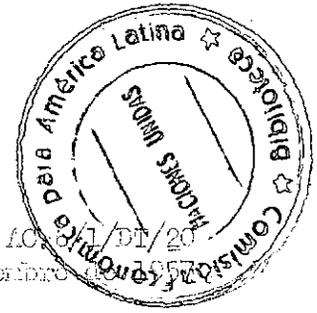


COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA  
COMITE DE COOPERACION ECONOMICA  
DEL ISTMO CENTRALAMERICANO

11 de noviembre



REUNION SOBRE PROBLEMAS DE VIVIENDA,  
INDUSTRIA DE REFRIGERACION Y DE AIRE ACONDICIONADO  
DE CONSTRUCCION EN CENTRALAMERICA Y PANAMA

Realizada conjuntamente por la CEPAL, la Subdirección de Vivienda,  
Construcción y Planeamiento de la Dirección de Asuntos Sociales de  
las Naciones Unidas, la AAT y la Unión Panamericana.  
San José, Costa Rica, 10 de noviembre de 1957

ESTUDIO TEORICO DE DENSIDADES PARA SAN JOSE

Documento presentado por la Delegación de Costa Rica

## ESTUDIO TEORICO DE DENSIDADES PARA SAN JOSE

(Para base de discusiones)

### 1. ZONAS DE MINIMA DENSIDAD

Consideraremos como lote mínimo promedio uno con 150 m<sup>2</sup>. de area (7.5 x 20m). En este tipo de urbanización, puede aceptarse el acceso por aceras, siempre y cuando se respete lo siguiente:

- a) Distancia mínima entre fachadas (casas de un piso): 6 m, o sea dos veces la altura de la vivienda.
- b) Distancia máxima entre una casa y una calle para vehículos motorizados igual a 60 m. (Véase Fig. 1)

En un bloque de 120 x 224 como el que se muestra en el gráfico hay 16x150x10 = 24.000m de área de uso privado.

En circulación tenemos: 6 x 1120 x 4 = 2880 m<sup>2</sup> en aceras

14 x 238    14 x 120 = 5012 m<sup>2</sup> en calles

7892 m<sup>2</sup> en circulación

Area total = 238 x 134 = 24.000    7892 = 31892 m<sup>2</sup>.

Densidad residencial neta =  $\frac{160 \times 5.4 \text{ (promedio familiar)}}{3.1892 \text{ Ha}}$  =  $\frac{860}{3.1892}$

= 270 hbts./Ha., lo que equivale a 3.7 Ha. por 1000 hbts.

En usos comunales necesitamos una contribución de 1.2 Ha. por 1000 hbts., que se aumentará a 1.30 para incluir el terreno necesario para comercio local.

Por lo tanto: Densidad residencial bruta =  $\frac{1000}{5.00}$  = 200 hbts. por Ha.

% de terreno en áreas verdes y comunales =  $\frac{1.20}{5.00}$  = 24% a 25%.

Conclusión: En zonas con densidad máxima de 200 personas por hectárea el porcentaje de terreno para áreas comunales deberá ser de 25%.

## 2.- ZONAS DE ALTA DENSIDAD

Se asumirá un lote promedio de 225 m<sup>2</sup> (9 mts. de frente por 25 mts. de fondo). Consideraremos que aquí es también aceptable el acceso por aceras, con las restricciones apuntadas en el párrafo 1. Véase Fig. 1

$$\text{Nº lotes} = 14 \times 8 = 112 \text{ lotes}$$

$$\text{Area de uso privado } 112 \times 25 = 25200 \text{ m}^2$$

$$\text{Circulación: } 6 \times 126 \times 3 = 2268 \text{ m}^2 \text{ en aceras}$$

$$232 \times 14 + 126 \times 14 = \underline{5012 \text{ m}^2} \text{ en calles}$$

$$7280 \text{ m}^2 \text{ en circulación}$$

$$\text{Area total} = 232 \times 140 = 25200 + 7280 = 32480 \text{ m}^2.$$

$$\text{Densidad residencial neta} = \frac{112 \times 5.4}{3.248 \text{ Ha.}} = \frac{603}{3.248} = 186 \text{ hbts./Ha.}, \text{ lo}$$

que equivale a 5.4 Ha. por 1000 hbts. aproximadamente.

$$\text{Densidad residencial bruta} = \frac{1000}{5.4 + 1.3} = \underline{\underline{150 \text{ hbts./Ha.}}}$$

$$\% \text{ de terreno en áreas verdes y comunales} = \frac{1.2}{6.7} = 18\%.$$

Conclusión : En zonas con densidad alta (150 hbts./Ha.) el porcentaje de terreno destinado a áreas comunales públicas deberá ser de 18% como mínimo, aunque podemos redondear a 20%.

## 3.- ZONAS DE DENSIDAD MEDIA

Se considerará como lote típico uno de 300 m<sup>2</sup> (12 x 25m), todos con frente a calle. (Vease Fig. 1)

$$\text{Area de uso privado} = 40 \times 300 = 12000 \text{ m}^2.$$

$$\text{Circulación} = (254 + 50) \times 14 = 4256 \text{ m}^2$$

$$\text{Area total} = 254 \times 64 = 16256 \text{ m}^2$$

$$\text{Nº de habitantes} = 40 \times 5.4 = 216$$

Densidad residencial neta =  $\frac{216}{16256} = 133$  hbts./Ha., lo que corresponde a 7.5 Ha. por 1000 hbts.

Densidad residencial bruta =  $\frac{1000}{7.5 + 1.3} = 115$  hbts. por Ha. aproximadamente.

% del terreno en áreas verdes y comunales =  $\frac{1.2}{8.8} = 13.7\%$ , dejamos 15%.

#### 4.- ZONAS DE BAJA DENSIDAD

Asumimos como lote típico uno de 450 m<sup>2</sup> (15 x 30 m).

Véase la Fig. 1

Area de uso privado = 30 x 450 = 13500 m<sup>2</sup>

Circulación = (239 + 60) x 14 = 4186 m<sup>2</sup>

Area total = 239 x 74 = 17686 m<sup>2</sup>

Población = 30 x 5.4 = 162 hbts.

Densidad residencial neta =  $\frac{162}{1.7686} = 92$ , equivalente a 10.9 Ha. por 1000 hbts.

Densidad residencial bruta =  $\frac{1000}{10.9 + 1.3} = 82$  hbts./Ha.

% áreas verdes y comunales =  $\frac{1.2}{12.2} = 10\%$ .

#### 5.- ZONAS SUBURBANAS

Se asumirá un lote típico de 900 m<sup>2</sup> (22.5 x 40) Véase Fig. 1

Area de uso privado = 20 x 900 = 18.000 m<sup>2</sup>

Circulación = (239 + 80) x 14 = 4.466 m<sup>2</sup>

Area total = 239 x 94 = 22.466 m<sup>2</sup>

Población = 20 x 5.4 = 108 hbts.

Densidad residencial neta =  $\frac{108}{2.2466} = 48$  hbts./Ha., equivalente a 21 Ha. por 1000 hbts.

Densidad residencial bruta =  $\frac{48}{21 + 1.3} = 42.5$  hbts./Ha.

% terreno áreas verdes y comunales =  $\frac{1.2}{23.2} = 5\%$

Resumen:

<u>Zona de máxima densidad</u>	-	200 hbts. por hectárea 25% del terreno en áreas verdes y comunales
<u>Zona de alta densidad</u>	-	150 hbts. por hectárea 20% del terreno en áreas verdes y comunales
<u>Zona de densidad media</u>	-	115 hbts. por hectárea 15% del terreno en áreas verdes y comunales
<u>Zona de baja densidad</u>	-	80 hbts. por hectárea 10% del terreno en áreas verdes y comunales
<u>Zonas suburbanas</u>	- -	40 hbts. por hectárea 5% del terreno en áreas verdes y comunales

ESTIMACION DE LA DENSIDAD RESIDENCIAL MEDIA

Basados en un estudio de frecuencia de ingresos elaborado por la Oficina de Desarrollo Económico de la Universidad Nacional, que es de carácter preliminar y de validez discutible, estimaremos para efecto ilustrativos generales lo que puede ser una densidad residencial bruta media.

<u>Categoría de ingresos</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Lote típico</u>	<u>Densidad hbts./Ha</u>	<u>Participación densidad media</u>
A.- Hasta \$1000-Vivienda mínima, máxima densidad.	30%	150 m2	200	60
B.- \$1000-\$1500-Vivienda media, alta densidad	25%	225 m2	150	37
C.- \$1500-\$2000-Vivienda media superior, densidad media	25%	300 m2	115	29
D.- >\$2000	15% - 5%	450m2-900m2	80 - 40	14
				140 hbt./Ha
				= 100 hbt./manzana

$\frac{1000}{140} \approx 7.1$  Ha. por 1000 hbts. (El estudio del CINVA recomienda 7.7 Ha. por 1000 hbts. incluyendo 0.35 Ha. para industria)

Area Residencial Neta =  $7.1 - 1.3 = 5.8$  Ha.

Densidad residencial neta equivalente =  $\frac{1000}{5.8} \approx 170$  hbts./Ha.

% de áreas verdes y comunales de tipo local =  $\frac{1.2}{7.1} = 17\%$ .

### DENSIDAD EN RELACION A LA CIUDAD

#### Area central

En Inglaterra, se estima que los requisitos oscilan entre 0.4 y 0.8 Ha. por 1000 hbts., con tendencia hacia el límite inferior.

En los planes reguladores para San Cristóbal y Barquisimeto (Venezuela) se estimó necesario alrededor de 0.2 Ha. por 1000 hbts.

En Puerto Rico, para comercio central se solicitan 0.07 Ha. por 1000 hbts.; no tenemos a mano una norma para usos aéreos. En el proyecto de Hatillo estimamos necesario alrededor de 0.2 Ha. por 1000 hbts excluyendo parques.

Como norma tentativa, asumimos que 0.25 Ha. por 1000 hbts. es adecuado.

#### Industria

En Inglaterra, como promedio de varias ciudades estudiadas y como recomendación en las ciudades satélites nuevas, se obtiene un requisito de 4 Ha. por 1000 hbts. Esta norma corresponde a un país altamente industrializado y está fuera de lugar en nuestro medio. (Es similar en E. U. A.). En Puerto Rico se recomiendan 1.2 Ha por 1000 hbts. para poblaciones sobre 300.000 hbts.; 1.0 Ha. para ciudades entre 100.000 y -

300.000 hbts.; 0.8 Ha. en conglomerados de 50 a 100.000 hbts; 0.6 Ha. por 1000 como mínimo.

En San Cristóbal y Barquisimeto (Venezuela) la norma usada varía de 0.2 a 0.6 Ha. por 1000 hbts.

En un medio como el nuestro, poco industrializado, pareciera suficiente reservar 0.5 Ha. por 1000 hbts. para industrias (dos terceras partes en industria liviana diseminada y una tercera parte en industria pesada o especial).

#### Instituciones (Educación superior y establecimientos grandes.)

En Inglaterra, para facilidades comunales de tipo urbano, como universidades y colegios técnicos, hospitales, cuarteles, etc, se solicitan alrededor de 2 Ha. por 1000 hbts. No tenemos ninguna otra referencia sobre la cantidad de terreno que estos usos pueden demandar, pero estimamos sumamente generosa la norma antes apuntada;

Una rápida estimación en San José indica que en universidades, hospitales y asilos, cuarteles, etc. no se utiliza mas de 0.25 Ha. por 1000 hbts., que acogeremos como norma preliminar.

#### Áreas abiertas

En Inglaterra se recomienda en parques y campos de juego, incluyendo los de propiedad privada, 2.8 Ha. por 1000 hbts. Habiendo incorporado ya 0.75 Ha. por 1000 hbts. en las zonas residenciales, quedaría por cubrir alrededor de 2 Ha. por 1000 hbts. Esto no incluye áreas agrícolas o de terrenos inservibles.

En Puerto Rico se exige 1 Ha. por 1000 hbts. como espacios libres para recreación, de lo cual tenemos ya incorporado como uso vecinal y de precinto 0.75 Ha. Faltaría estimar un margen prudencial para áreas verdes de división o usos agrícolas.

En el proyecto de Hatillo encontramos que las áreas verdes incidentales alcanzaban a un monto similar a los que se destinaban a parques y campos de juego montando a alrededor de 1 Ha. por 1000 hbts., que sumado a 0.25 para recreación urbana, da alrededor de 1,25 Ha. por 1000 hbts.

En San Cristóbal y Barquisimeto las áreas verdes muestran gran variación: entre 1 y 4 Ha. por 1000 hbts.

Este rubro es muy difícil de estimar, pues la cantidad de espacio abierto que se provea depende en mucho de la posibilidad de obtenerlo, de las condiciones topográficas y climatéricas, del tipo de ciudad, etc. Creemos que con 2 Ha. por 1000 hbts. se pueden proveer todas las necesidades, incluso las de contar con ciertas reservas de terreno para imprevistos.

R E S U M E N

<u>USO</u>	<u>HA. POR 1000 HBTS.</u>	<u>% GENERALIZADO</u>
Residencial	7.10	(incluye usos locales no residenciales) 70
Central	0.25	2 a 3 (cívico-comercial)
Industrial	0.50	5
Instituciones	0.25	2 a 3
Áreas libres	<u>1.90</u>	20
	10.00 Ha.	

Densidad urbana total = 100 hbts./Ha.

Podemos preparar otra tabla así:

Incluir en instituciones las áreas comunales de tipo local e incluir en áreas libres las que se incorporan en la zona residencial.

La tabla variaría así:

<u>USO</u>	<u>HA. POR 1000 HBTS.</u>	<u>% GENERALIZADO</u>
Residencial(neto)	5.80	60%
Cívico-comercial	0.60	5% (incluye facilidades locales)
Industrial	0.50	5%
Instituciones	0.60	5%
Areas verdes	2.50	25%

EJEMPLO PARA CIUDAD DE 500.000 HBTS.

$$\text{Area total necesaria} \quad \frac{500.000}{100} = 5000 \text{ Ha.} = 50 \text{ Km}^2$$

1.- CENTRO CIVICO COMERCIAL 0.02 a 0.03 x 5000 = 100 a 150 Ha.

En el caso de una urbe con un centro general y ciudades satélites con núcleo propio, el total antes apuntado se repartirá en proporción lógica a la población dependiente.

Por ejemplo: 300.000 hbts. en el núcleo central = 60 a 90 Ha.

10 núcleos para 20.000 personas c/u = 10 x 4 a 6 = 40 a 60 Ha.

2.- INDUSTRIA

0.05 x 5000 = 250 Ha. que podría repartirse así:

1/3 en industria pesada o especial (± 80 hectáreas) en dos o tres zonas de 30 a 40 Ha.

2/3 en industria liviana (± 160 Ha.) que podría diseminarse cerca de las zonas residenciales.

3.- RESIDENCIAL

0.7 x 5000 = 3500 Ha. x ± 140 = 500.000 hbts.

Podríamos suponer 100 unidades vecinales de ± 5000 hbts. c/u en 35 Ha. de terreno.

Estas 35 Ha. de cada unidad vecinal se distribuirían así:

Escuelas	5 x 0.25	1.25 Ha.	} Vecinal = 4.75 Ha
Facilidades generales	5 x 0.10	0.50 Ha.	
Comercio local	5 x 0.10	0.50 Ha.	
Parques y campos juego	5 x 0.50	2.50 Ha.	
Contratación a colegio	5 x 0.10	0.50 Ha.	} Precinto = 2.50 Ha
Cont. a areas verdes de precinto	5 x 0.25	1.25 Ha.	
Cont. a comercio de precinto	5 x 0.15	0.75 Ha.	
		7.25 Ha.	

(mas o menos un 20% es no residencial)

Si 4 unidades vecinales (20.000 hbts.) formaran un precinto tendríamos lo siguiente:

4 escuelas con 1.25 Ha. c/u.

1 colegio secundario con 2.00 Ha.

4 parques vecinales de aproximadamente 1.25 Ha. c/u

(reservando el resto para parques de barrio y áreas incidentales)

1 parque vecinal de 4 Ha. aproximadamente (reservando una hectárea para facilidades generales y áreas incidentales)

4 núcleos vecinales cívico-comerciales de 1.00 Ha.

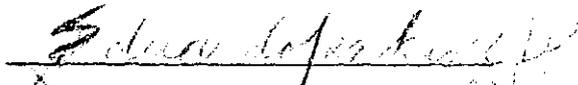
1 centro de precinto entre 1.00 y 2.00 Ha.

Nota: Para obtener áreas netas hay que substraer calles y aceras.

4.- INSTITUCIONES

$0.0 \times 25 \times 5000 = 125$  Ha. para universidades y escuelas técnicas, hospitales, asilos, cuarteles y similares.

5.- Como reserva para áreas verdes generales contaríamos con aproximadamente  $0.2 \times 5000 = 1000$  hectáreas.

  
Ing. Eduardo Jenkins

## ESTUDIO TEORICO DE DENSIDAD RESIDENCIAL

### NETA Y BRUTA, CON CORRELACION A LA DENSIDAD URBANA TOTAL

(Para base de discusión)

#### I.- TIPOS DE ZONAS RESIDENCIALES.-

En primer lugar, se considerará que para ciudades como San José o cualquier otra de menor tamaño, una abrumadora mayoría de las familias se acomodará en casas (primordialmente de un piso). El caso de los apartamentos puede no tomarse en cuenta, ya que aparecerán como uso secundario en zonas centrales o por excepción en áreas residenciales.

Con el objeto de convertir la densidad residencial neta a densidad residencial bruta, es necesario fijar criterio sobre la proporción de terreno ocupado por usos accesorios no residenciales.

##### 1.- Escuelas:

Estudio CINVA. Unos 12 m<sup>2</sup> por alumno con áreas de juegos indispensables. Estimando que un 20% de la población es de edad entre 5 y 14 años tendríamos  $\frac{0.12}{5} = 0.24$  Ha. por 1000 habitantes.

Norma Inglesa: 0.52 Ha. por 1000 hbts. para escuelas de párvulos y de tipo primario, de lo cual la mitad es para campos de juego. Se calcula la población escolar en el 1.6% por grado.

Planning the Neighborhood: 0.88Ha. para 450 alumnos de primaria. Si tomamos como población escolar un 15% (Costa Rica) obtendríamos  $\frac{0.88}{450} \times 150 = 0.29$  Ha./ 1000 hbts. como norma.

Puerto Rico: Para una escuela de aproximadamente 750 alumnos (correspondiente a una Unidad Vecinal de 5000 personas) se exige un lote mínimo de 5000 m<sup>2</sup> y deseable de 6.700 m<sup>2</sup>.

$\frac{0.67}{5} = 0.154$  Ha/1000 hbts (asumiendo composición familias parecida a la de Costa Rica).

Ministerio de Obras Públicas.- Proyecto de Hatillo.-

El Ministerio de Obras Públicas normalmente exige de una manzana a una hectárea para escuelas de tamaño normal. En Hatillo se dispuso de 1 Ha. para escuela primaria en Unidades Vecinales de unas 5000 personas, con aproximadamente 2000 m<sup>2</sup> para kinders. Podemos asumir como mínimo un total de 10.000 a 12.000 m<sup>2</sup> para estos establecimientos de enseñanza, lo que dará de 0.20 a 0.24 Ha. por 1000 hbts.

Conclusion: De lo anterior se desprende que una norma de 0.25 Ha. por 1.00 hbts. es adecuada.

2.- Comercio Vecinal:

Norma Inglesa: 0.24 Ha. por 1.000 hbts. (para densidad residencial bruta de 125). Además, 0.16 Ha. por 1.000 habitantes para industrias de servicio.

Estudio CINVA: Para servicios comerciales se obtiene alrededor de 1.000 m<sup>2</sup> por 1.000 hbts., o sea 0.1 Ha./ 1.000 habitantes .

Planning the Neighborhood: (E. U. A.) Para un centro de unidad vecinal con 5.000 habitantes se recomienda 0.24 Ha. por 1.000 hbts., incluyendo estacionamiento.

Puerto Rico: Para poblaciones mayores de 50.000 hbts. se recomienda 0.24 Ha. por 1.000 hbts. para comercio local (C-1).

Proyecto Hatillo: Para comercio vecinal se estimó necesario dedicar 3.000 m<sup>2</sup>, más unos 720 m<sup>2</sup> en pulperías de barrio, lo que daría  $\frac{0.37}{5} = 0.075$  Ha./1.000 habitantes.

La discrepancia de este último dato con las normas anteriores se debe a que aquí no se incluye comercio local de precinto, como puede ser un cine, una ferretería, etc. Además en países más desarrollados, la actividad comercial es mayor y la demanda de espacio para estacionamiento muy superior. Se observa coincidencia con lo dispuesto en el estudio CINVA.

Proponemos como norma preliminar lo siguiente: 0.10 Ha./1.000 hbts. para comercio vecinal. (0.10 a 0.15 Ha/1.00 hbts. para comercio local extra-vecinal). Lo anterior incluiría áreas de estacionamiento.

### 3.- Edificios Públicos, Culturales, Religiosos etc.

(Facilidades generales)

Norma inglesa: 0.20 Ha. por 1.000 habitantes.

Planning the neighborhood: Para facilidades comunales generales se recomienda 0.15 Ha. por 1.000 habitantes (en Unidad Vecinal de 5.000 personas)

Estudio CINVA: Para servicios públicos 0.036 Ha/ 1.000 habitantes. Para servicios socio-culturales se sugiere 0.059 Ha. por 1.000 habitantes. Para servicios médico-sanitarios (puertos de salud únicamente) se propone 0.009 Ha./1.000 hbts. Sumando, obtenemos 0.10 Ha./1.000 habts. aproximadamente.

Puerto Rico: No se pudo determinar una norma con los datos a mano.

Proyecto Hatillo: Se consideró que las facilidades generales necesarias en una Unidad Vecinal se podían incorporar en el centro comunal, con área de 1.500 m<sup>2</sup>. A esto podría agregarse una Capilla, un Puerto de Salud separado, Correos y Telégrafos, Bomberos en ciertos casos, etc.

Como norma preliminar, se propone adaptar 0.10 Ha. por 1.000 habts. para facilidades generales.

Resumen de servicios Comunales:

Educación.....	0.25 Ha./1.000 hbts.
Comercio .....	0.10 Ha./1.000 hbts.
Facilidades generales.....	0.10 ha./1.000 hbts.
(Públicos, culturales, sanitarios, religión)	
Total.....	0.45 Ha./1.000 hbts.

4.- Areas Verdes:

Norma Inglesa: Del total sugerido se considerará, a falta de mayor información, que un 50% debe ser área libre de tipo vecinal y que el resto cae fuera del ámbito de esta unidad. Siendo así y asumiendo que lo recomendado en el Plan del Gran Londres es suficiente, obtenemos las siguientes normas:

Campos de juegos públicos	0.8 Ha. por 1.000 hbts
Parques públicos.....	0.2 Ha. por 1.000 "

No se considerarán los campos de juego de propiedad particular.

Planning the neighborhood:

Para campos de juego .....	0.48 Ha/1.000 hbts.
Para parques.....	0.48 Ha/1.000 "

Puerto Rico:

Campos vecinales de juegos ..... 0.4 Ha. por 1.000 hts.  
Parques (asumido)..... 0.1 Ha. por 1.000 "

O sea un 50% de la norma total de 1.00 Ha./1.000 habitantes.

Estudio CINVA:

Campos de juego..... 0.6 Ha. por 1.000 hbts.  
Parques y plazas..... 0.8 Ha. por 1.000 "

No se dice que porcentaje de lo anterior es estrictamente veci-  
nal. Asumiremos que es un 50% o sea 0.7 Ha. por 1.000 hbts.

Proyecto Hatillo:

Campos de juego:  
Abierto para grupos familiares:..... 3.000 m<sup>2</sup>  
Play-grounds de barrio..... 6.000 m<sup>2</sup>  
Futbol y canchas múltiples..... 8.500 m<sup>2</sup>  

---

17.500 m<sup>2</sup>

$\frac{1.75}{5} = 0.35 \text{ Ha./ } 1.000 \text{ hbts.}$

Parques:

En barrios, aproximadamente 3.600 m<sup>2</sup>  
Parque vecinal 5.000 m<sup>2</sup>  

---

8.600 m<sup>2</sup>

$\frac{0.86}{5} = 0.17 \text{ Ha./}1.000 \text{ hbts.}$

Total: aproximadamente 0.5 Ha./1000 hbts.

Como se ve, las normas para áreas verdes tienen bastante  
variación y oscilan entre 0.50 y 1.00Ha./1.000hbts. en número  
redondos. Adoptaremos la primera como mínimo.

Resumen de usos vecinales - no residenciales.-

Servicios comunales públicos:

Educacional: 0.25 Ha. por 1.000 hbts.  
Facilidades generales: 0.10 Ha. por 1.000 hbts.  
Areas Verdes: 0.50 Ha. por 1.000 hbts.

---

Total: 0.85 Ha. por 1.000 hbts.

Comercio vecinal

0.10 Ha. por 1.000 hbts.

FACILIDADES COMUNALES DE PRECINTO;

1.- Escuelas secundarias:

Norma inglesa: 0.5 Ha/1.000 hbts. para escuelas  
Secundarias: (más 0.5 Ha./1.000 hbts. para  
campos de juegos colegiales)

Planning the neighborhood: No hay cita.

Estudio CINVA: 10 m<sup>2</sup> por alumno. Asumiendo que un 5% de  
la población es de edad colegial, tendríamos  $50 \times 10 = 500 \text{ m}^2$   
= 0.05 Ha/1.000 hbts.

Puerto Rico:

Si un 5% de la población asistiera a escuelas secundarias, tendríamos para un establecimiento de 750 una población contribuyente de  $750 \times 20 = 15.000$  hbts. (Estimación del recopilador). Para este tamaño se recomiendan 1.87 Ha.

$$\frac{1.87}{15} = 0.125 \text{ Ha./ 1.000 hbts.}$$

Ministerio de Obras Públicas, Proyecto Hatillo.-

En Costa Rica se asume que aproximadamente 2 Ha. es suficiente para una escuela secundaria hasta de 1.000 alumnos (Población contribuyente de unos 20.000 hbts.). La norma sería 0.1 Ha. por 1.000 hbts.

Fuera de la norma inglesa, que es muy alta, los requisitos oscilan alrededor de 0.1 Ha. por 1.000 habitantes.

Comercio:

Inglaterra: Asumiremos que el comercio e industria de servicios que se solicitan como facilidad comunal incluye lo de precinto. Esa norma era de 0.40 Ha/ 1.000 bts. Descontando

0.1 Ha./ 1.000 habitantes que hemos considerado vecinal, quedaría 0.30 Ha./1.000 habitantes para lo de precinto.

Estudio CINVA y Planning the neighborhood:

No hay cita.

Puerto Rico:

0.24 Ha. para distritos C-1 y 0.05 Ha. para distrito C-2. Total = 0.29 Ha./1000 habitantes. Restando 0.1 Ha. para comercio vecinal, quedaría 0.19 Ha./ 1.000 habitantes para comercio local o secundario.

Proyecto Hatillo:

Se hizo estimación del área comercial de precinto en 2 a 2.5 Ha. Habiendo dos en la Ciudad Satélite tendríamos  $\frac{4 \text{ a } 5}{35} = 0.115 \text{ a } 0.143 \text{ Ha./1.000 habitantes.}$

Pareciera que alrededor de 0.15 Ha./1.000 habitantes es suficiente, como antes se hizo ver.

Facilidades generales:

No tenemos a mano referencia concretas sobre este punto. En el estudio inglés "The density of residential areas" podríamos asumir que en 0.20 Ha. por 1.000 habts. se incluye este renglón; restando 0.1 usado en facilidades vecinales, quedaría 0.1 Ha. por 1.000 habitantes.

En el proyecto de Hatillo se estimó, que 0.5 Ha. era suficiente espacio cívico-cultural en un precinto, lo que daría una demanda de terreno por 1.000 habitantes de poca monta, puede considerarse involucrada en las áreas verdes.

Areas Verdes:

Norma Inglesa: Asumiremos que las áreas verdes no vecinales se pueden repartir por mitades entre precinto y ciudad.

Siendo así tendríamos:

Para campos de juegos ....0.4 Ha. por 1.000 hbts.  
Para parques .....0.1 Ha. por 1.000 "

Planning the neighborhood: No hay referencia.

Estudio CINVA: Si un 25% de las áreas verdes totales se consideran como de precinto, obtendríamos lo siguiente:

Parques y plazas..... 0.2 Ha. por 1.000 Hbts.  
Campos de juegos..... 0.15 Ha. " 1.000 "

Puerto Rico: Total ..... 0.35 Ha. por 1.000 hbts.

Para campos de juegos de precinto, 0.4 Ha. por 1.000 hbts. Podría agregarse 0.1 Ha. para recreación pasiva (estimación).

Proyecto Hatillo:

Se estimó necesario incluir unas 4 Ha entre parques y campos de juego en cada precinto, para incluir canchas de fútbol (dos), beisbol, tenis, juegos múltiples, piscina, gimnasio y parque de recreación pasiva. Esto representa, para redondear, como 0.2 Ha. por 1.000 habitantes.

Luego la variación en esta norma oscila entre 0.2 y 0.5 Ha. por 1.000 hbts. Podríamos aceptar 0.25 Ha. por 1.000 hbts. como suficiente.

Resumen del precinto:

Servicios comunales públicos

Educacional 0.10 Ha./1.000 hbts.  
Areas verdes y facilidades generales 0.25 Ha./1.000 hbts.  
0.35 Ha./1.000 hbts.

Comercio: 0.15 Ha. por 1.000 hbitantes.-

RESUMEN:

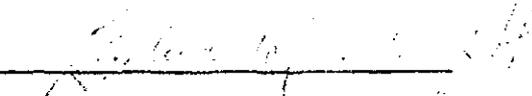
Area para servicios comunales: Vecinal 0.85 Ha/1000 hbts.  
Precinto 0.35 Ha/1000 hbts.

Total de áreas locales públicos 1.20 Ha/1000 hbts.

Comercio

Vecinal 0.10 Ha/1000 hbts.

Precinto 0.15 Ha/1000 hbts.

  
\_\_\_\_\_  
Ing. Eduardo Jenkins