

Universidad de San Carlos
de Guatemala

“ANALISIS DE EFICIENCIA Y CALIDAD
INTERNA, DE LOS PROYECTOS
HABITACIONALES DE INTERES SOCIAL, EN
EL AREA METROPOLITANA DE
GUATEMALA (A.M.G.)”

Tesis Profesional

Que para optar al

Título de

ARQUITECTO

Presentan



RINA GIRON PALMA DE TAPIA
ROSA B. MENCHU GIRALDO DE HERRERA
RIGOBERTO OTONIEL MORALES GARRIDO

Facultad de Arquitectura

Guatemala, Junio de 1983

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

DL
02
T(304)

**JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Decano:	Arq. Marcelino González Cano
Secretario:	Arq. Rolando Marroquín
Vocal Primero:	Arq. Miguel Angel Santa Cruz
Vocal Segundo:	Arq. Eduardo Sosa M.
Vocal Tercero:	Arq. Roberto Cárcamo
Vocal Cuarto:	Br. Oscar Maldonado
Vocal Quinto:	Br. Carlos Romero

**TRIBUNAL QUE PRACTICO EL
EXAMEN PRIVADO**

Decano:	Arq. Marcelino González Cano
Secretario:	Arq. Rolando Marroquín
Examinador:	Arq. Francisco Chavarría Smeaton
Examinador:	Arq. Mario Hugo Rosal
Examinador:	Arq. Roberto Cárcamo

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala establece, presentamos a vuestra consideración nuestro trabajo de tesis titulado:

**ANALISIS DE EFICIENCIA Y CALIDAD INTERNA,
DE LOS PROYECTOS HABITACIONALES DE INTERES SOCIAL,
EN EL AREA METROPOLITANA DE GUATEMALA
(A.M.G.)**

Facultad de Arquitectura

AGRADECIMIENTO

- A Arquitecto Hermes Marroquin C.
Por su valiosa Asesoría y Colaboración.
- A Entidades
Planificadores Asociados de Centro América -PLACA-
Banco Nacional de la Vivienda -BANVI-, Depto. de Planificación.
Por el acceso a su información y colaboración.
- A Todas aquellas personas que desinteresadamente nos ayudaron en
una u otra forma, en el desarrollo de esta tesis.

ACTO QUE DEDICAMOS

A DIOS

A La Universidad de San Carlos de Guatemala

A La Facultad de Arquitectura

ACTO QUE DEDICO

a mis padres

Luis Antonio Girón A.
Rina Palma de Girón (QEPD)

a mi esposo

Said Emil Tapia R.

a mi hija

Rina

a mis hermanos

Mario y Lucía
Miguel y Miryam
Luisa María

a mis suegros

Gustavo Tapia M.
Ameéra R. de Tapia

a toda mi familia en especial:

Familias Meneses Girón
Tapia Terán
Vassaux Tapia
Díaz-Durán Palma

a mis amigos

ACTO QUE DEDICO

a mis padres

Miguel Antonio Menchú Alvarez
Rosa María Giraldo A. de Menchú

a mi esposo

Enrique Francisco Herrera Arango

a mis hijos

Oscar Antonio
Claudia Rosaura

a mis hermanos

Germán Antonio
María Antonieta
Marta Elena
Mariano

a mis suegros

Oscar Herrera C.
Aura A. de Herrera (QEPD)

A toda mi familia en especial

Familias Carnellutti Giraldo,
Giraldo Larios

a mis amigos

ACTO QUE DEDICO

a mi madre

Concepción E. Garrido G. (QEPD)

a mi esposa

María Angélica Menchú de Morales

a mi abuelo

Angel Garrido Almendral

a mis compañeros y amigos

“LAS OPINIONES VERTIDAS CORRESPONDEN A LOS AUTORES”

INDICE

Página

CAPITULO I:

1. Introducción 1

CAPITULO II:

ASPECTOS DE LA SOLUCION DE LA VIVIENDA

1. Introducción 5
2. Problemas en la solución de la Vivienda 6
3. Políticas Estatales en la Solución de la Vivienda 7
4. Entidades Estatales encargadas de solucionar el déficit de vivienda 9
5. Conclusión 11

CAPITULO III:

ANALISIS DE EFICIENCIA Y CALIDAD

1. Introducción 12
2. Formas de medir la Eficiencia y Calidad 14
 - 2.1 Uso del Suelo 14
 - 2.2 Densidad 14
 - 2.3 Equipamiento 15
 - 2.4 Organización social, participación popular y mantenimiento 20
3. Metodología 21
 - 3.1 Primera Etapa 21
 - 3.2 Segunda Etapa 22
 - 3.2.1 Análisis 22
 - 3.2.2 Selección de proyectos 22

	Página
4. Formas de Interpretar la Eficiencia y Calidad	23
5. Estudio Comparativo de los proyectos analizados	33
6. Conclusión	34

CAPITULO IV:

DESARROLLO DEL METODO PROPUESTO

1. Introducción	35
2. Recopilación de datos, Descripción y Diseño de cuadros	37
3. Conclusión	54

CAPITULO V:

PROYECTOS ESTUDIADOS

1. Introducción	55
2. Descripción Teórica de los Proyectos	56
2.1 Proyectos de Guatemala	56
2.2 Proyectos de República Dominicana	61
3. Cuantificación de Componentes	64
4. Graficación	76
5. Conclusión	112

CAPITULO VI:

ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS PROYECTOS

1. Introducción	113
2. Tabulación de Indicadores	115

	pagina
3. Estudio Comparativo del Uso del Suelo, Red Vial y Densidad (por proyecto)	122
4. Estudio Comparativo del Uso del Suelo, Red Vial y Densidad (de los proyectos)	137

CAPITULO VII:

1. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1.1 Conclusiones	155
1.2 Recomendaciones	157

2. APENDICE

2.1 Glosario	159
2.2 Normas usadas para el análisis del Método	163

3. BIBLIOGRAFIA	165
-----------------	-----

R

CAPITULO I

INTRODUCCION

I-1. INTRODUCCION:

Como parte del trabajo de Práctica Profesional Metropolitana, que los sustentantes de esta tesis realizaron en el Banco Nacional de la Vivienda, les fue asignado como tarea específica a desarrollar en dicha institución, integrarse al equipo de trabajo, que se encargó de la elaboración de las Normas de Diseño Urbano y Arquitectónico de los proyectos habitacionales de la Vicepresidencia de Producción. Este trabajo fue contratado por el BANVI, con el Arquitecto Hermes Marroquín, quien lo dirigió.

La primera fase de la elaboración de las Normas, constituyó en la elaboración de la Tipología de Proyectos del BANVI, ejecutados durante los últimos 20 años. En esta tipología los integrantes de la Práctica Profesional Metropolitana -PPM- participaron directamente, obteniendo la experiencia necesaria para la elaboración del presente trabajo, el cual constituye una sistematización de los datos e indicadores de los componentes físicos de los proyectos habitacionales.

Los proyectos que se analizan en esta tesis, pertenecen a la Vicepresidencia de Reconstrucción del BANVI, la cual orienta su actividad hacia proyectos urbanos de bajo costo, del tipo lotes con servicios y el producto de la misma, puede servir de base para la elaboración de Normas Mínimas de Diseño Urbano.

La producción del BANVI, en su departamento de Reconstrucción tiene vigencia a partir del terremoto de 1976; por lo que la muestra utilizada, en el presente trabajo, se circunscribe a siete años anteriores.

La vivienda de bajo costo y en general los proyectos habitacionales de este tipo, viene a constituir cada vez más, la respuesta a las demandas habitacionales de la población guatemalteca. Esto se evidenció en forma dramática a partir del terremoto, cuando fue necesario desarrollar muchos proyectos de vivienda popular y en general, de asentamientos humanos, para cubrir en parte, la demanda acumulada de golpe por este suceso. En estos proyectos, el elemento más importante de las soluciones habitacionales lo constituye la tierra, pues en la mayoría de éstos, su crecimiento es progresivo, o sea, que inicialmente la familia sólo cuenta con lo indispensable para ubicarse en ella y con su trabajo gradualmente la va completando. Es decir que, del buen

uso que se haga de la tierra, depende en buena medida tanto el costo como la eficiencia de este tipo de proyectos. Se requiere por lo tanto revisar en forma crítica los aspectos técnicos de dichos proyectos, para poder lograr mejores soluciones en el futuro.

Dentro de la tarea realizada por el BANVI-Reconstrucción se encuentra el desarrollo de varios proyectos con características similares, de los cuales se seleccionarán los más representativos.

Unas de las características que el tipo de estudio a efectuarse requiere son:

1. lote con servicios, unidad básica y vivienda progresiva.
2. ingreso familiar de Q. 50.00 a Q. 226.00.
3. proyectos ubicados en el Area Metropolitana (AMG).

En el presente trabajo se analizarán los proyectos en sus componentes físicos cuantificables y la utilización de éstos, por lo que se estudiarán sólo internamente, como su nombre lo indica, "Análisis de Eficiencia y Calidad Interna, de los Proyectos Habitacionales de Interés Social, en el AMG"; no tomando en cuenta el área circundante al proyecto y el aprovechamiento de ésta.

LA HIPOTESIS QUE ORIENTA ESTE TRABAJO POR LO TANTO, ES QUE NO EXISTIENDO EN LA ACTUALIDAD INSTRUMENTOS TECNICOS QUE PERMITAN EN FORMA SISTEMATICA, MEDIR LA EFICIENCIA Y CALIDAD INTERNA DE LOS PROYECTOS DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL, NO PUEDE EVALUARSE EN LA DEBIDA FORMA EL RESULTADO DE LOS MISMOS, CON LO CUAL SE DIFICULTA EL MEJORAMIENTO DE ESTOS. OBTENIENDO EL GRADO DE FUNCIONALIDAD PODRA MEJORARSE O NO LA SOLUCION ARQUITECTONICA DE LOS PROYECTOS.

El trabajo que se ha desarrollado sobre este aspecto, se considera que dará como resultado una metodología apropiada para el análisis de Eficiencia y Calidad Interna de los Proyectos Habitacionales de Interés Social, no sólo en el Area Metropolitana de Guatemala (AMG), sino también en los conglomerados urbano-rurales, que tengan características similares.

Por otra parte, se considera que es de mucha importancia para la Arquitectura de Guatemala el contar con documentos que sirvan a profesionales del ramo en la evaluación interna de proyectos ya realizados, y establecer de esta forma, si lo que se ha producido cumple con los requisitos de confort que requiere el desarrollo de la vivienda en la sociedad moderna. Se considera también que el presente trabajo puede constituir un documento de apoyo didáctico, para áreas urbanísticas y de diseño, de los profesionales y estudiantes de la Arquitectura.

El enfoque del trabajo en consecuencia, está dirigido a implementar métodos respecto al análisis de Eficiencia y Calidad interna de proyectos habitacionales, pertenecientes al sector de interés social. Así pues, para el estudiante como para el técnico, el seguimiento de la metodología que a continuación se expone, les facilitará el análisis de cualquier proyecto social, determinando su eficiencia y calidad.

Esto sin embargo, no constituye la solución específica para resolver el problema habitacional, pero sí puede contribuir a su mejoramiento y es éste, uno de los objetivos que debe ser perseguido por las instituciones encargadas de la vivienda de bajo costo, si no se revisa lo actuado en forma sistemática, no podrá avanzarse en la solución de este agudo problema social. El tipo de muestra que se utilizará es sólo en la etapa de diseño para conocer el grado de eficiencia y calidad interna con que está planificado el proyecto.

El método planteado de eficiencia y calidad, es un método basado en los elementos físicos de un proyecto habitacional, expresado a través de indicadores, que miden en áreas y porcentualmente cómo se ha organizado el suelo y las densidades logradas. Este método llevado secuencialmente, puede servir de guía a los diseñadores de proyectos habitacionales en la planificación física de los mismos. Su aplicación es de carácter general para proyectos habitacionales, y permite conocer por separado particularidades de uno o varios proyectos que sean motivo de análisis, dando resultados que estarán en función de lo que el Analista se fije como objetivo.

Se basa en el uso del suelo dentro de los terrenos destinados para la vivienda de muy bajos ingresos y sus componentes fundamentales son: el área de lotes, el área comunal y las áreas de circulación.

En el transcurso del presente trabajo, se ha utilizado instrumentos técnicos que permiten

el análisis de indicadores de eficiencia y calidad; sin embargo, antes ningún trabajo ha llegado a sistematizarlo.

Este documento por otra parte, es un primer insumo de lo que sería material para Normas Mínimas de Diseño. Es necesario que el país cuente con Normas que garanticen el desarrollo de proyectos de vivienda de bajo costo o de lotes con servicios.

Se puede realizar otro trabajo de tesis complementario que estudie los aspectos externos de los proyectos habitacionales, que inciden directamente en la adecuación global de éstos.

R

CAPITULO II

**ASPECTOS DE LA SOLUCION
DE LA VIVIENDA**

II-1. INTRODUCCION:

De conformidad con algunas estimaciones, en 1976, el AMG contaba con un déficit habitacional global de 131,420 viviendas, (5) incluyendo viviendas que debían reponerse por no llenar condiciones mínimas de habitabilidad. El terremoto destruyó 60,788 viviendas, totalizando un déficit de 218,386 unidades en el Area Metropolitana, dando origen a 69 asentamientos humanos que, unidos a los 100 existentes anteriormente, da un total de 169 asentamientos humanos precarios, (1) para una fecha inmediata posterior al terremoto.

El proceso de reconstrucción se inició bajo estos parámetros en su nivel habitacional, tomándose como tarea inmediata el resolver la vivienda a las familias que habitaban en los 169 asentamientos mencionados. Se creó el Comité de Reconstrucción Nacional para que fungiera como coordinador y canalizador de la tarea de reconstrucción y BANVI crea la Vicepresidencia de Reconstrucción; BANDESA se encarga de la vivienda en el área rural. (11)

El BANVI es el principal administrador de fondos provenientes de otros países y organizaciones internacionales, para los programas de reconstrucción estatal en el AMG. La Vicepresidencia de Reconstrucción del BANVI es la administradora y ejecutora de dichos proyectos. Por organización y funcionamiento se subdividió en dos unidades: Programas de Reconstrucción (funcionó con fondos internacionales), BANVI-BIRF con financiamiento específico del Banco Mundial y una contrapartida nacional por medio del Banco de Guatemala.

En dicho proceso participaron además diversas organizaciones de desarrollo nacional e internacional, operando en coordinación con el Comité de Reconstrucción Nacional.

1/ Cifras del Comité de Reconstrucción Nacional, 1976.

(5) Todas las citas están referidas a la Bibliografía.

II-2 PROBLEMAS EN LA SOLUCION DE LA VIVIENDA:

Los problemas que surgen para resolver la vivienda, así como también lo limitan, son de carácter social, físico e incluso conceptual; pero no se debe olvidar de los problemas estructurales, como los de tener una economía dependiente de los países desarrollados, que fija un marco estructural a esta problemática.

En el caso de Guatemala, los problemas básicos que se afrontan para resolver el problema habitacional son: El alto costo: de la tierra, de los materiales de construcción, del financiamiento, y la falta de facilidades para obtener tanto créditos como soluciones habitacionales de bajo costo.

II-3 POLITICAS ESTATALES EN LA SOLUCION DE LA VIVIENDA:

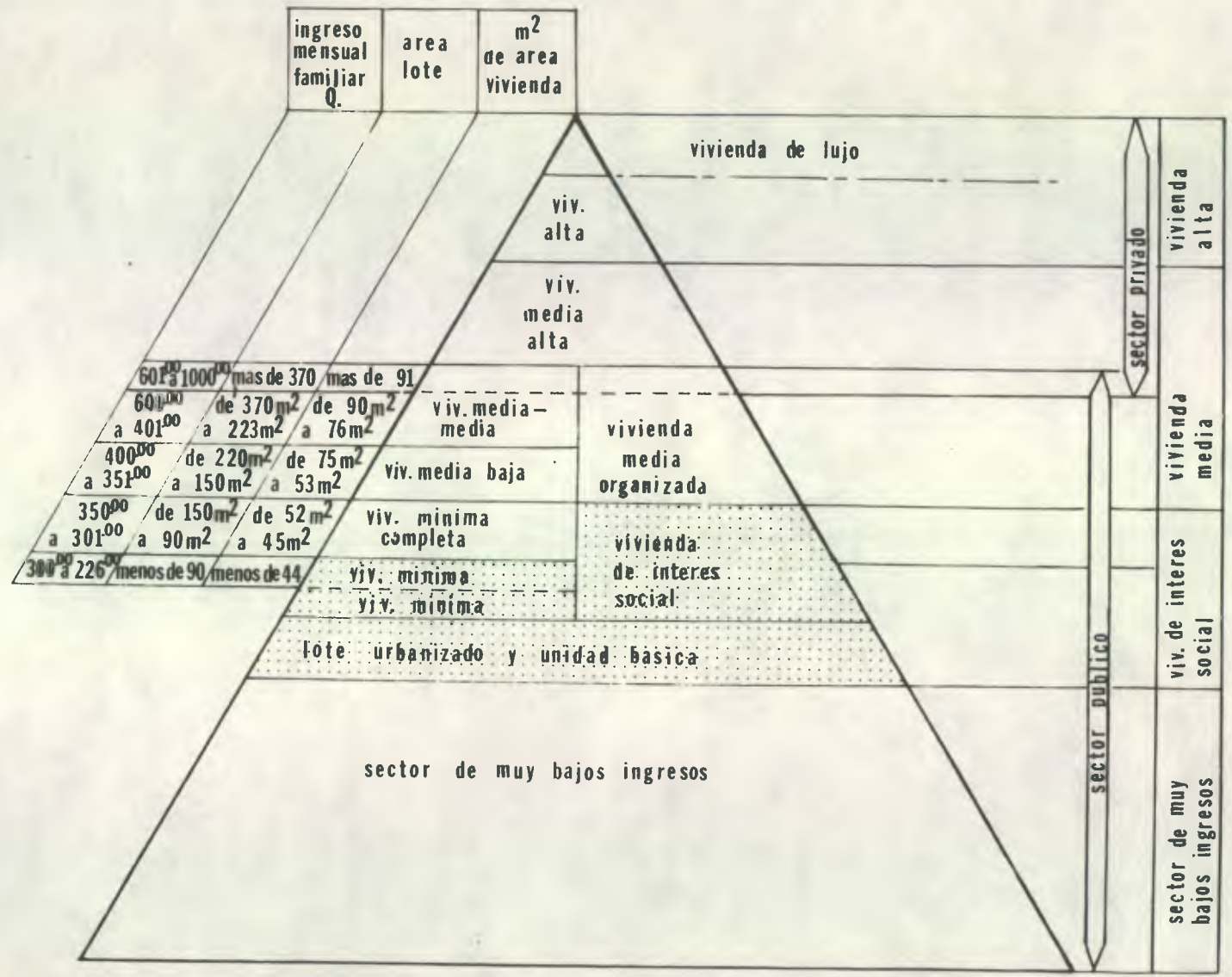
En materia de vivienda —en sentido amplio— ni las dos superpotencias más grandes han logrado resolver a cabalidad el problema de la vivienda y del habitat humano en general, ni mucho menos, los países satélites a ambos. Cuando se ubica la vivienda dentro de un marco cultural, espiritual, histórico y por sobre todo humano, surge una serie de deficiencias que no logran satisfacer convenientemente la necesidad humana de habitación.

Por una concentrada escasez de vivienda en los sectores de población de menores ingresos, el problema del Area Metropolitana de Guatemala —AMG— se hace agudo. Este problema se manifiesta de la siguiente forma: los sectores de bajos ingresos no tienen accesibilidad a vivienda adecuada, siendo el desequilibrio urbano-rural el mayor problema.

En la actualidad puede afirmarse que, se cuenta con políticas de vivienda expresadas en documentos de la Secretaría General de Planificación (SEGEPLAN), (12) que trata sobre: —La justificación y metodología para la formulación de la Política Nacional de Vivienda, —Situación Habitacional de Guatemala, —Preceptos de Política, etc., en el plan nacional de desarrollo 75-79 y 79-83. Los planes y programas estatales se conciben sólo en función de los recursos que destina el Gobierno a este sector, reconociendo que materia de vivienda son limitados. Por lo tanto, lo económico es lo que determina la calidad de una vivienda o de una urbanización; los recursos de la vivienda de interés social son mínimos, por lo que la solución será mínima, pero aunque sea así, deben existir métodos que lo hagan menos mínima y menos efímera, incluso en sus aspectos urbanísticos.

La Secretaría General de Planificación (SEGEPLAN), dentro de sus actividades realizadas, a llevado a cabo una estratificación de la vivienda obtenido según el ingreso familiar, áreas de lotes, metros cuadrados de vivienda y al sector (público y privado) al que pertenecen; ubicándolos en una PIRAMIDE, (Demanda de Vivienda por Niveles de Ingreso, ver pág. No. 8). Esta se encuentra implícita en el presente trabajo, designando el sector al cual el Banco Nacional de la Vivienda (BANVI), le proporciona solución de vivienda. Además al estrato de vivienda que se analizó en el transcurso de la Práctica Profesional Metropolitana (PPM) en las Vicepresidencias de Producción y Reconstrucción del BANVI.

Para una mejor visualización se enmarca el nivel de vivienda al cual se enfoca éste trabajo.



**DEMANDA DE VIVIENDA
POR NIVELES DE INGRESO**

R

FUENTE: Departamento de Vivienda y Construccion, SEGEPLAN.
Arq. Francisco Chavarria. Mayo 1982.

II-4 ENTIDADES ESTATALES ENCARGADAS DE SOLUCONAR EL DEFICIT DE VIVIENDA:

BANDESA:

El Banco Nacional de Desarrollo es el ente que tiene como meta primordial la solución del déficit habitacional en el interior de la república; su modalidad son los préstamos para construir y reconstruir viviendas.

CRN:

El Comité de Reconstrucción Nacional fue creado a partir del terremoto de 1976 y ha orientado su actividad hacia proyectos de bajo costo de tipos lotes con servicio.

BANVI:

El Banco Nacional de la Vivienda fue creado para dar solución de vivienda en áreas metropolitanas y a distintos sectores de las clases sociales. Está dividido en Vicepresidencia de Producción y Vicepresidencia de Reconstrucción.

PRODUCCION DEL BANVI:

El banco Nacional de la Vivienda -BANVI-, en sus programas reguladores de vivienda, ha realizado proyectos habitacionales como: Justo Rufino Barrios, 1o. de Julio, Venezuela, Bello Horizonte, etc., pero, a partir del terremoto se cimienta el Programa de Reconstrucción, dividiéndose éste en dos: el Departamento de Reconstrucción, que da programas de vivienda como las siguientes: Las Margaritas, San Lazaro, Madre Dormida, Tecún Umán, El Amparo, El Limón (interés social). Las soluciones dadas en los programas son las siguientes: BANVI-Reconstrucción: Vivienda temporal, lote con servicio, vivienda permanente, crédito bancario.

El BANVI también con un préstamo del Banco Interamericano de Reconstrucción y Fomento -BIRF-, ejecuta programas de vivienda como: El Paraíso, El Quintanal, El Mexquital, Los Pinos, etc. El crédito del BANVI-BIRF, contemplo dentro de sus programas las siguientes soluciones: Lotes con servicios, vivienda básica (unidad básica), unidad sanitaria y ampliación futura para todas las soluciones anteriores.

Los préstamos de reconstrucción fueron otorgados a los beneficiarios a tasas de interés del 4o/o anual, como una excepción, por las características de reconstrucción posterior al terremoto.

En las viviendas realizadas por el BANVI, así como también por otras entidades se utilizaron lotes entre los rangos de 70.00 a 81.00 metros cuadrados.

El Proyecto BANVI-BIRF, planificó lotes con servicios y vivienda básica, trabajándose en el inicio sobre la base de 10,000 unidades; compuestas tentativamente de los siguientes porcentajes: 10o/o lotes con servicios; 50o/o lotes con unidad sanitaria y el 40o/o de lotes con unidad básica.

Los dos programas descritos anteriormente, aportan a la solución habitacional un total de 13,233 unidades. Pero se debe incluir también otras soluciones dadas como ayuda mutua (526 viviendas).

La etapa de "emergencia" vivida posterremoto hizo que entidades estatales, privadas, nacionales e internacionales volcarán su potencial técnico y financiero en dicho proceso. Hay características que pueden tipificar a los proyectos producidos dentro del proceso de reconstrucción por organismos no gubernamentales, en proyectos como: San Juan, Nueva Chinautla, La Joyita, Sakerti, Tierra Nueva, Carolingia, Nueva Vida y Lo de Coy, en el Area Metropolitana. Estas características comunes son:

- a) Autoconstrucción
- b) Implementación de programas paralelos de salud y educación
- c) Formación de unidades ejecutoras
- d) Gran cantidad de subsidios entregados a los beneficiarios
- e) Reducción de los costos de producción
- f) Existencia de equipamiento comunal.

II-5 CONCLUSION:

Puede detectarse un déficit habitacional no sólo a nivel del área metropolitana de Guatemala, sino también a nivel nacional. El estado preocupado por éste, ha delegado el solucionarlo a entidades como BANVI y BANDESA, siendo la Secretaría de Planificación Económica la encargada de fijar las políticas para dar solución a éste.

Habiéndose tratado anteriormente información general sobre el problema habitacional y principalmente la producción del BANVI (por tomarse de esta entidad proyectos para la realización de este trabajo), se propondrá en el siguiente capítulo un análisis de eficiencia y calidad en forma metodológica de proyectos habitacionales.

R

CAPITULO III

ANALISIS DE EFICIENCIA Y CALIDAD

III-1 INTRODUCCION:

Se ha realizado un análisis teórico el cual permite tener conciencia del problema al que se quiere solucionar; se inicia con un análisis del problema habitacional, determinando los componentes físicos cuantificables en relación a la vivienda y a lo urbano.

Se propone una metodología específica que permita evaluar los proyectos de interés social producidos en el AMG, así como también sirva para evaluar proyectos de cualquier lugar, siempre y cuando posean las variables a las que se hace mención en este trabajo; al querer evaluar un proyecto y que éste no posea características de interés social, deberá hacerse un estudio un poco diferente al realizado, pues sus componentes físicos cuantificables serán distintos, tanto en lo que respecta a la vivienda como en lo urbano.

El análisis que se hará, como también la metodología, pretende delimitar o enmarcar en cuanto a la eficiencia y calidad interna de los proyectos traduciéndolo en indicadores, los cuales a partir de esta etapa servirán para que el diseñador establezca lineamientos de diseño dentro de las normas que existan, o facilite la preparación de ellas, haciendo de esta forma un proyecto habitacional mucho más eficiente y con un grado de calidad interna mayor del que actualmente poseen los proyectos de interés social.

Esto facilita que técnicos en la materia (profesionales y estudiantes) posean un camino fácil de análisis, así como también, tengan un método que permita analizar cualquier proyecto habitacional de interés social; pudiéndose realizar modificaciones a discreción de acuerdo a las características propias de cada proyecto.

Es necesario mencionar que unos de los factores importantes para que exista eficiencia y calidad interna en un proyecto habitacional son el de la incorporación en forma teórica de la participación social, así como el mantenimiento; que habrán de conjugarse con los aspectos físicos de un proyecto.

Existe la necesidad de un estudio detallado y profundo (puede ser tema para otra tesis) en el cual se considere las implicaciones que podrían darse con la incorporación de este tipo de

actividad a un proyecto. Se nota la ausencia de una real participación y posteriormente, se recomienda se lleve a cabo la elaboración de dichos estudios y sean dados a conocer a las entidades respectivas.

III-2 FORMAS DE MEDIR LA EFICIENCIA Y CALIDAD:

2.1 USO DEL SUELO

El uso del suelo se medirá haciendo una comparación entre los distintos usos que se le dé en un proyecto habitacional y su relación con indicadores de uso adecuado, para determinar tipos de proyectos. Estos indicadores normalmente responden a normas de diseño urbano o a modelos de urbanización que se consideran óptimos.

Esta medición incluye distintos usos como: áreas destinadas al uso público, de circulación, de recreación, de equipamiento, etc.

2.2 DENSIDAD:

La densidad se mide por el número de viviendas que pueden ser localizadas en una hectárea de terreno, o área útil.

La densidad también esta dada por la cantidad de personas asentadas en un proyecto, ya sea de origen legal o no, en relación con el área útil que tenga en su totalidad un terreno; ahora bien, la densidad de un asentamiento planificado está determinado por las dimensiones del lote, su área y su agrupamiento, expresada en este tipo de proyectos por un área mínima de lotes y un área de vivienda inicial también mínima. En los asentamientos planificados se puede lograr altos índices de densidad si el suelo urbano se usa eficientemente, es decir, siguiendo Normas de Diseño Urbano adecuadas para este tipo de asentamientos, conocidas como Normas Mínimas.

El incremento de la densidad en un proyecto habitacional se logra de varias maneras:

- a) Reduciendo el área de los lotes, dentro de límites aceptables para la vivienda.
- b) Reduciendo el área de las vías vehiculares.
- c) Asignando determinadas proporciones a los lotes. Los lotes con frentes angostos dan mayor densidad que los cuadrados o de frentes anchos.

2.3 EQUIPAMIENTO:

Todas las actividades institucionales requieren para poder cumplir con su objetivo, de un adecuado y eficaz equipamiento, en especial, todas aquellas que tienden a promover el desarrollo de la colectividad y su bienestar.

Interesa señalar las pautas que permitan al conocimiento de cómo, dónde y qué tipo de equipamiento requieren los proyectos para funcionar con eficiencia, y que se logren cometidos que formulan las actividades que en ellas se desarrollen.

El equipamiento es un óptimo útil para un período de tiempo, en un área determinada.

Lineamientos para la adecuación del equipamiento:

A. Frecuencia de Uso:

Viene determinada por un número tal de usuarios que justifican la construcción, mantenimiento y provecho del equipamiento en grado óptimo, lo que requiere de previas investigaciones socio-económicas, físicas, administrativas, tecnológicas, etc.

B. Espacio:

Viene dado por la actividad a realizar en cada equipamiento y puede ser expresado por áreas construídas (totales o por elementos) ó por áreas totales (construídas y tributarias) las cuales vendrían determinadas en función de la población servida o del número de usuarios promedios.

Se debe tener en cuenta, que el área varía de acuerdo a la población. Existe un tamaño óptimo fuera del cual, la operación del equipamiento puede ser antifuncional o antieconómica.

C. Capacidad Optima:

Se determina por la concurrencia promedio de usuarios y por actividad a realizar, de acuerdo a una eficiente utilización de las instalaciones y a un costo de operación mínimo.

D. Radio de Influencia:

Se encuentra en función del tipo de movilidad, el clima, de las condiciones geográficas, económicas, administrativas, sociales, de la densidad de población, horario de uso del equipamiento y en especial, del tipo de actividades a realizar en éste (educativas, religiosas, etc.). Para fijar el radio de acción, se utiliza medidas de longitud o de tiempo (determinadas por el vehículo o por el andar humano).

E. Ubicación:

Fija la posición conveniente de cada equipamiento en relación a los otros y con respecto a las estructuras de la ciudad de acuerdo a ciertos condicionantes físicos, ambientales y de comodidad.

Escala:

La ciudad se configura en base de unidades que van de escalas menores a mayores, de actividades diferenciadas. De allí, la importancia de un equipamiento adecuado a dichas escalas para que funcionen eficientemente.

Un equipamiento excelente en la escala menor permitirá un desenvolvimiento de las unidades consideradas, las que a su vez, interrelacionadas entre sí prestarán facilidades a la escala mayor y así hasta llegar a la ciudad como un todo orgánico.

Estas escalas se pueden determinar así:

1. manzanas
2. conjuntos de manzanas
3. proyectos habitacionales (colonias)
4. zonas
5. ciudad
6. área metropolitana de Guatemala (AMG)

1. Manzanas:

Puede considerarse como el módulo de diseño urbano menor, en el cual se dan relaciones frecuentes entre el vecindario.

2. Conjunto de Manzanas o Supermanzana:

Es una comunidad mayor que dispone de un equipamiento social básico y permite por medio de él una relación entre vecinos.

3. Proyectos Habitacionales:

Integran conjuntos de manzanas o supermanzanas. Deben facilitar las relaciones entre las familias, para permitirles desarrollar su sentido comunitario y el de las actividades cívicas conjuntas, fuera y más allá de ésta.

Para lograr ésto, se debe determinar la escala o tamaño que facilite su consecución. Algunos sociólogos consideran que la cifra conveniente varía de los cinco a diez mil habitantes; este podría determinarse por el andar humano, de manera que todos los puntos de interés y actividad no se hallen más allá de los diez minutos de marcha, lo que limitaría su tamaño a un área cuyo radio varía de los 300 a 500 metros. La mayoría de los autores coinciden en que el tamaño del proyecto habitacional sea determinado por la función y capacidad óptima de una escuela primaria y sus usuarios (los niños).

4. Zonas:

La unidad administrativa que sigue al proyecto habitacional es la zona, que puede contener varios proyectos, dependiendo su población del número de éstos y de la escala de la ciudad. El elemento que determina mejor su escala es el colegio secundario.

En ciudades de alrededor de un millón de habitantes, estas zonas pueden tener de 25 a 75 mil habitantes.

5. Ciudad:

La siguiente unidad es la ciudad, que puede variar de población dependiendo de su localización, área de influencia y funciones que tienen.

6. Area Metropolitana de Guatemala (AMG):

Finalmente, el área metropolitana es la ciudad mayor dentro de un espacio o región.

La dotación del equipamiento está determinado por diversos factores de tipo general, como el ambiente físico (natural o creado), etc., deben ser conocidos por el planificador urbano para que le permitan encontrar soluciones que respondan a las realidades existentes, como un medio de lograr los objetivos dentro de lo óptimo. Existen también factores especiales como el sitio, el clima, presupuesto, programas específicos, etc., los cuales serán objeto de estudio por parte del arquitecto.

LA EFICIENCIA Y CALIDAD DE LOS PROYECTOS:

Para poder hacer un análisis de eficiencia y calidad interna de un proyecto, se hace necesario definir los componentes físicos que son característicos de éstos; los cuales serán necesarios para hacer el diseño de las boletas.

1. Uso del Suelo:

- 1.1 espacios privados (viviendas o lotes)
- 1.2 espacios públicos (vías peatonales, vehiculares y parqueos)
- 1.3 espacios semi-privados (áreas verdes --closters--)
- 1.4 espacios semi-públicos (deportes y equipamiento)

Componentes Físicos Cuantificables:

- a) área de lotes (área de venta)
- b) área pública (área comunal y área de circulación)
 - b.1 área comunal: área verde, equipamiento, deportes
 - área de equipamiento: escuelas, salud, salón comunal, iglesias, policías, bomberos, etc.
 - b.2 área de circulación: área peatonal, vehicular y parqueos.

Al sumarse todos estos componentes se definirán como área útil o área urbanizada.

2. Red Vial:

Como ya se explicó, la red vial de un proyecto habitacional debe ser enmarcada como un componente físico y dentro de las áreas públicas, pudiendo dividirse en vías vehiculares y peatonales a las cuales se les definirá su categoría.

- 1a. categoría: **Vías Primarias**
Vías de circulación vehicular rápida, sistema vial primario de la ciudad, se norma de acuerdo a su dimensión y uso y se da por medio de un plan regulador.
- 2a. categoría: **Colectoras**
Alimentan al Sistema Vial Primario.
- 3a. categoría: **Vías Internas**
Distribuyen el tránsito a todo el conjunto habitacional, de velocidad lenta.
- 4a. categoría: **Vías Peatonales**
Son de uso exclusivo para peatones, consideradas espacios públicos por excelencia, responden a necesidades humanas. Sólo se usan vehicularmente en caso de emergencia.

3. Densidad:

Esta da una medida clara de la ocupación del suelo y puede expresarse de dos formas: Habitacional y Poblacional, sus formas de composición física son: número de viviendas por unidad de espacio urbano y su población por hectárea.

2.4 ORGANIZACION SOCIAL, PARTICIPACION POPULAR Y MANTENIMIENTO:

La participación social, considerada actualmente como "la incorporación dinámica del pueblo a la vida económica, social y política de un país, que aseguraría que el beneficio fuese en decisiones colectivas un participante efectivo con respecto al bien común". (10)

La participación popular debería ser un elemento indispensable en los asentamientos humanos, especialmente en la planificación de estrategias y en su formulación, aplicación y gestión; debería influir en todos los niveles del gobierno, en el proceso de adopción de decisiones tendientes a promover el crecimiento político, social y económico de los asentamientos humanos.

En Guatemala, "la mayoría de nuestra población carece de un ingreso adecuado, para entrar en un mercado formal de vivienda y atraer para si los recursos privados destinados a ese rubro. Lo único que puede ofrecer este sector, es su fuerza de trabajo y ésta sólo puede colocarse en esta actividad si es organizada para este fin". (5:216)

Esta teoría se hace real, pues las personas que van a habitar los proyectos necesitan de una u otra forma intervenir en la ejecución de la propiedad donde habitarán por el resto de su vida. El fin es determinar con el paternalismo, que actualmente se tiene en la elaboración y ejecución de dichos proyectos.

Es necesario que en la actualidad se incorpore a la dinámica de un proyecto habitacional el mantenimiento, lo cual habrá de asegurar a los habitantes un efectivo incremento en los beneficios de salud, recreación, como también de otros aspectos del conjunto en general.

Concientizar a los habitantes de la necesidad de dar un mantenimiento al lugar donde vivirán. Y el diseñador a su vez deberá planificar el tipo y ubicación del mantenimiento necesario en el proyecto.

III-3 METODOLOGIA:

3.1 PRIMERA ETAPA

Los aspectos descritos en esta etapa son los elementos y criterios principales que permitieron seleccionar los proyectos habitacionales que serán motivo de estudio. (La definición de cada elemento se encuentra en el glosario).

Clasificación de la información sobre él o los proyectos requeridos.

- A. Teórica
- B. Gráfica

Identificación de características urbanas: Cuantificación

- A. Vías Peatonales
- B. Vías Vehiculares
- C. Areas Equipamiento
- D. Areas Servicios
- E. Areas Verdes
- F. Areas Deportes

Identificación de características Arquitectónicas: Cuantificación

- A. Dimensión del lote
- B. Area del lote
- C. Area Verde
- D. Identificación de Ambientes y su Dimensión

Trazo y Diseño del Uso del Suelo Urbano

- A. Identificación
- B. Establecer su manera de disposición

Establecimiento de una **Tipología**.

3.2 SEGUNDA ETAPA:

3.2.1 Análisis de:

- a) Utilización del espacio de vivienda
- b) Uso del suelo urbano (su estructura)

El objeto de esta etapa es que, para poder definir y diseñar una serie de boletas que recopilen los datos obtenidos de cada proyecto, se hace necesario hacer un análisis de la forma en que ha sido utilizado el espacio de la vivienda, así como también, analizar la estructura del uso del suelo. Esto permitirá definir los componentes físicos que puedan ser cuantificables.

3.2.2 Selección de Proyectos:

En este punto, se seleccionará el o los proyectos que se quieren analizar, además se recopilarán todos los datos que en sus componentes físicos pueden ser cuantificables; se pasará a tabular en forma preliminar éstas de modo que pueda hacerse un análisis comparativo de los proyectos que se hayan seleccionado.

Se establecerán las diferencias que existan en el uso del suelo urbano de los proyectos habitacionales, así como también, se hará inferencia en la utilización del espacio habitable, la escala y la densidad en relación con lo habitacional y la población de éstos. El objeto es hacer un análisis comparativo de los componentes físicos.

Es importante hacer un alto en este punto para lograr una definición de el o los proyectos seleccionados, en cuanto a sus tipos con base en el estudio realizado del tamaño del lote, su escala, sus índices de ocupación y de construcción.

III-4 FORMAS DE INTERPRETAR LA EFICIENCIA Y CALIDAD:

En lo referente a lo urbano, Calidad Interna de un proyecto habitacional está dada por la disposición y organización del uso del suelo y la densidad; la Eficiencia Interna es el grado en que cumplen o solucionan las necesidades urbanas los componentes físicos, dados por índices adecuados de áreas requeridas por el habitante o por la población asentada.

En la vivienda, la Calidad está dada por el número de ambientes y actividades que pueden desenvolverse dentro de ésta y la Eficiencia a la relación adecuada entre estos ambientes y las áreas requeridas para cada actividad familiar, desarrollada en su interior.

Para medir la eficiencia y calidad interna de los proyectos, se utilizarán indicadores.

INDICADORES:

Definición:

Es el resultado que se obtiene de relacionar dos componentes físicos cuantificables.

Los indicadores son el sistema de tabulación e interpretación final de la recopilación de los datos obtenidos por medio de los cuadros de información.

La intención que se pretende al identificar estos indicadores, que son los elementos principales para saber la buena o mala adecuación y utilización del espacio urbano de los proyectos, es establecer el grado de eficiencia y calidad que están implícitos en éstos. Hay tres componentes físicos cuantificables básicos que al interrelacionarlos darán los indicadores primarios y secundarios que se quieren establecer y que se define como:

- Uso del Suelo
- Red Vial
- Densidad

Existe una relación entre los tres componentes físicos antes mencionados que se dará

siempre, en un proyecto bien o mal planificado, siendo ésta: cuando está bien aprovechado y utilizado el suelo hay menor densidad y menor red vial, mientras que si la densidad es mayor se dará el caso contrario.

Con las categorías de los componentes urbanos básicos se darán los indicadores primarios y con las áreas que integran éstos se darán los indicadores secundarios particularizando aún más el uso del espacio urbano.

Indicadores del Uso del Suelo:

Estos establecerán las diferencias que existen en el uso del suelo urbano, por medio de porcentajes relacionados con las áreas que lo componen. Clasificándose en tres grupos para que exista una diferencia entre:

- El Area Pública (A), - Area Privada o Areas de Venta o de lotes (B); y de ambas (C); que conforman a éste. Estos a su vez se desglosan en primarios y secundarios.

Indicadores Primarios "A":

Siendo el área total del terreno adquirida el 100o/o, saber que porcentaje es aprovechable o útil para el área a urbanizar.

El área pública se tomará su porcentaje con relación al área útil, desglosando el área pública en área comunal y área de circulación con relación al área útil, a su vez éstas con relación al área pública (100o/o).

Indicadores Primarios "B":

Son indicadores del uso del suelo, en cuanto al área de venta o de lotes (considerada el 100o/o) para saber la eficiencia de las áreas comunales y de circulación en relación a las áreas de vivienda, a la vez conocer que representa ésta porcentualmente en relación al área útil.

Indicadores Primarios "C":

Estos indicadores permiten apreciar la eficiencia y calidad interna de los proyectos

habitacionales, dándose por número de habitantes los metros cuadrados de área verde, equipamiento y de vivienda; así como también, saber que número de viviendas hay por cada parqueo y metros cuadrados de equipamiento.

Indicadores Secundarios "A":

Indicadores que establecen el grado de eficiencia, en cuanto al área comunal (100o/o) sabiendo que representan porcentualmente las áreas verdes, de deportes, de equipamiento y la relación de éstas al área útil (100o/o) parqueo, vehicular y peatonal, respecto a ésta y a su vez éstos al área útil (100o/o).

Indicadores Secundarios "B":

Estos indicadores son referentes al área de lotes o área de venta (100o/o) para conocer la eficiencia de las áreas públicas, detalladas en área verde, de deporte, de equipamiento, de parque, vehicular, peatonal, conociendo así su relación porcentual.

Indicadores de Red Vial:

Son indicadores que miden la relación que existe entre la red de circulación en sí y sus componentes (red vehicular y red peatonal) con el área útil (100o/o) dando la cantidad de metros que existe de éstas en todo el proyecto.

Indicadores de Densidad:

Son indicadores que miden la eficiencia en cuanto a la densidad poblacional y habitacional de un proyecto, así como también, sus índices de ocupación y construcción de la vivienda porcentualmente. Dichas densidades se subdividen en bruta (área total del terreno) y neta (área utilizable o urbanizable) dándose por hectárea.

Los cuadros que a continuación se presentan ejemplifican la forma en que se han de tabular los indicadores, los cuales estarán tabulados (llenado de cuadros), en el Estudio Comparativo de los Proyectos, capítulo VI, inciso 2.

INDICADORES DE EFICIENCIA Y CALIDAD										
INDICADOR	UNIDAD	PROYECTOS ANALIZADOS								
		A	B	C	D	E	F			
PRIMARIOS (A)	$\frac{\text{area util}}{\text{area total terreno}}$	%								
	$\frac{\text{area publica}}{\text{area util}}$	%								
	$\frac{\text{area comunal}}{\text{area util}}$	%								
	$\frac{\text{area circulacion}}{\text{area util}}$	%								
	$\frac{\text{area comunal}}{\text{area publica}}$	%								
	$\frac{\text{area circulacion}}{\text{area publica}}$	%								

R

USO DEL SUELO

1

INDICADORES DE EFICIENCIA Y CALIDAD

INDICADORES		UNIDAD	PROYECTOS ANALIZADOS										
			A	B	C	D	E	F					
SECUNDARIOS	(A)	$\frac{\text{area verde}}{\text{area util}}$	%										
		$\frac{\text{area verde}}{\text{area comunal}}$	%										
		$\frac{\text{area deporte}}{\text{area util}}$	%										
		$\frac{\text{area deporte}}{\text{area comunal}}$	%										
		$\frac{\text{area equipamiento}}{\text{area util}}$	%										
		$\frac{\text{area equipamiento}}{\text{area comunal}}$	%										
		$\frac{\text{area parqueo}}{\text{area util}}$	%										
		$\frac{\text{area parqueo}}{\text{area circulacion}}$	%										
		$\frac{\text{area vehicular}}{\text{area util}}$	%										
		$\frac{\text{area vehicular}}{\text{area circulacion}}$	%										
		$\frac{\text{area peatonal}}{\text{area util}}$	%										
		$\frac{\text{area peatonal}}{\text{area circulacion}}$	%										

R

USO DEL SUELO

2

INDICADORES DE EFICIENCIA Y CALIDAD										
	INDICADOR	UNIDAD	PROYECTOS ANALIZADOS							
			A	B	C	D	E	F		
PRIMARIOS (B)	$\frac{\text{area lotes}}{\text{area util}}$	%								
	$\frac{\text{area publica}}{\text{area lotes}}$	%								
	$\frac{\text{area comunal}}{\text{area lotes}}$	%								
	$\frac{\text{area circulacion}}{\text{area lotes}}$	%								

R

USO DEL SUELO

INDICADORES DE EFICIENCIA Y CALIDAD										
INDICADOR	UNIDAD	PROYECTOS ANALIZADOS								
		A	B	C	D	E	F			
SECUNDARIOS (B)	<u>area verde</u> area lotes	%								
	<u>area deportes</u> area lotes	%								
	<u>area equipamiento</u> area lotes	%								
	<u>area parqueo</u> area lotes	%								
	<u>area vehicular</u> area lotes	%								
	<u>area peatonal</u> area lotes	%								

R

USO DEL SUELO

4

INDICADORES DE EFICIENCIA Y CALIDAD										
INDICADOR	UNIDAD	PROYECTOS ANALIZADOS								
		A	B	C	D	E	F			
PRIMARIOS (C)	$\frac{\text{No viviendas}}{\text{No parqueos}}$	viv./parq.								
	$\frac{\text{area equipamiento}}{\text{No habitantes}}$	m ² /hab.								
	$\frac{\text{No viviendas}}{\text{area equipamiento}}$	vi v./ equip.								
	$\frac{\text{m}^2 \text{ area verde}}{\text{No habitantes}}$	m ² /hab.								
	$\frac{\text{m}^2 \text{ viviendas}}{\text{No habitantes}}$	m ² /hab.								

R

USO DEL SUELO

5

INDICADORES DE EFICIENCIA Y CALIDAD										
INDICADOR		UNIDAD	PROYECTOS ANALIZADOS							
			A	B	C	D	E	F		
PRIMARIOS	$\frac{\text{red circulación}}{\text{area útil}}$	ml./ m ²								
	$\frac{\text{red vehicular}}{\text{area útil}}$	ml./ m ²								
	$\frac{\text{red peatonal}}{\text{area útil}}$	ml./ m ²								

R

RED VIAL

6

INDICADORES DE EFICIENCIA Y CALIDAD										
	INDICADOR	UNIDAD	PROYECTOS ANALIZADOS							
			A	B	C	D	E	F		
densidad poblacional	densidad bruta	hab. / Ha.								
	densidad neta	hab. / Ha.								
densidad habitacional	densidad bruta	viv. / Ha.								
	densidad neta	viv. / Ha.								
indices	indice ocupacion	%								
	indice construccion	%								

R

DENSIDAD

III-5 ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS PROYECTOS DE ANALISIS:

El método de eficiencia y calidad interna de los proyectos habitacionales que este trabajo plantea, tienen como objetivo central el de lograr a través de indicadores de uso del suelo y densidades un estudio comparativo que establezca las diferencias entre proyectos homogéneos en su concepción y destino, para que a partir de la experiencia propia del área, región o país donde se aplica un método como el presente, puedan desarrollarse proyectos mejorados.

Este método sólo pretende ser un instrumento que puede aplicarse a diferentes proyectos, incluso heterogéneos en relación a los usuarios, es decir, a tipos de ingreso y de tratamiento en la organización espacial del suelo; en este estudio se hace un análisis comparativo de proyectos habitacionales del tipo lote con servicios porque estos programas son la respuesta única actual que tienen los sectores pobres urbanos para acceder a la tierra y a la vivienda, y constituyen hoy en día, el campo más amplio que se le presenta al arquitecto y el urbanista, en países como Guatemala, que tienen grandes deficiencias en la dotación de vivienda para los sectores pobres; además que este tipo de proyectos genera otros proyectos colaterales que pueden incidir favorablemente en elevar el nivel de vida de los beneficiarios, y en el cual el arquitecto puede explorar con imaginación e inventiva y dar nuevas respuestas a las necesidades de la población pobre urbana.

Del adecuado tratamiento en la organización del suelo depende en gran medida el nivel de vida de los usuarios, y lograr niveles de habitabilidad superiores a los que tenían en las áreas donde anteriormente vivían (tugurios, palomares, etc.); dentro del uso del suelo se establecen áreas para la ubicación de servicios públicos y comunales mínimos y necesarios para el desarrollo de la población.

Otros componentes urbanos que se analizan son las densidades aunque éstas, están definidas por el uso del suelo y forman parte de éste; su repercusión en el costo de un proyecto de vivienda es significativa, además de lograr una ciudad menos extensa, más concentrada. Un proyecto con una adecuada densidad hace más racional el uso de los servicios y el equipamiento, y minimizan los desplazamientos de personas y vehículos.

Estos componentes urbanos, el uso del suelo y las densidades son los elementos principales del análisis y comparación de los proyectos habitacionales estudiados.

III-6 CONCLUSION:

Los indicadores como se ha podido apreciar ayudan a determinar los porcentajes de adecuación del proyecto, siendo el paso previo para llegar a realizar el estudio comparativo de los mismos, que es la base para llegar a la elaboración de Normas Mínimas de Diseño.

Habiendo obtenido en una forma pormenorizada la descripción de los componentes físicos cuantificables y de los cuadros de indicadores, se llega a la elaboración de la metodología desarrollándose en forma amplia en el siguiente capítulo.

R

CAPITULO IV

DESARROLLO DEL METODO PROPUESTO

IV-1 INTRODUCCION:

Efectivamente, como se ha podido comprobar en el capítulo anterior, se ha detectado que sí existen instrumentos para evaluar la eficiencia y calidad de proyectos habitacionales, pero, no en forma sistemática. Para poder comprobar el funcionamiento del método se hará un análisis de los proyectos que se cree son representativos de una tipología de los elaborados por el BANVI.

Para hacer un análisis comparativo se han incluido dos proyectos tipo del Banco Interamericano de Reconstrucción y Fomento (BIRF), producidos en un país con características socio-económicas muy similares al nuestro. Teniendo estos proyectos a la vez las mismas características exigidas por el método.

Para tener una secuencia más fluida, se tratará de dar una explicación más amplia del desarrollo de la metodología propuesta; se hará un seguimiento por pasos para este desenvolvimiento.

Es importante en la primera etapa, hacer una clasificación de los proyectos que se quieran estudiar. Para tal objeto la selección debería estar enmarcada dentro de un radio de acción delimitado por el proyecto o proyectos que quieran ser analizados. En este caso se pondrá como ejemplo la vivienda de Interés Social producida en el AMG.

Las muestras escogidas para el estudio, tienen los siguientes criterios de selección:

- A. Que puedan medirse cambios operados, en cuanto a su planificación y ejecución.
- B. Seguidamente, se hará un estudio para establecer los límites entre los cuales se enmarca la producción de la vivienda de Interés Social; a pesar de que, en Interés Social se pretende tipificar o mantener un solo nivel de ingresos, los proyectos a analizarse poseen soluciones diferentes y responden a un nivel de ingresos como el establecido para éstas: Lote con servicios, unidad sanitaria y unidad básica, es pues, de esta forma como pueden expresarse los diferentes tipos de proyectos habitacionales que identifican o estratifican por ingresos dichas comunidades.

En la producción de vivienda de interés social, no puede establecerse una diferencia significativa en los proyectos habitacionales, por lo que el criterio para establecer éstas, deberá hacerse de acuerdo a las dadas en la localización urbana, en los equipamientos y en algunas características específicas de los tipos de vivienda.

Las muestras seleccionadas nos permiten establecer de una forma amplia una tipología de los proyectos habitacionales que han sido ejecutados en entidades estatales, encargadas de resolver el déficit habitacional de interés social.

IV-2 RECOPIACION DE DATOS, DESCRIPCION Y DISEÑO DE CUADROS:

CARACTERISTICAS DEL TIPO DE PROYECTO A ESTUDIAR:

- A. Proyectos de interés social (unifamiliares)
 - A.1. lotes con servicios
 - A.2. lotes con unidad sanitaria
 - A.3 lotes con unidad básica

Por lo general todos los proyectos de interés social ejecutados por estas entidades, poseen en conjunto las características antes mencionadas, por lo que es mucho más fácil establecer una tipología de proyectos.

DATOS PRINCIPALES QUE DEBEN CONTENER LOS PROYECTOS:

1. Nombre del proyecto
2. Localización
3. Ubicación
4. Sector al cual pertenece
5. Vía principal de acceso
6. Características topográficas

La información que se necesita de cada proyecto de vivienda, se recaba por medio de cuadros, (1) estableciendo uno, para los componentes físicos urbanos y otro, para el estudio de áreas netas de los espacios habitacionales (si los hubiera), anexando información complementaria; comprenderá lo siguiente: planta de conjunto, dimensión de calles con retorno, de parqueos, de

(1) No necesariamente tendrán que ser dos cuadros individuales, puede ser uno solo que contenga ambas informaciones.

plazas y plazoletas; información de vivienda; planta acotada de la solución de la vivienda, ubicación del lote y su vivienda respecto a sus colindancias.

En los proyectos estudiados, como aplicación de la metodología, fue necesario hacer la información gráfica de cada proyecto con el fin de establecer una comparación visual de éstos.

Como información complementaria se estudian las secciones de las vías de circulación, con el propósito de poder establecer como funciona el peatón con el vehículo, ya que éste es indicador de la eficiencia y calidad interna de un proyecto definido.

DISEÑO DE CUADROS:

1. Cuadro de indicadores de eficiencia y calidad de lo URBANO:

Este cuadro contiene todos los datos para estudiar el uso del suelo, de cada uno de los proyectos.

Se anotan en él, los datos generales de cada proyecto estudiado: nombre, dirección, ubicación, tipo de solución. También los índices que posee cada proyecto (ocupación y construcción), así como las densidades (bruta y neta). Esto permite determinar el uso del suelo de cada proyecto. Otro inciso que se anota, es el nivel de ingreso familiar para establecer el tipo de proyecto y el tipo de clase social al cual pertenece, determinando el nivel adquisitivo de los que vivirán o viven en ellos.

Además las características urbanas que puedan ser cuantificadas (área de lotes, parques, deportes, áreas verdes, área no urbanizable, pública, semi-pública, vías vehiculares y peatonales). Área de Equipamiento: escuela, centro de salud, mercados, bomberos, policía, salón comunal, etc., teniendo sus áreas y porcentajes, respecto al área útil y al área de equipamiento.

2. Cuadro de indicadores de eficiencia y calidad de la VIVIENDA:

Se establece un orden de acuerdo al uso del espacio: social, privado (dormitorios), servicio sanitario, servicios, espacios varios, circulación, forma en que se estructura su cerramiento.

Se anotan las características arquitectónicas en forma general, el área típica del lote, el área de construcción, el área libre, así como también la cantidad de metros que fueran proyectados, para la solución de la unidad básica y la unidad sanitaria. Así como el tipo de solución dada, el índice de construcción, de ocupación y sus indicadores de calidad (metros cuadrados por habitante, metros cuadrados libres por habitante y metros cuadrados de construcción por habitante).

Se ha diseñado el cuadro de tal forma que pueda tabularse comparativamente la ampliación futura de la vivienda, anotando todos sus aspectos y componentes físicos cuantificables anteriormente mencionados:

1. Area Social:

Se define en la vivienda, la forma como está organizado el espacio en el cual se tienen actividades sociales como: sala, comedor, estar, etc., en éste deberá anotarse las medidas de cada una de las áreas en forma parcial y sus porcentajes para posteriormente sacar un área total y su respectivo porcentaje, estableciendo de este modo el uso y tamaño de cada espacio.

2. Area Privada:

Está definida como el área dedicada a actividades de descanso, etc., al igual que en el aspecto anterior deberá medirse el tamaño de cada una de las áreas con sus porcentajes y posteriormente sacar el total.

3. Area de Servicio Sanitario:

Deberá anotarse si este espacio es utilizado únicamente por el componente familiar, si es usado por personas del exterior, o si existen las dos modalidades. Al igual que las anteriores, se hará una suma de sus áreas y sus porcentajes en forma parcial y posteriormente total.

4. Area de Servicios:

Deberá establecerse el número de servicios de la vivienda, siendo los siguientes: cocina, despensa, patio, planchador, depósito, otros; y se hará la medición de cada uno de ellos anotando en metros cuadrados sus áreas y los porcentajes (forma parcial); haciendo al final una sumatoria del área estudiada así como su porcentaje total.

INDICADORES DE EFICIENCIA Y CALIDAD (VIVIENDA)

PROYECTO

escala: escala: escala:

UNIDAD BASICA AMPLIACION UNIDAD SANITARIA

OBSERVACIONES

R

Solucion

1	lote con servicios		
2	unidad sanitaria		
3	unidad basica		
4	ampliacion		

5	indice de construccion	
6	" de ocupacion	
7	densidad	bruta
8	"	neto

INDICADORES DE CALIDAD

9	M ² Por habitante		
10	M ² libres x habitante		
11	M ² const. x habitante		

Caracteristicas Arquitectonicas Generales

12	area tipica de lote		
13	area de construccion		
14	" libre		
15	M ² u. sanitaria		
16	M ² u. basica		
17	M ² ampliacion futura		

	AMBIENTE	M ²	%	Lado menor	Lado mayor	perimetro
A						
B						
C						
D						
E						
F						
G						
H						
I						
J						
K						
L						
M						
N						
O						
P						
Q						
R						
S						
	TOTALES					

INDICADORES

PROYECTO

DE EFICIENCIA Y CALIDAD (URBANO)

OBSERVACIONES:

R

- 1 tipo de solución
- 2 ubicación
- 3 acceso principal
- 4 topografía

INDICES

- 5 construcción _____
- 6 ocupación _____

DENSIDADES

- 7 bruta _____ viv/ha. _____ hab/ha.
- 8 neta _____ viv/ha. _____ hab/ha.

ANÁLISIS SOCIO-ECONÓMICO

- 9 nivel de ingreso familiar:
- 10 promedio estimado:
- 11 ocupación jefe de familia:

INDICADORES DE CALIDAD

- 12 M² de vivienda por habitante:
- 13 M² libres por habitante:
- 14 M² de equipamiento por habitante:
- 15 M² de parqueo por vivienda:
- 16 Número de viviendas por parqueo:

Solución

- 17 lote con servicio
- 18 unidad sanitaria
- 19 vivienda básica
- 20 ampliación futura

No. total de viviendas

No. total de habitantes

CARACTERÍSTICAS URBANAS GENERALES

	parciales	%	totales
A	area lotes		
B	area equipamiento		
C	area parques		
D	area deporte		
E	area verde		
F	vias peatonales		
G	vias vehiculares		
H	area utilizable		
I	area no utilizable		
	area total		

ÁREAS DE EQUIPAMIENTO

	parciales	%
J	escuelas	
K	salud	
L	policia	
M	mercados	
N	hombres	
O	salon comunal	
	total	

area privada
 area semi-privada
 area pública
 area semi-pública

M²
 M²
 M²
 M²

Después de haber cuantificado todos los componentes físicos tanto urbanos como de vivienda en los cuadros diseñados para el efecto, se hace un estudio comparativo de las áreas del uso del suelo, red vial y la vivienda.

Cuadro No. 1: Estudio Comparativo del Uso del Suelo

En un formato tamaño A-4, que contenga la planta de conjunto se marca claramente las áreas consideradas como áreas de venta, anotando los datos siguientes: si hubiera área residencial, el área de comercio, el total de lotes implícitos en el diseño, el tipo de lote (área y porcentaje); el promedio de los lotes por manzana y su densidad habitacional.

En la misma forma se hace un estudio comparativo de las áreas de equipamiento urbano (área comunal y pública), indicando qué porcentaje corresponde al área comunal, las áreas verdes, escuela, policía, bomberos, etc., del área pública, se explica el porcentaje que corresponde al área comunal. Al igual que las anteriores, el análisis se hace en un plano de conjunto en el cual se marcan las áreas comunales y se anotan los porcentajes.

Cuadro No. 2: Estudio Comparativo de la Red Vial:

El estudio comparativo de las áreas de circulación; se hace al igual que el anterior, en un plano de conjunto indicando las áreas y en su plantilla anotando el porcentaje que le corresponde, con relación al total del área urbanizable; se establecen también la cantidad de metros lineales por hectárea de la siguiente forma: el total del área de circulación se divide entre el área útil (área urbanizable), considerada también como el área de circulación vehicular y peatonal. Se cuantifican a su vez, el área de circulación peatonal estableciendo su porcentaje, así como sus metros lineales por hectárea de área útil, determinándose de la siguiente forma: se divide el área de circulación peatonal entre el área útil.

El área vehicular: se establece su porcentaje con relación al total del área útil, indicándose la cuantificación de los metros lineales por hectárea de la siguiente forma: los metros lineales de la red vehicular entre el total del área útil (ML./Ha.).

Debe notarse que el área de estacionamientos que posea el proyecto habitacional (o/o), se definirá de acuerdo al siguiente parámetro; tipo cerrado, el número de parqueos, por

23.50 M², entre la cantidad de vivienda por sector o proyecto. Parqueo abierto: éste se define de acuerdo al parámetro siguiente: el número de parqueos por 13.50 M² entre la cantidad de viviendas.

Finalmente, se establece el porcentaje correspondiente del área de circulación, con respecto al área pública.

Cuadro No. 3: Estudio Comparativo de la Vivienda (unidad básica):

El proceso de éste es igual que los anteriores, posee la planta de la solución de la vivienda (unidad básica) y en el pie de cada planta anotando en la primer columna el porcentaje que corresponde al ambiente privado, no privado y área de muros respecto al área total de la unidad; y en la segunda columna el porcentaje que corresponde al área de estar y dormir respecto al total del ambiente privado.

**ESTUDIO COMPARATIVO DEL
USO DEL SUELO ; POR PROYECTO**

**A
R
E
A**

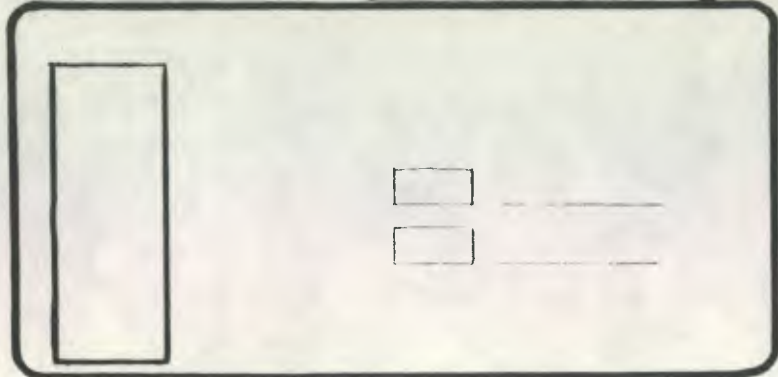
PROYECTO



ESTUDIO COMPARATIVO DE LA RED VIAL ; POR PROYECTO

AREAS
Vehicular
y
Peatonal

PROYECTO



SECCIONES DE VIAS

escala:

PLANTA DE CONJUNTO

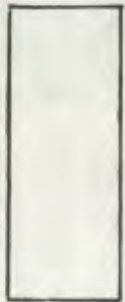
**ESTUDIO COMPARATIVO DE LA
VIVIENDA ; UNIDAD BASICA**

PROYECTOS

NOMENCLATURA:

- ambiente privado
- ambiente no privado
- area muros

- area estar
- area dormir



Cuadros Nos. 1-2-3-6: INDICADORES DE EFICIENCIA Y CALIDAD (urbano)

El cuadro No. 1, contiene la planta de conjunto del proyecto a estudiar para una mejor visualización de sus características; indicando su escala en forma gráfica, por ser reducción del plano original.

Al igual que el anterior, el cuadro No. 2, contiene características urbanas referentes a las plazas y plazoletas, tanto en planta como en secciones con su escala respectiva.

El cuadro No. 3, hace referencia a las calles con retorno y parqueos, si los hubiera, en su planta y sección, a escala.

El cuadro No. 6 posee las características de las vías peatonales y vehiculares; localizándolas en la planta de conjunto y dando sus secciones, a escala.

Cuadros Nos. 4-5: INDICADORES DE EFICIENCIA Y CALIDAD (vivienda)

Estos cuadros hacen referencia a la vivienda, en cuanto al tamaño del lote, el agrupamiento típico de éstos y a la ubicación del lote y su vivienda respecto a sus colindancias, en su planta y elevaciones con su respectiva escala.

INDICADORES DE

PROYECTO

EFICIENCIA Y CALIDAD (URBANO)

PLANTA DE CONJUNTO

FECHA

ESCALA

R

CARACTERISTICAS DE LOS PROYECTOS

INDICADORES DE

PROYECTO

EFICIENCIA Y CALIDAD (URBANO)

SECCIONES

PLANTA ACOTADA DE: Plazas-plazoletas

R

**FUENTE
ETAPA
SECTOR**

INDICADORES DE

PROYECTO:

EFICIENCIA Y CALIDAD (URBANOS)

SECCION(ES), ACOTADAS DE CALLES CON RETORNO

PLANTA Acotada de calles con retorno

OBSERVACIONES

R

INDICADORES DE EFICIENCIA Y CALIDAD (VIVIENDA)

PROYECTO

lote: mts.

escala:

PLANTA: AGRUPAMIENTO TIPICO DE LOTES

escala:

R

OBSERVACIONES

INDICADORES DE**PROYECTO****EFICIENCIA****Y****CALIDAD (VIVIENDA)****PLANTA****SECCIONES****R****UBICACION DEL LOTE Y SU VIVIENDA
RESPECTO A SUS VECINDADES**

frontal: area libre

lateral y posterior: lote con vivienda

PROYECTO

INDICADORES

DE EFICIENCIA Y CALIDAD

**SECCIONES
VIAS PEATONALES**

escala:

**SECCIONES
VIAS VEHICULARES**

escala:

PLANTA DE CONJUNTO

escala:

**PLANTA DE CONJUNTO Y
SECCIONES DE VIAS
PEATONALES Y VEHICLLAR**

R

IV-3 CONCLUSION:

Los datos recabados en el trabajo de investigación, fue necesario sistematizarlos, realizando los cuadros de información.

El diseño de cuadros implícitos en este capítulo, permitirá la recopilación de información de los Proyectos Habitacionales (urbano y vivienda), en una forma amplia y ordenada; descriptiva, cuantitativa y gráficamente.

A su vez, se tienen cuadros que permitirán realizar un estudio comparativo porcentual, que servirán para las gráficas finales del presente trabajo.

R

CAPITULO V

PROYECTOS ESTUDIADOS

V-1 INTRODUCCION:

Se efectuará la recopilación de los datos de los proyectos que son representativos de la producción del BANVI-Reconstrucción y además por ser los proyectos que tienen la información completa para desarrollar el presente trabajo (BANVI-BIRF). El BIRF internacionalmente a establecido un proyecto tipo el cual ha sido construido en países en vías de desarrollo y como podrá verse tienen las mismas características que los del BANVI; dentro de la selección de proyectos se ha encontrado que en la República Dominicana se ha construido con las mismas características antes mencionadas.

En este capítulo se realizará un análisis en forma descriptiva, cuantitativa y gráfica de los proyectos; teniendo dentro de su contexto la ubicación, población, densidades, área total del terreno, vías de comunicación, modalidad de diseño (urbano y vivienda) y porcentajes utilizados, los cuales darán los datos necesarios para el estudio comparativo de los proyectos y así conocer la eficiencia y calidad de éstos, internamente.

V-2 DESCRIPCION DE LOS PROYECTOS:

2.1 GUATEMALA:

2.1.1 PROYECTO "A":

Proyecto ubicado al noreste de la ciudad capital, en la zona 18, enmarcado dentro del límite urbano. La vía de comunicación es la carretera al Atlántico. Al igual que el proyecto de El Quintanal está localizado en un área de gran porcentaje de industria de la ciudad.

Sus colindancias son: al norte con la Finca Ortiz y 13 calle de la zona 18; al sur con la Aldea Rodriguitos y la vía del tren; al este con la finca El Pino y finca de Luis Ortiz Mancilla; al oeste con San Rafael II y la 12 calle de la zona 18.

El terreno comprende un área de 816,718.38 M². utilizando el 56o/o para la realización del proyecto y el 44o/o restante es de área de protección y área de pendiente muy fuerte, no siendo útil.

Posee éste una población de 19,754 habitantes, con una densidad poblacional de 864.36 hab./ha. (neta) y 492.03 hab./ha. (bruta). Cuenta con 3,657 viviendas con una densidad habitacional de 114.93 viv./ha. (neta) y 65.05 viv./ha. (bruta).

La utilización del terreno esta dividido en cinco secciones (sección II-A, II-B, III-A, III-B, III-C), siendo cuatro de éstas, para uso residencial y una para uso de comercio (área que da servicios a las demás secciones).

Por haber sido realizado por el Banco Nacional de la Vivienda (BANVI), tiene las características como: lote con Servicio, Unidad Sanitaria y Vivienda Básica, que comprende el lote con área construida y techada, ésto podemos decir que constituye el inicio de la ampliación futura de la unidad habitacional, nos indica a la vez, que hay un desarrollo progresivo de la vivienda.

Es un proyecto de tipo cerrado teniendo un acceso que se divide en dos vías, dando éstas el seccionamiento antes mencionado. Los lotes son de forma y tamaño regular, teniendo un

agrupamiento lineal que a la vez se agrupan en forma tangencial, alrededor de áreas verdes (clusters), que son de uso semi-privado. En su totalidad los lotes poseen los servicios instalados (agua potable, electricidad, drenajes) en forma individual. (1)

2.1.2 PROYECTO "B":

La ubicación de este proyecto está en la zona 18, en el lado norte de la ciudad capital; enmarcado dentro del perímetro urbano, la vía principal de acceso al proyecto es la carretera al Atlántico.

Posee este proyecto una población de 3,570 habitantes, con una densidad poblacional de 458.28 hab./ha. (neta) y 772.73 hab./ha. (bruta). Cuenta con 595 viviendas con una densidad habitacional de 128.79 viv/ha. y 76.38 viv/ha. (bruta).

Una de las principales vías comerciales que posee la ciudad capital, es la carretera al Atlántico, por estar localizada en un gran porcentaje la industria de la capital, la lejanía del proyecto a la carretera principal es grande y no posee un sistema de transporte eficiente, por lo que se aísla en parte de la actividad industrial; se puede definir como un proyecto habitacional de tipo abierto, por tener zona de influencia de otros y porque utilizan su equipamiento

Este proyecto efectuado por el BANVI-BIRF, tiene las características como: lote con servicios, unidad sanitaria, vivienda básica, propiciando además modalidades de participación social.

Su objetivo principal, es el de hacer participar a personas con ingresos de Q. 50.00 a Q. 150.00, así como incorporar a su realización nuevas soluciones habitacionales, haciéndose el desarrollo progresivo.

El área total adquirida por el Banco, es de 85,838.55 M², de los cuales 79,572.48 M² (92.71o/o), son utilizables. No se estiman áreas de protección, aunque tiene proyectos en su

(1) Datos obtenidos de BANVI-BIRF, Departamento de Planificación, Junio 1982.

periferia, tampoco se consideran áreas de protección por erosión (en las depresiones).

El terreno original, presenta una topografía irregular, con una pendiente promedio del 40/o hacia el sur. La forma de su aprovechamiento, se puede dividir en dos grandes áreas: de venta y pública, el área de venta (46,247.66 M²); se compone de área residencial y área comercial, considerándose el área comercial en un escala excesivamente baja, de acuerdo a la densidad que posee el proyecto; los lotes son de forma regular (polígonos regulares), con un criterio de agrupamiento lineal y también tangencial alrededor de las áreas verdes semi-privadas (closters), eliminándose el criterio de ordenamiento en retícula.

La unidad habitacional se ofrece en un solo tipo, con posibilidades futuras de expansión en tres etapas, adaptándose al ingreso económico como a las necesidades primarias de cada habitante; todos los lotes poseen servicios instalados en forma domiciliar (agua potable, drenajes y electricidad). (1)

2.1.3 PROYECTO "C":

Este proyecto está localizado en la zona 12, o sea el lado sur de la ciudad capital, enmarcado dentro del límite urbano. La vía de comunicación es la CA-2 (Carretera al Pacífico), a 9 kms. del Parque Central de la ciudad de Guatemala.

Cuenta éste con 11,165 habitantes, su densidad neta, es de 59.69 viv./ha. y de 417 hab./ha.; su densidad bruta es de 112.60 viv./ha. y de 858.19 hab./ha.

Entre los polos principales de desarrollo, se puede mencionar de importancia el sur, éste proyecto no se integra al área metropolitana por estar completamente aislado (depresiones por todos lados). Contando con una sola vía de acceso, se puede clasificar como un proyecto habitacional de tipo cerrado.

Ha sido uno de los favorecidos por el BANVI-BIRF, y en el cual se optó por la solución

(1) Datos obtenidos BANVI-BIRF, Departamento de Planificación, Junio 1982.

de lote con servicios, generando de este modo la participación y organización social en la modalidad de ayuda mutua y esfuerzo propio.

El objetivo principal de este proyecto es el de hacer participar a personas con ingresos entre Q. 50.00 y Q. 150.00, e incorporar a su realización nuevas soluciones de vivienda, contemplando a la vez el desarrollo progresivo.

El terreno original presenta una topografía muy irregular con una pendiente promedio del 4o/o, en dirección sur del valle de la capital. El área total adquirida por el Banco Nacional de la Vivienda es de 489,000 (100o/o) M², de los cuales sólo son utilizables 267,246.76 M² (54.65o/o); considerándose únicamente áreas de protección por erosión del terreno (en las depresiones de delimitación).

La utilización del terreno se puede dividir en dos grandes áreas. El área de venta (130,105.50 M²) y el área pública (137,141.26 M²); el área de venta se compone sólo de lotes (residenciales), ya que no se consideró un área comunal, la mayoría (97o/o) de los lotes, son de forma y tamaño regular; sus áreas tienen un criterio de agrupamiento tangencial, alrededor de áreas verdes (closters), creando de esta forma áreas de uso semi-privado; habiéndose tratado de eliminar el uso del ordenamiento en retícula acostumbrado en América Colonial.

La unidad habitacional se ofrece de un solo tipo, con posibilidades futuras de expansión en tres etapas, para que se adapte tanto a las necesidades como a los ingresos económicos de las familias que componen el proyecto.

Los lotes en su totalidad poseen servicios instalados (agua potable, electricidad, alcantarillado, drenajes) en forma individual. (1)

(1) Datos obtenidos BANVI-BIRF, Departamento de Planificación, Junio 1982.

2.1.4 PROYECTO "F":

Proyecto ubicado al noreste de la ciudad capital, en la zona 18, enmarcado dentro del límite urbano. La vía de comunicación es la carretera al Atlántico. Al igual que otros proyectos habitacionales, está localizado en un área de gran porcentaje de industria de la ciudad.

Sus colindancias son al Noreste con terrenos propiedad de Doña María Massanet de Arnaud; al sur con la Carretera al Atlántico; al oeste con el Parqueo de Trailers de la C.C.T.

Comprende el terreno un área total de 66,578.80 M². (100o/o), utilizándose un área de 38,438.40 M² (57.52o/o) para la realización del proyecto y el área restante 28,148.40 M² (42.28o/o) para área de protección y área cedida para derecho de vía.

Tiene una población de 2,009 habitantes, con una densidad poblacional de 119.58 hab./ha. (bruta) y 837.08 hab./ha. (neta) cuenta con 287 viviendas con una densidad habitacional de 74.74 viv./ha. (bruta) y 523.18 viv./ha. (neta).

Las características de la vivienda son de unidad básica con un ambiente único de 32.29 M², que constituye el inicio de la ampliación futura de la unidad habitacional. Proyecto de tipo cerrado, teniendo solo una vía de acceso (única), por la carretera al Atlántico, se introduce al proyecto teniendo en su extremo un retorno, que a la vez, se convierte en parqueo del Salón Comunal.

Los lotes son de forma regular, 70.00 M² cada uno formando agrupamiento lineal, que a su vez se agrupan en forma tangencial alrededor de áreas verdes (closters), que son de uso semi-privado. (1)

(1) Datos obtenidos de BANVI-BIRF, Departamento de Planificación, Junio 1982.

2.2 REPUBLICA DOMINICANA:

2.2.1 PROYECTO "E":

Este proyecto se encuentra en la República Dominicana y está ubicado al sur-oeste de la ciudad de Santo Domingo, frente al poblado de Nigija, en la provincia de San Cristóbal; su entorno inmediato lo conforman: al sur el poblado de Nigija, separado de éste, solamente por la carretera Sánchez, al noreste se encuentra el poblado Bajos de Haina, la zona industrial y una refinería de petróleo y al oeste y sobre la misma carretera Sánchez, se encuentran las poblaciones de Cambelén, San Rafael y Estebania.

El área total del terreno es de 55 hectáreas útiles, y se han destinado para áreas de viviendas el 62.70/o (34 ha.); divididas en 3,227 lotes de aproximadamente 100 M² cada uno.

La entrada del proyecto se ubica desfasada con relación al cruce de Nigija, para evitar posibles conflictos de circulación y de identificación entre ambos hitos de referencia urbana, aunque a través del centro comercial del cruce. Además se previno otro acceso desde la carretera de Sánchez, en la parte noreste del proyecto, el empalme de una vía, que lo enlazaría con la zona industrial de Haina. Las áreas dedicadas a zonas verdes y parques en el proyecto, representan el 17.04/o del total del área útil, distribuidos en parques deportivos, parques urbanos y mini-parques.

El área comercial ha sido proyectada como un Centro Comercial concentrado, que ocupa un área de terreno de 1.25 hectáreas, ubicado éste a la entrada del proyecto frente al cruce de Nigija y que deberá desarrollarse como mercado de frutas y que a la vez, poseerá tiendas de artículos de primera necesidad, para abastecer al proyecto y a sus alrededores (proyecto abierto).

La infraestructura interna del proyecto la constituirá un acueducto completo, que incluye ramajes de distribución, acometidas domiciliarias y un depósito regulador con capacidad de 1,116 M³ (295,000 gals.) de agua.

La evacuación de las aguas negras se realizará mediante la construcción de un alcantarillado sanitario que descargará su afluente a través de un colector general, en una planta

de tratamiento primario. La recolección de aguas de lluvia se realizará a través de un alcantarillado pluvial de inbornales, con pozos filtrantes en las zonas muy bajas. El sistema de suministro y distribución de energía eléctrica consistirá básicamente en un ramal primario trifásico compuesto por un circuito único, alimentado desde la estación en el cruce con la refinería, desde el cual se dividirían todos los ramales, para el suministro del servicio en las diferentes áreas del proyecto.

El proyecto se ha concebido en tres etapas, tomándose como primicia para su participación el de un asentamiento humano progresivo, contando con los servicios de infraestructura independientes de los demás. (4)

2.2.2 PROYECTO "D":

Proyecto localizado en la República Dominicana, está ubicado al Noreste de la Ciudad de Santo Domingo, en el sector denominado Najagual, Sabana Perdida. Sus colindancias las constituyen el poblado de Sabana Perdida al Sur, el Barrio de El Milloncito al Norte, Las Cuencas y Zonas Bajas del Arroyo Yuca y el Río Ozana al Este y la carretera a la Victoria al Oeste.

El área total del terreno comprende 915,806.00 M², siendo utilizables 815,348.00 M² (89.03o/o); de las cuales se han destinado para área de venta o área residencial 508,161.00 M² (55.49o/o), divididos en lotes aproximadamente de 100.00 M² cada uno.

El área comercial se proyecta en dos vertientes:

1. Centro Comercial concentrado, en la entrada del proyecto para abastecer no solo a éste sino a los asentamientos aledaños; desarrollándose como mercado de comestibles y tiendas de artículos de primera necesidad.
2. Area comercial de reserva ubicada en una franja de aproximadamente 40 Mts. de ancho a lo largo de la carretera a la Victoria, que funcionará como protección al desarrollo y necesidades posteriores.

Posee el proyecto una población de 25,780 habitantes, con una densidad poblacional de 316.18 hab./ha. (bruta) y 477.80 hab./ha. (neta). Cuenta con 4,656 unidades de vivienda, con una densidad habitacional de 50.84 viv./ha. (bruta) y 57.10 viv./ha. (neta).

La solución habitacional que predomina es la unidad básica, que comprende el lote más un área construida y techada, esto constituye el inicio de la futura unidad habitacional e indica la incorporación del desarrollo progresivo. También cuenta con lotes con servicios (sin unidad habitacional), los cuales son destinados a un desarrollo comercial. Todos los lotes constan de los servicios básicos de agua potable, alcantarillado y drenajes, el sistema de suministro y distribución de energía eléctrica consiste básicamente en un ramal primario trifásico compuesto por un circuito único alimentado desde la sub-estación de El Dajao.

El desarrollo del proyecto ha sido concebido en cuatro etapas, cada una constará con servicios de infraestructura independiente de las demás. (4)

V-3. CUANTIFICACION DE COMPONENTES.

INDICADORES

PROYECTO A

DE EFICIENCIA Y CALIDAD (URBANO)

OBSERVACIONES:

R

1	tipo de solución	EN HILERA
2	ubicación	ZONA 10
3	acceso principal	CARRETERA AL ATLANTICO
4	topografía	PEND. SUAVE

INDICES

5	construcción	1.91
6	ocupación	0.52

DENSIDADES

7	bruta	65.05	viv/ha.	492.03	hab/ha.
8	neto	114.93	viv/ha.	864.36	hab/ha.

ANALISIS SOCIO-ECONOMICO

9	nivel de ingreso familiar:	Q. 226.00 A Q. 350.00
10	promedio estimado:	7 PERSONAS
11	ocupación jefe de familia:	

INDICADORES DE CALIDAD

12	M ² de vivienda por habitante:	12.54
13	M ² libres por habitante:	1.30
14	M ² de equipamiento por habitante:	1.70
15	M ² de parqueo por vivienda:	4.65
16	Numero de viviendas por parqueo:	4.88

Solución

17	lote con servicio	X
18	unidad sanitaria	X
19	vivienda básica	X
20	ampliación futura	X

No. total de viviendas 3,657

No. total de habitantes 24,920

CARACTERISTICAS URBANAS GENERALES

	parciales	%	totales	
A	area lotes	288,360.00	30.34	
B	area equipamiento	56,395.33	5.93	
C	area parques	17,013.00	1.79	
D	area deporte	31,373.00	3.30	
E	area verde	29,436.88	3.10	
F	vias peatonales	87,768.33	9.39	
G	vias vehiculares	40,106.50	4.22	
H	area utilizable		50.07	551,927.71
I	area no utilizable	398,590.17	41.93	398,590.17
	area total	950,517.88	100.00	950,517.88

AREAS DE EQUIPAMIENTO

	parciales	%		
J	escuelas			
K	salud			
L	policia			
M	mercados			
N	hombres			
O	salón comunal			
	total	56,395.33	100.00	56,395.33

area privada	288,360.00	M ²
area semi-privada	29,436.88	M ²
area pública	146,362.50	M ²
area semi-pública	87,768.33	M ²

INDICADORES

PROYECTO B

DE EFICIENCIA Y CALIDAD (URBANO)

OBSERVACIONES:

R

- 1 tipo de solución EN HILERA
 2 ubicación ZONA 6
 3 acceso principal CARRETERA AL PACIFICO
 4 topografía PENDIENTE SUAVE

INDICES

- 5 construcción 1.72
 6 ocupación 0.58

DENSIDADES

- 7 bruta 76.38 viv/ha. 772.73 hab/ha.
 8 neta 128.79 viv/ha. 458.28 hab/ha.

ANALISIS SOCIO-ECONOMICO

- 9 nivel de ingreso familiar: Q. 226.00. A Q. 350.00
 10 promedio estimado: 6 PERSONAS
 11 ocupacion jefe de familia:

INDICADORES DE CALIDAD

- 12 M² de vivienda por habitante: 13.69
 13 M² fibres por habitante: 0.44
 14 M² de equipamiento por habitante: 4.59
 15 M² de parqueo por vivienda: 2.02
 16 Numero de viviendas por parqueo: 11.75

Solución

17	lote con servicio		
18	unidad sanitaria		
19	vivienda básica	X	
20	ampliación futura		

No. total de viviendas 595

No. total de habitantes 3,570

CARACTERISTICAS URBANAS GENERALES

	parciales	%	totales
A	area lotes	46,247.77	53.88
B	area equipamiento	19,019.77	22.16
C	area parques	1,202.75	1.40
D	area deporte	2,544.46	2.96
E	area verde	1,557.24	1.81
F	vias peatonales	3,417.00	3.98
G	vias vehiculares	5,583.47	6.51
H	area utilizable		92.71
I	area no utilizable	6,259.55	7.29
	area total	85,832.03	100.00
			79,572.48
			6,259.55
			85,832.03

AREAS DE EQUIPAMIENTO

	parciales	%
J	escuelas	1,952.01
K	salud	10.26
L	policia	
M	mercados COMERCIOS	2,631.40
N	bomberos	13.84
O	salon comunal OTROS	14,436.36
	total	19,019.77
		75.90
		100.00

area privada	46,247.77	M ²
area semi-privada	1,557.24	M ²
area pública	10,203.22	M ²
area semi-pública	21,564.23	M ²

INDICADORES

PROYECTO C

DE EFICIENCIA Y CALIDAD (URBANO)

OBSERVACIONES:

R

- 1 tipo de solución EN HILERA
 2 ubicación ZONA 12
 3 acceso principal CARRETERA AL PACIFICO
 4 topografía SUAVE 4%

INDICES

- 5 construcción 2.05
 6 ocupación 0.49

DENSIDADES

- 7 bruta 122.60 viv/ha. 858.19 hab/ha.
 8 neta 59.69 viv/ha. 417.85 hab/ha.

ANALISIS SOCIO-ECONOMICO

- 9 nivel de ingreso familiar: Q. 226.00 A Q. 350.00
 10 promedio estimado: 7 PERSONAS
 11 ocupacion jefe de familia:

INDICADORES DE CALIDAD

- 12 M² de vivienda por habitante: 11.65 M²
 13 M² fibres por habitante: 3.57 M²
 14 M² de equipamiento por habitante: 0.86 M²
 15 M² de parqueo por vivienda: ---
 16 Numero de viviendas por parqueo: ---

Solución

- 17 lote con servicio
 18 unidad sanitaria
 19 vivienda básica
 20 ampliación futura

No. total de viviendas 1595
 No. total de habitantes 11,165

CARACTERISTICAS URBANAS GENERALES

	parciales	%	totales	
A	area lotes	130,105.50	26.61	
B	area equipamiento	9,616.15	1.97	
C	area parqueos			
D	area deporte	7,345.85	1.50	
E	area verde	39,890.17	8.16	
F	vias peatonales	3,787.00	0.77	
G	vias vehiculares	76,502.09	15.64	
H	area utilizable		54.65	267,246.76
I	area no utilizable	221,753.04	45.35	221,753.04
	area total	489,000.00	100.00	489,000.00

AREAS DE EQUIPAMIENTO

	parciales	%	
J	escuelas	7,716.09	80.24
K	salud		
L	policia		
M	mercados		
N	bomberos		
O	salon comunal	1,900.05	19.76
	total	9,616.14	100.00

area privada	130,105.50	M ²
area semi-privada	39,890.17	M ²
area pública	80,289.09	M ²
area semi-pública	16,962.01	M ²

INDICADORES

PROYECTO
D

DE EFICIENCIA Y CALIDAD (URBANO)

R

OBSERVACIONES:

- 1 tipo de solución *EN HILERAS*
 2 ubicación *MAJAGUAL, REP. DOMINICANA*
 3 acceso principal *CARRETERA A LA VICTORIA*
 4 topografía *PEND. SUAVE*

INDICES

- 5 construcción *1.60*
 6 ocupación *0.62*

DENSIDADES

- 7 bruta *50.84* viv/ha. *316.10* hab/ha.
 8 neta *57.10* viv/ha. *477.80* hab/ha.

ANALISIS SOCIO-ECONOMICO

- 9 nivel de ingreso familiar: *RD\$ 100 A RD\$ 400*
 10 promedio estimado: *5.54 PERSONAS*
 11 ocupacion jefe de familia:

INDICADORES DE CALIDAD

- 12 M² de vivienda por habitante: *19.71 M²*
 13 M² libres por habitante: *4.44 M²*
 14 M² de equipamiento por habitante: *2.46 M²*
 15 M² de parqueo por vivienda: *1.35 M²*
 16 Numero de viviendas por parqueo: *9.99 M²*

Solución

17	lote con servicio	X
18	unidad sanitaria	X
19	vivienda básica	X
20	ampliación futura	X

No. total de viviendas *4,656*
 No. total de habitantes *25,780*

CARACTERISTICAS URBANAS GENERALES

		parciales	%	totales
A	area lotes	<i>508,161.00</i>	<i>55.49</i>	
B	area equipamiento	<i>46,549.00</i>	<i>5.00</i>	
C	area parques	<i>6,291.00</i>	<i>0.68</i>	
D	area deporte	<i>16,875.00</i>	<i>1.85</i>	
E	area verde	<i>114,398.00</i>	<i>12.49</i>	
F	vias peatonales	<i>88,857.00</i>	<i>9.70</i>	
G	vias vehiculares	<i>34,217.00</i>	<i>3.74</i>	
H	area utilizable		<i>89.03</i>	<i>815,348.00</i>
I	area no utilizable	<i>100,458.00</i>	<i>10.97</i>	<i>100,458.00</i>
	area total	<i>915,806.00</i>	<i>100.00</i>	<i>915,806.00</i>

AREAS DE EQUIPAMIENTO

		parciales	%
J	escuelas	<i>17,187.00</i>	<i>36.92</i>
K	salud		
L	policia		
M	mercados		
N	banco OTROS	<i>19,362.00</i>	<i>41.60</i>
O	salon comunal	<i>10,000.00</i>	<i>21.48</i>
	total	<i>46,549.00</i>	<i>100.00</i>

area privada *508,161.00* M²
 area semi-privada *114,398.00* M²
 area pública *129,365.00* M²
 area semi-pública *62,424.00* M²

INDICADORES

PROYECTO
E

DE EFICIENCIA Y CALIDAD (URBANO)

OBSERVACIONES:

R

- 1 tipo de solución EN HILERA
 2 ubicación PROV. SU. CRISTOBAL, REP. DOMINICANA
 3 acceso principal CARRETERA SANCHEZ
 4 topografía FEND. SUAVE

INDICES

- 5 construcción 2.44
 6 ocupación 0.41

DENSIDADES

- 7 bruta 58.20 viv/ha. 322.25 hab/ha.
 8 neta 58.20 viv/ha. 322.25 hab/ha.

ANALISIS SOCIO-ECONOMICO

- 9 nivel de ingreso familiar: RD\$ 100 A RD\$ 400
 10 promedio estimado: 5.54 PERSONAS
 11 ocupacion jefe de familia:

INDICADORES DE CALIDAD

- 12 M² de vivienda por habitante: 19.46 M²
 13 M² libres por habitante: 5.29 M²
 14 M² de equipamiento por habitante: 1.76 M²
 15 M² de parqueo por vivienda: 1.75 M²
 16 Numero de viviendas por parqueo: 7.71 M²

Solución

17	lote con servicio	X
18	unidad sanitaria	X
19	vivienda básica	X
20	ampliación futura	X

No. total de viviendas 3,227
 No. total de habitantes 17,868

CARACTERISTICAS URBANAS GENERALES

	parciales	%	totales
A	area lotes	347,460.00	62.67
B	area equipamiento	17,612.00	3.18
C	area parques	5,654.00	1.02
D	area deporte	13,750.00	2.48
E	area verde	94,477.00	17.04
F	vias peatonales	63,116.00	11.38
G	vias vehiculares	12,369.00	2.23
H	area utilizable		100.00
I	area no utilizable		
	area total	554,438.00	100.00
			554,438.00

AREAS DE EQUIPAMIENTO

	parciales	%
J	escuelas	7,325.00
K	salud	41.59
L	policia	
M	mercados CENTRO COMERC.	8,536.00
N	bomberos	48.47
O	salon comunal OTROS	1,751.00
	total	17,612.00
		100.00

area privada	347,460.00	M ²
area semi-privada	94,477.00	M ²
area pública	81,139.00	M ²
area semi-pública	31,362.00	M ²

INDICADORES

PROYECTO
F

DE EFICIENCIA Y CALIDAD (URBANO)

OBSERVACIONES:

R

1	tipo de solución	EX. HILEKA
2	ubicación	ZONA 18
3	acceso principal	CARRETERA AL ATLANTICO
4	topografía	PENDIENTE SUAVE

INDICES

5	construcción	1.60
6	ocupación	0.63

DENSIDADES

7	bruta	74.74	viv/ha.	119.58	hab/ha.
8	neta	523.18	viv/ha.	837.08	hab/ha.

ANALISIS SOCIO-ECONOMICO

9	nivel de ingreso familiar:	Q. 226.00 A Q. 350.00
10	promedio estimado:	7 PERSONAS
11	ocupación jefe de familia:	

INDICADORES DE CALIDAD

12	M ² de vivienda por habitante:	11.98
13	M ² libres por habitante:	3.63
14	M ² de equipamiento por habitante:	1.72
15	M ² de parqueo por vivienda:	
16	Numero de viviendas por parqueo:	

Solución

17	lote con servicio	
18	unidad sanitaria	
19	vivienda básica	X
20	ampliación futura	

No. total de viviendas 287

No. total de habitantes 2,009

CARACTERISTICAS URBANAS GENERALES

	parciales	%	totales
A	area lotes	24,065.75	36.15
B	area equipamiento	3,451.64	5.18
C	area parques		
D	area deporte		
E	area verde	7,292.72	10.95
F	vias peatonales	2,286.30	3.43
G	vias vehiculares	1,334.00	2.01
H	area utilizable		57.72
I	area no utilizable		42.28
	area total	100.00	38,430.40
			28,148.40
			66,578.80

AREAS DE EQUIPAMIENTO

	parciales	%	
J	escuelas		
K	salud		
L	policia		
M	mercados COMERCIO	2,586.80	74.95
N	bomberos		
O	salon comunal	864.79	25.05
	total	3,451.60	100.00

area privada	24,065.75	M ²
area semi-privada	7,292.72	M ²
area pública	3,620.33	M ²
area semi-pública	3,451.64	M ²

INDICADORES

PROYECTO A

DE EFICIENCIA Y CALIDAD (VIVIENDA)

R

OBSERVACIONES: nomenclatura

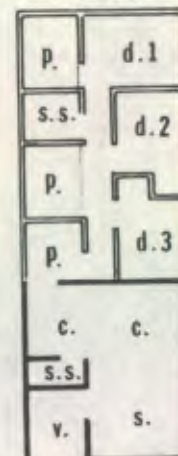
v. vestibulo s. sala
 c. comedor c. cocina
 d. dormitorio P. Pila
 P. Patio
 a.u. ambiente unico
 s.s. servicio sanitario

escala: 1:250



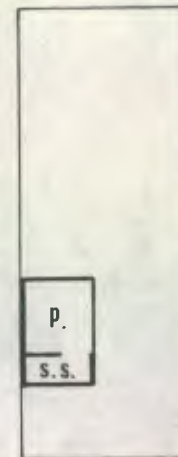
UNIDAD BASICA

escala: 1:250



AMPLIACION

escala: 1:250



UNIDAD SANITARIA

Solucion

1	lote con servicios	X
2	unidad sanitaria	X
3	unidad basica	X
4	ampliacion	

5	indice de construccion	3.25	
6	" de ocupacion	0.32	
7	densidad		bruta
8	"		neto

INDICADORES DE CALIDAD

9	M ² Por habitante	11.57	
10	M ² libres x habitante	7.73	
11	M ² const. x habitante	3.84	

Caracteristicas Arquitectonicas Generales

12	area tipica de lote	81.00	M ²
13	area de construccion	31.86	M ²
14	" libre	49.14	M ²
15	M ² u. sanitaria	6.78	M ²
16	M ² u. basica	31.86	M ²
17	M ² ampliacion futura	49.14	M ²

AMBIENTE

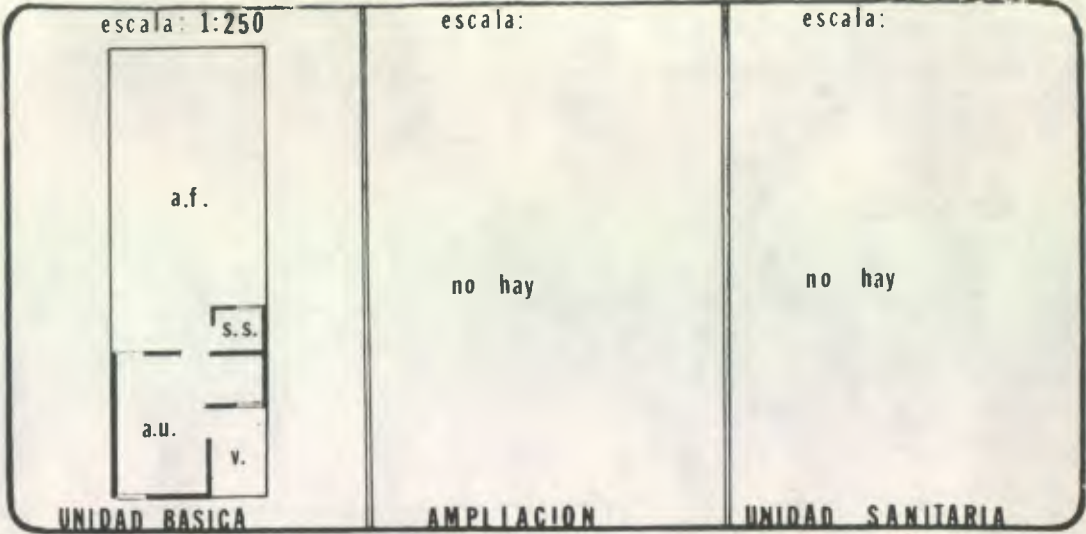
	M ²	%	Lado menor	lado mayor	Perimetro
A AMBIENTE UNICO	19.57	24.10	5.23	5.70	21.86
B SERV. SANIT. 1	1.36	1.68	0.80	1.70	5.00
C COCINA	4.86	6.00	1.80	2.70	9.00
D VESTIBULO	3.96	4.89	1.70	2.33	8.06
E PILA TECHADA	2.10	2.59	1.40	1.50	5.80
F DORMITORIO 1	10.08	12.44	2.80	3.60	12.80
G DORMITORIO 2	7.02	8.67	2.60	2.70	10.60
H DORMITORIO 3	7.02	8.67	2.60	2.70	10.60
I PATIO	7.65	9.44	1.0	2.30	7.60
J CLOSETS	1.89	2.33	0.60	2.60	6.40
K CIRCULACION	9.35	11.54	0.90	6.00	13.80
L AREA MUROS	4.24	5.24	0.10	42.40	85.00
M					
N					
O					
P					
Q					
R					
S					
TOTALES	81.00	100.00			

INDICADORES DE EFICIENCIA Y CALIDAD (VIVIENDA)

PROYECTO B

R

OBSERVACIONES nomenclatura
 v. vestibulo
 a.f. ampliación futura
 a.u. ambiente unico
 s.s. servicio sanitario



Solucion

1	lote con servicios		
2	unidad sanitaria		
3	unidad básica	X	
4	ampliacion		

5	indice de construccion	3.34	
6	" de ocupacion	0.30	
7	densidad		bruta
8	"		neto

INDICADORES DE CALIDAD

9	M ² Por habitante	12.50	
10	M ² libres x habitante	8.76	
11	M ² const. x habitante	3.74	

Características Arquitectonicas Generales

12	area tipica de lote	75.00	M ²
13	area de construccion	28.2	M ²
14	" libre	46.75	M ²
15	M ² u. sanitaria		M ²
16	M ² u. basica	28.25	M ²
17	M ² ampliacion futura		M ²

	AMBIENTE	M ²	%	Lado menor	lado mayor	perimetro
A	AMBIENTE UNICO	16.72	22.29	4.49	5.00	18.98
B	SERV. SANIT.	2.21	2.95	1.39	1.59	5.96
C	AMPLIACION FUT.	46.75	62.33	5.00	10.31	31.72
D	VESTIBULO	4.83	6.44	1.73	2.79	9.04
E	AREA MUROS	2.40	3.20	0.10	35.90	48.20
F	PILA	2.09	2.79			5.78
G						
H						
I						
J						
K						
L						
M						
N						
O						
P						
Q						
R						
S						
TOTALES		75.00	100.00			

INDICADORES

PROYECTO **C**

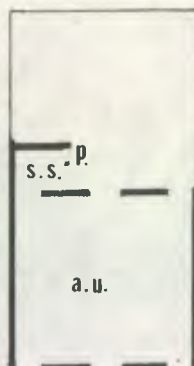
DE EFICIENCIA Y CALIDAD (VIVIENDA)

R

OBSERVACIONES: nomenclatura

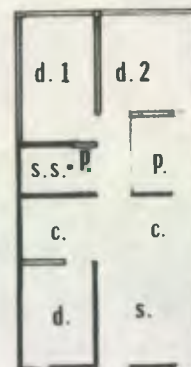
s. sala
 c. comedor
 c. cocina
 d. dormitorio
 p. patio P. Pila
 s.s. servicio sanitario

escala: 1:250



UNIDAD BASICA

escala: 1:250



AMPLIACION

escala:

no hay

UNIDAD SANITARIA

Solucion

1	lote con servicios		
2	unidad sanitaria		
3	unidad básica	X	
4	ampliacion	X	
5	indice de construccion	1.85	
6	" de ocupacion	0.54	
7	densidad		bruta
8	"		neto

INDICADORES DE CALIDAD

9	M ² por habitante	11.14	
10	M ² libres x habitante	4.73	
11	M ² const. x habitante	5.56	

Características Arquitectonicas Generales

12	area tipica de lote	72.00	M ²
13	area de construccion	41.06	M ²
14	" libre	30.94	M ²
15	M ² u. sanitaria		M ²
16	M ² u. basica	41.06	M ²
17	M ² ampliacion futura	30.94	M ²

AMBIENTE

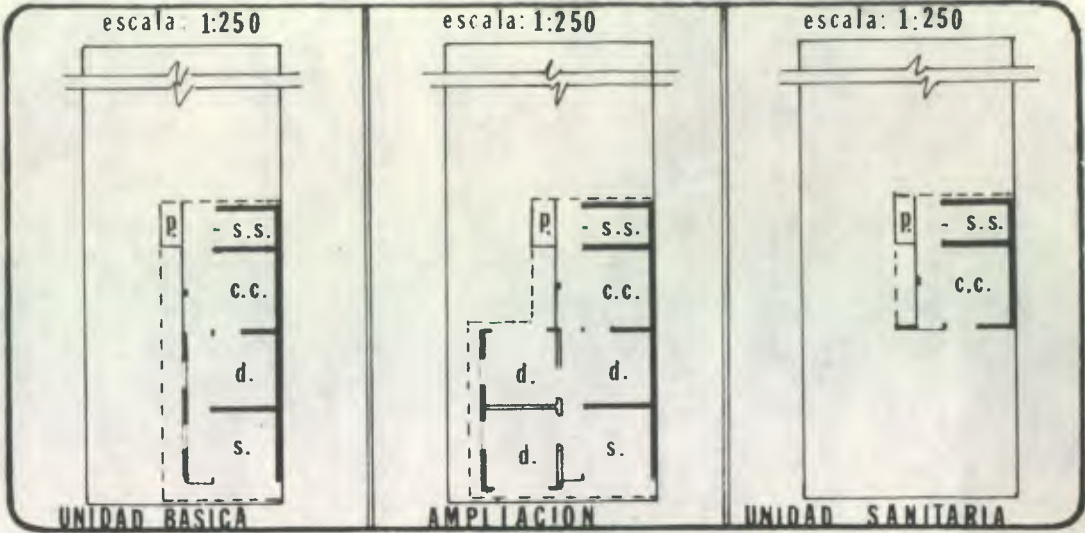
	M ²	%	Lado menor	Lado mayor	Perimetro
A AMBIENTE UNICO	32.72	45.44	5.72	6.00	23.44
B SERVICIO SANIT.	2.21	3.07	1.39	1.59	5.96
C DORMITORIO 1	11.85	16.46	3.15	4.27	14.84
D DORMITORIO 2	8.92	12.39	2.85	3.57	12.84
E PILA	2.37	3.30	1.50	1.59	6.70
F PATIO	4.35	6.04	1.95	2.43	8.76
G CIRCULACION	2.24	3.11	0.90	2.43	6.66
H AREA MUROS	7.34	10.19	0.14	52.43	105.14
I					
J					
K					
L					
M					
N					
O					
P					
Q					
R					
S					
TOTALES	72.00	100.00			

INDICADORES DE EFICIENCIA Y CALIDAD (VIVIENDA)

PROYECTO D

R

OBSERVACIONES: nomenclatura
 s. sala
 d. dormitorio
 p. Pila
 c.c. cocina comedor
 s.s. servicio sanitario



Solucion

1	lote con servicios	X
2	unidad sanitaria	X
3	unidad basica	X
4	ampliacion	X

5	indice de construccion	2.44
6	" de ocupacion	0.41
7	densidad	bruta
8	"	neto

INDICADORES DE CALIDAD

9	M ² Por habitante	18.35
10	M ² libres x habitante	10.83
11	M ² const. x habitante	7.53

Características Arquitectonicas Generales

12	area tipica de lote	104.29	M ²
13	area de construccion	29.96	M ²
14	" libre	61.95	M ²
15	M ² u. sanitaria	13.23	M ²
16	M ² u. basica	29.96	M ²
17	M ² ampliacion futura	12.42	M ²

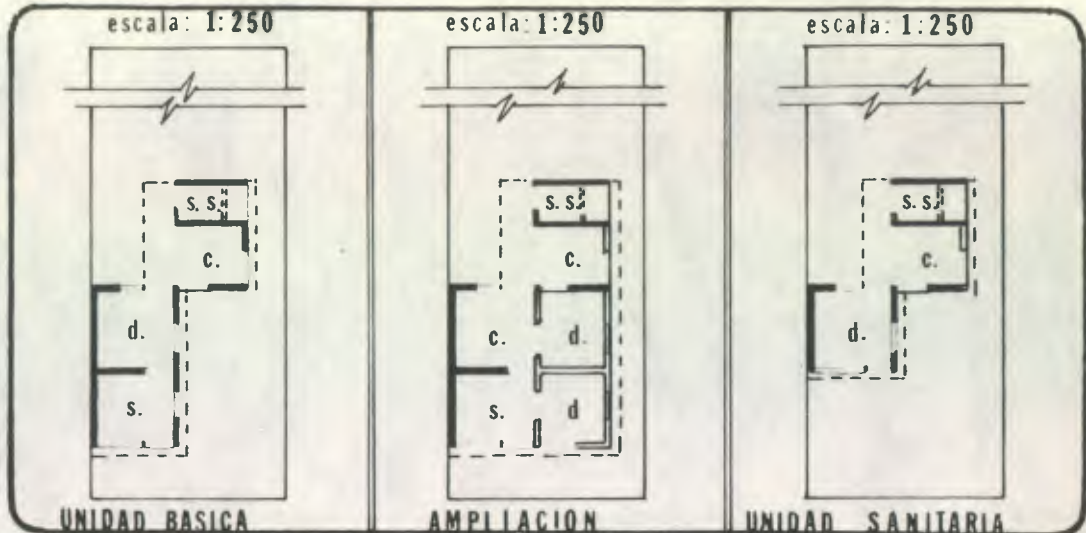
AMBIENTE	M ²	%	Lado menor	lado mayor	Perimetro
A AMBIENTE UNICO	14.40	13.81	3.00	4.80	15.60
B SERV. SANIT.	2.38	2.28	1.19	2.00	6.38
C COCINA COMEDOR	7.93	7.60	2.56	3.10	11.12
D AMPLIACION FUTUR	11.44	10.97	2.20	5.20	14.80
E PILA TECHADA	1.05	1.01	0.70	2.00	5.40
F AREA MUROS	3.65	3.50	0.10	42.80	85.80
G AREA LIBRE	61.95	59.40	6.26	7.71	52.69
H CIRCULACION	1.49	1.43	1.00	1.49	4.98
I					
J					
K					
L					
M					
N					
O					
P					
Q					
R					
S					
TOTALES	104.29	100.00			

INDICADORES DE EFICIENCIA Y CALIDAD (VIVIENDA)

PROYECTO E

R

OBSERVACIONES : nomenclatura
 s. sala
 c. comedor
 c. cocina
 d. dormitorio
 P. Patio
 s.s. servicio sanitario



Solucion

1	lote con servicios	X
2	unidad sanitaria	X
3	unidad básica	X
4	ampliacion	X

5	indice de construccion	3.97
6	" de ocupacion	0.25
7	densidad	bruta
8	"	neta

INDICADORES DE CALIDAD

9	M ² por habitante	14.53
10	M ² libres x habitante	10.87
11	M ² const. x habitante	3.66

Características Arquitectonicas Generales

12	area tipica de lote	101.68	M ²
13	area de construccion	26.89	M ²
14	" libre	62.91	M ²
15	M ² u. sanitaria	19.75	M ²
16	M ² u. basica	26.89	M ²
17	M ² ampliacion futura	11.88	M ²

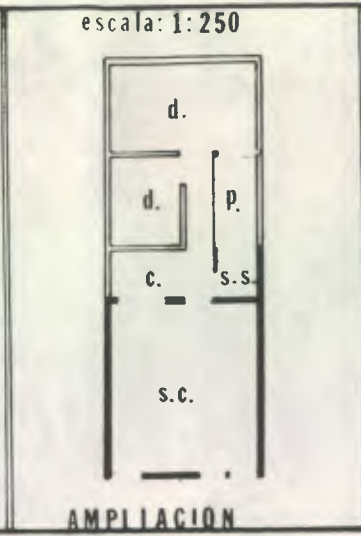
AMBIENTE	M ²	%	Lado menor	lado mayor	Perimetro
A AMBIENTE UNICO	1352	13.30	2.60	5.20	15.60
B SERV. SANITARIO	231	2.27	1.10	2.10	6.40
C COCINA	4.62	4.54	2.10	2.20	8.60
D CIRCULACION	350	3.44	1.00	3.50	9.00
E CRECIMIENTO PROG.	10.90	10.72	2.10	5.20	14.60
F AREA MUROS	392	3.86	0.10	39.20	78.60
G AREA LIBRE	62.91	6.187	5.80	6.00	61.20
H					
I					
J					
K					
L					
M					
N					
O					
P					
Q					
R					
S					
TOTALES	101.68	100.00			

INDICADORES DE EFICIENCIA Y CALIDAD (VIVIENDA)

PROYECTO F

R

OBSERVACIONES: nomenclatura
 s.c. sala comedor
 d. dormitorio
 P. Patio
 s.s. servicio sanitario
 a.u. ambiente unico
 c. cocina



escala:

no hay

UNIDAD SANITARIA

Solucion

1	lote con servicios	
2	unidad sanitaria	
3	unidad basica	X
4	ampliacion	

5	indice de construccion	2.17	
6	" de ocupacion	0.46	
7	densidad		bruta
8	"		neto

INDICADORES DE CALIDAD

9	M ² por habitante	10.00
10	M ² libres x habitante	5.39
11	M ² const. x habitante	4.61

Caracteristicas Arquitectonicas Generales

12	area tipica de lote	70.00	M ²
13	area de construccion	31.83	M ²
14	" libre	38.17	M ²
15	M ² u. sanitaria		M ²
16	M ² u. basica	31.83	M ²
17	M ² ampliacion futura	38.17	M ²

AMBIENTE	M ²	%	Lado menor	lado mayor	Perimetro
A AMBIENTE UNICO	27.99	39.99	4.86	5.76	21.24
B SERV. SANITARIO	1.75	2.50	1.10	1.59	5.38
C DORMITORIO 1	13.61	19.44	2.70	3.10	11.60
D DORMITORIO 2	8.91	12.73	2.66	3.35	15.32
E COCINA	5.82	8.31	1.59	3.66	10.50
F PATIO	4.02	5.74	1.20	3.35	8.80
G CIRCULACION	3.10	4.43	0.60	3.55	4.38
H AREA MUROS	4.80	6.86	0.10	49.30	98.80
I					
J					
K					
L					
M					
N					
O					
P					
Q					
R					
S					
TOTALES	70.00	100.00			

V-4. GRAFICACION.

INDICADORES DE

PROYECTO A

EFICIENCIA Y CALIDAD (URBANO)

PLANTA DE CONJUNTO

FECHA VIII - 1982

ESCALA: GRAFICA

CARACTERISTICAS DE LOS PROYECTOS

R



INDICADORES DE

PROYECTO

B

EFICIENCIA Y CALIDAD (URBANO)

PLANTA DE CONJUNTO

FECHA VIII - 1982

ESCALA: GRAFICA

CARACTERISTICAS DE LOS PROYECTOS

R



1

INDICADORES DE

PROYECTO

C

EFICIENCIA Y CALIDAD (URBANO)

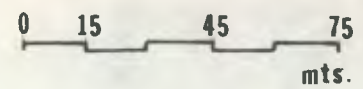
R

PLANTA DE CONJUNTO

FECHA VIII - 1982

ESCALA: GRAFICA

CARACTERISTICAS DE LOS PROYECTOS



INDICADORES DE

PROYECTO D

EFICIENCIA Y CALIDAD (URBANO)

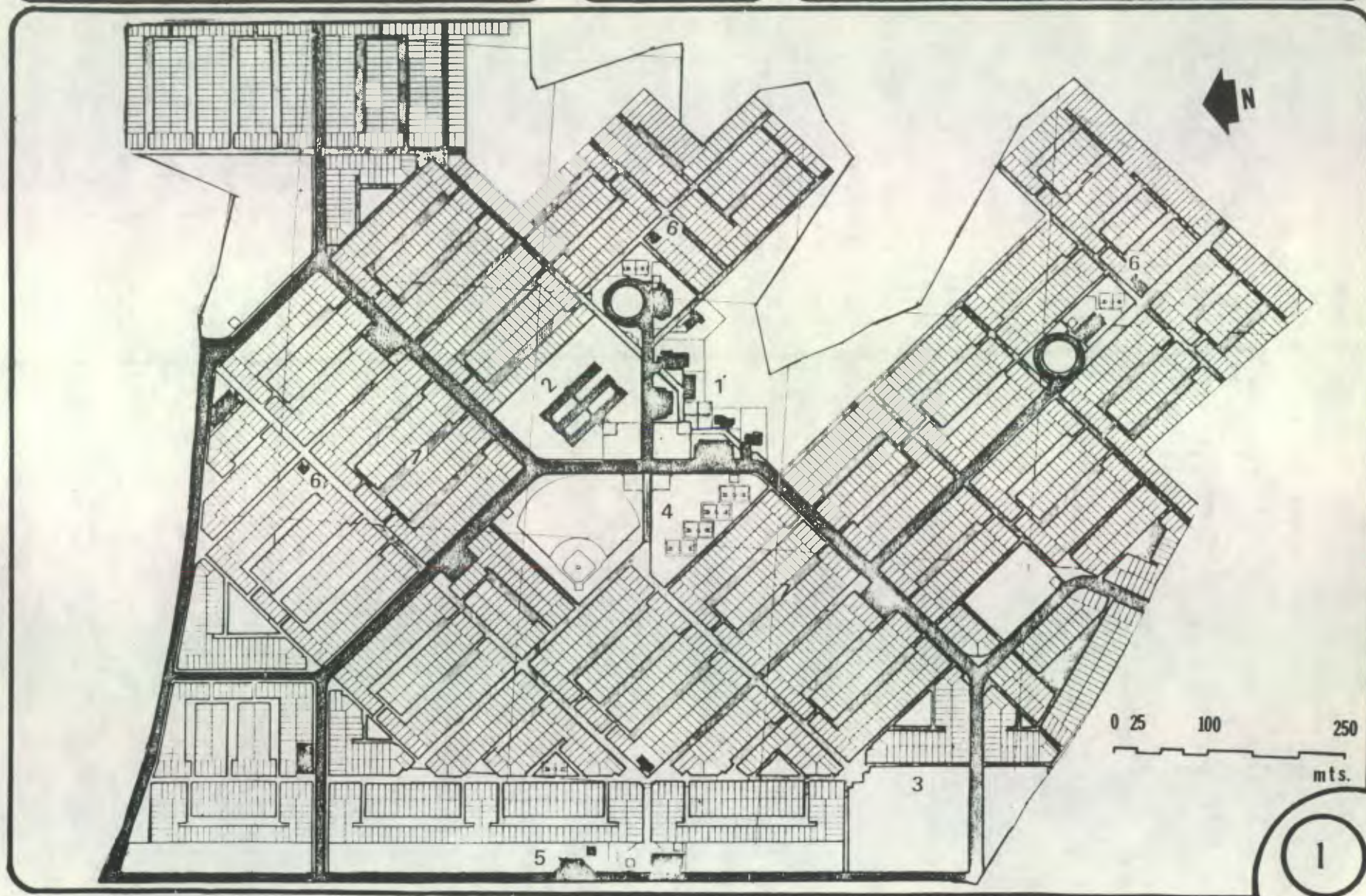
PLANTA DE CONJUNTO

FECHA IX - 1982

ESCALA: GRAFICA

R

CARACTERISTICAS DE LOS PROYECTOS



INDICADORES DE

PROYECTO

E

EFICIENCIA Y CALIDAD (URBANO)

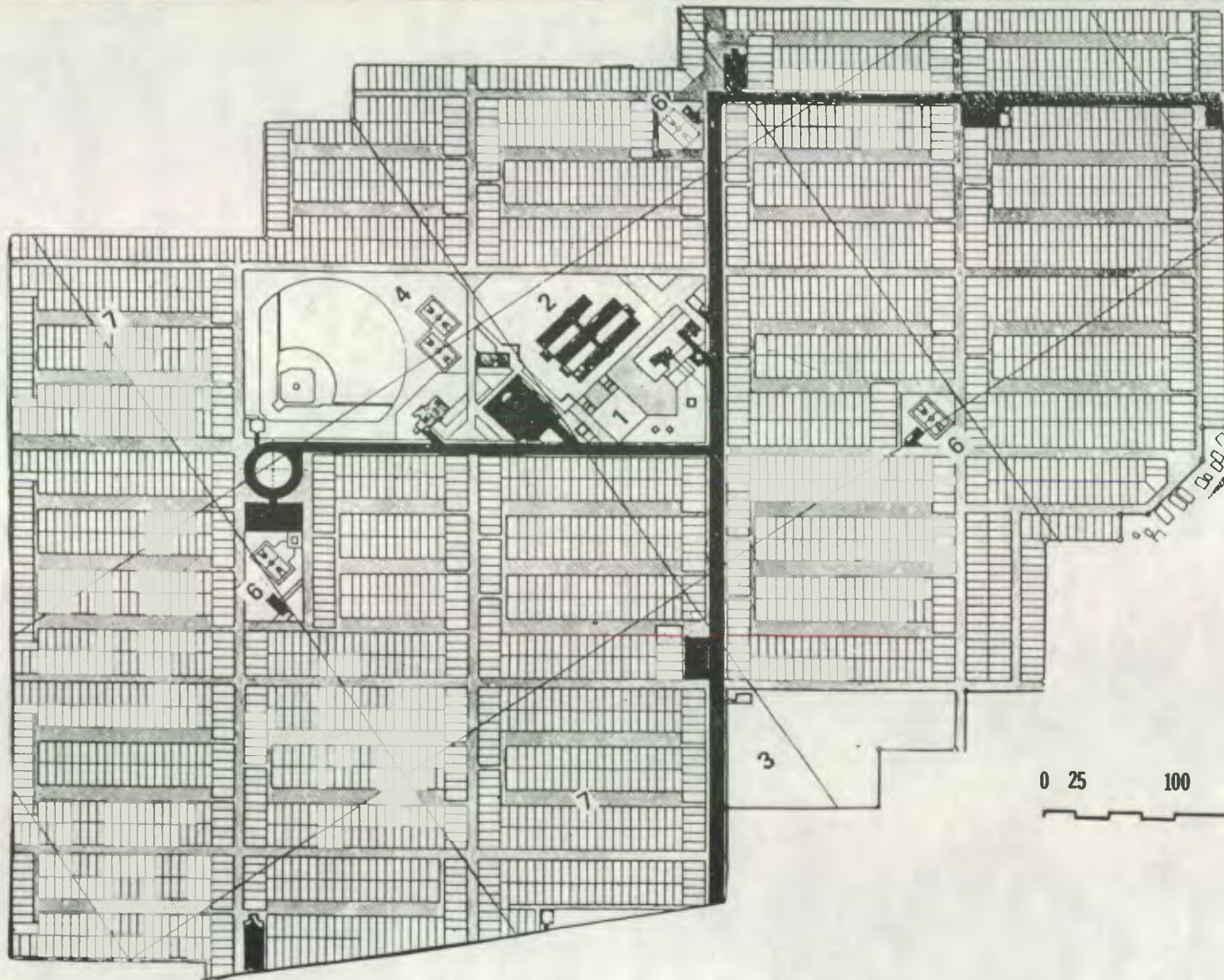
PLANTA DE CONJUNTO

FECHA IX - 1982

ESCALA: GRAFICA

CARACTERISTICAS DE LOS PROYECTOS

R



1

INDICADORES DE

PROYECTO

F

EFICIENCIA Y CALIDAD (URBANO)

R

PLANTA DE CONJUNTO

FECHA IX - 1982

ESCALA: GRAFICA

CARACTERISTICAS DE LOS PROYECTOS



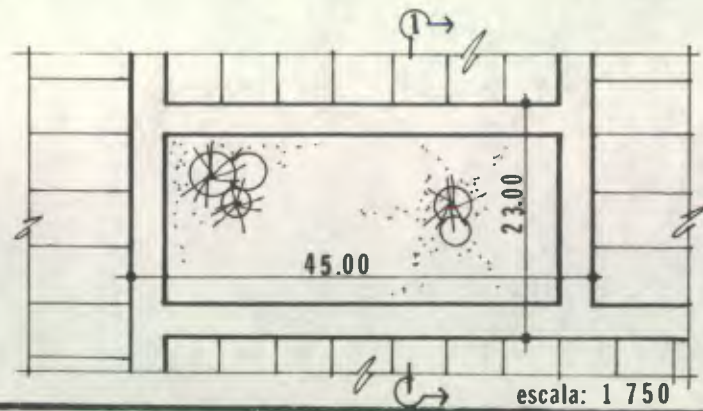
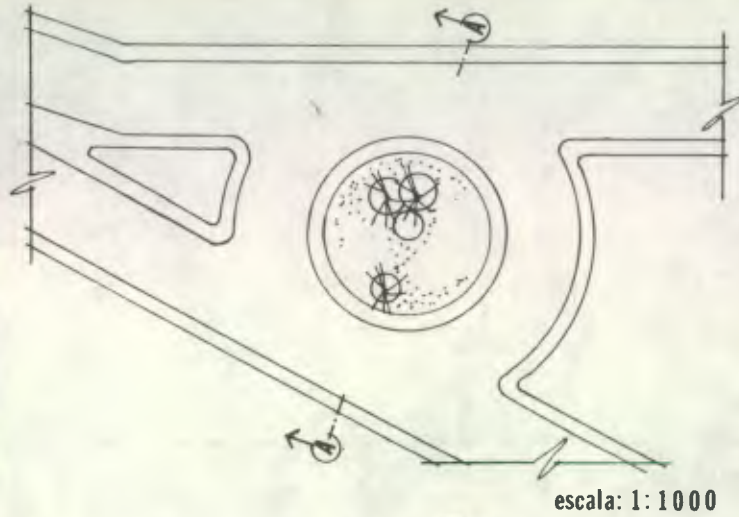
1

INDICADORES DE

PROYECTO **A**

EFICIENCIA Y CALIDAD (URBANO)

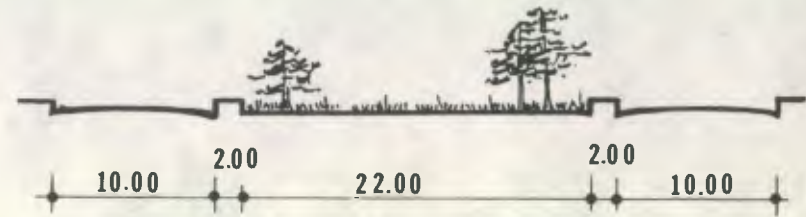
PLANTA ACOTADA DE: Plazas-Plazoletas



R

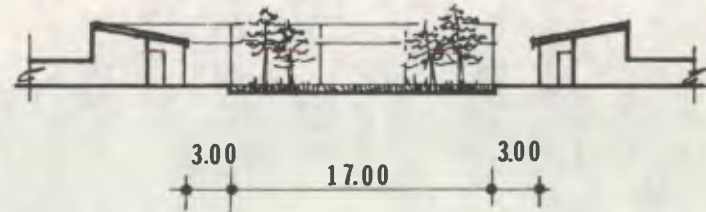
FUENTE planoteca banvi-birf
 ETAPA _____
 SECTOR _____

SECCIONES



A-A

escala: 1:500



1-1

escala: 1:500

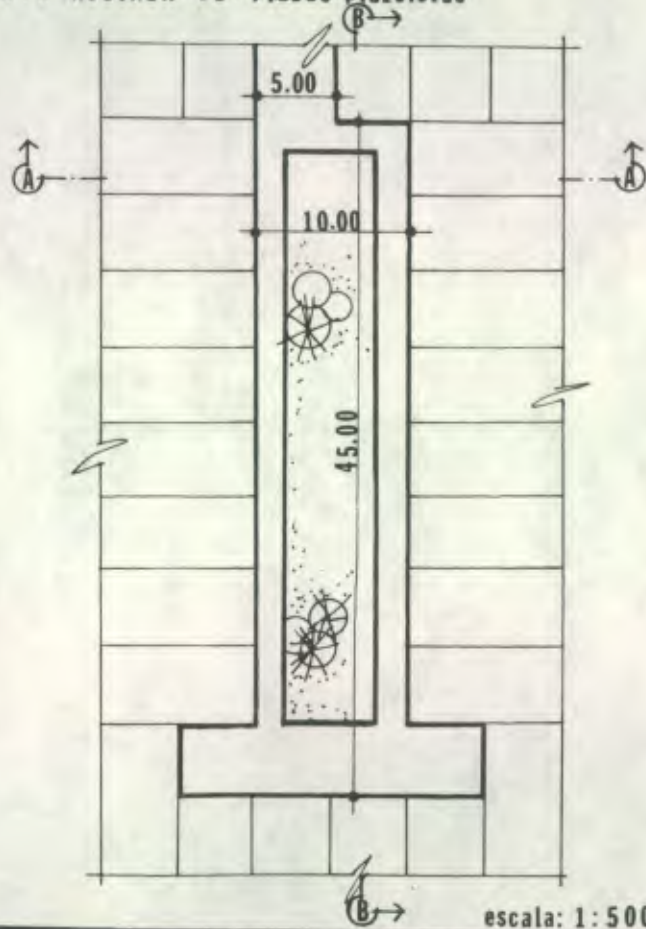
2

INDICADORES DE

PROYECTO **B**

EFICIENCIA Y CALIDAD (URBANO)

PLANTA ACOTADA DE: Plazas-plazoletas



escala: 1:500

FUENTE planoteca banvi birf
 ETAPA _____
 SECTOR _____

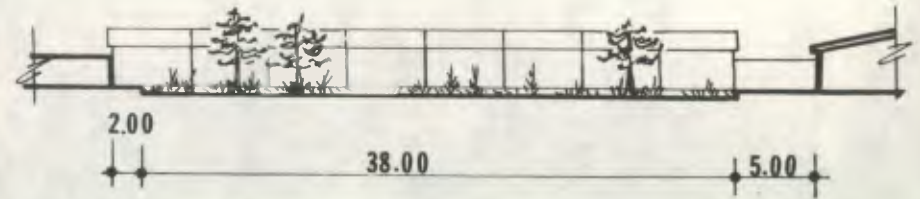
R

SECCIONES



A-A

escala: 1:200



B-B

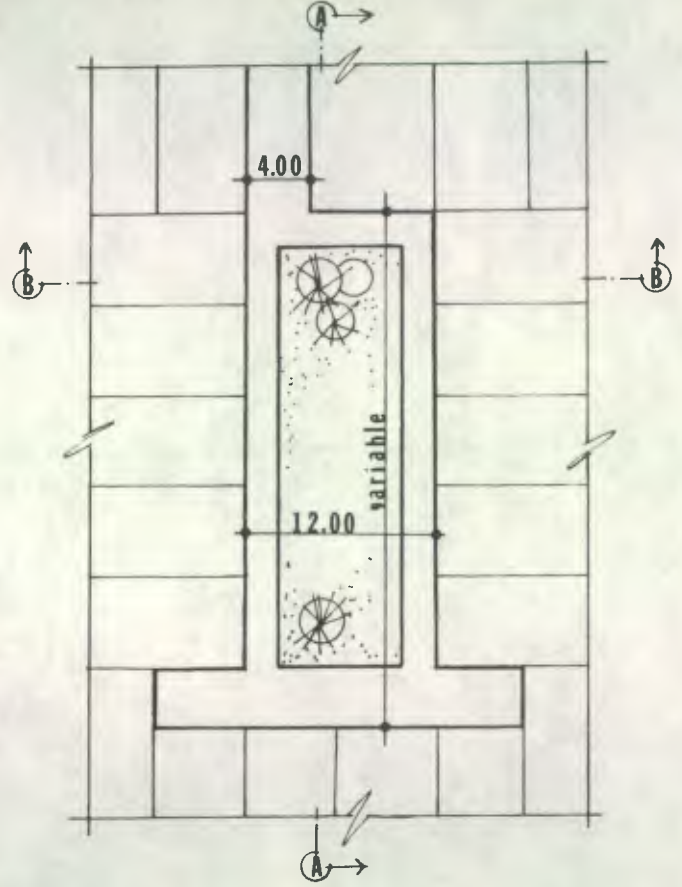
escala: 1:500

INDICADORES DE

PROYECTO **C**

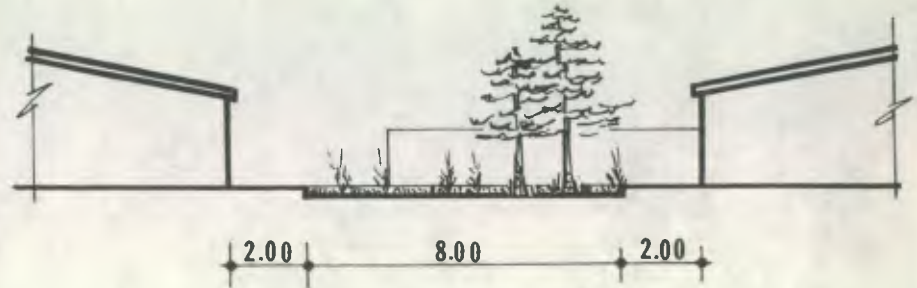
EFICIENCIA Y CALIDAD (URBANO)

PLANTA ACOTADA DE: Plazas-plazoletas



escala: 1:500

SECCIONES



B-B

escala: 1:200



A-A

escala: 1:500

R

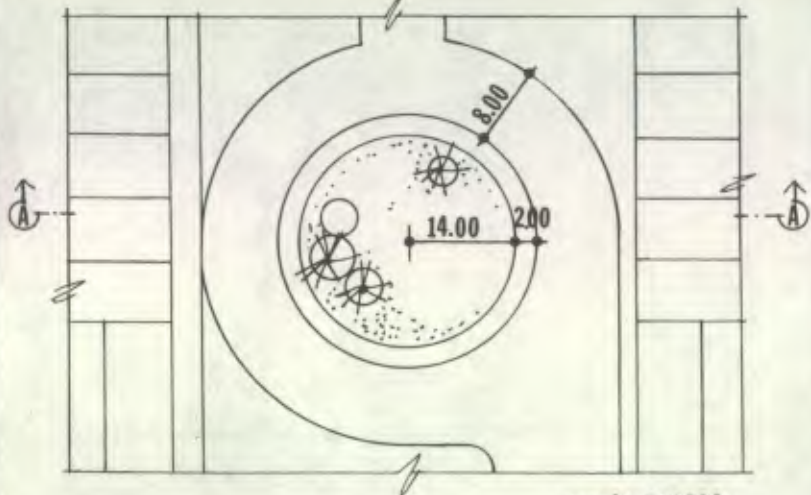
FUENTE planoteca banvi-birf
 ETAPA _____
 SECTOR _____

INDICADORES DE

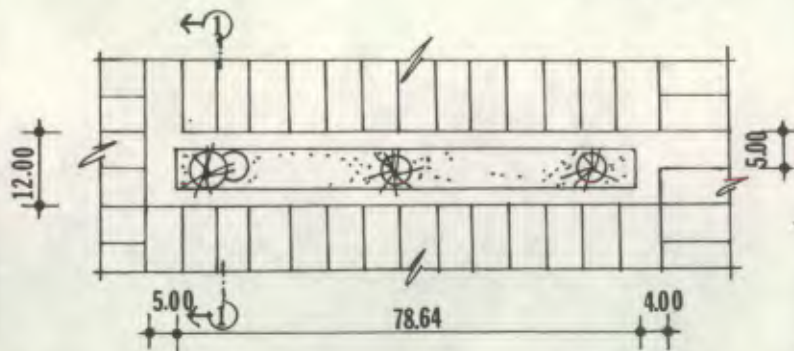
PROYECTO **D**

EFICIENCIA Y CALIDAD (URBANO)

PLANTA ACOTADA DE Plazas-Plazoletas



escala: 1: 1000



escala: 1: 1250

FUENTE: Planoteca Plaza
 ETAPA _____
 SECTOR _____

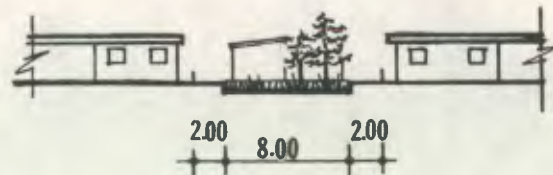
R

SECCIONES



A-A

escala: 1:500



1-1

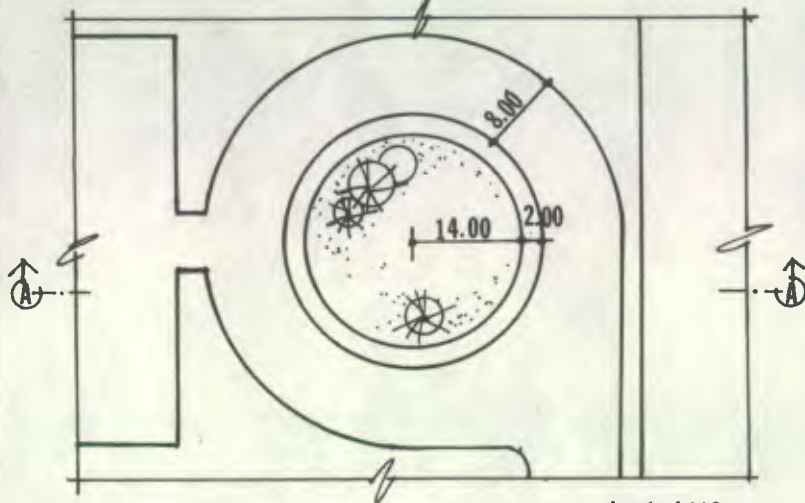
escala: 1:500

INDICADORES DE

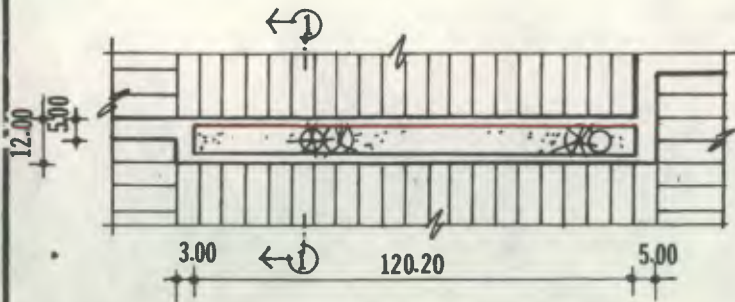
PROYECTO **E**

EFICIENCIA Y CALIDAD (URBANO)

PLANTA ACOTADA DE: Plazas-plazoletas



escala: 1: 1000

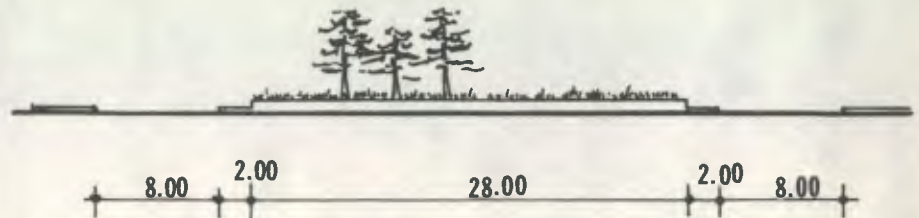


escala: 1: 2000

FUENTE planoteca-placa
 ETAPA _____
 SECTOR _____

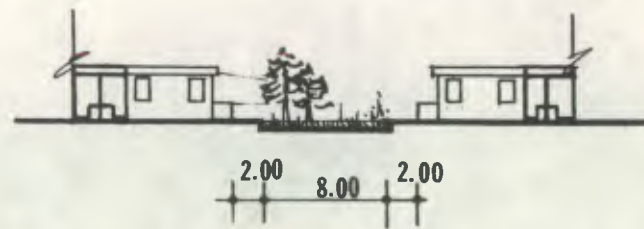
R

SECCIONES



A-A

escala: 1: 500



1-1

escala: 1: 500

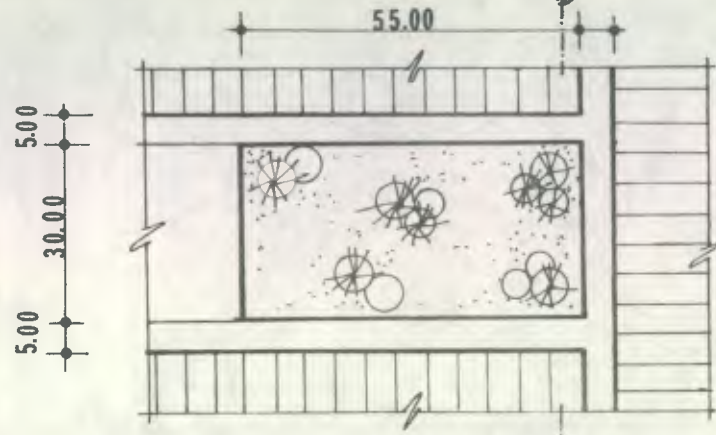
2

INDICADORES DE

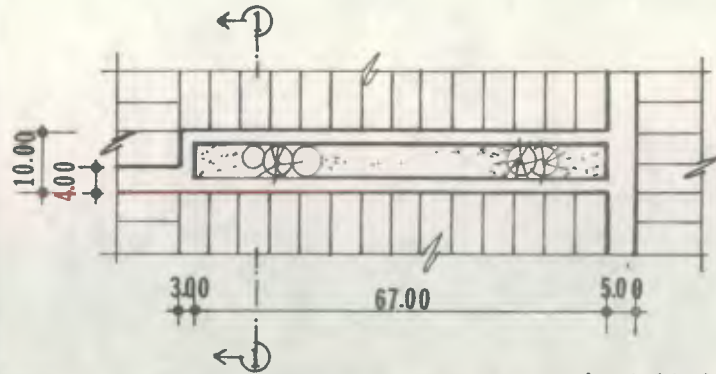
PROYECTO **F**

EFICIENCIA Y CALIDAD (URBANO)

PLANTA ACOTADA DE: Plazas-plazoletas



escala: 1:1250



escala: 1:1250

R

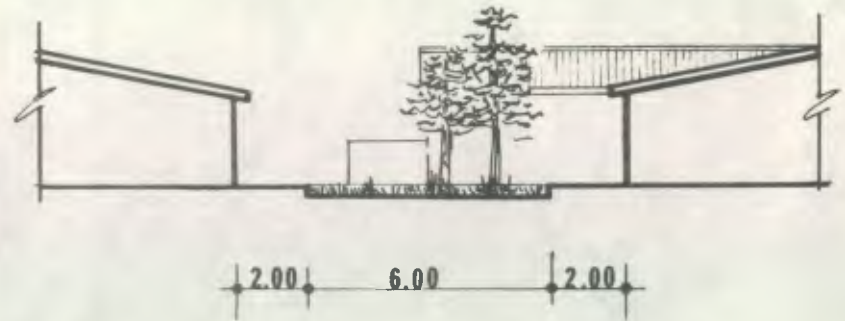
FUENTE planoteca banvi - birf
ETAPA
SECTOR

SECCIONES



A-A

escala: 1:500



1-1

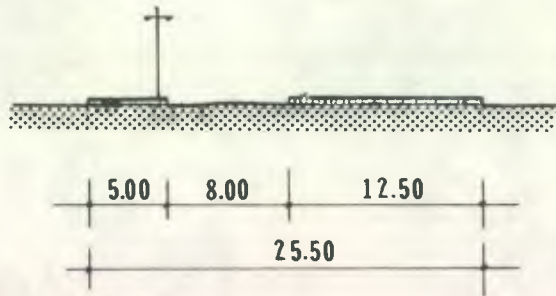
escala: 1:200

INDICADORES DE

PROYECTO: **A**

EFICIENCIA Y CALIDAD (URBANOS)

SECCION(ES), ACOTADAS DE CALLES CON RETORNO



A-A'

escala: 1:500

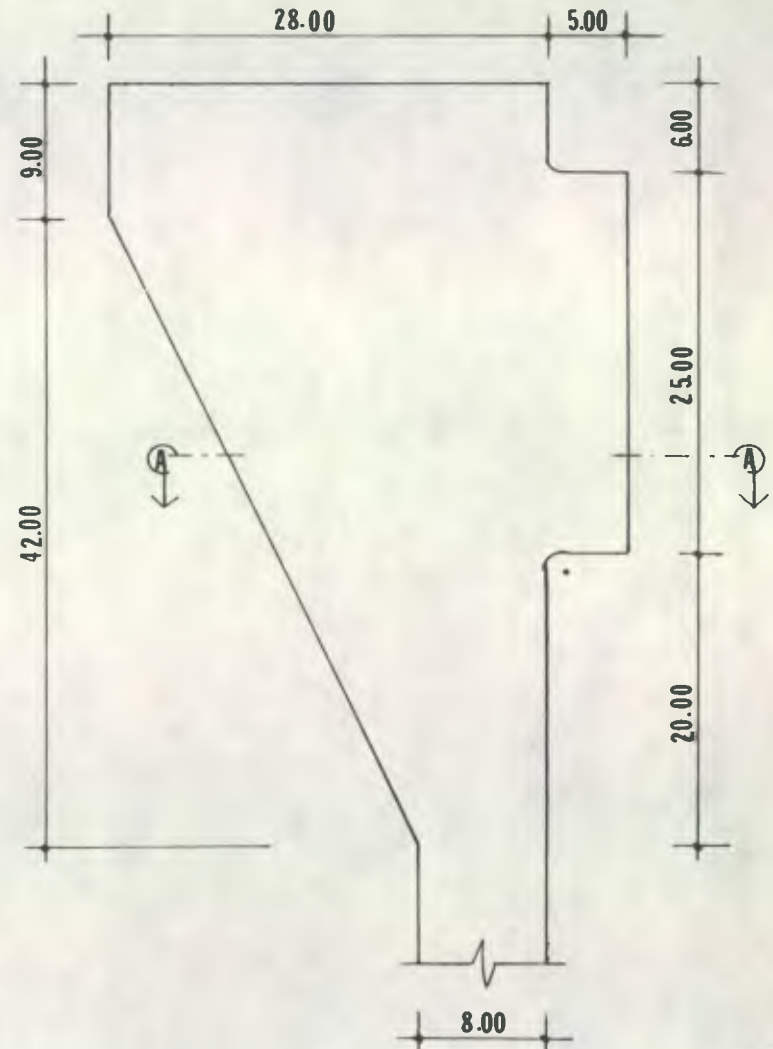
R

OBSERVACIONES

PLANTA

Acotada de calles con retorno y parqueos

escala: 1:500



3

INDICADORES DE

PROYECTO: **B**

EFICIENCIA Y CALIDAD (URBANOS)

SECCION(ES), ACOTADAS DE CALLES CON RETORNO

NO HAY

OBSERVACIONES

EL PROYECTO NO TIENE CALLES CON
RETORNO

R

PLANTA

Acotada de calles con retorno

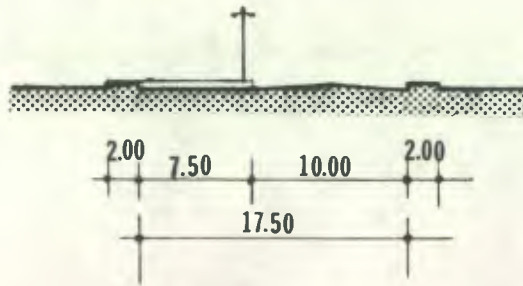
NO HAY

INDICADORES DE

PROYECTO: **C**

EFICIENCIA Y CALIDAD (URBANOS)

SECCION(ES), ACOTADAS DE CALLES CON RETORNO



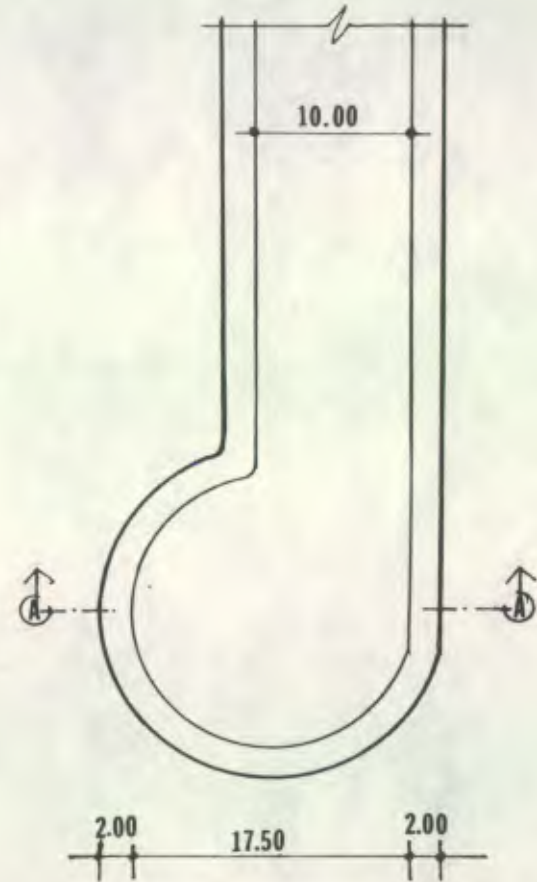
A-A'

escala: 1:500

PLANTA

Acotada de calles con retorno

escala: 1:500



OBSERVACIONES

R

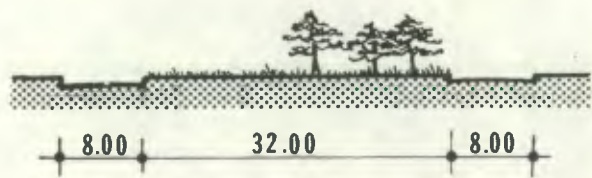
3

INDICADORES DE

PROYECTO: **D**

EFICIENCIA Y CALIDAD (URBANOS)

SECCION(ES), ACOTADAS DE CALLES CON RETORNO



A-A'

escala: 1:750

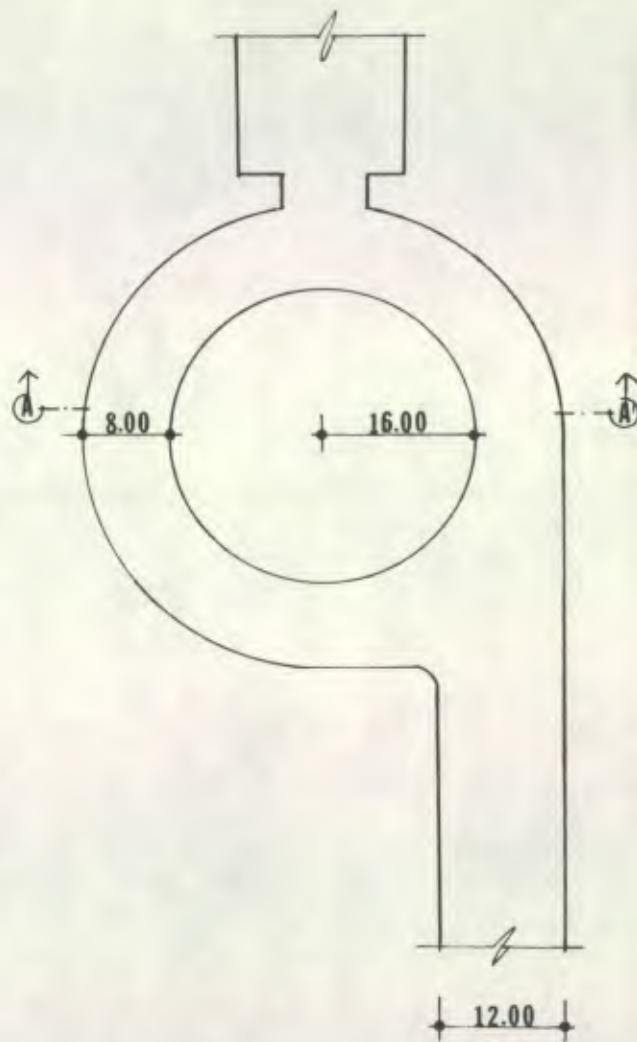
OBSERVACIONES

R

PLANTA

Acotada de calles con retorno

escala: 1:750

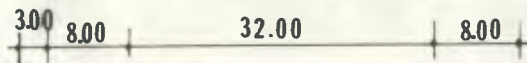


INDICADORES DE

PROYECTO: E

EFICIENCIA Y CALIDAD (URBANOS)

SECCION(ES), ACOTADAS DE CALLES CON RETORNO

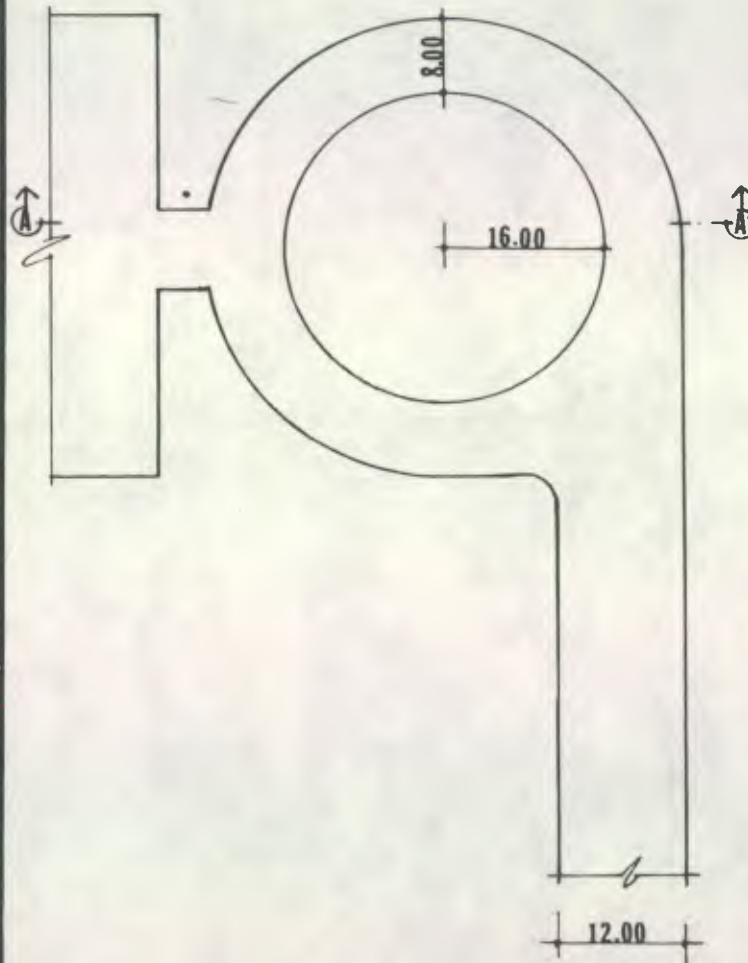


A-A'

escala: 1:750

PLANTA

Acotada de calles con retorno escala: 1:750



R

OBSERVACIONES

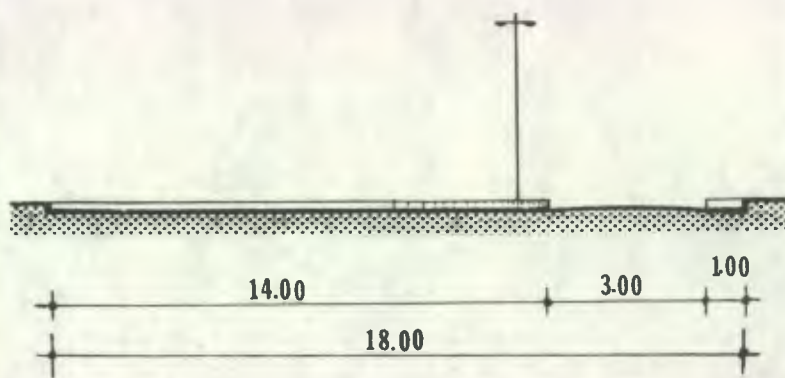
3

INDICADORES DE

PROYECTO: F

EFICIENCIA Y CALIDAD (URBANOS)

SECCION(ES), ACOTADAS DE CALLES CON RETORNO



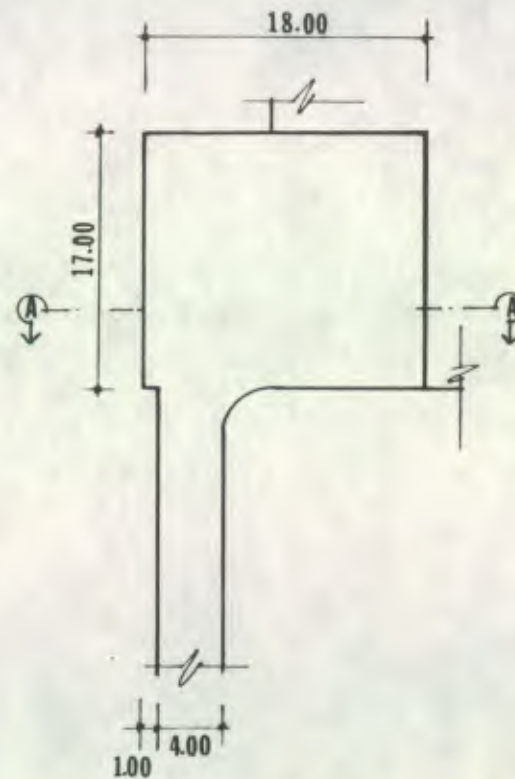
A-A'

escala: 1:200

PLANTA

Acotada de calles con retorno

escala: 1:500



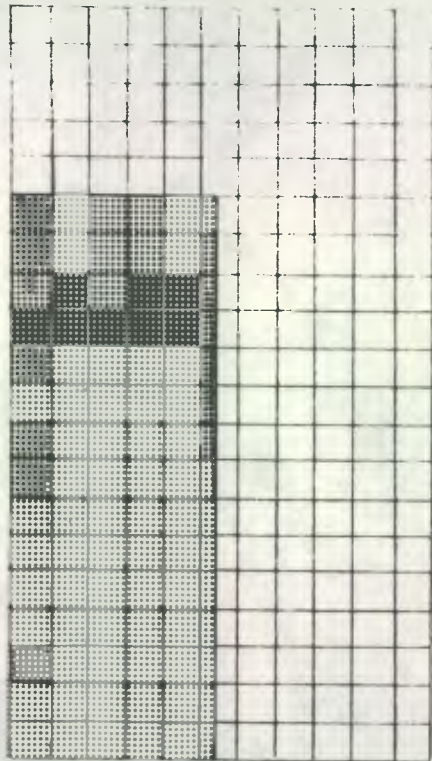
OBSERVACIONES

R

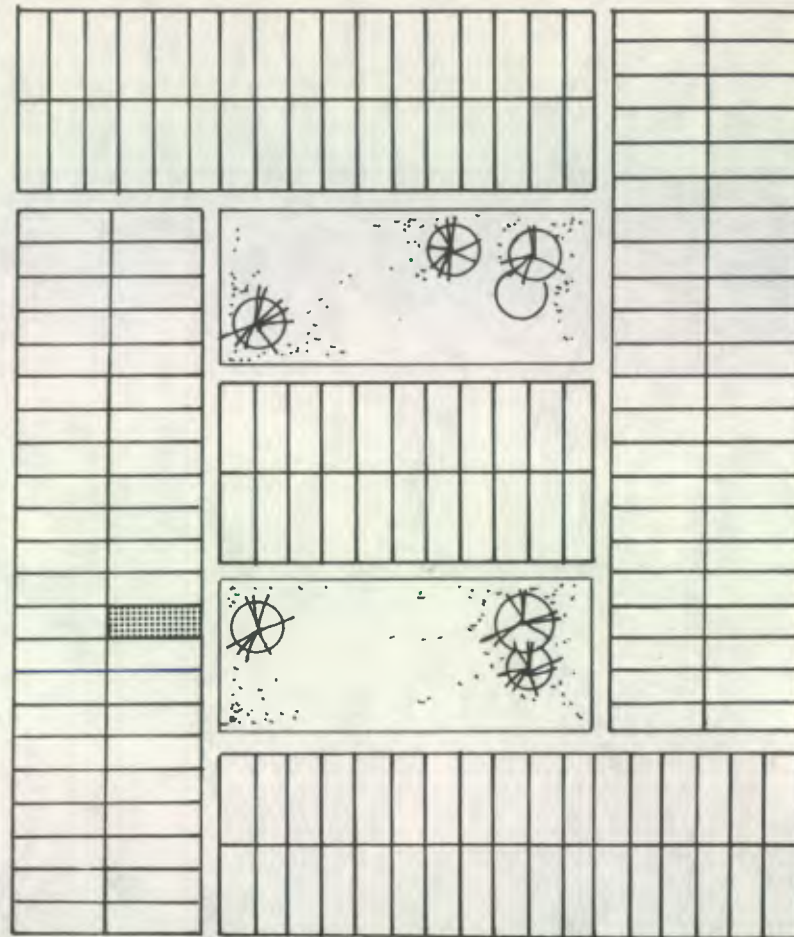
3

INDICADORES DE EFICIENCIA Y CALIDAD (VIVIENDA)

PROYECTO **A**



lote: 5.40 X 15.00 mts.
 escala: 1:200



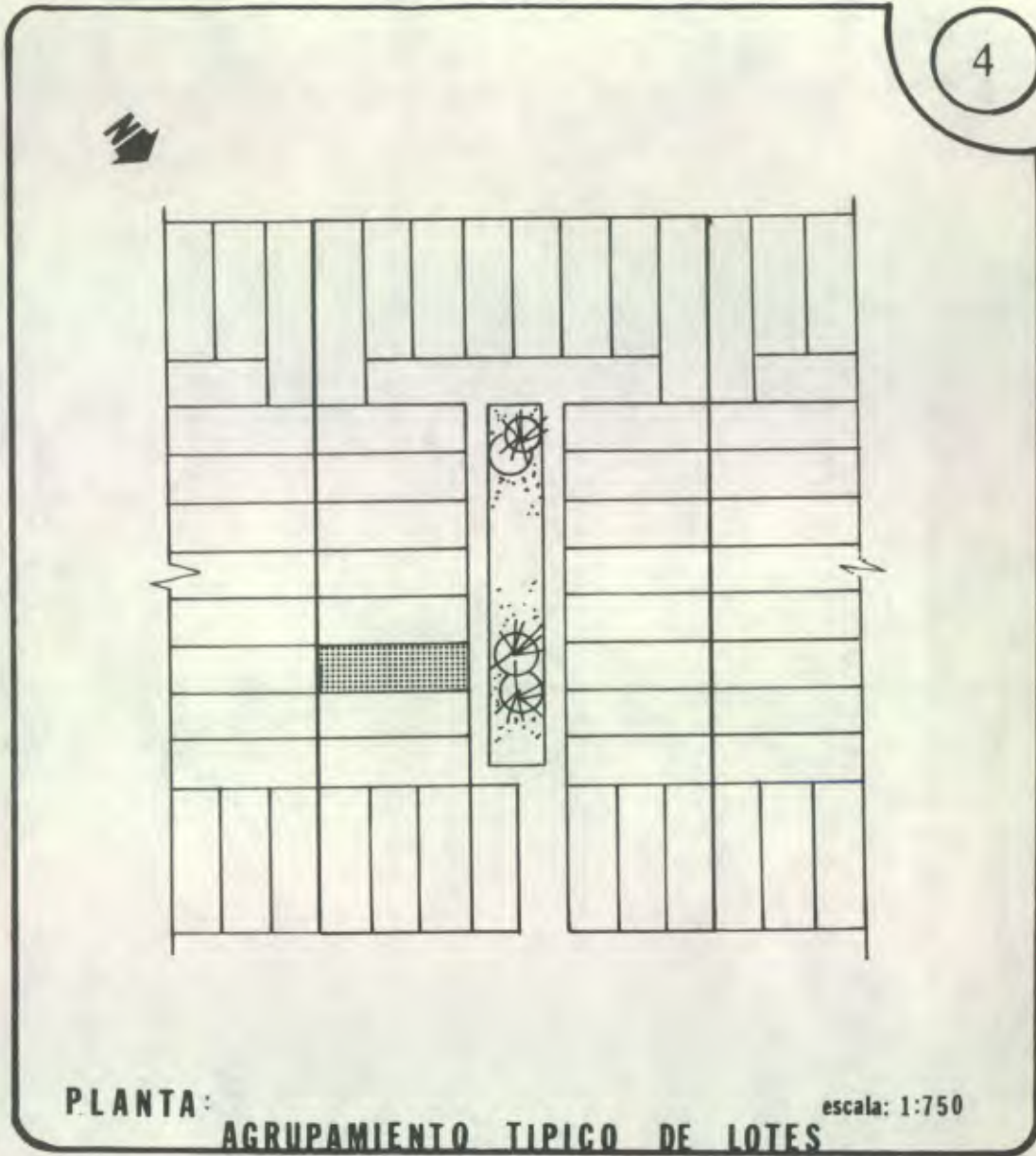
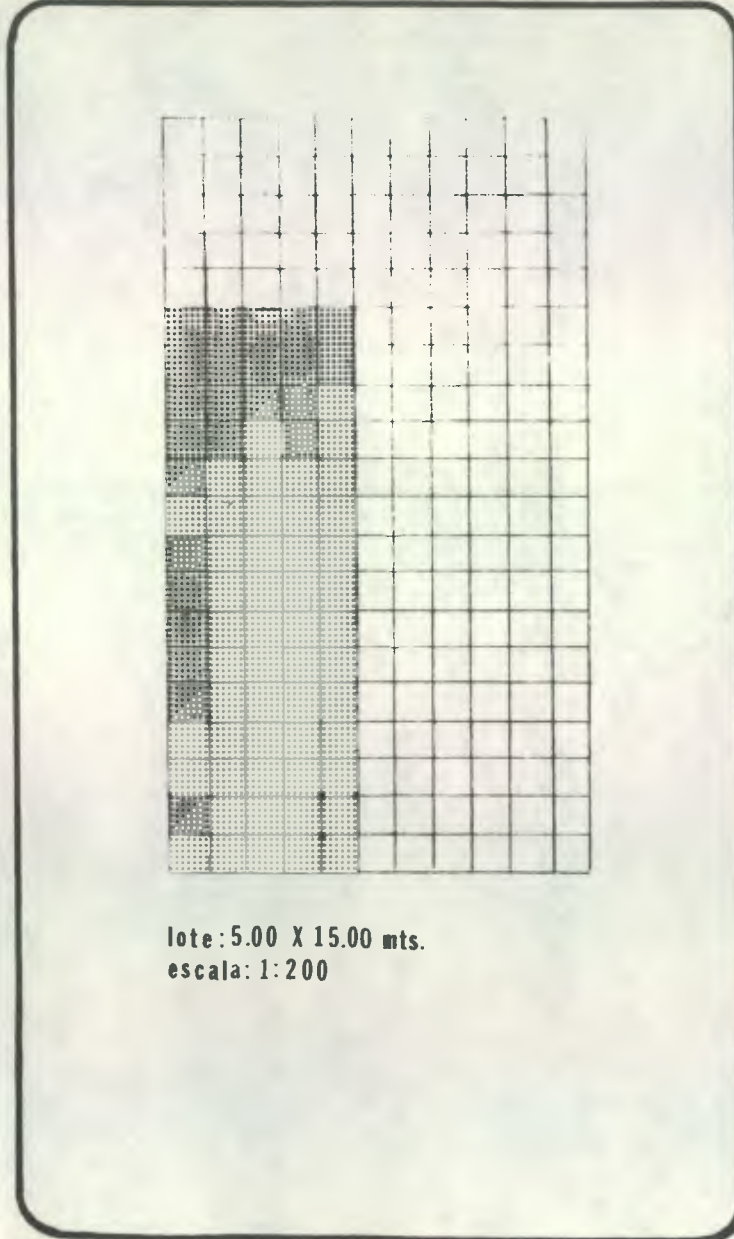
PLANTA: AGRUPAMIENTO TIPICO DE LOTES escala: 1:1250

R

OBSERVACIONES

INDICADORES DE EFICIENCIA Y CALIDAD (VIVIENDA)

PROYECTO **B**



R

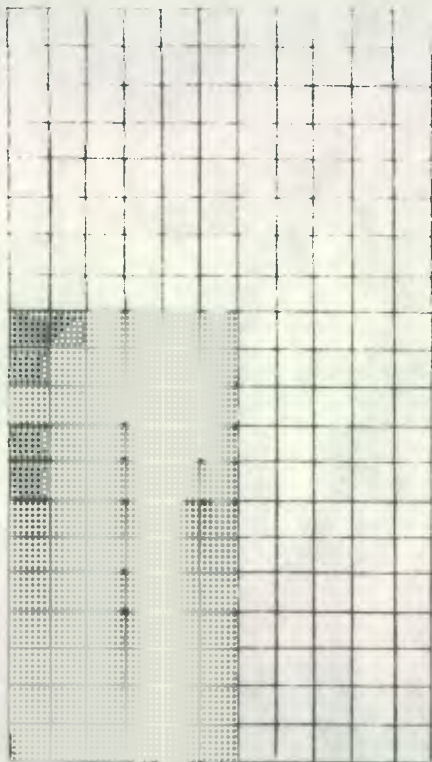
OBSERVACIONES

INDICADORES
DE
EFICIENCIA Y

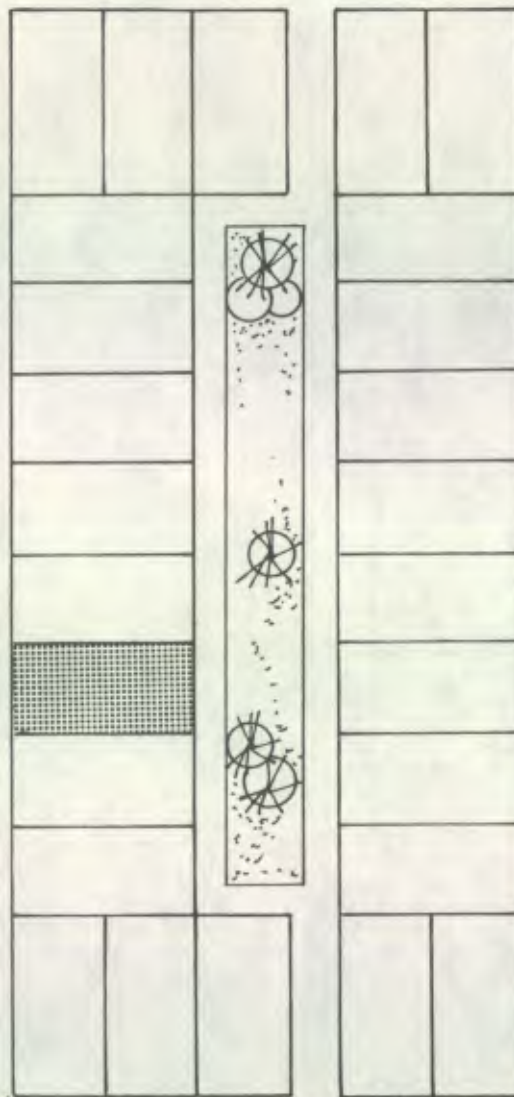
PROYECTO

C

CALIDAD (VIVIENDA)



lote: 6.00 X 12.00 mts.
escala: 1:200



PLANTA

AGRUPAMIENTO TIPICO DE LOTES

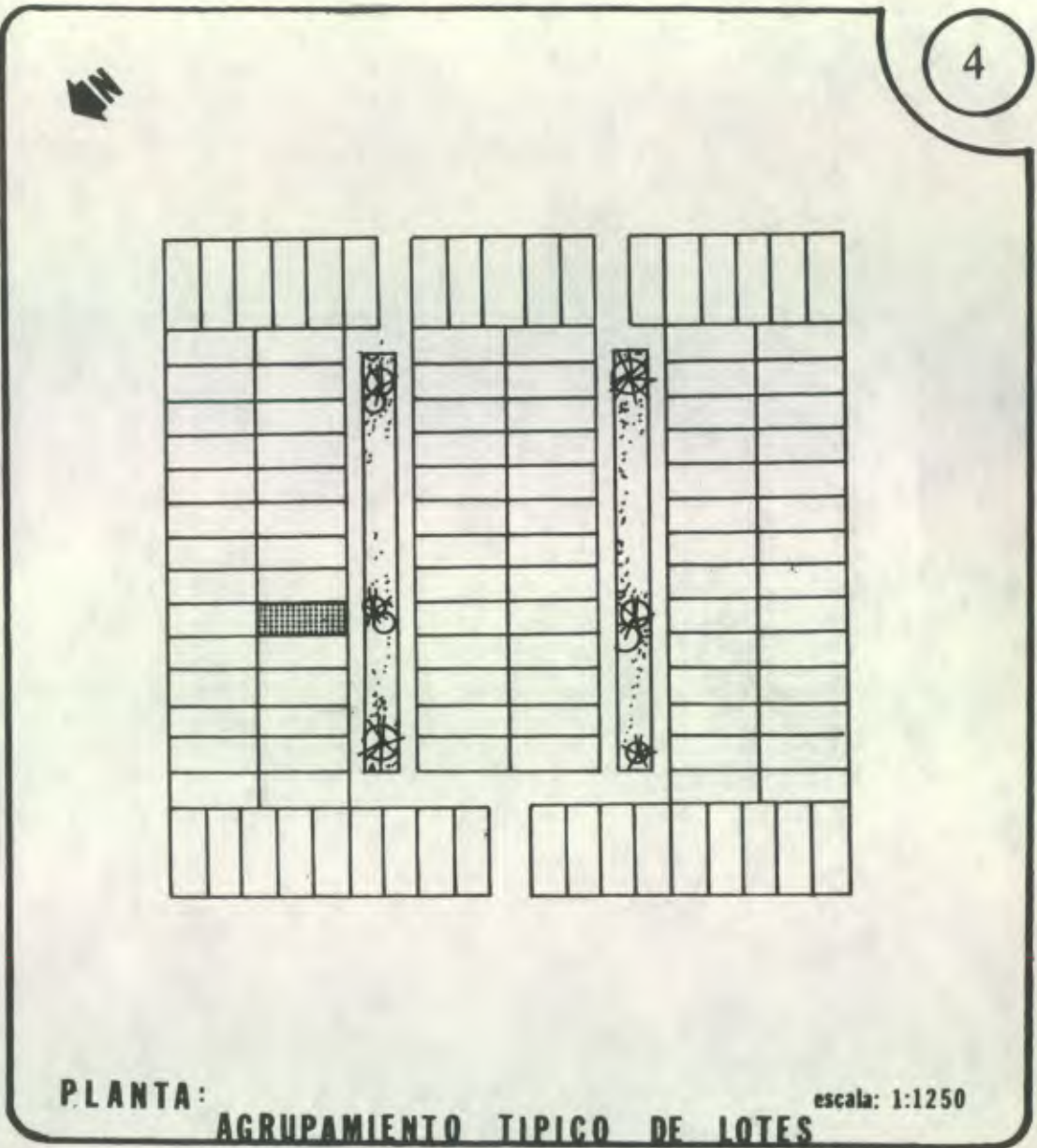
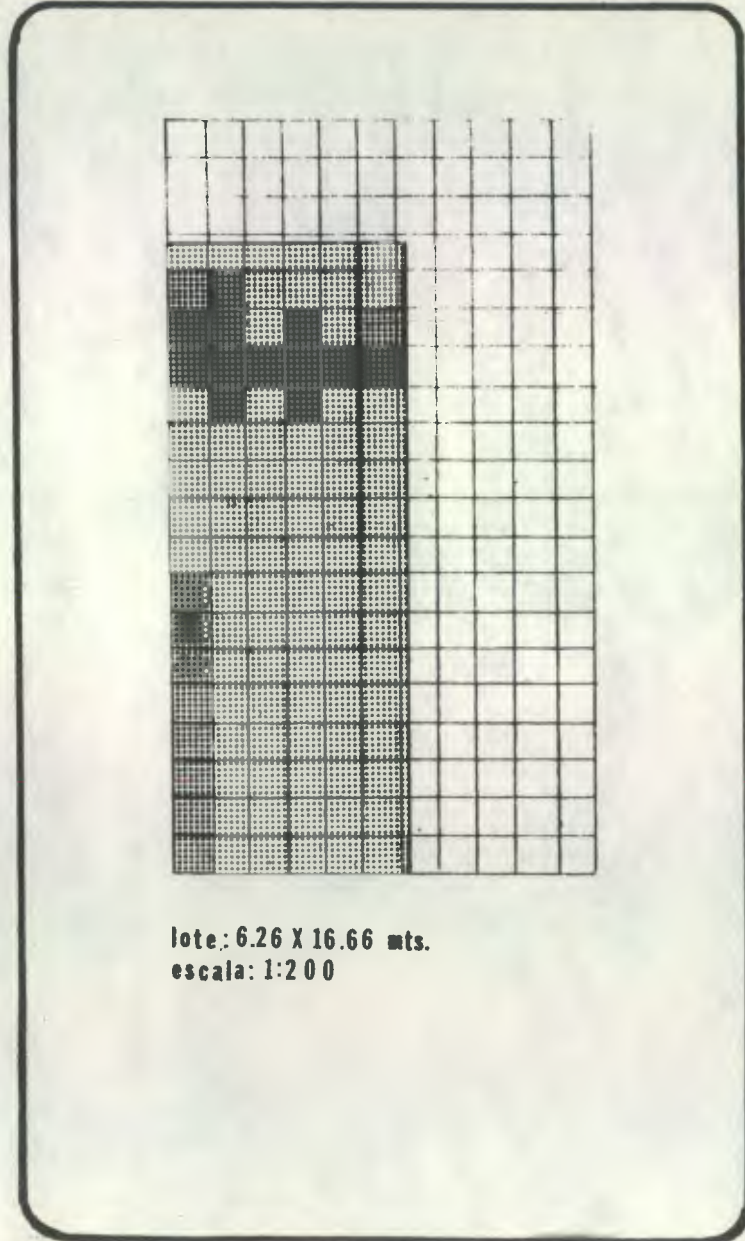
escala: 1:500

R

OBSERVACIONES

INDICADORES DE EFICIENCIA Y CALIDAD (VIVIENDA)

PROYECTO **D**

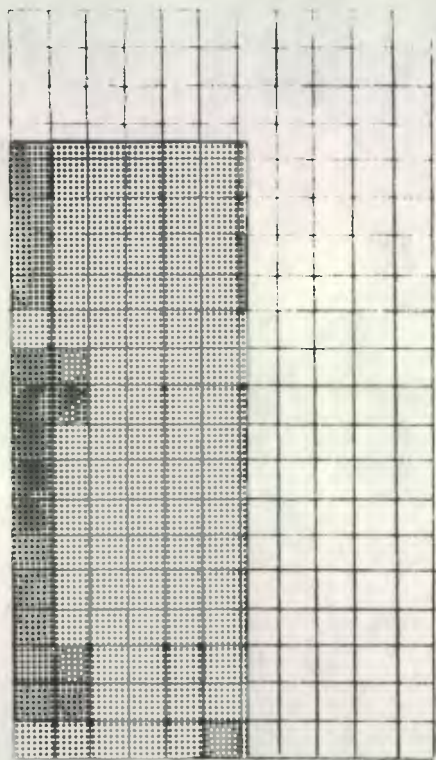


R

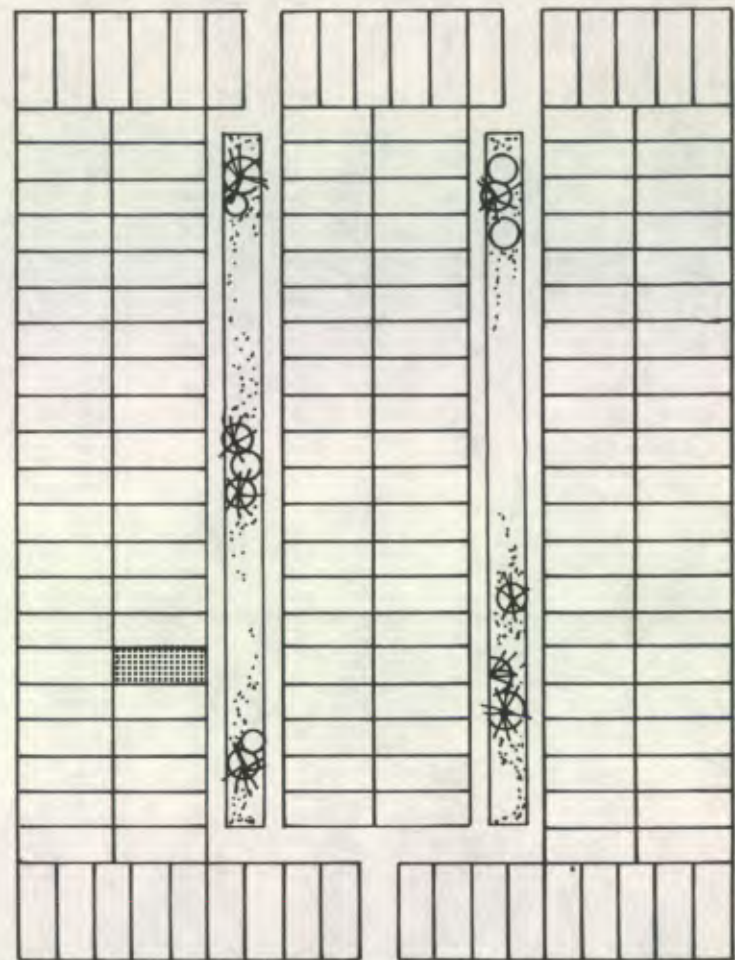
OBSERVACIONES

INDICADORES DE EFICIENCIA Y CALIDAD (VIVIENDA)

PROYECTO **E**



lote: 6.20 X 16.40 mts.
escala: 1:200



PLANTA: AGRUPAMIENTO TIPICO DE LOTES escala: 1:1250

R

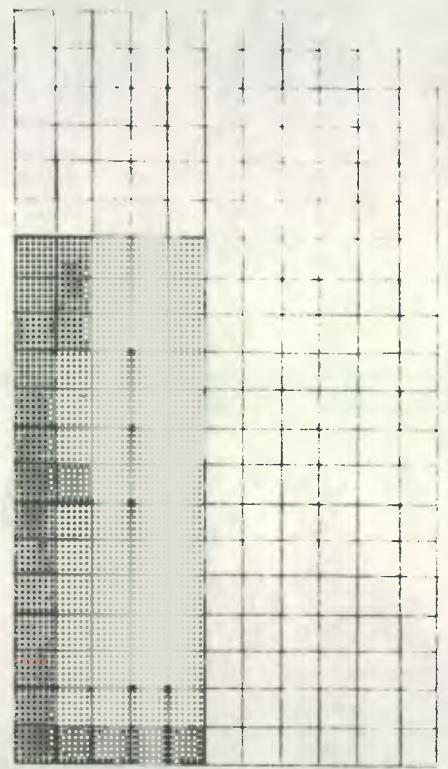
OBSERVACIONES

INDICADORES DE EFICIENCIA Y

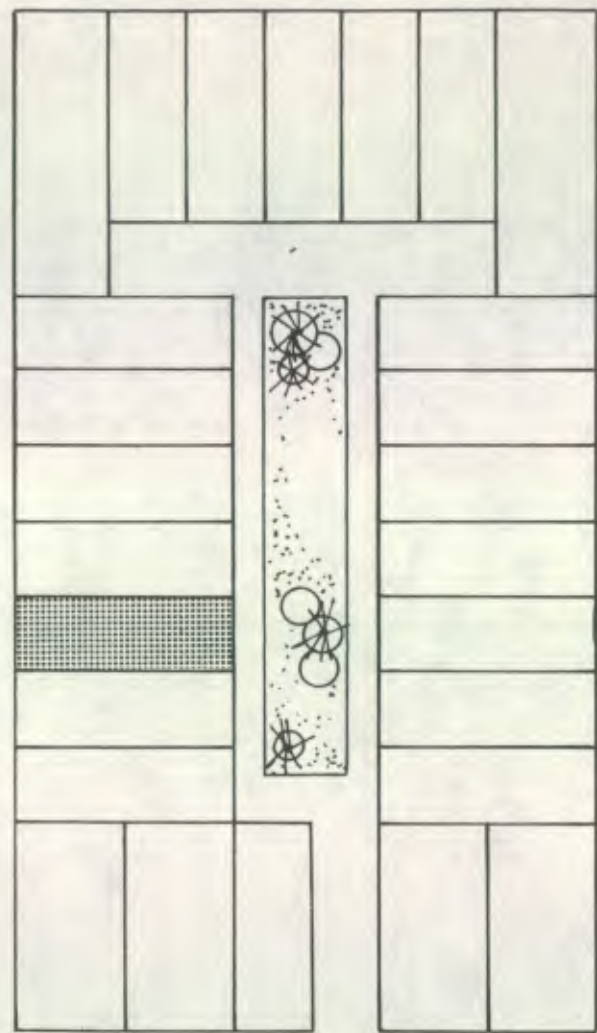
PROYECTO

F

CALIDAD (VIVIENDA)



lote: 5.00 X 14.00mts.
escala: 1: 200



PLANTA: AGRUPAMIENTO TIPICO DE LOTES escala: 1: 500

R

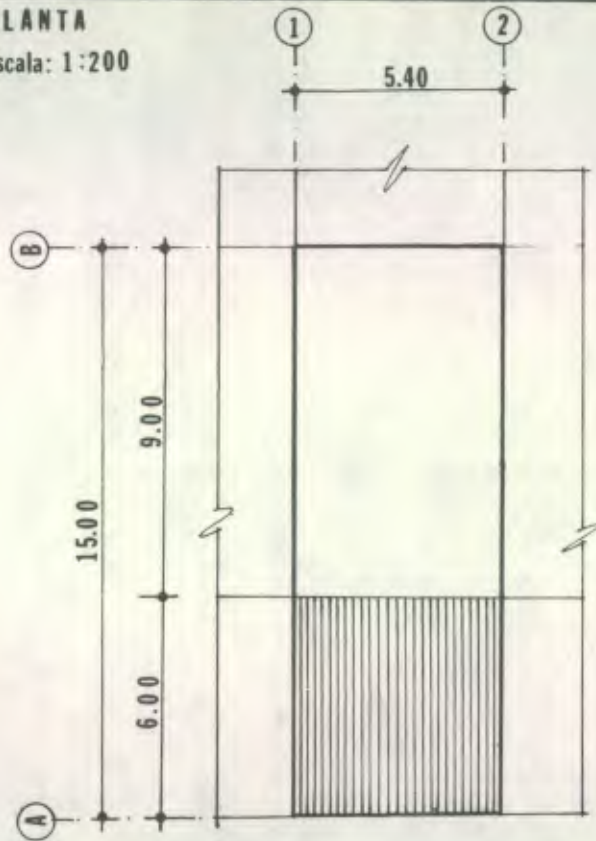
OBSERVACIONES

INDICADORES DE

PROYECTO A

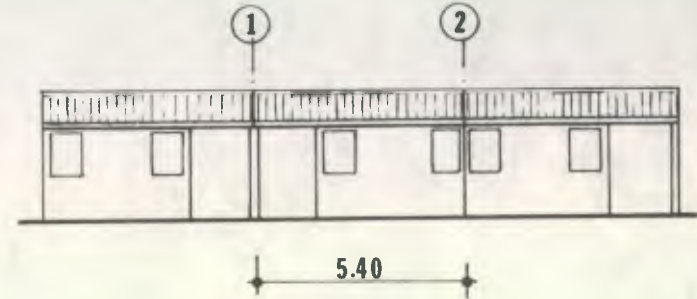
EFICIENCIA Y CALIDAD (VIVIENDA)

PLANTA
escala: 1:200

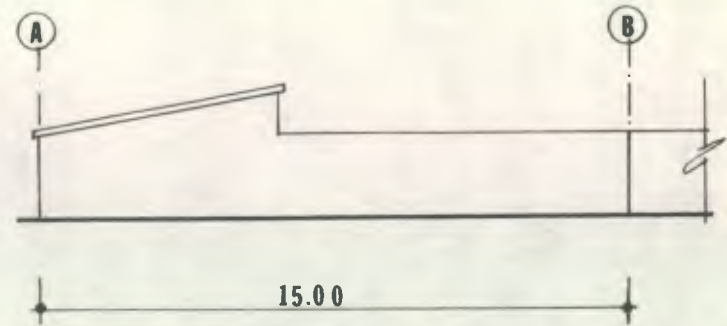


ELEVACIONES

escala: 1:200



frontal



lateral

R

UBICACION DEL LOTE Y SU VIVIENDA
RESPECTO A SUS VECINDADES

frontal: area libre

lateral y posterior: lote con vivienda

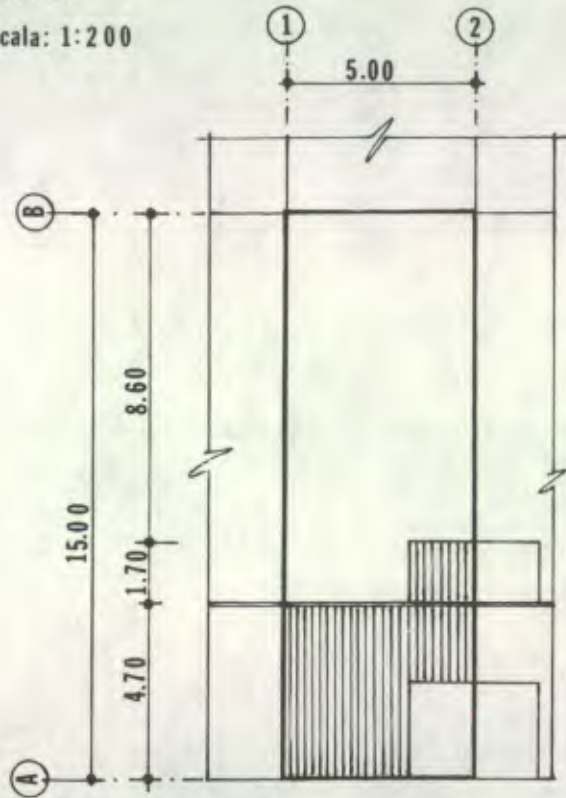
INDICADORES DE

PROYECTO B

EFICIENCIA Y CALIDAD (VIVIENDA)

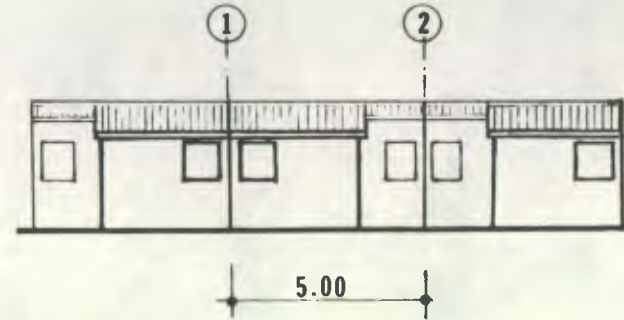
PLANTA

escala: 1:200

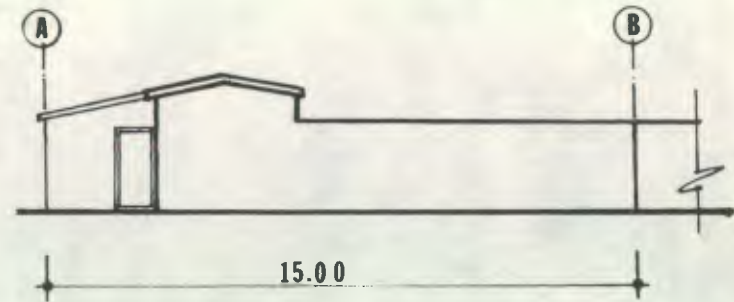


ELEVACIONES

escala: 1:200



frontal



lateral

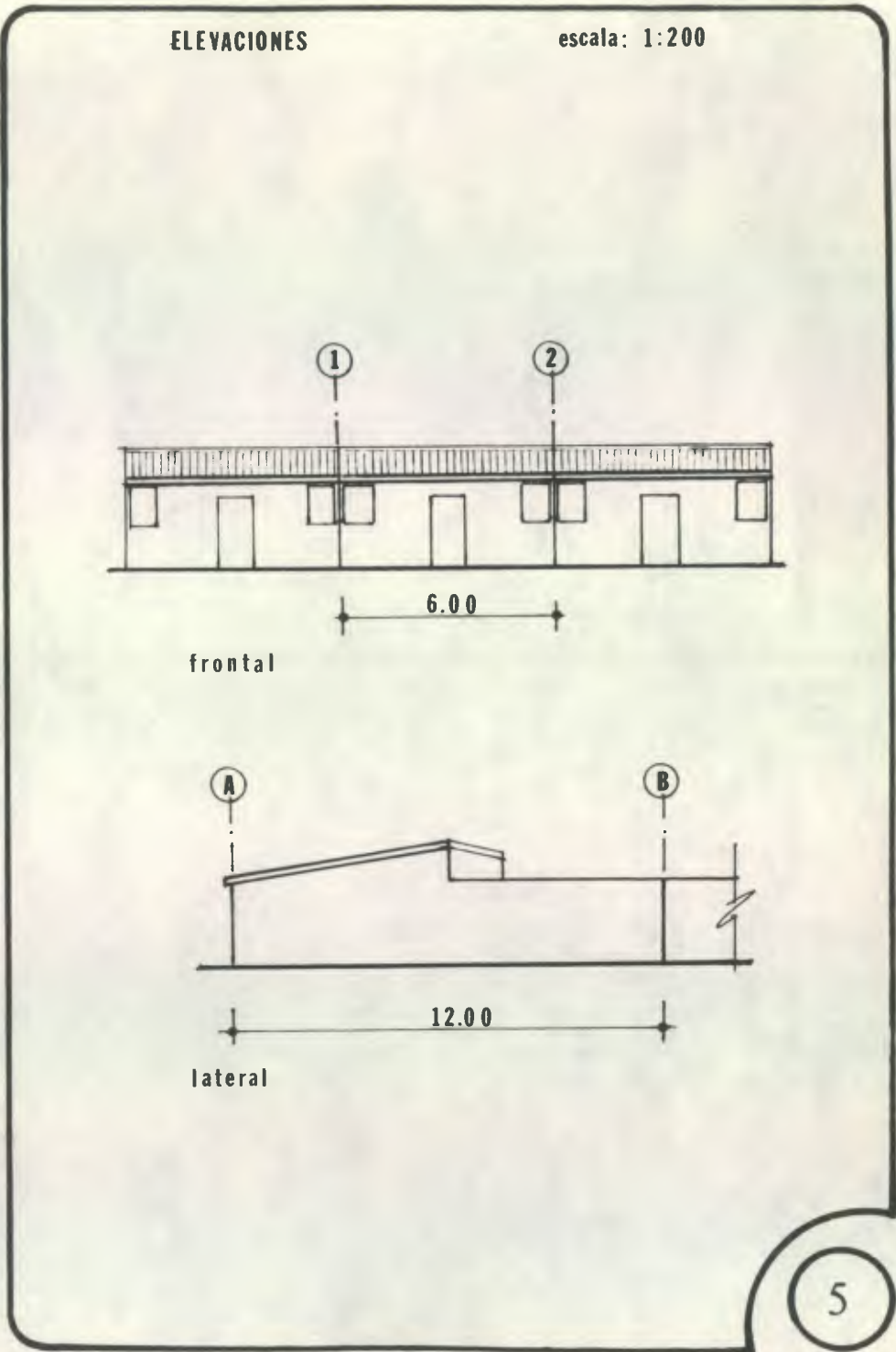
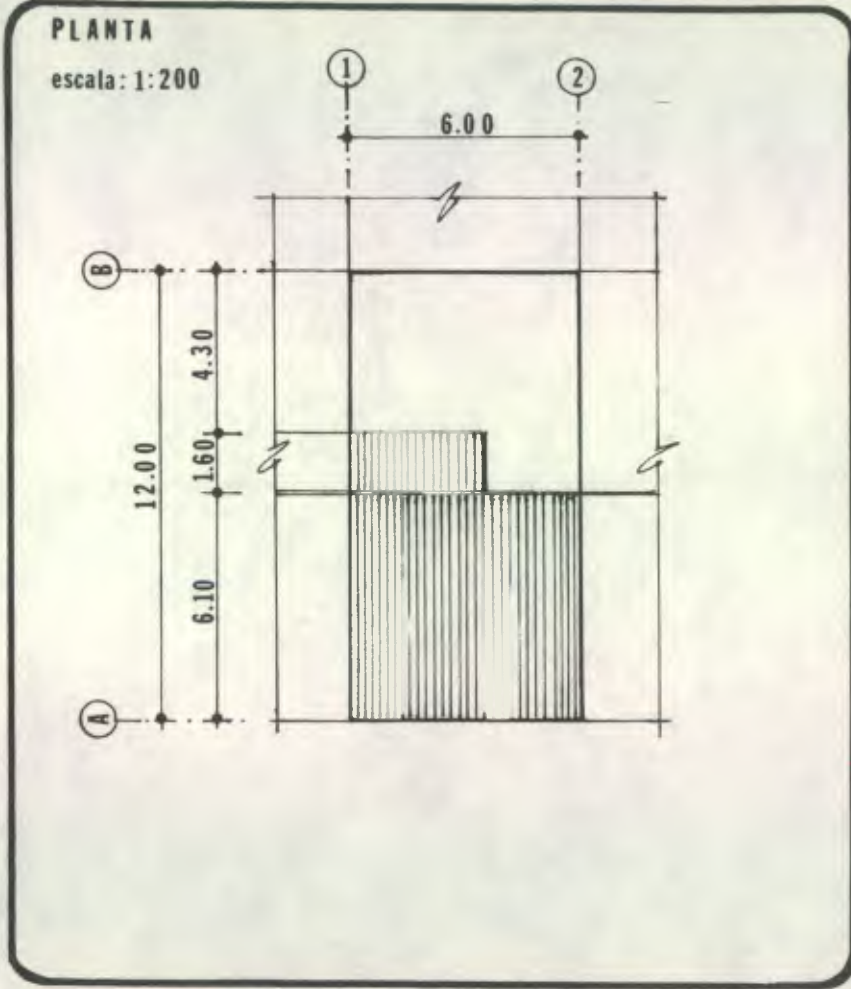
R

UBICACION DEL LOTE Y SU VIVIENDA RESPECTO A SUS VECINDADES

frontal: area libre
lateral y posterior: lote con vivienda

INDICADORES DE EFICIENCIA Y CALIDAD (VIVIENDA)

PROYECTO C



R

UBICACION DEL LOTE Y SU VIVIENDA RESPECTO A SUS VECINDADES

frontal: area libre
lateral y posterior: lote con vivienda

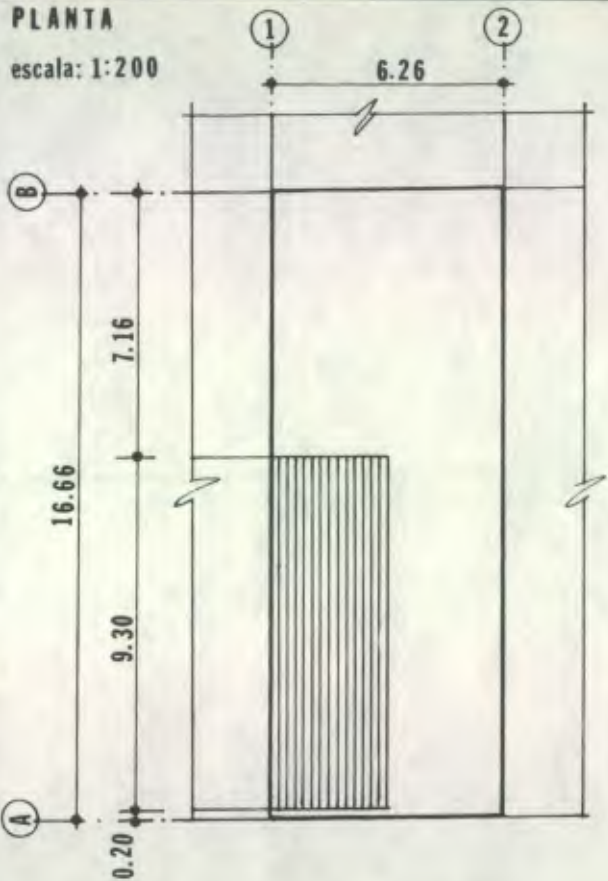
INDICADORES DE

PROYECTO **D**

EFICIENCIA Y CALIDAD (VIVIENDA)

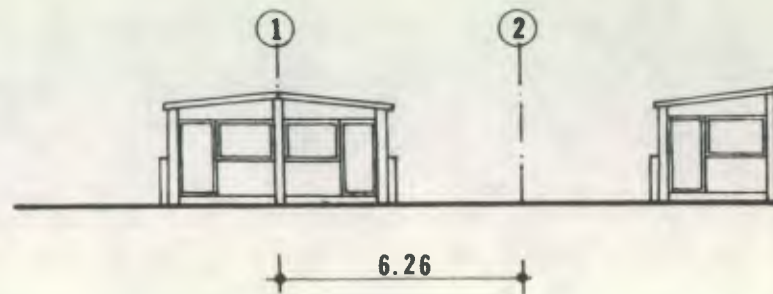
PLANTA

escala: 1:200

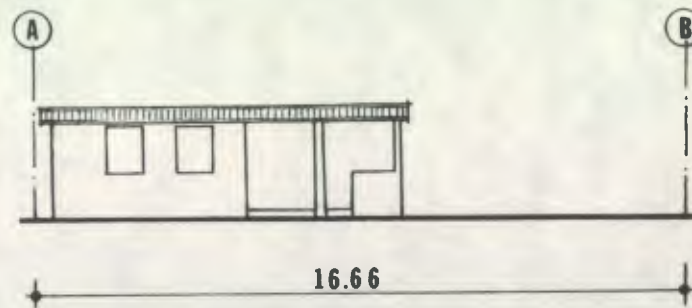


ELEVACIONES

escala: 1:200



frontal



lateral

UBICACION DEL LOTE Y SU VIVIENDA
RESPECTO A SUS VECINDADES

frontal: area libre
lateral y posterior: lote con vivienda

R

5

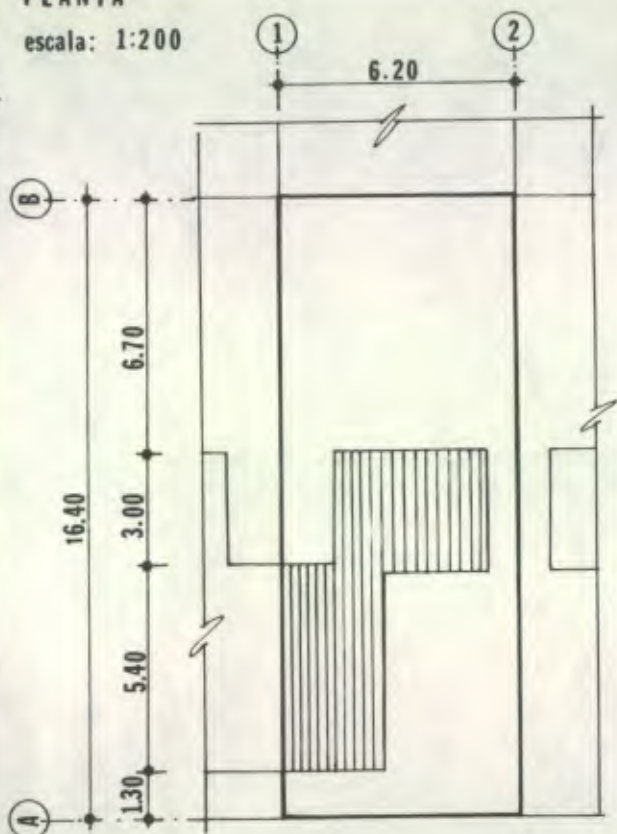
INDICADORES DE

PROYECTO E

EFICIENCIA Y CALIDAD (VIVIENDA)

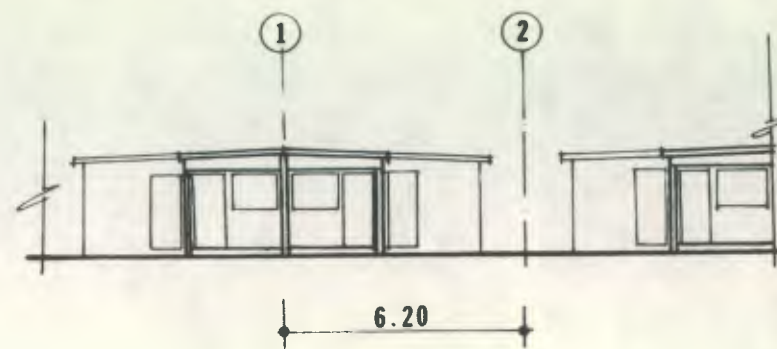
PLANTA

escala: 1:200

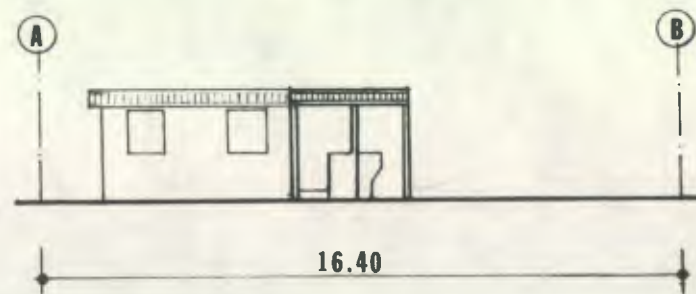


ELEVACIONES

escala: 1:200



frontal



lateral

R

UBICACION DEL LOTE Y SU VIVIENDA
RESPECTO A SUS VECINDADESfrontal: area libre
lateral y posterior: lote con vivienda

5

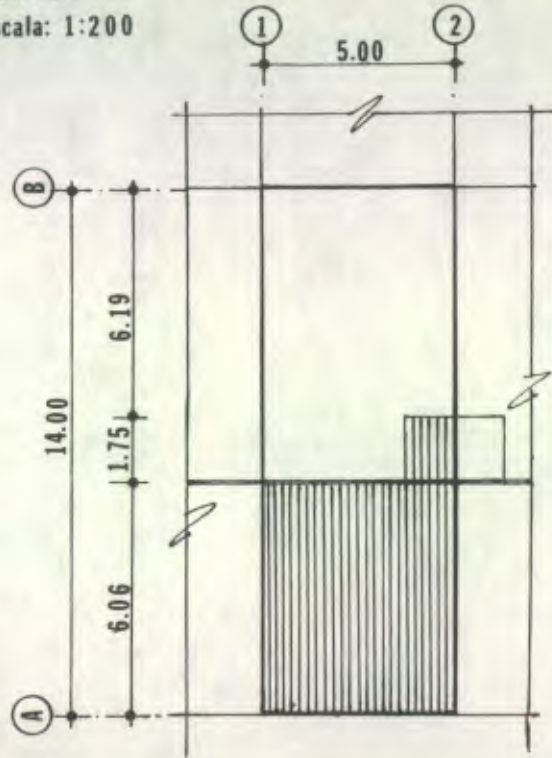
INDICADORES DE

PROYECTO **F**

EFICIENCIA Y CALIDAD (VIVIENDA)

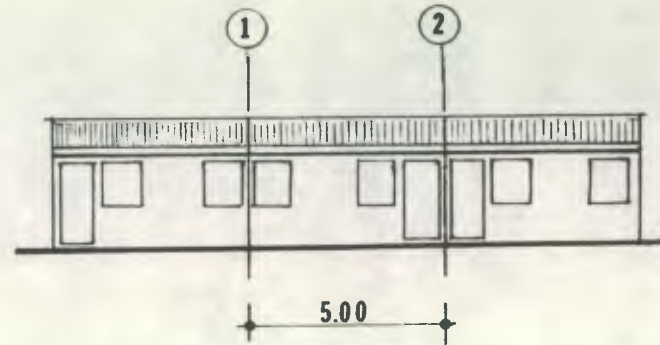
PLANTA

escala: 1:200

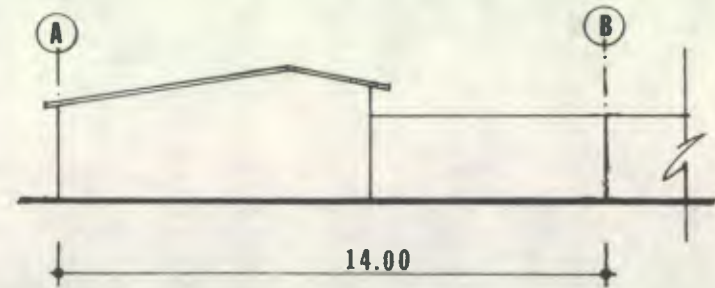


ELEVACIONES

escala: 1:200



frontal



lateral

UBICACION DEL LOTE Y SU VIVIENDA
RESPECTO A SUS VECINDADES

frontal: area libre
lateral y posterior: lote con vivienda

R

5

PROYECTO **A**

INDICADORES
DE EFICIENCIA Y CALIDAD

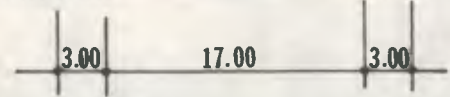
SECCIONES
VIAS PEATONALES

escala: indicada



1

escala: 1:200

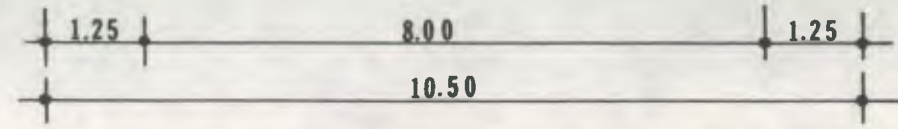


2

escala: 1:500

SECCIONES
VIAS VEHICULARES

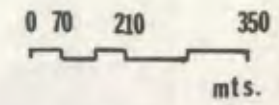
escala: 1:100



10.50

PLANTA DE CONJUNTO

escala: grafica



mts.

PLANTA DE CONJUNTO Y
SECCIONES DE VIAS
PEATONALES Y VEHICULAR

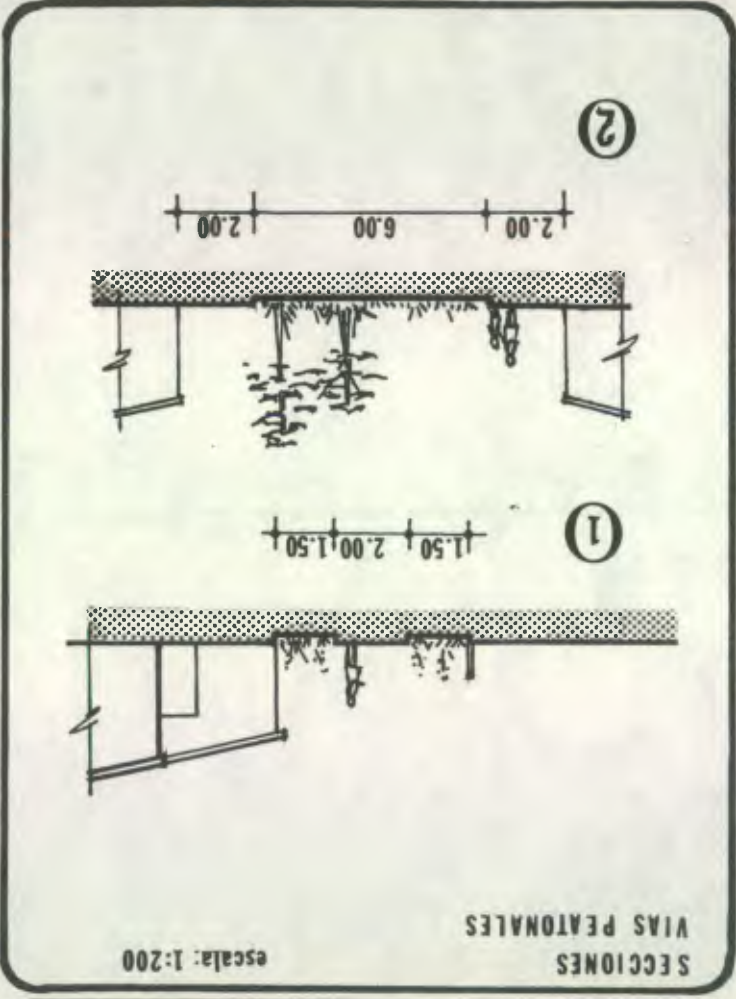
R

6

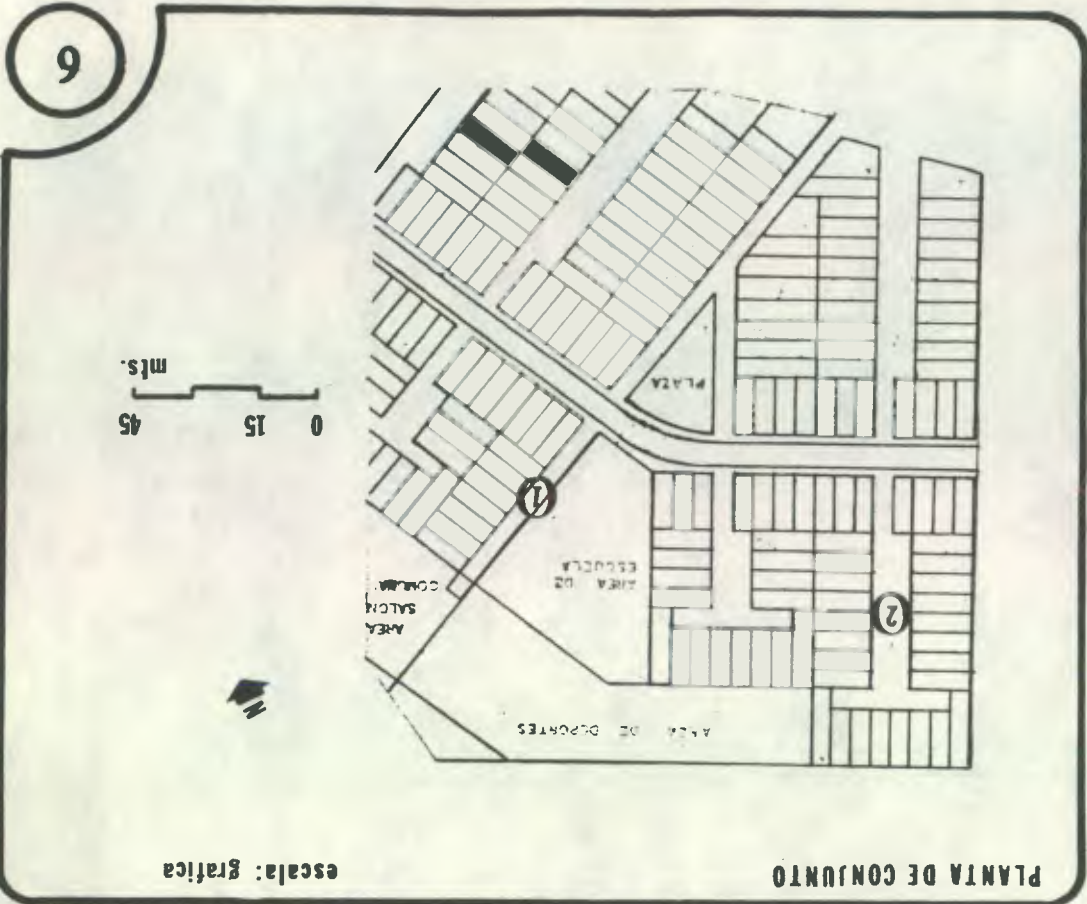
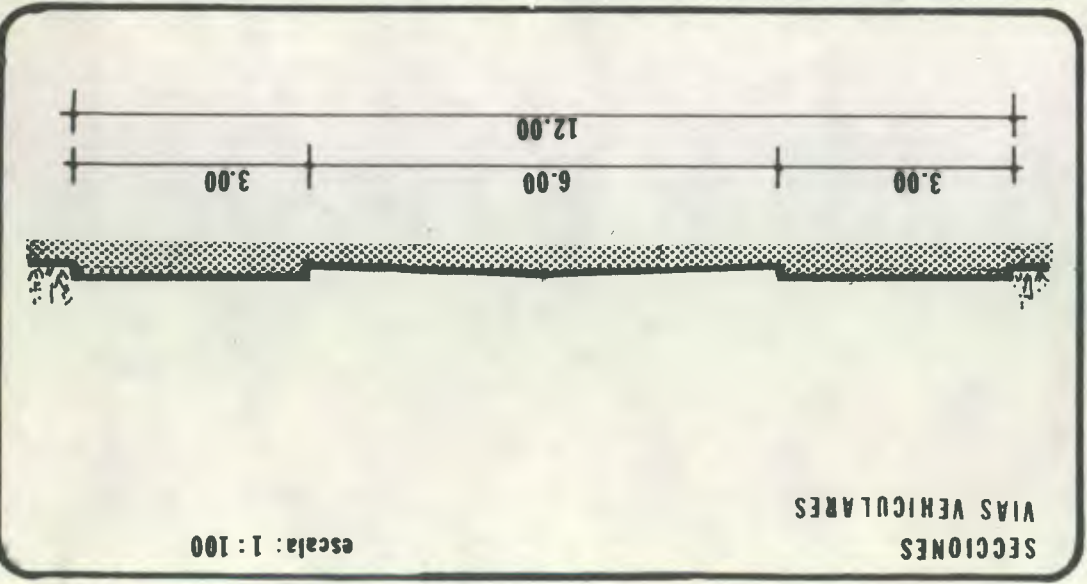
PROYECTO B

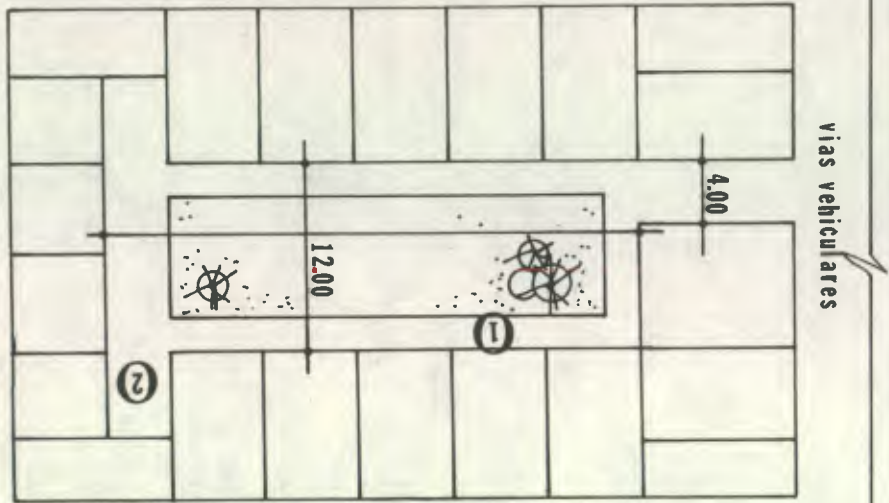
INDICADORES DE EFICIENCIA Y CALIDAD

R



PLANTA DE CONJUNTO Y SECCIONES DE VIAS PEATONALES Y VEHICULAR



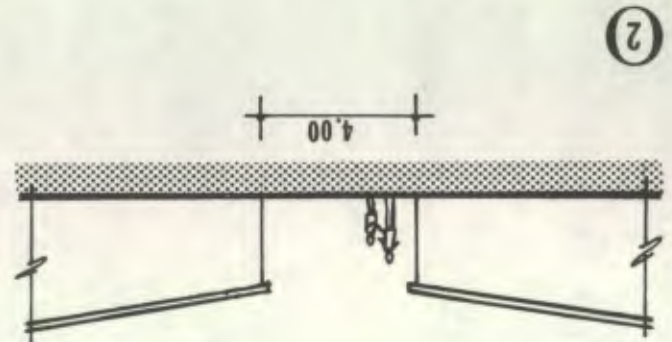


escala: 1:500

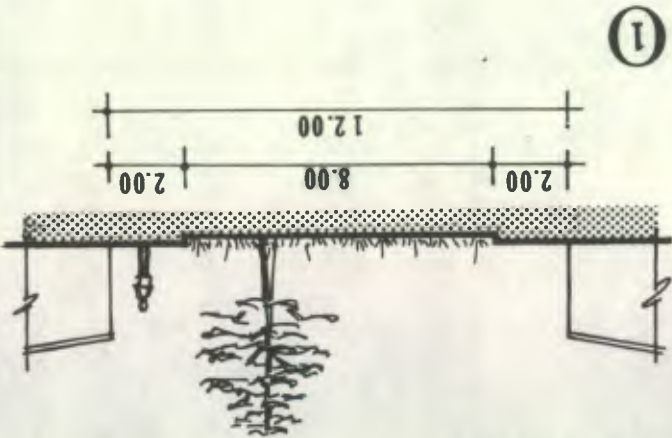
PLANTA DE CONJUNTO

PLANTA DE CONJUNTO - Y SECCIONES DE VIAS PEATONALES Y VEHICULAR

R



2



1

escala: 1:200

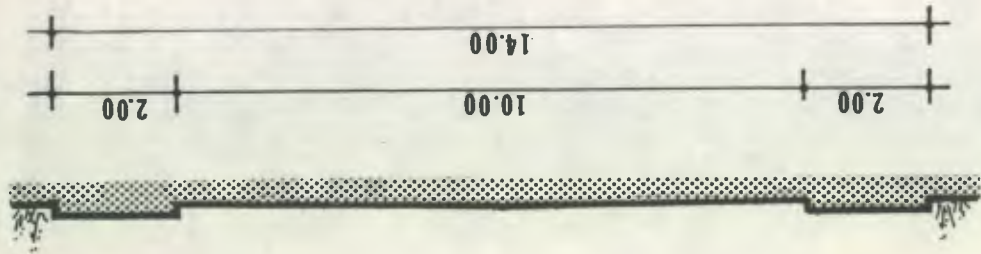
SECCIONES VIAS PEATONALES

DE EFICIENCIA Y CALIDAD

INDICADORES

PROYECTO

C



escala: 1:100

SECCIONES VIAS VEHICULARES

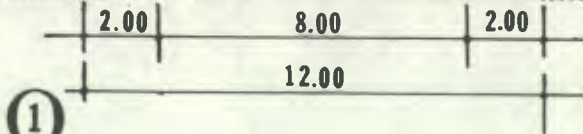
PROYECTO D

INDICADORES

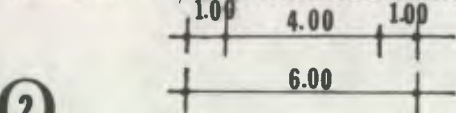
DE EFICIENCIA Y CALIDAD

SECCIONES VIAS PEATONALES

escala: 1:200



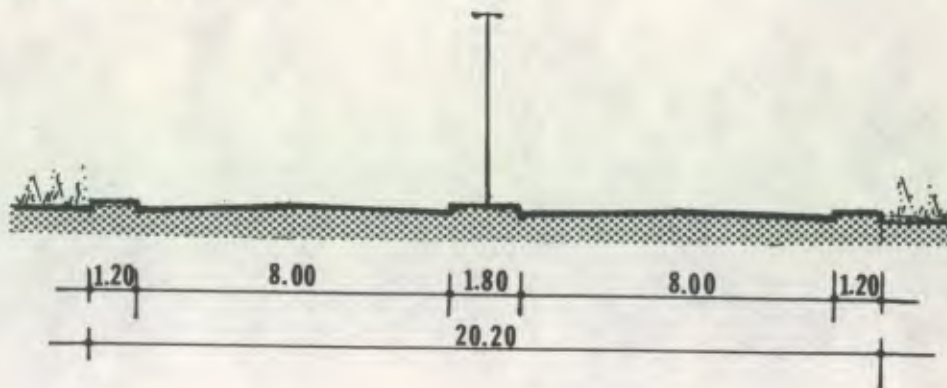
①



②

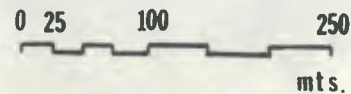
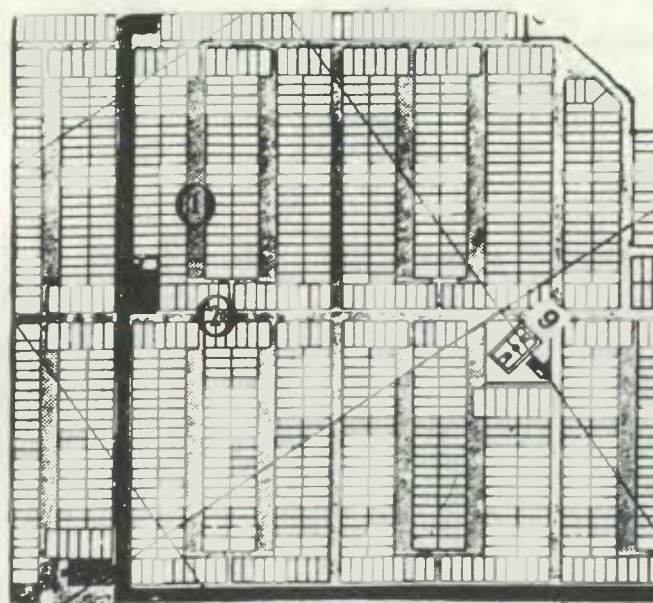
SECCIONES VIAS VEHICULARES

escala 1:200



PLANTA DE CONJUNTO

escala: grafica



PLANTA DE CONJUNTO Y SECCIONES DE VIAS PEATONALES Y VEHICULAR

R

6

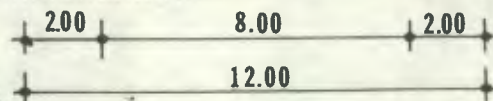
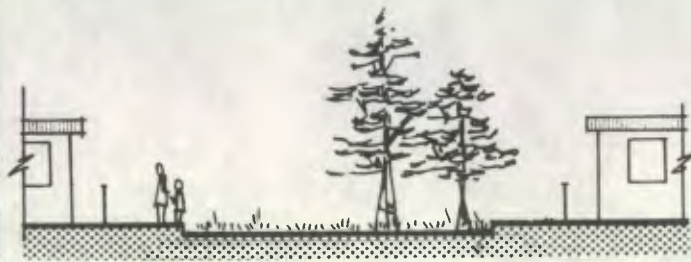
PROYECTO E

INDICADORES

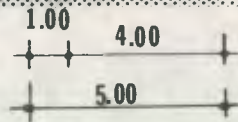
DE EFICIENCIA Y CALIDAD

SECCIONES VIAS PEATONALES

escala: 1:200



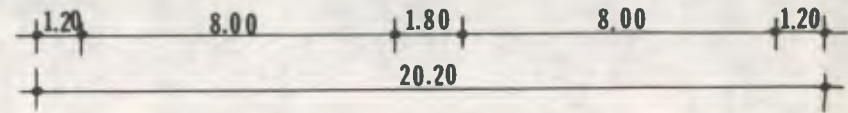
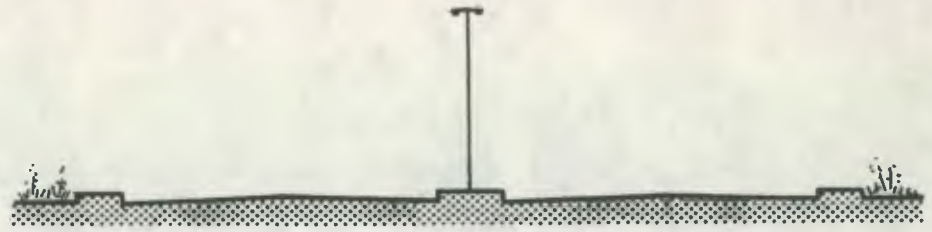
1



2

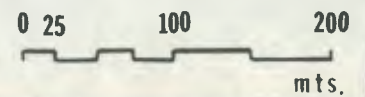
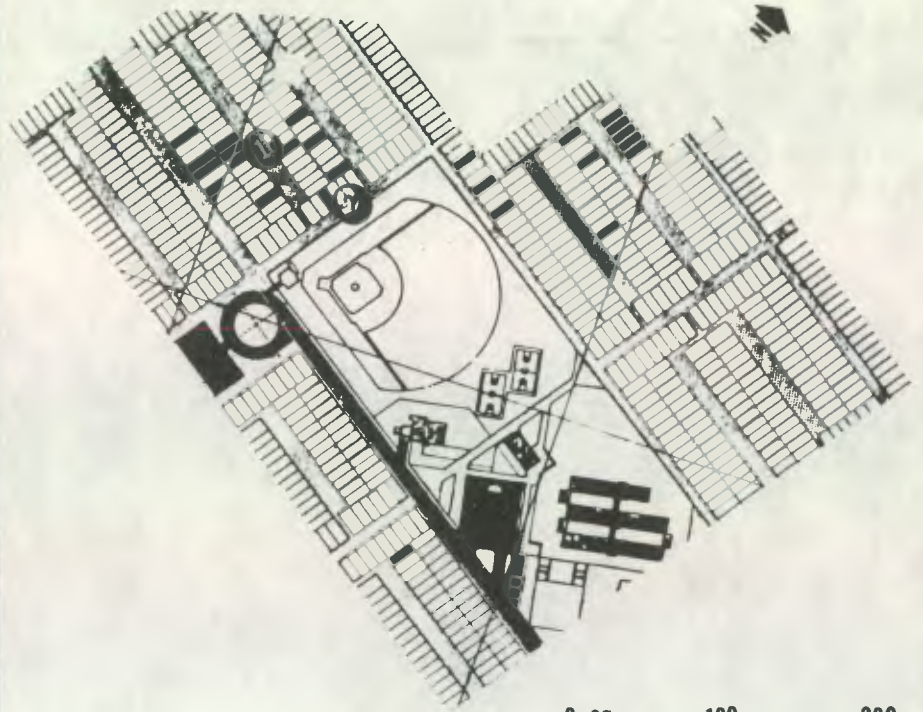
SECCIONES VIAS VEHICULARES

escala: 1:200



PLANTA DE CONJUNTO

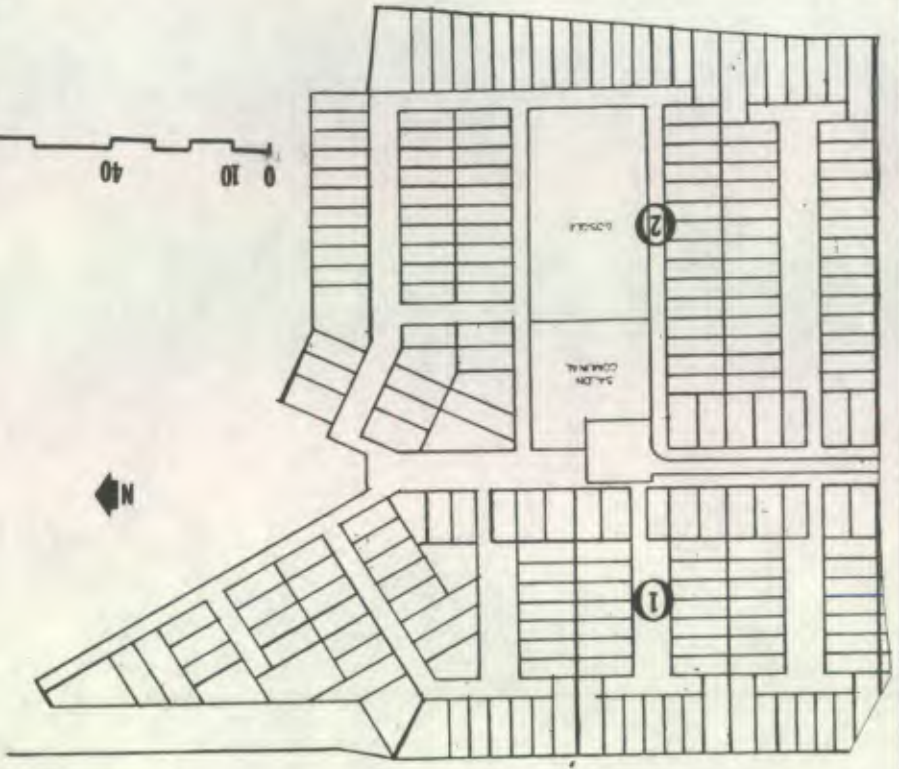
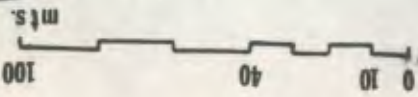
escala: grafica



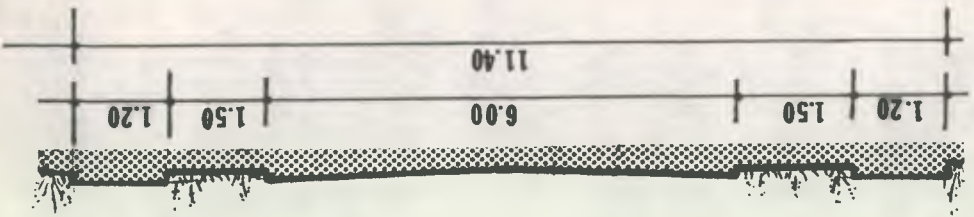
6

PLANTA DE CONJUNTO Y SECCIONES DE VIAS PEATONALES Y VEHICULAR

R



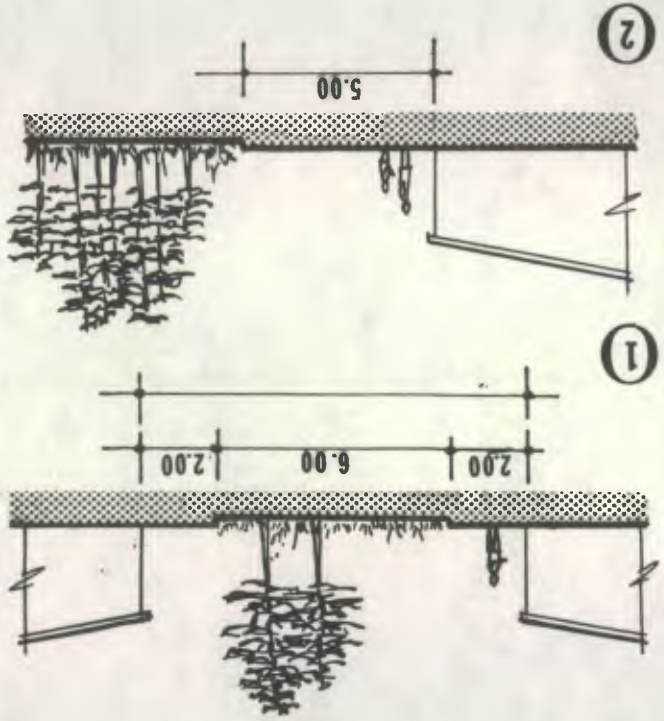
PLANTA DE CONJUNTO
escala: grafica



SECCIONES VIAS VEHICULARES
escala: 1:100

PLANTA DE CONJUNTO Y SECCIONES DE VIAS PEATONALES Y VEHICULAR

R



SECCIONES VIAS PEATONALES
escala: 1:200

DE EFICIENCIA Y CALIDAD

INDICADORES

PROYECTO

F

V-5 CONCLUSION:

Como se puede observar en este capítulo se extractó todos los datos en forma detallada, de los proyectos seleccionados para el presente estudio, haciéndolo individualmente.

Se obtuvieron los datos para la elaboración de los cuadros diseñados previamente; teniendo así los proyectos descritos, cuantificados y graficados en forma comprensible y pormenorizada.

Siguiendo con el proceso de trabajo, las cifras obtenidas en éste capítulo son la base para la tabulación de indicadores necesarios para realizar un estudio comparativo del uso del suelo, densidad y red vial.

R

CAPITULO VI

ESTUDIO COMPARATIVO DE
LOS PROYECTOS

VI-1 INTRODUCCION:

Se efectuará la tabulación de indicadores de eficiencia y calidad de los tres componentes físicos cuantificables (uso del suelo, densidad y red vial), en forma conjunta de los proyectos y así con los porcentajes de los indicadores obtenidos realizar un estudio comparativo por proyecto, en función de los aspectos urbano y vivienda.

Se concluye el capítulo con la elaboración de gráficas comparativas de dimensiones de lotes, uso del suelo y densidad, para conocer la utilización de los componentes que se da en ellos.

Para poder analizar a profundidad la eficiencia y calidad interna de los proyectos, debe contarse con un patrón de diseño que responda a un análisis intenso de las características de éstos para satisfacer necesidades mínimas de servicio, equipamiento, etc., de determinado tipo de población. No se logra por determinada comparación de proyectos, sino que se llega en base a estudios profundos de características socioeconómicas de la población y demandas específicas que en materia de equipamiento, áreas de circulación y de vivienda presenta ésta.

Un estudio profundo significa entrar en detalle, ejemplo; de áreas de vivienda implica adentrarse en el conocimiento de necesidades reales de la familia, de su capacidad de pagar un determinado lote y de sus condicionantes socio-culturales.

Este conocimiento conduce al establecimiento de Normas Mínimas de Diseño, que serían las únicas que en base al análisis global y particular de población y en base a diseños más adecuados de proyectos habitacionales, plantearse los modelos que para el caso de Guatemala podrían ser adecuados para la vivienda de bajo costo.

Estos modelos se van a referir a áreas de lotes, de circulación, comunales y el desglose de éstos se referirán a sus componentes.

Los porcentajes manejados en las gráficas comparativas del uso del suelo (Nos. 2, 3 y 4)

han sido extraídos de las tablas de indicadores de eficiencia y calidad (del uso del suelo: primarios y secundarios).

El estudio comparativo de proyectos habitacionales de lotes con servicios presentados en estas gráficas dan una explicación sintética de la distribución y organización del suelo, para que, a partir de éstas se hagan las interpretaciones, y que cualquier estudioso del tema saque sus propias conclusiones; sin embargo tratando de dar al lector la interpretación del método propuesto se ha presentado un análisis de cada gráfica.

INDICADORES DE EFICIENCIA Y CALIDAD										
INDICADOR	UNIDAD	PROYECTOS ANALIZADOS								
		A	B	C	D	E	F			
PRIMARIOS (A)	$\frac{\text{area util}}{\text{area total terreno}}$	%	58.07	92.71	54.65	89.10	100.00	57.72		
	$\frac{\text{area publica}}{\text{area util}}$	%	47.74	41.88	51.32	37.68	37.33	57.38		
	$\frac{\text{area comunal}}{\text{area util}}$	%	21.23	29.06	21.28	21.81	22.70	27.96		
	$\frac{\text{area circulacion}}{\text{area util}}$	%	26.51	12.82	30.04	15.87	14.63	9.42		
	$\frac{\text{area comunal}}{\text{area publica}}$	%	44.75	71.67	17.44	57.89	60.80	74.80		
	$\frac{\text{area circulacion}}{\text{area publica}}$	%	55.25	28.33	82.56	42.11	39.20	25.20		

R

USO DEL SUELO

1

INDICADORES DE EFICIENCIA Y CALIDAD

INDICADORES	UNIDAD	PROYECTOS ANALIZADOS								
		A	B	C	D	E	F			
(A) SECUNDARIOS	$\frac{\text{area verde}}{\text{area util}}$	%	5.33	1.96	14.93	14.03	17.04	18.98		
	$\frac{\text{area verde}}{\text{area comunal}}$	%	25.12	6.74	70.16	64.33	75.08	67.87		
	$\frac{\text{area deporte}}{\text{area util}}$	%	5.68	3.20	2.75	2.07	2.48	—		
	$\frac{\text{area deporte}}{\text{area comunal}}$	%	26.77	11.00	12.92	9.49	10.93	—		
	$\frac{\text{area equipamiento}}{\text{area util}}$	%	10.22	23.90	3.60	5.71	3.18	8.98		
	$\frac{\text{area equipamiento}}{\text{area comunal}}$	%	48.11	82.26	16.92	26.18	13.99	32.13		
	$\frac{\text{area parqueo}}{\text{area util}}$	%	3.08	1.51	—	0.77	1.02	—		
	$\frac{\text{area parqueo}}{\text{area circulacion}}$	%	11.63	11.79	—	4.86	6.97	—		
	$\frac{\text{area vehicular}}{\text{area util}}$	%	7.27	4.02	1.42	4.20	2.23	3.47		
	$\frac{\text{area vehicular}}{\text{area circulacion}}$	%	27.40	54.72	4.72	26.45	19.24	36.85		
	$\frac{\text{area peatonal}}{\text{area util}}$	%	16.16	4.29	28.62	10.90	11.38	5.95		
	$\frac{\text{area peatonal}}{\text{area circulacion}}$	%	60.97	33.49	95.28	68.69	77.79	63.15		

R

USO DEL SUELO

2

INDICADORES DE EFICIENCIA Y CALIDAD										
	INDICADOR	UNIDAD	PROYECTOS ANALIZADOS							
			A	B	C	D	E	F		
PRIMARIOS (B)	$\frac{\text{area lotes}}{\text{area util}}$	%	52.26	58.12	48.68	62.32	62.67	62.62		
	$\frac{\text{area publica}}{\text{area lotes}}$	%	91.40	68.69	74.75	60.45	59.57	59.69		
	$\frac{\text{area comunal}}{\text{area lotes}}$	%	46.55	49.23	13.04	34.11	36.22	44.65		
	$\frac{\text{area circulacion}}{\text{area lotes}}$	%	44.86	19.46	61.71	25.46	23.35	15.04		

R

USO DEL SUELO

3

INDICADORES DE EFICIENCIA Y CALIDAD										
	INDICADOR	UNIDAD	PROYECTOS ANALIZADOS							
			A	B	C	D	E	F		
SECUNDARIOS (B)	$\frac{\text{area verde}}{\text{area lotes}}$	%	10.21	3.37	30.66	22.51	36.40	30.30		
	$\frac{\text{area deportes}}{\text{area lotes}}$	%	11.88	5.50	5.65	3.32	6.92	—		
	$\frac{\text{area equipamiento}}{\text{area lotes}}$	%	19.56	41.13	7.39	9.16	31.68	14.71		
	$\frac{\text{area parqueo}}{\text{area lotes}}$	%	5.90	2.60	—	1.24	6.64	—		
	$\frac{\text{area vehicular}}{\text{area lotes}}$	%	13.91	12.07	58.80	6.73	42.32	5.54		
	$\frac{\text{area peatonal}}{\text{area lotes}}$	%	30.95	4.39	2.91	17.49	23.20	9.50		

R

USO DEL SUELO

4

INDICADORES DE EFICIENCIA Y CALIDAD										
	INDICADOR	UNIDAD	PROYECTOS ANALIZADOS							
			A	B	C	D	E	F		
PRIMARIOS (C)	$\frac{\text{No viviendas}}{\text{No parqueos}}$	viv./parq.	4.88	11.75	—	9.99	6.45	—		
	$\frac{\text{area equipamiento}}{\text{No habitantes}}$	m ² /hab.	1.70	4.59	0.86	2.46	3.18	1.72		
	$\frac{\text{No viviendas}}{\text{area equipamiento}}$	viv./ha	648.52	312.85	1658.69	1001.29	523.44	831.88		
	$\frac{\text{m}^2 \text{ area verde}}{\text{No habitantes}}$	m ² /hab.	1.18	0.44	3.57	4.44	3.66	3.63		
	$\frac{\text{m}^2 \text{ viviendas}}{\text{No habitantes}}$	m ² /hab.	11.57	13.69	11.65	19.71	12.00	11.98		

R

USO DEL SUELO

5

INDICADORES DE EFICIENCIA Y CALIDAD										
INDICADOR		UNIDAD	PROYECTOS ANALIZADOS							
			A	B	C	D	E	F		
PRIMARIOS	$\frac{\text{red circulación}}{\text{area útil}}$	ml./ ha	446.98	156.04	173.96	339.75	—	103.59		
	$\frac{\text{red vehicular}}{\text{area útil}}$	ml./ ha	79.15	70.15	136.17	—	—	34.74		
	$\frac{\text{red peatonal}}{\text{area útil}}$	ml./ ha	367.84	85.89	37.79	—	—	148.85		

R

RED VIAL

6

INDICADORES DE EFICIENCIA Y CALIDAD										
INDICADOR		UNIDAD	PROYECTOS ANALIZADOS							
			A	B	C	D	E	F		
densidad poblacional	densidad bruta	hab. / Ha.	864.36	772.73	858.19	281.50	322.25	523.18		
	densidad neta	hab. / Ha.	492.03	458.28	417.85	316.18	322.25	837.08		
densidad habitacional	densidad bruta	viv. / Ha.	65.05	76.38	122.60	50.84	58.20	74.74		
	densidad neta	viv. / Ha.	114.93	128.79	59.69	57.10	58.20	119.68		
indices	indice ocupacion	%	0.33	0.30	0.54	0.41	0.25	0.46		
	indice construccion	%	3.01	3.34	1.85	2.44	3.97	2.17		

R

DENSIDAD

7

VI-3 ESTUDIO COMPARATIVO DEL USO DEL SUELO, RED VIAL Y VIVIENDA (por proyecto)

Las gráficas del Estudio Comparativo del Uso del Suelo, Red Vial y Vivienda, son una síntesis de los porcentajes obtenidos en los indicadores. Para mejor visualización, la gráfica No. 1 consta de una planta de conjunto y las barras porcentuales, la gráfica No. 2 además de la planta de conjunto y las barras correspondientes posee una sección de vía vehicular principal del proyecto.

En las gráficas No. 1, Estudio Comparativo del Uso del Suelo, realizadas por proyecto, se pretende demostrar el porcentaje utilizado en el área útil y en el área pública. En la barra del área útil, en todos los proyectos, cumple con el requerimiento del equilibrio que debe existir entre el área privada o de lotes y el área pública. La barra del área pública puede observarse que no cumple con el equilibrio que debe existir entre el área de circulación y comunal, en el proyecto "C", por utilizar demasiada área de circulación disminuyendo notablemente el porcentaje de área comunal, los otros proyectos cumplen con dicho equilibrio.

En las gráficas No. 2, Estudio Comparativo de la Red Vial, por proyecto; se establece la relación existente entre el área peatonal y vehicular, pudiéndose notar el desequilibrio en la distribución de dichas áreas, siendo el proyecto "C" el más inadecuado, siguiéndole en el ordenamiento del sistema vial los proyectos "B" y "E" por tener sus porcentajes muy discordantes, uno en relación al área vehicular y el otro al área peatonal. Los proyectos "A" y "F" logran un mejor equilibrio y por último el proyecto más adecuado es el "D".

La gráfica No. 3, Estudio Comparativo de la Vivienda (unidad básica), muestra la distribución de los ambientes que componen a ésta; haciéndose una interpretación estadística de los porcentajes que la conforman.

En los proyectos "A", "B", "D" y "E" existe un equilibrio porcentual, entre el ambiente privado, no privado y área de muros, mientras que los proyectos "C" y "F" no lo poseen por carecer de área de circulación disminuyendo así el área de ambiente no privado, por consiguiente su porcentaje.





Entre el área de estar y dormir existe, en todos los proyectos un equilibrio porcentual.

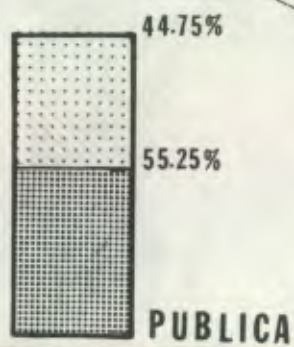
ESTUDIO COMPARATIVO DEL USO DEL SUELO ; POR PROYECTO

AREA

PROYECTO
A



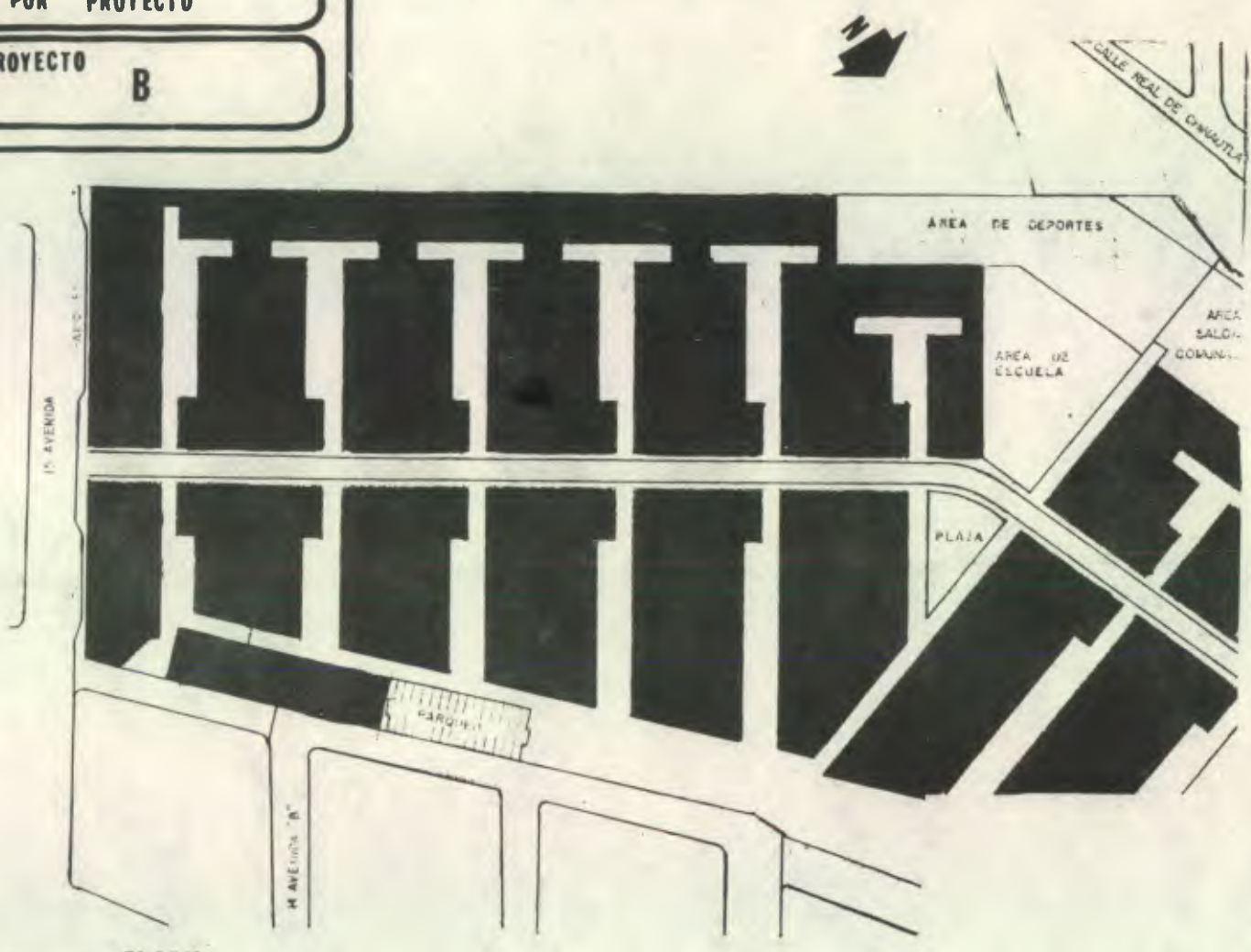
-  LOTES
-  PUBLICA
-  COMUNAL
-  CIRCULACION



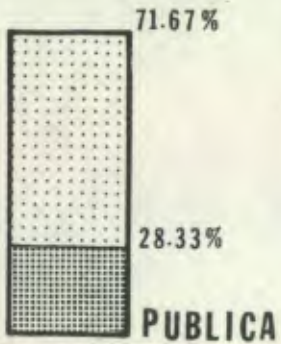
**ESTUDIO COMPARATIVO DEL
USO DEL SUELO ; POR PROYECTO**

AREA

PROYECTO **B**



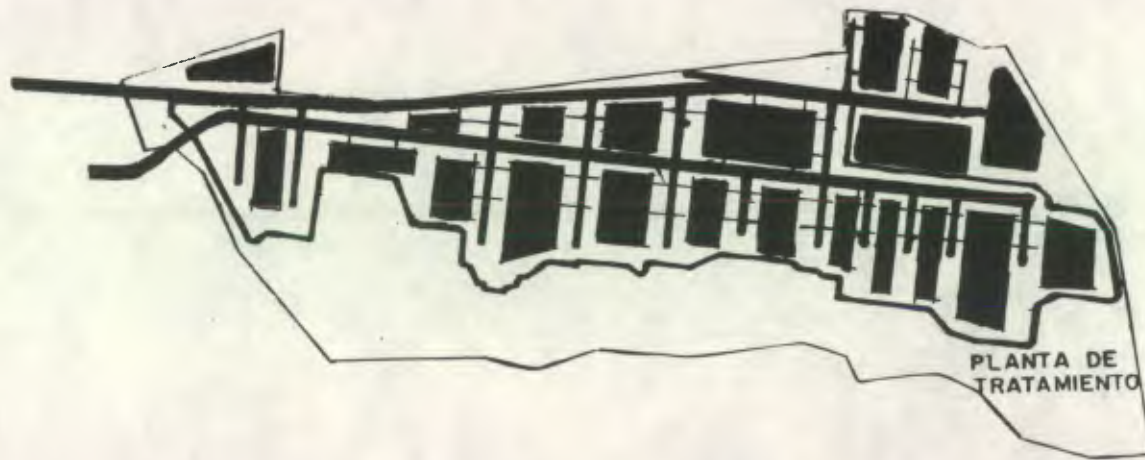
-  LOTES
-  PUBLICA
-  COMUNAL
-  CIRCULACION





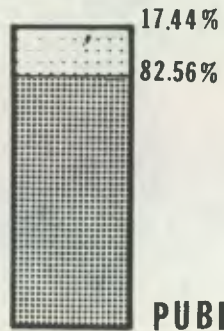
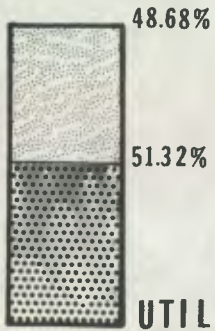
ESTUDIO COMPARATIVO DEL USO DEL SUELO ; POR PROYECTO

AREA

PROYECTO C



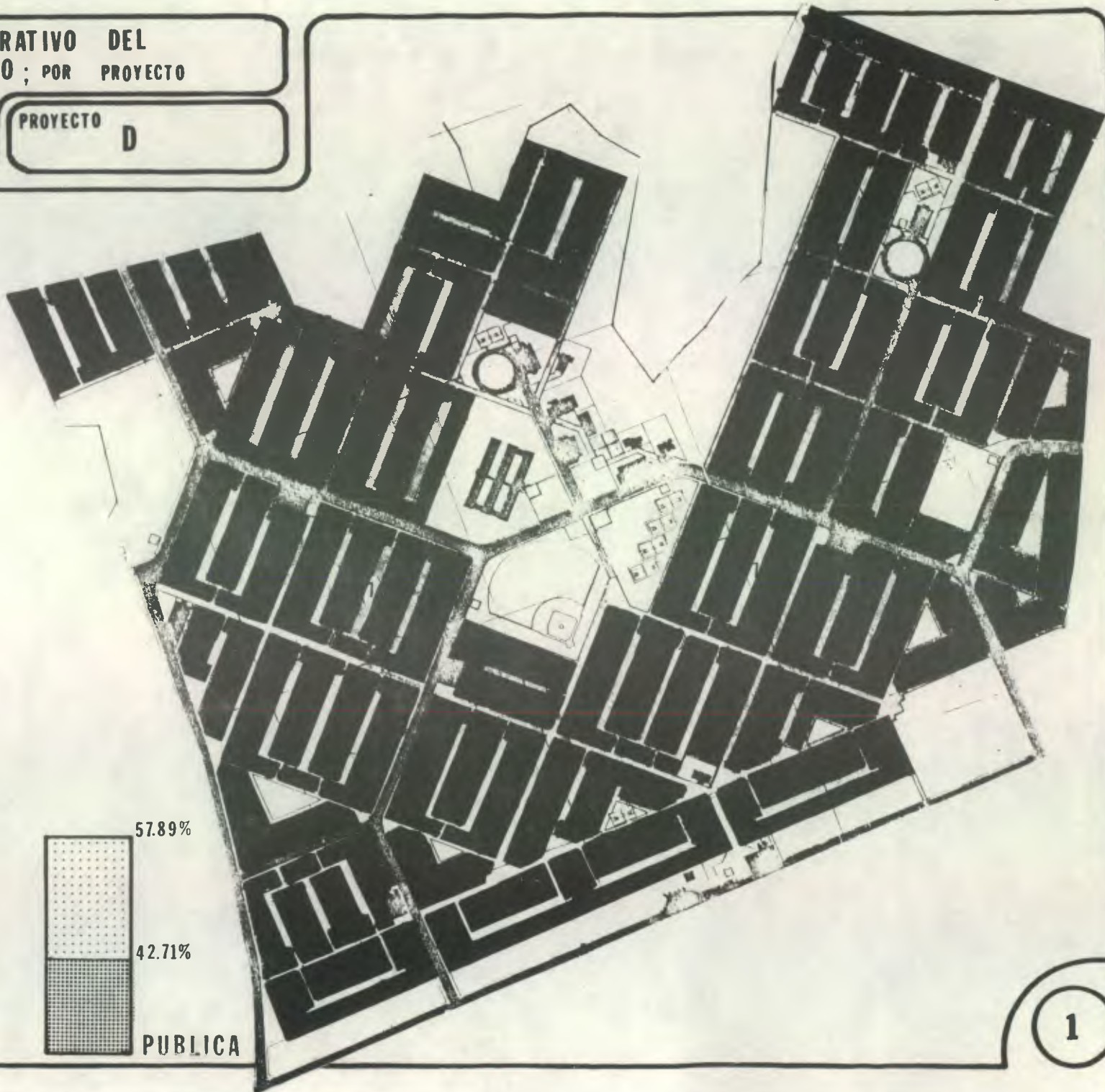
-  LOTES
-  PUBLICA
-  COMUNAL
-  CIRCULACION







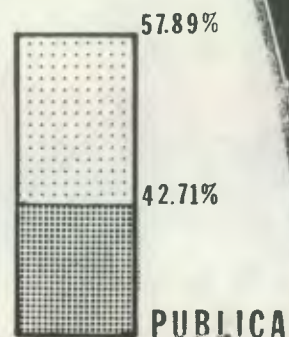
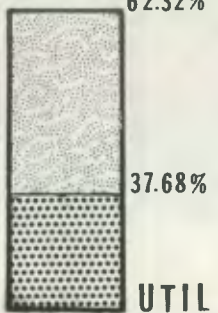
**ESTUDIO COMPARATIVO DEL
USO DEL SUELO ; POR PROYECTO**

AREA

PROYECTO D



-  LOTES
-  PUBLICA
-  COMUNAL
-  CIRCULACION

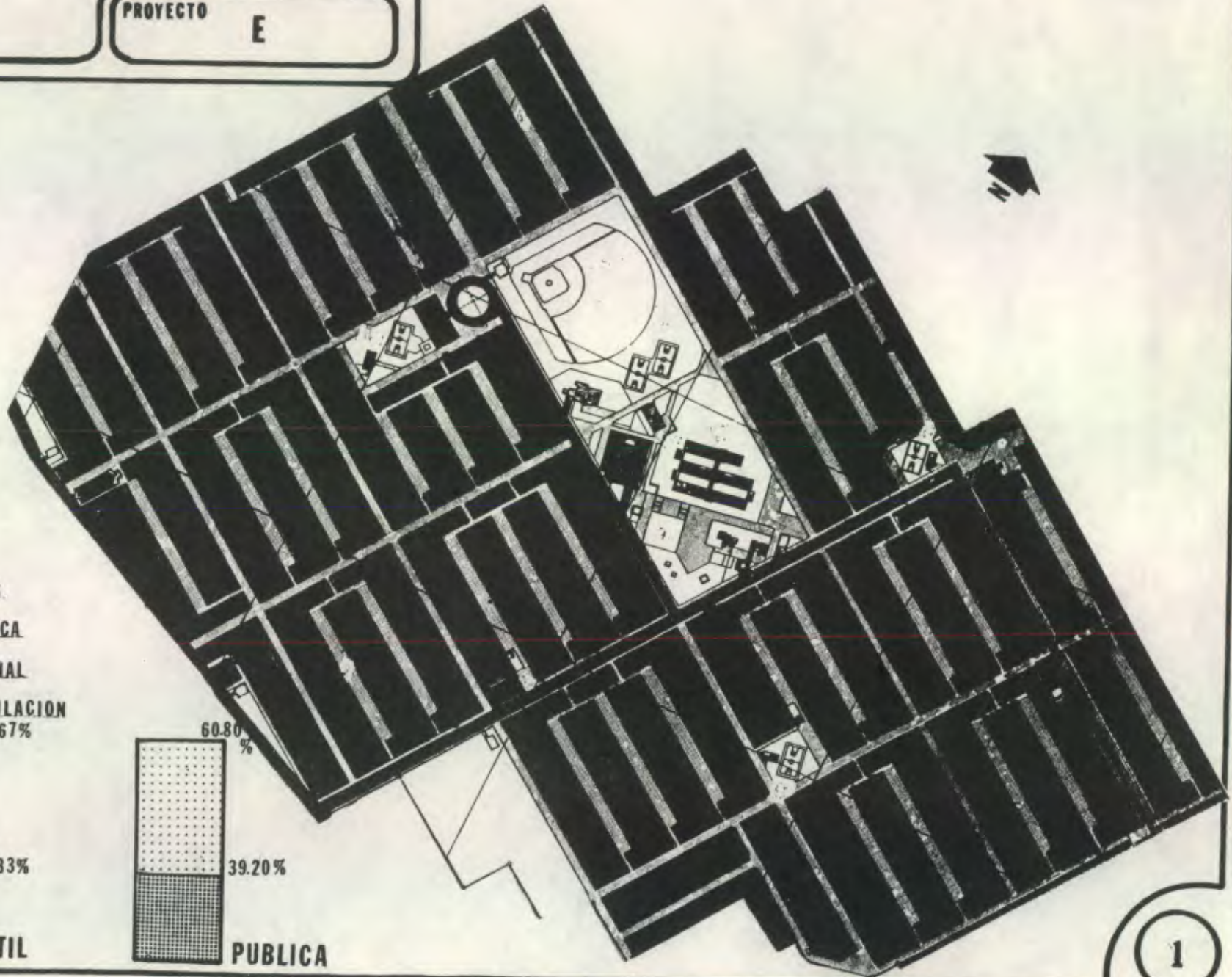


ESTUDIO COMPARATIVO DEL USO DEL SUELO ; POR PROYECTO

AREA

PROYECTO

E







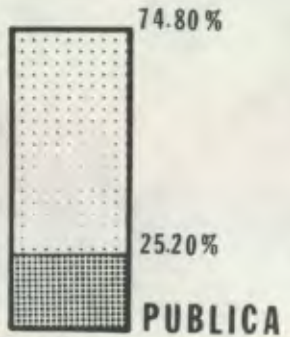
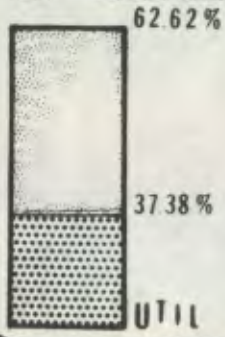
ESTUDIO COMPARATIVO DEL USO DEL SUELO ; POR PROYECTO

AREA

PROYECTO F



-  LOTES
-  PUBLICA
-  COMUNAL
-  CIRCULACION



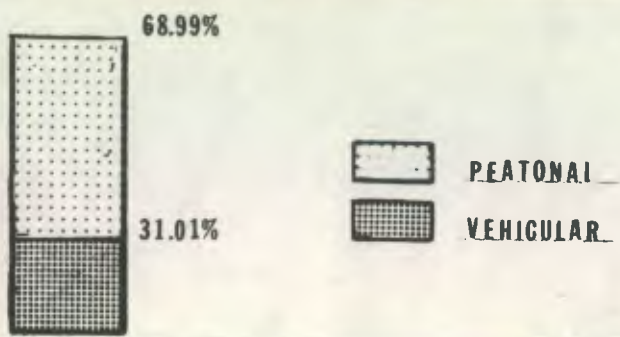
ESTUDIO COMPARATIVO DE LA RED VIAL ; POR PROYECTO

AREAS

Vehicular
y
Peatonal

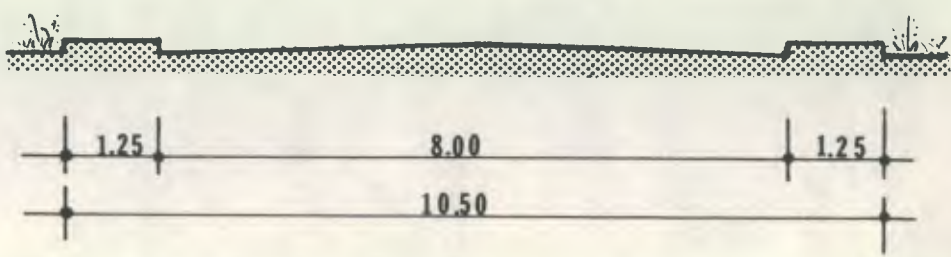
PROYECTO

A

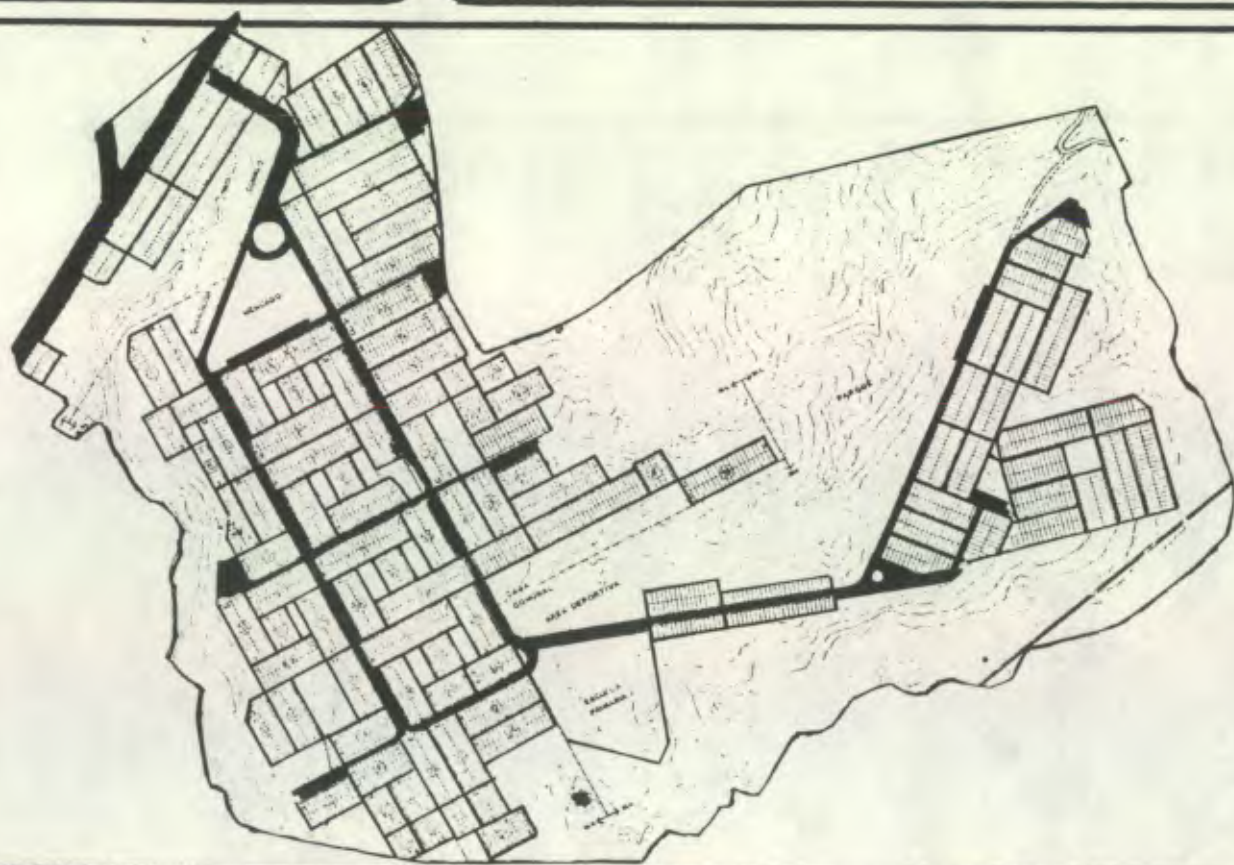


SECCIONES DE VIAS

escala: 1:100



PLANTA DE CONJUNTO

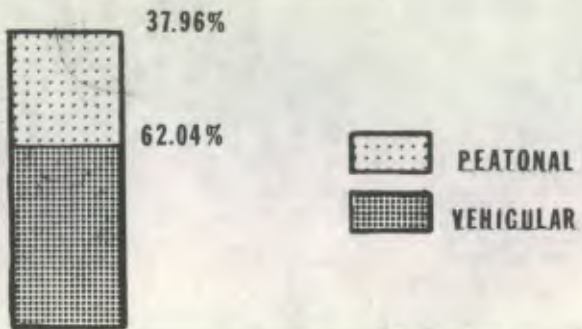


ESTUDIO COMPARATIVO DE LA RED VIAL ; POR PROYECTO

AREAS

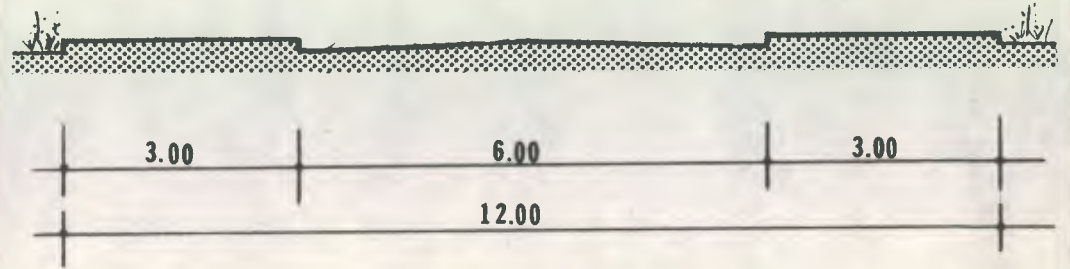
Vehicular
y
Peatonal

PROYECTO B

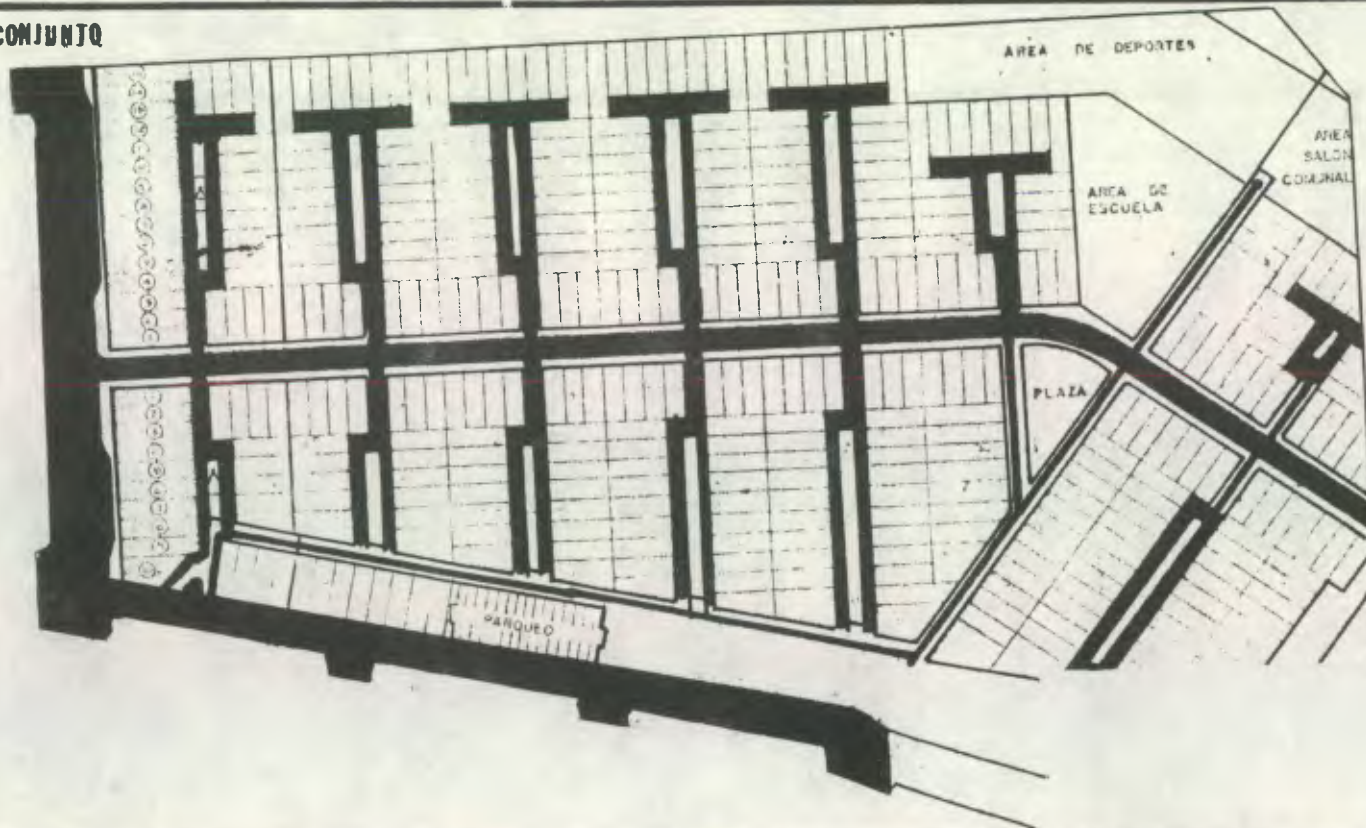


SECCIONES DE VIAS

escala: 1:100



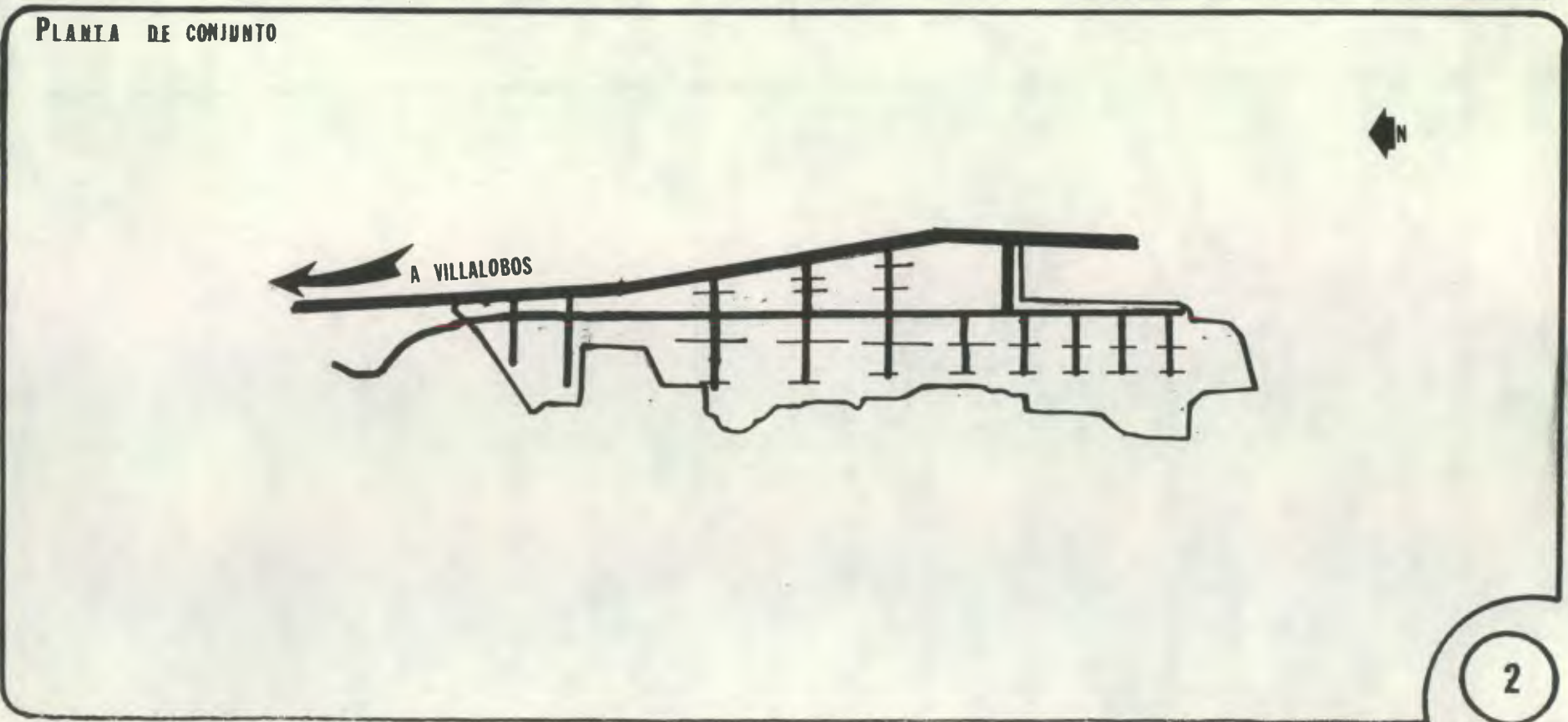
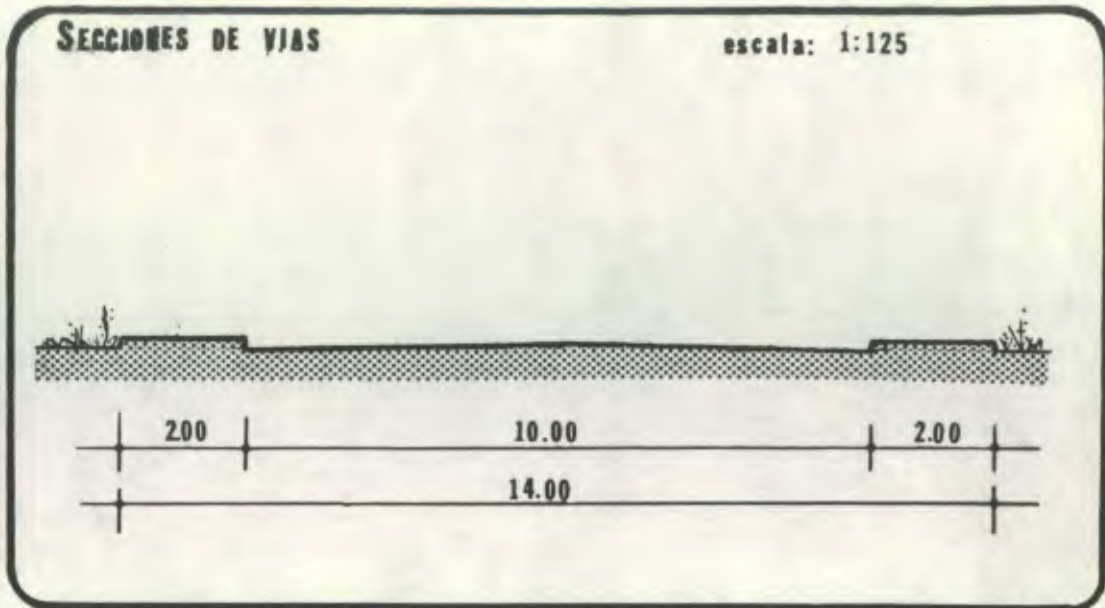
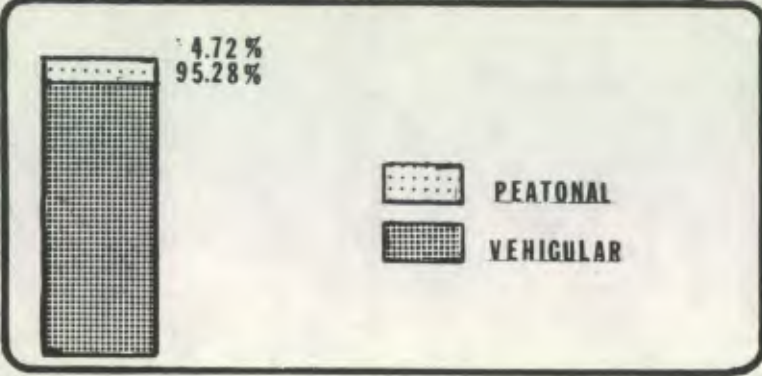
PLANTA DE CONJUNTO



ESTUDIO COMPARATIVO DE LA RED VIAL ; POR PROYECTO

AREAS
Vehicular y Peatonal

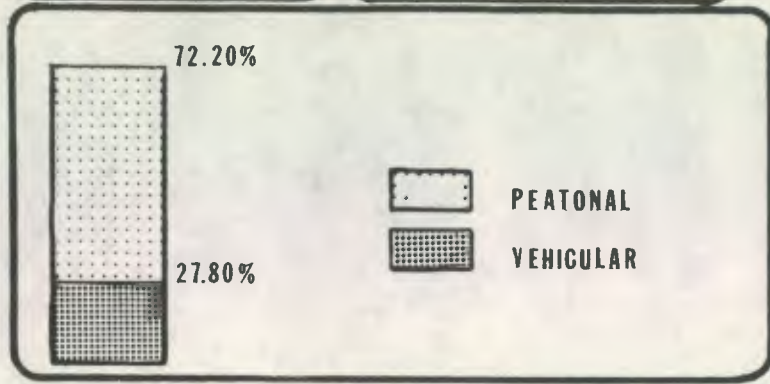
PROYECTO **C**



ESTUDIO COMPARATIVO DE LA RED VIAL ; POR PROYECTO

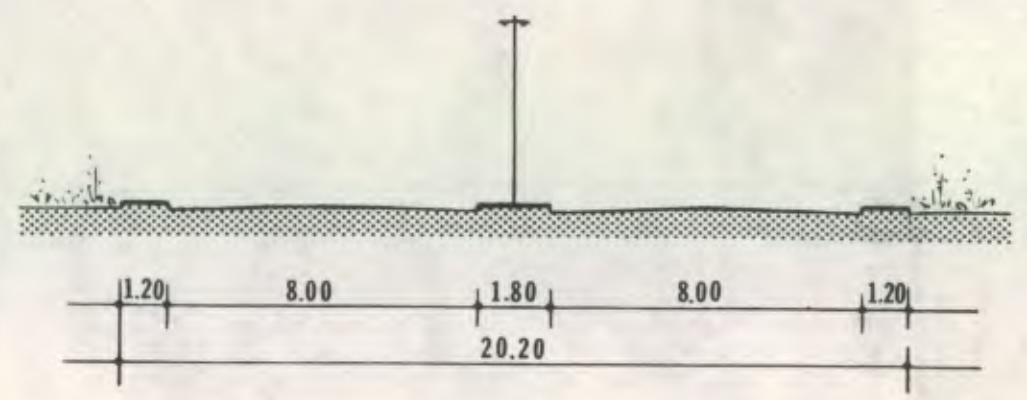
AREAS
Vehicular y Peatonal

PROYECTO D

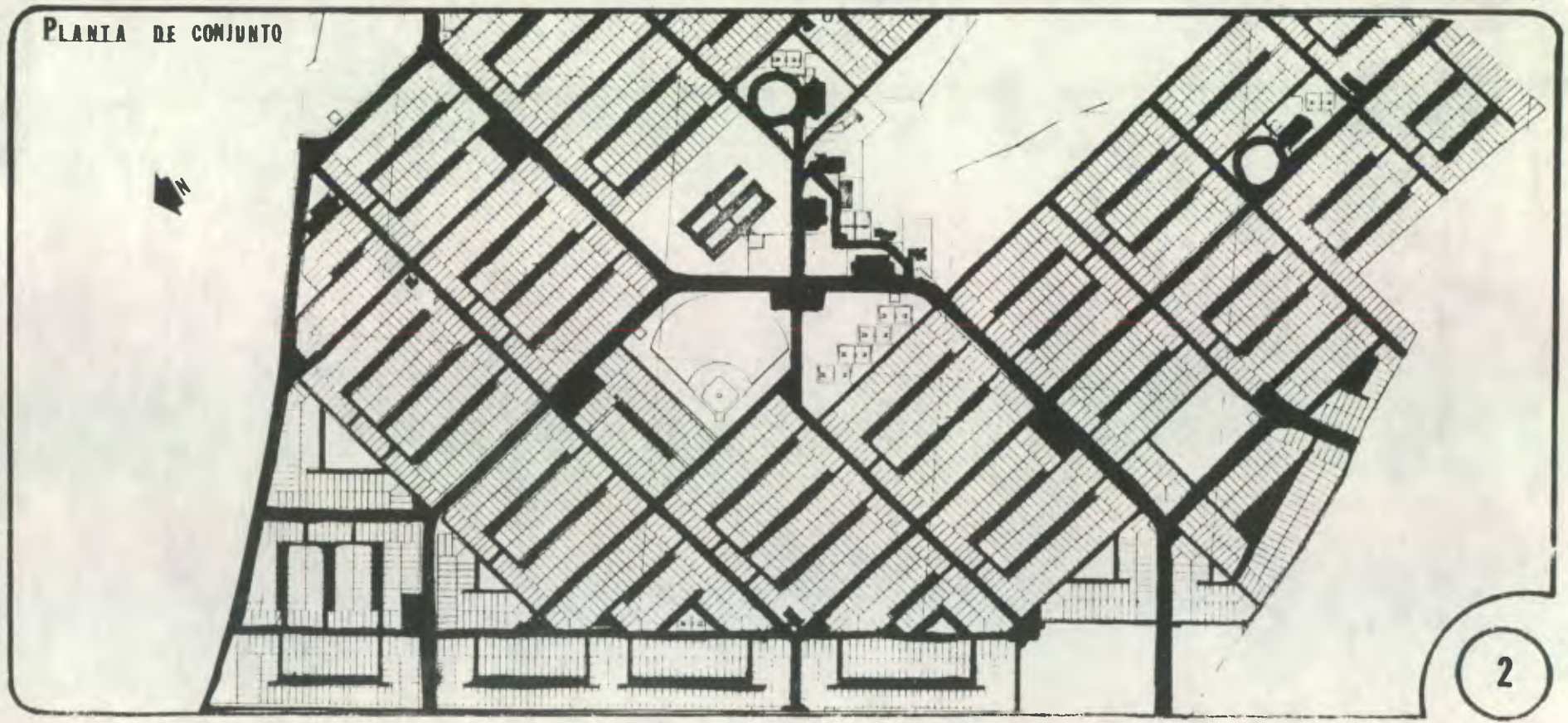


SECCIONES DE VIAS

escala: 1:200



PLANTA DE CONJUNTO

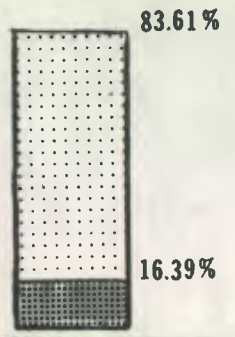


ESTUDIO COMPARATIVO DE LA RED VIAL ; POR PROYECTO

AREAS

Vehicular
y
Peatonal

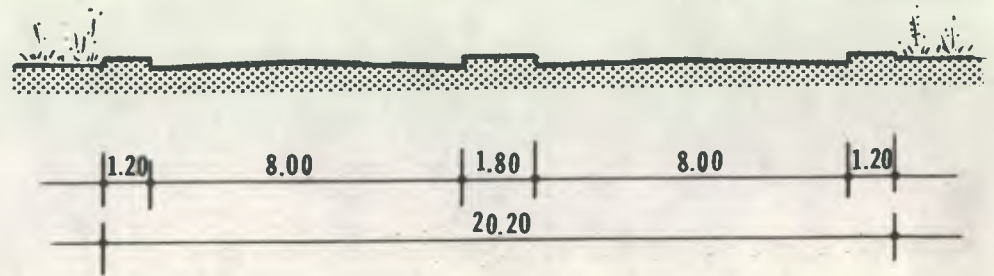
PROYECTO E



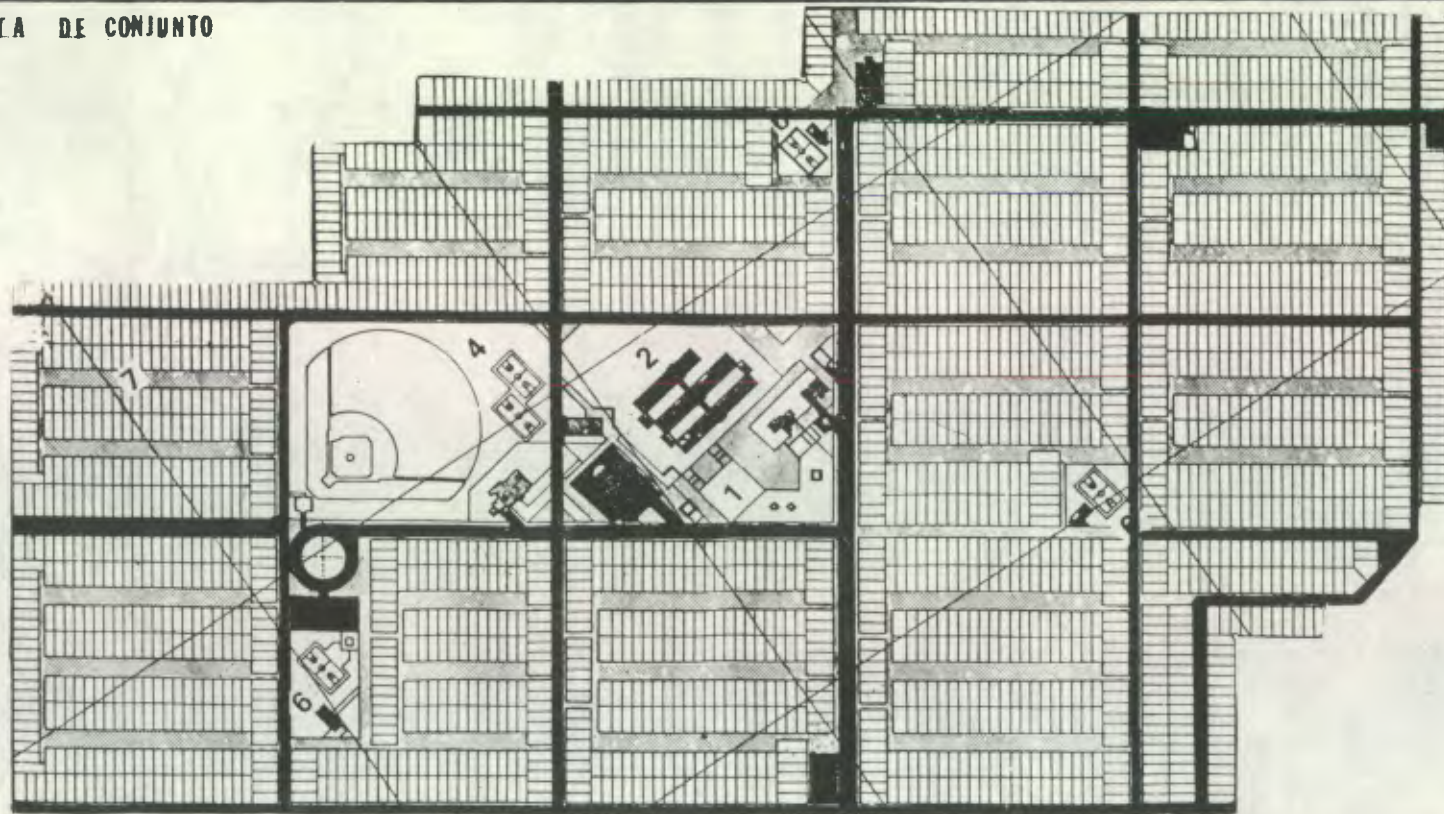
PEATONAL
VEHICULAR

SECCIONES DE VIAS

escala: 1:200



PLANTA DE CONJUNTO

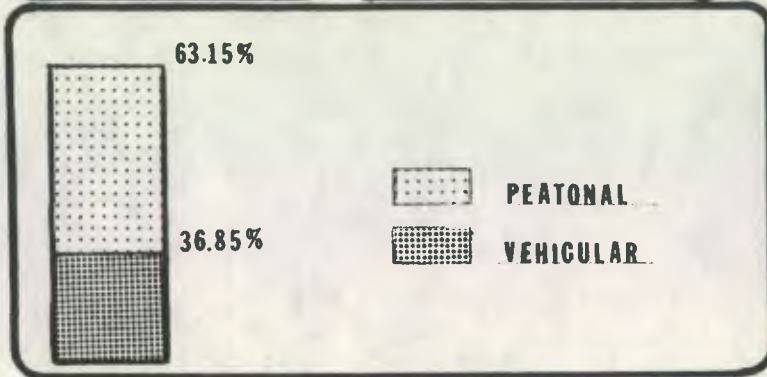


ESTUDIO COMPARATIVO DE LA RED VIAL ; POR PROYECTO

AREAS

Vehicular
y
Peatonal

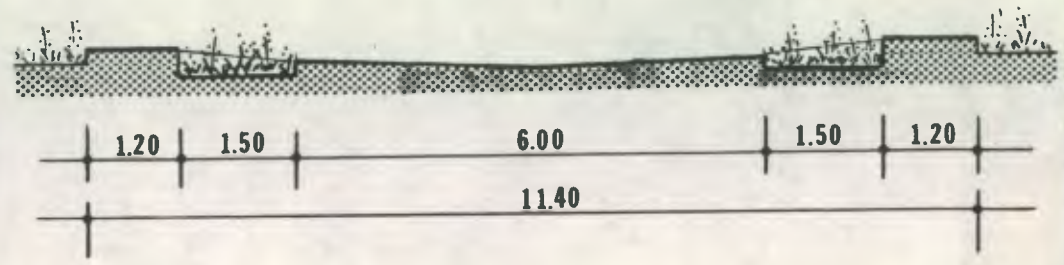
PROYECTO **F**



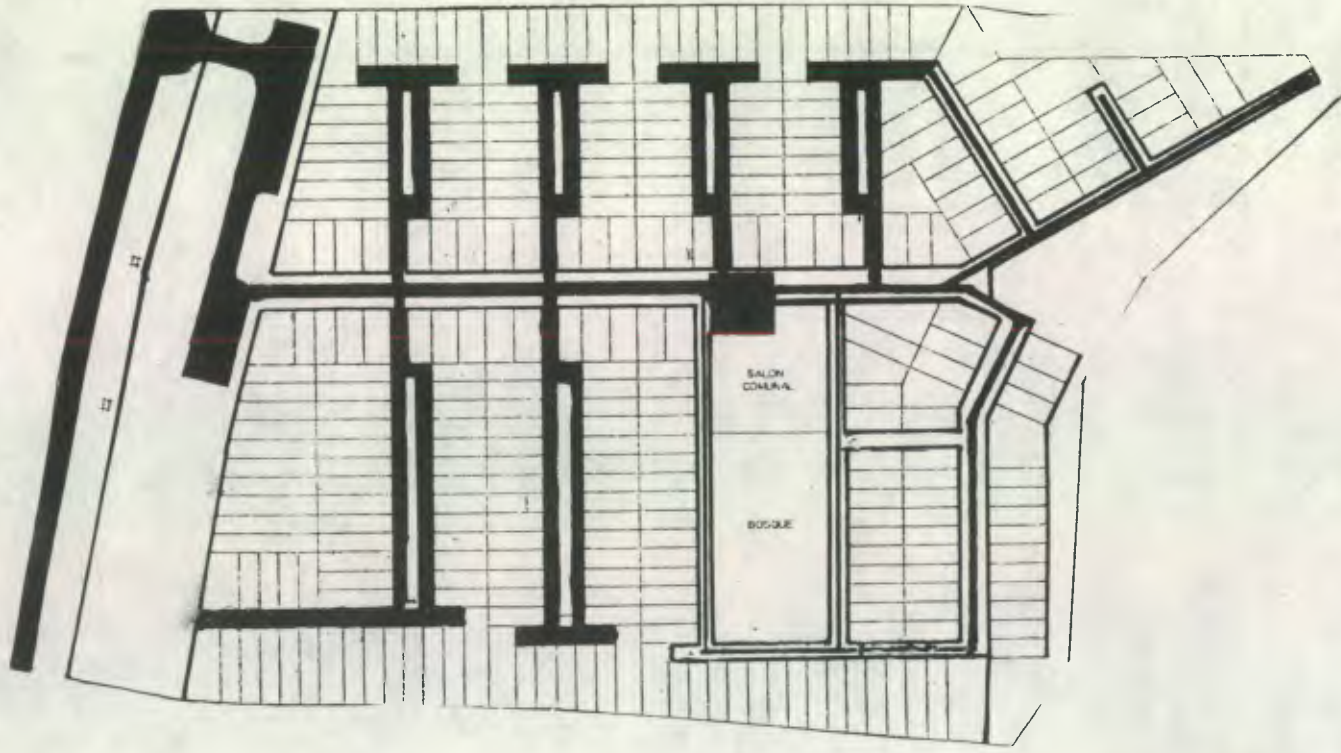
PEATONAL
VEHICULAR

SECCIONES DE VIAS

escala: 1:100








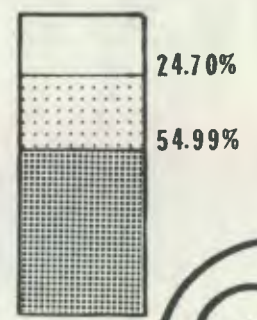
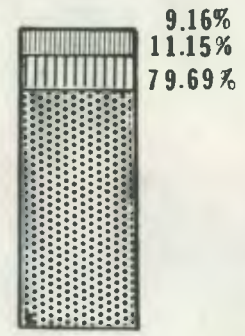
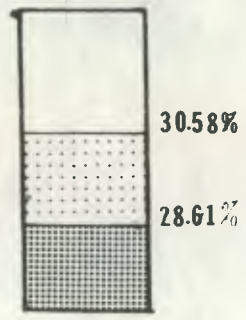
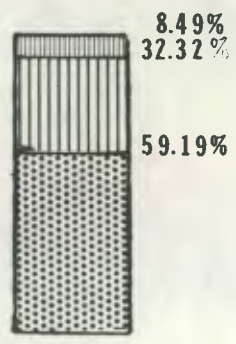
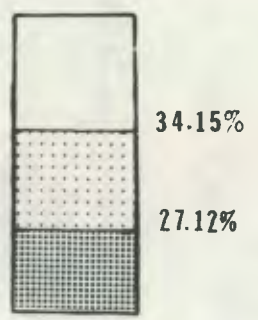
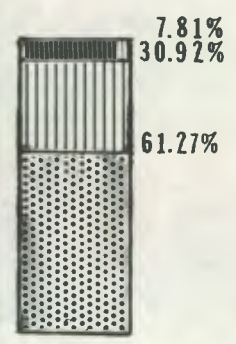
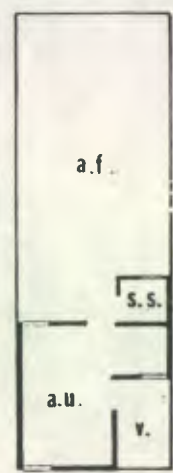
PLANIA DE CONJUNTO



ESTUDIO COMPARATIVO DE LA VIVIENDA ; UNIDAD BASICA

PROYECTOS A - B - C






- NOMENCLATURA:
-  ambiente privado
 -  ambiente no privado
 -  area muros
 -  area estar
 -  area dormir

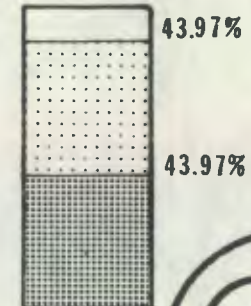
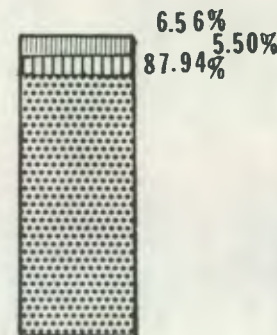
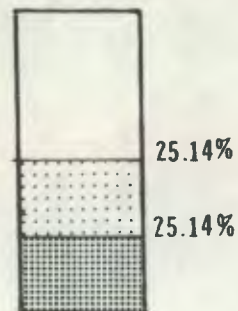
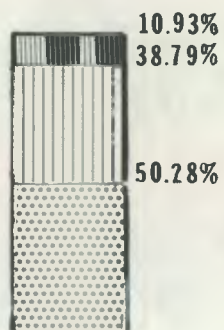
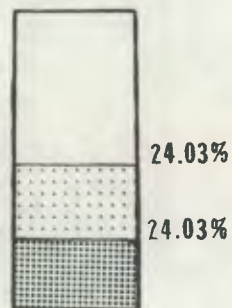
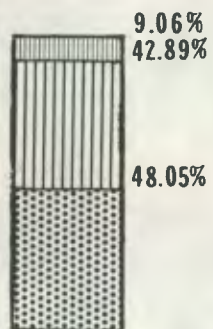
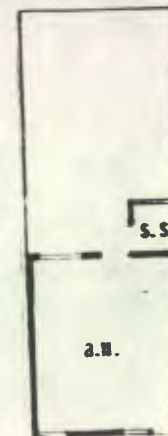
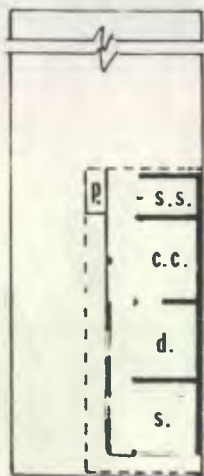


ESTUDIO COMPARATIVO DE LA VIVIENDA ; UNIDAD BASICA

PROYECTOS D-E-F

NOMENCLATURA:

-  ambiente privado
-  area estar
-  ambiente no privado
-  area dormir
-  area muros



VI-4 ESTUDIO COMPARATIVO DEL USO DEL SUELO, RED VIAL Y DENSIDAD. (de los proyectos)

Las gráficas siguientes son una síntesis del método empleado que se sustenta fundamentalmente en estos tres componentes, y los cuales generan las principales conclusiones y recomendaciones de este estudio.

Las características del lote, definen en buena parte la calidad de vida que se pretende dar a las familias beneficiarias.

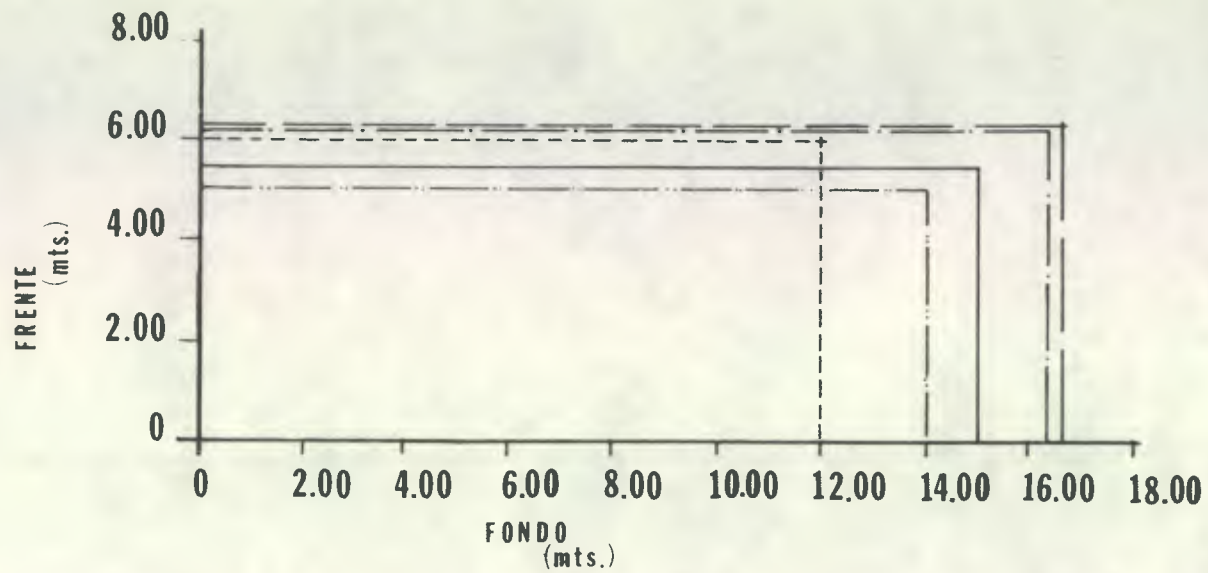
GRAFICA No. 1: (Gráfica Comparativa de Dimensiones de Lotes)

Se da el estudio comparativo de las dimensiones de frente y fondo de un lote y su área; son los elementos que inciden más directamente en la densidad, pues el área del lote, la relación frente-fondo, su estandarización y su agrupamiento son los elementos que fijan la densidad.

El frente del lote repercute en la cantidad de metros lineales de instalación de agua potable, drenajes de agua pluviales, electricidad, etc., a menor frente, menor costo en la infraestructura, el fondo del lote cuando la proporción es 1:3 (como la de los proyectos analizados), tiende a disminuir la cantidad de metros lineales de circulación vehicular y peatonal.

En el área del lote es donde se presentan diferencias pues aún no se tiene datos o estudios bien fundamentados sobre cuál es el área mínima aceptable para un programa o proyecto de lotes con servicios, debe ser dada por un índice de habitabilidad previendo que la vivienda progresiva alcance el área de una vivienda completa, por consiguiente, según estudios realizados, un lote debe ocuparse por una vivienda completa de 50.00 a 60.00 M², para una familia formada de 5 a 6 miembros, con 10.00 M² por persona de área de vivienda construida, el lote no debe ser ocupado por ésta más del 80o/o de su área ni menos del 70o/o, en este sentido las áreas mínimas de lote para proyectos con lotes con servicios deben oscilar entre 72.00 a 85.71 M², como áreas ideales de lote para que una vivienda de crecimiento progresivo que al completarse por el esfuerzo propio de la familia alcance un índice adecuado de habitabilidad de 9.00 a 10.00 M² de área de vivienda por habitante. (2)

Otro factor que debe ser tomado en cuenta en la definición de áreas mínimas de lotes, es el hecho que la vivienda para los sectores pobres urbanos no sólo es un bien de uso, de primera necesidad, sino forma parte de la economía de este tipo de población ya que la vivienda tiene una función adicional de producción y contribuye al ingreso familiar, ésto se expresa en talleres artesanales dentro de la vivienda, tiendas de consumo diario, un cuarto para alquiler, etc.; es pues, importante conocer la forma y manifestaciones de vida de los usuarios antes de definir las áreas mínimas del lote en el caso citado, muchos arquitectos coinciden que cuando el lote cumple funciones de producción o genera ingresos adicionales para la familia debe agregarse al área mínima, "un área índice de 12.86 M²". (2)



PROYECTOS

A	————	lote típico	5.40 X 15.00	mts.	81.00 mts. ²
B	————	lote típico	5.00 X 15.00	mts.	75.00 mts. ²
C	-----	lote típico	6.00 X 12.00	mts.	72.00 mts. ²
D	————	lote típico	6.26 X 16.66	mts.	104.29 mts. ²
F	-----	lote típico	5.00 X 14.00	mts.	70.00 mts. ²
E	-----	lote típico	6.20 X 16.40	mts.	101.68 mts. ²

GRAFICA COMPARATIVA DE
DIMENSIONES DE LOTES

R

1

ANALISIS:**GRAFICA No. 1:**

Respecto a la relación frente-fondo (1:3), el proyecto "B" con 5.00 Mts. de frente y 15.00 Mts. de fondo, es el que cumple con la proporción estimada, mientras que el proyecto "C" no la tiene, ya que guarda la relación 1:2, 6.00 X 12.00 Mts.

Los otros proyectos, de Guatemala y República Dominicana, que son el "A", "F" y "D", "E" (5.40 X 15.00, 5.00 X 14.00 y 6.26 X 16.66, 6.20 X 16.40 Mts. respectivamente); a pesar de no cumplir con la proporción dada, el frente permite situarlos en los parámetros adecuados, más el fondo del lote no guarda la relación mencionada.

De los lotes analizados sólo uno "no" cumple con el requerimiento del área mínima del lote, el tipo "F" que tiene 70.00 M², ésto puede ser aceptable si la vivienda progresiva está planteada para un crecimiento vertical (en dos niveles) de lo contrario, generará hacinamiento.

Los otros lotes si cumplen con el requerimiento mencionado, pudiéndose observar que los proyectos de Guatemala, sus áreas oscilan entre 72.00 y 81.00 M², mientras que los de la República Dominicana están entre los 101.68 y 104.29 M².

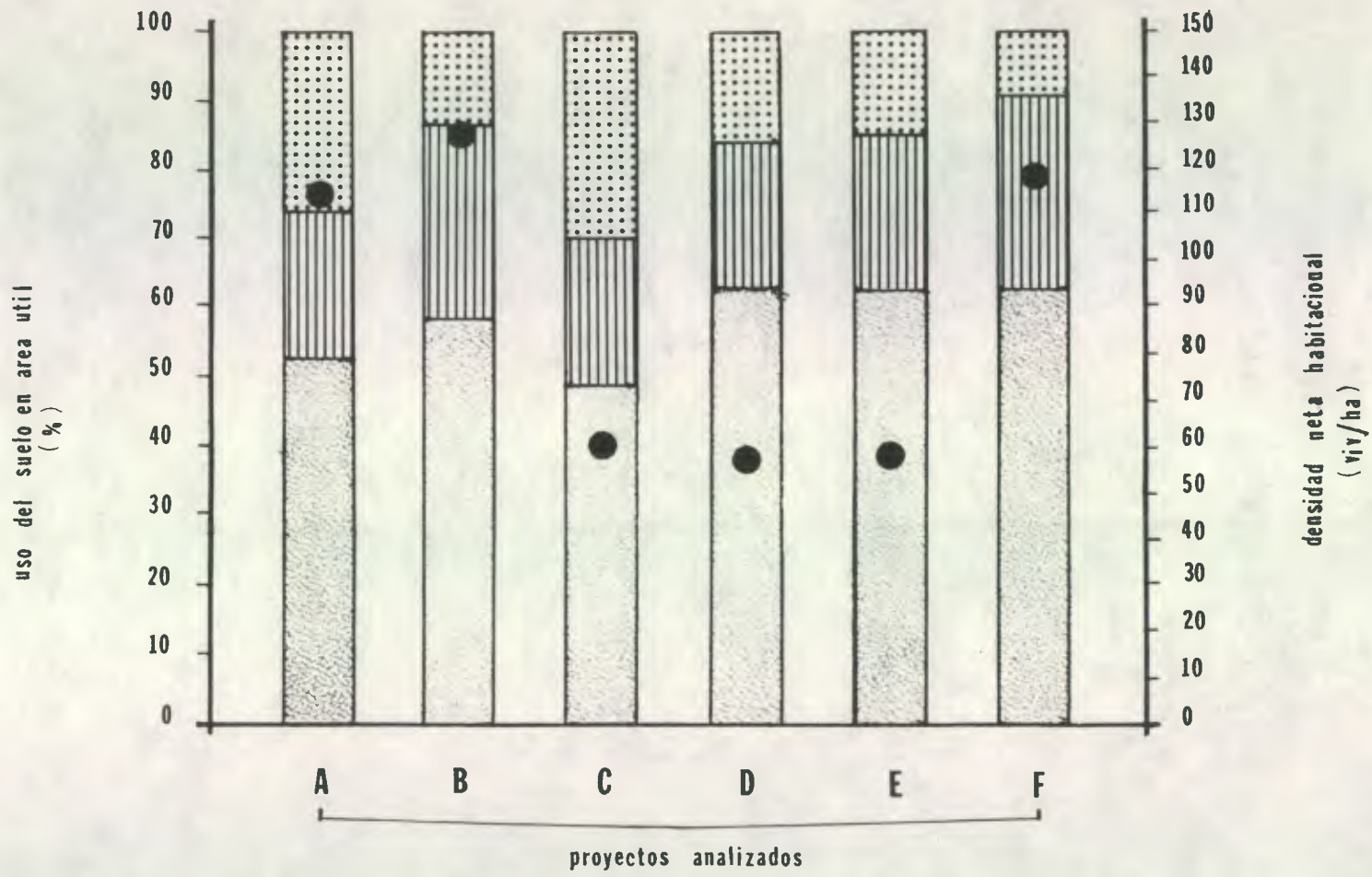
Las gráficas que muestran el uso del suelo dentro del terreno útil que será urbanizado, son la gráfica No. 2 (gráfica comparativa del uso del suelo y densidad), la gráfica No. 3 (gráfica comparativa del uso del suelo, en área de circulación y densidad) y la gráfica No. 4 (gráfica comparativa del uso del suelo, en áreas comunal y densidad).

La organización del suelo dentro de un terreno destinado a un proyecto de lotes con servicios, define en buena parte la calidad de vida urbana que se pretende dar a la población asentada.

GRAFICA No. 2: (Gráfica comparativa del uso del suelo y densidad de los proyectos analizados)





Se muestra la disposición de los componentes urbanos principales en el uso del suelo, es por así decirlo, la zonificación de un proyecto de vivienda, en área privada (área de lotes) y área pública (área de circulación y comunal), está dado que el área privada o de lotes no debe sobrepasar el 60o/o del total del área útil, índice arriba del cual repercute en la disminución del área comunal. (2)

El porcentaje del área útil destinado a la circulación vehicular y peatonal no debe ser alto en relación a las otras áreas ya que ésto encarece los conjuntos de vivienda y limita las posibilidades de las áreas comunales. El porcentaje del área comunal se considera adecuada si está sobre el 20o/o. (2)



R

GRAFICA COMPARATIVA DEL USO DEL SUELO Y DENSIDAD DE LOS PROYECTOS ANALIZADOS

- nomenclatura**
-  area lotes
 -  " comunal
 -  " circulacion
 -  densidad
- } pública

ANALISIS:**GRAFICA No. 2:**

Puede notarse en esta gráfica, el área privada o de lotes en tres proyectos "D", "E" y "F" (62.32, 62.27 y 62.62 M² respectivamente), sobrepasa mínimamente el 60o/o del total del área, índice arriba del cual repercute en la disminución del área comunal; mientras que los otros proyectos están comprendidos en el porcentaje adecuado.

El porcentaje del área útil destinado a la circulación vehicular y peatonal no debe ser alto en relación a las otras áreas, ya que ésto encarece los conjuntos de vivienda y limita las posibilidades de las áreas comunales. El porcentaje del área comunal se considera adecuado si está en el rango del 20o/o al 25o/o.

El porcentaje del área útil destinado a la circulación vehicular y peatonal, en dos proyectos es alto, en el "A" (26.51o/o del área útil) y en el "C" (30.40o/o del área útil) disminuyendo el área comunal. No así los otros proyectos de Guatemala y República Dominicana; sin embargo el área comunal en todos los proyectos sobrepasa el 20o/o que se considera como un porcentaje adecuado. Los proyectos "A" y "C" a pesar de que su porcentaje de circulación es elevado no limita el porcentaje del área comunal pues su porcentaje de área privada o de lotes es menor, guardando relación con éstas dos áreas.

Los proyectos "E" y "F", tienen una marcada diferencia en la densidad habitacional neta (58.20 y 119.58 viv./ha.), con la misma utilización del uso del suelo, ésto se debe a que en el proyecto "E" el tamaño del lote es mayor, por lo que tiene menos densidad.

La densidad esta en proporción directa al uso del suelo para fines habitacionales y fundamentalmente al tamaño y forma de los lotes.

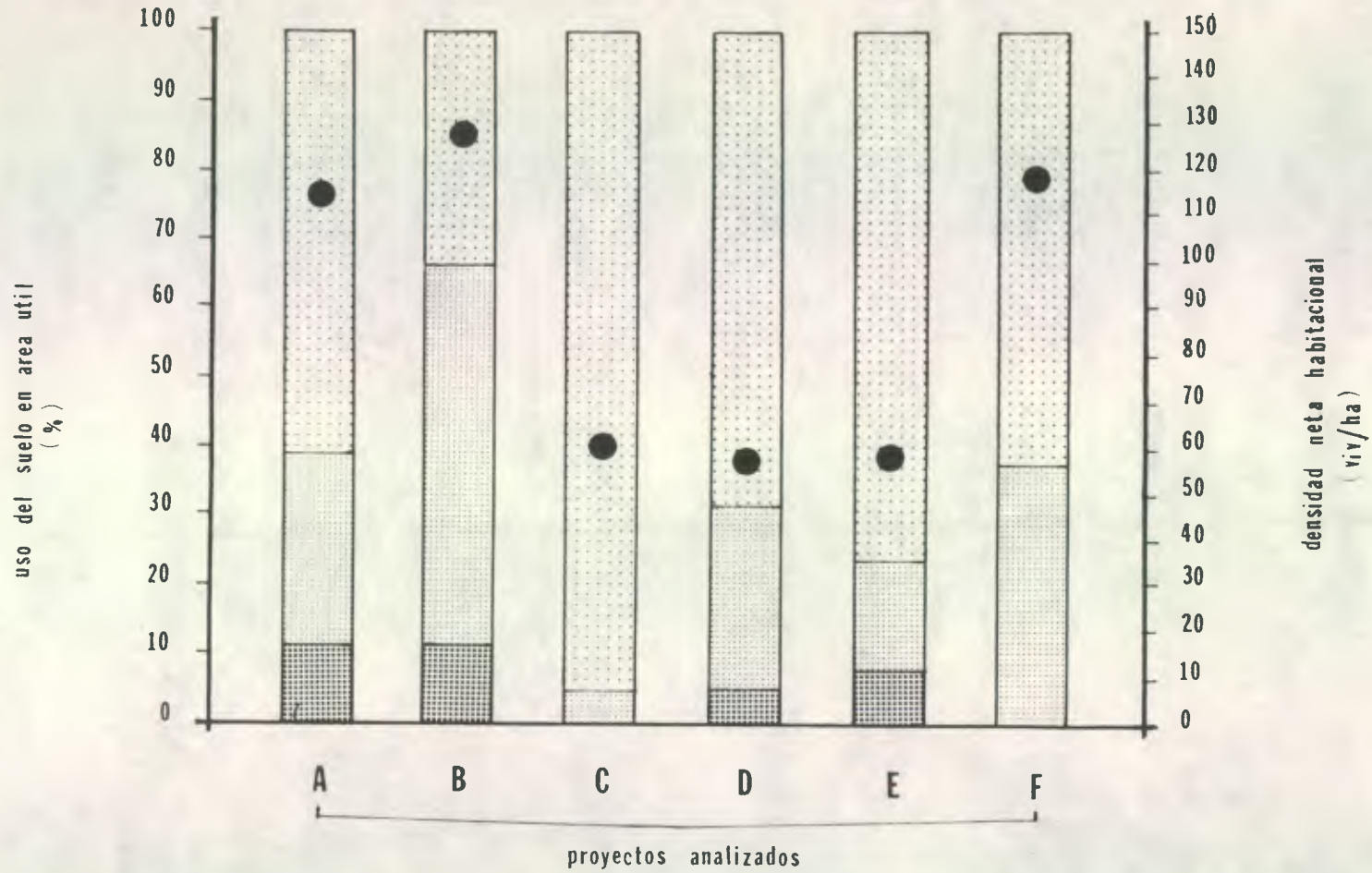
GRAFICA No. 3: (gráfica comparativa del uso del suelo, en área de circulación y densidades).

La gráfica del estudio comparativo del uso del suelo dentro del área de circulación y densidades, da una explicación clara sobre los rangos en que se mueven los proyectos analizados.

Un equilibrio entre los componentes de esta área garantizará la eficiente prestación de servicios.

Puede aseverarse que en proyectos de Interés Social, casi en su totalidad, hay una carencia de transporte particular, por lo que habrá de ser considerado de una forma global la preponderancia del caminamiento peatonal, disminuyendo en forma considerable la circulación vehicular, de lo cual se deducirá que el adecuado balance del área será: Area Peonatal 60o/o, Vehicular 30o/o y Parques 10o/o. (2)





Otro factor que incide en la determinación tomada son las altas densidades que estos proyectos poseen.



R

GRAFICA COMPARATIVA DEL USO DEL SUELO, EN AREA DE CIRCULACION Y DENSIDADES

nomenclatura

-  area parqueos
-  " vehicular
-  " peatonal
-  densidad

ANALISIS:**GRAFICA No. 3:**

Se aprecia en esta gráfica que los porcentajes requeridos no se han manejado en forma adecuada, ya que globalmente los proyectos en este aspecto se encuentran de la siguiente manera: los proyectos "A" y "C" (26.51 y 30.04o/o de área útil) se ubican un 25o/o más arriba del balance adecuado, lo que no les permite una eficiencia así como disminuye su calidad. Los proyectos "B" y "F" (12.82 y 9.42o/o de área útil) están muy por abajo del mínimo requerido (15 al 20o/o) lo que dará una baja excesiva en la eficiencia con relación a este aspecto.

Los proyectos "D" y "E" (15.87 y 14.63o/o de área útil), coincidentemente son de la República Dominicana y en esta área logran un equilibrio adecuado, en el área en particular, dando una mayor atención al peatón lo que repercutirá en forma directa y además en el bienestar comunal, pensando en párrafos anteriores que sentaron como válido la preponderancia del peatón sobre el vehículo.

En el desglosamiento de las áreas de circulación (60o/o peatonal, 30o/o vehicular y 10o/o parqueos se puede observar que el proyecto "A" (60.97o/o peatonal, 27.40o/o vehicular y 11.63o/o parqueos) es el que posee el mayor balance entre estas áreas, los proyectos "C" y "F", no tienen porcentaje de parqueo y el "C" (95.28o/o) posee un excesivo porcentaje de área peatonal; el "B" tiene un marcado desbalance en sus porcentajes del área vehicular y peatonal (54.72o/o y 33.49o/o); en el "D" y "E" se le quiso dar mucha importancia al peatón (68.69o/o y 77.79o/o) y se descuido el área vehicular (26.45o/o y 15.24o/o) y parqueo (4.86o/o y 6.97o/o); éste tipo de desbalance en todos los proyectos, afectará en forma directa en la adecuación y hará menos eficiente al proyecto en general.

Las áreas de circulación no son tan determinantes como el área de venta utilizable, y dentro de ésta la forma en que fracciona la tierra en lotes.

GRAFICA No. 4: (gráfica comparativa del uso del suelo, en área comunal y densidades)

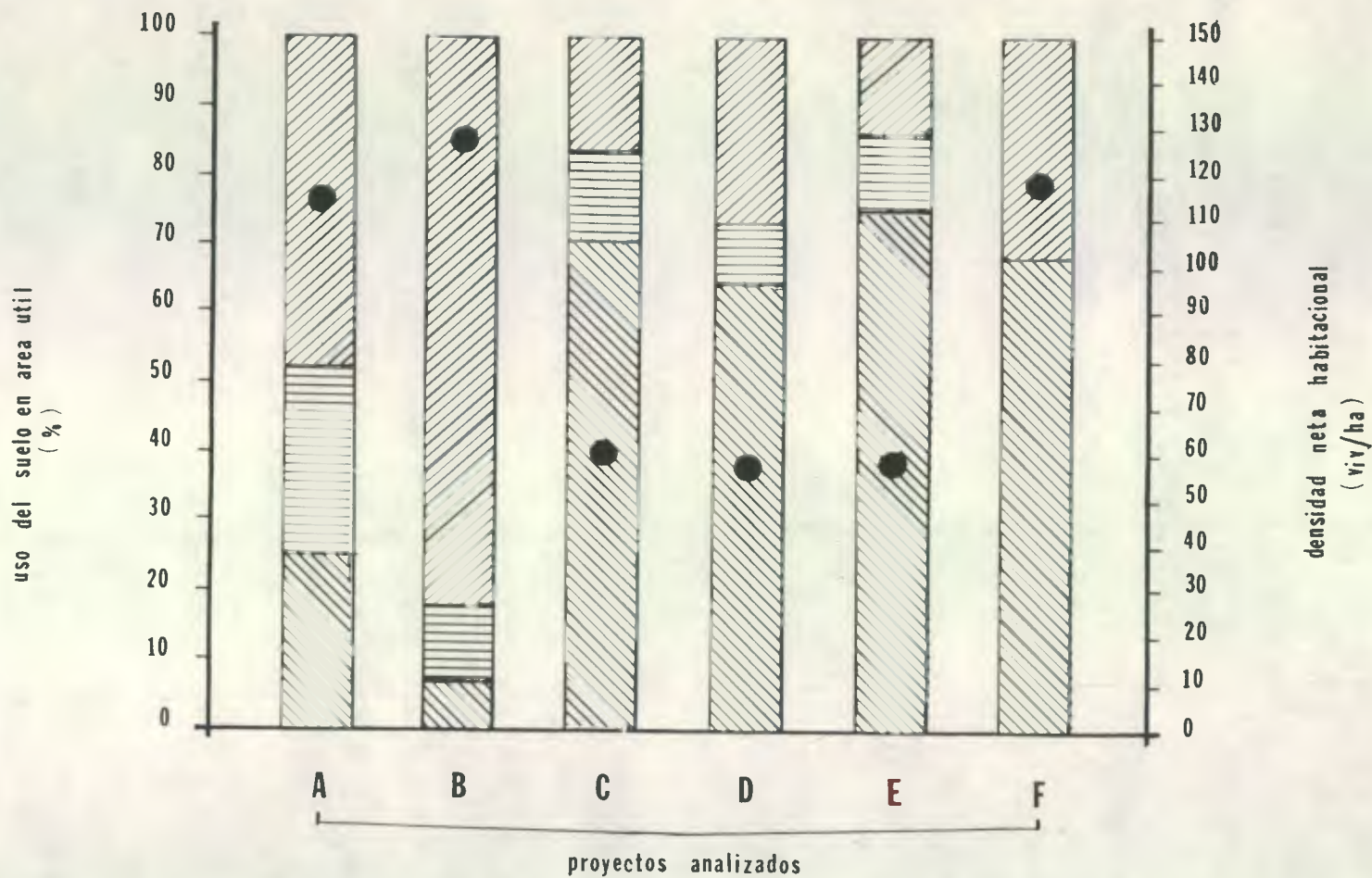
En la gráfica del estudio comparativo del uso del suelo en área comunal, se hace mención que de acuerdo a estudios realizados se han establecido las normas del uso del suelo, las cuales van relacionadas directamente con la densidad del proyecto. (2)

Al área comunal le corresponde un porcentaje del área total útil del terreno, cuando esta área está por debajo de un porcentaje ideal afectará en forma directa la calidad de vida y la eficiencia de funcionalidad de cada uno de éstos.

Para poder realizar el análisis de estas áreas se han tomado los siguientes parámetros (normas); del 100o/o de área útil, habrá un 20o/o de área comunal.





La gráfica es una explicación clara sobre los rangos en que se mueven los proyectos analizados. Un equilibrio en la distribución de áreas (equipamiento, deportes, áreas verdes) dentro del área comunal es lo que garantiza la eficiencia de servicios sociales y comunales a la población beneficiaria.

En base a estos estudios, por medio de relacionar varios datos se obtuvo que los porcentajes destinados al desglose del área comunal son los siguientes: Area Verde 30o/o, Deportes 33o/o y Equipamiento 37o/o. Todo proyecto que no cumpla con lo establecido será deficiente en la adecuación de su área específica. (2)



R

GRAFICA COMPARATIVA DEL USO DEL SUELO, EN AREA COMUNAL Y DENSIDAD

- nomenclatura
-  area verde
 -  " deportes
 -  " equipamiento
 -  densidad

ANALISIS

GRAFICA No. 4:

De acuerdo al análisis se puede observar que todos los proyectos son adecuados en el porcentaje total del área comunal; más al haber realizado un desglose de esta área, ningún proyecto cumple con los requisitos mínimos para que ésta posea eficiencia y calidad.

Los sub-incisos: de área verde, deporte y equipamiento, que se han considerado, se puede decir que en el área verde sólo el proyecto "A" (25.12o/o), se aproxima al mínimo requerido, los demás lo sobrepasan o no lo cubren; en el área de deporte se vuelve a observar que únicamente el proyecto "A" (26.77o/o) se aproxima al mínimo y el resto de proyectos están muy por debajo del cumplimiento de la norma implícita; en cuando al área de equipamiento, sólo el proyecto "F" (32.13o/o) se aproxima a este mínimo, más no lo cumple, pero se puede decir que es el más adecuado en este aspecto. Al tener más área requerida redundará directamente en la deficiencia o calidad de las otras sub-áreas, inadecuando las áreas particulares, dando una aparente eficiencia en el área total.

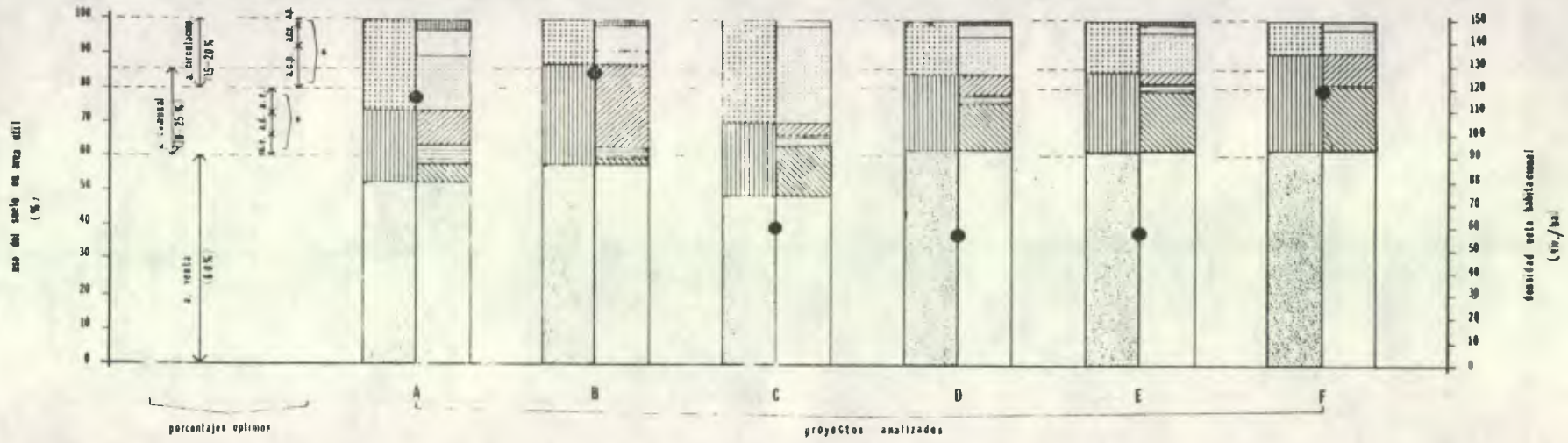
Para la densidad, las áreas que conforman el área comunal no son tan determinantes como el área de venta utilizada, ya que ésta ocupa el mayor porcentaje del área útil del terreno; mientras que el área comunal posee un porcentaje menor.

GRAFICA Y CUADRO RESUMEN:

Como un resumen final a las gráficas Nos. 1, 2, 3, y 4 se hace la gráfica siguiente y un cuadro resumen. La gráfica es para una mejor visualización del comportamiento de los proyectos habitacionales, en el uso del suelo, conteniendo porcentajes óptimos ideales, (área de venta 60o/o, área de circulación 15-20o/o y área comunal 20-25o/o a la vez el desglose de éstos) y el cuadro es tabulación de los datos utilizados en dicha gráfica.

La gráfica posee las densidades de cada proyecto para observar la relación de ésta con el uso del suelo, se nota a su vez que la densidad es la que influye en el diseño de los lotes (mayor densidad menor área de lotes, menor densidad mayor área de lotes). Presenta dos columnas, la primera contiene porcentajes de los tres componentes físicos cuantificables (área de venta, de circulación y comunal). La segunda indica el desglose de porcentajes de las áreas comunal y de circulación; contiene a la vez, al pie de ésta, el área de lotes y la relación frente-fondo que tiene cada uno de éstos; indicándose que la relación ideal para este tipo de solución (lote), es la relación 1:3.

El cuadro resumen contiene, en forma tabular, información sobre la vivienda y los aspectos urbanos. Respecto a la vivienda posee el área del lote y su relación frente-fondo. En lo urbano tiene el uso del suelo con relación al área útil-100o/o- (área de lotes, comunal y circulación) y el área de circulación peatonal, vehicular y parqueo con relación al área de circulación -100o/o-; también el área verde, deportes y equipamiento con relación al área comunal -100o/o-.



RESUMEN-GRÁFICA COMPARATIVA DEL USO DEL SUELO Y DENSIDADES, EN ÁREAS DE CIRCULACION Y COMUNAL.

- | | | | |
|--|--------------------|--|--|
| | area venta (lotos) | | |
| | comunal | | |
| | circulacion | | |
-
- | | | | |
|--------------|-----------------|--------------|---|
| nomenclatura | | | |
| | a. vivienda | (a.v. - 30%) | } |
| | a. deporte | (a.d. - 33%) | |
| | a. equip. | (a.e. - 37%) | |
| | a. c. peatonal | (c.p. - 60%) | } |
| | a. c. vehicular | (c.v. - 30%) | |
| | a. parque | (a.p. - 10%) | |

area de venta (lotos) en proyectos analizados y relacion frente-fondo del lote

proyecto A: lote tipico- 5.40 x 15.00 ms. area - 81.00 ms ²	proyecto D: lote tipico- 6.26 x 16.66 ms. area - 104.29 ms ²
proyecto B: lote tipico- 5.00 x 15.00 ms. area - 75.00 ms ²	proyecto E: lote tipico- 6.20 x 16.40 ms. area - 101.68 ms ²
proyecto C: lote tipico- 6.00 x 12.00 ms. area - 72.00 ms ²	proyecto F: lote tipico- 5.00 x 14.00 ms. area - 70.00 ms ²

R

5

CUADRO RESUMEN DE EFICIENCIA Y CALIDAD

PROYECTOS ANALIZADOS	VIVIENDA		URBANO								
	AREA (ms ²)	RELACION frente-fondo	USO DEL SUELO área útil 100%			A. CIRCULACION 100%			A. COMUNAL 100%		
	min: 72.00 max: 85.71	1:3	lotes 60%	comunal 20-25%	circulación 15-20%	peatonal 60%	vehicular 30%	parqueos 10%	verdes 30%	deportes 33%	equipamien to. 37%
A	81.00	5.00 X 14.00	52.26	21.23	26.51	60.97	27.40	11.63	25.12	26.77	48.11
B	75.00	5.00 X 15.00	58.12	29.06	12.82	33.99	54.72	11.79	6.74	11.00	82.26
C	72.00	6.00 X 12.00	48.68	21.28	30.04	95.28	4.72	—	70.16	12.92	16.92
D	104.29	6.26 X 16.66	62.32	21.81	15.87	68.69	26.45	4.86	64.33	9.49	26.18
E	101.68	6.20 X 16.40	62.67	22.70	14.63	77.79	15.24	6.97	75.08	10.93	13.99
F	70.00	5.00 X 14.00	42.62	27.96	9.42	63.15	36.85	—	67.87	—	32.13

OBSERVACIONES:

Los datos del presente cuadro han sido obtenidos de las tablas de 'indicadores de eficiencia y calidad' (cap. VI)

R

ANALISIS

GRAFICA Y CUADRO RESUMEN:

Puede notarse en la gráfica, así como también, en el cuadro resumen, que el comportamiento de los proyectos en el uso del suelo (según los porcentajes óptimos -60o/o lotes- 20o/o-25o/o comunal -15-20o/o circulación), no es el correcto y que éste va en relación directa con la densidad. Los proyectos "D-E" y "F" poseen densidades totalmente distintas (57.10 viv./ha. -58.20 viv./ha. y 119.58 viv./ha.), siendo su área de venta similar (62.32o/o - 62.69o/o y 62.72o/o) esta diferencia, hace que los proyectos no sean adecuados y es causada por la disposición de los lotes. En los proyectos "D-E", el lote típico es de 6.20 X 16.66 mts = 104.29 M² - 6.20 X 16.40 = 101.68 M² y en el proyecto "F" el lote típico es de 5.00 X 14.00 = 70.00 M²; observándose que en los proyectos "D-E" sus lotes son mayores por lo que tiene menos densidad.

La relación directa entre la densidad y área de lote, en el proyecto "C" es contradictoria pues se puede observar que teniendo el lote típico un área pequeña (72.00 M²) su densidad es baja (59.69 viv./ha.), esto es debido a que la relación frente-fondo (relación ideal 1:3) no se cumple ya que las dimensiones del lote son de 6.00 X 12.00 mts. teniendo una relación 1:2.

En los proyectos "A" y "B" sus porcentajes de área de venta (52.26o/o y 58.12o/o) no llegan al porcentaje óptimo, pero a pesar de ello como sus áreas y tamaño de lotes (5.40 X 15.00 = 81.00 M² y 5.00 X 15.00 = 75.00 M²) son adecuados y guardan las relaciones anteriormente mencionadas; sí, mantienen la correcta relación entre las densidades y el uso del suelo pues sus densidades están altas (114.93 viv./ha. y 128.79 viv./ha.).

En el desglose de las áreas de circulación y comunal se puede apreciar que no se han manejado en forma adecuada. Se observa que en todos los proyectos, el área comunal sobrepasa el mínimo del porcentaje óptimo (20o/o), pero los porcentajes de las áreas que la conforman (área verde, deportes y equipamiento), no son los correctos. Por ejemplo en el proyecto "B" se nota un marcado desequilibrio en el comportamiento de las áreas mencionadas pues el área de equipamiento es demasiada (82.26o/o) reduciendo así el área de deporte (11.00o/o) y el área verde (6.74o/o); estos porcentajes están totalmente inadecuados a los óptimos.

Respecto al área de circulación puede observarse que en todos los proyectos, los porcentajes de sus áreas que la conforman no son los adecuados a los óptimos (área circulación peatonal 60o/o, área circulación vehicular 30o/o y área parqueo 10o/o), pues dos de los proyectos, "C" y "F" no poseen área de parqueo y el área peatonal, en el proyecto "C", es muy alta. El proyecto "B" tienen una excesiva área vehicular (54.72o/o) disminuyendo así el área de circulación peatonal que es la de mayor importancia en un proyecto de interés social.

Los proyectos "D" y "E" a pesar de que sus porcentajes no son los adecuados, si guardan un cierto equilibrio en sus áreas ya que dan mayor atención al peatón. El proyecto "A" es el único que posee una correcta utilización de las áreas de circulación.

Al hacer esta gráfica resumen se llegó a una conclusión final, que ninguno de los proyectos analizados cumplen con la eficiencia y calidad interna, óptima (entendiéndose por óptima aquella en que todos sus componentes físicos cuantificables posean y cumplan con el equilibrio en los porcentajes establecidos), para prestar un servicio a la población beneficiaria. De los proyectos analizados, al hacer ésta se observo que República Dominicana en sus dos proyectos "D" y "E", son los que poseen una mejor eficiencia y calidad interna; mientras que de cuatro proyectos analizados de Guatemala, únicamente el "A" posee iguales condiciones. El proyecto "B" cumple con uan determinada eficiencia y calidad interna pero no así los proyectos "F" y "C" que están muy por debajo de los mínimos permisibles.

Habiéndose obtenido el grado de eficiencia y calidad interna de los proyectos analizados se demuestra que el método llevado a cabo, en forma sistemática, es funcional para el análisis de este tipo, por lo que en lo sucesivo podrán o no mejorarse los proyectos a realizar, quedando así demostrada la hipótesis.

La comparación que se hizo de los diferentes proyectos, evidenció el grado de eficiencia y calidad interna que poseen para satisfacer las primeras necesidades de la población a la que está destinada los proyectos habitacionales, siendo ésto material analizado previo a las Normas Mínimas de Diseño.

R

CAPITULO VII

VII-1. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

VII-1.1. CONCLUSIONES

VII-1.1. CONCLUSIONES

- 1.1 El presente trabajo da pautas para una organización adecuada del uso del suelo y la definición de densidades para el desarrollo de proyectos de lotes con servicios, a través del estudio comparativo de casos concretos, que lo sitúa en la realidad propia del país y de otras experiencias latinoamericanas.
- 1.2 La organización del suelo dentro de los proyectos analizados, presenta algunas deficiencias en algunos componentes urbanos, que incide directamente en la convivencia comunitaria; por lo consiguiente es importante establecer un adecuado equilibrio en la distribución de las áreas públicas, formadas por las áreas comunales y de circulación vehicular y peatonal, elementos urbanos indispensables en la organización del suelo, para proyectos de lotes con servicios.
- 1.3 Los proyectos de lotes con servicios, son una adecuada alternativa para la vivienda urbana de los sectores muy pobres, pues permiten a éstos, acceso a la propiedad de la tierra y a la vivienda. Estos beneficios se incrementan si se les hace partícipes directos del desarrollo de estos proyectos.
- 1.4 Los proyectos analizados tienen diferencias en la disposición y distribución de estas áreas, dentro del terreno, pero se puede concluir que el área de lotes o áreas de venta, es la que más pesa en la organización del suelo por razones de costo, lo cual plantea que debe buscarse un equilibrio entre las áreas de venta y las áreas públicas, con lo que se puede mejorar las condiciones sociales de la población usuaria.
- 1.5 Lo importante de los proyectos de vivienda de bajo costo en el ordenamiento de la ciudad es una correcta adecuación en sus componentes físicos, por ejemplo los proyectos en la zona 18 que suman una población aproximada de 100,000 habitantes, están conformados desde un punto de vista puntual y su concepción no ha sido equiparlos en sus componentes básicos que demandan, no se tuvo en cuenta la expansión horizontal y por eso no se previó el equipamiento adecuado a las necesidades de la población.

- 1.6 Este método constituye un instrumento más para el diseñador y planificador de proyectos habitacionales, que le permita desarrollar en mejor forma dichos proyectos para los sectores urbanos y constituye también (creemos) un paso más en el desarrollo y avance de la vivienda popular en el país.
- 1.7 El método planteado se considera útil pues permite un análisis racional de los diferentes componentes físicos cuantificables de un proyecto habitacional, que facilita su evaluación en relación a los objetivos esenciales que persigue.
- 1.8 Por la información que utiliza este documento aporta un primer insumo de lo que sería el material a usar para la formulación de Normas Mínimas de Diseño.

VII-1.2. RECOMENDACIONES

VII-1.2. RECOMENDACIONES

- 2.1 Las instituciones o entidades que tienen relación directa con el problema de vivienda de muy bajo costo, deben conocer el presente método, para no duplicar esfuerzos en la conformación de nuevos instrumentos de análisis y evaluación, sino por el contrario, tratar de implementar el presente.
- 2.2 El arquitecto o planificador de Proyectos Habitacionales de Bajo Costo deben basarse, para el desarrollo de los mismos, en experiencias concretas dado que este tipo de proyectos requieren una máxima racionalidad en el uso y aprovechamiento del suelo, que sólo se logra en base al análisis de proyectos realizados.
- 2.3 El impacto que tiene en la población usuaria, la organización del suelo dentro de los proyectos de lotes con servicios es fundamental para la vida urbana y para el desenvolvimiento y desarrollo de esta población; por consiguiente, es recomendable un adecuado equilibrio en el uso del suelo, en la determinación de densidades y en el establecimiento de áreas mínimas de lotes para que realmente se cumplan los objetivos de buscar un desarrollo social y habitacional de los sectores pobres urbanos del país.
- 2.4 Los programas o proyectos de lotes con servicios deben ser un área de trabajo que preocupe más a los arquitectos, pues es la única vía presente, que tienen los sectores pobres urbanos para tener acceso a la tierra y a la vivienda. Esta preocupación en este tipo de proyectos debe ser continua y continuada y por lo tanto se recomienda que se siga desarrollando este tipo de investigaciones que pueden mejorar la elaboración de nuevos programas de lotes con servicios en Guatemala.
- 2.5 La evaluación interna en una forma sistemática, de los proyectos, deberá hacerse en forma continua para conocer la funcionalidad de los proyectos ya realizados, logrando con ésto que los profesionales o estudiosos del ramo obtengan

información para la realización de futuros proyectos y sobre todo para conocer como la población residente modifica el mismo, como consecuencia directa de sus necesidades y aspiraciones.

- 2.6 Para mejorar la calidad de los proyectos habitacionales, debe existir de base una política urbana expresada en planes completos de desarrollo físico, en el cual, se prevea el crecimiento de la ciudad en determinados tipos de proyectos habitacionales.
- 2.7 La Facultad de Arquitectura, como parte de su política de investigación, debería definir una temática orientada a desarrollar temas que a la postre den un conocimiento profundo de la ciudad y en especial: de sectores de vivienda, transporte, asentamientos industriales, equipamiento urbano, el ambiente, etc.; y así como en esta situación se estudian los proyectos habitacionales internamente, una siguiente tesis podría estudiar los aspectos externos de los proyectos habitacionales o los asentamientos industriales, ya que no se respeta una regulación municipal respecto a éstos.

VII-2. APENDICE

VII-2.1. GLOSARIO

VII-2.1 GLOSARIO:

NIVEL DE INGRESO FAMILIAR:	Es el sueldo mensual del jefe de familia más la suma de aportación al gasto familiar de otros miembros de ella. (7)
TIPO DE VIVIENDA:	Para el objeto del presente trabajo se definirá de la siguiente manera: Una sola solución habitacional en: hilera dúplex lote (7)
UNIDAD HABITACIONAL:	Espacio construido destinado a vivienda perteneciente a un núcleo familiar o individuo. (7)
LOTE:	Unidad del área de lotes de venta, o área residencial perteneciente a uno o varios núcleos familiares o individuos. (7)
USO DEL SUELO:	Destinar un área, sector o terreno urbano para un tipo de actividad específica. (7)
AREA TOTAL:	Total del terreno destinado a la construcción de un proyecto habitacional, formado por el área útil y el área no aprovechable. (7)
AREA NO APROVECHABLE:	Area del terreno no posible de ser utilizada para urbanizar por razones de pendientes mayores del 35o/o o por cualquier otro accidente topográfico. Se incluye dentro de esta área, la destinada a la protección por accidentes topográficos y a los derechos de vías por proximidad (de los proyectos) al sistema vial primario. (7)
AREA UTIL:	Area de un terreno que puede ser aprovechable para urbanizarla. Se le puede dar dos categorías de uso, el privado y el público. (7)

- AREA PRIVADA: También se le llama área de venta y está destinada a la construcción de viviendas individuales. Esta área produce renta, ya sea residencial o comercial. (7)
- AREA PUBLICA: Area del terreno destinada a uso público. No produce renta, está compuesta por el área comunal y el área de circulación (vehicular y peatonal). (7)
- AREA COMUNAL: Area del terreno destinada a espacios abiertos para uso público, compuesta por las áreas verdes, áreas deportivas, áreas de parqueos y el área de equipamiento. (7)
- AREA DE CIRCULACION: Area destinada a facilitar el acceso de vehículos y personas dentro del proyecto y hacia las viviendas. (7)
- AREA SEMI-PRIVADA
O AREA VERDE: Su destino o uso se expresa en jardines o áreas verdes, (closters) para la recreación al aire libre, de la comunidad y puede estar dispersa o concentrada. (7)
- AREA SEMI-PUBLICA: Está comprendida por las áreas de deportes, parqueo y equipamiento:
- a) Area deportiva: Area abierta, destinada a la práctica deportiva en el campo.
 - b) Area de Parqueo: Area destinada al estacionamiento de vehículos propiedad de los habitantes del proyecto y para los visitantes de éstos.
 - c) Area de Equipamiento: Area donde se congregan los servicios públicos. En esta área se instalan los edificios para el uso de la comunidad, tales como:

escuelas, centros de salud, etc. A esta área se le llama también "Centro Comunal". (7)

DENSIDADES HABITACIONAL Y POBLACIONAL:

Las densidades son indicadores que miden la intensidad de la ocupación del suelo, en función del número de viviendas o habitantes por hectárea. La densidad puede ser: Bruta y Neta.

- Densidad Bruta de Vivienda:
Es la relación entre el número de viviendas de un proyecto y el área útil total de un terreno. Se expresa en viviendas por hectárea.
- Densidad Bruta de Población:
Es la relación entre el número de habitantes de un proyecto y el área útil total del terreno. Se expresa en habitantes por hectárea.
- Densidad Neta de Vivienda:
Es la relación entre el número de viviendas y el área de la tierra destinada a lotes. Se expresa en viviendas por hectárea.
- Densidad Neta de Población:
Es la relación entre la población total de un proyecto habitacional y el total de la tierra destinada a lotes. Se expresa en habitantes por hectárea. (7)

INDICE DE OCUPACION:

Es la relación entre el área cubierta de una vivienda y el área total del lote. (7)

INDICE DE CONSTRUCCION:

Es la relación existente entre el área de construcción y el área del lote, para un solo nivel. (7)

INDICADORES:	Es el resultado que se obtiene de relacionar dos componentes físicos cuantificables o medibles. (3)
UNIDAD SANITARIA:	Solución arquitectónica que se da con sólo el equipamiento sanitario completo (ducha e inodoro) construído y un espacio cubierto para pila.
VIVIENDA BASICA:	Solución arquitectónica que tiene su variante en los diferentes proyectos, ya que en unos se da el servicio sanitario fuera del ambiente único.
CRECIMIENTO PROGRESIVO:	Ultima solución arquitectónica que se da, siendo el beneficiario el encargado de construirla.
INTERES SOCIAL:	Son los problemas sociales económicos y habitacionales, que constituyen necesidades básicas de la población y que representan una obligatoriedad del estado proporcionarles a sus habitantes, pues éstos no pueden ser resueltos por la simple acción individual o de la comunidad, sino requieren la acción y esfuerzo del estado y sus instituciones.
PROYECTOS HABITACIONALES:	Es la transformación de un terreno urbano o dentro de un área potencialmente urbana, en un conjunto habitacional, que comprende, además de las viviendas, sus áreas destinadas a servicio y al equipamiento urbano. (8).
CALIDAD:	La calidad de un proyecto habitacional está dada por la disposición y organización del uso del suelo y la densidad, en lo referente a lo urbano, en la vivienda por el número de ambientes y actividades, que puedan desarrollarse dentro de ésta.
EFICIENCIA:	Es el grado en que cumplen o solucionan las necesidades urbanas los componentes físicos, dados por índices adecuados de áreas requeridas por el habitante o por la población asentada en lo urbano, en la vivienda se refiere a la relación adecuada entre los ambientes de la vivienda y las áreas requeridas para cada actividad familiar desarrollada en su interior.

VII-2.2. NORMAS USADAS PARA EL ANALISIS DEL METODO

VII-2.2. NORMAS USADAS PARA EL ANALISIS DEL METODO: (2)

- El índice de construcción neto máximo deberá ser del 1.5 y mínimo de 1.0.
- El índice de ocupación neto del terreno deberá fluctuar entre 0.25 como mínimo y 0.50 como máximo.
- El área libre por persona sería de 5.00 metros cuadrados por habitante, como mínimo, excluyendo cesiones y un máximo de 18.00 metros cuadrados por habitante.
- Las cesiones mínimas para proyectos de conjunto en lotes mayores de 2,500 M², sería de 1.30 M²/hab. El máximo está por definir de forma que no afecte la extensión horizontal de la ciudad y aumente las deseconomías urbanas.
- El área construída neta por habitante deberá oscilar entre 10.00 M² por habitante y 25 M² por habitante.
- Para familias de 5 a 6 miembros se propone como mínimo 60 M² para una vivienda terminada (excluye el desarrollo progresivo), asumiendo 10.00 M² por habitante. Para familias la reducción no es proporcional, dado que las áreas comunes no se podrán reducir igualmente. El lote no debe ser ocupado por ésta más del 80o/o de área, ni menor del 70o/o, en este sentido las áreas mínimas de lote para proyectos con lotes con servicios deben oscilar entre 72.00 y 85.71 M², como áreas ideales de lote.
- Debe existir en los proyectos de conjunto la construcción de 1.50 M² por familia para salones comunales.
- En áreas para juegos de niños debe haber 8.00 M² por familia.
- Deberá otorgarse un local comercial por cada 80 viviendas.
- El número de garages o parqueos por vivienda se define de acuerdo al estrato social, dos viviendas por cada parqueo.

- Las viviendas por hectárea deberán oscilar en un mínimo de 50 viv./ha. y un máximo de 150 viv./ha., pues si pasa este máximo no satisface los requisitos mínimos humanos de privacidad, áreas libres, paisajismo o recreación.
- La relación frente, fondo más adecuada para un lote de proyectos de lotes con servicios y unidad básica, será de uno en su frente y tres en fondo (1:3).
- Del 100o/o del terreno adquirido deberá haber un mínimo del 60o/o de terreno aprovechable (área útil).
- Del 100o/o de área aprovechable deberá utilizarse un 60o/o para área de venta (área privada).
- El porcentaje de área comunal deberá oscilar entre 20o/o y 25o/o del 100o/o del área útil.
- El porcentaje de área de circulación deberá oscilar entre 15o/o y 20o/o del 100o/o del área útil.
- Del 100o/o de área de circulación deberá utilizarse un 60o/o para caminamientos peatonales; un 30o/o para área de circulación vehicular y un 10o/o para parqueos.
- Del 100o/o de área comunal deberá utilizarse un 30o/o para área verde; 33o/o para área de deportes y un 37o/o para área de equipamientos.
- La densidad de habitantes por hectárea deberá fijarse entre 300 y 600 hab./ha.
- Rodaje mínimo (ancho), nueve metros, en dos carriles en urbanización de proyectos de interés social.
- Arriate central (ancho), cinco metros, en urbanizaciones de proyectos de interés social.
- Caminamiento peatonal mínimo de dos metros: todo tipo de urbanización considerada como de interés social.
- Vías Secundarias: rodaje mínimo cinco metros, en esta misma clase de urbanizaciones.

VII-3 BIBLIOGRAFIA:

1. Banco Nacional de la Vivienda -BANVI-. **Archivo de la Vicepresidencia de Reconstrucción.** Planos y datos generales de los proyectos. Guatemala: BANVI, 1982.
2. Centro Nacional de Estudios de la Construcción -CENAC- **Eficiencia y Calidad en la Vivienda.** Indicadores Propuestos al Banco Central Hipotecario -B.C.H.-, Bogotá, Colombia: 1979.
3. Fundación Salvadoreña de Desarrollo y Vivienda Mínima -FSDVM-. **Evaluación de Proyectos Habitacionales en el Salvador.** El Salvador; FSDVM-OEA, 1976.
4. Instituto Nacional de la Vivienda. **Proyectos Urbanos de Lotes y Servicios.** República Dominicana: Publicación técnica de Divulgación del Instituto Nacional de la Vivienda -INVI-, 1982.
5. Marroquín, Hermes. **El Problema de la Vivienda Popular.** CIID-SIAP-IDESAC-CIVDU. Guatemala: Centro de Investigaciones en Vivienda y Desarrollo Urbano (CIVDU), 1978.
6. ----- . **Guatemala Metrópolis 2,000.** 5o. Congreso Nacional de Ingeniería. Guatemala; Facultad de Ingeniería. USAC, 1971.
7. ----- . **Tipología de Proyectos Habitacionales de la Vicepresidencia de Producción del BANVI.** Guatemala, junio 1982.
8. ----- . **Normas de Diseño Urbano de la Vicepresidencia de Producción del BANVI.** Guatemala, Septiembre de 1982.
9. Memoria. **Políticas de Vivienda y Desarrollo Urbano.** 8a. Conferencia Centroamericana Permanente de Vivienda y Desarrollo Urbano -COPVIDU-. Guatemala: Impresiones Gardisa, 1981.

10. Naciones Unidas. **Informe de Habitat**. Conferencia sobre Asentamientos Humanos. Vancouver, 31 de Mayo-11 de Junio de 1976.
11. Paredes, Heber A. **Vivienda Mínima y Vivienda Digna**. Tesis de Grado. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Arquitectura. Guatemala, 1982.
12. Secretaría General de Planificación Económica (SEGEPLAN). **Plan Nacional de Desarrollo**. 1975-1979, 1979-1983. Guatemala, Sector Vivienda.
13. Varios Autores. **Metodología del Diseño Arquitectónico**. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1971.

Rina de Tapia
RINA GIRÓN PALMA DE TAPIA
Sustentante

Rosa de Herrera
ROSA B. MENCHU GIRALDO DE HERRERA
Sustentante

MORALES
RIGOBERTO O. MORALES GARRIDO
Sustentante

Vo.Bo.

Hermes Marroquin
ARQ. HERMES MARROQUIN
Asesor Específico

Vo.Bo.

Carlos Martini
ARQ. CARLOS MARTINI
Asesor de Oficio

Imprimase:

Vo.Bo.

Marcelino Gonzalez Cano
ARQ. MARCELINEO GONZALEZ CANO
Decano