

MARCO ESTRATEGICO PARA
EL DIMENSIONAMIENTO, UBICACION
Y LEGISLACION
DEL EQUIPAMIENTO RECREATIVO
URBANO

Luzmila Arosemena



1986
FARQ
2594
FM

ANALISIS DE LA ECONOMIA DE LA ZONA DE LA SIERRA DE LA NEBLINA EN EL PARQUE NACIONAL YACAJA, GUAYANA FRANCESA, FRANCIA

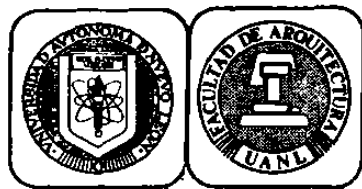
RESEARCH AT IVO URBANO E LUZMILIO



1020070956

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



Monterrey, N.L. México
1986

Maestria en Ciencias para
la Planificación de
Asentamientos Humanos

" MARCO ESTRATEGICO PARA EL
DIMENSIONAMIENTO, UBICACION
Y LEGISLACION DEL EQUIPAMIENTO
RECREATIVO URBANO EN UNA
COMUNIDAD DE BAJOS INGRESOS:
CASO GUADALUPE. "

Luzmila Erótida
Arosemena Jiménez.

Tesis de Grado



153097

<u>CONTENIDO</u>	<u>PAGINAS</u>
PROLOGO	17
INTRODUCCION	21
1. Marco de Referencia	25
1.1. Conceptos Generales	26
1.2. Problematización	30
2. Modalidad de Planeación del Equipamiento Recreativo .	33
2.1. Planeación de las zonas de vivienda como contexto general.	33
2.2. Las Areas Municipales.	36
2.2.1. Legislación para el Cálculo de Areas Municipales.	37
2.2.2. Elementos del Area Municipal.	38
2.3. Relación entre Modalidad de Planeación y Asignación.	40
3. Determinación de Parámetros.	43
3.1. Normas Globales	44
3.2. Normas Específicas	49
4. Estudio del Caso	53
4.1. Generalidades del Area Seleccionada	53
4.2. Diagnóstico	58
4.2.1. Comportamiento Histórico-Urbanístico	63

CONTENIDO	PAGINAS
4.2.2. Análisis Físico.	75
4.2.3. Análisis Poblacional.	76
4.3. Verificación de las Hipótesis.	85
4.3.1. Verificación Global.	86
4.3.2. Verificación Específica	99
5. Marco Estratégico	117
5.1. Marco Teórico	118
5.1.1. Planificación Prospectiva	118
5.2. Un Modelo de Planificación del Equipamiento Recreativo.	121
5.2.1. Dimensionamiento.	125
5.2.2. Ubicación	126
5.2.3. Aplicación del Modelo	131
5.3. Marco Jurídico	153
5.3.1. Instrumentos Legales.	154
6. Conclusión General	159
7. Apéndice	163
8. Bibliografía	189

<u>CUADROS</u>		PAGINAS
Cuadro No. 1	Parámetros Normativos de Áreas Municipales.	45
Cuadro No. 2	Parámetros Normativos de Áreas Recreativas.	50
Cuadro No. 3	Situación Actual del Área	56
Cuadro No. 4	Distribución según magnitudes territoriales y poblacionales.	57
Cuadro No. 5	Información Básica de colonias, para la zona, para áreas municipales y áreas recreativas.	59
Cuadro No. 6	Relaciones Porcentuales de áreas municipales reales por colonia respecto al parámetro normativo.	94

<u>CUADROS</u>		<u>PAGINAS</u>
Cuadro No. 7	Relación porcentual de per cápita acumulado real de áreas municipales en relación al parámetro normativo.	96
Cuadro No. 8	Datos de causalidad de áreas recreativas por colonia comparada con parámetro.	101
Cuadro No. 9	Oferta acumulada de áreas recreativas	105
Cuadro No.10	Datos de utilización del elemento según área de influencia.	110
Cuadro No.11	Matriz de jerarquización de elementos del equipamiento urbano.	129
Cuadro No.12	Radio de influencia para elementos del equipamiento recreativo.	130

<u>CUADROS</u>		PAGINAS
Cuadro No. 13	Necesidades de áreas re- creativas (conside- rando pro- yecciones)	136
Cuadro No. 14	Proposición para juegos infantiles y jardín ve- cinal.	140
Cuadro No. 15	Proposición para Parque de Barrio.	141
Cuadro No. 16	Proposición para Campos de Deporte	142
Cuadro No. 17	Necesidades de cada ele- mento aplican- do el Mode- lo de Plani- ficación del Equipamiento Recreativo.	150

<u>PLANOS</u>	PAGINAS
Plano No. 1	Ubicación del área de estudio. 61
Plano No. 2	Delimitación del área de estudio. 62
Plano No. 3	Delimitación de las colonias y si- tuación actual. 65
Plano No. 4	Localización de las áreas munici- pales. 68
Plano No. 5	Localización de áreas recreativas existentes. 71
Plano No. 6	Uso del Suelo 76
Plano No. 7	Geomorfología 77
Plano No. 8	Comportamiento de la población en el tiempo. 81
Plano No. 9	Area de influencia actuales de las áreas recreativas. III
Plano No.10	Areas de influencia normativa 112
Plano No.11	Localización de áreas municipales baldías. 132

<u>PLANOS</u>		PAGINAS
Plano No.12	Proposición territorial de los elementos - jardín vecinal y juegos infantiles.	144
Plano No.13	Proposición territorial del elemento parque de barrio.	145
Plano No.14	Proposición territorial del elemento campo deportivo.	146
Plano No.15	Distribución territorial esquemática de los elementos del <u>sub</u> sistema recreati <u>v</u> o.	152

<u>GRAFICAS</u>	PAGINAS
Gráfica No. 1 Parámetro normativo de áreas municipales para poblaciones comprendidas entre $3000 < P < 10000$.	48
Gráfica No. 2 Parámetros de áreas municipales para poblaciones comprendidas entre $10000 < P < 150000$	48
Gráfica No. 3 Parámetro normativos de áreas recreativas	52
Gráfica No. 4 Comportamiento del per cápita de áreas municipales para cada colonia	67
Gráfica No. 5 Comportamiento del per cápita de áreas municipales para toda la zona	67
Gráfica No. 6 Areas recreativas per cápita por colonia.	74
Gráfica No. 7 Areas recreativas per cápita para toda la zona.	74

<u>GRAFICAS</u>		PAGINAS
Gráfica No. 8	Diferencias poblacionales al - emplear una técnica que usa datos estáticos.	84
Gráfica No. 9	Comportamiento del crecimiento - poblacional en el área de estudio.	84
Gráfica No.10	Funciones matemáticas y normativas de área municipal (para comprobación de hipótesis).	88
Gráfica No.11	Función matemática no lineal de - áreas municipales y comportamiento actual (para comprobación de hipótesis).	91
Gráfica No.12	Parámetro normativo de área municipal de $3000 < P \leq 10000$ habitantes y relación de per cápita acumulado real.	98

<u>GRAFICAS</u>	PAGINAS
Gráfica No. 13	Parámetro nor mativo de área municipal de $10000 \leq P \leq 150000$ habitantes y relación de per cápita acumula do real. 98
Gráfica No. 14	Análisis del dé ficit de áreas recreativas por colonia y pará metros normati vos. 103
Gráfica No. 15	Análisis del dé ficit de percá pita acumulado y parámetro nor mativo. 107

<u>FIGURA</u>		<u>PAGINAS</u>
Figura No. 1	Modelo (metodológico) general de planificación del equipamien to recreativo.	124

<u>APENDICE</u>		<u>PAGINAS</u>
Apéndice	A Artículo 63 de la Ley de Desarrollo Urbano.	163
Apéndice	B Cálculo de la función paramétrica para áreas municipales.	164
Apéndice	C Índice de ha bitantes por vivienda.	166

<u>APENDICE</u>			<u>PAGINAS</u>
Apéndice	D	Cálculo de la función no lineal para comprobación de hipótesis para áreas municipales.	172
Apéndice	E	Normas Básicas de equipamiento urbano (los elementos re creativos tomados para la investigación).	175
Apéndice	F	Procedimiento para elaborar los cuadros No. 8 y No. 9 de explicación del déficit de áreas recreativas.	181
Apéndice	G	Procesamiento de datos-base	184

P R O L O G O

La elaboración de esta investigación como parte de uno de los requisitos para optar por el título de Maestro en Ciencias para la Planificación de Asentamientos Humanos, ayuda a conocer los problemas que presenta la planificación y a buscar soluciones empleando el método científico en la realidad existente.

El equipamiento recreativo forma parte del equipamiento urbano y como tal su investigación y planificación siempre ha ocurrido en el marco global de éste último, pero no se le ha dado las características e importancia de un análisis específico y particular, siendo esto lo que se busca en esta investigación.

Dentro de las comunidades de bajos ingresos, el uso del equipamiento recreativo ayuda a las relaciones sociales y enriquece la salud física y mental de los individuos. También ayuda a que el ambiente urbano presente mayores comodidades de habitabilidad, ya que sirve de ventilación para el conjunto del espacio construido en la comunidad y a otros usos del espacio.

Con esto es necesario agradecer la colaboración de todas las personas

que de alguna u otra forma colaboraron en su terminación, sin seguir un orden de importancia mencionaremos algunas personas o instituciones que participaron, :

Planificación del Estado, con la información de campo en el Departamento de Trámites y Permisos.

Arq. Mario Estrada Bellman
Secretario General de Estudios de Postgrado.

Arq. Fernando Rodríguez Urrutia
Coordinador de la Maestría en Planificación de Asentamientos Humanos.

La colaboración y asesoría realizada por el:

Arq. Jorge Legoff.

También la ayuda prestada por algunos maestros y personal de la institución que de alguna u otra forma se vieron involucrados como:

Arq. Eduardo Sousa G.
Maestro de Investigación Aplicada.

Lic. Fernando González Cantú
Maestro de Demografía

Como toda investigación presentada algunas limitaciones necesarias de men -

cionar; la ausencia de tiempo necesario para obtener información de campo para trabajar con datos presentes, por lo cual se tuvo que recurrir a otras técnicas en la realización de ciertas tareas.

La necesidad de terminar la investigación en un tiempo limitado por motivos administrativos, de terminación de beca, representa una fuerte tensión física y espiritual en su culminación.

Así pues su terminación, busca realizar una aportación más a la planificación de Asentamientos Humanos, para mejorar las comunidades de bajos ingresos, pero que a su vez puede servir a otras comunidades mediante los ajustes necesarios.

Agradecemos de esta forma su ayuda desinteresada en la culminación de esta investigación y en mi persona.

Arq. Luzmila Erótida Arosemena

INTRODUCCION

El tema del equipamiento recreativo representa uno de los problemas que deben ser estudiados por la Planificación Urbana (vista como una disciplina social) ya que forma parte de uno de los componentes más importantes del Desarrollo Urbano. Con esto nos referimos a que en la actualidad el problema de asignación del equipamiento recreativo no es visto en forma individual, sino, como un todo del equipamiento urbano; pero el tratarlo separadamente presenta nuevas perspectivas para la búsqueda de nuevas soluciones futuras a los problemas actuales.

La investigación se encuentra dividida en seis partes las cuales a su vez están subdivididas para mayor claridad y explicación, las partes son las siguientes: La primera parte hace alusión a un Marco de referencia el cual sirve al lector para tener una visión general de aspectos generales que se tratarán a lo largo de la investigación y una identificación del tema y penetración e interés del documento; la segunda parte es la referida a la Modalidad de Planeación del Equipamiento Recreativo que representa la forma en que se van desarrollando los fraccionamientos (entre ellos las áreas recreativas), y que a su vez se encuentra subdividida en tres subpuntos que son: planeación de las zonas de viviendas como

contexto general, basado en aspectos generales para el procedimiento en el desarrollo de fraccionamientos; además se tratan las áreas municipales en general enfatizando en su legislación de cálculo y los elementos que la componen. Como última subparte tenemos la Relación entre la modalidad de planeación y asignación que corresponde a la forma de asignación del equipamiento urbano en general y en específico el recreativo, en relación a la forma en que se desarrollan los fraccionamientos.

La tercera parte del escrito es la relacionada con la Determinación de los Parámetros, para lo cual se subdivide en parámetros globales en que se describen todos los subsistemas del equipamiento urbano, y en parámetros específicos que se refiere al equipamiento recreativo en especial. Todos estos parámetros se encuentran basados en la Normas de equipamiento urbano que existen al respecto.

La cuarta parte corresponde al Estudio del Caso, que a su vez se encuentra dividido en tres subpartes para mayor claridad, la primera subparte presenta las generalidades del área seleccionada en relación a su justificación y descripción general y gráfica; la segunda subparte es el diagnóstico del área tomando en cuenta aspectos históricos-urbanísticos, físicos y poblacionales, y la tercera subparte es la correspondiente a la verificación de la hipótesis para lo

cual se realizó una verificación global referida al conjunto de asignación de equipamiento y una verificación específica referida al elemento recreativo para el área analizada.

La quinta parte es la destinada a Marco Estratégico como forma de llegar a establecer las medidas necesarias y coherentes en la asignación del equipamiento recreativo, para lo cual estableceremos tres partes de mismo: el Marco Teórico que nos sirve de enfoque de referencia en el proceso que deseamos elaborar; el Modelo de Planeación del Equipamiento Recreativo como la secuencia de pasos necesarios de seguir para establecer adecuadamente el dimensionamiento y ubicación del uso recreativo, y por último el Marco Jurídico que establece el control e implementación de realizar el modelo en áreas desarrolladas o futuros desarrollos.

Por último tenemos las conclusiones como parte totalizadora de las inquietudes y preocupaciones que se han analizando y buscando soluciones dentro del escrito.

La investigación representa un nuevo alcance en el proceso de planificación, ya que presenta distintos horizontes a soluciones de todos los sectores, proyectándose progresos en el largo plazo para las comunidades en desarrollo.

1. MARCO DE REFERENCIA

Este punto comprende la definición de ciertos términos que estarán presentes y serán utilizados con frecuencia en la elaboración del trabajo, para un mejor entendimiento de la complejidad que pueda presentar su contextura semántica.

Además, se establecerá una panorámica de la problemática de la investigación, como otro elemento importante, para tener una visión completa del desarrollo de la misma. Con esto, se busca ubicar a los interesados en los problemas de equipamiento urbano, en un análisis particular de uno de estos componentes; aunque a su vez puede servir de orientación para los planteamientos de otros equipamientos urbanos.

El tema central, Equipamiento Recreativo, se desagrega del conjunto de los equipamientos urbanos que forman parte de la estructura de la Ciudad, en específico dentro del Municipio de Guadalupe, en el Area Metropolitana de Monterrey. En sí constituye una investigación de un Caso Típico, que puede servir a otras áreas con similares características dentro de un entorno urbano, como puede ser el caso de la Ciudad de Panamá, la cual presenta dentro de su modalidad de planeación de las colonias las mismas problemáticas en la asignación del equipamiento recreativo.

Esto nos sitúa en el tiempo y en el espacio de los problemas urbanos en que se encuentran las Ciudades, y nos establece una visión extensa de las investigaciones que se necesitan para alcanzar un equilibrio en la planeación.

El tema comprende un área intraurbana y busca establecer el mejor planteamiento para elaborar un marco estratégico que obtenga la mejor asignación del equipamiento recreativo, dentro de tres componentes: Ubicación, dimensionamiento y legislación, en especial en las áreas de bajos ingresos, (ya que sus características así lo establecen según las informaciones estadísticas de los censos) Además el desarrollo de este equipamiento contribuye en la salud física y mental de los individuos, así como motiva las relaciones sociales entre comunidades.

En síntesis el objeto formal de la investigación se define a partir del tema de la asignación del equipamiento recreativo en las comunidades de bajos ingresos (entre 1 a 4 veces el salario mínimo), que son producidas en el mercado inmobiliario. Por lo tanto no se refieren a las comunidades espontáneas ni a las de otra naturaleza.

1.1. Conceptos Generales.

El presentar algunos conceptos, tiene la finalidad de ir desagregando el

tema de lo general a lo particular, como forma de lograr una mejor comprensión de la investigación.

Sabemos que el equipamiento recreativo forma parte del equipamiento urbano y que se ubica en las áreas municipales que se dejan en cada colonia al ser desarrolladas. Por esta razón empezaremos la definición de conceptos generales:

Equipamiento Urbano: Es el conjunto de edificios y espacios, como: escuela, clínicas, teatros, parques y otros más, que se utilizan para proporcionar a la población los servicios básicos de salud, educación, recreación, comercio, y además de facilitar la realización de trámites y gestiones administrativas que constituyen un factor importante para el bienestar social y de apoyo a las actividades productivas.⁽¹⁾

Áreas Municipales: Son las áreas establecidas por la Ley del Desarrollo Urbano, que cada fraccionador debe ceder a la Municipalidad libre de costo, calculada a base de un porcentaje del 15% del área vendible resultante de fraccionar un terreno ó predio.

(1) SAHOP, Agenda Municipal, (México, SAHOP 1981), p.38

Equipamiento Recreativo: Espacio de uso público que por sus características naturales y artificiales proporciona descanso y solaz al usuario. También funciona como elemento oxigenante de los espacios construidos dentro del área urbana, mediante la vegetación. Incluye las instalaciones dirigidas a la recreación y entretenimiento poblacional masivo o individual como : parques, canchas de juego, centros deportivos, juegos infantiles , etc⁽²⁾

Modalidad de Planeación: Es la forma en que se lleva a cabo la elaboración de un plan.⁽³⁾

En nuestro trabajo se refiere a la forma en que son establecidas las áreas municipales (dentro de éstas el equipamiento recreativo), considerando el marco territorial de cada colonia vista en forma aislada.

Cálculo por agregación de colonia: Operación matemática que se realiza para determinar la superficie del área municipal aplicando el parámetro porcentual que establece la Ley (15% del área

(2) SONPE/DPRU, UNCHS. (Habitat). Principios y Lineamientos Técnicos para la programación de equipamiento comunitario y servicios públicos. (Guatemala, s.e. , 1982) , p.6

(3) Ortega B. Arturo J. Diccionario de Planeación y Planificación (un ensayo conceptual), (México, Ed. Edicol 1982) , p.57

cupa un área recreativa, en relación a otros puntos de interés, y considerando la distancia a recorrer peatonalmente que determinan un radio de influencia.

Legislación: Mecanismos Legales necesarios para el cumplimiento, respeto, ejecución y mantenimiento de las propiedades, inmuebles, etc., que se destinen para uso recreativo.

1.2. Problemática.

El problema central que deseamos resolver es ¿Porqué resulta deficiente la asignación del equipamiento recreativo en las zonas de vivienda de bajos ingresos?.

Para resolver éste problema demostraremos que esta situación se debe a :

1. La modalidad de planeación y asignación del equipamiento en general que emplea un sistema de cálculo basado en la agregación individual de las colonias y.

2. Que el parámetro que se emplea para este cálculo es de tipo porcentual y referido a la superficie neta de la co

lonia y no a la población a la cual ser
virá dicho equipamiento.

Una ampliación de estas dos hipó-
tesis la veremos a continuación: Es ne-
cesario verlo primero desde el punto de
vista de las áreas municipales, ya que
en ellas es donde se establecen las á-
reas recreativas. Partiendo de esta pre
misa, sabemos que el cálculo del área
municipal, representa el 15% del área
vendible del fraccionamiento, pero que
a su vez estas áreas deben ser reparti-
das para otros usos del equipamiento
urbano. Es decir, el parámetro utiliza-
do para áreas municipales puede resultar
no adecuado para el cálculo de ésta.
Además debe tomarse en cuenta que estos
espacios tienen que ser repartidos en
otros usos con características particu-
lares dependiendo de la necesidad de
la población.

Por otra parte en lo referente a -
las áreas recreativas se observa un de-
sarrollo arbitrario dentro del entorno
de cada colonia y en su conjunto total,
lo cual acentúa la necesidad de lograr
la asignación del equipamiento recrea-
tivo.

La modalidad de planeación de las
colonias, representa otro factor en la
asignación del equipamiento recreativo,
ya que, ésta es establecida en forma
particular para cada colonia y en fun-

ción de la superficie. Esto repercute debido a que la asignación no esta integrada para la zona de estudio, y que en el tiempo la población aumenta y su demanda de equipamiento también a medida que se van agregando más colonias. Por esta razón es necesario que la medida de tipo porcentual sea sustituida por otra que se diseñe en función de la población y tomando en cuenta a la zona como un todo.

2. MODALIDAD DE PLANEACION DEL EQUI- PAMIENTO RECREATIVO.

Con esto nos referimos a la forma en que se van agregando las áreas municipales (entre ellas las áreas recreativas), para cada colonia dependiendo de la superficie de los fraccionamientos, además de estas áreas municipales tienen que compartir su distribución con otros usos que forman el equipamiento urbano.

2.1. Planeación de las zonas de vivienda como contexto general.

El desarrollo de un fraccionamiento, depende de la demanda en el mercado y la oferta de los inversionistas en el desarrollo de estos proyectos. Los espacios son parcelados en forma particular dependiendo del interés específico y en muchos casos basado en aspectos políticos. Para nuestra zona de estudio, se observa una planeación de zonas de viviendas en forma alargada, que en su mayoría tienen una longitud de 1.5 Kms., y un ancho que varía entre 20 hasta 450 metros de ancho.

En algunos casos esta planeación no se ha dado por la intervención pública o privada, ya que existen en el área algunas colonias desarrolladas por pose

sionarios, que buscan un espacio permanente para obtener una vivienda. Con el tiempo se les ha dado un trazado urbanístico, atendiendo a la planeación que se ha desarrollado en las colonias posteriores.

La planeación en esta zona de vivienda se encuentra limitada por dos importantes avenidas que sirven de control en su desarrollo. Además son desarrollos de viviendas unifamiliares, con viviendas en su mayoría de una planta y algunas de dos plantas y cuentan en su mayoría con los servicios de infraestructura, calles, alumbrado público, etc.

Los trámites para desarrollar un fraccionamiento, se llevan a cabo en Planificación del Estado, específicamente en el Departamento de Tramitación. Y para esto se siguen ocho etapas generales que además se encuentran en la Ley de Urbanismo, cuyos artículos son: 120 y 121.

1. Factibilidad de Uso del Suelo.

Que consiste en el estudio del área en relación a la zonificación existente para saber si es recomendable el uso para el proyecto.

2. Lineamientos Generales.

Corresponde a las especificaciones que debe tener el ante proyecto. En esta

teger al usuario de posibles daños dentro de un período de tiempo determinado en donde los desperfectos deben ser arreglados por el fraccionador.

8. Terminación de Obra.

Se llega a esta etapa después de pasar por las anteriores y con el requisito de todos los documentos necesarios en orden y la aprobación de todos los planos para la construcción del fraccionamiento.

Después de la última etapa se construye la colonia para después de varios meses ser ocupada por las familias interesadas en adquirir una vivienda o con posibilidades de ello.

2.2. Las Areas Municipales.

Estas constituyen el 15% del área vendible del fraccionamiento, que está establecido en la Ley de Asentamientos Humanos artículo 63 del punto dos. Estas áreas deben ser utilizadas para escuelas, jardines de niños, áreas recreativas, parques de juegos, mercados y otros usos.

Las áreas municipales se encuentran dentro de la jerarquía urbana en los niveles: Intermedio, Medios, Básicos y Concentración Rural.⁽⁵⁾ Además se relaciona con la cantidad de población que debe

(5) SEDUE, Normas Básicas de Equipamiento Urbano. (México, Sub-Secretaría de Desarrollo Urbano, SEDUE 1982)p.4.

La legislación debe aplicarse en fraccionamientos públicos como privados y no podrá variar, sólo en casos especiales dependiendo de la fisonomía del polígono u otra causas.

La naturaleza jurídica de esta Ley es a nivel estatal y forma parte de las sesiones del Municipio correspondiente.

2.2.2. Elementos del Area Municipal.

Toda área municipal tiene un uso multivariado lo cual depende de la cantidad de población que tiene que servir. Los elementos que la constituyen son: Escuelas que a su vez se especifican según la población que debe atender y estas son: Jardines, Escuelas de Capacitación, Secundarias, Secundaria Tecnológica, Escuelas Técnicas, Bachillerato y relacionado con el uso cultural tenemos: Biblioteca, Centro Social Auditorio, Casa de la Cultura, lo cual sirve como forma de educación intelectual a la población. Después encontramos ciertos servicios básicos en relación

a Salud y Asistencia Pública y son: Clínica (Centro de Salud), Clínica Hospital y Guardería Infantil.

El uso del área para comercio se basa en los servicios básicos como: Tienda Conasuper, Conasuper Tipo A,B, Centro Comercial Conasuper, Mercado sobre rueda, Mercado Público, Tienda Tetepan, estos se encuentran en la medida que sean necesarios para la población servida.

Algunos servicios de comunicación que deben encontrarse en el uso del Area Municipal son: Sucursal de Correos y Central Telefónica.

Las áreas recreativas que deben desarrollarse en las áreas públicas son : Plazas Cívica, Jardín vecinal, Juegos Infantiles, Parques de Barrio, Parque Urbano y algunos usos de deporte como: Canchas Deportivas, Centros Deportivos y Salón Deportivo.

Por último encontramos los servicios urbanos en: una Comandancia de Policía y Central de Bomberos.

Es necesario aclarar que esta subdivisión de elementos que componen las áreas municipales, se determinó en base a un estandar de 2000 habitantes, hasta 150000 habitantes, (6) razón ésta , debido a nuestro objeto de estudio como ca...

(6) SIME, op.cit.p.6

so típico de análisis. Pero que puede tener otros elementos dependiendo de la población servida y el nivel jerárquico del equipamiento, lo cual también se establece en el punto 2.2. de este capítulo. Para análisis posteriores de desarrollo un cuadro de estos elementos con sus respectivos per cápitas dependiendo de la población (cuadro No. 5) . Este será básico en los cálculos necesarios para la comprobación de la hipótesis.

2.3. Relación entre Modalidad de Planeación y Asignación.

Buscamos en este punto destacar cómo se encuentra el proceso de asignación de áreas municipales en relación a su clasificación en los diferentes usos del equipamiento urbano, en donde se incluye el equipamiento recreativo. Es decir, su forma cuantitativa en que se encuentra repartida al desarrollarse un fraccionamiento y como éste ocasiona la ausencia de algunos usos indispensables dentro de una colonia determinada y además su particular establecimiento en forma individual por colonia en función de su superficie vendible.

Las áreas municipales son un elemento obligatorio en el desarrollo de un fraccionamiento y éste está controlado en los procedimientos de aprobación. Como ya se ha mencionado antes; su equiva

lente dentro de un territorio es del 15% del área neta vendible. Lo que representa que no es tomada en cuenta la población que recibirá su utilización, y además no se encuentra su asignación relacionada a los requerimientos mínimos en cuanto a la magnitud de usos que deben ser distribuidos en las mismas. ~~Es decir, es~~ te es el caso del establecimiento de áreas municipales por colonia dentro de una zona, pero a su vez como éste influye si se compara a una zona en su conjunto.

Para mayor exactitud tratemos el problema en forma particular, es decir, la modalidad de planeación para una colonia. En primera instancia es necesario mencionar que la modalidad de planeación del área municipal la ejecuta la Secretaría de Planificación, específicamente el departamento de Control, el cual determina en forma general dónde debe ser ubicada y además verifica que esto se cumpla.

Después el área municipal es traspasada al control de las dependencias municipales, las cuales son las encargadas de la asignación del uso. En este caso encontramos ciertas particularidades en su desarrollo, ya que esta asignación es arbitraria, porque en muchos casos se establece por demanda o presiones de la población. Además no existe una coordinación del Municipio con las dependencias que se encargan de la realización de las obras.

Esto nos evidencia la falta de coordinación y ausencia de políticas para hacer efectiva la modalidad de planeación y asignación en cuanto a áreas municipales se refiere, para una colonia y en mayor caso para un área en su conjunto.

Es necesario aclarar que se toma como punto de partida las áreas municipales ya que de éstas se obtienen las áreas de usos recreacionales. Lo que representa que su modalidad de planeación y asignación se encuentra involucrada en el establecimiento de las anteriores, pero con la particularidad de que sus características son muy restringidas debido a que en muchos casos hay otras prioridades. Pero esto también influye en el desarrollo global del equipamiento urbano para la zona.

Por eso la asignación de las áreas recreacionales dentro de una colonia se realiza en forma arbitraria y desorganizada y vista en su conjunto en forma ineficiente para el bienestar de la población.

Tomando en cuenta el desarrollo arbitrario del equipamiento urbano que se presenta dentro de las zonas urbanas, se hace presente la falta de un cálculo matemático para la clasificación de cada elemento que forme parte del equipamiento urbano, que resulta de la falta de coordinación entre las instituciones encargadas de su construcción y de las dependencias municipales.

3. DETERMINACION DE PARAMETROS

Los parámetros normativos tienen la finalidad de apoyar a las dependencias en la planeación de los servicios requeridos por los asentamientos humanos. Estas normas están referidas a su localización en el territorio intra-urbano, y a su dimensionamiento. Es decir, estos parámetros están en función de la población a la que servirá el equipamiento y buscan la mejor ubicación que pueda satisfacer a esa población.

Así, la norma de localización corresponde al radio de influencia o a la distancia caminable recomendable. La norma de dimensionamiento se refiere a las dimensiones (tamaño de la superficie) , de la capacidad del servicio en base a las características generales de la población del área.

Para el caso de esta investigación se establecieron algunos criterios para determinar los parámetros a utilizar y fueron:

- A). Utilización de elementos a nivel intraurbano
- B). Parámetros comprendidos con una población mínima de 2000 y máxima de 150000 habitantes. Esto es debido a que nuestra zona en su conjunto tiene una población

de 84000 habitantes. Se usan parámetros hasta 150000 para ver su tendencia al sobrepasar la cifra de la población del área de estudio.

- C). Además de que la población proyectada para 1990 en la zona se encuentra alrededor de 94000 (ver punto 5 .2.3. pag. 131)

3.1. Normas Globales.

En función de los parámetros establecidos y de los criterios antes mencionados y sus correspondientes valores se elaboró un cuadro y se hicieron ajustes mediante regresión no lineal según se describe en el apéndice B.

A partir de los datos se construyeron dos gráficas de normas para áreas municipales según las necesidades de elementos dependiendo del tamaño de la población. Para la gráfica No. 1 se observa la tendencia a un crecimiento y después a un decrecimiento. En esta parte los rangos de población están comprendidos entre 3000 a 10000 habitantes y prestan como características un mínimo de área per cápita de 3.728 metros cuadrados, a un máximo de 6.236 metros cuadrados.

Cuadro N°1 PARAMETROS NORMATIVOS DE AREAS MUNICIPALES

POBLACION EN MILES

ELEMENTOS	2 a 3	3 a 4	4 a 5	5 a 6	6 a 7	7 a 8	8 a 9	9 a 10	10 a 15	15 a 20	20 a 40	40 a 80	80 a 100	100 a 125	125 a 150
Jardín de Niños	0.275					0.180									
Primaria			0.813			0.813									
Escuela Especial									0.124			0.062			
Escuela de Capacitación Secundaria											0.040				0.027
Escuela Tecnológica											0.216				
Escuela Técnica											0.210				
Bachillerato												0.025			0.917
Biblioteca			0.004								0.36		0.113		
Centro Social			0.10												
Auditorio											0.05				
Casa de Cultura											0.29				
Clinica										0.45					
Clinica Hospital											0.45			0.027	
Guardería Infantil									0.53		0.34				
Tienda Conasuper	0.025		0.027												
Conasuper B			0.027												
Conasuper A								0.040			0.32	0.020			
Centro Conasuper														0.025	
Mercado sobre Ruedas	0.108														
Mercado Público						0.240					0.198	0.180			
Tienda Tetepan								0.013							
Sucursal de Correos											0.010	0.008	0.009		
Central Telefónica													0.033		
Plaza Cívica					0.20										
Jardín Vecinal	1.00														
Juegos Infantiles	0.50														
Parques de Barrio								1.10							
Parque Urbano												2.0			
Canchas Deportivas	1.820				1.819			1.818							
Centro Deportivo									1.00						
Salón Deportivo			0.051								0.049				
Comandancia de Policía								0.015							
Central de Bomberos												0.009			
PERCAPITA TOTAL	3.728	3.728	4.725	4.725	4.924	5.069	5.069	6.236	7.49	8.298	10.152	12.232	12.232	12.077	12.094

FUENTE: SEDUE Normas Básicas de Equipamiento Urbano

Este comportamiento obedece al aumento gradual de servicios que deben ser repartidos en las áreas municipales al aumentar la población.

La función que mejor ajusta la recta es:

$$M = 2.8029 + 2.03476 \times 10^{-4} P$$

donde M es el parámetro en metros cuadrados por habitante para una población $3000 < P \leq 10000$

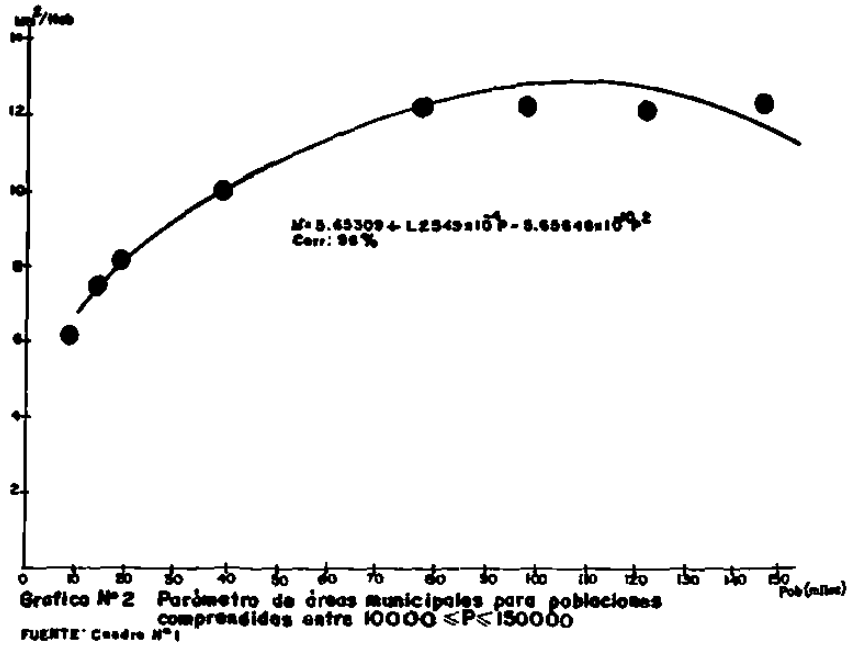
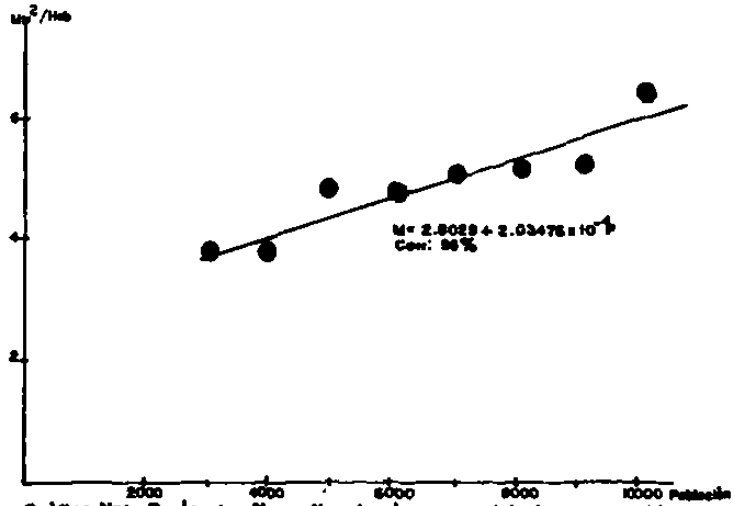
La segunda parte, la gráfica No. 2, corresponde a los elementos dentro del rango de población de 10000 a 150000 habitantes y la cual presenta las mismas características de la anterior de ir aumentando el área per cápita y tener un leve descenso. Esto obedece a como se mencionó antes al aumento de los elementos en relación a la población servida. La función resultante es:

$$M = 5.65309 + 1.2545 \times 10^{-4} P - 5.65648 \times 10^{-10} P^2$$

en donde:

$$10000 \leq P < 15 \times 10^4$$

En conclusión: de estas funciones la de mayor utilidad es la No. (2), porque la población que deseamos atender corresponde al total de la zona; mientras que la No. (1) nos ayudaría a determinar el parámetro por colonia, toda vez que las poblaciones de éstas no pasan de 9000 habitantes.



Además ayudaría a determinar, la superficie de área municipal para una población determinada dentro de un sector intraurbano.

La determinación de este parámetro normativo, que permite calcular el equipamiento urbano totalizado (área municipal), se ha hecho para comprobar que el empleo del 15% no es un parámetro adecuado. De esta manera se podrá comprender la dificultad técnica que también existe para planear la dotación de áreas recreativas.

3.2. Normas Específicas de Equipamiento Recreativo.

El subsistema recreativo estará constituido por los elementos siguientes Plaza Cívica, Jardín vecinal, Juegos Infantiles, Parque de Barrio, Parque Urbano y Canchas Deportivas a un nivel de barrio (ver glosario), como actividad que puede desarrollar cada colonia y a su vez en su conjunto. Es decir, esta clasificación se debe a que estos son los servicios que demandaría una población en un rango de 2500 a 100000 habitantes, que representa el intervalo en el caso de este trabajo.

En el cuadro No.2 se señala el parámetro que establece la norma para cada elemento y el per cápita de área recreativa según la población a servir y los elementos requeridos.

CUADRO No. 2 PARAMETROS NORMATIVOS DE AREAS RECREATIVAS (M² / HAB)

Elemento.	Habitantes						
	2500	7000	10000	28000	40000	50000	100000
Jardín Vecinal	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Juegos Infantiles	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50
Parque de Barrio		1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10
Canchas Deportivas	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82
Plaza Cívica		.20	.20	.20	.20	.20	.20
Parque Urbano						2.00	2.00
Percápita	2.73	3.52	4.62	4.62	4.62	6.62	6.26

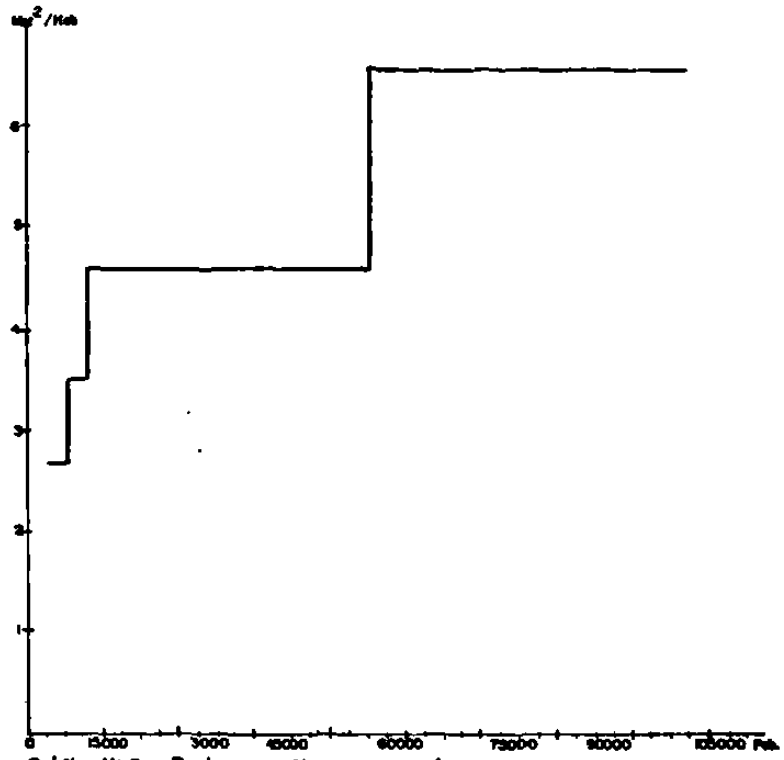
Fuente: SEDUE, Normas Básicas de Equipamiento Urbano.

Tomando como referencia estos resultados, la gráfica No. 3 representa el comportamiento de estos parámetros (per cápita). De una población a servir de 2000 a 10000 habitantes el parámetro se incrementa de 2.73 metros cuadrados hasta 4.62 metros cuadrados, luego se mantiene constante hasta una población servida de 40000 habitantes, es decir, esto es reflejo de la constancia de elementos para esta población, y posteriormente aumenta hasta 6.62 metros cuadrados para servir a una población de 50000 a 100000 habitantes, debido al uso total de los elementos mencionados del subsistema.

Para la utilización de los per cápita de áreas recreativas mencionados, no se puede establecer una función, debido a su comportamiento escalonado. Pero si se puede establecer para el per cápita comprendido entre 2500 y 7000 habitantes, que se empleará posteriormente en la comprobación de hipótesis para cada colonia con áreas recreacionales (función a utilizar será lineal, Vid infra 4.3.2. página 103).

Estos parámetros ayudan a proporcionar a la población un mejor dimensionamiento del elemento y además localización dependiendo del radio de influencia que establece la norma. Así se maximiza la satisfacción de asignación de equipamiento recreativo.

Además las normas contemplan los parámetros recomendados de recorrido para cada elemento, el cual puede variar según el mismo, así tenemos que puede ir de 335 metros de radio hasta 670 metros.



Gráfica N° 3 Parámetros Normativos de áreas recreativas.
FUENTE: Cuadro N°2

4. ESTUDIO DE CASO

4.1. Generalidades del Area Seleccionada

Después de recorrer varias zonas dentro del Area Metropolitana de Monterrey, seleccionadas por informaciones que presentan los planes municipales y enfatizándose en aspectos económicos, físicos y sociales; se selecciona como área típica un sector del Municipio de Guadalupe que delimitaremos posteriormente. La justificación de su selección es la siguiente.

1. Zona de colonias producidas por el mercado inmobiliario con las siguientes características.
 - a. En la visita de campo se pudo constatar que las colonias de esta zona efectivamente están formadas por viviendas adquiridas en el mercado.
 - b. Al investigar en la Secretaría de Asentamientos Humanos y Planificación se verificó que cerca del 90% de las colonias fueron producidas por fraccionadores privados.
2. Que se encuentre dentro del Area Metropolitana de Monterrey; ya que el objeto de estudio corresponde a comunidades urbanas.

3. Que la zona presente problemas de dotación de equipamiento recreativo detectado por algunos - datos:
 - a. En primer lugar esto también se detectó durante la visita de campo.
 - b. Según información del Departamento de Desarrollo Urbano del Municipio de Guadalupe, para saber el uso de las áreas municipales por colonias dentro de la zona.
 - c. Revisando el Plan Director - del Area Metropolitana de Monterrey se encontró ausencia - de políticas y programas para desarrollar el equipamiento recreativo de la zona.
4. Que sea un área con población de ingresos bajos (1 a 4 veces el salario mínimo).

Todos estos criterios nos sirven de base para su selección como área típica en el desarrollo de nuestra investigación.

La zona puede describirse en forma general como parte del Municipio de Guadalupe, con accesos a vías importantes que la comunican con el resto del Area Metropolitana.

Abarca 596.79 hectáreas con una distribución espacial de 36 colonias que presentan una superficie promedio de 16 Has. La situación actual de la zona puede apreciarse en el siguiente cuadro No. 3.

En la zona existen treinta seis colonias, sin embargo hay que hacer ciertas distinciones: la "colonia" Chulavista (que no está fraccionada) está destinada para actividades de equipamiento a escala urbano-municipal. Su inclusión en los datos procesados para el cuadro No.5 desvirtuaría completamente los resultados; así podemos observar en detalle la distribución según tamaño en el cuadro No. 4.

Estas a su vez poseen características particulares en cuanto a su trazado urbanístico por la forma alargada de más o menos 1.5 kilómetros de longitud y menos de 100 metros de ancho. Además se presenta en la zona una gran variedad de densidades de población casi siempre menores de 250 habitantes por hectárea . Es decir, la zona en su origen presentaba actividades agrícolas, de allí su forma alargada; además constituidos por poblaciones rurales con densidades muy bajas como se puede apreciar en el cuadro No. 5.

CUADRO No. 3 SITUACION ACTUAL DEL AREA

	Has.	%	
Area Urbanizada	482.03	81	32 colonias
Area en Construcción	49.10	8	C.Real II, Ave.
Areas Baldías Fraccionables	38.11	6	Los Fresnos II
Otras Areas Baldías	27.55	5	Chulavista
Total	596.79	100	

CUADRO No. 4. DISTRIBUCION SEGUN MAGNITUDES TERRITORIALES Y POBLACIONALES

Sup. (Has.)	TERRITORIAL			POBLACIONAL		
	Cantidad (Colonias)	%	Población	Cantidad (Colonias)	%	Población
- 4.9	5	14.3	-999	8	22.8	
5 -9.9	7	20.0	1000 -1999	6	17.1	
10-14.9	7	20.0	2000 -2999	7	20.0	
15-19.9	7	20.0	3000 -3999	3	8.6	
20-24.9	1	2.8	4000 -4999	3	8.6	
25-29.9	3	8.6	5000 -5999	3	8.6	
30-34.9	2	5.7	6000 -6999	2	5.7	
35- +	3	8.6	7000 - +	3	8.6	
TOTALES	35	100.0	TOTALES	35	100.0	

FUENTE: Cuadro N° 5

La zona posee en su mayoría calles pavimentadas, servicios públicos de agua potable, energía eléctrica y drenaje sanitario. Después del recorrido de campo se pudo observar la deficiencia en la localización y dimensionamiento de áreas recreativas; la ausencia, en la mayoría de las colonias, de los espacios verdes de recreación adecuados para las relaciones sociales y desarrollo físico de los niños y adolescentes; en muchos casos se encontraron áreas improvisadas en espacios no municipales y en condiciones inapropiadas.

La zona se encuentra dentro del Municipio de Guadalupe, en el Área Metropolitana de Monterrey con límites bien definidos al norte con el Río La Silla y la Carretera a Reynosa (Ave. Benito Juárez); al sur con la Carretera a San Roque (Ave. Eloy Cavazos); al este con la Ave. Arturo Carranza; y al oeste con el Instituto Tecnológico de Nuevo León. En los planos correspondientes No. 1 y No.2 que corresponden a la localización de la zona dentro del Área Metropolitana de Monterrey y a la zona específica, se precisan estos límites.

4.2. Diagnóstico

Por medio de este análisis buscamos conocer la situación actual de la zona en estudio (caso típico) como fenómeno real que refleje la existencia del

Cuadro N°5 Información Básica de Colonias, para la Zona, para Areas Municipales y Recreativos.

COLONIAS	DATOS DE COLONIAS					DATOS PARA LA ZONA			DATOS DE AREAS MUNICIPALES Y RECREATIVAS								
	A	S(I)	V(I)	R(I)	D(I)	P(2)	D(2)	P(3)	C(1)	M(1)	C(2)	M(2)	R(1)	E(1)	R(2)	E(2)	U
1. La Comedia	50	10.14	62	302	30	337	34	302	5600	18.54	5600	18.54	—	—	—	—	Esc.
2. Esparza López	54	8.84	266	1412	160	1447	164	1741	—	—	5600	3.22	—	—	—	—	—
3. Mirasol	54	10.32	85	451	44	462	45	2193	4300	9.53	9900	4.51	—	—	—	—	Esc.
4. Guadalupe Victoria	62	37.01	1092	6437	174	5940	161	8872	9309	1.45	19209	2.17	—	—	—	—	Esc.
5. Ignacio Allende	63	3.38	152	903	267	827	245	9846	2665	2.95	21874	2.22	—	—	—	—	—
6. Progreso	63	7.53	152	903	120	827	110	10749	—	—	21874	2.03	—	—	—	—	—
7. Parques de Guadalupe	64	26.30	860	5146	196	4678	178	15970	17203	3.34	39077	2.45	5734	1.11	5734	0.36	Esc. Rec.
8. José Luis Mora	64	10.06	366	2190	218	1991	218	18160	11586	5.29	50663	2.79	3456	1.58	9190	0.51	Esc. Rec.
9. Insurgentes	64	8.25	256	1532	186	1393	169	19692	8100	5.29	58763	2.98	8100	5.29	17290	0.88	Esc. Rec.
10. La Toltéca	66	41.15	1269	7676	187	6903	168	27583	35998	4.69	94761	3.98	—	—	17290	0.63	Esc. Pos.
11. Rafael Ramírez (U.C.)	67	19.34	750	4555	236	4080	211	32248	12479	2.74	107240	3.33	—	—	17290	0.54	Igla. Fun.
12. Nuevo San Sebastián	67	3.78	116	704	186	631	167	32952	—	—	107240	3.25	—	—	17290	0.52	—
13. Veinte de Noviembre	68	17.18	628	3825	223	3416	199	36876	15000	3.92	122242	3.31	—	—	17290	0.47	Esc.
14. Valles de la Silla	68	25.77	203	1237	48	1104	43	38113	5000	4.04	127742	3.35	—	—	17290	0.45	Esc.
15. Trece de Mayo	68	21.32	735	4477	210	3998	188	42590	19000	4.24	146242	3.43	—	—	17290	0.41	Esc.
16. Ruiz Cortínez	69	16.53	506	3088	187	2753	167	45765	13500	4.37	159742	3.49	—	—	17290	0.38	Igla. C Md.
17. Vivienda Popular	69	31.68	1081	6598	208	5881	186	52363	24500	3.71	184242	3.52	—	—	17290	0.33	Esc.
18. Quince de Mayo	70	3.51	142	868	247	772	220	53288	—	—	184242	3.46	—	—	17290	0.32	—
19. Burocratas de Guadalupe	71	4.37	80	489	112	435	100	53784	11000	22.49	195242	3.63	—	—	17290	0.32	Esc.
20. Guadalupe Chávez	73	13.50	469	2859	212	2551	189	56504	3300	1.15	198542	3.51	—	—	17290	0.31	C.S., C.C.
21. La Quinta	74	10.35	341	2073	200	1855	179	58424	11062	5.34	209604	3.59	—	—	17290	0.30	Esc.
22. Dos de Mayo	75	17.60	940	5693	323	5114	291	63902	11200	1.97	220804	3.45	—	—	17290	0.27	Esc.
23. Rafael Ramírez (Fom.)	76	16.92	485	2924	173	2638	156	66529	14862	5.08	235666	3.54	6720	2.30	24010	0.36	Esc. Rec. Ig.
24. La Roca	77	13.11	503	3015	230	2736	209	69169	9912	3.29	245578	3.68	3000	1.00	27010	0.39	Rec.
25. Las Villas	78	15.42	693	4127	268	3770	244	72837	22188	5.38	267766	3.82	—	—	27010	0.37	Esc.
26. Agua Nueva	78	9.10	271	1614	177	1474	162	74471	16800	10.41	284566	3.84	8000	4.96	35010	0.47	Esc. Rec.
27. El Milagro	79	5.54	170	1005	181	925	167	74886	3040	3.02	287606	3.71	—	—	35010	0.48	—
28. Fomerrey 32	79	15.99	430	2541	159	2339	146	77427	—	—	287606	3.82	—	—	35010	0.45	—
29. Camino Real I	79	33.42	1287	7605	228	7001	209	85032	36885	4.85	324491	3.93	—	—	35010	0.41	Esc.
30. Jardines de Santa Clara	81	9.72	391	2256	232	2127	219	85297	11118	4.91	335609	3.92	—	—	35010	0.41	—
31. Santa Isabel	81	10.81	513	2960	274	2791	258	88257	10257	3.47	345866	4.17	—	—	35010	0.40	—
32. Los Fresnos I	85	4.09	133	724	177	724	177	83922	3988	5.51	349854	4.30	—	—	35010	0.42	—
33. Camino Real II	86	42.20	1714	9161	217	—	—	91617	44250	4.83	394104	4.30	—	—	35010	0.38	—
34. Las Avenidas	86	6.90	364	1946	282	—	—	93562	7843	4.03	401947	4.44	—	—	35010	0.37	—
35. Los Fresnos II	88	25.75	1066	5481	213	—	—	95490	21957	4.01	423904	—	—	—	35010	0.37	—
36. Otras Areas	89	12.36	583	2935	237	—	—	96433	—	—	—	—	—	—	—	—	—

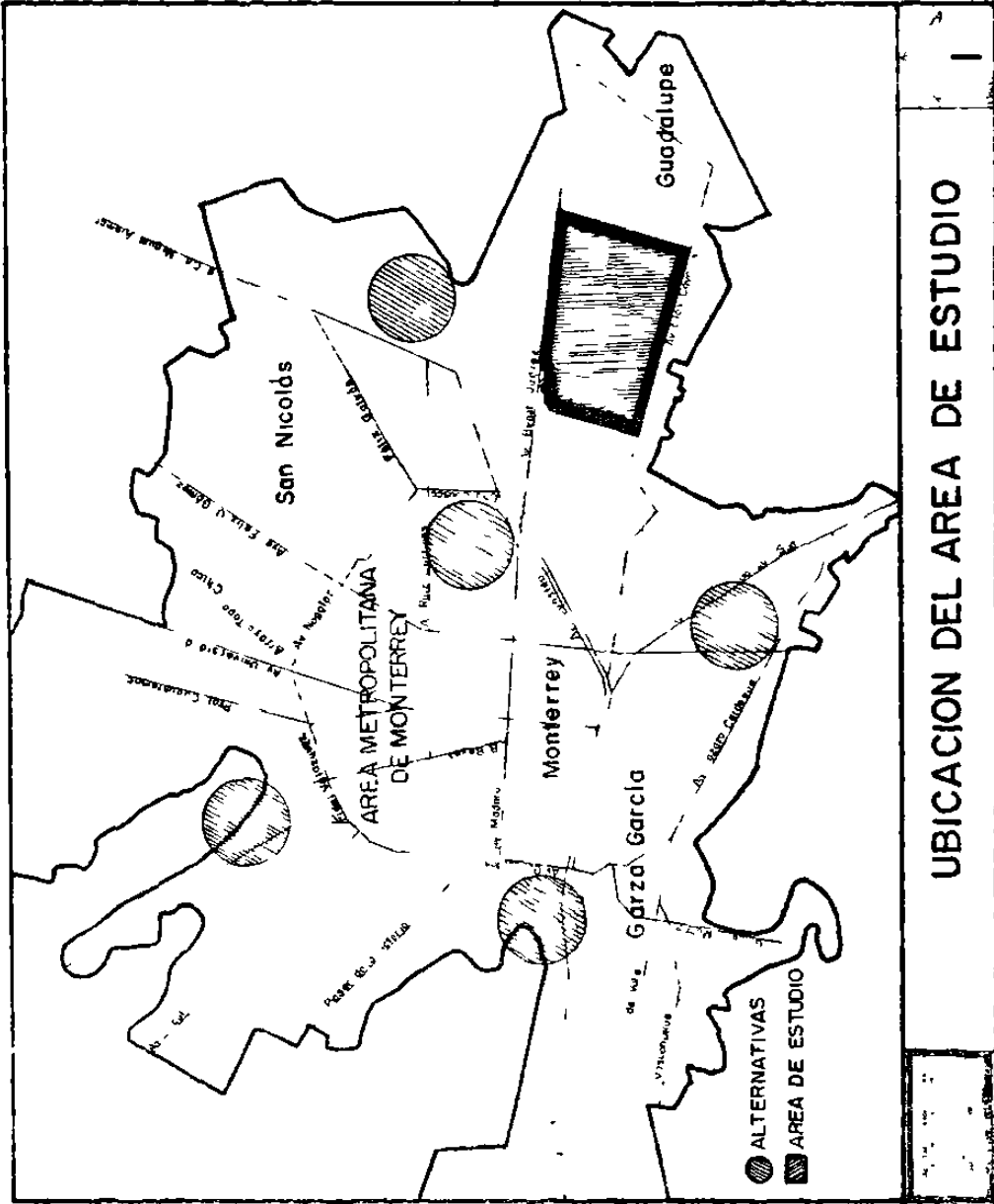
Fuente Apéndice N° C y G. Archivo de información de la Secretaría de Planificación de Asentamientos Humanos.

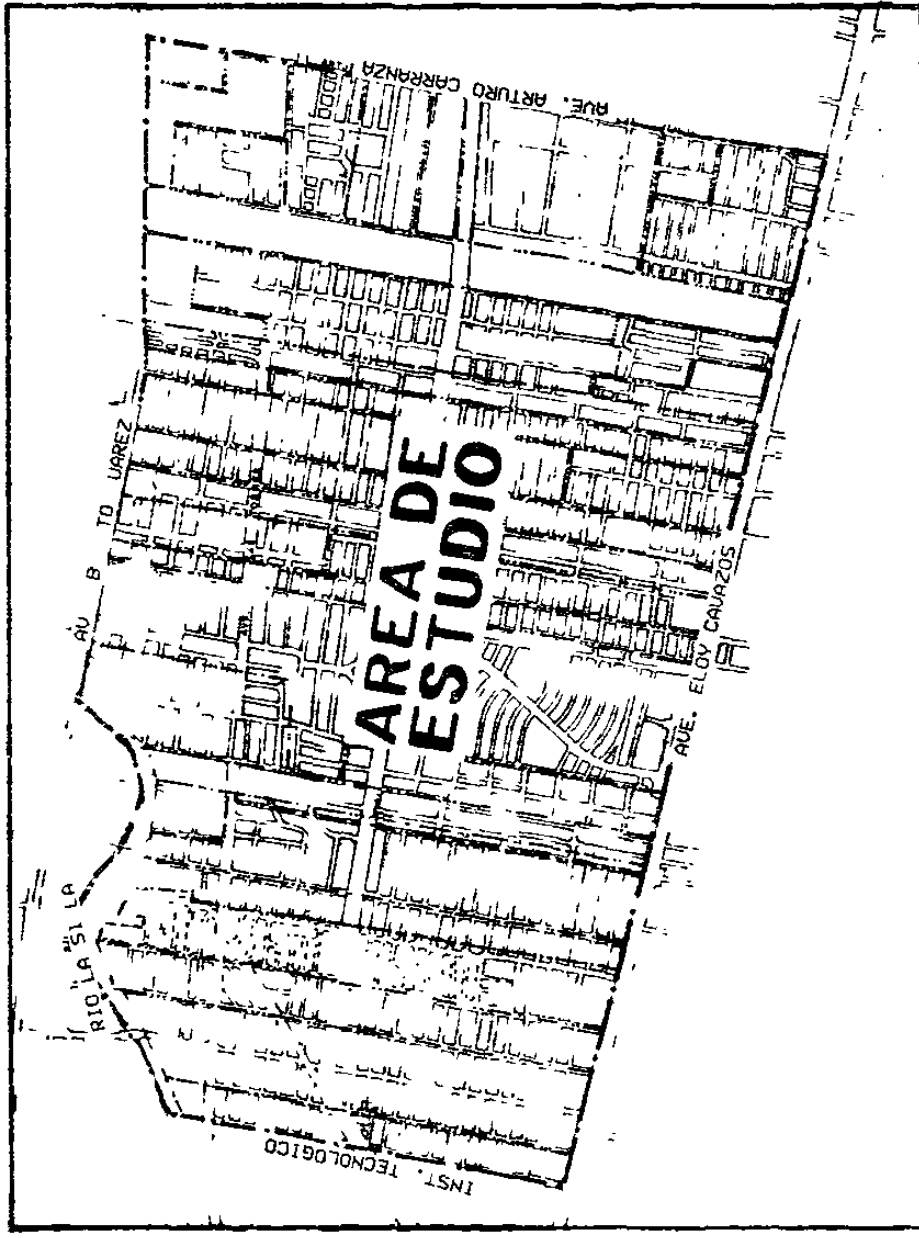
A: Año en que se ocupó la colonia.
 S(I): Superficie de la colonia en Has.
 V(I): Número de viviendas en la colonia
 R(I): Población inicial
 D(I): Densidad inicial
 P(2): Población actual

D(2): Densidad actual
 P(3): Población total en el área para cada fecha acumulada
 C(1): Áreas municipales por colonia
 M(1): Área per cápita municipal por colonia (m²/hab).

C(2): Área municipal acumulada
 M(2): Área per cápita municipal acumulada
 R(1): Áreas recreativas por colonias
 E(1): Área per cápita recreativa por colonia
 R(2): Área recreativa acumulada
 E(2): Área per cápita recreativa acumulada (m²/hab).

U: Usos de áreas municipales (— no tienen área, y áreas sin uso).





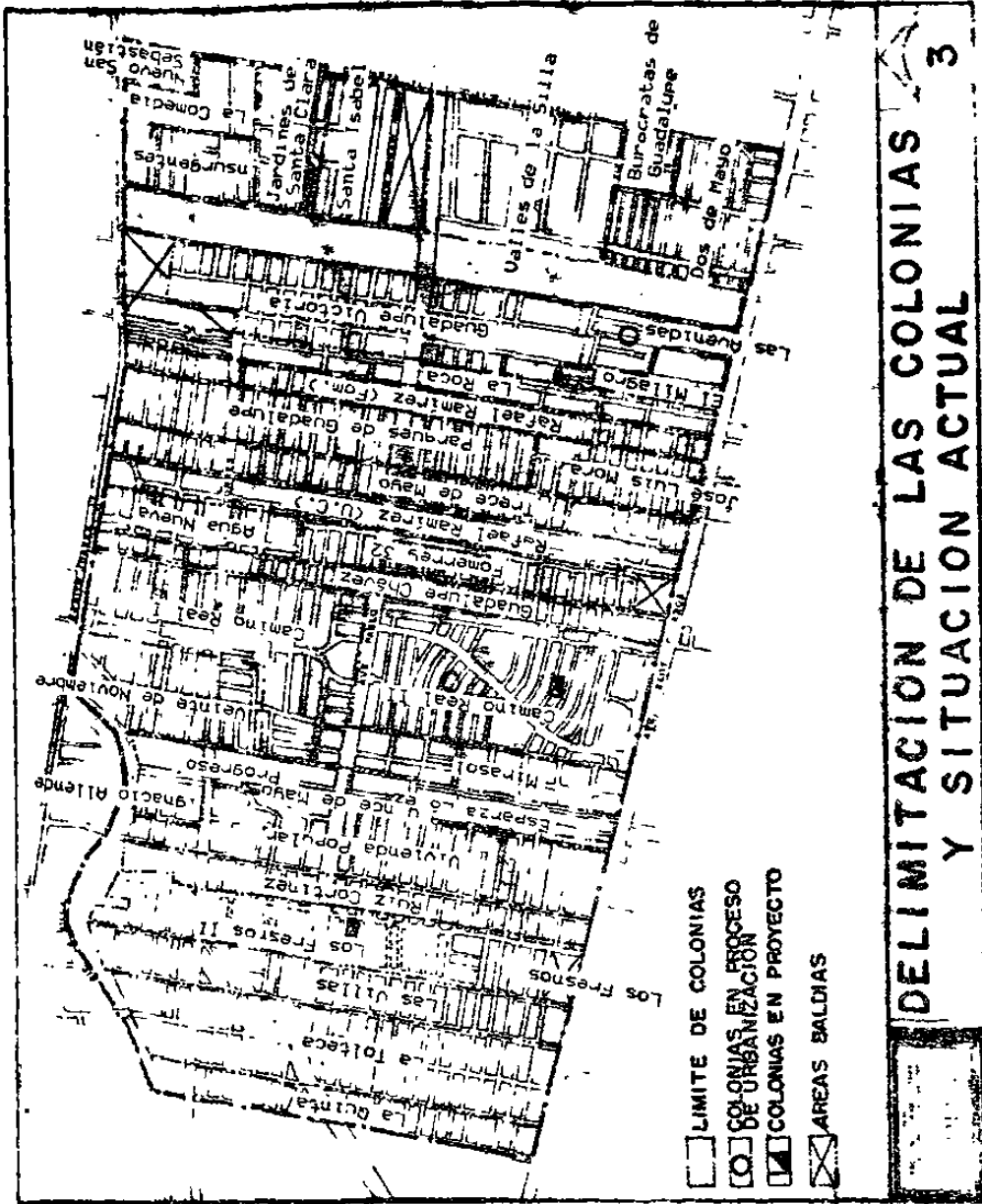
(colonias tomadas por poseionarios en donde su prioridad principal era la obtención de un lote para vivienda y no quedó espacio para otros usos). Esto lo podemos apreciar graficamente en el plano No. 3: Delimitación de colonias.

Estas áreas municipales son establecidas en forma individual, al desarrollarse cada fraccionamiento, sin tomar en cuenta el sector o zona del cual forma parte. En la gráfica No. 4 se puede observar como se comportan los per cápitas de áreas municipales por colonia en el tiempo (los espacios del eje x con el símbolo \ominus indican ausencia de áreas municipales.

El comportamiento de las áreas municipales por colonia se analiza en base a la fecha de establecimiento de las colonias (ver cuadro No. 5), y en relación con su población inicial.

Basándose en estos elementos se observa una diversidad de per cápitas de dotación de áreas municipales, situación ésta, que obedece a la aplicación del parámetro para área municipal correspondiente a la superficie vendible de la colonia y no a su población.

Por esta razón existe en la zona un área per cápita de 22.49 en una colonia de una población inicial de 489 habitantes, y con una superficie de 4.37 has, como punto más alto de la gráfica y por otro lado encontramos 1.45 metros cuadrados por habitantes en una colonia



DELIMITACION DE LAS COLONIAS 3
Y SITUACION ACTUAL

de 37.01 Has, pero en una población de 5437 habitantes. Al localizar las áreas municipales dentro del espacio de la zona se puede tener una perspectiva de la situación (plano No. 4). Esto resalta la ausencia de una estructura que jerarquice " Centros de Equipamiento " según áreas de influencia. Las áreas municipales aparecen distribuidas en el espacio diríase aleatoriamente.

Si observamos el comportamiento de las áreas municipales en forma acumulada para la zona, en la gráfica No.5, el efecto es más dramático representando un gran déficit. Para este análisis se toman los datos del cuadro básico No.5, y que sirve de base para la elaboración de la gráfica No. 5.

El contenido de este cuadro corresponde a los per cápita, por colonia y acumulado, de áreas municipales y recreativas; a su vez información general de la zona para los cálculos posteriores.

Así tenemos que el per cápita de área municipal por colonia, se obtuvo por:

$$M (1) = C (1) / P (1)$$

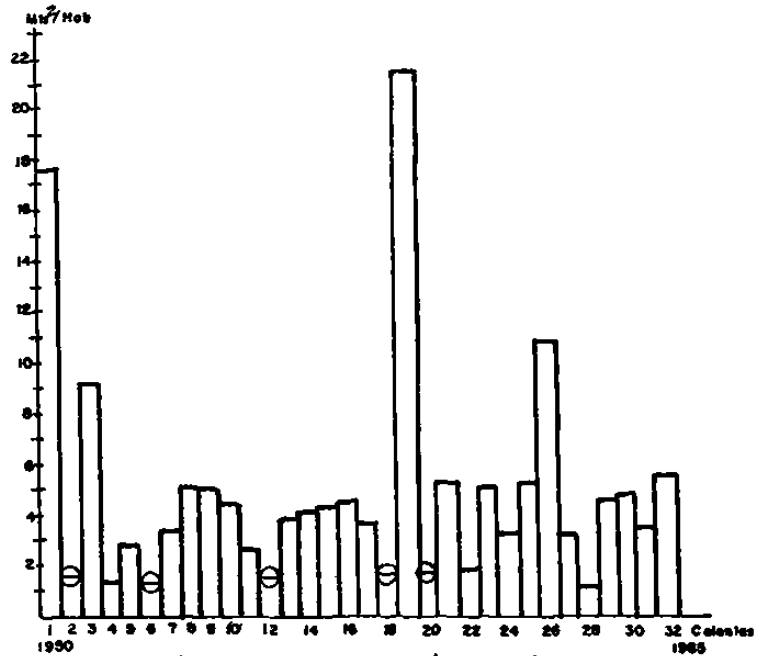


Gráfico N°4 Comportamiento del per cápita de áreas municipales para cada colonia.
FUENTE: Censo N°5

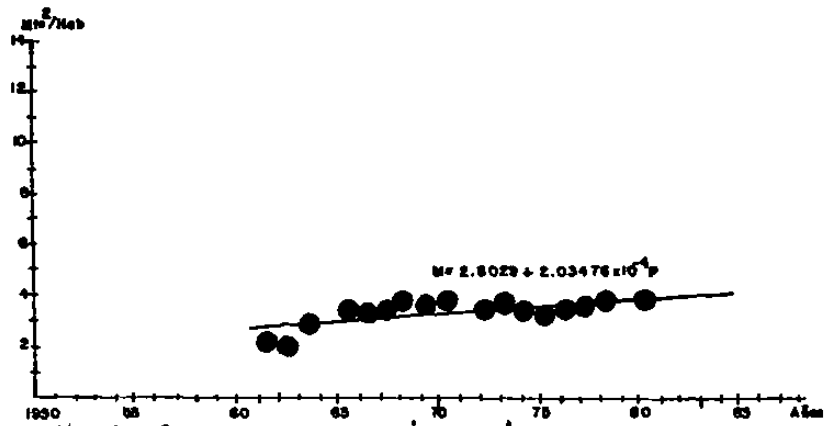
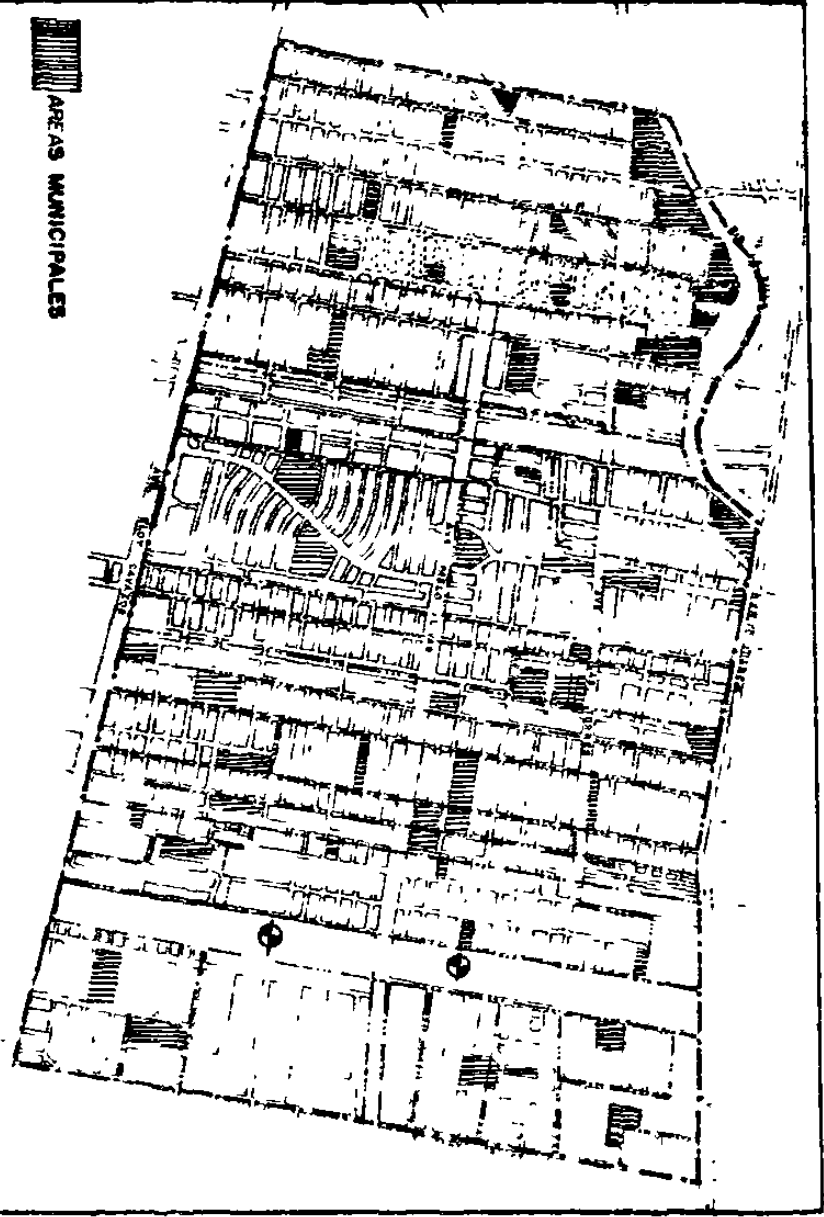


Gráfico N°5 Comportamiento del per cápita de áreas municipales para toda la zona.
FUENTE: Censo N°5



● AREA ESTATAL

▨ AREAS MUNICIPALES

LOCALIZACION DE AREAS MUNICIPALES

en donde:

$C(1)$ = Superficie (M^2) de las
Áreas Municipales por
Colonias.

$P(1)$ = Población inicial a
la fecha de cada co-
lonia.

Además para obtener el per cápita
acumulado de áreas municipales en el
tiempo, $M(2)$, primero se obtiene $C(2)$
que representa la sumatoria de las áreas
municipales de toda la zona a cierta
fecha, es decir;

$$C(2)_i = \sum_{j=1}^{39} C(1)_j$$

para así llegar a establecer $M(2)$ me-
diante la siguiente relación:

$$M(2)_i = C(2)_i / P(3)_i$$

en donde:

$C(2)$ = Superficie total acumulada de
áreas municipales.

$P(3)$ = población total en el área
para cada fecha.

i = la fecha correspondiente a
cada cálculo.

El análisis del comportamiento de
estos per cápitas en la zona, se hace
mediante regresión lineal a partir del

año 62, porque las áreas establecidas en los años anteriores son demasiado grandes por diversas razones: como por ejemplo que estas primeras colonias fueron eminentemente rurales.

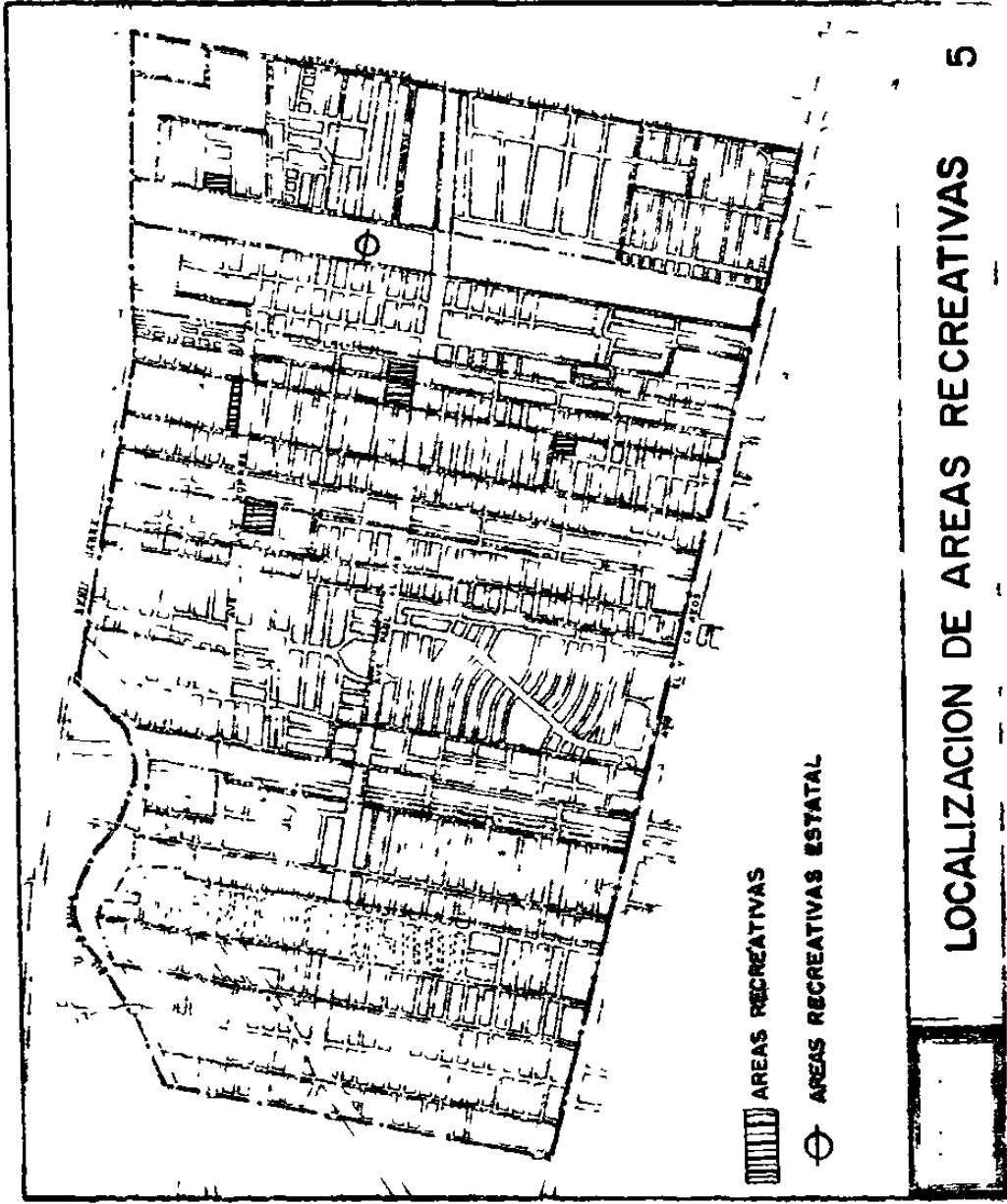
Razón ésta por la que el uso recreativo no era primordial en el espacio, ya que importaba más la tierra para el cultivo y un lugar donde tener una vivienda.

Para esta distribución encontramos la siguiente función lineal que mejor se ajusta, y es:

$$M(2) = 0.73 + 0.06P$$

y se observa que el parámetro fluctúa entre 2.17 metros cuadrados por habitantes para el año 62 y 3.94 para el año 85, observándose un comportamiento levemente ascendente a lo largo de los años, pero a la vez con una magnitud de cambio per cápita de 0.06 metros cuadrados lo que equivale a una tasa de incremento anual de 2%, un porcentaje muy pequeño, que indica que este parámetro no ha aumentado a pesar de que la población servida aumenta con el tiempo.

Por otro lado, revisando el plano No.5 de localización de las áreas recreativas dentro de la zona, por colonia, se evidencia la ausencia de áreas recreativas dentro de la zona en su aspecto



global, por lo cual se puede establecer que lo existente no satisface la demanda actual de servicio lo que se agrava debido al deterioro en que se encuentran; a su tamaño reducido; y en muchos casos estas áreas son improvisadas.

La tendencia de las áreas recreativas en el tiempo se puede apreciar en la gráfica No.6, tomando como referencia que sólo existen en la zona seis colonias con áreas recreativas, constatado mediante la visita de campo.

De la seis colonias con áreas recreativas en la zona de estudio, encontramos que el per cápita más alto es de 5.29 metros cuadrados por habitantes y el más bajo es de 1.00 metro cuadrado. Estas diferencias tan extremas de per cápita de superficie recreativa reflejan la ausencia de una planeación eficiente en este tipo de equipamiento, ya que es notorio el desequilibrio de dotación del mismo en las distintas colonias. También se observa no solo la escasez de áreas recreacionales en cuanto a su cantidad sino también en cuanto a su localización espacial y dimensionamiento.

También al igual como se hizo con las áreas municipales, se analizará el efecto que producen los per cápita recreativos de las colonias en el tiempo. Es decir, se analizará el comportamien-

to del percápita recreativo acumulado. Este se obtiene mediante la siguiente relación:

$$E(2)_i = \sum_{j=1}^{29} R(1)_j / P(3)_i$$

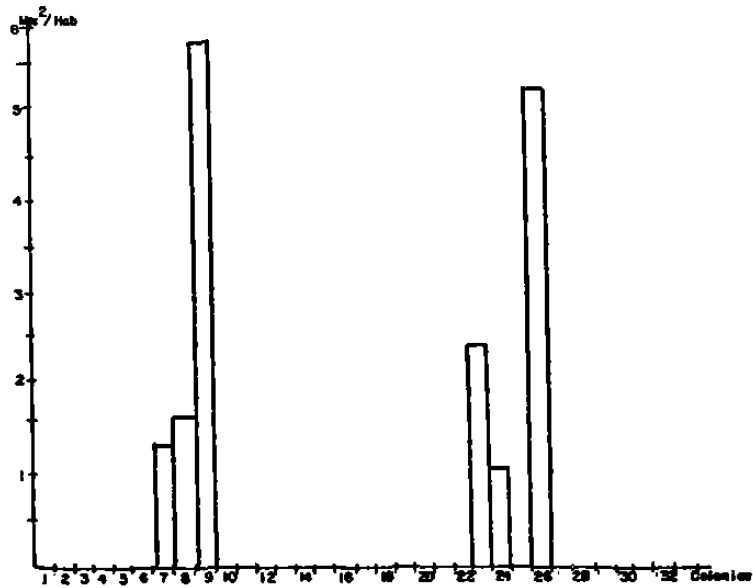
en donde:

$E(2)_i$ = percápita acumulado a la fecha i .

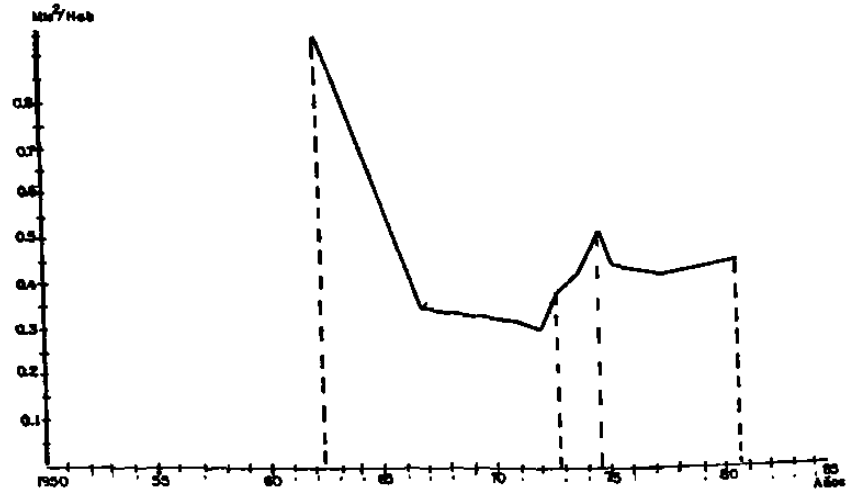
$R(1)$ = áreas recreativas por colonia.

$P(3)$ = población total en el área a la fecha i .

Al graficar los $S(2)$ para distintos años (establecimientos de las colonias), se obtiene el comportamiento histórico urbanístico, que se observa en la gráfica No. 7. Estos datos aparecen graficados a partir del año 64, debido a que en los años anteriores no aparecen áreas recreativas. Se observa una tendencia completamente descendente del área percápita recreativa. Para este análisis se dividió el gráfico en tres sectores y se obtiene lo siguiente: en el primero, que corresponde al año 64 al 76, su valor más alto es de .88 metros cuadrados por habitante y el mas bajo es de 0.36 metros cuadrados por habitante ; este descenso se debe a la ausencia de áreas recreativas a lo largo de estos años, a pesar de que la población sigue aumentando. Después el segundo período del año 76 al 77, se nota



Gráfica N° 6 Areas Recreativas percápita por colonia.
FUENTE: Censo N° 9



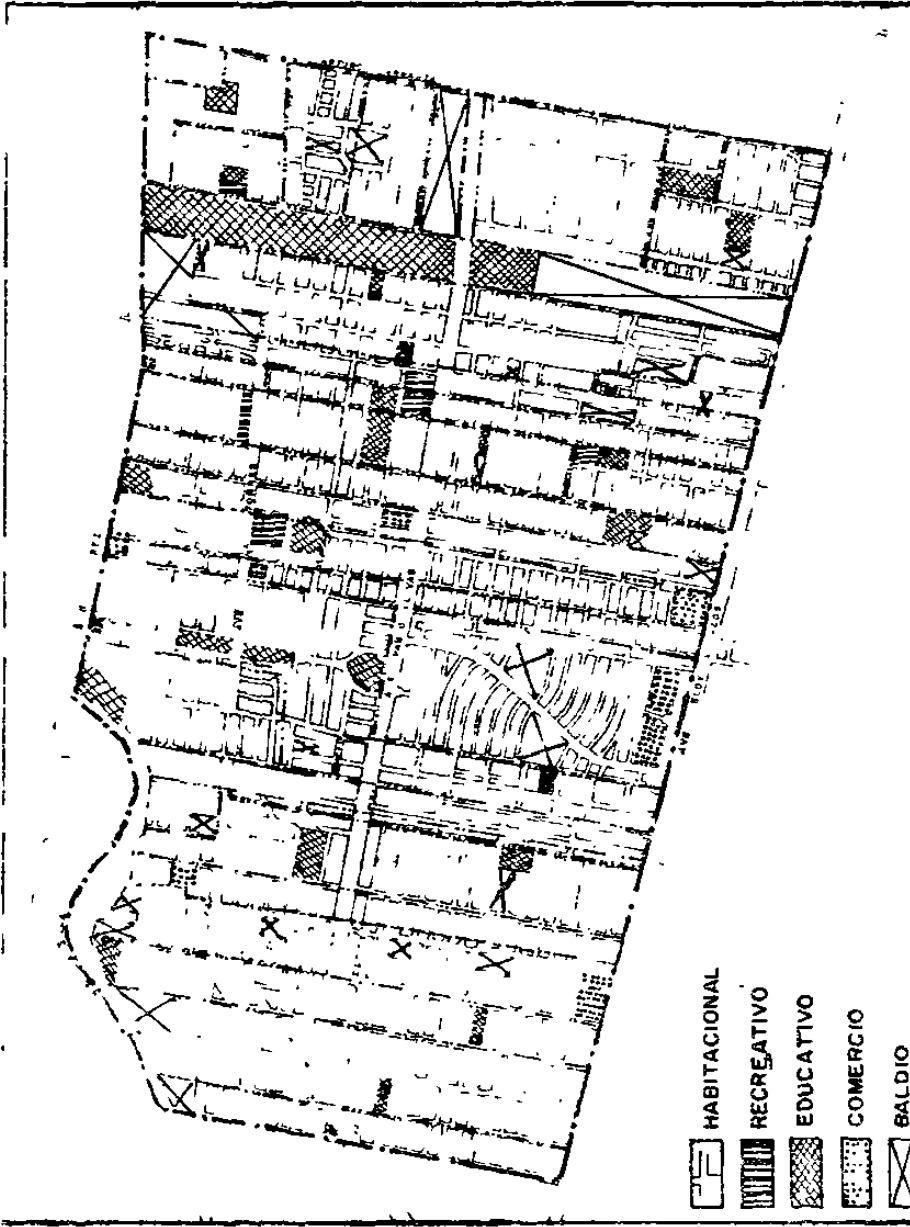
Gráfica N° 7 Areas recreativas percápita para toda la zona
FUENTE: Censo N° 9

un pequeño ascenso hasta 0.39 metros cuadrados por habitante, ya que en estos años aparecen otras áreas recreativas. Y finalmente en el último período del año 77 al 85 el área per cápita tiene un ascenso de 0.47 metros cuadrados por habitante y en el año 78 como consecuencia de aparecer un espacio recreativo, pero después comienza a descender en los años posteriores hasta 0.42 metros cuadrados por habitante, para la zona de estudio, y que continuará descendiendo por el agotamiento del territorio interno y la dinámica poblacional.

Este comportamiento tendencial de las áreas recreativas en la zona nos lleva a la conclusión de que si los espacios recreacionales estuvieran mejor asignados dentro del área de estudio la tendencia del per cápita tendería a mantenerse en torno a intervalos más pequeños. Pero esto se verificará al compararse esta tendencia con la curva normativa.

4.2.2. Análisis Físico.

El contexto de este análisis abarca en general la ocupación territorial de cada colonia, y para esto hacemos referencia al cuadro no.5 en donde S(1) representa la superficie total de cada colonia y a su vez el plano No. 3 corresponde a su presentación gráfica por colonia. La utilización del suelo en cada colonia se encuentra repartida en vialidad, área vendible y área municipal. En lo referente a



- HABITACIONAL
- RECREATIVO
- EDUCATIVO
- COMERCIO
- BALDIO

USO DE SUELO



vialidad estos porcentajes de utilización varían de 20% a 40%, lo que a su vez influye en cómo establecer el área vendible; pero lo que sí se establece como porcentaje constante es el área municipal (en donde el área recreativa es un elemento), y corresponde al 15% del área vendible. Las dimensiones de cada colonia varían considerablemente ya que podemos encontrarnos colonias muy grandes (de 42 hectáreas), otras de tamaño medio (16 hectáreas) y unas muy pequeñas no sólo en superficie sino también sus dimensiones como es el caso de la colonia 15 de Mayo que tiene una superficie de 3.51 hectáreas, unas dimensiones de 1.5 Kms, de largo por 1 lote (20 metros) de ancho.

Estas dimensiones constituyen un aspecto importante en la distribución y utilización espacial de las áreas recreativas en nuestro caso.

Considerando la zona en su conjunto se puede visualizar mediante el plano No. 6, la distribución espacial de la zona en los usos residenciales, municipales (recreativo, comercio, escuela, centros de salud, etc.). Esto es con el fin de lograr una interpretación de los elementos visto en su conjunto.

En lo particular de las áreas municipales y recreativas tenemos que sus dimensiones se encuentran establecidas en

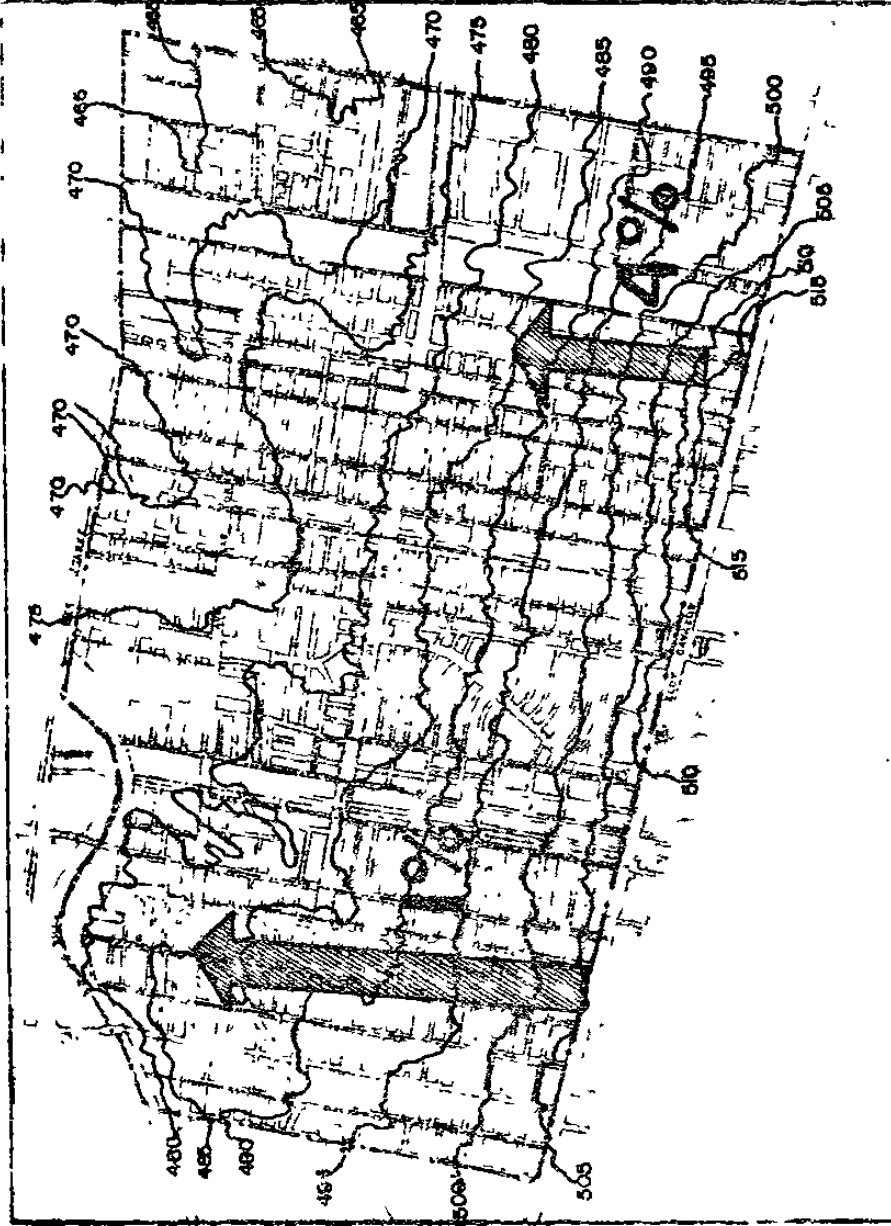
forma diversa, lo que se puede apreciar en el cuadro No. 5 de información básica. Como también su estructura espacial muy fraccionada para cada colonia en particular y visto en un todo para la zona.

Con respecto a la topografía que presenta el área, afortunadamente, ésta no muestra un comportamiento accidentado, como se aprecia en el plano No. 7, más bien es plana, con pendientes que oscilan entre 1 y 4% . Con lo que se puede mencionar que el desarrollo de las áreas recreativas no representan costos extraordinarios para su construcción, como causa de su notoria ausencia dentro del área; y además de su ubicación.

Tampoco en el caso de las áreas municipales representa un obstáculo como para que su distribución se hiciese en determinada forma.

4.2.3. Análisis Poblacional.

El análisis del ritmo poblacional es fundamental en la dotación de cualquier servicio dentro de un área intraurbana. Para el caso de la zona en el cuadro No.5 se encuentran concentrados los datos, del cual se desprenden algunas observaciones. La ocupación territorial por parte de la población tiene un comportamiento paralelo al proceso de crecimiento territorial interno. Es decir, según el establecimiento

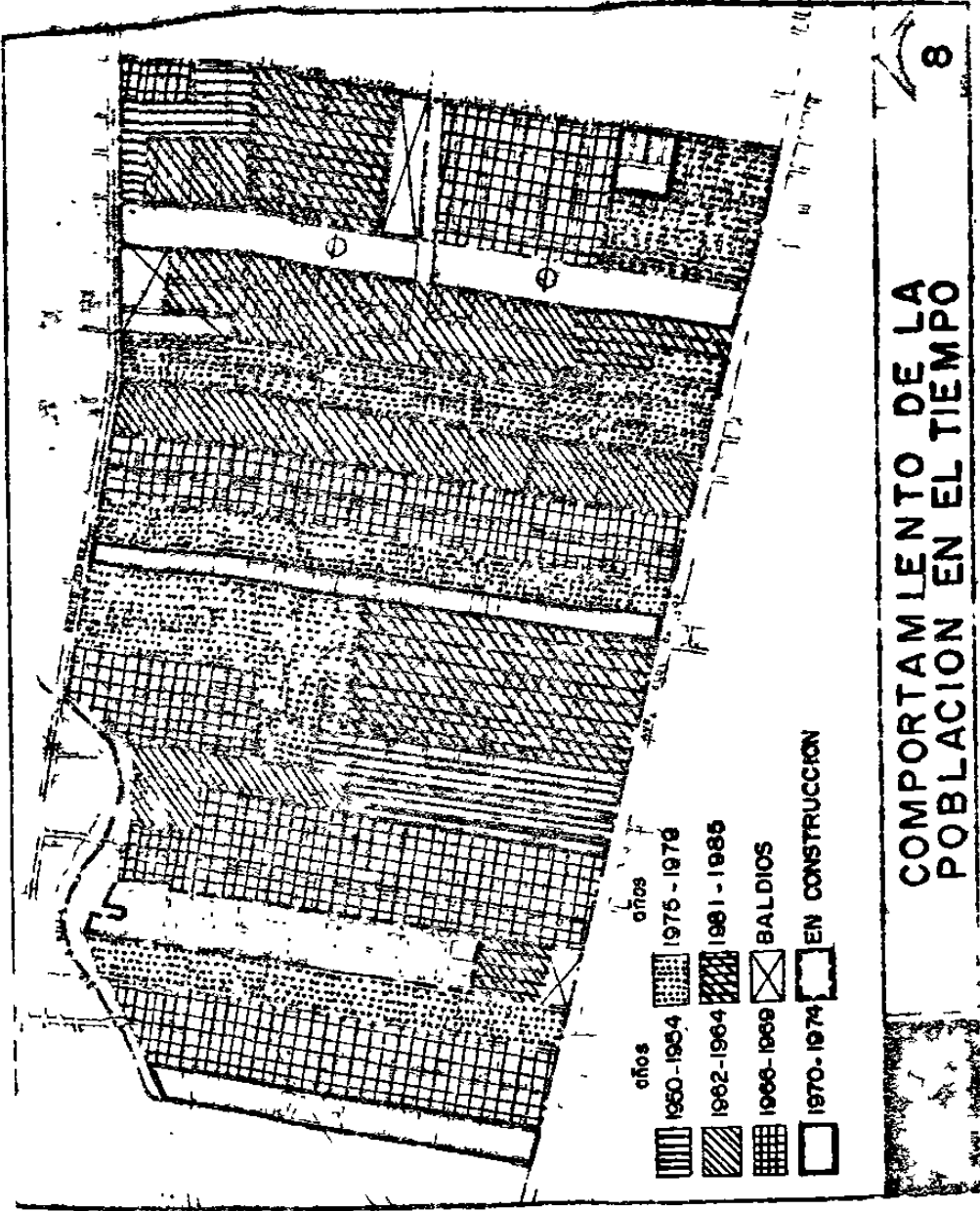


GEOMORFOLOGIA

to de las colonias de un año a otro, se produce una población inicial de esas magnitudes que se adiciona imprevistamente a la anterior (ver cuadro No.5) También hay que considerar que la población en el tiempo tiene movimientos internos, que es lo que ocurre en la realidad.

Para esta zona encontramos que un comportamiento poblacional empieza en 1950 cuando se establece la primera colonia y considerando su ritmo se espera para el año 1989 se encuentra 100% ocupada (esto se puede apreciar en el plano No.8)

El análisis poblacional se desarrollará en forma comparativa y simultánea. Para esto es necesario y obligado un análisis que muestre el comportamiento dinámico interno y externo de la ocupación del área por la población, con la finalidad de determinar si existe o no relevancia significativa en su comportamiento. Por lo que se hace referencia a la información del cuadro No.5 y para el desarrollo del análisis se utiliza un artificio conceptual aritmético que se denominó índice población/vivienda. Este índice se determinó con los datos censales del municipio (ver apéndice No.C) sirve para determinar la población que se va agregando en el área con cada fraccionamiento o colonia nueva (en base al número de lotes o viviendas proyectadas). Si se calcula la sumatoria



de $P(1)$ del cuadro No. 5 de la población que se va agregando a la zona sin tomar su comportamiento interno tendremos una población total (hasta el presente año) de 92,189 habitantes. Pero el no tomar en cuenta la dinámica interna existente en el área puede ser contraproducente en la asignación del equipamiento recreativo. Para captar esta dinámica interna de la población de cada colonia se utiliza el índice población vivienda de la siguiente manera: para cada uno de los años comprendidos en el intervalo de nacimiento y saturación del área (1950-1989), el índice si se multiplica por el número de vivienda $V(1)$ de cada año correspondiente, de tal manera que el valor del índice refleja la dinámica interna de la población, capturando los cambios de la población total ya existente, en el área hasta dicho año. Así el cálculo se puede expresar matemáticamente de la siguiente forma.

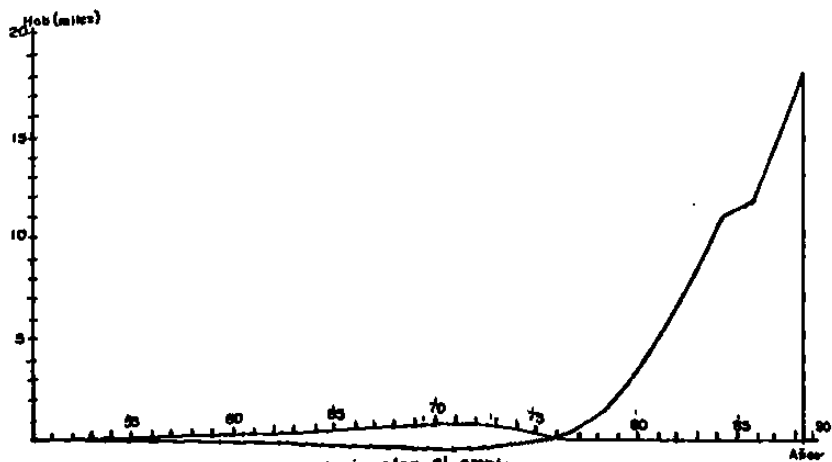
$$P_{85} = \sum_{j=1}^{39} V(1)_j \times I_{85}$$

en donde:

P_{85} = Población total del área en 1985.

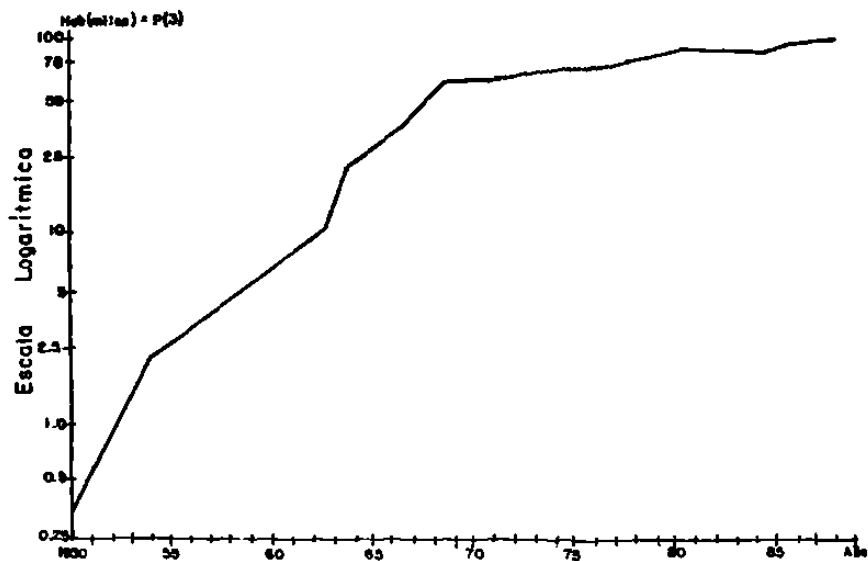
$V(1)$ = Número de viviendas en cada colonia j .

I_{85} = Índice población/vivienda al año 85.



Gráfica N°8. Diferencias poblacionales al emplear una técnica que usa datos estadísticos

FUENTE: Cuadro N°3



Gráfica N°9 Comportamiento del crecimiento poblacional en el área de estudio.

FUENTE: Cuadro N°5

4.3. Verificación de la Hipótesis

El desarrollo de la comprobación de las hipótesis comprenderá una verificación global; es decir, de las áreas municipales en su conjunto y un análisis específico para las áreas recreativas. Cada parte se analizará dependiendo de los requerimientos metodológicos para lograr su verificación. El procedimiento se auxiliará de los datos recogidos de la zona (caso típico) y los parámetros normativos existentes. Este procedimiento lo esquematizamos en la siguiente forma:

A. Hipótesis Auxiliar.

" El tipo de coeficiente porcentual empleado para el cálculo del área municipal, determina el déficit del equipamiento recreativo".

a.1. Análisis teórico matemático en relación al empleo del 15%

a.2. Análisis empírico basado en datos de la zona de estudio

a.2.1. Por Colonia

a.2.2. Acumulado.

B. Hipótesis General

' La actual modalidad de planea-

ción del equipamiento recreativo para comunidades de bajos ingresos, comparativo al cálculo por agregación de colonias determina su deficiente asignación.

- b.1. Análisis de dotación de áreas recreativas por colonia.
- b.2. Análisis de dotación para la zona.
- b.3. Análisis de localizaciones de las áreas recreativas.

4.3.1. Verificación Global.

Para la comprobación de la hipótesis auxiliar se realizará lo siguiente: comprobación teórico-matemática de la ineficiencia de aplicación del 15% del territorio neto; después, cómo se comportan empíricamente las colonias en relación al parámetro normativo de áreas municipales. Analizando tanto el nivel de cada colonia, como al nivel de la zona total.

Primeramente haremos uso de la comprobación matemática del comportamiento de aplicar el 15% a la superficie de los fraccionamientos; para lo cual estableceremos algunos supuestos:

1. Superficies de fraccionamientos comprendidos entre 10,15,20 hectáreas (el tamaño medio es de 16 Has.)
2. Superficie de servidumbre de circulación 30%
3. Factor de equipamiento urbano (K) constante de .105 que resulta de una simple operación matemática de:

% de Area Municipal x % de Area Vendible.

$$K = .15 \times .70 = .105$$

Para hacer la demostración matemática se graficará en un diagrama el comportamiento de la dotación de equipamiento calculada en base al 15% y expresada en metros cuadrados por habitante. Por lo tanto al eje horizontal se le asigna la población y al eje vertical la dotación de equipamiento en metros cuadrados por habitante.

La dotación de equipamiento la calculamos multiplicando el factor K por el tamaño de la colonia dividiéndolo entre la población.

$$T = (K \times A) / P$$

en donde:

K= Factor de equipamiento urbano
 A= Area del fraccionamiento
 P= Población

Para una misma colonia se le asignan distintas poblaciones y como el denominador es constante entonces la dotación T irá cambiando. Los resultados para cada asignación de población unidos mediante una curva constituye la función T que puede apreciarse en la gráfica No. 10. En dicha gráfica se han dibujado tres funciones que corresponden a tres tamaños distintos de colonias según el supuesto No. 1

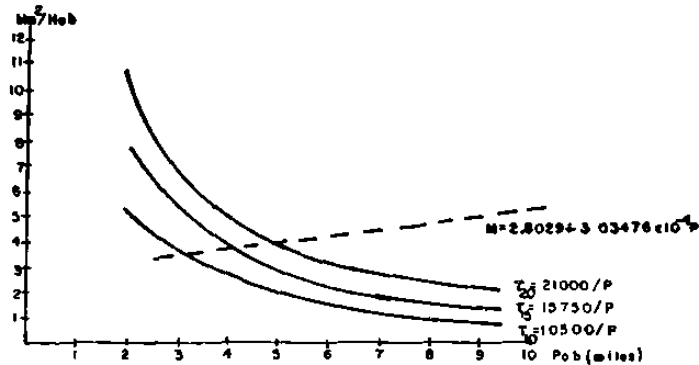
Aplicando la fórmula general anterior las funciones son las siguientes:

$$T_{10} = 10500 / P$$

$$T_{15} = 15750 / P$$

$$T_{20} = 21000 / P$$

Gráfica N°10 Funciones matemáticas y normativas de área municipal (para comprobación de hipótesis).



También se incluyo en la gráfica la función paramétrica normativa calculada en la sección 3.1 del punto 3 de la página 47 , para poblaciones comprendidas entre $3000 < P \leq 10000$ habitantes.

A medida que la población aumenta disminuye la dotación de equipamiento urbano.

El desplazamiento que presentan las curvas ocasiona que los límites de población que se doten de equipamiento urbano se desplace a la derecha; así la curva T_{10} tendrá un límite de población dotada menor a las posteriores.

La gráfica confirma la hipótesis de que si las áreas municipales son establecidas en función de la superficie neta del fraccionamiento, presentarán en su mayoría deficiencia en la dotación de equipamiento. Es decir, por que la población es un factor dinámico que puede ser de mayores magnitudes en comparación a la capacidad de la superficie destinada para equipamiento. Mientras que si éste se calcula en función de la población estaría con mayores márgenes de equilibrio con los parámetros normativos para cada colonia.

Los puntos de intersección de cada

curva con la recta muestran con exactitud a partir de que tamaño poblacional existe una deficiencia de áreas municipales al aplicar el 15%.

La verificación empírica se hará siguiendo los siguientes pasos:

1. Graficar en un diagrama de dispersión los per cápitas de cada colonia obtenidos del cuadro No. 5 ; ver la gráfica No. 11
2. Buscar una curva que mejor ajuste la distribución de esos datos no presentan ninguna regularidad en esa distribución. Por ese motivo se ensayó primero una regresión lineal que no ofreció una correlación mejor que una regresión no lineal de la forma $Y = A + B/P$; que es similar a la curva del análisis matemático, excepto que aquí hay que introducir el término "A" que modifica la " altura de la curva ".

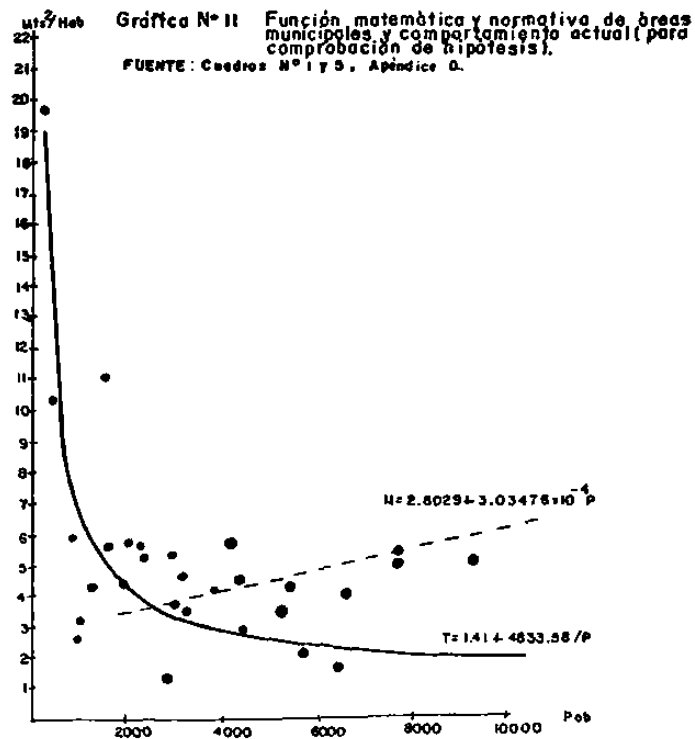
El resultado de procesar los datos dio como resultado la siguiente función (Ver Apéndice D)

$$T = 1.41 + 4833.58 / P.$$

3. Comparación de los datos de cada colonia ya sea en forma individual o representadas por medio de la función con la recta M.

De esta relación de funciones y comportamiento de percápita real se obtienen algunas conclusiones.

La curva hiperbólica refleja el mejor ajuste de comportamiento de todas las colonias en relación a sus percápitas.



Esta curva presenta un coeficiente de determinación bastante bajo, (31%) lo cual confirma la poca correlación que existe de los per cápitas reales que se encuentran en las áreas municipales de cada colonia con el comportamiento que deberían tener en función del parámetro normativo, si éste fuera aplicado en función de la población y no del territorio.

La comparación de las dos curvas presenta un punto de intersección que establece un límite de comportamiento, y éste se calculó igualando ambas funciones y resolviendo algebraicamente. Se obtuvo que el punto límite de comportamiento es de 2309 habitantes. Es decir, con este límite se observa que los fraccionamientos que están por debajo de esta cantidad de habitantes tendrán un per cápita de áreas municipales mayores de lo necesario para servir a esa población, y los que estén por arriba de este límite presentarán deficiencia de áreas municipales para servir a su población.

En el caso de los fraccionamientos con mayor cantidad de áreas municipales, se refleja este comportamiento debido al uso del espacio en poblaciones menores con superficies mayores a sus necesidades ocasionando esta situación desequilibrada.

Mientras que el caso contrario ocurre en los fraccionamientos con déficit de áreas municipales que presentan mayor cantidad de población en superficies menores o iguales, pero que a su vez no están determinadas por la población demandada sino por el porcentaje de superficie neta del fraccionamiento.

Comparando el comportamiento empírico y el comportamiento matemático se aprecia como resultado que la asignación de áreas municipales, resulta ser inadecuada en función a un coeficiente porcentual del territorio.

Esta parte del análisis continúa ahora estudiando el comportamiento de los per cápitas municipales de cada colonia en relación a los parámetros normativos (función paramétrica de $3000 < P < 10000$) Se obtuvieron relaciones de tipo porcentual de cada uno con respecto a la función y que se describe en el cuadro No.6 Esos porcentajes indican el grado en que están dotadas cada colonia respecto del parámetro normativo ($\% = \text{Parámetro real} / \text{Parámetro normativo}$).

Los resultados de la siguiente relación porcentual, ofrecen una panorámica de la situación de la zona de asignar las áreas municipales en relación al 15% con respecto a la función normativa. Así

CUADRO No. 6 RELACIONES % DE PERCAPITA DE AREAS MUNICIPALES REALES
 POR COLONIA RESPECTO AL PARAMETRO NORMATIVO

COLONIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9
%	640.51	0	324.18	30.49	95.87	0	76.52	152.56	161.88
COLONIA	10	11	12	13	14	15	16	17	18
%	91.38	65.47	0	98.9	127.11	101.88	116.84	77.21	0
COLONIA	19	20	21	22	23	24	25	26	
%	762.04	31.33	155.59	43.46	137.66	88.49	132.66	316.15	
COLONIA	27	28	29	30	31	32	33	34	35
%	97.17	0	94.9	140.79	93.75	182.29	86.51	118.76	89.78

NOTA: La numeración corresponde a el nombre de cada colonia del cuadro No. 5

tenemos que existen colonias con relaciones mayores al 100% (640.51%). Es decir, esto obedece a ciertas particularidades como: a. colonias con poblaciones menores a su superficie (eminentemente rural en su inicio), b. también son colonias que poseen superficies más grandes que su población (debido a que las densidades son bajas).

Además encontramos porcentajes menores al 100% (30.49%), en algunas colonias como de poblaciones mayores a su territorio, y a su vez existe el caso extremo de una nula relación por la ausencia total de áreas municipales, por razones mencionadas en el diagnóstico de la zona.

Finalmente, se hará el análisis de la acumulación de áreas municipales. Para este análisis se tomarán como referencia los datos acumulados de per cápita municipales del cuadro No. 5. de información básica de equipamiento, pasándose después al establecimiento de la relación porcentual (comportamiento de el per cápita acumulado de áreas municipales en relación a el per cápita normativo. Representados en el siguiente cuadro.

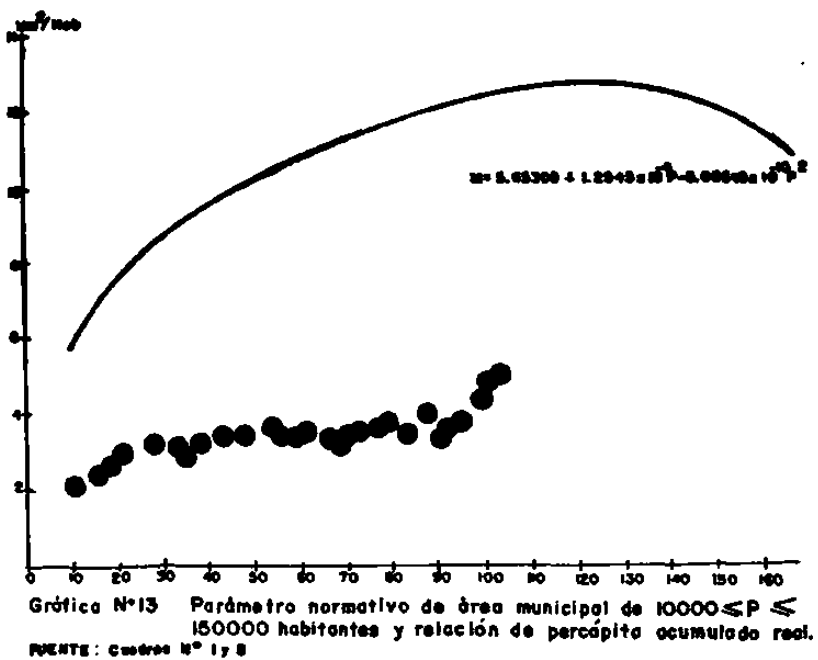
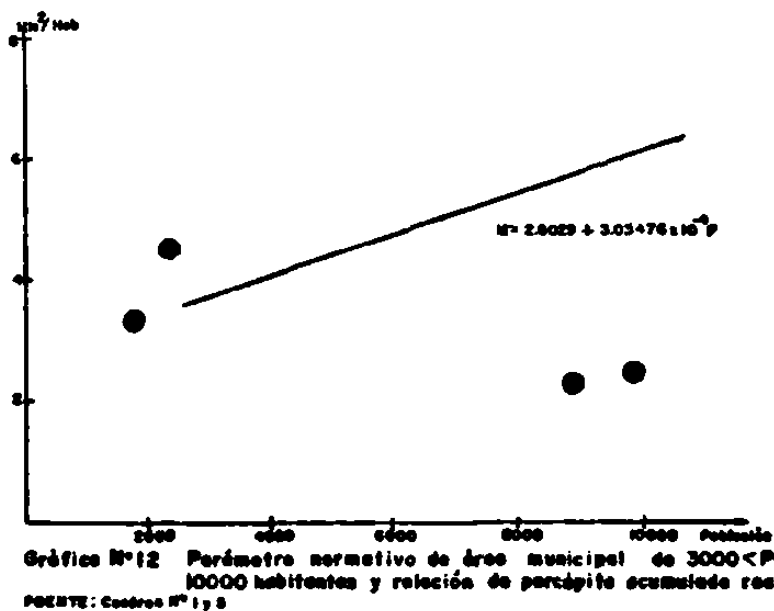
CUADRO No. 7 RELACION PORCENTUAL DE PERCAPITA ACUMULADO REAL DE
ÁREAS MUNICIPALES EN RELACION AL PARAMETRO NORMATIVO

Fecha-Colonia (año-ocupación)	%	Fecha-Colonia (año-ocupación)	%
1950	640.51	1971	29.27
54	96.66	73	27.55
54	130.03	74	27.65
62	39.49	75	25.24
63	38.34	76	25.29
63	28.99	77	24.77
64	32.00	78	24.88
64	35.18	78	25.43
64	36.66	79	25.52
66	37.75	79	24.14
67	34.33	79	23.41
67	33.21	81	24.03
68	32.20	81	23.44
68	32.11	85	25.77
68	31.19	86	25.08
69	30.63	86	24.73
69	28.80	88	25.18
70	28.04		

NOTA: Estos porcentajes son representativos en el tiempo, al agregarse una colonia.

El comportamiento de las áreas municipales acumulados se encuentra establecido en el cuadro en dos rangos: Para el cálculo de los porcentajes de la colonia del año 50 al 63 se usó la función normativa lineal debido a que su población acumulada alcanza un total de 9846 habitantes (ver gráfica No. 12) y a partir de la colonia del año 63 la población acumulada de la zona comienza ascender siendo mayor de 10000 habitantes por lo que la relación porcentual se calculó con con la curva parabólica (Ver gráfica No. 13).

Este comportamiento refleja la situación existente de utilizar el 15% de superficie neta del fraccionamiento, sin tomar en cuenta la población que es un factor dinámico y que es el elemento básico que demanda los servicios de equipamiento urbano que se desarrollan en estas áreas municipales. Así existen porcentajes mayores al 100% en la primera colonia establecida en el año 50, como efecto de haber sido eminentemente rural; de allí otra con 130.03% que puede deberse a factores como una población acumulada en el tiempo pequeña para las áreas establecidas; y finalmente los porcentajes posteriores son menores al 100% al ir aumentando la población y ser las áreas inferiores a la población que debe servir.



Es necesario tomar en cuenta esta situación en función de una zona global, ya que dentro del espacio intraurbano; cada colonia no está aislada de su entorno y por esta razón las áreas municipales deben estar relacionadas en su asignación con las existentes.

4.3.2. Verificación Específica.

Para analizar las causas del déficit de áreas recreativas en la zona de estudio, hay que dividir el análisis en tres partes (cada una hace referencia a la comparación entre lo planeado y lo normativo): La primera parte, por colonia y la segunda, para la zona total. Estas dos partes hacen referencia al dimensionamiento y la última parte tendrá que ver con la localización de las áreas recreativas existentes y lo que establece la norma.

Para la primera parte del análisis partiremos de la información del cuadro No. 5 de la página 59 . Con esto se elabora la gráfica No. 14 de relación de per cápita de áreas recreativas por colonia y parámetro normativo en función a una población comprendida de 2000 a 7000 habitantes.

Es decir, este rango se establece debido a que las colonias que poseen áreas recreativas no pasan de 7000 habitantes.

Para esta relación usamos como base la función lineal del parámetro $S=2.9 + .00018 P$ donde S es metros cuadrados por habitantes y $2000 \leq P \leq 7000$ (encontrada en el apéndice F). Los resultados obtenidos de esta relación se pueden apreciar en el cuadro No. 8

P (1)= Población por colonia; S (1) Area per cápita recreativa por colonia ; S (3)= Parámetro de área recreativa del deber ser; % = porcentaje de existencia en relación al parámetro normativo.

Así, para esta primera parte del análisis surgen las siguientes conclusiones acerca de la causa del déficit de áreas recreativas.

* La modalidad de planeación de las colonias por los fraccionadores se caracteriza por el empleo de un parámetro porcentual de 15% que tiene que ser repartido en los diferentes usos de equipamiento urbano.

* Estas áreas de uso público se toman en cuenta en función de la superficie y no de la población, como lo señala los parámetros normativos.

* Existen colonias que poseen un per cápita de uso de área recreativa en su población inicial (en el momento en que se planeó) de superutilización (es decir, el elemento sirve más de

CUADRO No. 8 DATOS DE CAUSALIDAD DE AREAS RECREATIVAS POR COLONIA
COMPARADAS CON PARAMETRO.

COLONIA	P(1)	S(1)	S(3)	% = S(1)/S(3)
Parques de Guadalupe	5146	1.11	3.19	34.75
Jose' Luis Mora	2190	1.58	2.73	57.88
Insurgentes	1532	5.29	2.73	193.77
Rafael Ramirez (Fom)	2924	2.30	2.80	82.01
La Roca	3015	1.00	2.82	35.46
Agua Nueva	1614	4.96	2.73	181.68

Promedio de Casas con sobreutilizacion del elemento: 187%

Promedio de Casas con sobreutilizacion del elemento: 52%

Fuente: Cuadro No. 5

NOTA: Solo se indican las colonias que tienen áreas recreativas.

100% de la población aceptable), y otras de subutilización (el elemento es mas grande de lo requerido).

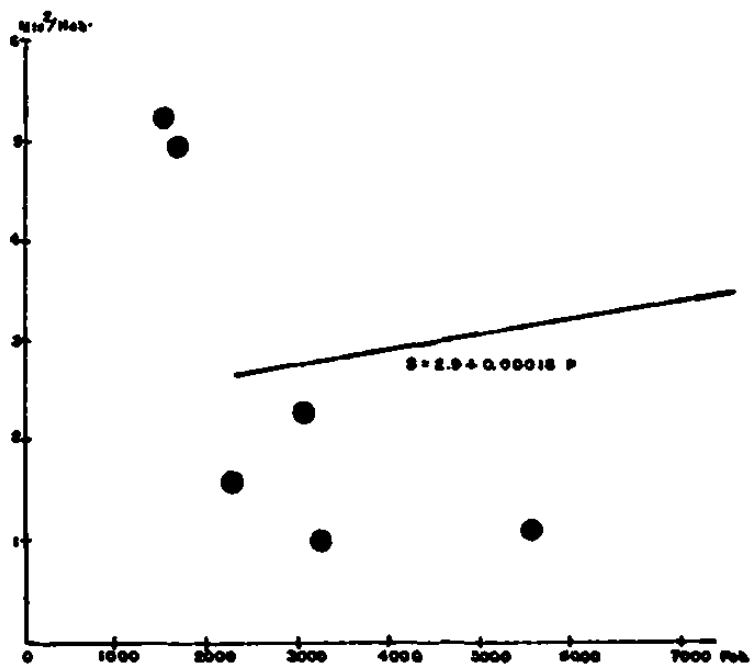
* La sobreutilización de las áreas recreativas de algunas colonias se encuentra dentro de un 181.68% y 193.77% con respecto al parámetro normativo. La media porcentual de esta sobreutilización se encuentra en 187%, cifra superior a la capacidad deseable para satisfacer la necesidad de una población de esta magnitud.

* Entonces, resulta evidente que el per cápita para establecer el tamaño debe hacerse en función de la población como también, en relación a una zona en su conjunto y no por cada colonia.

* Por otro lado, existen colonias con subutilización, las cuales son cuatro y que poseen una relación porcentual respecto al parámetro menor al 100% de la capacidad normal.

El promedio porcentual se encuentra en un 52%, y que representa la mitad de la necesidad de área para cada colonia. Esta subutilización repercute en la imposibilidad de contar con otros elementos de equipamiento.

* Su causa fundamental radica en que, este uso se encuentra desequilibrado en relación a la población que debe



Gráfica N° 14 Análisis de déficit de áreas recreativas por colonia y parámetro normativo.

FUENTE: Censo N° 2 y N° 3

servir, como a una organización inadecuada para su utilización con relación a los otros usos.

Esta interpretación del problema refleja, la ausencia de políticas para el desarrollo de áreas recreativas en colonias con espacios municipales establecidas y que puede ser debidamente repartidas en los diferentes usos.

Es importante hacer la siguiente observación: el análisis ha sido realizado en abstracto, es decir a partir de números que reflejan la dotación existente según los criterios de los que planean las colonias (fraccionadores y urbanistas), comparados a su vez con otros números que reflejan el deber ser según otros planificadores que velan por el " interés público ". Aquí no se ha contemplado al aspecto concreto en el cual se ocurre el hecho: La ubicación. Este tipo de análisis se hará posteriormente y no es incogruente con el primero debido a los niveles de abstracción en realidad se refiere al grado de sobredimensionamiento o subdimensionamiento del elemento con respecto a la población de la colonia asumiendo que este sirve exclusivamente a la misma. En la realidad el elemento puede servir a las colonias vecinas, según sea su disposición o emplazamiento (ubicación) y ello se verá adelante.

Para la segunda parte del análisis se toma en cuenta la población comprendida entre 2000 a 100000 habitantes para los elementos de áreas recreativas, Estos se comparan con los per cápitas acumulados encontrados y que da los siguientes resultados (cuadro No. 9):

CUADRO No. 9 OFERTA ACUMULADA DE AREAS RECREATIVAS.

		C O L O N I A S																	
		1964						1970						1975					
COLONIA		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
%		7	11	19	13	11	11	10	9	8	8	4	4	4	4	4	4	5	

		1979						1985					
COLONIA		24	25	26	27	28	29	30	31	32			
%		5	5	7	7	6	6	6	6	6			

% = Porcentaje respecto del total requerido

FUENTE: CUADRO No. 5

El cuadro refleja que nunca en el proceso evolutivo de la zona de estudio se ha podido proveer y dotar de más del 19% de la superficie recreativa que se requiere normativamente. Actualmente (1985) la dotación existente representa apenas el 6% de lo necesario.

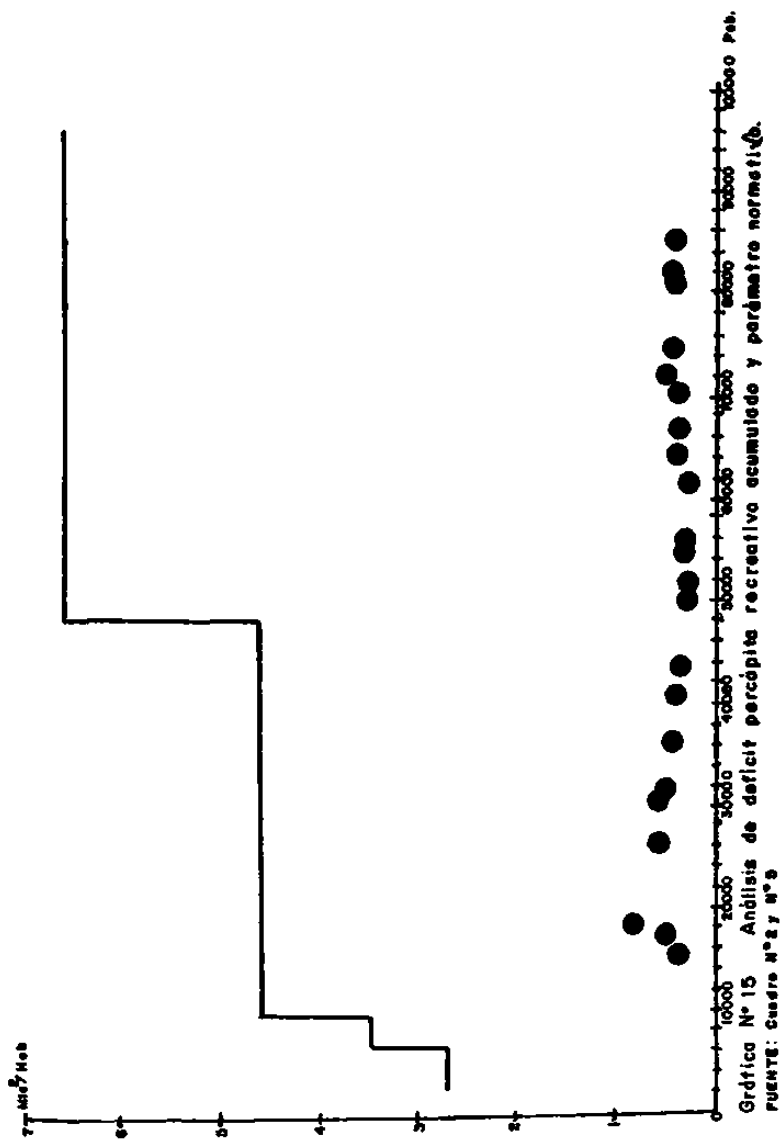
Este comportamiento además se aprecia en la gráfica No. 15 de per cápitas recreativos acumulados y parámetros normativos. Y para esto se parte de la columna 7 del cuadro No. 5

Esto lleva a las siguientes conclusiones en relación a esta segunda parte.

En primera instancia se puede apreciar que los per cápitas acumulados de área recreativa de la zona es menor a 1 metro cuadrado por habitante, y que por lógica se observa su deficiencia total para la zona en su conjunto.

Expresándolo en forma cuantitativa se nota un gran desequilibrio con el deber ser: en su comportamiento histórico el mayor porcentaje de utilización es de 19% con respecto a lo requerido.

En el presente, 1985, existe un 94% de deficiencia para el conjunto del sector o zona de estudio.



Esta deficiencia de áreas recreativas para una población de 85000 habitantes se origina en el hecho de que en la zona solo hay seis colonias con instalaciones recreacionales. Aunque existe un área municipal estatal, pero no es exclusiva del área (Chulavista).

Además es apreciable la ausencia de coordinación de las diferentes instituciones encargadas del desarrollo de las obras de los elementos respectivos. Esto es reflejo de las políticas que en relación a áreas recreativas existen actualmente.

La modalidad de planeación en que se desarrollan las colonias, en resumen constituye un elemento que contribuye a agravar este déficit. Esto se debe en particular a que son establecidas en forma aislada y no vistas en un conjunto que incluya las futuras áreas adyacentes. Lo que implicaría un desarrollo controlado y equilibrado de utilización de las áreas recreativas y a su vez de las áreas municipales, para lograr el máximo beneficio de la comunidad.

Finalmente la última parte del análisis del déficit de áreas recreativas, corresponderá a su ubicación dentro de la zona de estudio. Para esto se empleará la técnica de TIHEZEN⁽⁷⁾ como mecanismo

(7) P.Haggett. Análisis locacional en la geografía humana (Barcelona, Editorial Gustavo Gillí, 1976), p.p.320-321

para establecer el radio de influencia actual del elemento dentro del cual se puede usar ya sea por la población de la misma colonia o por la de otras colonias a las que puede servir.

El cuadro No. 10 recoge los datos actuales y normativos para su comparación.

Además el aspecto gráfico tiene su correspondientes planos No.9y No.10 que ayuda a la apreciación del problema.

Este análisis servirá fundamentalmente para comprobar con mayor exactitud la eficiencia de las áreas recreativas en la zona de estudio. Es decir, que tanto la superficie que se proyecta como el área de influencia real estarán afectadas por la población a la que puede satisfacer según se analiza con la técnica mencionada.

Los criterios utilizados para establecer el radio de influencia existente (Plano No.9) que corresponde a la situación actual son los siguientes:

- A. Media de recorrido de un área recreativa a otra .
- B. Mejor acceso de recorrido según trazado urbanístico.
- C. Margen de utilización del área en el caso de no tener otra área de acceso cercano.

Basándose en estos criterios y en análisis del cuadro No. 10, se obtiene algunas conclusiones que explican a otras de las causas del déficit de áreas recreacionales.

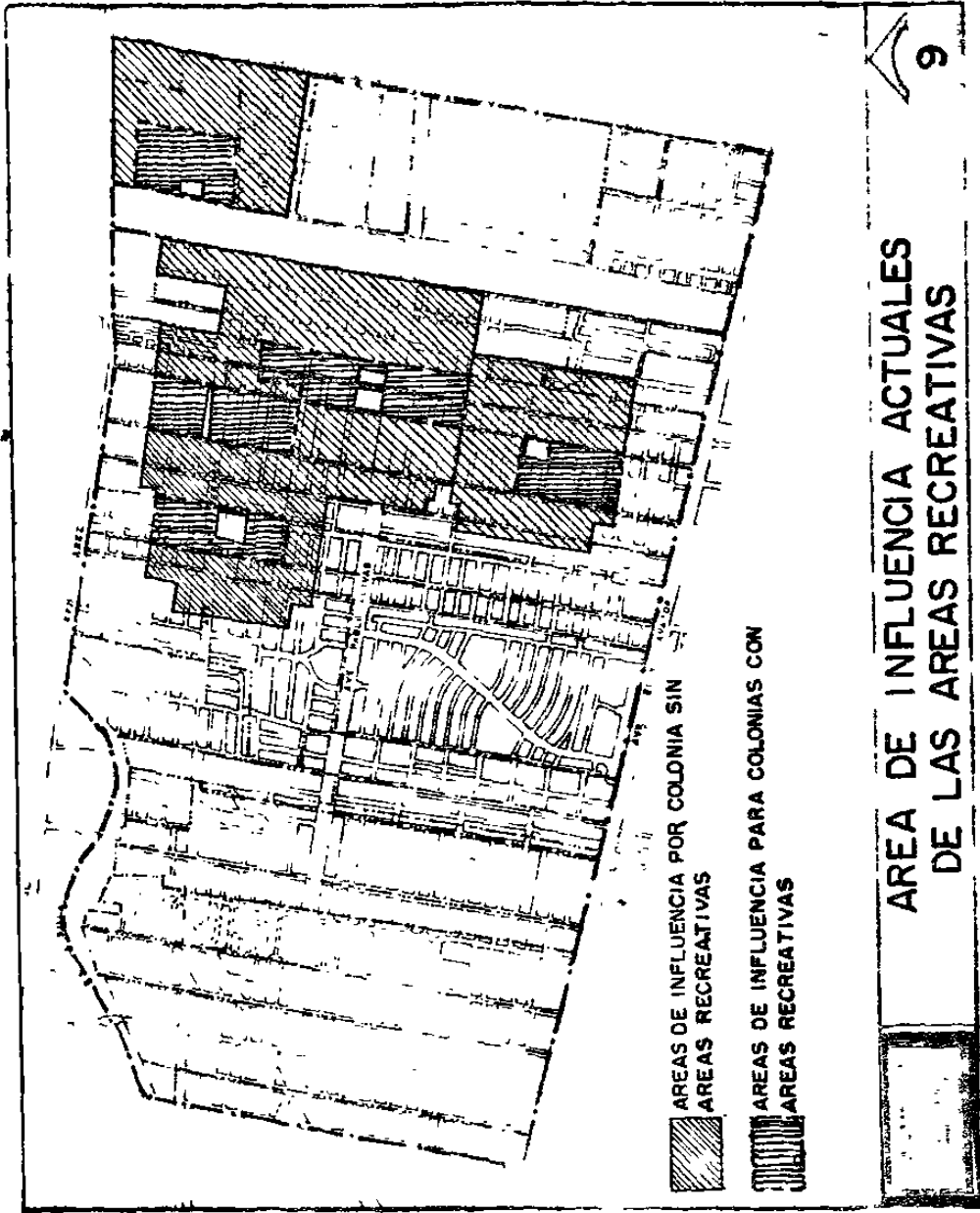
Recuérdese que la zona de estudio cuenta sólo con seis colonias con áreas recreativas.

CUADRO No. 10 DATOS DE UTILIZACION DEL ELEMENTO SEGUN AREA DE INFLUENCIA

R(1)	H	B	%	E	J(B+E)	L	W	Observación (*)
7	5.85	948	64	4201	5149	4950	104	adecuado
8	8.66	1542	33	2385	3927	2867	237	sobreutilizado
9	5.93	1293	65	4255	5548	3456	161	sobreutilizado
23	4.66	727	28	2594	3321	3500	95	adecuado
24	3.86	807	29	3011	3818	1500	255	sobreutilizado
26	8.25	1393	100	3124	4517	4050	112	sobreutilizado
TOTAL					26280			

(*) W > 110 = Sobreutilizado } requieren
 (*) W < 90 = Subutilizado } intervenció

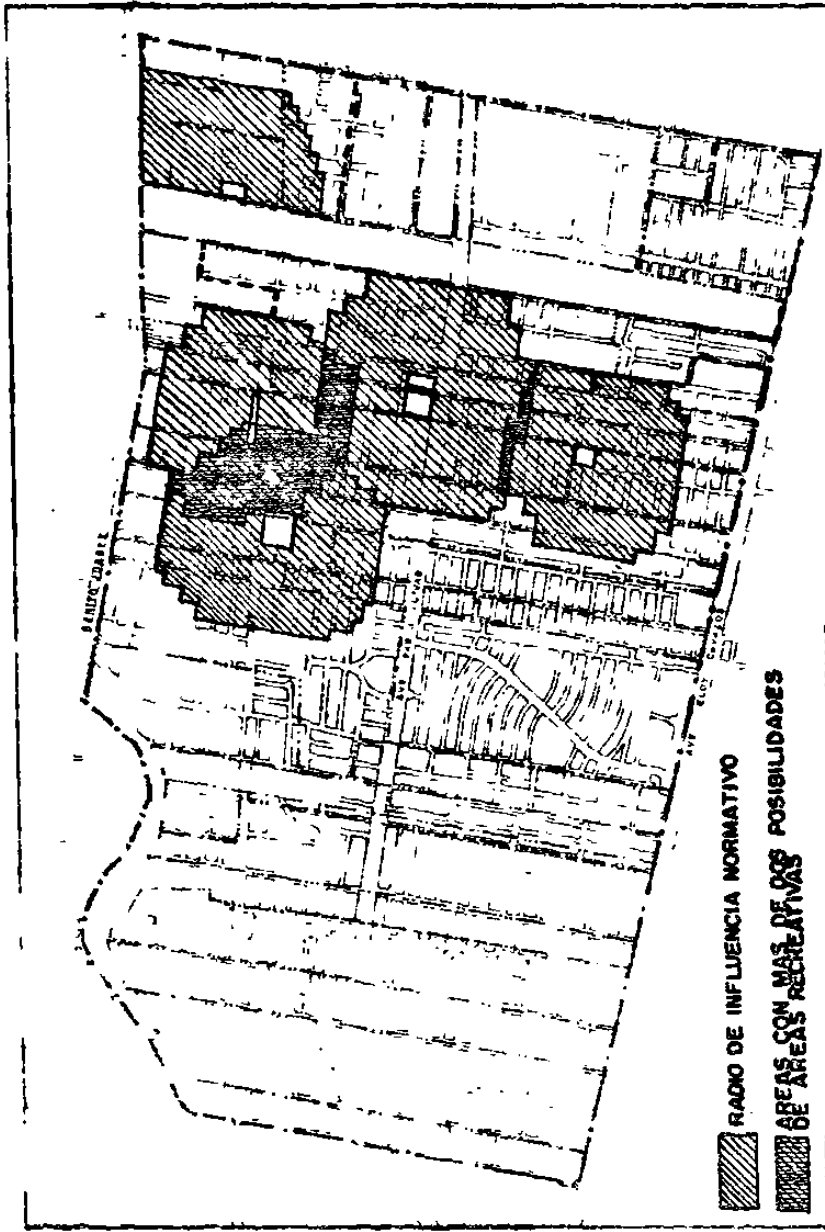
NOTA: La explicación de este intervalo está en la página
 FUENTE: Datos del Cuadro No.5 y análisis de los planos No. 9 y 10.
 Las Letras del cuadro corresponde: R(1)= Colonia con áreas recreativas, H= área
 servida de la colonia (has), B= Población servida de la colonia, %= Porcentaje de
 la población de la colonia que está servida E= Población servida
 de otras colonias, J= Población total servida, L= Capacidad de población según -
 norma, W= grado de utilización.(ver página 133).



AREAS DE INFLUENCIA POR COLONIA SIN
AREAS RECREATIVAS

AREAS DE INFLUENCIA PARA COLONIAS CON
AREAS RECREATIVAS

AREA DE INFLUENCIA ACTUALES
DE LAS AREAS RECREATIVAS



RADIO DE INFLUENCIA NORMATIVO

AREAS CON MAS DE DOS POSIBILIDADES DE AREAS RECREATIVAS

AREAS DE MAYOR RECORRIDO SEGUN NORMAS

AREAS DE INFLUENCIA NORMATIVA

Al analizar las colonias con áreas recreativas, se presentan resultados muy desequilibrados. Es decir, esto alude en particular a las características físicas de las colonias (su forma alargada de más o menos 1.5 Km), y a su vez algunas de 450 metros. Así el margen de servicio cubierto por el elemento de cada colonia puede variar entre un 28% hasta un 100% de la superficie total de la colonia.

Pero si el análisis es en conjunto se aprecia que el área servida varía con dimensiones entre 450 metros a 20 metros de ancho, lo cual hace posible el beneficio a otras colonias. Pero a su vez constituye un aspecto de la sobreutilización, porque si se le compara con la población y tamaño del área recreativa, su capacidad de servicio es menor. Así sólo existe un espacio recreativo de 95% de subutilización (W en el cuadro No. 10), provocando un gran margen de uso, lo que incrementa el déficit de los espacios recreativos.

Además influye en la sobreutilización de las áreas aspectos tales como: tener acceso a un solo espacio recreativo, aunque su recorrido sea más lejoso que lo recomendable, también algunos casos tienen varias alternativas con recorridos mayores a los necesarios.

Lo primordial de este análisis radica en la repercusión que tiene la cantidad de población que se encuentra dentro del radio de influencia en relación a la cantidad que puede servir el espacio recreacional según lo normativo. Esto permite claramente evidenciar su déficit de servicios a una población determinada.

Además la modalidad en que son establecidas en cuanto a tamaño las áreas recreativas (en función de la superficie y no de la población), y la forma particular en que se ubica el área, sin pensar en minimizar el acceso de las colonias más lejanas y buscar al máximo las oportunidades de otras. (La sobreutilización indica también que las distancias caminables son mayores que lo recomendable).

Ahora el análisis gráfico del plano No. 10 de área de influencia según normas, y para esto se obtiene algunas conclusiones.

Primero hay que aclarar que los espacios recreacionales en el plano se encuentran señalados por número para facilitar el razonamiento.

En esta distribución del área de influencia se obtiene ciertas áreas con posibilidades de acceso a varios espacios recreativos; desglosada en la siguiente forma:

Población con tres alternativas de uso (1-2-4)= 238 Hab.

Población con tres alternativas de uso (2-4-5)= 549 Hab.

Población con tres alternativas de uso (4-5-3)= 309 Hab.

Población con dos alternativas de uso (1-2)= 2130 Hab.

Esta particularidad ocasiona desventajas a otras colonias que pudieran tener oportunidad de acceso a las áreas, sí su ubicación hubiera sido mejor establecida. Aunque siempre existirán áreas con mayor beneficio, pero estos deben ser minimizados al máximo en bien de la zona.

También se presenta el caso de áreas geográficamente sobreutilizadas (mayor recorrido del necesario), y que comprende un 25% a 34% de personas que recorren más distancia para poder usar un espacio recreativo.

o específico. Estos componentes deben darse en función de la población servida para un sector ya desarrollado o sino en función de la densidad en el caso de futuros desarrollos.

Por último el Marco Jurídico que comprenderá, los instrumentos legales necesarios para implementar el uso y ejecución del modelo en los casos en donde se establezca ya sea desde el punto de vista global o específico para un sector de terminado dentro de los Planes Directores.

5.1. Marco Teórico.

El desarrollo de toda investigación se encuentra fundamentado por conocimientos en ciertos enfoques que sirven de base y facilitan su mejor interpretación y desarrollo, dependiendo del componente de planificación que se realice. Para nuestro caso buscamos apoyo en la llamada Planeación Prospectiva en su forma interactiva, como forma de llegar al desarrollo de asignación del equipamiento creativo en comunidades de bajos ingresos.

5.1.1. Planificación Prospectiva.

Este aspecto estará enfocado en la llamada " Planeación Prospectiva ", en su actividad interactiva. Con este enfoque pretendemos buscar la solución futu-

joramiento de la calidad de vida. Es decir representa la búsqueda de la realización de lo planeado tomando en cuenta el aspecto participativo, operativo y de control para llegar al objetivo propuesto.

Es pues notorio que la necesidad de buscar el desarrollo futuro representa dentro de la planeación el objeto principal de los problemas actuales que enfrenta las comunidades en sus diferentes facetas de desarrollo, dentro de los distintos campos ya sea sociales, económicos, culturales, físicos, etc. Por esta razón el equipamiento recreativo se encuentra entre los problemas que comprende el equipamiento urbano, enfatizado en la identificación de los parámetros teóricos necesarios para su dimensionamiento y ubicación de la población. Esto a su vez se encuentra relacionado al aspecto legal necesario para su ejecución y procedimiento.

La primera inquietud es la relacionada con la elaboración de un Marco Estratégico necesario para establecer el dimensionamiento y ubicación del equipamiento recreativo tomando en cuenta la dinámica poblacional de un sector global y sus implicaciones de desarrollo gradual en el tiempo, ya sea público o privado de fraccionamientos. Esto representa un control de los intereses de las comunidades de bajos ingresos y un proceso de planeación gradual en el tiempo (interactivo). De esta manera tratamos

de proyectarnos a un futuro idealizado tomando como base la situación actual para llegar a planteamientos cambiantes en el tiempo, que dependerán fundamentalmente del comportamiento poblacional y físico del desarrollo de esas comunidades.

La necesidad de buscar un óptimo a decuado, representa en esencia la utilización del espacio en su aspecto global. Es decir, que el establecimiento de las áreas recreativas se encontrarán planificadas por subsectores dentro de un macro sector, con esto tratamos de buscar un desarrollo general de utilización de los espacios y no como existe en la actualidad en que cada fraccionamiento se encuentra desarrollando sus áreas de equipamiento sin tomar en cuenta lo que ocurre a su alrededor. Para esto es necesario tener presente la cantidad de población que comprende el subsector en forma acumulada y aplicar los parámetros normativos presentados en el punto 3 para obtener su dimensionamiento.

5.2. Un Modelo (metodológico) de Planificación del Equipamiento Recreativo.

La elaboración de un modelo de planificación del equipamiento recreativo , como parte del Marco Estratégico, representa el seguimiento a una serie consecutiva de actividades necesarias en el proceso de asignación del uso recreativo,

en función de la población ya sea en áreas en desarrollo o nuevos proyectos , para así poder determinar en forma eficiente el dimensionamiento y ubicación de acuerdo a la realidad.

Por esta razón es necesario hacer aclaraciones generales de lo que es un modelo. En primer lugar la definición de modelo: una representación cuyo objetivo es proveer un cuadro simplificado e inteligible de la realidad, con el fin de comprenderla mejor ⁽⁹⁾. Es decir, busca la expresión de las características de la realidad, incluyendo sus objetivos para seleccionar soluciones del problema ya sea en forma física o conceptual, con el fin de proponer soluciones acordes con la realidad. Además podemos clasificar nuestro modelo como: 1) Predictivo en función para lo que está hecho: cambiar la imagen futura; 2) Conceptual en función de la forma en que se representa la realidad: símbolos y relaciones (matemáticas); y 3) Dinámico en función de cómo se trata el factor tiempo, es decir, su análisis del aspecto básico presente a través de un tiempo futuro.

(9) Marcial Echinique. Modelos matemáticos de la estructura espacial urbana: aplicaciones en América Latina, (Buenos Aires, Ediciones SIAP, 1975) p.17

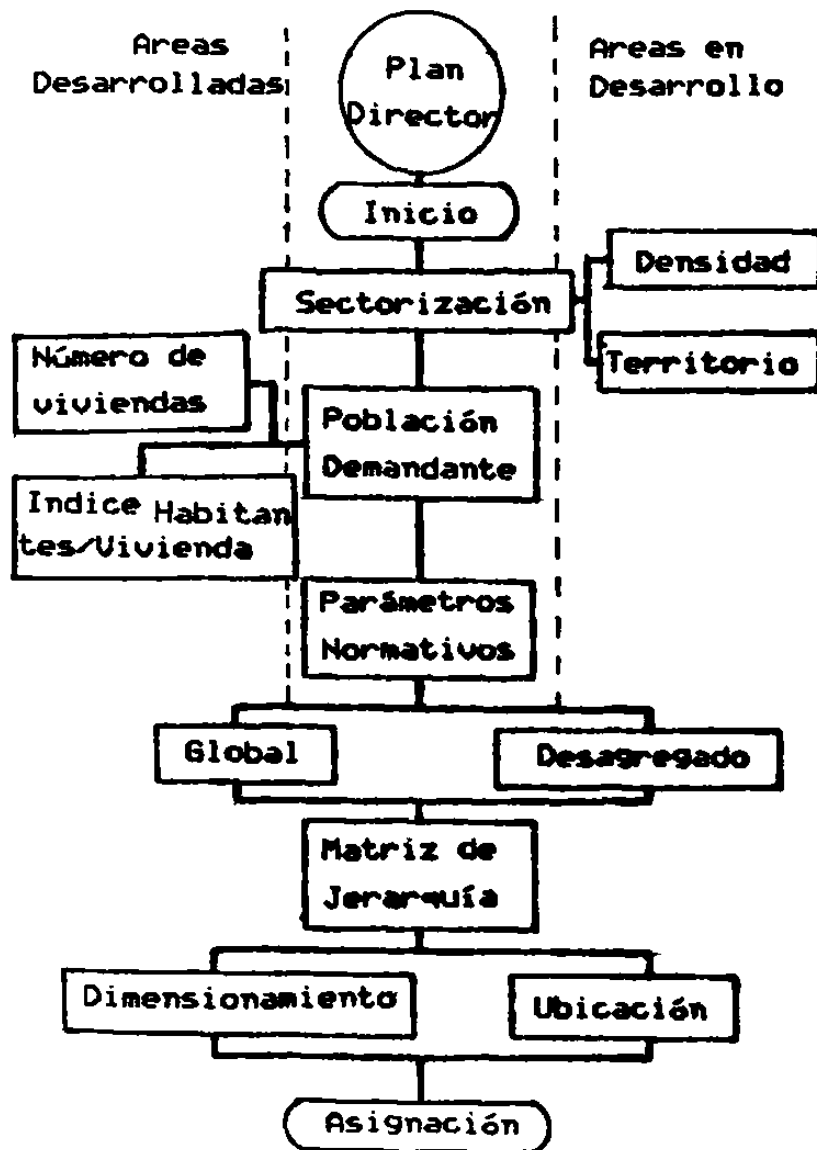


Figura N° 1 MODELO (Metodológico) GENERAL DE PLANIFICACION DEL EQUIPAMIENTO RECREATIVO.

5.2.1. Dimensionamiento.

Esta parte está representada dentro del modelo mediante la aplicación del parámetro normativo y que nos auxiliaremos en las normas existentes de equipamiento urbano. Claro esta que principalmente buscaremos que este cálculo se realice en forma global; es decir, con los sectores determinados dentro del Plan Director con una densidad previa establecida para que pueda ajustarse con la realidad del problema; también este cálculo puede darse en la forma desagregada de los elementos dentro del sector general, es decir, para cada subsistema del equipamiento urbano.

Así tenemos que la realización de estos cálculos estará basado en la población como elemento principal y los parámetros normativos dependiendo de la misma, lo que establece las pautas de los servicios urbanos que requiere; estos cálculos los podemos representar de la siguiente forma: Primero para llegar a estos resultados debemos conocer la población demandante aplicando una densidad dentro de un territorio; así:

$$P = A \times D$$

donde:

P= Población demandante de equipamiento.

A= Area del sector (hectáreas)

D= Densidad establecida (Hab/Ha).

De esta forma obtenemos la población demandante, y con la aplicación del parámetro obtenido de la función paramétrica del punto 3.1 de Normas Globales, se establece la cantidad de tierra necesaria para el sector. También a su vez se calcula el tamaño desagregado de los subsistemas, en el caso del equipamiento recreativo, aplicando los parámetros específicos de cada elemento dentro de su jerarquía descrito en el punto 3.2. página 49 . Este cálculo se obtiene de la siguiente forma:

$$B = P \times R$$

donde:

- B= Dimensionamiento del subsistema o elemento (metros cuadrados de terreno necesario).
- P= Población que necesita ser servida.
- R= Parámetros normativos obtenidos para los subsistemas o elementos.

5.2.2. Ubicación.

Los elementos del equipamiento recreativo, además de estar constituidos de un tamaño adecuado en función de la población, deben estar ubicados dentro de un espacio físico, para lo cual hacemos referencia a la sectorización elabo-

rada en los Planes Directores, como criterio en su funcionabilidad adecuada.

Para nuestro caso partimos de un área dada en futuro desarrollo o ya desarrollada y con los cálculos previos de la demanda de tierras necesarias (dimensionamiento) para satisfacer a la población, se determina la localización de los elementos. Para esto se debe partir de las normas establecidas para cada elemento en relación al radio de influencia.

Tomemos en cuenta que dentro del subsistema que estamos analizando, encontramos seis elementos necesarios para la cantidad de población, sin embargo esta cifra puede variar si se analiza todo el conjunto de subsistemas que forma el equipamiento urbano.

Partiendo entonces de una distribución global es necesario realizar una matriz de jerarquía de los elementos y subsistemas que ayude a su localización conjunta dentro del sector. Por esta razón elaboramos una matriz general tomando en cuenta algunos criterios:

1. Tomaremos en cuenta los principales subsistemas del equipamiento urbano y serán: Educación, Salud y Recreación.
2. La distribución espacial estará sectorizada dentro de los sectores o zonas establecidas por los

Planes Directores, así tenemos que serán según el nivel de importancia: Sector o zona, subsector, barrio y vecindario.

3. Se respetarán los límites de predios previamente establecidos.
4. La ubicación dependerá de la distancia caminable (radio de influencia), y de la densidad de población en el área en desarrollo o en la población servida en áreas desarrolladas.

La elaboración de la matriz nos sirve de referencia para la relación de áreas de otros subsistemas con los elementos recreativos. También es conveniente rescatar algunos planteamientos sobre radio de influencia en lo referente al equipamiento recreacional, que pueden servir de margen a las distancias que aparecen en las Normas de Equipamiento Urbano.

La comparación de estos radios de influencia nos sirve de margen para la toma de decisión para cada elemento en función de la necesidad y el área que se desea servir, tomando en cuenta la población. Puede ocurrir en el caso de áreas ya desarrolladas y con áreas establecidas, que los radios de influencia tendrán que establecerse en función de la distancia media en que se localice un área con respecto a otra.

CUADRO No. 11 MATRIZ DE JERARQUIZACION DE ELEMENTOS DEL EQUIPAMIENTO URBANO

SECTORIZACION	SECTOR	SUBSECTOR	BARRIO	VECINDARIO
SUBSISTEMA ELEMENTOS				
EDUCACION				
Jardín de Niños				X
Primaria				X
Secundaria			X	
SALUD				
Centro Social			X	
Clínica			X	
RECREACION				
Juegos Infantiles				X
Jardín Vecinal				X
Parque de Barrio			X	
Canchas Deportivas				X
Plaza Cívica		X		
Parque Urbano	X			
TOTAL	1	1	4	5

CUADRO No. 12

ELEMENTOS ALTERNATIVAS	JUEGOS INFANTILES	JARDIN VECINAL	PARQUE DE BARRIO	CANCHAS DEPORTIVAS	PLAZA CIVICA	PARQUE URBANO
Normas de Equipamiento SEDUE (1)	335	335	670	335	335 a 1340	1340
Proyecto Congreso Habitat (2)	400	--	800	1.5 Km ó ½ Hrs.	varia ble	2400

FUENTE:

- (1) SEDUE: Normas de Equipamiento Urbano
- (2) SGCHPE/DPRU, UNCHS. (habitat), Guatemala 1982.

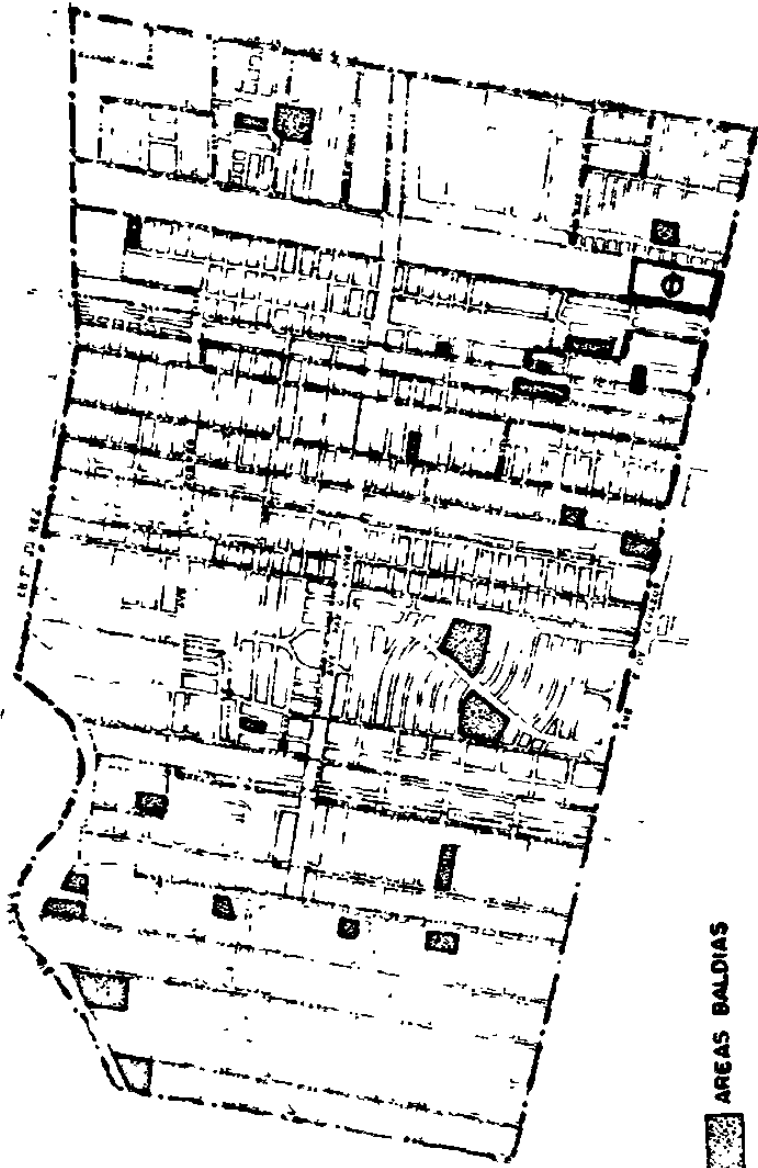
5.2.3. Aplicación del Modelo.

La aplicación del modelo la dividiremos en dos partes; la primera corresponderá a la aplicación a un área ya desarrollada, en este caso al área de estudio.

El área se describió anteriormente; se encuentra deficiente en su totalidad de áreas recreativas (ver plano # 5), de allí que el considerar su distribución territorial estará sujeta a la oferta de áreas municipales disponibles que podemos apreciar en el planos # 11. Además debemos tomar en cuenta que existen otros usos necesarios para la magnitud del área y que a su vez la demanda del equipamiento recreativo es superior a la oferta de áreas baldías. Esto representa que el destino de cada área se encontrará sobreutilizada en comparación a la población que debe servir. Con esto las necesidades serán tomadas con una población hasta el año 1990, fecha en que estará totalmente desarrollado el sector. Además asumiremos que éste corresponde a una sectorización del Plan Director (ya que no existe).

En lo referente a la aproximación poblacional que proyecta el área la establecemos en función del índice habitantes/vivienda mencionado anteriormente en el punto 4.2.3. página 78 para lo cual tenemos:

COMUNIDAD TUCUMANAL



AREAS BALDIAS

AREA BALDIA ESTATAL



LOCALIZACION DE AREAS MUNICIPALES BALDIAS

$$\begin{aligned}
 P_{90} &= V \times I \\
 &= 19154 \times 4.9239 \\
 P_{90} &= 94312 \text{ Habitantes}
 \end{aligned}$$

donde:

P_{90} = Población total de la zona en el año 90.

V = Número total de viviendas en el sector.

I = Índice habitantes/vivienda para 1990.

Esta cantidad de población para la zona en esa fecha, representa una demanda de equipamiento recreativo (considerando los servicios existentes y aplicando los parámetros), la que corresponde a 46.6 hectáreas para el uso de áreas recreacionales. Para establecer esta demanda se estableció primero un índice de comportamiento (L) de la población de 1985 con respecto a la población de 1990 de la siguiente forma:

$$\begin{aligned}
 L &= I_{90} / 85 \\
 &= 4.9239 / 5.4399 \\
 L &= .90514
 \end{aligned}$$

Este índice nos sirve como indicador del margen de tolerancia de 10% para determinar si el elemento esta bien utilizado ($1.00 - .90 = .10 = 10\%$). Así tenemos que la población que demanda ser

vicio será de:

$$D = P - F$$

$$D = 94312 - 23783$$

$$= 70525 \text{ Habitantes.}$$

donde:

D = Población que demanda servicio al año 90.

P = Población obtenida de aplicar el índice habitantes/vivienda.

F = Población que para el año 90 estará servida como reflejo de la situación actual, esto se calculó de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} F &= .90514 \times J_{85} \\ &= .90514 \times 26280 \text{ Habitantes} \\ &= 23783 \text{ Habitantes} \end{aligned}$$

donde:

J_{85} = Población acumulada para 1985, que se obtiene del cuadro No. 10

L = Índice de comportamiento

Finalmente tomando como base los parámetros normativos de áreas recreativas para esta magnitud de población, obtenemos la cantidad de áreas recreativas necesarias para la zona mencionada anteriormente (46.6 has) con una simple operación aritmética:

$$\begin{aligned}
 T &= D \times R \\
 &= 70525 \times 6.62 \text{ metros}^2 / \text{hab.} \\
 &= 46.6 \text{ Hectáreas}
 \end{aligned}$$

donde:

- T = Cantidad de tierras para el sub sistema en (hectáreas).
- D = Población que demanda área recreativa al año 90.
- R = Parámetro normativo aplicable para esa magnitud de población (mts² / hab). (obtenido con la función paramétrica).

Con esto se establece la necesidad futura de áreas recreativas en la zona (caso típico), como pronóstico a sus requerimientos de espacio, aplicando su asignación en función de la población y no del parámetro porcentual del 15%. Así podemos elaborar el cuadro de necesidades de cada elemento.

Se puede apreciar que el área en estudio requiere de 46.6 Has. para satisfacer la demanda de áreas recreativas y que se encuentra establecido en función del parámetro 6.62 metros cuadrados por habitante considerando esto la oferta de áreas municipales se encuentra por debajo con 20.0 hectáreas y que corresponderá a un 43% de la demanda que se requiere; estas áreas disponibles se

CUADRO No.13 NECESIDADES DE AREAS RECREATIVAS (considerando proyecciones).

ELEMENTO	PARAMETRO (P) M ² /Hab.	% (P/T)	AREA REQUERIDA (Has)
Jardín Vecinal	1.00	15	7.0
Juegos Infantiles	.50	8	3.7
Parque de Barrio	1.10	17	7.9
Canchas Deportivas	1.82	27	12.6
Plaza Cívica	.20	3	1.4
Parque urbano	2.00	30	14.0
TOTAL	6.62	100	46.6

FUENTE: Cuadro No. 2

pueden apreciar en el cuadro No. 5 que corresponde al punto 4 página 59 .Además esta magnitud de población requiere de otros subsistemas del equipamiento urbano.

Ahora pasaremos a la aproximación de localización territorial de las necesidades en forma global del área . Para esta distribución se establecieron algunos criterios necesarios para su mejor asignación.

1. En la zona se ha venido construyendo una Avenida (Pablo Livañ) que tiene un movimiento vehicular de rápida circulación; y que a su vez establece un límite físico de las colonias, que quedarán en su totalidad divididas en dos partes, lo que dificulta su radio de influencia.
2. Se identifica la población infantil como prioritaria en la asignación de áreas recreativas Es decir, esto se debe a que es la población que más actividades y necesidades tiene de las mismas por las características de su desarrollo físico.
3. Se establece mayor cantidad para el uso de parque de barrio como forma de abarcar mayor población y buscar la integración de la zona. Esto considerando

al elemento campo deportivo en cuarto nivel.

4. No se establece áreas para Plaza Cívica y Parque Urbano considerando la zona desde un punto de vista de barrio, estos elementos pueden ser obviados, debido a la falta de disponibilidad de áreas, como además de que está muy cerca el Parque la Pastora.
5. Finalmente las áreas serán asignadas en forma sectorizada buscando su mayor y mejor utilización de los elementos, debido a su localización espacial y tamaño.

Tomando en cuenta estos criterios se establecieron las áreas para uso de jardín vecinal, juegos infantiles, parques de barrio y canchas deportivas, tomando como referencia lo existente. A su vez se calcularon las poblaciones servidas y su mayor utilización y sobreutilización; esto se expresa en los cuadros No. 14,15,16 y sus correspondientes planos. Para esta aproximación y cálculo de dotación de los elementos recreacionales se toman en cuenta las áreas existentes, se establecen sub-zonas dependiendo de la oferta de elementos como se muestra en cada plano de proposición, esto es consecuencia de sus radios de influen-

cia real, utilizando la técnica de THIEZEN (distancia media), para facilitar el área servida y los cálculos; como además la diversidad de densidades poblacionales.

Todas las letras de los cuadros corresponden a la siguiente designación: Z= sub-zonas de los planos; S= Dotación (superficie en metros cuadrados); E = Cantidad de elementos en las sub-zonas; P= Población total de la sub-zona; C= Capacidad de los elementos; T= Diferencia entre la oferta y demanda (déficit porcentual) que ocasionará sobreutilización.

En función de estos resultados se percibe que las necesidades no pueden ser atendidas a cabalidad. Así tenemos que: 1) para jardín vecinal se utilizan 3.2 Has (46% de la demanda) de las 7 Has. necesarias ; 2) en juegos infantiles 2.2 Has. (60% de la demanda) de las 3.7 Has necesarias; 3) en parque de barrio se ofrece 6.3 Has (80% de la demanda) de las 7.9 Has necesarias; y 4) en canchas deportivas 3.2 Has (25% de la demanda) de las 12.6 Has. necesarias que requiere la población. En este último elemento la relación es más marcada debido a que se consideró al parque de barrio por sus dimensiones y además dentro de él pueden desarrollarse actividades de deporte.

CUADRO No. 14 PROPOSICION PARA JUEGOS INFANTILES Y JARDINES VECINALES

Z	S	E	P	C	T (C-P) %
1	2360	J.I. ; J. V.	3083	1573	196
2	14300	(3) J.I. ; (4) J.V.	15823	9533	166
3	10965	(2) J.I. ; (2) J.V.	16536	7310	226
4	20260	(3) J.I. ; (3) J.V.	23931	13507	177
5	3000	J.I.	6589	6000	110
6	2800	J.I.	6054	5600	108

FUENTE: Plano No. 12

NOTA : % > 100 (se quedarán sobreutilizados los elementos).

Z = sub-zona de los planos ; S = Dotación (superficie en metros cuadrados).

E = Cantidad de elementos en las sub-zonas, P = Población total de la sub-zona.

C = Capacidad de los elementos ; T = Diferencia entre la oferta y la demanda (déficit porcentual).

CUADRO No. 15 PROPOSICION PARA PARQUE DE BARRIO

Z	S	E	P	C	T (C-P) %
1	36049	(4) P.B.	44891	19807	227
2	7843	P.B.	9063	4309	210
3	10257	P.B.	6589	5636	117
4	9000	P.B.	6022	4945	122

FUENTE : Plano No.13

NOTA : % > 100 (se quedarán sobreutilizados los elementos.

CUADRO No. 16 PROPOSICION PARA CAMPOS DE DEPORTE

Z	S	E	P	C	T (C-P)%
1	18850	(2) C.D.	15941	9425	169
2	13100	(2) C.D.	8397	6550	128

FUENTE: Plano No.14

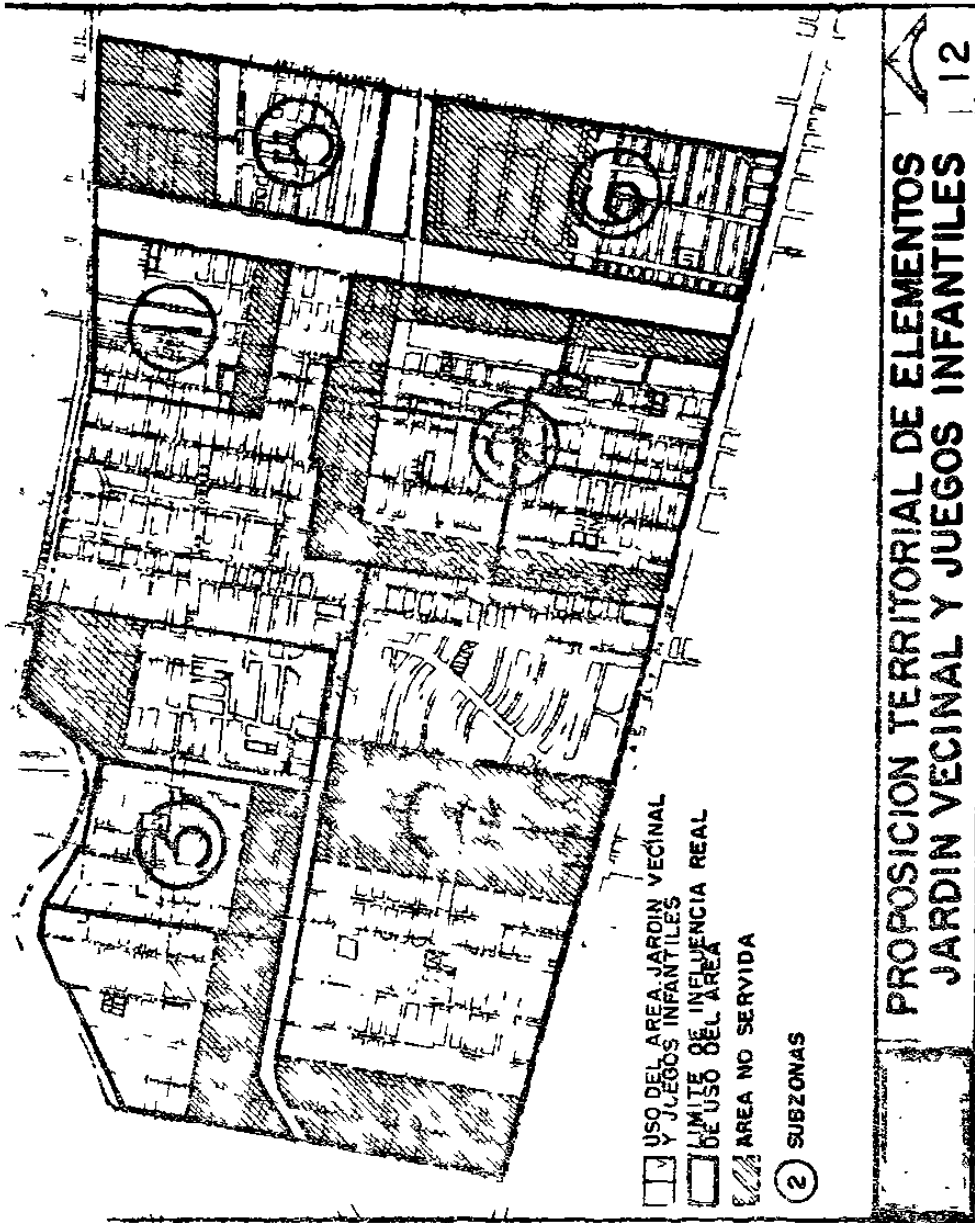
NOTA: % > 100 (se quedarán sobreatilizados los elementos)

Es imposible lograr la maximación de la asignación, porque las áreas municipales no han sido establecidas en función de un parámetro poblacional, sino en base a la superficie neta vendible del fraccionamiento. Además sus ubicaciones no guardan una relación de integración global de la zona, ver los planos correspondientes de cada elemento. No. 12,13,14.

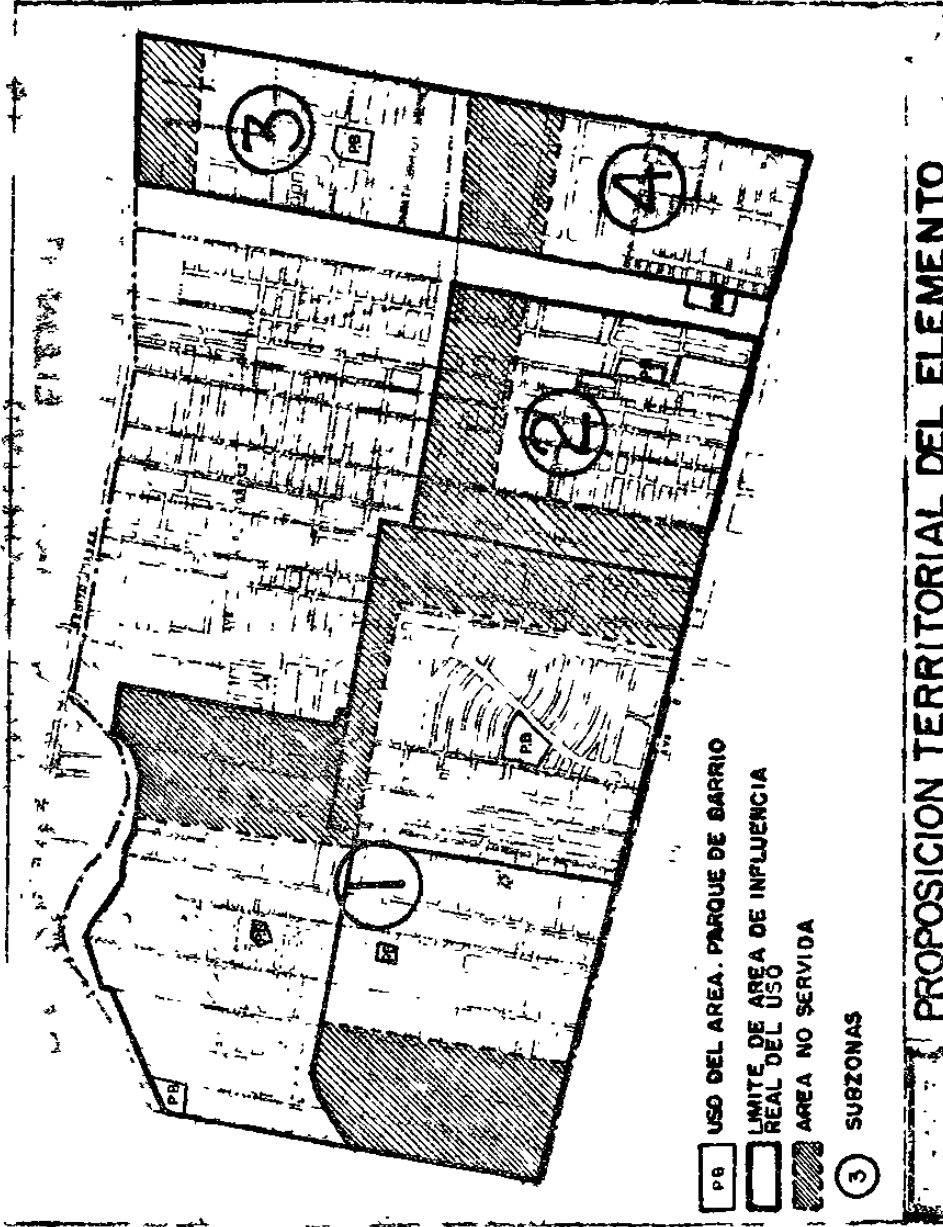
Con respecto a los resultados de sobreutilización de las áreas se puede concluir que las colonias presentan densidades poblacionales variables en relación con su radio de influencia que puede servir el área. En el caso de subutilización se puede decir que en su mayoría se trata de juegos infantiles y en otro caso debido a la barrera de comunicación con el resto de la zona.

Todo esto trae como resultado que algunas áreas tengan márgenes de utilización mayores que otras, en cuanto a la posibilidad de uso de elementos recreacionales diversos, y que otras tengan menores posibilidades como también áreas más beneficiadas con acceso a todos los elementos disponibles.

Por último es necesario aclarar que esta proposición territorial de los elementos recreativos, no considera otros usos posibles que son necesarios para una población de estas magnitudes y que deben ser repartidos en las áreas

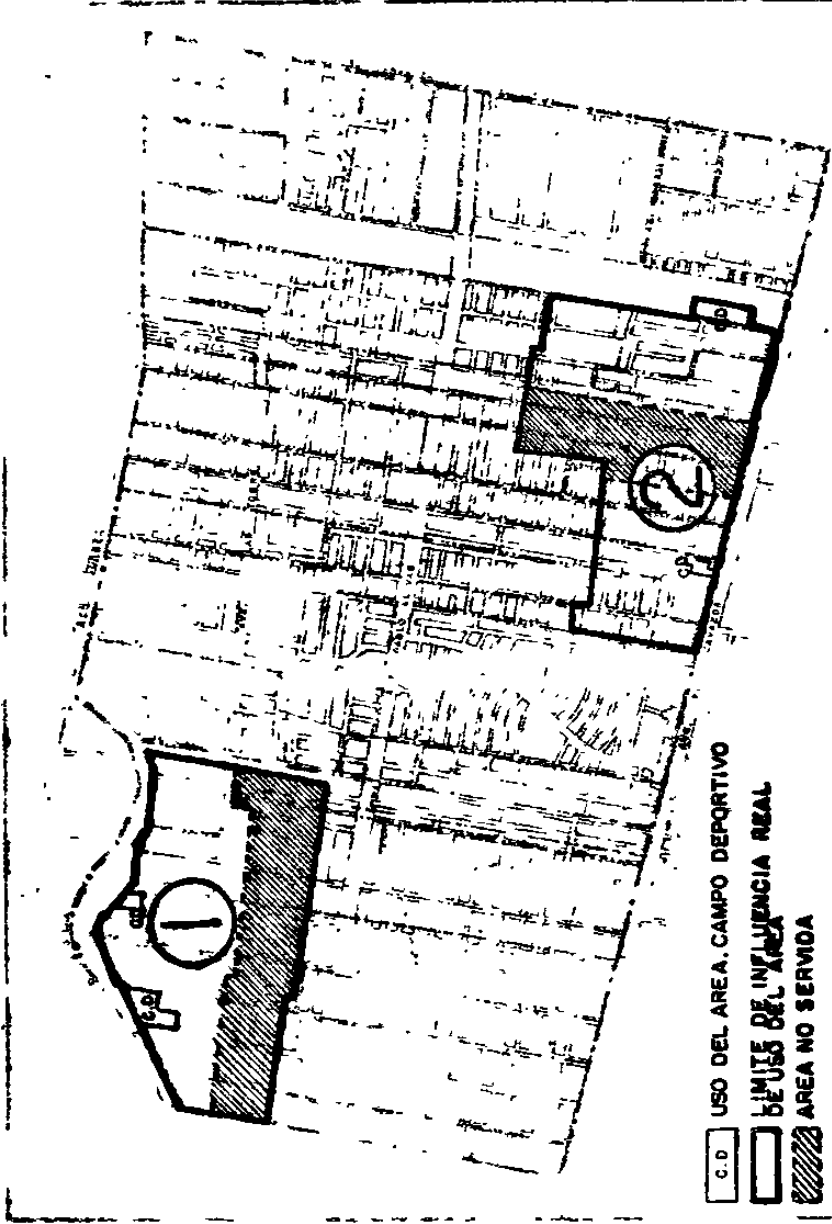


PROPOSICION TERRITORIAL DE ELEMENTOS
 JARDIN VECINAL Y JUEGOS INFANTILES



- PB USO DEL AREA. PARQUE DE BARRIO
- LIMITE DE AREA DE INFLUENCIA REAL DEL USO
- AREA NO SERVIDA
- 3 SUBZONAS

**PROPOSICION TERRITORIAL DEL ELEMENTO
PARQUE DE BARRIO**



C.D. USO DEL AREA. CAMPO DEPORTIVO

LIMITE DE INFLUENCIA REAL

AREA NO SERVIDA

1 SUBZONAS

**PROPOSICION TERRITORIAL DEL ELEMENTO
CAMPO DEPORTIVO**

municipales disponibles.

Al referirnos a la otra parte de la aplicación del modelo (caso de áreas por desarrollar), no es más que analizar el área típica tomando en cuenta que no existiera ningún desarrollo hoy día. Para esto tenemos que tomar como referencia algunos criterios: (supuestos).

1. El sector corresponde a la sectorización previa establecida en los planes Directores.
2. La densidad de población estimada será de 250 habitantes por hectárea . (Para toda la zona)
3. El área estará totalmente prediada (límites de las propiedades existentes).
4. Asumiremos el proyecto de la Avenida Pablo Livas.

Como primer paso se necesita calcular la demanda de equipamiento urbano global; para esto tenemos que calcular la cantidad de habitantes para el sector lo cual lo hacemos por medio de la siguiente operación:

$$\begin{aligned}
 P &= A \times D \\
 &= 596.79 \text{ Has} \times 250 \text{ Hab/ Ha.} \\
 P &= 149198 \text{ Habitantes}
 \end{aligned}$$

donde:

P = Población que se asentará en el sector.

A = Area del sector (hectáreas)

D = Densidad de población asumida.

Con esta cantidad de población podemos calcular la necesidad de área requerida para equipamiento urbano, con base en las normas; así tenemos que el parámetro que utilizaremos será la función matemática ya diseñada en el punto 3.1 página 47 dentro de los rangos de población de 10000 a 150000 habitantes, lo que resulta ser de 11.76 Metros cuadrados/Habitantes.. Así mediante la aplicación de este parámetro referido a la población obtenemos la cantidad de tierra de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} T &= P \times R \\ &= 149198 \times 11.76 \\ T &= 175.70 \text{ Hectáreas} \end{aligned}$$

donde:

T = Cantidad de tierra requerida de equipamiento urbano (hectáreas).

P = Población estimada.

R = Parámetro normativo (M2/ Hab)

Este resultado nos ofrece el área requerida para equipamiento urbano dentro de la zona que representa el 29% del total, y que debe ser repartida a su vez en los distintos elementos del equipamiento. Así para el equipamiento recreativo tendremos que la necesidad será calculada en función a los parámetros del punto 3.2 página 50 ; de la forma siguiente:

$$\begin{aligned} C &= D \times E \\ &= 149198 \times 4.62 \\ &= 68.93 \text{ Hectáreas} \end{aligned}$$

donde:

- C = Cantidad de tierra requerida para uso de equipamiento recreativo (Has).
- P = Población estimada
- E = Parámetro normativo (M2/ Hab.)

Así obtenemos que para uso recreativo se necesitan 68.93 hectáreas (39% de las tierras destinadas para uso municipal dentro del sector). Ahora, además de hacer este cálculo es necesario distribuir territorialmente los elementos, por lo cual partiremos de la matriz elaborada de jerarquía de equipamiento y el cuadro de radio de influencia como bases en su determinación. El cuadro No. 17 muestra la necesidad dependiendo de cada elemento recreativo.

CUADRO No. 17 NECESIDADES DE CADA ELEMENTO APLICANDO EL MODELO DE PLANIFICACION DEL EQUIPAMIENTO RECREATIVO.

ELEMENTOS	PARAMETRO	SUPERFICIE (Has)	%	# DE ELE- MENTO NE- CESARIO	SUPERFI- CIE ELE- MENTO M ²
Jardín Vecinal	1.00	14.92	21.65	64	2500
Juegos Infantiles	.50	7.46	10.82	64	1250
Parque de Barrio	1.10	16.42	23.82	16	11000
Canchas Deportivas	1.82	27.15	39.39	64	4550
Plaza Cívica	.20	2.98	4.32	4	8000
Parque Urbano	---	---	---	---	---
TOTAL	4.62	68.93	100.00	212	27300

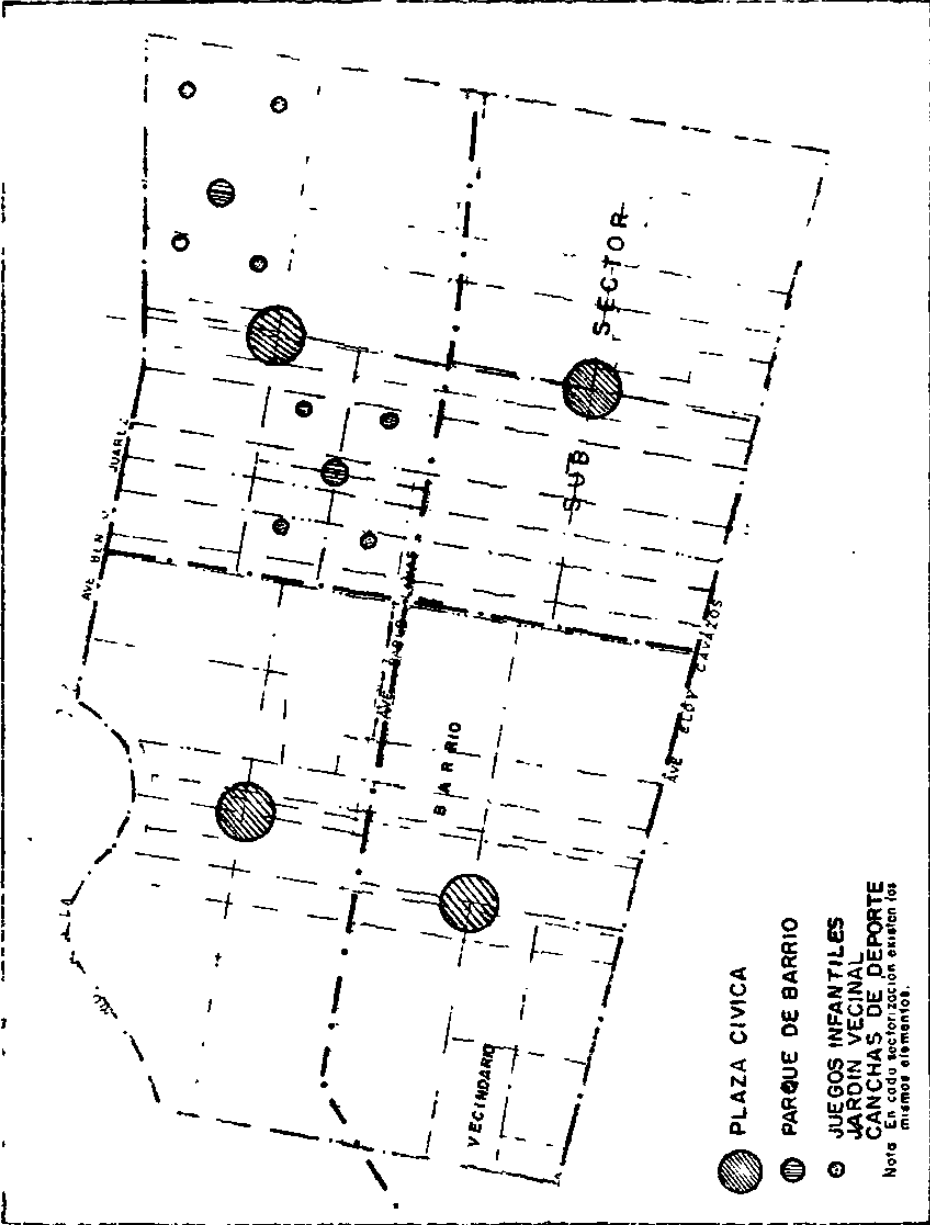
FUENTE: SEDUE, Normas de Equipamiento Urbano.

NOTA: El total de elementos corresponde dependiendo del nivel de jerarquía establecido, y la sumatoria de áreas representa la suma de áreas de un elemento dentro del sector.

Así la distribución desagregada de cantidades requeridas encontramos que las Canchas Deportivas representan el mayor porcentaje (39.39%), seguido de parques de Barrio y Jardín Vecinal hasta llegar a la Plaza Cívica con un 4.32% .

La elaboración de la distribución territorial esquemática de los elementos que forman el subsistema recreativo tendrá como representación gráfica el plano No. 15, para lo cual el sector fué dividido en subsectores (cuatro en total, formado por una población aproximada de 40000 habitantes), este a su vez en barrios (cuatro para cada subsector con una población aproximada de 10000 habitantes); y por último en vecindario (cada barrio tendrá cuatro, con una población de 2500 habitantes), además es necesario aclarar que el elemento Parque Urbano no fué considerado debido a la cercanía del área con el Parque La Pastora.

Esto nos dio como resultado que el sector tenga una Plaza Cívica central para cada subsector, para cada barrio encontramos un parque de barrio y para cada vecindario se establecieron una Cancha Deportiva, Jardín Vecinal y Juegos Infantiles. Estos elementos tendrán como dimensiones aproximadas lo calculado en el cuadro No. 17 y su localización en relación al radio de influencia.



● PLAZA CIVICA

▨ PARQUE DE BARRIO

● JUEGOS INFANTILES
 ● JARDIN VECINAL
 ● CANCHAS DE DEPORTE

Note: En cada sectorización existen los mismos elementos.

**DISTRIBUCION TERRITORIAL ESQUEMATICA DE
 LOS ELEMENTOS DEL SUBSISTEMA RECREATIVO 15**

Se puede apreciar en el plano que la distribución de tierra resulta en muchos casos no equilibrada para cada parcela de predio. Es decir, algunos propietarios tendrán que ceder más tierras que otros. esto obliga a buscar alternativas legales para su control e implementación, que pasaremos a ver en el siguiente punto.

La aplicación del modelo a el caso típico como futuro desarrollo comprendería como resultado si asumimos un 30% de vialidad (126.33 Has), a 294.76 hectáreas para vivienda, lo que equivaldría a una densidad neta de 506 habitantes/hectárea . Es decir, con esto cálculos puede desarrollarse en el área conjuntos habitacionales de edificios de tres a cuatro pisos como alternativas para lograr así un desarrollo global⁽⁹⁾

5.3. Marco Jurídico.

Este elemento del Marco estratégico corresponde a la necesidad de control e implementación de la asignación del equipamiento recreativo en el aspecto legal, como alternativa a la situación actual. Además representa el mecanismo para enfrentar las diversas situaciones que pueden darse en su distribución territorial

(9) Para mayor aplicación consultar: Hugo A. Rosales J. Determinantes de una Política de densificación para zonas de vivienda de bajo costo. Monterrey, s.e. 1986.

para que guarde un equilibrio social con los inversionistas públicos y privados. Como además buscando la utilización global y sectorial de los elementos que forman el uso recreacional.

5.3.1. Instrumentos Legales.

La elaboración de algunas alternativas previas a situaciones que desequilibren la asignación del uso recreacional, es la forma de buscar su permanencia y viabilidad política en los Planes Directores dentro de la Urbe.

La primera inquietud es la referente a la declaratoria que haga efectivo el Plan Director, para que este sirva de base a los futuros desarrollos en la implementación del modelo. Es decir, una de las necesidades de su legislación, obedece a la sectorización previa que se debe realizar de la Ciudad, partiendo de la asignación de densidades para cada sector y así poder calcular las áreas municipales en forma global.

En segundo lugar tenemos lo referente a la reforma de la Ley de Desarrollo Urbano en su artículo referido a la asignación actual de las áreas municipales. Para ello es necesario incluir su cálculo dentro de los Planes Directores en forma global y desagregada en función de la población, quedándole la facultad a la Ley de Desarrollo Urbano su cumpli-

miento en los desarrollos de cada fraccionamiento.

También este cumplimiento debe alcanzar a la Ley de Urbanismo del Estado en su labor de aprobación de los proyectos de fraccionamientos. Es decir, debe velar por el cumplimiento de las áreas asignadas para cada predio según el Plan Director y presentar al interesado las alternativas establecidas para el caso de no haber un equilibrio con respecto a otros fraccionamientos. Este desequilibrio consiste en que la localización de cada elemento está determinado por los radios de influencia (distancia caminable) y la densidad existente a su alrededor. Por lo tanto es muy seguro que algunos predios no tengan necesidad de localización de equipamiento dentro de sus límites, mientras que otros tendrán más elementos en su territorio. Esto es una de las consecuencias de sustituir la actual modalidad de planeación que se realiza en forma desagregada por la que estamos recomendando basada en la Planificación Prospectiva. Al igual que la anterior ésta también requiere de un fundamento legal para su aplicación.

Para tales efectos presentamos algunas alternativas.

Primera Alternativa:

En el caso de predios con ausencia de área para uso municipal, el interesado deberá pagar en efectivo lo que debería haberle correspondido dejar del predio, que en su defecto dejan los fraccionadores adyacentes o a quién le corresponda. Este pago en efectivo se calculará de la siguiente manera: el número de viviendas del fraccionamiento se multiplica por el índice de habitantes/vivienda a la fecha y a esa población resultante se le aplica el parámetro normativo, obteniéndose la cantidad de tierra que necesita esa población pero que esta ubicada en otro lugar. A esa superficie se le aplica un precio fijado por la ley. El monto resultante será el pago que debería hacer el fraccionador

En el caso de que en el fraccionamiento existiera la localización de algunos elementos del equipamiento urbano se aplica el mismo procedimiento y verificando si hay coincidencia o no entre el tamaño de ese elemento y lo que indica el parámetro. Si es deficitario se aplica el pago del diferencial. Si es superavitario el fraccionador recibirá la compensación proveniente de la Bolsa de Tierra para equipamiento urbano que será administrada por el municipio respectivo en base a los fundamentos legales.

Segunda Alternativa:

Las tierras necesarias para uso municipal pueden ser adquiridas por el Estado o el Municipio en forma global. Para cubrir los costos de estas tierras se cobrará un impuesto predial, que será establecido en forma proporcional al beneficio (población futura afectada) que perciba cada propietario inmobiliario. Estos sólo se limitarán a urbanizar sus terrenos respetando los límites de los predios que en esta forma se han destinado para equipamiento urbano.

Con respecto a estas alternativas podemos hacer algunos comentarios como: 1) Debe existir un control en cuanto a las aportaciones hechas por cada fraccionador a la bolsa de tierra, para que sean utilizadas en beneficio de los equipamientos urbanos y no sean mal invertidos en otros usos; 2) Además puede crearse un fideicomiso en nombre del sector como forma de control de estas aportaciones. Esto implicaría la organización comunitaria del sector en el tiempo (a medida que se va poblando) y su constitución como persona jurídica; y 3) La aplicación del impuesto predial tiene un ritmo muy lento, debido a la forma como se va urbanizando el sector lo que ocasionaría un ritmo lento de captación de fondos para los equipamientos.

Finalmente es importante recordar que esta distribución espacial de los equipamientos estará representada en forma esquemática en los Planes Directores. Además la distribución espacial debe contemplarse en su procedimiento como parte de la Ley de Desarrollo Urbano y la Ley de Urbanismos del Estado con el fin de que su cumplimiento sea en todos los niveles.

6. CONCLUSION GENERAL

La Problemática del equipamiento recreativo representa en la sociedad actual un componente necesario de analizar en forma específica lo mismo que todos los subsistemas del equipamiento urbano. La realización de la investigación buscó enfrentar los problemas con el fin de encontrar los planteamientos y medidas adecuadas para ayudar y mejorar la asignación del equipamiento recreativo en forma global. Por esta razón la principal y primera medida estuvo relacionada con el efecto legal que deben tener los Planes Directores en el proceso de Planificación, en su forma interactiva. Es decir, la sectorización previa de las ciudades en función a la densidad establecida y el territorio para lograr el desarrollo global de asignación de áreas recreativas (Urbanas). Esto proporcionaría un ordenamiento espacial de las ciudades, ayudaría a mejorar la calidad de vida, como además no ocasionaría los altos costos sociales actuales, y ayudaría a las generaciones futuras a enfrentar los problemas en el largo tiempo.

Por otra parte la comprobación de la hipótesis y el análisis del caso típico, nos sirven de referencia, para reafirmar que es necesario el cálculo de la asignación del equipamiento recreativo en función de la población en forma global y desagregada. Es decir, de esta ma-

nera se logra la integración de los distintos subsistemas que forman el equipamiento urbano y encontrar así el equilibrio con la oferta de los servicios que requiere la población. Además debe lograrse su distribución territorial y controlarse e implantarse para los diferentes sectores, con el fin de que exista un orden en el proceso de planificación del equipamiento urbano (recreativo), lo que a su vez repercute en las reformas en algunos artículos en las Leyes de Desarrollo urbano y la Ley de Urbanismo del Estado. Claro está que esto hace obligatorio derogaciones y creación de nuevas declaratorias de acuerdo a necesidades e implementación del proceso según lo establecido en el Plan Director, con el propósito de un seguimiento integral del cálculo de asignación en todos los niveles.

Esto es imprescindible para la elaboración y éxito del modelo de Planificación del equipamiento recreativo o urbano, el que estará relacionado directamente con las Normas Básicas de Equipamiento Urbano, las cuales a su vez deben ser revisadas cada cierto tiempo, ya que la planificación es un proceso dinámico y no estático.

La segunda preocupación está relacionada con las áreas desarrolladas y que presentan déficit de áreas municipales y por ende recreativas. El caso típico analizado representa la evidencia

de esta situación, en dónde, en primera instancia es prevaleciente el desequilibrio que causa la modalidad de planeación al realizarse los cálculos de asignación de los equipamientos urbanos. Partiendo de esta afirmación encontramos un déficit de áreas recreativas que es causada por el cálculo porcentual de 15% del área neta de cada fraccionamiento y no del sector en forma global. Es decir, el cálculo no debe ser hecho en base de un porcentaje del territorio sino considerando un coeficiente poblacional.

La situación actual que se apreció en el área analizada representa un déficit mayor del 50% de áreas necesarias para equipamiento recreativo, sin tomar en cuenta los subsistemas del equipamiento urbano. Esto ocasiona alternativas de solución como: primero establecer jerarquía de los elementos recreativos más importantes dentro de la población ó en segundo lugar desarrollar una redensificación del área para obtener áreas disponibles, pero esto ocasionaría grandes costos sociales difíciles de alcanzar en este tipo de comunidades.

También se evidencia en esta situación la aplicación que se hizo del modelo al área en el caso de que hubiera sido planificada prospectivamente y se estableciera una previa sectorización en función de la densidad. Esto nos presen

ta un margen de 68.93 hectáreas en relación a las 46.4 Has. calculadas con la población proyectada, lo que a su vez nos resulta una diferencia de 22.33 Has más de las existentes actualmente. Es decir, resulta evidente que el calcular la asignación del equipamiento recreativo o urbano en relación a un área global con una densidad bruta total; evidencia la necesidad de establecer densidades poblacionales mayores a las que existen actualmente. También esto ayuda a la distribución espacial de los elementos ya que están referidos a su radio de influencia y a la población servida.

Finalmente la legislación necesaria para lograr la asignación del equipamiento recreativo, debe estar relacionada con la necesidad de hacer efectivo el Plan Director y a su vez exista una relación directa de las leyes de Desarrollo Urbano y Ley de Urbanismo del Estado. Es decir, ya que estas últimas contienen artículos relacionados con la asignación de las áreas municipales, los cuales deberán ser modificados o derogados estableciéndose a su vez nuevos procedimientos legales, relacionados con el Modelo de Planificación del Equipamiento Recreativo (urbano) y lograr así un ordenamiento adecuado en el desarrollo de nuevas comunidades.

APENDICE: A Artículo 63 de la Ley de Desarrollo Urbano.

Artículo 63.—La persona a quien se conceda permiso para desarrollar un fraccionamiento estará obligada a:

- I. Transmitir en favor del Gobierno del Estado para construir reservas de terrenos destinados a la vivienda popular, una superficie de terreno, dentro o fuera del fraccionamiento, del tres por ciento del área total objeto del mismo, o su equivalente en dinero, según avalúo que practique la Oficina Técnica Catastral de la Secretaría de Finanzas y Tesorería General del Estado.**
- II. Transmitir en favor del Municipio correspondiente las superficies que se destinan a vías públicas dentro del fraccionamiento, y terrenos urbanizados equivalentes al quince por ciento calculado sobre el área resultante de restar las superficies de dichas vías públicas al área total incluida en el polígono general del fraccionamiento, en los términos que establece la ley de Hacienda para los Municipios del Estado.**

Esta última superficie deberá destinarse exclusivamente a construcción de escuelas, parques de juegos, jardines, mercados, en las proporciones que fije la autoridad competente, pero sin que ninguno de estos destinos desaparezca del todo, debiéndose señalar su ubicación en los planos correspondientes.

No podrá variarse la disposición anterior salvo casos especiales en que la superficie del quince por ciento no sea suficiente para ningún servicio público, en cuyo caso podrá pagarse sobre su valor comercial, debiéndose aplicar el producto a dotar de escuelas a las zonas urbanas que carezcan de ellas.

Los destinos de las áreas a que se refiere el presente artículo serán de naturaleza inalienable e imprescriptible en los términos del Capítulo III, Título Primero, Libro Segundo, del Código Civil del Estado.

Esta naturaleza jurídica deberá hacerse constar en las escrituras de cesión al Municipio correspondiente.

APENDICE: B Cálculo de la función
paramétrica para áreas
municipales.

Los elementos seleccionados deberían estar presentes dentro de un territorio intraurbano, con una población comprendida entre 2,000 a 150,000 habitantes. Los subsistemas del equipamiento urbano necesario para la zona son: Educación, Cultura, Salud, Asistencia Pública, Comercio, Abasto, Comunicación, Recreación, Deporte y Servicios Urbanos. Para cada uno hay una clasificación según la población servida.

Con los datos de población a servir y el tamaño del elemento de cada subsistema se calcula el coeficiente per cápita de cada uno. Después se elabora el cuadro No. 1: de concentración de coeficientes. Terminado el mismo se prosigue con el cálculo del parámetro total según población (columnas).

Estos resultados se grafican en un diagrama de dispersión de los parámetros en donde $M = f (P)$ (ver gráficas en la página 48)

Con esto se obtienen las funciones lineales y paramétricas mediante el programa lineal y, modificado de regresión parabólica utilizado para calcular la población (Apéndice C)

Se encontraron dos funciones, la primera lineal es:

$$M = 2.8029 + 3.03476 \times 10^{-4} P$$

donde $3,000 \leq P \leq 10,000$ que corresponde a los parámetros comprendidos entre una población de 2,000 a 9,000 habitantes y que posee un coeficiente de determinación de 96%.

$$M = 5.65309 + 1.254506 \times 10^{-4} P - 5.65648 \times 10^{-10} P^2$$

La segunda equivale a la población comprendida entre $10,000 \leq P \leq 150,000$; con un coeficiente de determinación de 96% .

APENDICE: C Indice de Habitantes por
Vivienda (I)

Necesidad del Índice : Debido a la no disponibilidad de datos estadísticos sobre población a un nivel tan desagregado como lo requiere este trabajo, se hizo necesario buscar una alternativa a una encuesta por muestreo para estimar la población en cada colonia y para fechas distintas, toda vez que el crecimiento interno ocurre en años que no siguen una estricta tendencia secular.

Esta alternativa se basa en el conteo de las viviendas existentes en cada colonia a partir de los planos de las mismas (Archivos de la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas) y con verificación mediante inspección directa en la zona. Luego de tener las cantidades de vivienda se le aplica el índice I y se obtiene la población para cada colonia según el año en que fue ocupada o si no la población que actualmente (1985) reside allí.

Tipos y Fuentes de Datos: Los datos para generar el índice proceden de los censos de 1950-60-70-80 y corresponden a la cantidad de habitantes y de vivienda para el municipio de Guadalupe. Para los tres primeros censos las cifras provienen de CIFRAS DE NUEVO LEÓN, 1981 de SPP; cuadro II.2; página 22 Para el censo de 1980: CENSO DE POBLACION DEL

ESTADO DE NUEVO LEON, 1980. (Esto en relación a la población). Las cifras de vivienda provienen del primer documento mencionado en la siguiente forma: 1950, cuadro VII.1; 1960, cuadro VII. 2; 1970, cuadro VII. 3. Para 1980 el dato de viviendas se obtuvo del Vol. 1 del segundo documento del cuadro 21, pág.228 La elección de estas fuentes de información se debe a que no fue posible localizar otra documentación más confiable con datos históricos para el sector en estudio, por lo que hubo de aplicarse el índice del municipio.

Datos para el estimado del Índice:

En la página siguiente se muestra el cuadro No. A 1 de concentración de los datos para cada año censal. Simplemente se dividió la población total entre el número de viviendas y se hizo así para abarcar incluso los casos en que vive más de una familia en la vivienda.

Técnica de estimación del Índice:

Se ajustó una ecuación con la conocida técnica de regresión no lineal (parabólica) que se logra al minimizar la sumatoria de los cuadrados de las diferencias entre los índices reales de cada año y los estimados con la curva. Esta ecuación (de la forma general $Y = a + b X + c X^2$), se emplea, entonces para estimar el índice de habitantes por vivienda, I, para cualquier año entre 1950 y 1980, es decir $50 \leq X \leq 80$ (Gráfica No. A 1).

CUADRO A. 1 DATOS PARA ESTIMAR EL INDICE I.

AÑO (X)	POBLACION (P)	No. DE VIVIENDAS (V)	I = P/V
1950	12,199'	2,491	4,89723
1960	38,233	6,681	5.72265
1970	159,930	25,913	6.17181
1980	369,479	63,288	5.83806

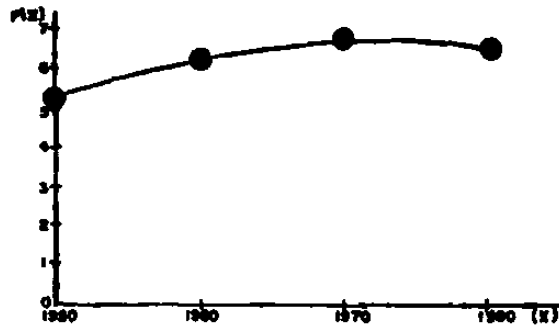
$$\bar{x} = 5.7$$

La ecuación resultante es:

$$I = 8.351 + 4.0945 \left(\frac{X}{10} \right) - 0.2898 \left(\frac{X}{10} \right)^2 \quad (a)$$

Para la ecuación anterior el valor de X (fecha de la colonia) se divide entre 10, ya que los datos fueron en trados al computador en forma (X = 5,6,7,8,). Por lo tanto para calcular el índice I para el año 1966, simplemente reemplace la X por 66 en la ecuación (a) y resuélvala.

Gráfico N°A.1 Ajuste de función $I = f(X)$



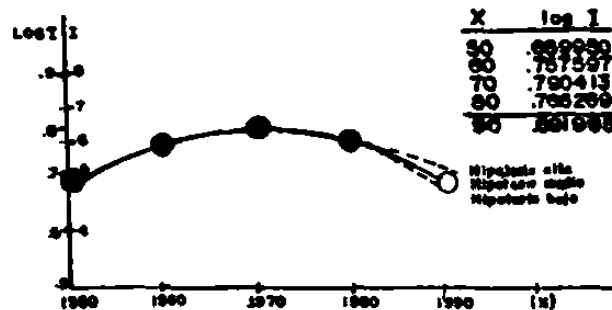
Sin embargo, por tecnicismos estadísticos, para proyectar el índice hacia el año 1990, se emplearon los valores de los logaritmos de los índices reales de cada censo y se procesaron a manera de una " serie de tiempo " (tendencia secular). Con la ecuación resultante (también parabólica) se proyectó el $I_{90} = 5.01187$, con un error de estimación de $e = 0.0895$.

Con estos dos datos se elaboraron tres hipótesis: alta supone que la tendencia al año 1990 será de un $I_{90}=5.01$; la hipótesis media supone un $I_{90}=5.01-e=4.92$ y la hipótesis baja supone un $I_{90}=5.01-2e=4.83$.

Se adoptó la hipótesis media, ya que se asume que la tendencia es hacia una mayor disminución que la proporcionada por proyección funcional.

Finalmente, para obtener el índice proyectado para los años 81 al 90, se ajustó una curva parabólica que uniera

Gráfico N° A-2 Proyección de I



los tres últimos índice (70,80 y 90) Por lo tanto, para 81 x 91, se empleó la siguiente ecuación

$$I = 10^{-0.4392 + 0.3505 (X/10) + 0.02497515 (X/10)^2} \quad (b)$$

RESULTADOS 1981 - 1990

81	5.7707	84	5.5304	87	5.2454	90	4.92339
82	5.6960	85	5.4399	88	5.1419		
83	5.6158	86	5.3449	89	5.0346		

APENDICE:D Cálculo de la función no lineal para comprobación de hipótesis para áreas municipales.

De los datos obtenidos del cuadro No. 5 de áreas municipales, se localizaron los per cápitas municipales reales por colonia en un diagrama de dispersión en donde; $T = f (P)$ (ver gráfica No. 11).

Con esto se obtuvo la función no lineal (hiperbólica) que mejor, se ajusta al comportamiento de los datos.

La función es de la forma general siguiente:

$$Y = a + b / X$$

y al sustituir Y por T (per cápita municipal) y X por P (población) se tiene,

$$T = 1.41 + 4833.58 / P$$

con un coeficiente de determinación de 30.8%

También se graficó la función paramétrica normativa de áreas municipales de $3000 < P \leq 10000$ ya que las colonias no pasan de este rango de población. Es

to se hizo con el propósito de establecer la relación porcentual de diferenciación en relación con los parámetros normativos y poder así comprobar la hipótesis; todo esto se hizo mediante un programa en Basic como sigue:

PROGRAMA DE COMPUTADORA PARA LA PREPARACION DEL CALCULO DE LA FUNCION HIPERBOLICA (NO LINEAL)

```

10 CLEAR
15 INPUT " NUM. DE ( X, Y ) " ; N
20 FOR I= 1 TO N
25 READ X, Y
30 D = D + Y/X^2 : E = E + 1/ X
35 F = F + Y : G = G + 1/X^3 : H = H + 1
   /X^2
37 L = L * Y^2
40 NEXT I
45 K = H * E - G * N
50 A = ( D * E - F * G ) /K
55 B = ( H * F - N * D ) /K
60 PRINT " FUNCION : C ="; ROUND ( A,-3 )
   ; " + " ; ROUND ( B, - 3 ); " /X
65 WAIT 55
70 FOR P = 10000 T 500 STEP-500
75 C = A + B/P
80 PRINT " P = " ; P ; C = ROUND ( C,- 3 )
85 NEXT P
90 D = 0 : E = 0 : G = 0 : N = 0
95 RESTORE 500
100 FOR I = 1 TO N
   READ X Y

```

```
110 D = ( Y - ( A + B/ X ) ^2
115 E = E + D
120 NEXT I
125 G = E/ ( N-2 )
130 N = ( N* L - F^2 ) / ( N^2 * N/ (N-1) )
135 I = L - G / N
139 WAIT 1000
140 PRINT " COEF. DET. = " ; ROUND
      ( I,-4 ) * 100% ; " % "
145 END
500 DATA
```

APENDICE : E


secretaría de desarrollo urbano y ecología
dirección general de equipamiento urbano y edificios

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO
CLAVE: 09.05

Subsistema: Recreación

Elemento: Parque Urbano

I. NORMAS DE LOCALIZACION

1. Nivel de servicios de la localidad receptora; recomendable intermedic
mínimo medio
2. Radio de influencia regional recomendable 30 kilómetros o 1 hora
3. Radio de influencia intraurbano recomendable 1,340 metros
4. Localización en la estructura urbana subcentro urbano
5. Uso del suelo recreativo
6. Vialidad de acceso recomendable secundaria
7. Posición en la manzana manzana completa

II. NORMAS DE DIMENSIONAMIENTO

8. Población a atender el total de la población
9. Porcentaje respecto a la población total 100 por ciento
10. Unidad básica de servicio metro cuadrado de parque
11. Capacidad de diseño de la unidad de servicio 0.55 habitantes
12. Usuarios por unidad de servicio variable
13. Habitantes por unidad de servicio 0.55
14. Superficie de terreno por unidad de servicio 1.1 m²
15. Superficie construida por unidad de servicio 0.01 a 0.02 m²
16. Cajones de estacionamiento por unidad de servicio 1/cada 500 m²

III. DIMENSIONAMIENTO DE ELEMENTOS TIPO

- A. Elemento mínimo recomendable
 17. Número de unidades de servicio 91,000 m² de parque
 18. Superficie de terreno 100,000 m², construcción 1,500 m²
 19. Población mínima que justifica la dotación 50,000 habitantes
- B. Elemento recomendable
 20. Número de unidades de servicio 182,000 m² de parque
 21. Superficie de terreno 200,000 m², construcción 3,000 m²
 22. Población a servir 100,000 habitantes
- C. Elemento máximo recomendable
 23. Número de unidades de servicio 727,000 m² de parque
 24. Superficie de terreno 799,000 m², construcción 11,000 m²
 25. Población a servir 400,000 habitantes

OBSERVACIONES:

APENDICE E


secretaría de desarrollo urbano y ecología
dirección general de equipamiento urbano y edificios

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO
CLAVE: 09.01

Subsistema: Recreación

Elemento: Plaza Cívica

I. NORMAS DE LOCALIZACION

1. Nivel de servicios de la localidad receptora; recomendable concentración rural
mínimo concentración rural
2. Radio de influencia regional recomendable 15 kilómetros o 30 minutos
3. Radio de influencia intraurbano recomendable 335,670 y 1,340 metros
4. Localización en la estructura urbana en centros de servicios
5. Uso del suelo comercial y de servicios
6. Vialidad de acceso recomendable peatonal y local
7. Posición en la manzana en cabecera o manzana completa

II. NORMAS DE DIMENSIONAMIENTO

8. Población a atender el total de la población
9. Porcentaje respecto a la población total 100 por ciento
10. Unidad básica de servicio metro cuadrado de plaza
11. Capacidad de diseño de la unidad de servicio 6,25 habitantes
12. Usuanos por unidad de servicio variable
13. Habitantes por unidad de servicio 6,25
14. Superficie de terreno por unidad de servicio 1,25 m²
15. Superficie construida por unidad de servicio 1 m² de plaza
16. Cajones de estacionamiento por unidad de servicio no tiene

III. DIMENSIONAMIENTO DE ELEMENTOS TIPO

- A. Elemento mínimo recomendable
 17. Número de unidades de servicio 1,120 m² de plaza
 18. Superficie de terreno 1,400 m², construcción 1,120 m²
 19. Población mínima que justifica la dotación 7,000 habitantes 1/
- B. Elemento recomendable
 20. Numero de unidades de servicio 4,480 m² de plaza
 21. Superficie de terreno 5,600 m², construcción 4,480 m²
 22. Población a servir 28,000 habitantes
- C. Elemento máximo recomendable
 23. Número de unidades de servicio 16,000 m² de plaza
 24. Superficie de terreno 20,000 m², construcción 16,000 m²
 25. Población a servir 100,000 habitantes

OBSERVACIONES:

1/ incluye población en área de influencia

APENDICE E


secretaría de desarrollo urbano y ecología
dirección general de equipamiento urbano y edificios

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO
CLAVE: 09.04

Subsistema: Recreación

Elemento: Parque de barrio

I. NORMAS DE LOCALIZACION

1. Nivel de servicios de la localidad receptora; recomendable medio
mínimo básico
2. Radio de influencia regional recomendable 15 kilómetros o 30 minutos
3. Radio de influencia intraurbano recomendable 670 metros
4. Localización en la estructura urbana centro de barrio
5. Uso del suelo recreativo, comercial y de servicio
6. Vialidad de acceso recomendable peatonal o local
7. Posición en la manzana manzana completa

II. NORMAS DE DIMENSIONAMIENTO

8. Población a atender el total de la población
9. Porcentaje respecto a la población total 100 por ciento
10. Unidad básica de servicio metro cuadrado de parque
11. Capacidad de diseño de la unidad de servicio 1 habitante
12. Usuarios por unidad de servicio variable
13. Habitantes por unidad de servicio 1
14. Superficie por terreno por unidad de servicio 1.1 m²
15. Superficie construida por unidad de servicio 0.01 a 0.02 m²
16. Cajones de estacionamiento por unidad de servicio 1/cada 250 m²

III. DIMENSIONAMIENTO DE ELEMENTOS TIPO

- A. Elemento mínimo recomendable
 17. Número de unidades de servicio 10,000 m² de parque
 18. Superficie de terreno 11,000 m², construcción 220 m²
 19. Población mínima que justifica la dotación 10,000 habitantes
- B. Elemento recomendable
 20. Número de unidades de servicio 28,000 m² de parque
 21. Superficie de terreno 30,800 m² construcción 300 m²
 22. Población a servir 28,000 habitantes
- C. Elemento máximo recomendable
 23. Número de unidades de servicio 40,000 m² de parque
 24. Superficie de terreno 44,000 m² construcción 400 m²
 25. Población a servir 40,000 habitantes

OBSERVACIONES:

APENDICE: E


secretaría de desarrollo urbano y ecología
dirección general de equipamiento urbano y edificios

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO
CLAVE: 10.01
Subsistema: Deporte
Elemento: Canchas Deportivas
I. NORMAS DE LOCALIZACION

1. Nivel de servicios de la localidad receptora; recomendable concentración rural
 _____, mínimo rural
2. Radio de influencia regional recomendable 15 kilómetros o 30 minutos
3. Radio de influencia intraurbano recomendable 335 metros
4. Localización en la estructura urbana centro vecinal
5. Uso del suelo habitacional o recreativo
6. Vialidad de acceso recomendable local o peatonal
7. Posición en la manzana cabecera o manzana completa

II. NORMAS DE DIMENSIONAMIENTO

8. Población a atender grupos de edades de 11 a 45 años
9. Porcentaje respecto a la población total 55 por ciento
10. Unidad básica de servicio metro cuadrado de cancha
11. Capacidad de diseño de la unidad de servicio 0.6 usuarios
12. Usuarios por unidad de servicio variable
13. Habitantes por unidad de servicio 1.1
14. Superficie de terreno por unidad de servicio 2 m²
15. Superficie construida por unidad de servicio 0.02 a 0.04 m²
16. Cajones de estacionamiento por unidad de servicio 1/cada 125 m² de cancha

III. DIMENSIONAMIENTO DE ELEMENTOS TIPO

- A. Elemento mínimo recomendable**
17. Número de unidades de servicio 2,275 m² de cancha
18. Superficie de terreno 4,550 m², construcción 90 m²
19. Población mínima que justifica la dotación 2,500 habitantes 1/
- B. Elemento recomendable**
20. Número de unidades de servicio 5,365 m² de cancha
21. Superficie de terreno 12,730 m², construcción 150 m²
22. Población a servir 7,000 habitantes
- C. Elemento máximo recomendable**
23. Número de unidades de servicio 9,090 m² de cancha
24. Superficie de terreno 18,180 m², construcción 180 m²
25. Población a servir 10,000 habitantes

OBSERVACIONES:

1/ incluye población en área de influencia

APENDICE : E


secretaría de desarrollo urbano y ecología
dirección general de equipamiento urbano y edificios

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO
CLAVE: 09.02

Subsistema: Recreación

Elemento: Jardín Vecinal

I. NORMAS DE LOCALIZACION

1. Nivel de servicios de la localidad receptora; recomendable básico
mínimo concentración rural
2. Radio de influencia regional recomendable 5 kilómetros o 15 minutos
3. Radio de influencia intraurbano recomendable 335 metros
4. Localización en la estructura urbana centro vecinal
5. Uso del suelo habitacional y recreativo
6. Vialidad de acceso recomendable peatonal o local
7. Posición en la manzana cabecera o manzana completa

II. NORMAS DE DIMENSIONAMIENTO

8. Población a atender el total de la población
9. Porcentaje respecto a la población total 100 por ciento
10. Unidad básica de servicio metro cuadrado de jardín
11. Capacidad de diseño de la unidad de servicio 1 habitantes
12. Usuarios por unidad de servicio variable
13. Habitantes por unidad de servicio 1
14. Superficie de terreno por unidad de servicio 1 m²
15. Superficie construida por unidad de servicio 0.02 a 0.04 m²
16. Cajones de estacionamiento por unidad de servicio no tiene

III. DIMENSIONAMIENTO DE ELEMENTOS TIPO

- A. Elemento mínimo recomendable
 17. Número de unidades de servicio 2,500 m² de terreno
 18. Superficie de terreno 2,500 m², construcción 100 m²
 19. Población mínima que justifica la dotación 2,500 habitantes
- B. Elemento recomendable
 20. Número de unidades de servicio 7,000 m² de terreno
 21. Superficie de terreno 7,000 m², construcción 150 m²
 22. Población a servir 7,000 habitantes
- C. Elemento máximo recomendable
 23. Número de unidades de servicio 10,000 m² de terreno
 24. Superficie de terreno 10,000 m², construcción 200 m²
 25. Población a servir 10,000 habitantes

OBSERVACIONES:

APENDICE E


secretaría de desarrollo urbano y ecología
dirección general de equipamiento urbano y edificios

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO
CLAVE: 09.03

Subsistema: Recreación

Elemento: Juegos Infantiles

I. NORMAS DE LOCALIZACION

1. Nivel de servicios de la localidad receptora; recomendable básico
_____, mínimo concentración rural
2. Radio de influencia regional recomendable 5 kilómetros o 15 minutos
3. Radio de influencia intraurbano recomendable 335 metros
4. Localización en la estructura urbana centro vecinal
5. Uso del suelo habitacional y recreativo
6. Vialidad de acceso recomendable peatonal
7. Posición en la manzana a media manzana

II. NORMAS DE DIMENSIONAMIENTO

8. Población a atender grupos de edad de 2 a 12 años
9. Porcentaje respecto a la población total 29 por ciento
10. Unidad básica de servicio metro cuadrado de terreno
11. Capacidad de diseño de la unidad de servicio 0.6 niños (1.62m2/niño)
12. Usuanos por unidad de servicio variable
13. Habitantes por unidad de servicio 2
14. Superficie de terreno por unidad de servicio 1 m2
15. Superficie construida por unidad de servicio no tiene
16. Cajones de estacionamiento por unidad de servicio no tiene

III. DIMENSIONAMIENTO DE ELEMENTOS TIPO

- A. Elemento mínimo recomendable
 17. Número de unidades de servicio 1,250 m2 terreno
 18. Superficie de terreno 1,250 m2, construcción no tiene
 19. Población mínima que justifica la dotación 2,500 habitantes
- B. Elemento recomendable
 20. Número de unidades de servicio 3,500 m2 de terreno
 21. Superficie de terreno 3,500 m2, construcción no tiene
 22. Población a servir 7,000 habitantes
- C. Elemento máximo recomendable
 23. Número de unidades de servicio 5,000 m2 de terreno
 24. Superficie de terreno 5,000 m2, construcción no tiene
 25. Población a servir 10,000 habitantes

OBSERVACIONES:

APENDICE : F Procedimiento para elaborar los cuadros No. 8 y 9, de explicación del déficit de áreas recreativas.

Para el cuadro No. 11 primero se establecieron los percápita normativo de 2,500 a 7,000 habitantes (porque las colonias no pasan de 7,000 habitantes). Con estos parámetros se obtiene la ecuación de regresión lineal $S = f (P)$ y , que resulta ser:

$$S = 2.29 + 0.00018 P$$

donde P = población, S = parámetro normativo recreativo.

Por medio de esta ecuación se calcula el S (3) que es el parámetro normativo para cada colonia.

Después se pasa al cálculo del % de diferencia entre los percápitas existentes en cada colonia y lo normativo.

Para estos cálculos se utilizó un programa de regresión lineal. Después se graficará la función y los parámetros existentes en el diagrama de dispersión de la gráfica No. 15 página 107 para apreciación visual.

PROGRAMA PARA EL CALCULO DE LA REALACIONES PROCENTUALES ENTRE EL PARAMETRO

EXISTENTE Y EL NORMATIVO

```

10 CLEAR
15 STAT CLEAR
20 FOR I = 1 TO 2
25 READ X, Y
30 STAT X, Y
35 NEXT I
40 A = LRA: B + LRB
45 DIM Q ( 6 ), Z ( 6 )
50 FOR I = 1 TO 6
55 READ H, R
57 IF H 2,500 THEN H = 2,500
65 P = ( R/Y ) * 100
70 PRINT " POB "; H; " % = " ; ROUND
   ( P, - 3 )
75 IF P 100 THEN C= C + 1; Q = Q+ P:
   GOTO 85
80 IF P 100 THEN K = K + 1 ; Z = Z + P
85 MEXT I
90 PRINT " 100% M = " ; INT ( Q/C )
60 Y = A + B * H
100 PRINT " 100% M = " ; INT ( Z/ K )
110 END
500 DATA

```

donde : X = Dato de población ficticia ;
Y = parámetro ; H = población inicial de
la colonia; R = percápita por colonia;
P = porcentaje de diferencia; M = media
porcentual.

La obtención del cuadro No. 9 se
realizó de la siguiente manera:

Se dispuso de los datos normativos acumulados del cuadro No. 1 y de los datos de los percápita acumulados en el tiempo, tomado del cuadro No. 5. Seleccionándose para cada par de datos el cálculo de porcentaje de deficiencia (parámetro existente / parámetro normativo) Y así elaborar el cuadro.

Los cálculos se obtuvieron de un programa para cálculo de diferencias porcentuales de deficiencia.

PROGRAMA DE PORCENTAJE DE DEFICIENCIA

```

5 CLEAR
10 INPUT " CANTIDAD DE DATOS " ; D
20 FOR I = 1 TO D
30 READ A, Y
40 P = 100 * A / Y
50 PRINT " DIFERENCIA "; P; " % "
60 B = B + P
70 NEXT I
80 M = B / D
90 PRINT " PORCENTAJE PROMEDIO " ; M
100 END
500 DATA

```

Donde D = cantidad de colonia; Y = parámetro normativo ; A = parámetro existente ; P = porcentaje de la A/ respecto a Y ; M = Media de valores de A con respecto a valores de Y.

APENDICE : G Procesamiento de Datos -
Base.

La elaboración del cuadro No. 5 fué de primordial importancia para el desarrollo de la investigación, toda vez que los datos de población y densidad de cada colonia, así como para el área total, son, a su vez, aspectos claves para el análisis y del equipamiento recreativo.

Las cifras que se muestran en el cuadro fueron procesadas por un minicomputador (cuyo programa se ha incluido al final del apéndice) a partir de tres datos de base: la fecha de la colonia A; la superficie en hectáreas de la misma, S (1) y ; el número de viviendas, V (1) . Estos tres datos se obtuvieron de los planos de las colonias y fueron verificados en forma global mediante inspección de campo.

La población inicial de cada colonia se refiere a aquella que se estima comenzó a residir en ellas. El estimado, P (1) , se obtuvo utilizando el dato V (1) y el índice I que resulta de la función descrita en el apéndice C (ecuación " a ", para las fechas anteriores a 1981 y ecuación " b ", para las fechas posteriores) . Así:

$$P (1) = V (1) * I$$

La densidad inicial es la densidad poblacional bruta con que se inició la colonia:

$$D (1) = P (1) / S(1)$$

La población actual, P (2) y, la densidad actual, D (2) , se refieren al año 1985. Para su estimación se empleó el índice de habitantes por vivienda, I Para esta fecha:

$$D (2) = V (1) * 5.439956319 /S(1)$$

Los datos agregados para toda el área se lograron de dos maneras: la superficie total acumulada, S (2) , simplemente es el resultado de ir sumando las S (1) de cada colonia: igual sucede con la totalización del número de viviendas, V (2) , para el área.

Sin embargo, la población total no es la sumatoria de las poblaciones iniciales. Hay que tener presente que la población inicial de cada colonia varía con el tiempo. Por lo tanto, la población total del área en estudio, para cada fecha A, se estimó aplicando el índice I para la fecha deseada, al número de viviendas existentes en esa época:

$$P (3) = V (2) * I$$

Tampoco la densidad media, $D (3)$, es un promedio aritmético de las densidades iniciales. La densidad media, es un " promedio territorial " ya que distribuye uniformemente la población el territorio urbanizado a la fecha del cálculo.

$$D (3) = P (3) / S (2)$$

Los datos para los renglones 33 al 36 tienen las siguientes anotaciones : los fraccionamientos Camino Real II y las Avenidas están en construcción y en base al avance de las obras se estimó que para 1986 estarían ocupados. De esa manera se completaba el tercer dato para esas dos colonias, el de la fecha. El fraccionamiento Los Fresnos II, apenas está en fase de planos elaborados, por lo cual se le aplicó la tendencia de $T (8)$ para tener una idea de la fecha de ocupación; lo mismo se hizo con el renglón 36 que se refiere a las pequeñas áreas baldías del Mapa No. 3, sólo que aquí se tuvo que asignar una densidad inicial que se obtuvo al promediar las tres últimas densidades iniciales (renglones 33,34 y 35).

PROGRAMA DE COMPUTADORA PARA LA PREPARACION DEL CUADRO No. 5

Para emplear este programa no es necesario " entrar " las líneas del 10 al 82.

```

10 REM CALCULO DE DATOS BASICOS
20 REM A = FECHA DE LA COLONIA
25 REM Y = INDICE DE HAB/ VIV.
30 REM S ( 1 ) = SUPERFICIE TOTAL DE LA
  COLONIA EN HAS.
35 REM S ( 2 ) = SUPERFICIE TOTAL DE LA
  ZONA.
40 REM V ( 1 ) = VIVIENDAS EN CADA COL.
45 REM V ( 2 ) = TOTAL DE VIV/ ZONA.
50 REM P ( 1 ) = POBLACION INICIAL POR
  COLONIA.
55 REM P ( 2 ) = POB. ACTUAL EN CADA
  COLONIA.
60 REM P ( 3 ) = POB. TOTAL/ ZONA.
65 REM D ( 1 ) = DENSIDAD INICIAL POR
  COLONIA
70 REM D ( 2 ) = DENSIDAD ACTUAL POR
  COLONIA
75 REM D ( 3 ) = DENSIDAD MEDIA EN LA
  ZONA.
80 REM T = CONSUMO MEDIO ANUAL DE
  TIERRA EN HAS.
82 REM INICIA PROGRAMA
85 CLEAR
90 DIM S ( 2 ), V ( 2 ), P ( 3 ), D ( 3 )
100 FOR I = 1 TO 36
110 READ A. S ( 1 ), V ( 1 )
115 X = A/10 : IF X > 8 THEN Y = 10^
  ( - .4392 + 3505 * X - .02497515 *
120 Y = 8.351 + 4.0945 * X - .2989 *
  X ^ 2
130 S ( 2 ) = S ( 2 ) + S ( 1 ) : V ( 2 )
  = V ( 2 ) + V ( 1 ) : T = S ( 2 ) /
  ( A - 49 )
140 P ( 1 ) = V ( 1 ) * Y
150 P ( 2 ) = V ( 1 ) * 5.439956319
160 P ( 3 ) = V ( 2 ) * Y

```

```

170 D ( 1 ) = P ( 1 ) / S ( 1 )
180 D ( 2 ) = P ( 2 ) / S ( 1 )
190 D ( 3 ) = P ( 3 ) / S ( 2 )
200 PRINT ROUND ( P ( 1 ) , - 1 ) ;
      ROUND ( D ( 1 ) , - 1 ) ; ROUND
      ( P ( 2 ) , - 1 ) .
210 PRINT ROUND ( D ( 2 ) , - 1 ) ;
      S ( 2 ) ; V ( 2 )
220 PRINT ROUND ( P ( 3 ) , - 1 ) ;
      ROUND ( D ( 3 ) - 1 ) ; ROUND ( T ,
      - 3 )
230 NEXT I
240 END
500 DATA
510 DATA
520 DATA
530 DATA      NOTA: Entrar los datos
540 DATA      A, S ( 1 ) y V ( 1 ) en
550 DATA      ese orden para cada co-
READY         lonia.
RUN

```

```

302  30  337  34  10.14
62   302  30  10.14  1412
160  1447  164  18.98  328
1741  92  3.80  451  44
462  etcétera.

```

NOTA: Importante: El orden en que aparecen los datos es el siguiente:

```

P ( 1 ) D ( 1 ) P ( 2 ) D ( 2 )
s ( 2 ) V ( 2 ) P ( 3 ) D ( 3 ) T

```

B I B L I O G R A F I A

- ACKOFF.RUSSELL, L. Rediseñando el futuro, México, Limusa, 1984.
- ACKOFF.RUSSELL,L. Planificación de la empresa del futuro, México, Limusa, 1983.
- AROSEMENA, L.; ROSALES, H,; SULUB, J. La Planeación del equipamiento recreativo y escolar en función de la densidad, Monterrey, s.e. 1985.
- BLANCAS, ARTURO J. La Planificación Prospectiva, en Memoria del XIII Congreso Interamericano de Planificación, s.c. SIAP/ Sociedad Venezolana de Planificación, 1980.
- BAZANT, S., JAN. Manual de Criterios de Diseño Urbano, México, Ed. Trillas, 1981.
- ELIZONDO, JORGE. Algunos enfoques de Planeación, México, UNAM, 1980

ECHENIQUE, MARCIAL. Modelos matemáticos de la estructura espacial urbana: Aplicaciones en América Latina, Buenos Aires, Ediciones SIAP. 1975.

HAGGET, P. Análisis locacional en la geografía humana, Barcelona, Gustavo Gili, 1976.

ORTEGA, B. ARTURO, J. Diccionario de planeación y planificación (un ensayo conceptual), México, Ed. Edicol, 1982.

PRAWDA, JUAN. Teoría y Praxis de la Planeación Educativa en México, México, Brijalbo, 1985.

ROSALES, J. HUGO A. Determinantes de una política de densificación para zonas de vivienda de bajos costos, Monterrey, s.e. 1986.

SAHOP. Agenda Municipal, México
SAHOP, 1981.

Secretaría General de Gobierno,
Ley de Desarrollo Urbano de Nuevo León, Monterrey, Periódico Oficial 1980.

Secretaría General de Gobierno,
Ley de Urbanismo y Planificación de
Nuevo León, Monterrey, Periódico
Oficial, 1975.

SEDUE, Normas Básicas de Equipamien-
to Urbano, México Subsecretar-
ría de Desarrollo Urbano,
SEDUE 1982.

SGCNPE/DPRU, UNCHS. (Habitat),
Principios y Lineamientos
Técnicos para la Programa-
ción de Equipamiento Comuni-
tario y Servicios Públicos,
Guatemala, s.e. 1982 .

