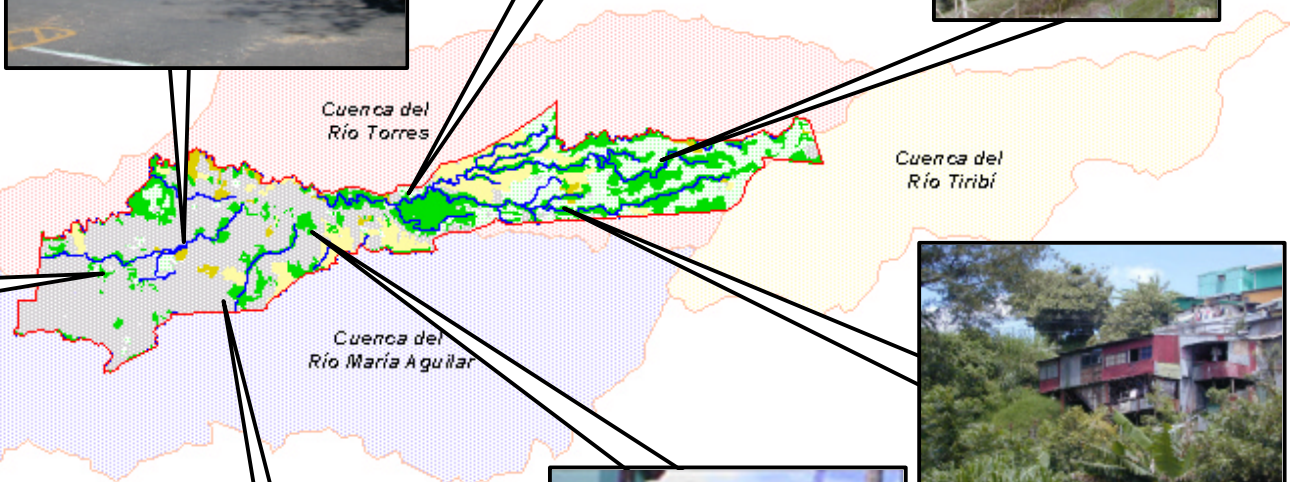
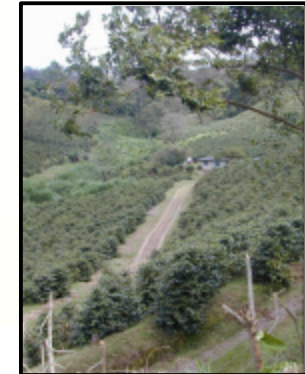


Calidad de Vida Diagnóstico



PLAN REGULADOR MONTES DE OCA

Elaborado por:

Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible

Escuela de Ingeniería Civil, Universidad de Costa Rica

Abril, 2001





DIAGNÓSTICO CALIDAD DE VIDA

ÍNDICE

Sección I

Seguridad Ciudadana

Sección II

Áreas Verdes y Recreativas

Sección III

Parque del Este

Sección IV

Comunidades Pobres

Sección V

Contaminación Sónica

Elaborado por: Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible (ProDUS) de la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad de Costa Rica.

Para: Municipalidad de Montes de Oca

Dirección y Coordinación:

Dr. Rosendo Pujol Mesalles
Lic. Luis Ml. Zamora González

Equipo de trabajo: Ing. Gustavo Porras Murillo
Ing. Naomi Roper Small
Silvia Valentinuzzi Núñez
Geog. Noemí Espinoza

Geog. German retana Calvo
Agr. Helene Barthelemy
Geog. Xinia Barrantes
Geog. Carlos Solano

SECCIÓN I

SEGURIDAD CIUDADANA

Análisis de la Problemática de Seguridad Ciudadana en Montes de Oca

1. Introducción

La Seguridad Ciudadana es una de las mayores preocupaciones a nivel nacional. Los centros de fuerte actividad económica son principalmente afectados por la ocurrencia constante de delitos sobre la propiedad privada y atentados a vidas humanas. Sin embargo, es un problema más complejo que involucra variables sociales, económicas y culturales en una diversidad de situaciones e interrelaciones. Desde el punto de vista de ordenamiento territorial este es un punto que debe ser valorado con mucho cuidado, pues los impactos de percepciones pesimistas pueden convertirse en prefacios que se autocumplen. Los habitantes de una región pueden, de acuerdo a su conocimiento específico del problema, complementar los datos de los encargados de la seguridad del país y obtener indicadores que permitan visualizar adecuadamente la situación particular y global del lugar donde viven.

Es de esperar que, la ocurrencia de delitos tenga una distribución estadística normal. Es por esta razón que las tablas presentan en su mayoría el uso de promedios de las estadísticas de cierto número de años, pues los datos son bastante variables. No parecen existir tendencias definidas de crecimiento en la ocurrencia de algunos delitos, razón por la cual no se analiza este aspecto. Algunos datos presentan ciertas diferencias respecto a lo observado en otras series. Estas pueden ser por ejemplo, cifras muy bajas durante un año en comparación con las de los años restantes, o la inexistencia de registros en algunos lugares o años.

Los datos que se utilizaron para este análisis tienen varias deficiencias que se comentarán más adelante, pero se deben destacar dos: las estadísticas se obtienen de las denuncias que hace la población de los delitos que sufren y por otra parte los delitos pueden tener definiciones diferentes de acuerdo a las políticas internas del Organismo de Investigación Judicial en diferentes años. Los datos tomados de los registros del OIJ, también han cambiado en algunos años las formas en que se tabulan y se agrupan las denuncias.

Por medio del análisis de series más extensas de datos hubiera sido posible detectar alguna tendencia clara de crecimiento de algún tipo de delito. Al no ser posible de acuerdo a los datos disponibles, se decidió utilizar como máximo 5 años, en algunos casos se utilizaron promedios y en otros la serie más actual de estos datos (1998). Las estadísticas que se usaron para este trabajo son:

- **Homicidios:** existen los casos de homicidios, homicidios culposos, accidentes viales y suicidios. Se utilizarán únicamente los dos primeros.
- **Delitos contra la propiedad:** Se clasifican en tres categorías principales: robos asaltos y hurtos. Estas tres palabras a menudo se consideran sinónimos, pero para el OIJ tienen una definición distinta. El primero se refiere a robos donde se forzaron elementos físicos para concretar el delito, el segundo se fuerza directamente al dueño o encargado y en el tercero no se requirió de ninguna de las dos metodologías anteriores. Se considera como delito de acuerdo a las leyes actuales, una sustracción de bienes valorada en más de 51500 colones. Menos de esta cifra se considera contravención.

- **Robos de vehículos:** Esta estadística es manejada en el OIJ en forma separada al caso de delitos a la propiedad. Se incluyen robos de carros, motocicletas y otros medios de transporte sea cual fuere la forma en que este se realizó.
- **Delitos contra la Ley de Psicotrópicos:** Esta se refiere a todos aquellos delitos relacionados con tráfico, tenencia, venta de drogas y lavado de dinero.

Estas estadísticas se presentan en cantones de la Gran Área Metropolitana (GAM). Además no puede deducirse nada acerca de la forma en que los delitos se han realizado ni los lugares típicos en que estos han ocurrido pues son datos muy generales. Esta labor por el momento le corresponde a los vecinos de los diferentes barrios de los cantones y en parte al OIJ que debe recolectar con más detalle la información de estos y otros delitos. En los siguientes párrafos se comentarán los aspectos más relevantes de las estadísticas analizadas.

Para comparar los datos de los cantones de la GAM se hizo uso de índices de delitos. Este índice se define como el número total de delitos dividido entre la población del cantón del último año de registro. En los casos anteriores se usó la proyección de la población de los cantones con base a los datos respectivos de los censos realizados en 1984 y el año 2000.

El dato de población que se muestra en las tablas adjuntas es el que representa el número de habitantes que viven en cada cantón, pero no toma en cuenta el hecho de que algunos de estos cantones son fuertes atractores de trabajadores y estudiantes procedentes de otros sitios del país. Esto ocurre en Montes de Oca y otros cantones de la GAM. En estos casos se deben valorar dos posibilidades:

1. El índice es injusto con cantones que tienen una población flotante muy alta, como los citados anteriormente, pues la población es en realidad mayor durante una gran parte del día y el índice es menor al mostrado.
2. Los cantones que durante algunas actividades de entretenimiento, en las horas de entrada o salida de horarios de trabajo, etc., atraen o propician la concentración de muchas personas (en el caso de Montes de Oca, la población joven es la más posible de encontrar), también puede atraer delincuentes.

2. Análisis de delincuencia en Montes de Oca

2.1 Delitos contra la propiedad

Montes de Oca es un cantón que concentra, principalmente en el distrito de San Pedro y parte de Lourdes, actividades comerciales, así como instituciones de enseñanza de todo tipo pero donde destacan las de estudios superiores. Algunas otras zonas del cantón cumplen funciones residenciales. La ciudad atrae, por tanto, grandes cantidades de trabajadores, clientes de las actividades comerciales y de entretenimiento, estudiantes que permanecen en el cantón durante muchas horas del día. Durante épocas lectivas universitarias se da un incremento importante en la cantidad de habitantes por unidad de área. De tal forma que el dato de población tendría que ser valorado en forma diferente tomando en cuenta el hecho de la presencia de estas personas quienes pasan a veces muchas horas en el cantón (estudiantes, trabajadores, etc.)

Igual fenómeno se observa en cuanto a cambios en los flujos vehiculares durante épocas lectivas. Como es de fácil deducción, se puede esperar que sea por ende una zona atractiva para la ocurrencia constante de delitos que afectan en los robos de vehículos.

La ley clasifica como contravenciones aquellos robos, hurtos o asaltos cuyo monto sustraído sea menor a 51500 colones. En caso de que sea mayor se considera delito. Las estadísticas que se muestran a continuación representan delitos. Por tratarse de una suma importante de dinero se podría considerar que hay una alta probabilidad de que estos sean denunciados cuando ocurren pero no significa que todos los delitos hayan sido denunciados ni se puede afirmar que haya similitud en los diferentes cantones. Podría presumirse que para el caso de contravenciones la cantidad de denuncias sea menor por tratarse de sumas poco considerables de dinero, por ser frecuentes que sean realizadas contra personas que no viven en el sitio y que por tanto no harán efectiva su denuncia por lo complicado que pueda ser el procedimiento. No por esto, las contravenciones son menos importantes, pues estas podrían ser más frecuentes.

Montes de Oca ocupa un segundo lugar en la ocurrencia de delitos contra la propiedad (143 delitos por cada 10000 habitantes) después de San José con 183 casos por cada 10000 habitantes. El resto de los cantones presentan índices hasta un 50% menores a Montes de Oca, como es el caso de Heredia con 69 y .Tibás con 66 delitos por cada 10000 habitantes.

Los delitos contra la propiedad al ser los que más afectan a los habitantes del cantón y posiblemente otros sitio del país, deben recibir una atención especial de parte de los encargados directos o indirectos de la seguridad en ellos. Algunas tareas a futuro que serán de relevancia para la ciudad son: la verificación de las zonas dentro de la ciudad que propician la ocurrencia de este tipo de delitos tales como escasa iluminación, cobertura policial deficiente, viviendas inseguras o con pocas medidas de protección, locales que realizan actividades problemáticas afectando a otras cercanas por la falta de control de sus actividades. También es importante conocer la forma típica en que estos ocurren de tal forma que se puedan hacer sugerencias efectivas a la población para combatir este problema. Como por ejemplo lugares (paradas de buses, bancos,

restaurantes, calles con poca iluminación), horas (mañana, tarde, noche), etc. Esto puede ser tarea de las comandancias locales o bien del OIJ quienes pueden ampliar la encuesta que se hace a las personas cuando denuncian un delito. Esto posiblemente no se ha hecho en años pasados, sin embargo la importancia de esta información es muy grande para realizar análisis cualitativos de la delincuencia en diversas regiones del país.

2.2 Homicidios

En términos generales es importante mencionar que las estadísticas de homicidios pueden ser las más confiables del OIJ pues este delito raras veces es pasado por alto. Los homicidios en Montes de Oca no son el problema más preocupante. Según la tabla mostrada ocupa el lugar #15 en la Gran Área Metropolitana. Los hechos de violencia que ocurren en Montes de Oca tiene un índice de 0.9 delitos por cada 10000 habitantes. San José tiene un índice de 2.6. Pero vale la pena mencionar que algunas actividades que se desarrollan en ciertos momentos del año en las que se cuenta con seguridad mínima ya han dado importantes brotes de violencia y víctimas en los últimos años.

Según agentes del OIJ una actividad que ejemplariza lo anterior es la Semana Universitaria, llevada a cabo en la UCR. La gran cantidad de público que se moviliza a las distintas actividades ofrecidas y la venta desmedida de licores, la imposibilidad de controlar el tipo de gente que llega a ellas, ha sido foco de violencia y de otros tipos de delitos, tales como robos o daños a la propiedad privada, debido a las condiciones de desorden como se lleva a cabo. Por ejemplo en la semana universitaria del año 1999 hubo un asesinato. Por otra parte, algunas acciones en contra de la vida humana están correlacionadas con la forma en que se dan los delitos a la propiedad. Por ejemplo robos a mano armada de vehículos, negocios, viviendas o personas.

2.3 Psicotrópicos

Se hace evidente, en la serie de datos presentada para los casos de infracción a la ley de psicotrópicos durante el año 1998, que las cabeceras de provincia de la GAM son los principales focos de infracción, esto se explica en parte, porque en estas ciudades se concentra una fuerte proporción de personas que no habitan en estas, sino que están de paso o llegan a delinquir allí, por lo que se contabilizan dentro de las estadísticas de cada una de las ciudades.

Cabe mencionar el hecho que para el año 1998, el cantón de Montes de Oca ocupa el sexto lugar en la tabla de índice de infracciones, ya que por cada diez mil habitantes, registra 1.4, después de Curridabat, el cuál tiene este mismo índice pero para un mayor porcentaje de población.

Un aspecto llamativo de los datos para este año, es que los cantones que ocupan las posiciones 5, 6 y 7 de la tabla, a saber Curridabat, Montes de Oca y la Unión, son vecinos, variando solamente en 0.2 puntos el índice entre los dos primeros y el tercero. Esto un indicador que se podría utilizar como guía para promover un combate de esta problemática de manera conjunta y no de modo separado, pensando que las acciones que se efectúen en el cantón afectarán a los que se encuentran en su entorno.

De las actividades que se consideran como que infringen la ley de psicotrópicos, es el tráfico de drogas el que en mayor proporción se da en Montes de Oca. Esto puede deberse al rol que tiene la población externa al cantón, la cuál llega a este para comerciar dentro de sus límites atraídos por su fuerte población flotante, mayormente jóvenes, frecuentando en gran cantidad, sus centros comerciales y de esparcimiento. Otro factor que determina la gran cantidad de personas, es el rol de Montes de Oca como centro de abastecimiento de servicios a las extensas zonas habitacionales que le circundan y a su estratégica posición al servir de corredor a fuertes flujos vehiculares de la Radial a Cartago y de la Radial de Circunvalación.

2.4 Robos de Medios de Transporte (Vehículos)

En el aspecto de robo de medio de transporte (o vehículos), Montes de Oca ocupa el primer lugar. Este índice en especial se obtuvo, mediante el promedio de delitos para los años 1997 y 1998 y su división entre la población para el Año 1998, de acuerdo a la proyección del crecimiento de la misma entre los años 1984 y 2000, obtenida gracias a los censos nacionales.

El Índice de este año, coloca a Montes de Oca en primer lugar con un 33.6, muy distante del segundo puesto, San José, con un 27.1, seguido por Moravia con un 26.6 y Heredia con un 22.1.

Esta claro, que los factores mencionados con anterioridad, tales como su posición dentro del corredor San José-Cartago y su fuerte papel como centro de servicios, aumenta la cantidad de vehículos que ingresan al cantón, además de albergar una serie de instituciones importantes, tales como Universidades y Dependencias Estatales, que son foco de atracción de personas, por lo que se favorece la atracción de este tipo de delito en el cantón.

La cuantificación exacta de los casos de Robo de medios de Transporte es muy difícil, debido a que un alto porcentaje de los mismos, no son denunciados hasta tiempo después de que se cometió el crimen, debido a los métodos de extorsión que utilizan los delincuentes.

Tabla #1: Índice de denuncias de delitos contra la propiedad en los cantones de la Gran Área Metropolitana por cada 10 mil habitantes entre 1994 y 1998

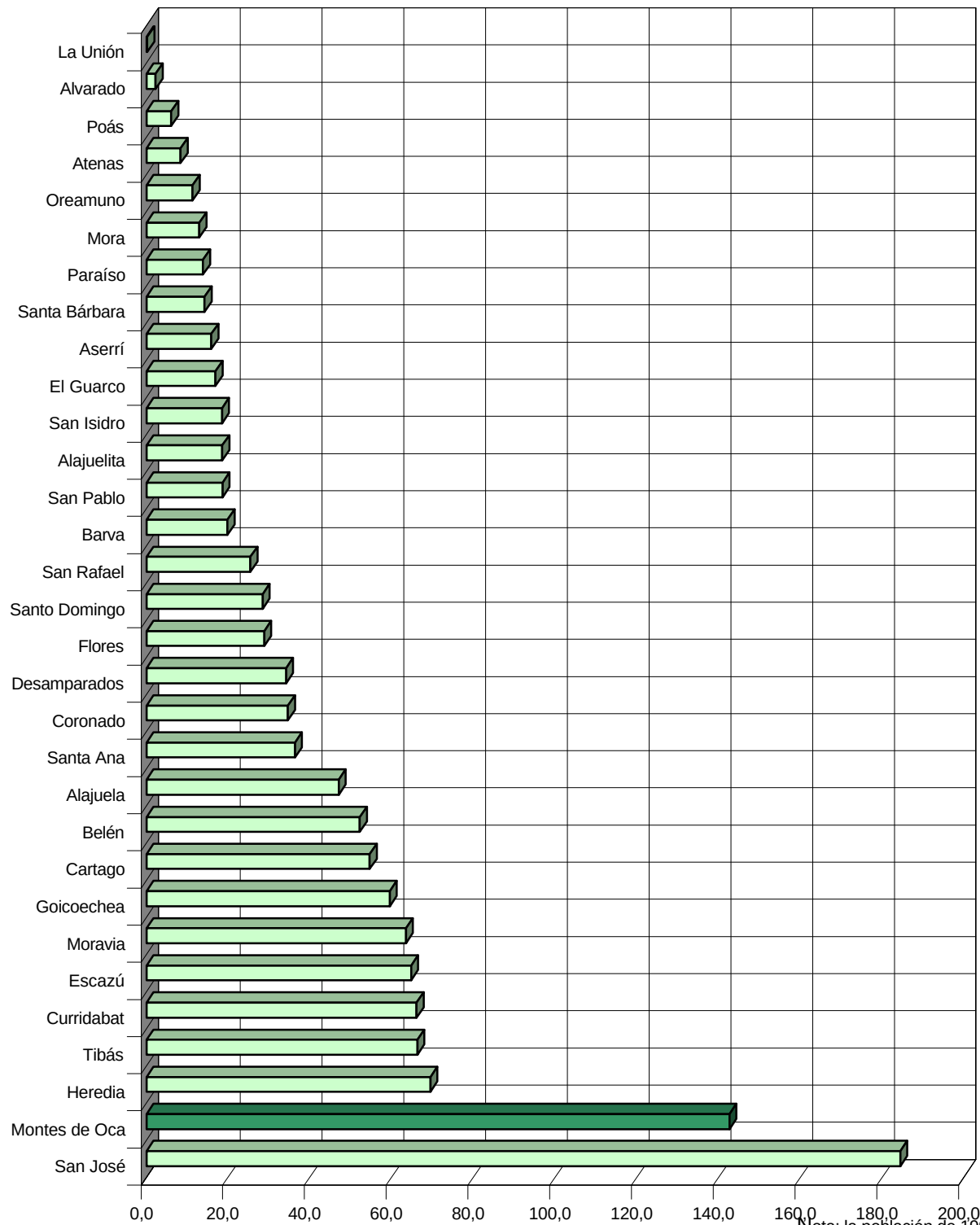
	Código	Cantón	Promedio de denuncias entre 1994 y 1998 (no incluye 1997)	Población año 2000	Proyección población 1998	Índice de delitos a la propiedad por cada 10000 habitantes
1	101	San José	5637,0	313262	305628	184,4
2	115	Montes de Oca	716,7	51683	50250	142,6
3	401	Heredia	673,7	104558	96987	69,5
4	113	Tibás	472,3	72644	71223	66,3
5	118	Curridabat	376,7	61453	56989	66,1
6	102	Escazú	325,0	52808	50168	64,8
7	114	Moravia	309,0	50914	48646	63,5
8	108	Goicoechea	674,7	118280	113375	59,5
9	301	Cartago	689,7	132006	126234	54,6
10	407	Belén	98,3	19928,0	18831	52,2
11	201	Alajuela	987,3	223478	209727	47,1
12	109	Santa Ana	117,0	34328	32208	36,3
13	111	Coronado	175,0	55750	50498	34,7
14	103	Desamparados	622,7	194690	182247	34,2
15	408	Flores	41,0	15052	14232	28,8
16	403	Santo Domingo	95,3	34867	33553	28,4
17	405	San Rafael	89,7	37140	35248	25,4
18	402	Barva	60,7	32481	30601	19,8
19	409	San Pablo	36,3	20765	19496	18,6
20	110	Alajuelita	120,0	71126	64549	18,6
21	406	San Isidro	27,3	15852	14764	18,5
22	308	El Guarco	54,7	34092	32303	16,9
23	106	Aserrí	74,3	49271	46806	15,9
24	404	Santa Bárbara	39,0	29065	27336	14,3
25	302	Paraíso	67,3	52243	48581	13,9
26	107	Mora	26,3	21600	20311	13,0
27	307	Oreamuno	42,0	39160	37144	11,3
28	205	Atenas	18,0	22475	21524	8,4
29	208	Poás	14,0	24580	23048	6,1
30	306	Alvarado	2,7	12160	11711	2,3
31	303	La Unión	1,7	80664	74639	0

Nota:

Los totales presentados para el año 1998 corresponde a Hurtos, Asaltos y Robos

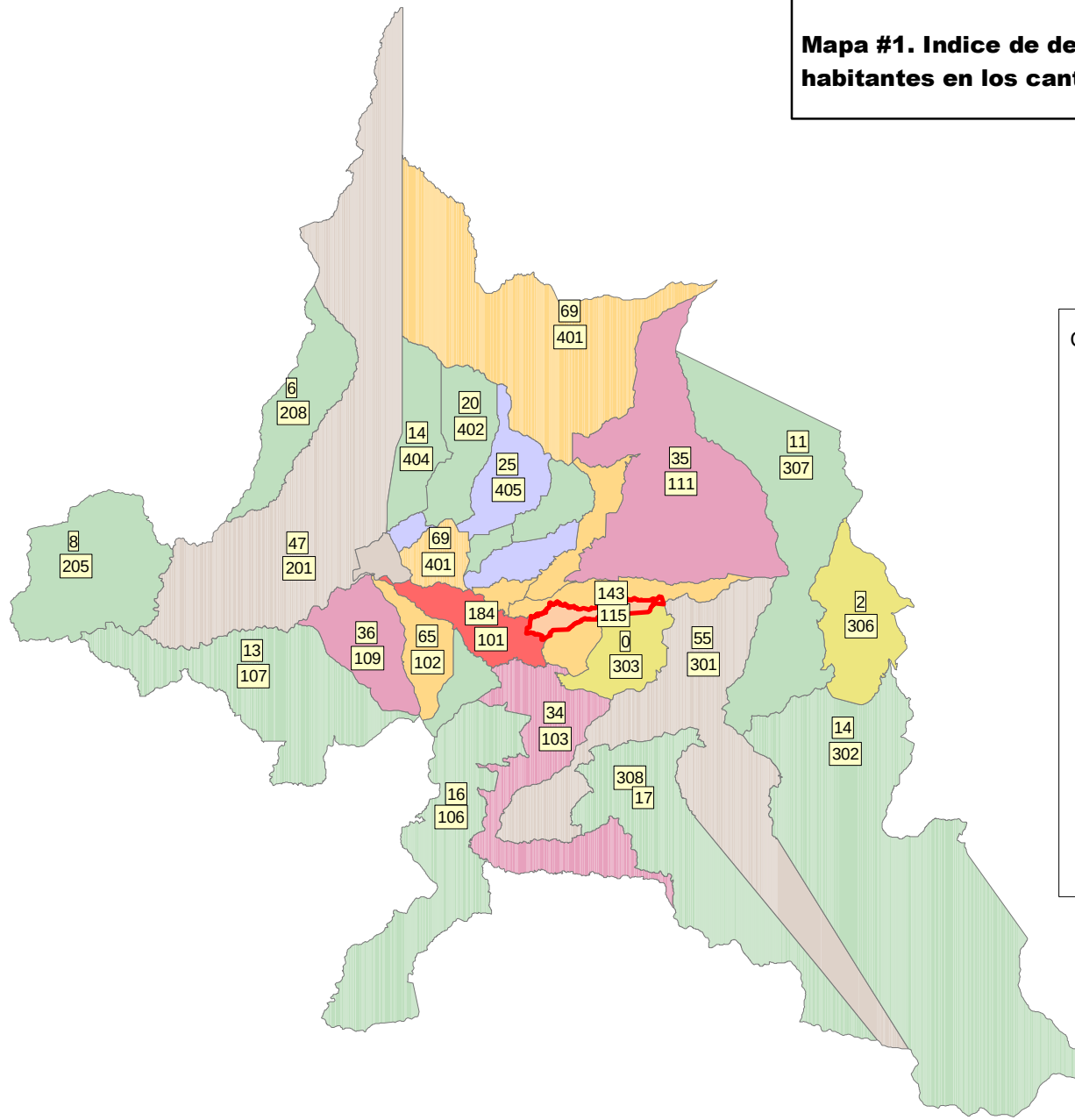
El índice de delitos se calculó como el número total de delitos dividido entre la población y la tabla se ordena de acuerdo a este índice

Gráfico #1: Índice de denuncias planteadas ante el OIJ por delitos contra la Propiedad respecto a la población para cada 10000 habitantes



Nota: la población de 1998 se sacó con base a la proyección de los datos de los censos de 1984 y 2000.

Mapa #1. Índice de delitos a la propiedad por cada 10000 habitantes en los cantones de la Gran Área Metropolitana



Simbología

Código	Cantón	Índice de delitos por cada 10000 hab.
101	San José	Montes de Oca Índice de delitos por cada 10000 hab. 0 - 2 6 - 20 25 - 29 34 - 36 47 - 55 60 - 69 143 184
102	Escazú	
103	Desamparados	
106	Aserri	
107	Mora	
108	Goicoechea	
109	Santa Ana	
110	Alajuelita	
111	Coronado	
113	Tibás	
114	Moravia	
115	Montes de Oca	
118	Curridabat	
201	Alajuela	Índice de delitos
205	Atenas	
208	Poás	
301	Cartago	
302	Paraíso	
303	La Unión	
306	Alvarado	
307	Oreamuno	
308	El Guarco	
401	Heredia	
402	Barva	Código de cantón
403	Santo Domingo	
404	Santa Bárbara	
405	San Rafael	
406	San Isidro	
407	Belén	
408	Flores	
409	San Pablo	

Fuente: Anuario de estadísticas del Organismo de Investigación Judicial (1995-1999)

Plan Regulador de Montes de Oca

5 0 5 10 Kilómetros



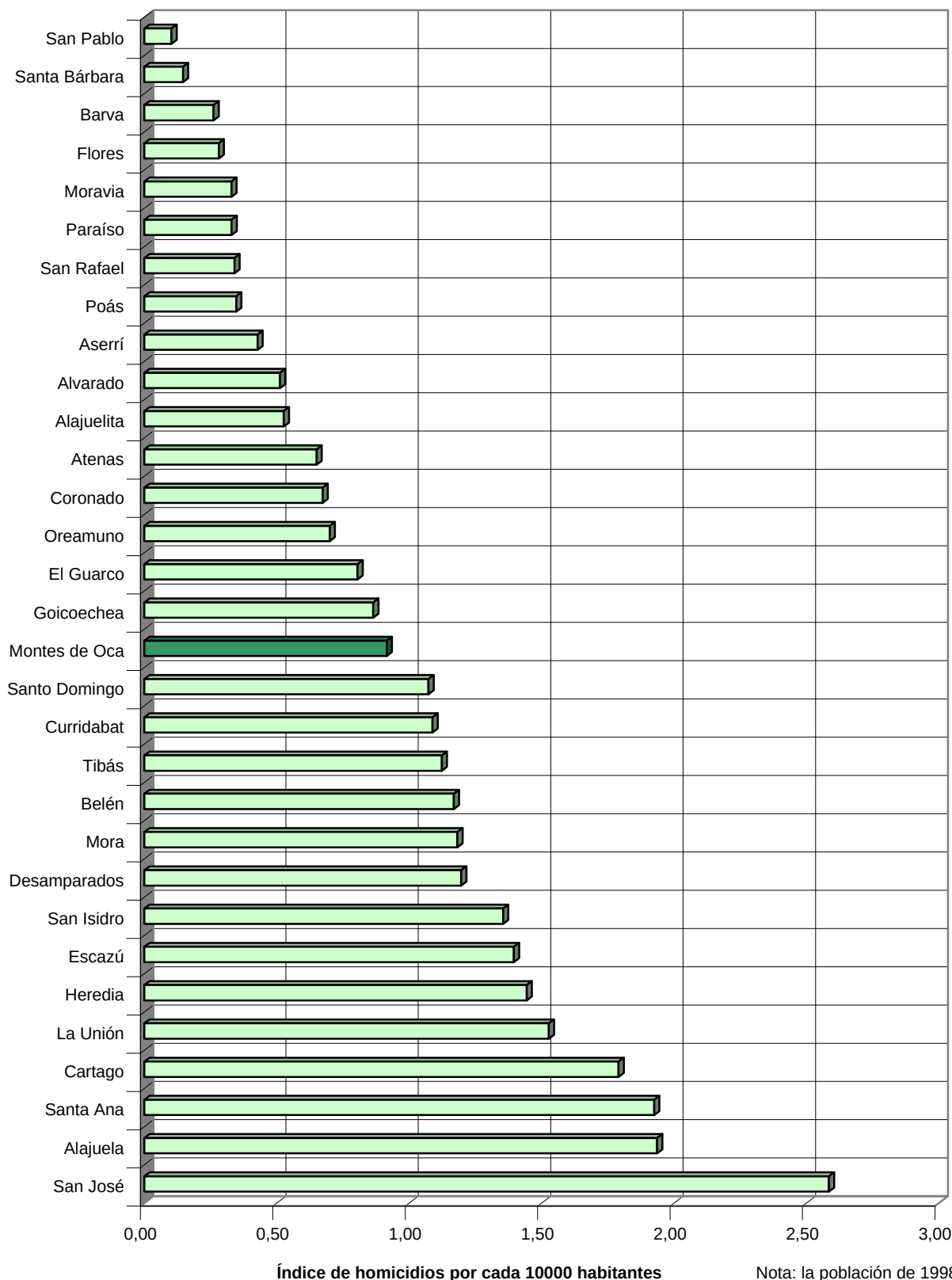
Tabla #2: Índice de casos denunciados de homicidios y homicidios culposos en los cantones de la Gran Área Metropolitana por cada 10 mil habitantes entre 1994 y 1998

	Código	Cantón	Denuncias Promedio de homicidios (1994-1998)	Población año 2000	Proyección población 1998	Índice de homicidios por cada 10000 habitantes
1	101	San José	79,0	313262	305628	2,58
2	201	Alajuela	40,6	223478	209727	1,94
3	109	Santa Ana	6,2	34328	32208	1,92
4	301	Cartago	22,6	132006	126234	1,79
5	303	La Unión	11,4	80664	74639	1,53
6	401	Heredia	14,0	104558	96987	1,44
7	102	Escazú	7,0	52808	50168	1,40
8	406	San Isidro	2,0	15852	14764	1,35
9	103	Desamparados	21,8	194690	182247	1,20
10	107	Mora	2,4	21600	20311	1,18
11	407	Belén	2,2	19928	18831	1,17
12	113	Tibás	8,0	72644	71223	1,12
13	118	Curridabat	6,2	61453	56989	1,09
14	403	Santo Domingo	3,6	34867	33553	1,07
15	115	Montes de Oca	4,6	51683	50250	0,92
16	108	Goicoechea	9,8	118280	113375	0,86
17	308	El Guarco	2,6	34092	32303	0,80
18	307	Oreamuno	2,6	39160	37144	0,70
19	111	Coronado	3,4	55750	50498	0,67
20	205	Atenas	1,4	22475	21524	0,65
21	110	Alajuelita	3,4	71126	64549	0,53
22	306	Alvarado	0,6	12160	11711	0,51
23	106	Aserri	2,0	49271	46806	0,43
24	208	Poás	0,8	24580	23048	0,35
25	405	San Rafael	1,2	37140	35248	0,34
26	302	Paraíso	1,6	52243	48581	0,33
27	114	Moravia	1,6	50914	48646	0,33
28	408	Flores	0,4	15052	14232	0,28
29	402	Barva	0,8	32481	30601	0,26
30	404	Santa Bárbara	0,4	29065	27336	0,15
31	409	San Pablo	0,2	20765	19496	0,10

Fuente:

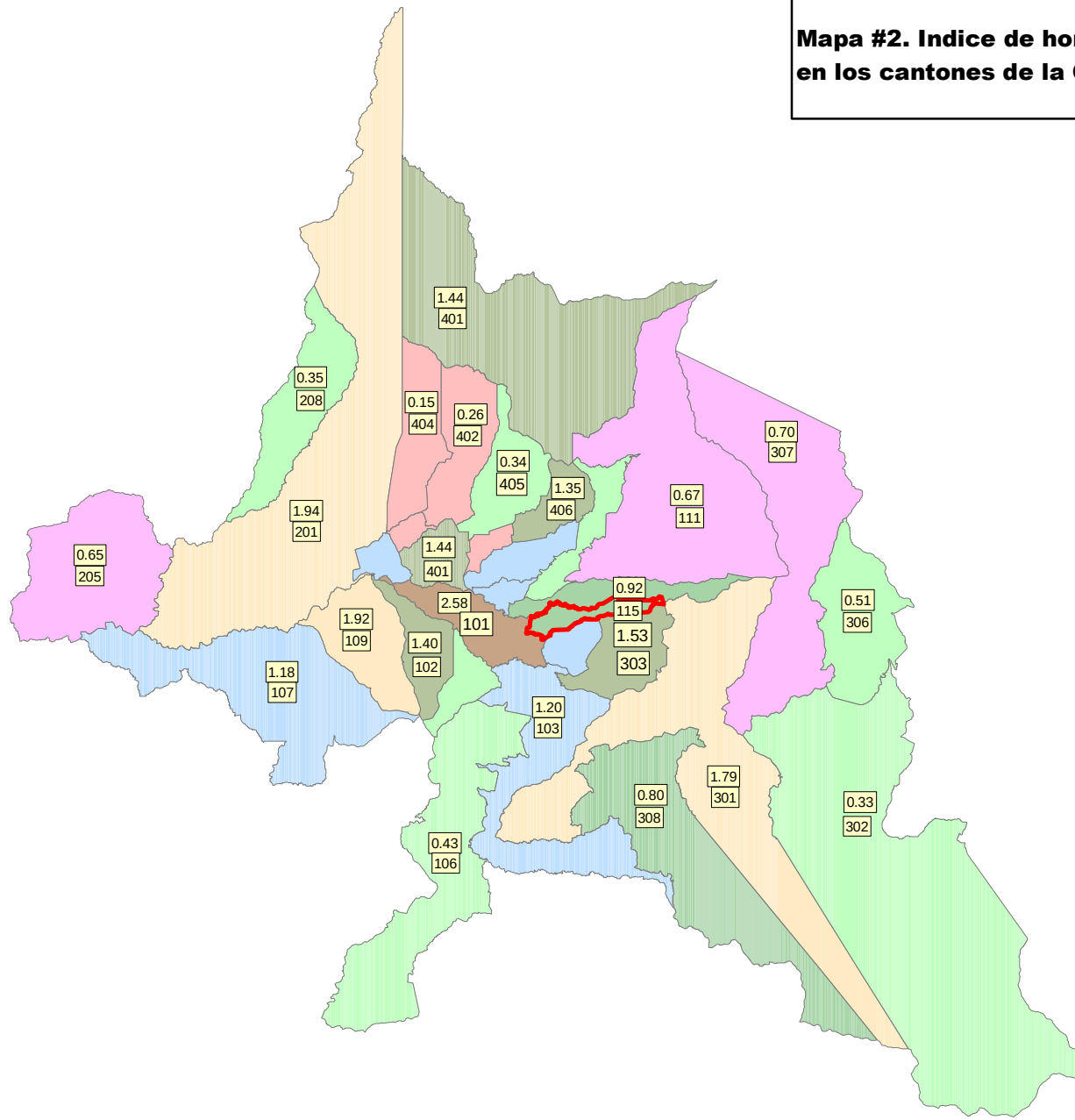
Resumen de Estadísticas del Organismo de Investigación Judicial 1994 - 1998
 Datos ordenados de acuerdo al índice de delitos por cada 10000 habitantes

Gráfico #2: Índice de homicidios en los cantones de la GAM por cada 10000 habitantes de acuerdo a las estadísticas del Organismo de Investigación Judicial



Nota: la población de 1998 se sacó con base en la proyección de los datos de los censos de 1984 y 2000.

Mapa #2. Índice de homicidios por cada 10000 habitantes en los cantones de la Gran Área Metropolitana



Simbología

Código	Cantón	
101	San José	
102	Escazú	
103	Desamparados	
106	Aserrí	
107	Mora	
108	Goicoechea	
109	Santa Ana	
110	Alajuelita	
111	Coronado	
113	Tibás	
114	Moravia	
115	Montes de Oca	
118	Curridabat	
201	Alajuela	
205	Atenas	
208	Poás	
301	Cartago	
302	Paraíso	
303	La Unión	
306	Alvarado	
307	Oreamuno	
308	El Guarco	
401	Heredia	
402	Barva	
403	Santo Domingo	
404	Santa Bárbara	
405	San Rafael	
406	San Isidro	
407	Belén	
408	Flores	
409	San Pablo	

 	Montes de Oca
Índice de delitos por cada 10000 hab.	
	0.1 - 0.28
	0.33 - 0.53
	0.65 - 0.7
	0.8 - 0.92
	1.07 - 1.2
	1.35 - 1.53
	1.79 - 1.94
	2.58

Índice de delitos
Código de cantón

Fuente: Anuario de estadísticas del Organismo de Investigación Judicial (1995-1999)

Plan Regulador de Montes de Oca

5 0 5 10 Kilómetros

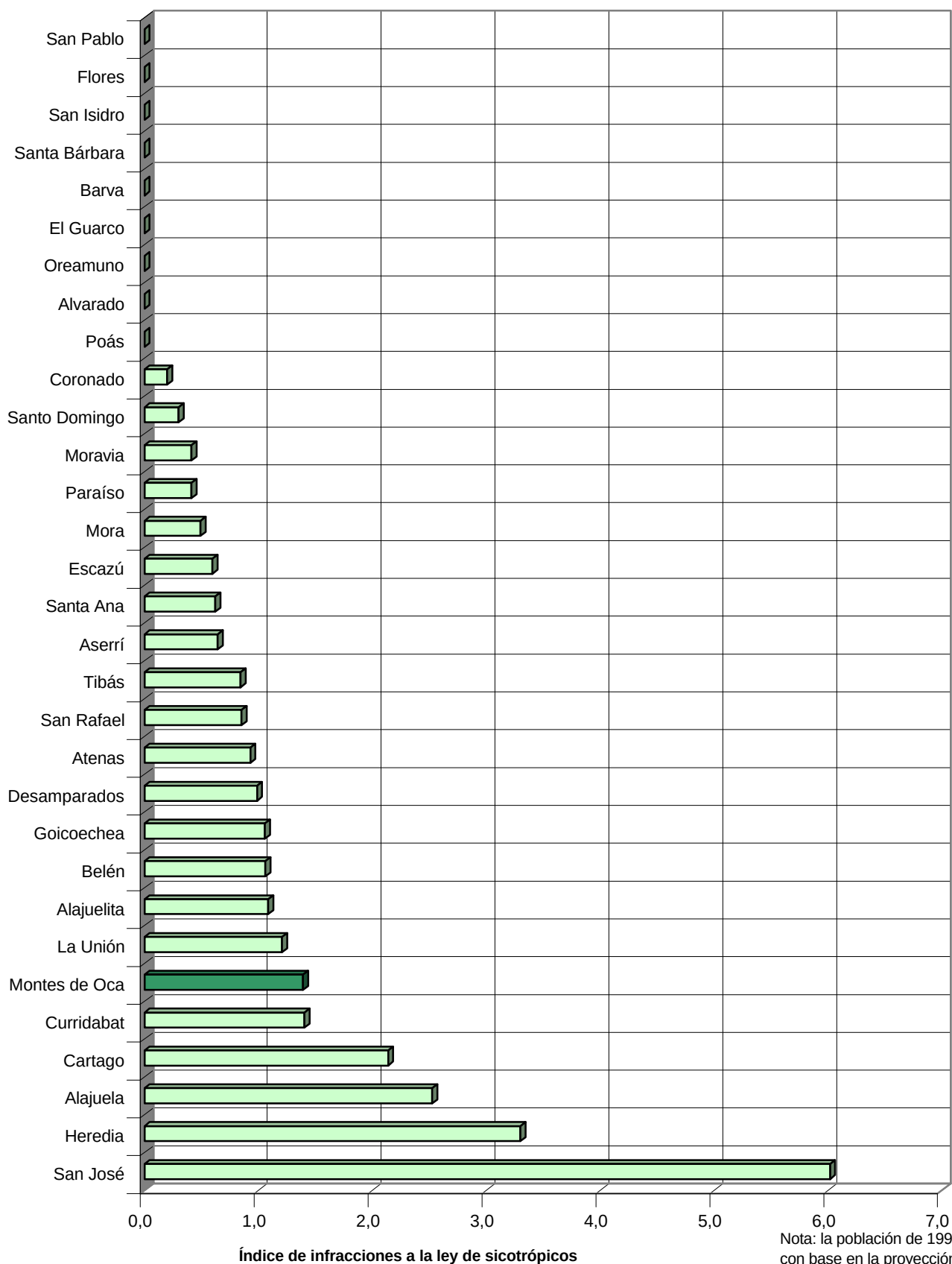


Tabla #3: Índice de casos denunciados por Infracción a la Ley de Psicotrópicos en los cantones de la Gran Area Metropolitana por cada 10 mil habitantes, durante 1998.

	Código	Cantón	Casos 1998	Población año 2000	Proyección población 1998	Índice de infracciones a la ley de sicotrópicos por cada 10000 habitantes
1	101	San José	184	313262	305628	6,0
2	401	Heredia	32	104558	96987	3,3
3	201	Alajuela	53	223478	209727	2,5
4	301	Cartago	27	132006	126234	2,1
5	118	Curridabat	8	61453	56989	1,4
6	115	Montes de Oca	7	51683	50250	1,4
7	303	La Unión	9	80664	74639	1,2
8	110	Alajuelita	7	71126	64549	1,1
9	407	Belén	2	19928	18831	1,1
10	108	Goicoechea	12	118280	113375	1,1
11	103	Desamparados	18	194690	182247	1,0
12	205	Atenas	2	22475	21524	0,9
13	405	San Rafael	3	37140	35248	0,9
14	113	Tibás	6	72644	71223	0,8
15	106	Aserrí	3	49271	46806	0,6
16	109	Santa Ana	2	34328	32208	0,6
17	102	Escazú	3	52808	50168	0,6
18	107	Mora	1	21600	20311	0,5
19	302	Paraíso	2	52243	48581	0,4
20	114	Moravia	2	50914	48646	0,4
21	403	Santo Domingo	1	34867	33553	0,3
22	111	Coronado	1	55750	50498	0,2
23	208	Poás	0	24580	23048	0,0
24	306	Alvarado	0	12160	11711	0,0
25	307	Oreamuno	0	39160	37144	0,0
26	308	El Guarco	0	34092	32303	0,0
27	402	Barva	0	32481	30601	0,0
28	404	Santa Bárbara	0	29065	27336	0,0
29	406	San Isidro	0	15852	14764	0,0
30	408	Flores	0	15052	14232	0,0
31	409	San Pablo	0	20765	19496	0,0

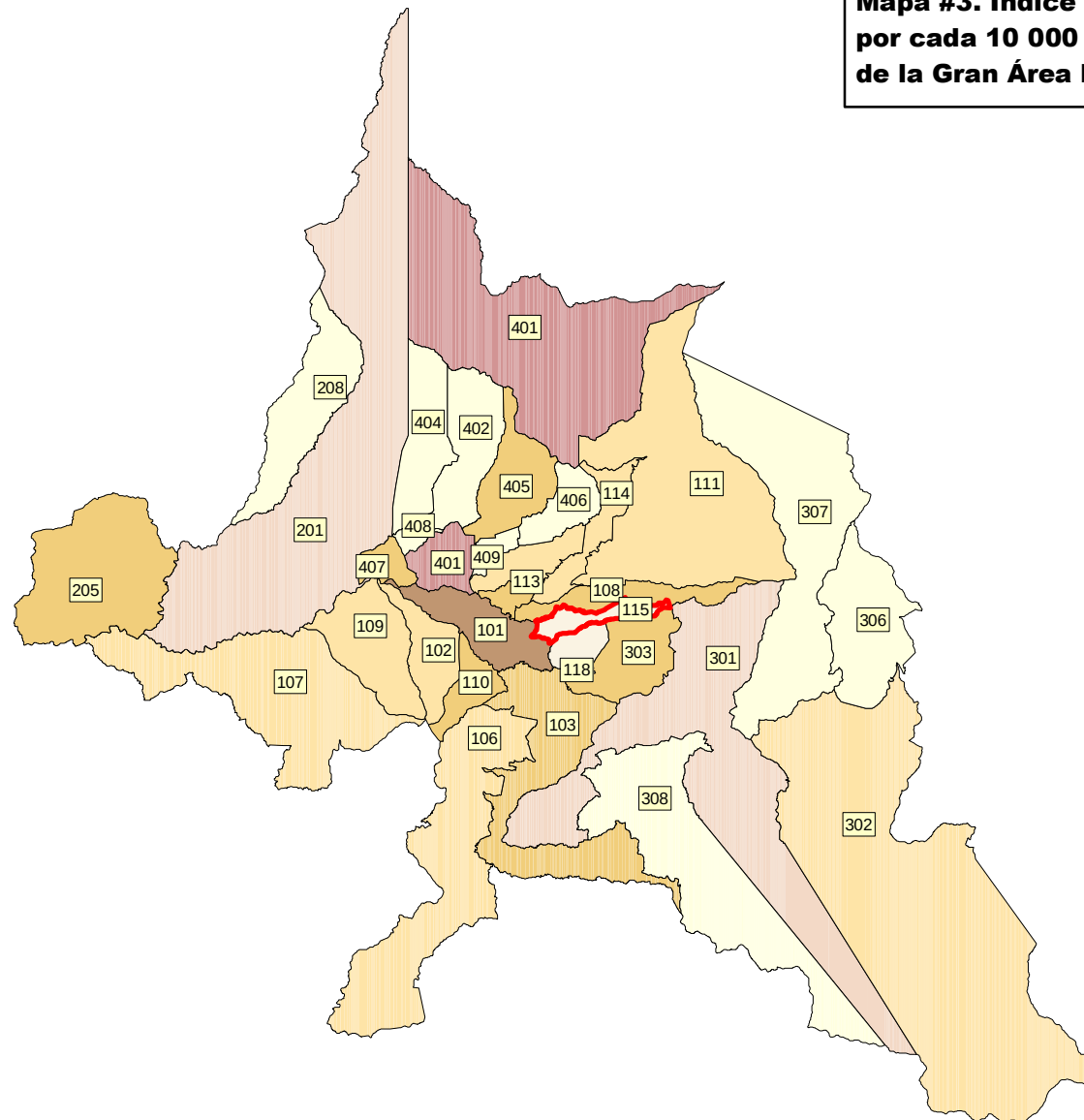
Nota: El Índice de Casos de cada cantón para 1998 se obtuvo de la siguiente manera:
Casos de 1998 dividido entre la población. El resultado se multiplicó por 10000 habitantes
Datos ordenados de acuerdo al índice de infracciones a la ley de sicotrópicos

Gráfico #3: Índice de Infracciones a la Ley de Psicotrópicos por cada 10000 Habitantes, durante el año 1998, en los Cantones de la GAM.



Nota: la población de 1998 se sacó con base en la proyección de los datos de los censos de 1984 y 2000.

Mapa #3. Índice de denuncias a la Ley de Psicotropicos por cada 10 000 habitantes en los cantones de la Gran Área Metropolitana.



Simbología

Código Cantón	
101	San José
102	Escazú
103	Desamparados
106	Aserri
107	Mora
108	Goicoechea
109	Santa Ana
110	Alajuelita
111	Coronado
113	Tibás
114	Moravia
115	Montes de Oca
118	Curridabat
201	Alajuela
205	Atenas
208	Poás
301	Cartago
302	Paraíso
303	La Unión
306	Alvarado
307	Oreamuno
308	El Guarco
401	Heredia
402	Barva
403	Santo Domingo
404	Santa Bárbara
405	San Rafael
406	San Isidro
407	Belén
408	Flores
409	San Pablo

Canton de
Montes de Oca



Índice de Delitos
por cada 10000
Habitantes

0
0.2 - 0.6
0.8 - 1.2
1.4
2.1 - 2.5
3.3
6

Fuente: Anuario de Estadísticas del Organismo de Investigación Judicial (1995-1999)

Plan Regulador de Montes de Oca

5 0 5 10 Kilómetros



Tabla #4: Número de casos denunciados de Robo de Vehículos en los cantones de la Gran Area Metropolitana por cada 10 mil habitantes, durante 1998.

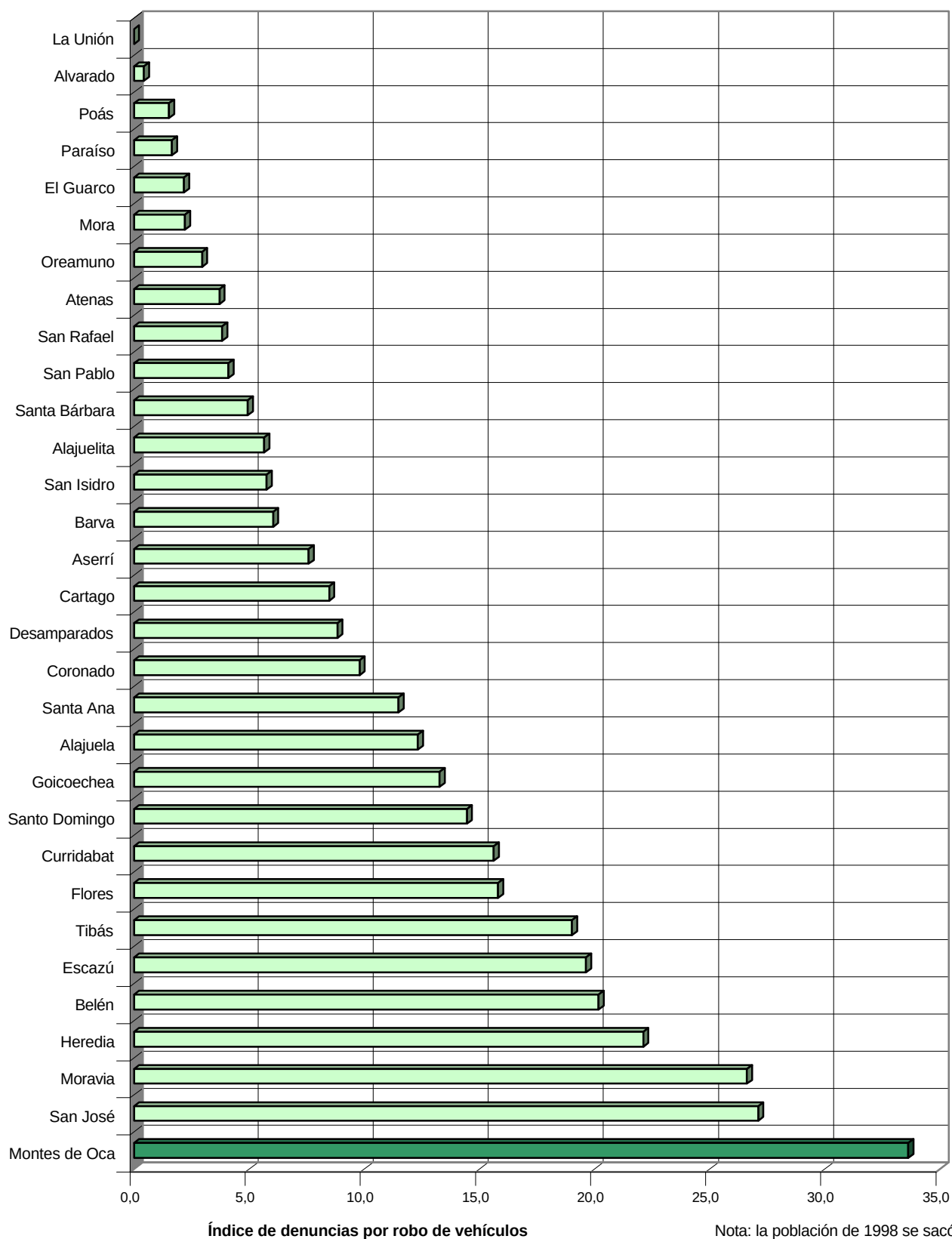
	Código	Cantón	Promedio de denuncias de 1997 y 1998	Población año 2000	Proyección población 1998	Indice de Casos denunciados por cada 10000 Habitantes
1	115	Montes de Oca	169,0	51683	50250	33,6
2	101	San José	828,5	313262	305628	27,1
3	114	Moravia	129,5	50914	48646	26,6
4	401	Heredia	214,5	104558	96987	22,1
5	407	Belén	38,0	19928	18831	20,2
6	102	Escazú	98,5	52808	50168	19,6
7	113	Tibás	135,5	72644	71223	19,0
8	408	Flores	22,5	15052	14232	15,8
9	118	Curridabat	89,0	61453	56989	15,6
10	403	Santo Domingo	48,5	34867	33553	14,5
11	108	Goicoechea	150,5	118280	113375	13,3
12	201	Alajuela	258,5	223478	209727	12,3
13	109	Santa Ana	37,0	34328	32208	11,5
14	111	Coronado	49,5	55750	50498	9,8
15	103	Desamparados	161,0	194690	182247	8,8
16	301	Cartago	107,0	132006	126234	8,5
17	106	Aserrí	35,5	49271	46806	7,6
18	402	Barva	18,5	32481	30601	6,0
19	406	San Isidro	8,5	15852	14764	5,8
20	110	Alajuelita	36,5	71126	64549	5,7
21	404	Santa Bárbara	13,5	29065	27336	4,9
22	409	San Pablo	8,0	20765	19496	4,1
23	405	San Rafael	13,5	37140	35248	3,8
24	205	Atenas	8,0	22475	21524	3,7
25	307	Oreamuno	11,0	39160	37144	3,0
26	107	Mora	4,5	21600	20311	2,2
27	308	El Guarco	7,0	34092	32303	2,2
28	302	Paraíso	8,0	52243	48581	1,6
29	208	Poás	3,5	24580	23048	1,5
30	306	Alvarado	0,5	12160	11711	0,4
31	303	La Unión	0,0	80664	74639	0,0

Nota: El Índice de Casos de cada cantón para 1998 se obtuvo de la siguiente manera:

Promedio de Casos de 1997 y 1998 dividido entre el Número de Habitantes de 1998 multiplicado por 10 mil

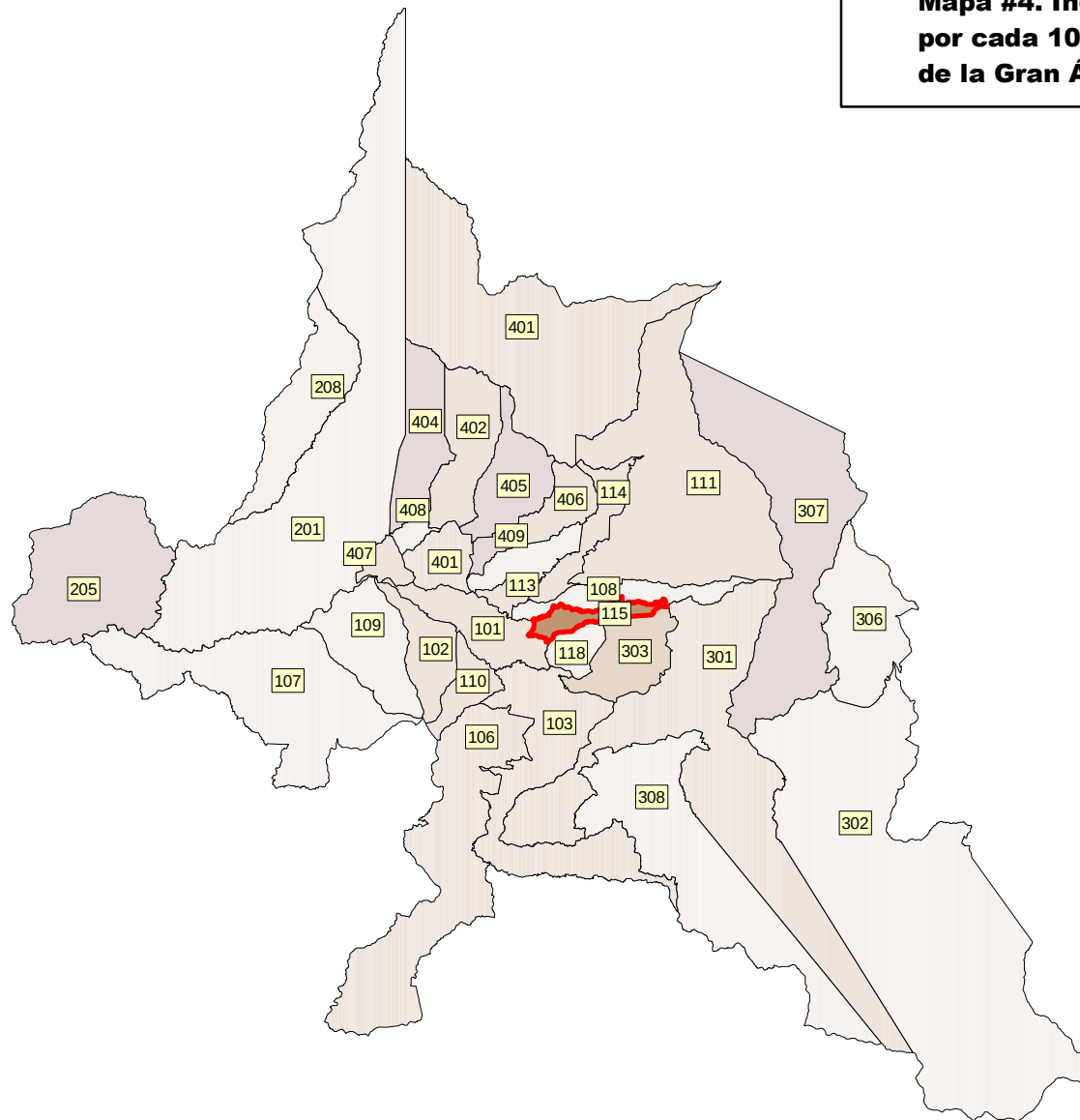
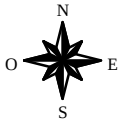
Para 1998 se especifica si el Robo de Medio de Transporte es de: vehículo, motocicleta ó bicicleta, no así para 1997.

Gráfico #4: Índice de Robos de medios de Transporte por cada 10 000 habitantes durante 1998, para los cantones de la GAM



Nota: la población de 1998 se sacó en base a la proyección de los datos de los censos de 1984 y 2000. Se obtuvo el promedio de delitos para los años de 1997 y 1998.

Mapa #4. Índice de denuncias de Robos de vehículos por cada 10 000 habitantes en los cantones de la Gran Área Metropolitana.



Simbología

Código Cantón	
101	San José
102	Escazú
103	Desamparados
106	Aserri
107	Mora
108	Goicoechea
109	Santa Ana
110	Alajuelita
111	Coronado
113	Tibás
114	Moravia
115	Montes de Oca
118	Curridabat
201	Alajuela
205	Atenas
208	Poás
301	Cartago
302	Paraíso
303	La Unión
306	Alvarado
307	Oreamuno
308	El Guarco
401	Heredia
402	Barva
403	Santo Domingo
404	Santa Bárbara
405	San Rafael
406	San Isidro
407	Belén
408	Flores
409	San Pablo

Canton de
Montes de Oca



Índice de Delitos
por cada 10000
Habitantes

	0
	0.4 - 2.2
	3 - 4.9
	5.7 - 9.8
	11.5 - 15.8
	19 - 22.1
	26.6 - 27.1
	33.6

Fuente: Anuario de Estadísticas del Organismo de Investigación Judicial (1995-1999)

Plan Regulador de Montes de Oca

5 0 5 Kilómetros



Tabla # 5: Resumen de índices de delincuencia por cada 10000 habitantes en algunos cantones de la Gran Área Metropolitana de acuerdo a las estadísticas del OIJ

Código de cantón	Nombre del cantón	Índice de delitos de homicidio	Índice de delitos contra la propiedad privada	Índice de robos de medios de transporte	Índice de infracciones, Ley de Sicotrópicos
	Período analizado	1994, 1995, 1996, 1998	1994- 1998	1997 - 98	1998
101	San José	2,6	184,4	27,1	6,0
103	Desamparados	1,2	34,2	8,8	1,0
108	Goicoechea	0,9	59,5	13,3	1,1
110	Alajuelita	0,5	18,6	5,7	1,1
115	Montes de Oca	0,9 15	142,6 2	33,6 1	1,4 6
118	Curridabat	1,1	66,1	15,6	1,4
201	Alajuela	1,9	47,1	12,3	2,5
301	Cartago	1,8	54,6	8,5	2,1
303	La Unión	1,5	0,2	0,0	1,2
401	Heredia	1,4	69,5	22,1	3,3

Nota: Los datos no están ordenados por presentar distintos índices. Los números en recuadro en la fila de Montes de Oca representan la posición que ocupa respecto a los otros cantones de la GAM.

Fuente: Anuario de estadísticas del Organismo de Investigación Judicial

Cantones vecinos a Montes de Oca

SECCIÓN II

ÁREAS VERDES Y RECREATIVAS

Diagnóstico de áreas verdes, deportivas y recreativas en el cantón de Montes de Oca

1 INTRODUCCIÓN

Las ciudades de nuestro país presentan deficiencias en cuanto a la planificación de su crecimiento. Estas pueden clasificarse en varias temáticas generales, entre las cuales están:

- la distribución de las actividades en el espacio,
- la separación y concentración de actividades que generan externalidades negativas (conflictos en el uso del suelo),
- la disponibilidad de infraestructura adecuada (en particular vías de transporte y sistemas de alcantarillado),
- la calidad de los servicios públicos (especialmente el transporte público y el manejo de desechos)
- *y finalmente, la existencia de zonas recreativas.*

Cada una de esas temáticas corresponde a las consideraciones que se deben hacer dentro del planeamiento urbano para garantizar un crecimiento y desarrollo adecuado de los centros urbanos.

La necesidad de solucionar las deficiencias en estas dimensiones, o al menos llegar a disminuirlas, hace importante que el Plan Regulador de cada ciudad (como la adecuada para regular el crecimiento de una ciudad o región) establezca lineamientos, regulaciones y normativas en todas estas áreas.

Este informe se dedicará exclusivamente al tema de las **áreas verdes**, ya que considerando que una ciudad con sistemas de áreas verdes que satisfagan las necesidades de recreación, esparcimiento y actividad física y también social de los ciudadanos, es una ciudad que tiende a mejorar la calidad de vida de sus habitantes, el análisis de la situación de las áreas verdes del cantón, las potencialidades de las zonas existentes y también el potencial de algunas zonas para convertirse en áreas para el esparcimiento que sean accesibles, de calidad y además funcionales, hace que el tema de las áreas verdes, recreativas y deportivas deba ser integrado dentro del proceso de planeamiento del crecimiento urbano.

Desarrollar alrededor y dentro de la ciudad, áreas verdes, deportivas, recreativas y de esparcimiento, atractivas a los usuarios, colaborará a mejorar la calidad de vida de la ciudad, pero para lograrlo debe darse un diseño que contemple las características específicas de la ciudad, las regulaciones existentes en la actualidad y las necesarias en el futuro, además de las inversiones que deben realizarse para poder llevar a cabo la construcción de las obras requeridas.

Los parques urbanos forman parte importante de las instalaciones para la recreación con que la población debe contar, y ellos son responsabilidad directa de los municipios. Todo centro de población debe contar con áreas de parques que contribuyan al mejoramiento ambiental y que tengan suficientes áreas para la recreación diaria y de fin de semana que ayuden a mejorar la calidad de vida de sus habitantes. Por otro lado, las áreas verdes, si son lo suficientemente grandes, tienen la capacidad de crear una especie de micro-climas dentro la ciudad en contraposición con los efectos de aumento de calor que produce la gran cantidad de superficies pavimentadas y de edificios, de tal

manera que otro beneficio de los parques o áreas verdes es ayudar a controlar la temperatura. Especialmente con áreas arborizadas que dan sombra y absorben energía en su proceso de fotosíntesis.

Las instituciones encargadas de la construcción y mantenimiento de las áreas recreativas, deportivas y de esparcimiento deben velar por que su diseño y uso sean lo más eficientes posible y esto se logra tomando en cuenta las exigencias de la comunidad. Esto es, que el diseño de las instalaciones debe ser coherente con las necesidades (presentes y futuras, si pueden ser previstas) de los habitantes de la ciudad y las condiciones del medio en el que se van a desarrollar. También deben permitir el desarrollo de actividades en forma segura y comfortable.

La finalidad de este documento no es la de establecer normativas generales sobre el uso, construcción o funcionamiento de las áreas verdes del cantón, ya que esos serán productos del Plan Regulador propiamente, y por lo tanto serán planteados en el documento correspondiente. Cabe decir, a este punto que ya hay normativa existente a este respecto la cual puede ser encontrada en el Código Urbano y en algunas normas establecidas por el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos en lo que se refiere a la construcción y desarrollo de zonas residenciales. El Instituto Costarricense del Deporte y la Recreación, por su parte, establece ciertas normas específicas en cuanto a las dimensiones y los requerimientos de algunas zonas deportivas. Otras fuentes de normativa que pueden estar relacionadas con el desarrollo y la planeación de este tipo de zonas son, entre otros, la Ley Forestal, la Ley de Biodiversidad y la Ley de Aguas.

A través de este documento se pretende establecer algunos conceptos básicos generales sobre las áreas verdes, recreativas y deportivas como elemento importante para el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de cualquier ciudad, desde la perspectiva de la planificación urbana, haciendo referencia a conceptos que sean aplicables a la realidad de Montes de Oca. Además se pretende plantear cuál es la situación actual de las áreas verdes del cantón, de manera que sirva de marco para la elaboración de futuras propuestas de mejoramiento.

2 ELEMENTOS GENERALES SOBRE ÁREAS VERDES

Los espacios abiertos y zonas verdes que pueden integrar un sistema de tierras de uso público pueden tener diferente naturaleza según su tamaño, los usos y las actividades que se desarrollan en ellas, por esto pueden clasificarse en varios tipos. En términos generales, podemos encontrar parques, áreas recreativas, áreas deportivas y vías conectoras (camino y trillos), que pueden ser clasificados, a su vez, en otros tipos más específicos.

Dado que lo óptimo dentro del desarrollo de las áreas verdes de una ciudad, es construir un sistema integrado y no una serie de sitios aislados, es necesario que estas áreas interactúen y se comuniquen entre sí (en la medida de lo posible por medio de aceras anchas o un buen transporte público) y que su planificación y diseño considere estas interacciones. No sólo se debe pensar en la existencia de los otros tipos de tierras públicas de uso colectivo, sino también las condiciones generales de infraestructura, las actividades económicas y culturales y las expectativas de crecimiento de la ciudad en el futuro.

Las tierras de uso colectivo son aquellos terrenos en manos del estado u otras organizaciones (como las municipalidades o instituciones educativas, entre otros) dedicadas a usos de bien común que se utilizan para albergar parques, áreas

recreativas, reservas biológicas, reservas forestales, parques nacionales, bibliotecas, museos, centros de investigación, centros de arte o de música, entre otros posibles usos.

Hay áreas verdes para todos los tamaños y propósitos, desde el parque de barrio o urbanización, hasta el parque regional que sirve a varios cantones. Todos son importantes y necesarios, pero todos cumplen con roles diferentes en función de su tamaño, localización y características. En todo caso, lo ideal es tener una combinación de todos los tipos de parque, lo más interrelacionados posible (deben concebirse como un sistema integrado) que suplan las diferentes necesidades de recreación de la población. Para cumplir bien con su función, estas zonas deben ser cuidadosamente diseñadas.

A continuación se presentan características de algunas tierras de uso público y sus características básicas. Esto servirá para dar una visión más amplia de los elementos que pueden integrarse en la elaboración de un sistema de áreas verdes, con el fin de no limitarse a la creación de parques y facilidades deportivas aisladas y también para analizar qué tipo de zona verde puede responder a las diferentes necesidades que se observan dentro de las diferentes partes específicas de la ciudad y a la ciudad en general como un todo.

Tabla #1. Algunos tipos de tierras de uso público¹

Clasificación	Características	Ubicación
Mini parques	Sirven para satisfacer necesidades recreacionales específicas	Cerca de las zonas residenciales (menos de 500m)
Parques de zona residencial	Satisfacen las necesidades sociales y recreacionales de los barrios o las urbanizaciones, generalmente se utilizan para la recreación pasiva y la activa informal (juegos no oficiales)	Distancia entre 0.5 y 1km de las viviendas de la zona residencial. El Código Urbano establece la distancia para la ubicación de estas zonas en urbanizaciones en 300m.
Parques de centros educativos	Si las condiciones lo permiten estos parques pueden combinarse con otro tipo de facilidades como parques de zonas residenciales o como complejos deportivos.	Cerca o dentro del centro educativo.
Parques comunitarios	Son similares los parques residenciales pero tienen una mayor extensión. Satisfacen las necesidades de esparcimiento de toda una comunidad, además de preservar zonas verdes y mejorar el paisaje de la ciudad	Depende la aptitud del sitio donde se desea ubicar. Como debe servir a varias zonas residenciales, debe ubicarse a una distancia cercana a todas ellas y tener espacio suficiente para las demandas recreativas de toda la comunidad que sirve.

¹ Adaptado del libro Community Planning de Eric Damian y Barbara Becker.

Tabla #1. Algunos tipos de tierras de uso público (continuación)

Clasificación	Características	Ubicación
Parques urbanos	Tienen un alcance todavía más extenso que los parques comunitarios. Cumplen la misma función de los parques comunitarios, pero tienen una mayor extensión. Se utilizan sobre todo cuando los parques comunitarios y de las zonas residenciales no logran satisfacer todas las necesidades de la comunidad.	Depende la aptitud del sitio donde se desea ubicar. Generalmente su uso está enfocado a toda la comunidad.
Áreas de conservación	Sirven para la conservación de recursos naturales y del paisaje	Depende de las zonas que necesiten ser protegidas y de la disponibilidad de tierras para estos fines.
Vías verdes y Aceras	Constituyen la conexión entre los diferentes elementos de un sistema de parques. Dan continuidad al sistema.	Depende de la disponibilidad de recursos y de tierras, pero obviamente deben entrelazar las diferentes zonas verdes.
Complejos deportivos	Aglomera las facilidades deportivas de mayor tamaño y la infraestructura asociada, como pistas de atletismo, canchas reglamentarias, vestidores.	Debe ser estratégica de tal forma que todos tengan fácil acceso a estas facilidades
Parques o facilidades deportivas privadas	Zonas verdes de propiedad privada que pueden servir al uso del público. Un ejemplo son las áreas verdes y recreativas de instituciones.	Depende del uso específico

Algunos de los elementos descritos en la tabla anterior requieren de una descripción más detallada:

2.1 Áreas de Conservación

Son espacios naturales cuya creación tiene como finalidad la protección de ecosistemas, comunidades o elementos biológicos que, por su rareza, fragilidad, importancia o singularidad merecen una valoración especial. Son áreas protegidas contra la intervención del hombre, de manera que no puedan desarrollarse en ella proyectos o infraestructura perjudicial para sus fines. Las reservas en manos públicas en nuestro país, generalmente, están bajo la administración del MINAE o de la Municipalidad.

Debemos aclarar que no todas las áreas de conservación son de propiedad estatal, algunas reservas y zonas protegidas están en manos de particulares (aproximadamente 100 000 Ha).

El Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) del MINAE establece varios tipos de áreas silvestres protegidas:



Fotografía 1. Parque para descanso. Curitiba, Brasil



Fotografía 2. Cancha multiuso. Tibás, Costa Rica

- Parque Nacional
- Reserva Biológica
- Reserva Forestal
- Humedal
- Corredor Biológico
- Monumento Nacional
- Zona Protectora
- Refugio de Vida Silvestre

2.2 Zonas Verdes

Zona dedicada a mantener árboles y plantas para que sirvan para el disfrute de las personas. Estas zonas se diferencian de las reservas, en que están adecuadas para que las personas circulen a su alrededor e incluso dentro de ellas, por medio de aceras, trillos, etc.

2.3 Zona de Recreación

Estas zonas poseen la infraestructura adecuada para la recreación y esparcimiento de las personas

Existen cuatro tipos:

- Deportivas (canchas aisladas, complejos deportivos, estadios)
- Infantiles (áreas de juegos)
- Culturales (quioscos, anfiteatros, estadios, explanadas)
- Para el ocio (miradores, parques, veredas)
- Bosques
- Jardines botánicos
- Zoológicos

Los parques y espacios abiertos sirven para muchos propósitos, entre los cuales están proporcionar lugares para la recreación activa, ser una especie de “pulmones” de las ciudades, aumentar la belleza de los barrios e incluso, ayudar a delimitar zonas en algunas ocasiones.

Muchas comunidades han construido muchas zonas verdes pequeñas en diferentes barrios, como es el caso de Montes de Oca. Existen opiniones encontradas, ya que algunos plantean que como el mantenimiento de estos sitios dispersos es más caro y que además, dentro de parques pequeños es imposible ubicar instalaciones tales como piscinas y canchas, se debería tender a crear zonas verdes de mayor extensión, como los parques regionales. Otros plantean que en términos de accesibilidad y disponibilidad, la ubicación de parques pequeños en diferentes lugares garantizará más su uso que el establecimiento de un solo parque a una distancia relativamente larga; además, esta es la forma que se adapta al tipo de urbanismo que se ha desarrollado en el cantón. En este caso sería más importante encontrar alguna forma de conexión entre las áreas verdes existentes, de tal manera que se cree un sistema integrado. De todos modos, dentro de un sistema integrado una opción no excluye a la otra, de tal forma que se puede contar con facilidades pequeñas distribuidas (y en el mejor de los casos con algún tipo de conexión), además de un área recreativa de gran extensión que resuelva las necesidades que no pueden suplir las áreas verdes pequeñas. Ambos tipos de áreas verdes son necesarias y complementarias.

2.4 Usos Múltiples

Son zonas con variedad de usos públicos compatibles o alternos. Algunos ejemplos de estos usos pueden ser:

- Una cancha de deportes con graderías que se pueden usar como anfiteatro
- Una cancha techada con escenario
- Un quiosco que funcione para presentar espectáculos o para atraer gente a descansar.

2.5 Parques



Fotografía 3. Parque Urbano. Curitiba, Brasil

Son áreas públicas con la infraestructura necesaria para disfrutar de un espacio al aire libre, en medio de una zona urbana. Puede contener áreas verdes y/o recreativas y dentro de ellas, las facilidades necesarias para el descanso y el libre esparcimiento. Estas áreas dan un “toque verde” dentro de las zonas urbanas.

2.6 Vías para peatones y ciclistas

Otra tendencia actual es la de crear áreas verdes que sirvan de enlace entre varias zonas de la ciudad y que son utilizadas por los peatones y los ciclistas. Este tipo de conexiones le dan continuidad al sistema de áreas verdes y reducen el uso de vehículos. Además de que pueden constituir por sí mismos zonas de recreación si se proporcionan los sitios de descanso adecuados y se ubican dentro de ellos bancas, sillas y árboles que den sombra.

La existencia de este tipo de vías también logra reducir el tráfico de vehículos, si se logran proporcionar las condiciones necesarias para que las personas prefieran desplazarse a pie o en bicicleta, en vez de utilizar sus vehículos o incluso el transporte público para las distancias cortas.

Tabla #2. Clasificación de las diferentes vías y caminos que forman parte los sistemas de áreas verdes²

Clasificación	Características
Caminos de parques	Sirven a muchos propósitos y están ubicados dentro parques, zonas verdes, reservas naturales. Su enfoque es sobre todo recreacional y hacia la apreciación del paisaje y la armonía con la naturaleza. Puede estar construido por caminos separados (derechos de vía independientes) para peatones bicicletas y patines o con todos estos usos en una sola vía
Caminos conectores	Se enfocan en proporcionar una vía segura para el desplazamiento de los peatones desde y hacia los parques. Se usan tanto para recreación como para transporte. Puede estar construido por caminos separados para peatones bicicletas y patines o con todos estos usos en una sola vía
Vías para bicicletas (en la calle)	Son segmentos pavimentados que sirven para el desplazamiento más seguro de los ciclistas ya que los separa del tráfico vehicular. Puede ser un carril preferencial para bicicletas (pero que permita el paso de vehículos) o bien una vía angosta como los espaldones de las calles.
Caminos para ciclismo de montaña	Son caminos irregulares y con muchas curvas especiales para el tránsito de bicicletas todo terreno. Se ubican en parques grandes y a veces en zonas de reserva.

Una posibilidad que ejemplifica este tipo de áreas verdes en Montes de Oca, sería la de convertir la antigua línea del tren como bulvar y vía conectora.

2.7 Cinturones verdes

La función más común asociada a las áreas verdes de una ciudad es la de proporcionar zonas para el libre esparcimiento y recreación de las personas de la comunidad, además de la convivencia con la naturaleza. Esta función la suplen los parques urbanos, complejos deportivos, parques lineales y caminos para bicicletas entre otros. Otra función importante de algunas de las tierras públicas de una comunidad es la de conservar y proteger recursos naturales escasos o en peligro de desaparición, como sucede con las reservas naturales y parque nacionales.

Una función que no ha sido explotada en nuestro medio es la de proporcionar una división entre zonas diferentes de la ciudad, como por ejemplo zonas con usos del suelo incompatibles. De esta forma las áreas verdes pueden funcionar como una especie de barrera o franja limítrofe entre diferentes áreas.

La idea de la creación de este tipo de franjas no es la de establecer un cinturón de terrenos inútiles alrededor de la ciudad, sino más bien la de integrar estas zonas al sistema de áreas verdes y que dentro de ellas se puedan encontrar las facilidades recreativas y deportivas que la ciudad necesita. Por esto, no sólo se aprovecharán terrenos vacíos, sino que también pueden aprovecharse para este fin los ríos, lagos

² Adaptado del libro Community Planning de Eric Damian y Barbara Becker.

(naturales o artificiales), aeropuertos, parques, zonas de experimentación agrícola y zoológicos, para citar algunos ejemplos.

Un cinturón verde es una franja continua de terrenos abiertos que se encuentra zonificada estrictamente y que sigue el borde de la población. Esto nos indica que el establecimiento de un cinturón verde debe ir de la mano de las disposiciones del Plan Regulador de la ciudad, ya que este indica la zonificación por tipos de uso del suelo y regula el crecimiento urbano. De esto, se obtiene otra función importante de las áreas verdes: ayudar a consolidar el núcleo urbano de las ciudades y limitar el crecimiento de ésta para que crezca de forma más compacta. De igual, forma los cinturones verdes pueden ayudar a proteger o separar zonas tales como humedales y planicies de inundación. Pero como son de carácter regional, el establecimiento de este tipo de zona verde requiere de la intervención de varias municipalidades y no puede ser abarcado por un Plan Regulador sino varios.

Es importante que el desarrollo de las áreas verdes de la ciudad no se limite únicamente a la creación de nuevas zonas y la adquisición de terrenos que no hayan sido aprovechados anteriormente. El establecimiento de un sistema continuo de áreas verde debe poder colaborar también en la recuperación de terrenos cuyo uso ya no cumple con los fines para los cuales se establecieron inicialmente o que han sido desaprovechados desde un principio.

Existen zonas que, aunque constituyen espacios abiertos, no tienen barreras que impiden el acceso público, tal como los espacios al lado de las calles, márgenes de ríos y terrenos adyacentes a líneas de tren (en Montes de Oca se presentan tanto el caso de las márgenes de ríos como el de terrenos adyacentes a la línea del tren) y que no son aprovechadas y se debe fomentar la recuperación o mejor utilización de estos sitios.

Otra forma de aprovechamiento utilizando áreas recreativas es la creación de parques lineales. Estas áreas verdes sirven para proteger los cuerpos de agua y disminuir los impactos producidos por su desbordamiento. En Montes de Oca existe un proyecto de Trabajo Comunal de la Universidad de Costa Rica, en cuanto a la creación de un parque lineal sobre la Quebrada Negritos.

3 LA SITUACIÓN EN MONTES DE OCA

3.1 Panorama general



Fotografía 4. Parque para el descanso frente a la Iglesia de Sabanilla

La herencia colonial ha determinado que el nacimiento de muchos de los poblados de nuestro país se haya dado a partir y alrededor de una iglesia y de la plaza ubicada al frente de ésta. Alrededor de estas dos edificaciones se concentraban las principales actividades de la población formando una cuadrícula y así se formaban los primeros cuadrantes de la ciudad.

De esta manera, podemos observar como las áreas de libre esparcimiento (en este caso la plaza del pueblo) han sido parte importante del proceso de urbanización y del crecimiento de las

ciudades, y cómo se convierten en hitos dentro de la arquitectura urbana ya que constituyen centro de reunión y de interacción entre los habitantes de la localidad. El ejemplo más significativo que podemos encontrar en el cantón de Montes de Oca lo

presentan la Iglesia Católica y el Parque J.F. Kennedy, pues alrededor de estos dos sitios es donde se concentra gran parte de la actividad comercial, ahí se ubica la municipalidad y además se cuenta con la presencia de varios centros educativos (entre los cuales el más importante es la Universidad de Costa Rica) viene a acentuar la importancia de este lugar del cantón (otros centros educativos son la Escuela Roosevelt, la Escuela Metodista y el Colegio J.J. Vargas Calvo); otro ejemplo claro de este tipo de desarrollo es la iglesia y el parque de Sabanilla.

La evolución de este crecimiento se ha dado en diferente forma; el proceso de urbanización de las tierras, para construir urbanizaciones y residenciales sale del esquema anterior de planificación urbana, en el que se le daba tanta importancia a la plaza o parque de barrio. Aún así, todavía encontramos algunos parques de barrio como el de Vargas Araya, que representa por sí solo un hito dentro del barrio y una especie de centro alrededor del cual se encuentran las viviendas.

En la actualidad, gran parte de las tierras del cantón de Montes de Oca se han dedicado al uso urbano, de tal forma que alrededor de un 75% del área de los distritos de San Pedro, Mercedes y Sabanilla (el análisis de San Rafael es diferente), está distribuido en uso comercial, educativo y residencial. El uso residencial, ha aumentado debido sobre todo, al proceso de urbanización de esta zona, semejante al de tantas otras áreas del país en las que en los últimos años se ha dado un acelerado proceso de cambio de uso del suelo de agrícola a residencial. Como reflejo de esto, la base datos de la Municipalidad de Montes de Oca, presenta una gran cantidad de urbanizaciones y conjuntos habitacionales, que según los permisos de construcción tramitados (a la fecha) contabilizan un total de 80. La siguientes son las áreas verdes que poseen área verde:

Tabla #3. Urbanizaciones con áreas verdes

NOMBRE	Número de Lotes en el Barrio	Cantidad de áreas verdes	Área verde total (m ²)	m ² de área por lote
La Pradera	37	1	3643,516	98,47
Alma Mater	50	3	3059,834	61,20
Los Yoses	362	2	18563,01	51,28
Centro de Sabanilla	300	4	14629,861	48,77
Residencial Carvajal	26	2	1170,274	45,01
San Marino	187	8	7556,527	40,41
Urbanizacion Málaga	220	4	8745,222	39,75
Barrio Guaymi	38	3	1471,909	38,73
Residencial Torreón	44	1	1649,764	37,49
Residencial Sabanilla	46	2	1625,58	35,34
Roosevelt	355	2	11891,1	33,50
Calle Las Azaleas	48	1	1487,941	31,00
Barrio Rosales	169	3	5221,204	30,89
Calle Bolaños	10	1	302,771	30,28
Barrio de los Profesores	59	1	1754,26	29,73
La Alhambra	169	3	4830,684	28,58
Residencial Villa del Este	52	1	1430,953	27,52
Freses	53	1	1430,702	26,99

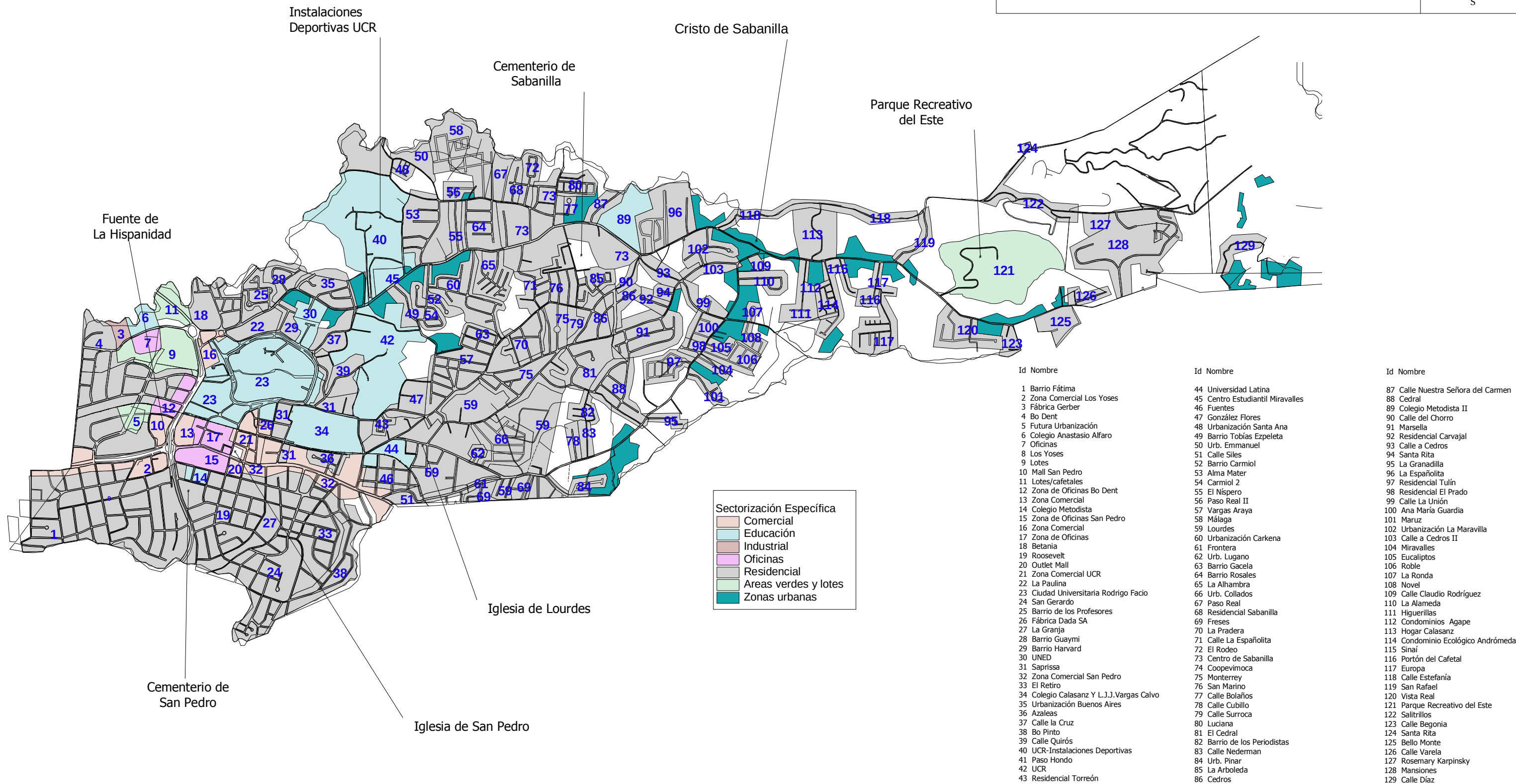
Tabla #3. Urbanizaciones con áreas verdes (continuación)

NOMBRE	Número de Lotes en el Barrio	Cantidad de áreas verdes	Área verde total (m ²)	m ² de área por lote
Residencial El Prado	28	1	742,681	26,52
El Cedral	136	2	3597,453	26,45
B° Dent	352	4	8942,459	25,40
Urbanización La Maravilla	124	3	3113,478	25,11
Marsella	151	2	3757,877	24,89
Barrio las Azaleas	58	1	1372,179	23,66
Urb. Collados	180	1	3981,652	22,12
Luciana	104	3	2214,063	21,29
6ta Etapa Buenos Aires	32	1	665,933	20,81
El Retiro	190	1	3871,011	20,37
La Granja	242	1	4643,571	19,19
El Níspero	89	1	1477,398	16,60
Carmioli 2	166	2	2738,738	16,50
Barrio Gacela	53	1	792,777	14,96
Lourdes	588	5	8567,393	14,57
Monterrey	411	2	5969,133	14,52
Barrio Carmiol	137	3	1826,203	13,33
Cedros	207	2	2713,901	13,11
Calle Siles	121	1	1501,191	12,41
Urbanización El Rodeo	104	1	1214,882	11,68
La Arboleda	177	2	1760,62	9,95
Urbanización Buenos Aires	102	2	925,105	9,07
Barrio Pinto	486	6	4403,79	9,06
Cedral	136	1	1163,31	8,55
Urbanización Carkena	240	2	2042,031	8,51
Barrio Fátima	219	1	1357,741	6,20
Paso Real	37	1	184,674	4,99
Barrio Tobías Espeleta	62	1	308,195	4,97
Calle Quirós	87	2	351,849	4,04
Betania	229	3	819,837	3,58
Santa Marta	125	1	393,309	3,15
Barrio Harvard	87	1	273,433	3,14
Carmioli	114	1	267,685	2,35
San Gerardo	231	1	417,133	1,81



Gráfico 1. Número de urbanizaciones tramitadas en la Municipalidad de Montes de Oca desde 1989 al 2000

Mapa 1. Barrios, urbanizaciones y sectores.
Sectorización específica del cantón



Fuente: CNFL, 1999; visitas de campo

Plan Regulador de Montes de Oca

0.5 0 0.5 Kilómetros



Por esto la mayor parte las áreas verdes del cantón corresponden a parque de urbanización. Además debe tomarse en cuenta que algunas urbanizaciones tiene más de un lote destinado al espacio comunal.

Según las regulaciones establecidas en el Código Urbano sobre la construcción de urbanizaciones, es necesario que cada una de estas destine un porcentaje de área para el uso público que debe ser dividido en área de juegos infantiles, área de recreación y área comunal. El total de esta área debe ser pasado a manos de la municipalidad:



Fotografía 5. Áreas verdes sin acondicionar, ubicada en Bo Roosevelt

(III.3.6.1.1) *Es deber del urbanizador destinar gratuitamente para áreas verdes y equipamiento comunal 20 m² por lote o 20 m² por unidad de vivienda. Esta cantidad en porcentaje no debe ser menor de un 5% ni mayor de un 20% del total del terreno, salvo en viviendas de interés social donde el mínimo debe ser del 10%. En zonas comerciales debe ceder un 10%, en las industriales 10% y en turísticas 15%.*

Aún así es común encontrar zonas donde el área que debe ser destinada al uso comunal y recreacional no tiene ningún tipo de acondicionamiento para esas funciones y es simplemente un lote baldío, que contrario a mejorar la estética del lugar y la calidad de vida, afea el espacio y crea puntos de inseguridad, o que en algunos casos se convierte en botadero de basura.



Fotografías 6 y 7. Áreas verdes con mantenimiento deficiente y pocas facilidades.

Otras áreas carecen del equipamiento necesario o el equipo que se encuentra en ellas es poco y disperso, o bien no responde a las necesidades de los usuarios potenciales. La tendencia es la de crear áreas exclusivamente de juegos infantiles, pero existen barrios en los que la población predominante es de adultos o estudiantes universitarios.

La falta de mantenimiento también se convierte en un problema en muchas de las áreas verdes del cantón y es, de hecho, un problema que se encuentra en casi todas las áreas verdes, ya que es muy común que el mantenimiento sea deficiente.

Según la base de datos disponible se han logrado contabilizar 108 áreas verdes, entre las cuales están las de las urbanizaciones, los parques de barrio y las plazas; además entre las áreas recreativas y de esparcimiento del cantón se tiene al Parque del Este y las zonas verdes e instalaciones deportivas de la Universidad de Costa Rica.

En cuanto a las áreas verdes de las urbanizaciones, los requisitos del Código Urbano son explícitos en que se deben destinar zonas para juegos infantiles, canchas y áreas de recreación al aire libre. La interpretación que se le ha dado a estas especificaciones puede ser la responsable de que la mayoría de las áreas verdes del cantón se hayan destinado sobre todo a los juegos infantiles, dedicando las áreas de recreación a un solo público meta específico:

(III.3.6.2.1) *De la porción del área que se ubique en la urbanización deberá utilizarse prioritariamente para juegos infantiles o parques. Debe destinarse 10m² por lote o casa para juegos infantiles. Del resto del área hasta completar 1/3 del área publica para parque o juegos deportivos.*

Es hasta varios apartados después donde se especifican otros usos:

(III.6.2.8 y III.6.2.9) *De los 10m² / familia (3.6.2.1) se destinarán de la siguiente manera:*

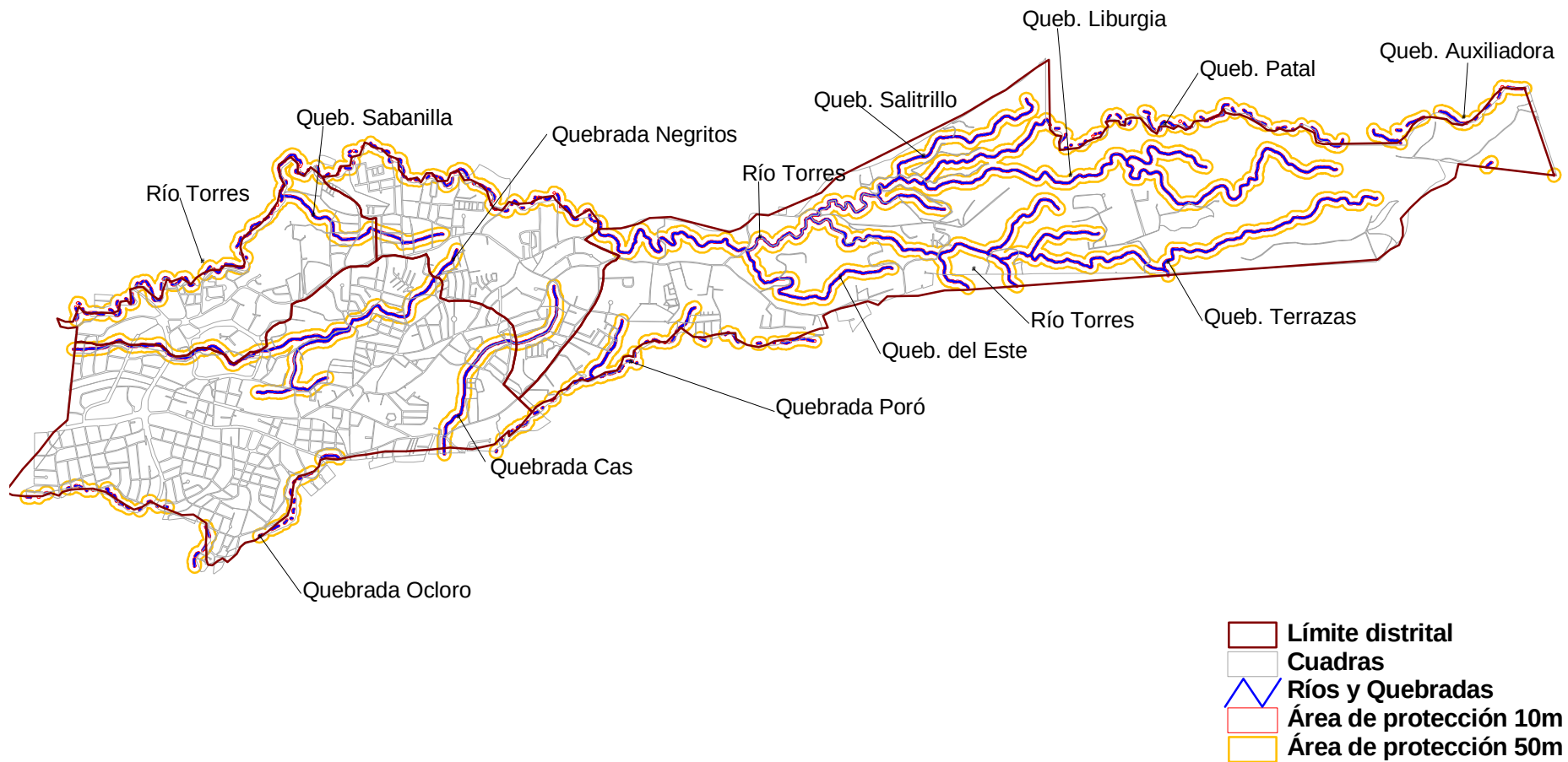
- 2 m² a zona de juegos para menores de 3 años: Área para bebés con las debidas facilidades para la permanencia de adultos por periodos prolongados.
- 4 m² a zona de juegos para niños entre 3 y 7 años.
- 4 m² a zona de juegos para niños en edad escolar (entre 7 y 13 años): Canchas de fútbol infantil, de baloncesto y de uso múltiple.

Debido a que estas zonas deben ser cedidas por el urbanizador a la municipalidad en forma gratuita, esto terrenos generalmente cumplen con los requerimientos de área, sin embargo son los terrenos con la peor topografía o los que colindan con ríos.

Una cantidad importante de cantidad de ríos y quebradas atraviesa el cantón de Montes de Oca, por lo que es fácil encontrar terrenos dentro de las urbanizaciones que colinden con algún cuerpo de agua y estos son los que generalmente se destinan a las tierras de uso colectivo. Los cuerpos de agua que atraviesan el cantón de Montes son:

- Quebrada Auxiliadora
- Quebrada Cas
- Quebrada del Este
- Quebrada Limburgia
- Quebrada Negritos
- Quebrada Patal
- Quebrada Patalillo
- Quebrada Pizote
- Quebrada Sabanilla
- Quebrada Salitrillo
- Quebrada Terrazas
- Quebrada Poró
- Río Ocloro
- Río Tiribí
- Río Torres

Mapa 3. Ríos y Quebradas dentro del cantón



Fuente: Mapas IGN escala 1: 10 000 y 1: 50 000

Plan Regulador de Montes de Oca

0 0.5 1 1.5 Kilómetros



Por esto es muy común que las áreas verdes de las urbanizaciones correspondan a franjas de terrenos aledañas a algunos de estos cuerpos de agua, ya que estos serían terrenos que difícilmente servirían como lotes para viviendas (desde el punto de vista del urbanizador serían terrenos poco vendibles y desde el punto de vista de la seguridad son poco aptos).

En la base de datos disponible se determinó que hay un total de 26 áreas verdes que colindan con ríos o quebradas en el cantón de Montes de Oca. Que están ubicadas en los siguientes lugares:

- Alma Mater (3 zonas verdes)
- Barrio Carmiol
- Barrio Guaimí
- Barrio Pinto (3 zonas verdes)
- Betania
- Bo Dent (2 zonas verdes)
- Gimnasio Colegio Monterrey
- El Cedral
- Futura Urbanización Emmanuel
- Los Yoses
- Lotificaciones sin nombre específico (2 zonas verdes)
- Marsella
- Residencial Villa del Este
- Residencial El Prado
- Residencial Sabanilla
- San Marino (2 zonas verdes)
- Urbanización Málaga (3 zonas verdes)
- Parque del Este

Cabe decir que en la mayoría de los casos no se puede hacer referencia a las áreas verdes por un nombre específico, porque aún cuando algunas los poseen son desconocidos incluso por los vecinos, así que generalmente se hará referencia a ellas por su ubicación.

Es importante establecer que, desde el punto de vista de la protección de márgenes de río, de las amenazas naturales y de planificación del uso de la tierra, resulta más conveniente el establecimiento de usos tales como parques y áreas recreativas que el de viviendas. Aún así la adaptación de estos terrenos requiere de criterios y diseños ingeniosos para elaborar áreas funcionales, atractivas y también seguras.



Fotografías 8 y 9. Áreas verdes ubicadas en zonas con topografía muy irregular, que colindan con un río.



Fotografías 10 y 11. Áreas verdes ubicadas en zonas con topografía muy irregular.

El Código Urbano hace referencia a esto únicamente en términos de seguridad y establece que este tipo de áreas debe estar debidamente cercadas:

(III.3.6.2.6) *En el caso de que el área de juegos infantiles esté inmediata a lugares peligrosos como una quebrada, río, canal o calle primaria. Es obligación del urbanizador cerrar el sitio con malla, seto, tapia u otro sistema que ofrezca seguridad.*

En áreas infantiles, sobre todo, la seguridad es importante y además debe ser visible, ya que si, por ejemplo, a ojos de los padres el área no presenta los requerimientos de seguridad adecuados, será poco probable que permitan a los niños hacer uso de ellas. La seguridad no sólo está relacionada con la pendiente del terreno, sino también con los usos aledaños (calles, ríos), la visibilidad, el mantenimiento de la vegetación y el estado de los equipos.

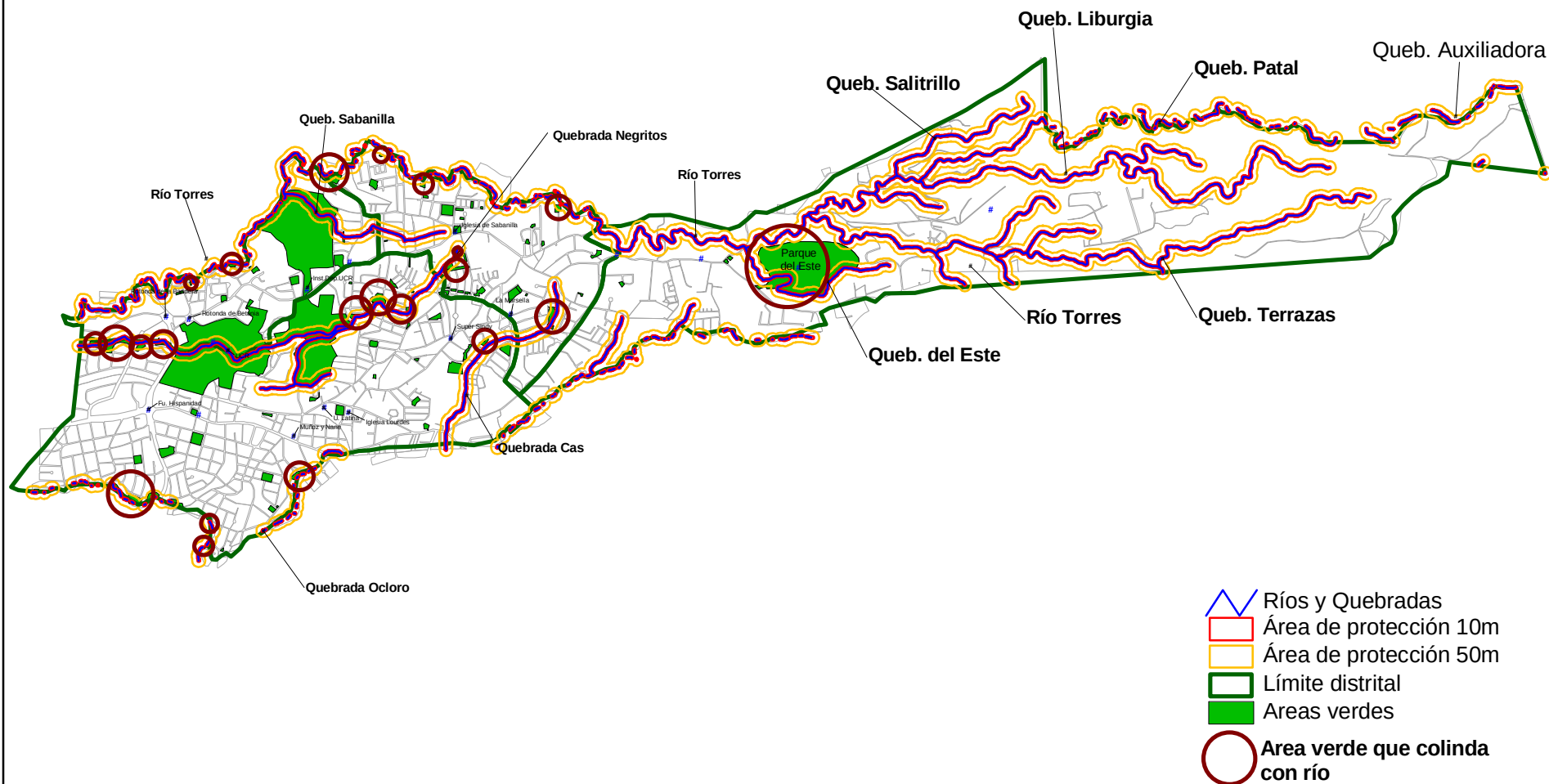
En términos de aptitud existen algunas metodologías que tratan de determinar cuales tierras son más aptas para la ubicación de áreas recreativas. Esto se basa en la ponderación de ciertos criterios que tienden a tratar de aprovechar tierras poco útiles para otros usos tales como el residencial, comercial o agrícola, pero que tengan cierto nivel de accesibilidad. Entre los criterios que se toman en cuenta están el uso del suelo, la topografía, la propensión a los deslizamientos y el tipo de suelo. Este análisis se hizo para el cantón y se establecieron 4 categorías de aptitud, basadas en 6 criterios: pendiente del terreno, propensión a inundación, propensión al deslizamiento, uso de la

tierra (estos son criterios de preferencia), ubicación en márgenes de ríos y en zonas de protección. Las categorías establecidas fueron:

- Tierras no aptas: aquellas donde no se recomienda la ubicación de áreas verdes, ya sea porque el terreno es más apto para otros usos o porque ya existe otro uso, esto se presenta sobre todo en la zona urbana del Cantón, que cae en su mayoría en esta clase. Esto no significa que no deberían existir áreas verdes en la zona urbana, sino que no hay espacio para la ubicación de nuevos espacios recreativos.
- Tierras en las que influyen otros criterios: Para estas zonas los criterios considerados en la ponderación no son suficientes para determinar su aptitud.
- Tierras aceptables: la mayoría de estas se encuentran en San Rafael
- Tierras ideales: Son pocas las zonas que tienen estas características y se encuentran en San Rafael

Debe aclararse que esta valoración es simplemente de aptitud física de la tierra, y que se refiere a la aptitud para ubicar nuevas áreas verdes y/o recreativas. Por esto, la zona urbana de la ciudad tiene niveles de aptitud muy bajos, puesto que carece actualmente de espacios para la ubicación de nuevas zonas, mientras que la zona de San Rafael presenta grandes potencialidades es en este sentido. A este análisis aún deben sumarse otros criterios tales como la accesibilidad, la seguridad y la demanda potencial de las zonas.

Mapa 4. Áreas verdes asociadas a cuerpos de agua



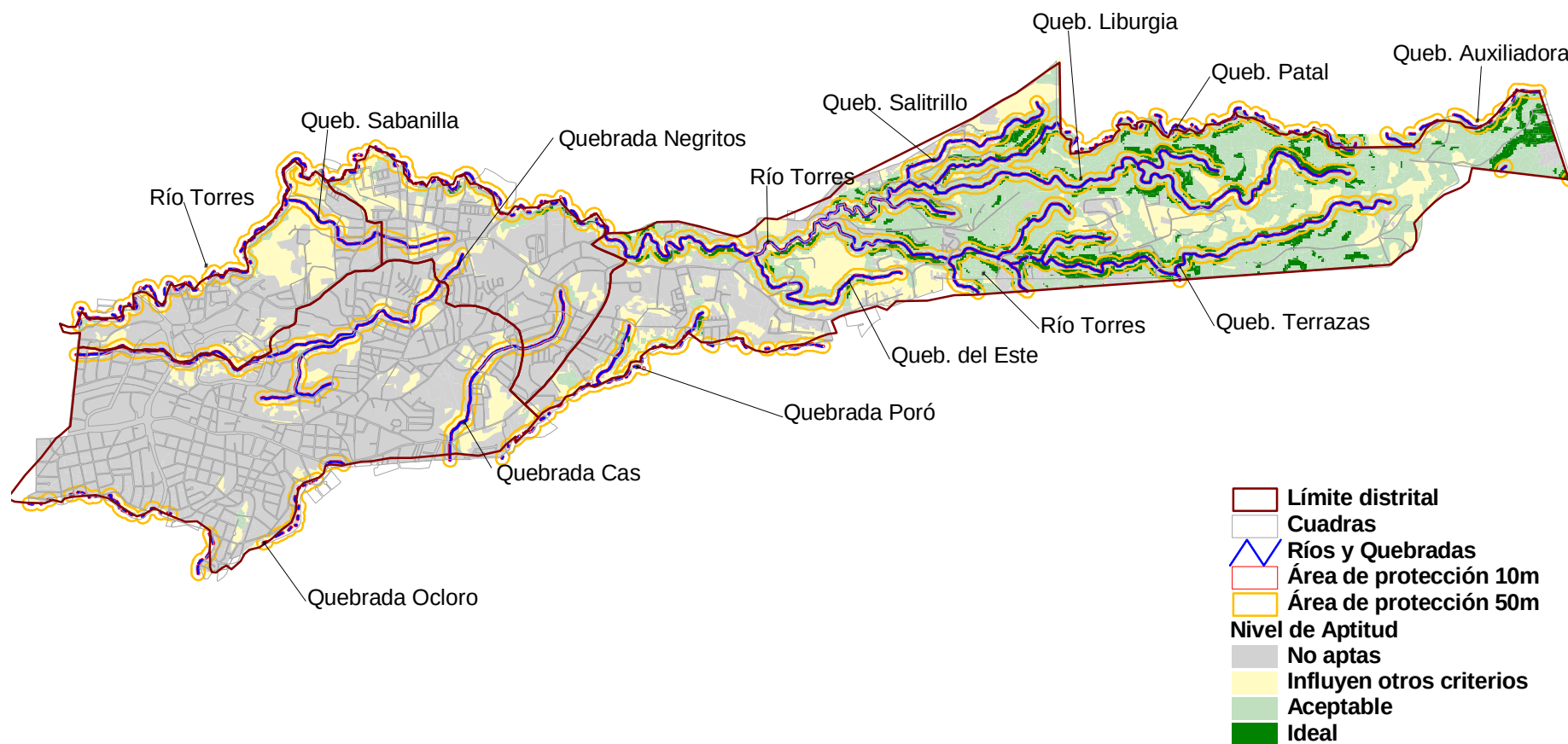
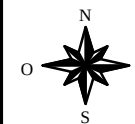
Fuente: Mapas IGN, escala 1: 10000 y visitas de campo

Plan Regulador de Montes de Oca

0 0.5 1 1.5 2 Kilómetros



Mapa 5. Aptitud física de la tierra para la ubicación de nuevas áreas verdes en Montes de Oca



Fuente: Mapas IGN, escala 1: 10 000

Plan Regulador de Montes de Oca

0 0.5 1 1.5 2 Kilómetros



3.2 Evaluación de características de las áreas verdes

Aspectos tales como los mencionados anteriormente, de accesibilidad, mantenimiento, visibilidad y estado de la vegetación entre otros, plantean la necesidad de evaluar la condición de las áreas verdes, y por ende el establecimiento de criterios generales específicos para esta valoración. En síntesis, el problema de las áreas verdes, puede ser analizado desde tres perspectivas, la disponibilidad de zonas, la calidad de estas y su funcionalidad.

Es claro que las áreas verdes del cantón de Montes de Oca no constituyen un sistema integrado sino que más bien son un conjunto de áreas aisladas, y por tanto su distribución no sigue un patrón determinado, y tampoco están conectadas entre sí.

Se planteó por parte de los asistentes a las reuniones del proceso participativo y en algunas encuestas (lo que refleja, hasta cierto punto, la percepción de la comunidad), que es prioritario mejorar la calidad de las áreas verdes ya existentes, en vez de construir más zonas. Si bien es cierto, la cantidad y disponibilidad son factores importantes, también lo es la calidad de las zonas, ya que de igual forma, es poco probable que alguien haga uso de un área muy cercana y accesible si no cuenta con el equipamiento necesario o el mantenimiento es pésimo; como también es poco probable que la demanda de un área muy bien equipada sea alta si está muy alejada, con un servicio de transporte malo y además su acceso es muy restringido.

3.2.1 Disponibilidad:

Desde el punto de vista de la disponibilidad es importante establecer tanto la cantidad de áreas verdes como su accesibilidad, en respuesta a la posible demanda de la zona.

En la base de datos existente de tierras públicas se contabilizan un total de 108 áreas verdes, 4 áreas comunales y el Parque del Este. Este último junto con las áreas verdes disponibles en el campus de la Universidad de Costa Rica y también sus instalaciones deportivas representan casos especiales de áreas verdes por lo que se deben analizar por aparte. El Parque del Este fue analizado más detalladamente y se llevaron a cabo encuestas para analizar la percepción de los usuarios de estas facilidades sobre las condiciones del parque.

3.2.1.1 Áreas verdes de urbanización:

El Código Urbano establece:

(III.3.6.2.3). *Las áreas recreativas no deben ubicarse a distancia mayores de 300m de la vivienda más lejana y en sitios que en los cuales no se deban atravesar vías primarias.*

Haciendo uso de los sistemas de información geográfica y trazando las posibles rutas desde el parque con una longitud de 300m se determinó cuál es la cobertura de las áreas verdes en los barrios. Algunos lotes quedan por fuera del área de influencia de las áreas verdes de su propio barrio, pero también se da el caso de áreas verdes de algunos barrios cuya área de influencia abarca lotes de otros barrios vecinos.

En términos generales se obtuvo que un **21%** de los lotes de área residencial (lo que representa 1678 lotes) dentro del cantón de Montes de Oca (sin tomar en cuenta San Rafael, por carecer de catastro), no están ubicados dentro de los 300m de cercanía a un área verde, ya sea de su barrio o de un barrio aledaño.

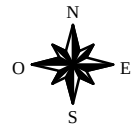
Es posible analizar la accesibilidad de las áreas verdes de una forma más general, tanto a pie como en autobús, estableciendo ciertas distancias a las cuales los usuarios podrían estar dispuestos a recorrer para llegar a la zona verde en cuestión. Las

distancias establecidas para los recorridos a pie fueron de 250m, 500m, 750m y 1km, ya que estas distancias han sido utilizadas en otros análisis³.

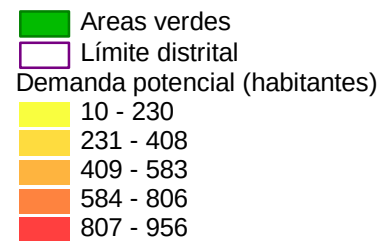
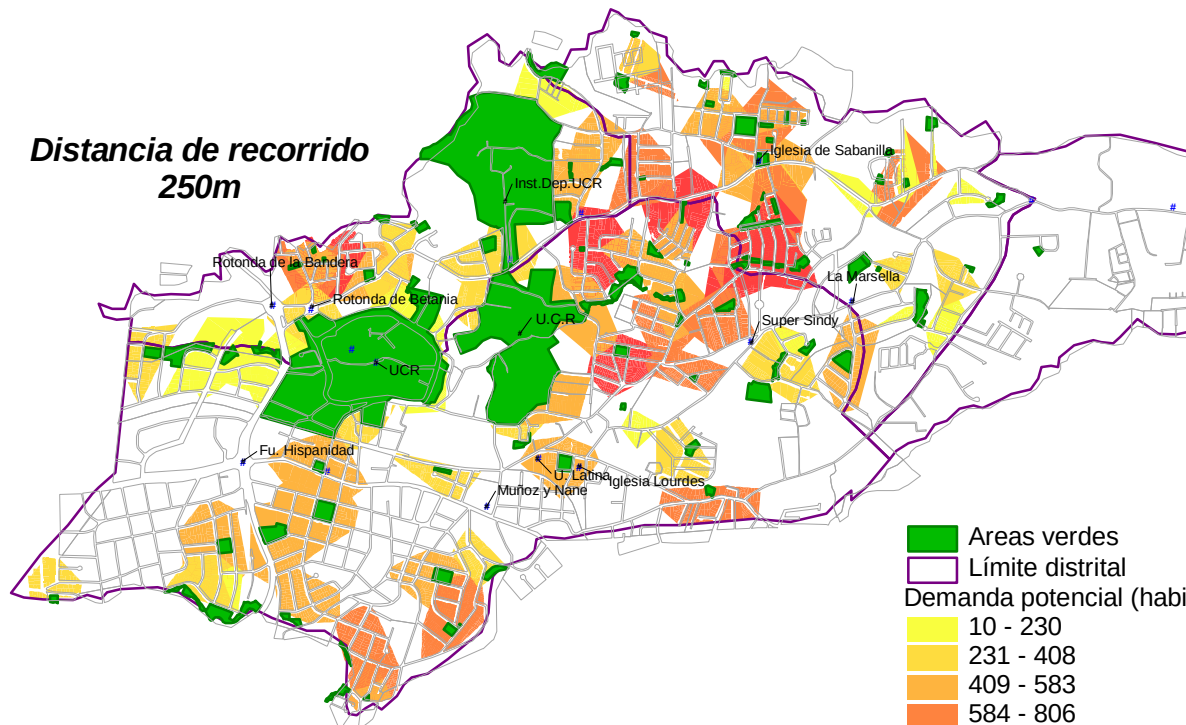
Para el análisis de las distancias de recorrido también es necesario analizar el área de la zona verde, ya que va a haber mayor disposición a recorrer una distancia mayor si el área verde ofrece mayores posibilidades de recreación y esta característica generalmente va ligada a un mayor tamaño.

³ Barquero, Marianella. Análisis de la forma de uso de algunos parques del Área Metropolitana de San José.
y Bolaños, Mónica. Ubicación de parques lineales en la Cuenca Alta del Río Virilla.

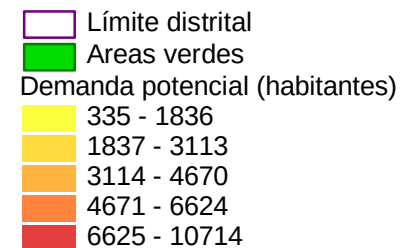
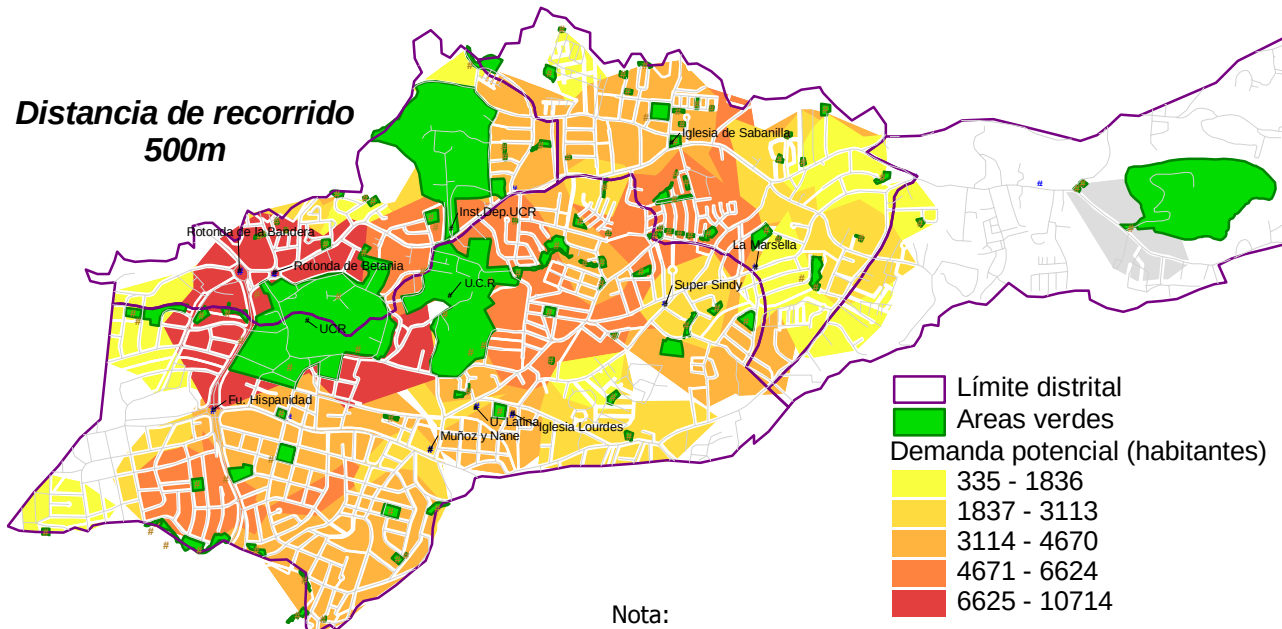
Mapa 6. Demanda potencial de las áreas verdes según la población cercana



**Distancia de recorrido
250m**



**Distancia de recorrido
500m**



Nota:

La demanda potencial se calculó por medio del número de viviendas dadas por el catastro municipal y aplicando una cantidad promedio de 3.49 personas por vivienda (dato obtenido del censo 2000)

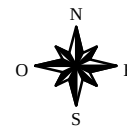
Fuente: Mapas IGN escala 1: 10000, MOPT, censo 2000

Plan Regulador de Montes de Oca

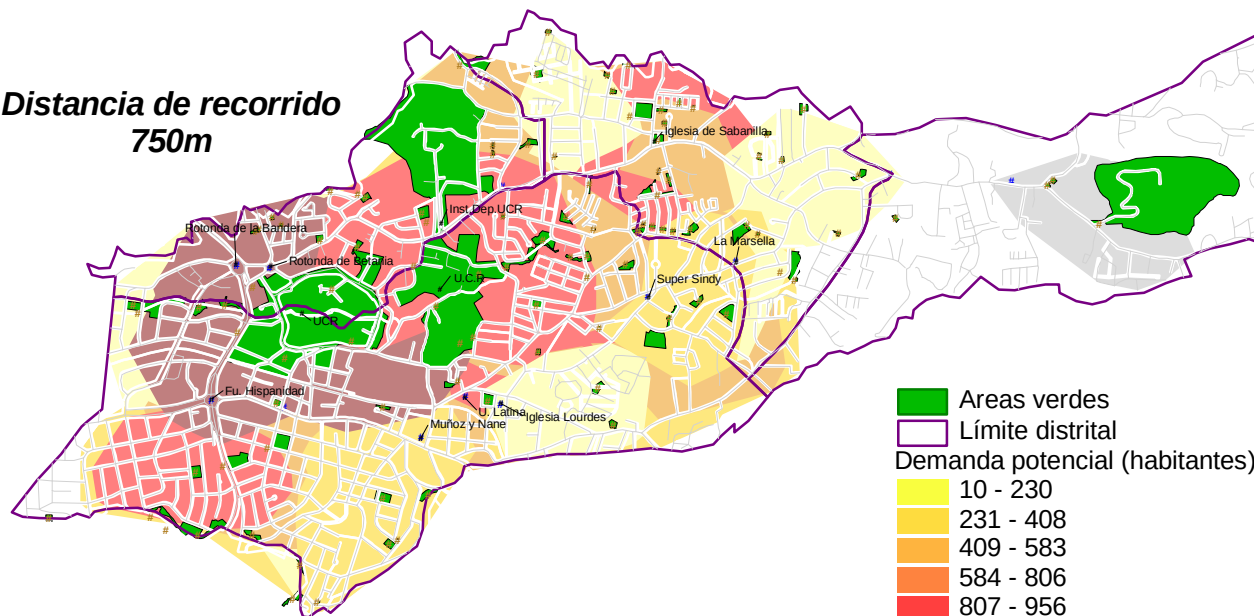
Escala indicada



Mapa 7. Demanda potencial de las áreas verdes según la población cercana

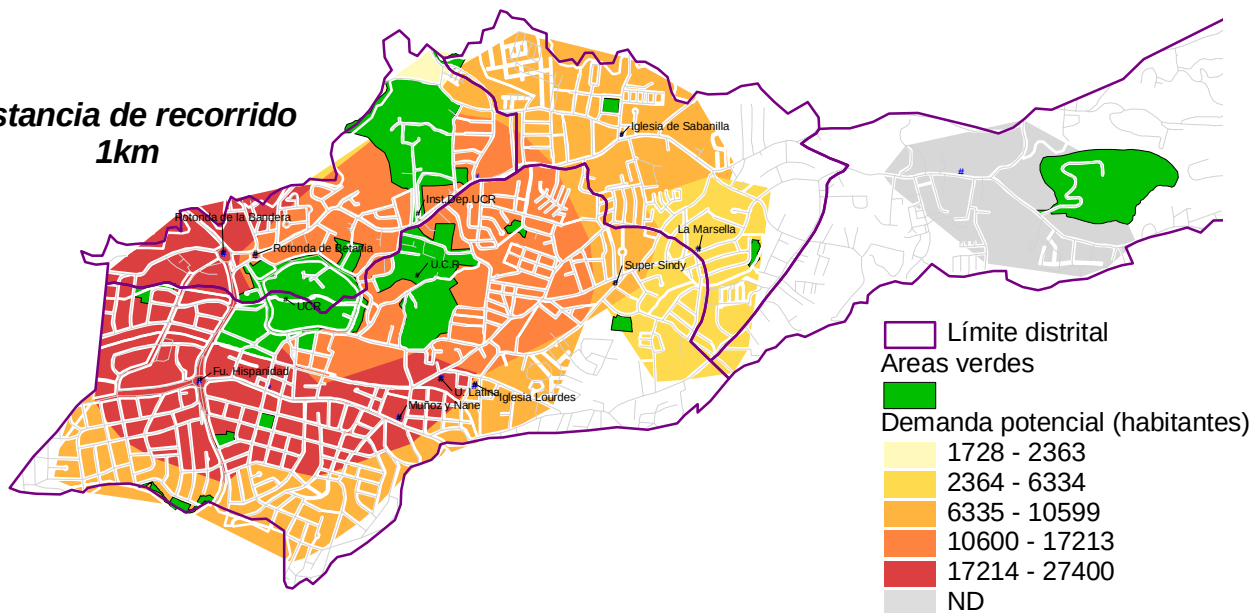


**Distancia de recorrido
750m**



0 0.5 1 Kilómetros

**Distancia de recorrido
1km**



0 0.5 1 Kilómetros

Nota:

La demanda potencial se calculó por medio del número de viviendas dadas por el catastro municipal y aplicando una cantidad promedio de 3.49 personas por vivienda (dato obtenido del censo 2000)

Fuente: Mapas IGN escala 1: 10000, MOPT, censo 2000

Plan Regulador de Montes de Oca

Escala indicada



Para la distancia de recorrido de 250m se tomaron en cuenta todas las zonas ya que es una distancia bastante corta. Para los 500m se eliminaron las áreas verdes más pequeñas, es decir de menos de 360m², de tal forma que un 86.56% de los terrenos de los tres distritos inferiores caen dentro de estas áreas de influencia. Para el caso de la distancia de recorrido de 750m se analizaron las zonas con una extensión mayor a 930m² y de 1730m² para los recorridos de un kilómetro.

Es claro que los mayores vacíos se encuentran para los recorridos cortos, aún cuando se aumenta el número de áreas verdes dentro del análisis.

Otro aspecto importante que debe ligarse a la disponibilidad de un área verde es el cercamiento ya que este puede restringir el acceso del público. Las cercas deben ser colocadas como medida de seguridad para los usuarios, por lo que incluso no son todas las áreas verdes las que requieren cercamiento, ya que esto depende del tipo de usuarios y de los usos aledaños (colindancias con ríos o calles muy transitadas, por ejemplo). Además el tipo de cercamiento puede ser variado, porque se puede hacer uso de cercas de madera, concreto o incluso de plantas. El 50% de las áreas registradas están cercadas.



Fotografía 12. Área verde delimitada por arbustos



Fotografía 13. Área verde en Cedros que permanece cerrada con candado.

Existe la tendencia a cercar las áreas verdes y restringir el acceso como una medida de reducir las actividades de mantenimiento y de evitar el deterioro por vandalismo, sin embargo este tipo de medidas van en contra del concepto de área de uso público.

Por otro lado el factor psicológico de ver un área cercada o con algún tipo de delimitación permanente implica cierto tipo de restricción en el uso al público. Por ejemplo, algunas zonas de las

instalaciones deportivas de la Universidad de Costa Rica están abiertas al público, pero muchas personas creen que solo pueden ser utilizadas por estudiantes o funcionarios universitarios.

3.2.1.2 Parque del Este:

Para el análisis de esta área recreativa se realizó una encuesta en dos ocasiones diferentes, un domingo y un sábado para poder observar las eventuales diferencias entre estos dos días de fin de semana (no se encuestó entre semana porque se notó que en estos días no había público). En total son 52 cuestionarios que fueron llenados, 32 el domingo y 20 el sábado.

La accesibilidad de esta área recreativa se encuentra un poco limitada ya que existen sólo dos autobuses para ir al Parque del Este. El primero va hacia San Ramón de Tres Ríos, y este hace una parada al frente de la entrada del Parque, pero no se puede tomar en el centro de Mercedes o de Sabanilla. El



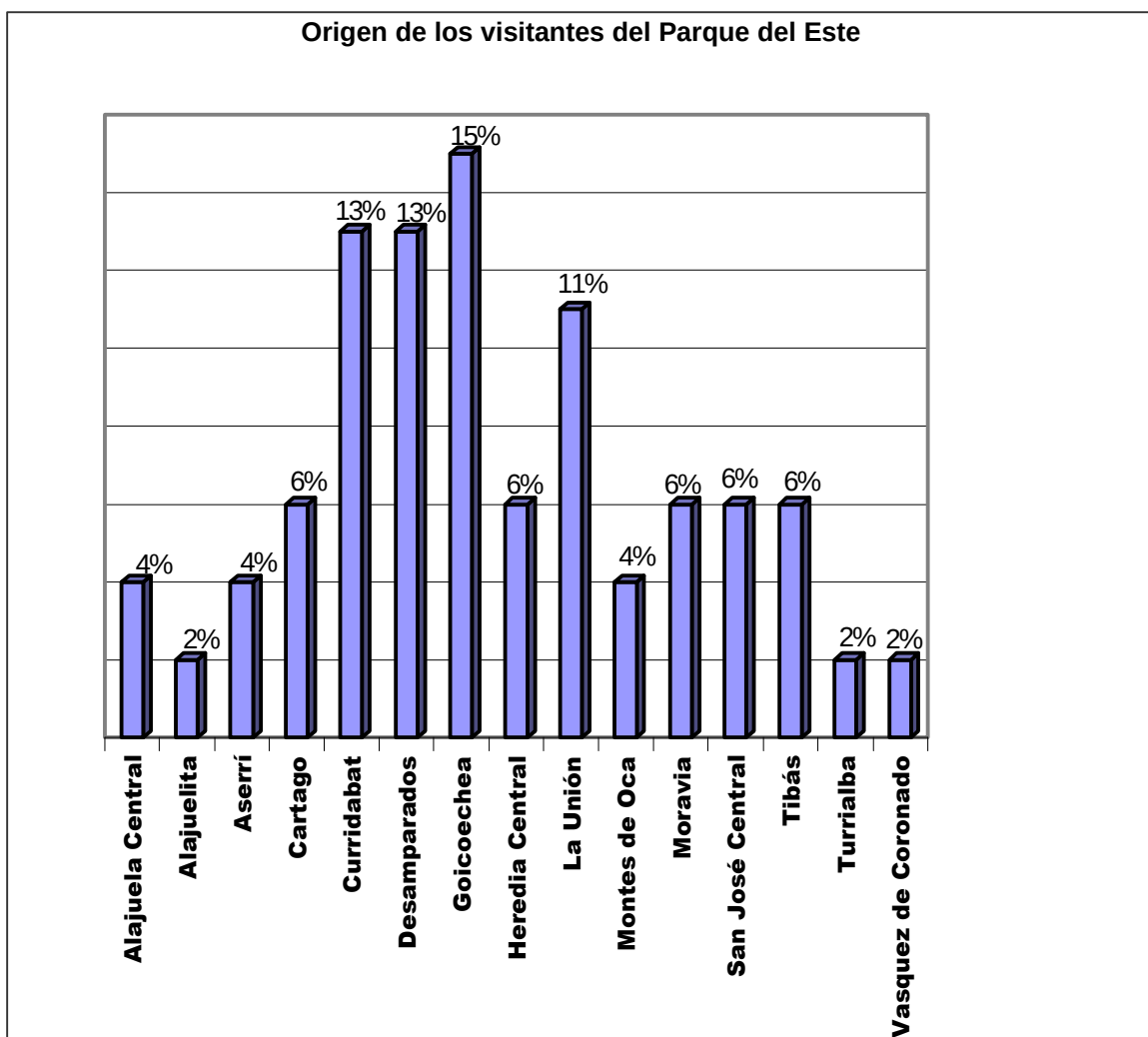
Fotografía 14. Acceso al Parque del Este. Kiosco para actividades.

segundo es el autobús de Sabanilla pero su terminal esta ubicada en El Cristo, y el resto de trayecto hasta el Parque debe ser recorrido a pie. Esto hace que a los habitantes de Sabanilla o Mercedes, que no pueden caminar mucho, como las personas de tercera edad, les sea difícil ir a visitar al Parque del Este, a pesar de la proximidad de su lugar de residencia.

La mitad de la gente que visita al parque llega en carro, les sigue las que usan el autobús publico y el taxi, representan respectivamente el 17% y el 13%. Un 10% de las personas declararon ir a pie, y 6% en autobús alquilado por un grupo.

Una característica interesante del parque es que atrae gente de cantones diferentes, algunos muy lejanos a Montes de Oca, como Alajuela o Turrialba. En total, se identificaron 15 cantones de origen por medio de las encuestas. Entre estos, 4 se distinguen por su fuerte representatividad: Goicoechea con 15%, Desamparados y Curridabat representados cada uno por 13%, por último La Unión que origina el 11% de los visitantes.

Un aspecto interesante es que solamente 4% de las personas son de Montes de Oca, es decir 3 personas sobre 52 entrevistadas, una de Sabanilla y otras dos de San Rafael.



Otro problema encontrado en términos de accesibilidad es el tamaño del parqueo que es demasiado pequeño en comparación a la cantidad de carros que buscan un campo los

fin de semana (según la percepción de los usuarios y además considerando que la mayoría de los visitantes llegan en automóvil).

3.2.1.3 Otras áreas verdes

En términos de accesibilidad las áreas verdes urbanas, por definición, no presentan problemas, ya que están ubicadas en centros urbanos en lugares de gran atracción de viajes. De hecho, en la mayoría de los casos las paradas de autobús están ubicadas en estos sitios. El problema de respuesta a la demanda puede presentarse en el tanto en que la mayoría de estas zonas están transformándose en zonas comerciales y están perdiendo su naturaleza residencial (en algunos casos este cambio ya se completó, como el parque de San Pedro). Aunque de esta forma estas áreas cumplen precisamente uno de sus principales objetivos la de dar un espacio de “respiro” dentro de las zonas urbanas. Otro punto a considerar es que los usos aledaños no necesariamente corresponderán a comercios, ya que en el caso especial de San Pedro existe una gran cantidad de centros educativos, lo cual puede aumentar la demanda de estas zonas bajo las condiciones adecuadas, como en el caso de la Plaza de Lourdes y de la Plaza Roosevelt.

El caso del parque de Vargas Araya es especial, ya que está rodeado por viviendas, este parque corresponde más bien a la clasificación de parque de barrio.

El campus universitario presenta la posibilidad de utilizar sus áreas verdes para el ocio y el esparcimiento e incluso para el deporte (andar en bicicleta, trotar, caminar) y sus puertas están abiertas para estos usos incluso los fines de semana. La accesibilidad es buena ya que las rutas que pasan cerca del campus son todas de San Pedro, Curridabat, Tres Ríos y Sabanilla, además de los autobuses universitarios que van a diferentes cantones del Área Metropolitana. En el caso específico de las instalaciones deportivas de la UCR, la única ruta que pasa al frente es la de Sabanilla, pero por la cercanía con el campus se puede llegar en autobús caminar un tramo del trayecto. Además debe agregarse la cercanía a los barrios aledaños como Mercedes, Los Profesores, Guaymí, Carmiol y otros.

3.2.1.4 Accesibilidad ligada a centros educativos

Es claro que uno de los más claros públicos de las zonas verdes recreativas y deportivas son los niños y jóvenes en edad escolar y colegial, tanto así que, es común ver niños y jóvenes jugando aún en áreas poco acondicionadas los tradicionales partidos de fútbol y de baloncesto, entre otros tantos, después de las horas lectivas.

La accesibilidad y disponibilidad fueron analizadas en este caso en términos de los recorridos desde una escuela hacia un área verde, con el área de las zonas cercanas y con la cantidad de zonas verdes cercanas. Un factor importante que debe ser agregado más adelante es la calidad y las facilidades disponibles en estas zonas. En términos de evaluación sería importante hacer un análisis de la calidad de estas áreas, pero este análisis de calidad se hizo en general sin darle un carácter especial, por su cercanía a centros educativos. La mayor demanda que plantea esta situación servirá de base para establecer el potencial de estas zonas y para justificar posibles cambios o reestructuraciones.

Para este análisis se estableció para las escuelas dos limitaciones, una por distancia de un máximo de 1km y la otra en número donde el limitante fue de 6 parques o zonas recreativas; en el caso de los colegios la limitación fue únicamente la distancia de 1km. A esto puede aunarse la suposición de que los jóvenes en edad colegial pueden (y están dispuestos a) recorrer mayores distancias que los niños de escuela, que además están limitados por la supervisión de algún adulto, en muchos casos.

Se observó que en las zonas más pobladas difícilmente las 6 áreas verdes más cercanas llegan a presentar recorridos que se acerquen al kilómetro. Un caso especial es el de la Escuela de Mansiones, cuya área verde más cercana es el Parque del Este a una distancia poco mayor al kilómetro, esto es reflejo de las condiciones especiales del distrito de San Rafael.

Tabla #5. Distancia entre las escuelas de Montes de Oca y su área verde más cercana

Escuela	Recorrido (en m)	Área verde más cercana
Escuela de Cedros	7	83 - Residencial Carvajal
Escuela de Barrio Pinto	10	84 - Barrio Pinto
Escuela Nueva laboratorio	75	5 - Barrio Pinto
Escuela de Sabanilla	86	34 - Centro de Sabanilla
Escuela Monterrey	88	38 - Colegio Monterrey
Escuela Calazans	92	14 - Barrio las Azaleas
Escuela Franklin Rossevelt	98	12 - Roosevelt
Escuela La Routhe de Sobredo	142	48 - Barrio Pinto
Escuela Santa Marta	149	50 - Lourdes
Escuela de Betania	173	67 - Betania
Escuela Metodista	192	12 - Roosevelt
Escuela Dante Alighieri	261	20 - Lourdes
Escuela Monterrey Vargas Araya	261	49 - Monterrey
Escuela Mont Berkeley	299	50 - Lourdes
Escuela Inglaterra	320	54 - El Cedral
Escuela Educacional Interactiva	460	1 - Los Yoses
Escuela Nuestra Señora de Fátima	508	20 - Lourdes
Escuela de Mansiones	1272	0 - Parque del Este

Tabla #6. Distancia entre los colegios de Montes de Oca y su área verde más cercana

Colegio	Recorrido (m)	Área verde más cercana
Colegio Calazans	105,181	14 - Barrio las Azaleas
Colegio científico de San Pedro	175,239	15 - 6ta Etapa Buenos Aires
Colegio Combi	53,832	54 - El Cedral
Colegio de Cedros	350,641	35 - Urbanización la Española
Colegio Metodista	128,688	36 - Condominio Casa Bonita
Colegio Monterrey	251,473	24 - Vargas Araya
Liceo Anastasio Alfaro	404,167	11 - Lotes
Liceo JJ Vargas Calvo	287,468	14 - Barrio las Azaleas
Seminario	321,206	60 - Urbanización La Maravilla

Las áreas verdes son identificadas por el barrio donde están ubicadas y un dígito (en algunos barrios hay más de un área verde). Además debe considerarse que por la metodología utilizada (que se da de centroide de la zona verde a centroide de la escuela), las distancias no son exactas, pero sí se obtienen estableciendo el recorrido por las calles aledañas y no en línea recta.

Tabla #7. Área disponible en las zonas verdes que se encuentran a menos de 1 km de las escuelas de Montes de Oca

Escuela	Cantidad de áreas verdes cercanas	Area verde Total (m ²)
Escuela Calazans	5	10813,2
Escuela Dante Alighieri	3	8408,3
Escuela de Barrio Pinto	6	11328,3
Escuela de Betania	4	3218,4
Escuela de Cedros	6	8649,4
Escuela de Sabanilla	5	12074,7
Escuela Educacional Interactiva	5	33779,8
Escuela Franklin Roosevelt	5	32140,1
Escuela La Routhe de Sobredo	6	11180,2
Escuela Metodista	6	35782,6
Escuela Mont Berkeley	5	11369,4
Escuela Monterrey	4	6675,0
Escuela Monterrey Vargas Araya	6	10844,3
Escuela Nuestra Señora de Fátima	4	10820,0
Escuela Nueva Laboratorio	4	7672,7
Escuela Santa Marta	4	10815,2
Total general	78	225571,6

Tabla #8. Área disponible en las zonas verdes que se encuentran a menos de 1 km de colegio de Montes de Oca

Colegio	Cantidad de áreas verdes cercanas	Area verde Total (m ²)
Colegio Combi	18	35994,3
Colegio Monterrey	16	29108,9
Colegio de Cedros	10	10446,4
Colegio científico de San Pedro	9	12441,6
Colegio Calazans	8	24065,5
Liceo Anastasio Alfaro	8	23417,1
Liceo JJ Vargas Calvo	8	29940,3
Colegio Metodista	6	7972,6
Seminario	6	7341,3
Total general	89	180727,9

Otro factor importante es el área disponible en las áreas verdes cercanas o más accesibles, pero asociado a las distancias de recorrido, ya que en términos de satisfacción de la demanda de puede ser mejor un área un poco más alejada pero de mayor tamaño que una muy cercana pero tan pequeña que no permita que se dé la recreación adecuadamente. De esta forma se analizó la razón entre el área disponible y la distancia de recorrido, siendo los valores más altos los más convenientes ya que reflejan más área para distancias más cortas. Este valor puede tomarse como el equivalente de área verde que estará disponible en m^2 por cada metro recorrido para llegar hasta ella (e.g. si la razón planteada es de $10m^2/m$ al caminar 50 m se encontrará un área de $500 m^2$)

Tabla 9#. Razón máxima y promedio entre el área de la zona verde desde cada escuela y la distancia de recorrido hasta ella

Escuela	Máxima Razón Área/Recorrido	Promedio Área/Recorrido
Escuela de Barrio Pinto	178,3	34,76
Escuela Franklin Roosevelt	72,2	25,91
Escuela Metodista	36,9	17,74
Escuela de Cedros	34,9	12,14
Escuela Monterrey	34,7	11,77
Escuela de Sabanilla	34,7	12,60
Escuela La Routhe de Sobredo	21,3	6,54
Escuela Dante Alighieri	16,5	7,89
Escuela Educacional Interactiva	16,2	8,84
Escuela Calazans	10,8	4,93
Escuela Santa Marta	10,2	5,15
Escuela Nuestra Señora de Fátima	8,5	4,64
Escuela Monterrey Vargas Araya	8,3	4,10
Escuela Mont Berkeley	7,6	4,68
Escuela Nueva Laboratorio	6,5	4,28
Escuela de Betania	5,6	3,12

Tabla #10. Razón máxima y promedio entre el área de la zona verde desde cada colegio y la distancia de recorrido hasta ella

Colegio	Máxima Razón de Área/Recorrido	Promedio Área/Recorrido
Colegio Combi	48,18	4,15
Colegio científico de San Pedro	22,62	2,09
Liceo Anastasio Alfaro	15,91	2,69
Liceo JJ Vargas Calvo	10,89	2,10
Colegio Monterrey	10,33	3,05
Colegio Calazans	9,45	2,44
Colegio Metodista	7,48	4,54
Seminario	6,64	4,91
Colegio de Cedros	3,91	2,45

3.2.2 Calidad:

Como ya se dijo anteriormente el nivel de demanda de una zona verde va a depender en gran medida de la calidad. La calidad de un área verde es en sí una valoración cualitativa, que se relaciona al estado de las instalaciones, tal como la condición del césped, de las cercas y del equipamientos del área. Tanto el concepto de disponibilidad como el de funcionalidad se relacionan con la calidad del área verde, si estos dos aspectos son óptimos entonces se mejora la calidad.



Fotografía 15. Cancha multiuso y juegos infantiles en muy buen estado



Fotografía 16. Ejemplo de buen mantenimiento del césped y poda de árboles

Un área verde de calidad es una que cuyas instalaciones se encuentren en buen estado y genere de esta forma satisfacción a los usuarios además de ser atractiva.

Uno de los grandes problemas de las áreas verdes de Montes de Oca es su mantenimiento, muchas de ellas cuentan con una distribución adecuada e incluso una diversidad de usos que podría ser atractiva a los usuarios, pero se presenta el problema de falta de recolección de hojas y de basura, césped sin cortar y equipos deteriorados. Esto se hace más claro cuando se establece, por ejemplo que un 94% de las áreas verdes tiene césped, pero únicamente en un 19% de las áreas este se encuentra en buen estado.

La selección adecuada de materiales y de aparatos para las áreas recreativas puede contribuir en el mejor mantenimiento, además de que puede reducir los costos de inversión en el equipamiento y en el mismo mantenimiento de las zonas. Por ejemplo, el deterioro de las bancas de concreto es más lento que el de las bancas de madera; además la utilización de materiales.

3.2.2.1 *Áreas verdes de urbanización*

Estas zonas no escapan al problema de mantenimiento, en muchas de ellas los aparatos se encuentran en muy mal estado lo cual impide su uso. Algunas áreas presentan problemas de dimensionamiento y diseño, en varios de sus elementos y pueden presentar problemas de aceras muy angostas, accesos muy incómodos, falta de rampas, falta de iluminación, entre otros. También se pueden presentar deficiencias en la distribución de los elementos en el espacio disponible.



Fotografía 17. Mantenimiento deficiente en área verde de Urbanización

3.2.2.2 Parque del Este

Según los visitantes existe una falta evidente de mantenimiento y de limpieza generales en el Parque, tanto de las áreas verdes como de las infraestructuras o instalaciones deportivas.

Las personas hablan de un Parque “descuidado” o “abandonado” donde hay “muchas cosas destruidas”. Para los visitantes, “vale la pena aprovechar el espacio” que esta deteriorado y “sería bueno tomar la iniciativa de mejorarlo”.



Fotografía 18. Piscinas del Parque del Este: los visitantes opinan que necesitan más mantenimiento.

El mantenimiento de las instalaciones deportivas aparece también como una preocupación para los visitantes del parque. Lo más importantes según ellos es cuidar de la limpieza de las instalaciones especialmente las canchas (baloncesto) y las piscinas.

Un 12% de las personas (encuestadas) piensan que parte importante de las mejoras del parque sería la protección forestal y la necesidad de invertir en este aspecto: la gente quiere un parque más educativo con indicaciones de las especies existentes. Eso está relacionado con el mantenimiento de las áreas verdes, lo que el 11%

piensa que necesita un mejoramiento. Este comentario fue principalmente evocado por las personas que se quedan en la parte arriba del parque, donde hay mayor vegetación y donde se encuentran las canchas de fútbol tradicional. Muchas veces la gente hizo notar la altura del zacate, el cual debería cortarse más frecuentemente; una persona, que viene todas las fines de semana, notó que el zacate había sido cortado solamente una vez desde el mes de marzo.

Según los encuestados algunas de las mejoras importantes que deben realizarse para la parte alta del Parque son las siguientes:

- Necesidad de mejoramiento en el acceso: tránsito a dentro del Parque, mejoramiento de los senderos y creación de un parqueo en esta parte,
- Instalación de servicios sanitarios, ya que están mal distribuidos en el Parque (existen solamente cerca de la piscina).
- Instalación de fuentes de agua y electricidad (para conectar luz, TV, radio, música). Notamos aquí que el agua parece esencial para las personas que practican deporte en esta parte del Parque y además para las familias que vienen para utilizar las casitas de picnic.
- Construcción de más chozas en madera para hacer picnic.
- Creación de una piscina.

En términos forestales existe una valoración de la realizada por el Ministerio de Ambiente y Energía en 1999 (ver anexo), en la que se establece que debe realizarse la corta de 45 árboles ya que su condición atenta contra la seguridad de los visitantes del parque. Este problema se debe no sólo a la falta de mantenimiento (no recibieron ningún tipo de manejo), sino también al tipo de especies existentes, ya que muchas son el remanente de los cultivos de café que existieron anteriormente en el terreno del Parque del Este, además el cultivo de especies que no son nativas y que responden únicamente a “patrones de moda”.

3.2.2.3 Otras áreas verdes

Un ejemplo positivo lo ofrece el parque del Barrio los Profesores sobre la carretera a Sabanilla, que tiene un mantenimiento bastante bueno. Cabe decir que el encargado de este mantenimiento es la Compañía Glaxo Smith Kline, que está al frente de esta área verde. Esto presenta las ventajas de obtener “patrocinadores” para el mantenimiento o incluso la construcción de algunas áreas verdes.

Por el contrario, un ejemplo negativo está dado por el área recreativa de Cedros (ver fotografía 19)

donde se cuenta con un área de juegos infantiles, una cancha multiuso con gradería, bancas, vegetación diversa (árboles de sombra, arbustos, césped) y además está junto al salón comunal. Sin embargo, el estado de las instalaciones y de los equipos es paupérrimo.



Fotografía 19. Falta de mantenimiento en el césped; juegos y canchas deterioradas en el parque de Cedros

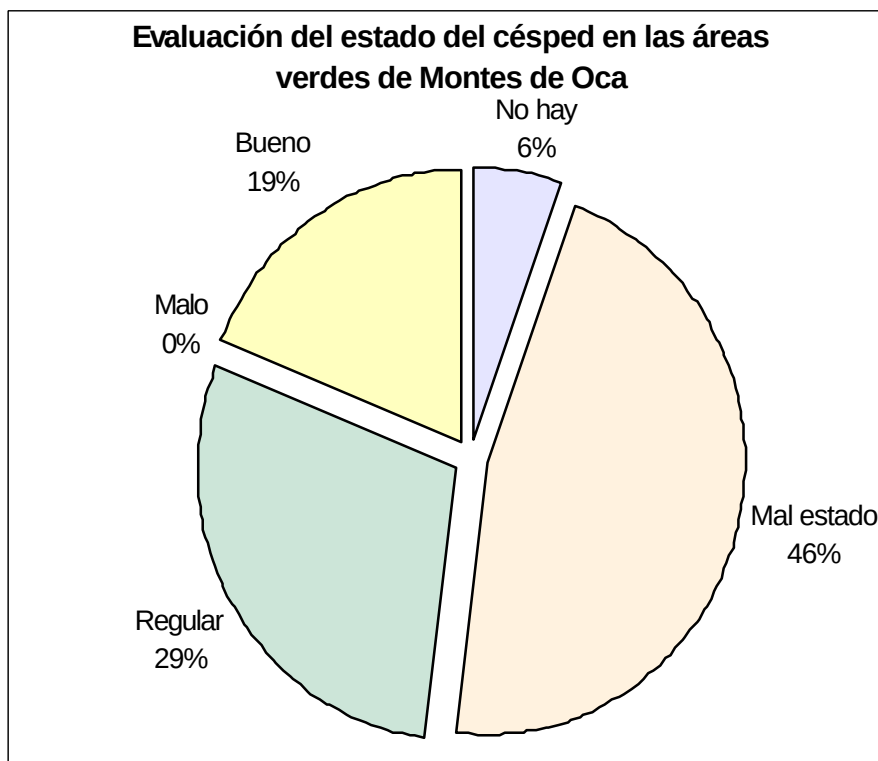


Gráfico 3. Evaluación del césped en las áreas verdes de Montes de Oca

Tabla #11. Inventario de algunas zonas verdes del cantón de Montes de Oca

Nombre o ubicación	Área (m ²)	Lote Baldío	Área de Juegos Infantiles	Árboles o arbustos	Zacate	Cerca	Kiosco o Rancho	Iluminación	Instalaciones Deportivas o Canchas	Asientos	Límite con Río
6ta Etapa Buenos Aires	3964,7	-	X	X	X	X	-	X	-	X	-
Alma Mater (1)	301,7	-	X	X	X	X	-	-	X	-	X
Alma Mater (2)	456,6	-	-	X	X	-	X	X	X	X	X
Alma Mater (3)	2114,0	X	-	X	X	-	-	-	-	-	X
Barrio Carmiol (1)	298,2	-	X	X	X	-	-	-	-	X	-
Barrio Carmiol (2)	6309,9	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Barrio de los Profesores	1831,6	-	-	X	X	-	-	X	-	X	-
Barrio Fátima	1073,1	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-
Barrio Gacela	708,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Barrio Guaimí (1)	1559,9	-	X	X	X	-	-	-	X	X	X
Barrio Guaimí (2)	1671,5	-	-	X	X	-	-	-	X	-	-
Barrio Guaimí (3)	275,7	-	-	X	X	-	-	-	X	-	-
Barrio las Azaleas	994,4	-	X	X	X	-	-	X	-	-	-
Barrio Pinto (1)	157,1	-	X	-	-	X	-	X	-	-	-
Barrio Pinto (2)	353,4	-	X	X	X	X	-	-	-	-	-
Barrio Pinto (3)	2178,6	-	X	X	X	X	-	-	X	-	X
Barrio Pinto (4)	3029,2	-	-	X	X	-	-	-	X	-	X
Barrio Pinto (5)	1142,6	X	-	X	X	X	-	-	-	-	X
Barrio Pinto (6)	1860,3	-	X	X	X	X	-	-	X	X	-
Barrio Rosales	281,1	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-
Betania (1)	269,3	-	X	X	X	X	-	-	-	X	-
Betania (2)	767,1	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-
Betania (3)	350,4	X	-	X	X	-	-	-	-	-	X
Bo Dent (1)	3423,0	-	-	X	X	-	-	-	-	-	X
Bo Dent (2)	10212,1	-	-	X	X	-	-	-	-	-	X
Calle Bolaños	571,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Calle Las Azaleas	470,4	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
Cedral	4875,9	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-
Cedros (1)	2833,7	-	X	X	X	X	-	-	-	X	-
Cedros (2)	1390,2	-	X	X	X	-	-	X	X	X	-
Centro de Sabanilla (1)	7227,6	-	-	-	X	X	-	-	X	-	-
Centro de Sabanilla (2)	2978,4	-	-	X	X	-	-	X	-	X	-
Cerca de U.C.R.	324,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Colegio Monterrey	3069,4	-	X	X	X	X	-	-	-	-	X
Condominio Casa Bonita (1)	962,2	-	-	X	X	X	-	-	X	-	-
Condominio Casa Bonita (2)	724,3	-	X	X	X	X	-	-	-	X	-
El Cedral (1)	2593,7	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-
El Cedral (2)	1865,4	-	-	X	X	-	-	-	X	-	X

Tabla #11. Inventario de algunas zonas verdes del cantón de Montes de Oca (continuación)

Nombre o ubicación	Área (m ²)	Lote Baldío	Área de Juegos Infantiles	Árboles o arbustos	Zacate	Cerca	Kiosco o Rancho	Iluminación	Instalaciones Deportivas o Canchas	Asientos	Limita con Río
El Retiro	4785,8	-	X	X	X	-	-	X	X	X	-
Futura Urbanización Emmanuel	9296,8	X	X	X	X	X	-	-	-	-	X
Instalaciones deportivas UCR	277353,6	-	-	X	X	X	X	X	X	X	-
La Alameda	974,0	-	X	X	X	X	-	-	X	-	-
La Alhambra (1)	1041,6	-	X	X	X	X	X	-	-	X	-
La Alhambra (2)	2010,8	-	X	X	X	-	-	-	X	X	-
La Alhambra (3)	262,2	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-
La Granja	2002,8	-	X	X	X	X	-	-	X	X	-
La Pradera	2574,9	-	-	X	X	X	-	-	X	-	-
Los Yoses (1)	3642,5	-	X	X	X	X	-	-	-	-	-
Los Yoses (2)	14010,2	X	-	X	X	-	-	-	-	-	X
Lotes	3061,7	X	-	-	X	-	-	-	-	-	X
Lotes	3502,0	X	-	X	X	-	-	-	-	-	X
Lourdes (1)	4307,9	-	-	-	X	X	-	X	X	-	-
Lourdes (2)	549,4	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-
Luciana (1)	832,5	-	X	X	X	-	-	X	-	X	-
Luciana (2)	944,2	-	X	-	-	X	-	X	X	-	-
Luciana (3)	301,3	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-
Marsella	6459,4	-	X	X	X	-	-	X	X	X	X
Monterrey (1)	503,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Monterrey (2)	8650,0	-	X	X	X	X	-	X	X	X	-
Parque de Vargas Araya	2598,6	-	X	X	X	-	-	X	X	X	-
Parque del Este	239981,0	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-
Parque JF Kennedy	1846,8	-	-	X	X	-	X	X	-	X	-
Residencial Villa del Este	2346,4	-	X	X	X	X	-	-	X	-	X
Residencial Carvajal	247,2	-	-	X	X	X	-	-	-	X	-
Residencial El Prado	493,8	X	-	X	X	X	-	-	-	-	X
Residencial Sabanilla (1)	936,5	-	X	X	X	X	-	-	-	X	X
Residencial Sabanilla (2)	801,1	-	X	X	X	X	-	X	X	-	-
Residencial Torreón	1501,8	-	-	X	X	-	-	-	-	X	-
Roosevelt (1)	7196,3	-	X	X	X	-	-	-	X	X	-
Roosevelt (2)	7084,1	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-
San Marino (1)	257,7	-	-	X	X	-	-	X	-	X	X
San Marino (2)	1039,9	-	X	X	X	X	-	X	-	X	-
San Marino (3)	3293,0	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X
San Marino (4)	1443,6	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-
San Marino (5)	265,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla #11. Inventario de algunas zonas verdes del cantón de Montes de Oca (continuación)

Nombre o ubicación	Área (m ²)	Lote Baldío	Área de Juegos Infantiles	Árboles o arbustos	Zacate	Cerca	Kiosco o Rancho	Iluminación	Instalaciones Deportivas o Canchas	Asientos	Limita con Río
San Marino (6)	681,8	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-
San Marino (6)	603,0	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-
San Marino (7)	570,8	-	-	X	X	-	-	-	-	X	-
Sede Rodrigo Facio (1)	346340,0	-	-	X	X	X	-	X	-	X	-
Sede Rodrigo Facio (2)	215355,5	-	-	X	X	X	-	X	-	X	-
UNED	1708,2	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-
Universidad Fidelitas	1514,6	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-
Urb. Collados	2399,0	-	-	X	X	X	-	X	-	-	-
Urbanización Carkena (1)	1207,6	X	-	X	X	-	-	-	-	-	X
Urbanización Carkena (2)	1569,1	-	X	X	X	-	-	-	-	X	X
Urbanización El Rodeo	1067,7	-	X	X	X	X	-	-	-	X	-
Urbanización la Española	703,5	-	X	X	X	X	-	-	-	X	-
Urbanización La Maravilla	2134,4	-	X	X	X	X	-	X	X	X	-
Urbanización Málaga (1)	3424,4	-	X	X	X	X	-	-	X	X	-
Urbanización Málaga (2)	518,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X

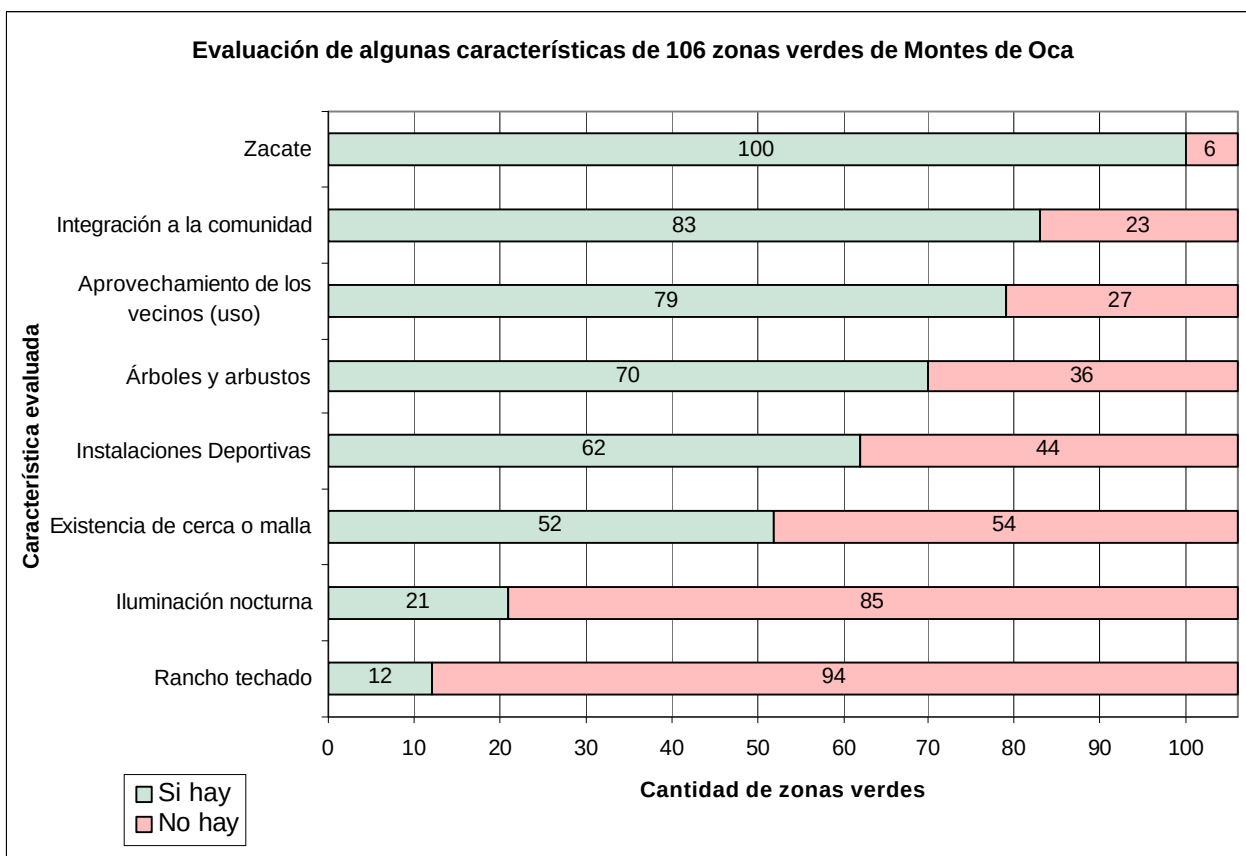


Gráfico 4. Evaluación de algunas características de las áreas verdes de Montes de Oca

3.2.3 Funcionalidad:

Las áreas verdes como un sistema dentro de una ciudad deben responder a diferentes necesidades de los usuarios, por tanto deben proveer diversidad de usos, mientras su diseño considera aspectos tales como los usos aledaños, la interacción con las edificaciones vecinas y el sistema de tránsito.

La funcionalidad de las áreas verdes garantiza en cierta forma que se le dé un mayor aprovechamiento a este espacio, tanto desde el punto de vista del uso de las facilidades del área como tal (el mobiliario, las instalaciones) como puede ser el aprovechamiento del sitio en el que se ubica (terrenos poco aprovechables). Aspectos importantes que están ligados a la funcionalidad dentro de estas zonas son:

- *Continuidad:* Los recorridos dentro de estas zonas deben ser lo más cortos posibles entre un punto y otro. Las personas tienden a preferir las rutas cortas y si los caminos son muy largos la gente no los utilizará. Aunque arquitectónicamente es conveniente que los caminos no sean siempre líneas rectas, sino que utilicen una configuración en zigzag (para evitar la monotonía), las curvas no deben ser muy pronunciadas para que el recorrido no se haga muy largo.
- *Seguridad:* La separación de estas zonas con las vías y usos vecinos debe ser adecuada. La separación entre las áreas verdes y las vías públicas se puede dar por medio de elementos arquitectónicos que colaboren a embellecer la ciudad, por ejemplo, se puede hacer uso de vegetación de poca altura (como pastos) o árboles muy altos, que no obstaculice la visibilidad de los conductores y que no conviertan estas vías en caminos estrechos, aislados, oscuros e inseguros.
- *Comodidad:* Se refiere a elementos tales como que la superficie donde se camina sea lo suficientemente plana y regular como para que el tránsito sea confortable, a que la condición de las bancas sea adecuada y que existan suficientes árboles que den sombra. La comodidad también está muy ligada al mantenimiento de las zonas porque esta se disminuye con el nivel de deterioro. En el análisis de la arquitectura urbana se estudia el estado de las aceras, que también forman parte de las zonas públicas.
- *Satisfacción de los usuarios:* El usuario debe entrar en contacto con un paisaje agradable de una forma que este no sea monótono, por lo cual los elementos deben variar un poco para darle mayor atractivo (diferentes tipos de vegetación, de materiales o de iluminación). Además deben proporcionarse zonas de descanso y miradores en ciertos puntos y también árboles que den sombra. Los usos múltiples logran que se dé la satisfacción de diferentes tipos de usuarios, también depende de la cantidad y el tipo de los equipamientos. La mayoría de las zonas verdes son pequeñas por lo que además debe tratarse de establecerse usos múltiples para poder aprovechar mejor el espacio.

3.2.3.1 Áreas verdes de urbanización

En términos de continuidad dentro de estas áreas el problema no es mayor ya que la mayoría son pequeñas, aún así hay casos en los que podría mejorarse la ubicación del mobiliario y del equipamiento para establecer recorridos agradables (en algunas áreas los elementos están ubicados libremente en el espacio y los recorridos no están bien definidos). En lo que se refiere a la continuidad en la parte externa, cabe decir que generalmente este tipo de zonas está ubicada al fondo de las urbanizaciones (ya se mencionó el caso de los terrenos colindantes con ríos).



Figura 1. Conexión entre las áreas verdes de la Urbanización San Marino



Fotografía 20. Recorridos agradables y prácticos en área verde de Barrio los Profesores. Conexión con parada de autobús.

Un ejemplo interesante es el de la urbanización San Marino en la que existen tres áreas verdes que son adyacentes en tres cuadrantes diferentes, esto no sólo da continuidad a las áreas verdes sino que da mayor conectividad, sobre todo en este caso que las cuerdas son bastante alargadas.

En cuanto a la comodidad de las instalaciones esta depende en gran medida del mantenimiento, en algunas la condición de las bancas y de la superficie de los caminos es mala. Existen ejemplos positivos como el del Bulevar de la urbanización San Marino donde existen ranchos techados para sentarse. Solamente 12 de las áreas verdes analizadas cuentan con este tipo de facilidad.

Como ya se mencionó, la seguridad en este tipo de áreas trata de mantenerse haciendo uso de cercas pero esto limita el uso en algunos casos. Pocas de las áreas analizadas tienen iluminación nocturna ya que están hechas para un uso diurno, aún así debe asegurarse que exista iluminación en las aceras que están alrededor para que no se conviertan en puntos inseguros. Sobre todo en los casos en que el área verde se encuentra al fondo de la urbanización se debe cuidar este aspecto, ya que en las partes donde hay viviendas es casi estrictamente necesario que exista la iluminación adecuada.



Fotografía 21. Facilidades cómodas en una de las áreas verdes de Urb. San Marino

3.2.3.2 Parque del Este

El parque del Este es el que presenta mayor diversidad de usos por su extensión. El parque le gusta a la gente porque representa un servicio público como lugar de vida social donde las relaciones con los demás se pueden intensificar. El bajo precio de la entrada hace del parque un lugar abierto a toda la gente que se reúne para compartir con sus amigos y familiares y también encontrar personas nuevas.

Del gráfico de la izquierda se puede observar que solamente la mitad de las personas está practicando un deporte específico. Casi 30% de la población deportiva del parque practican 2 ó 3 actividades diferentes, y más de 20% practican por lo menos 4 deportes. Eso muestra la importancia de la característica “pluri-disciplinaria” de las posibilidades deportivas del parque.

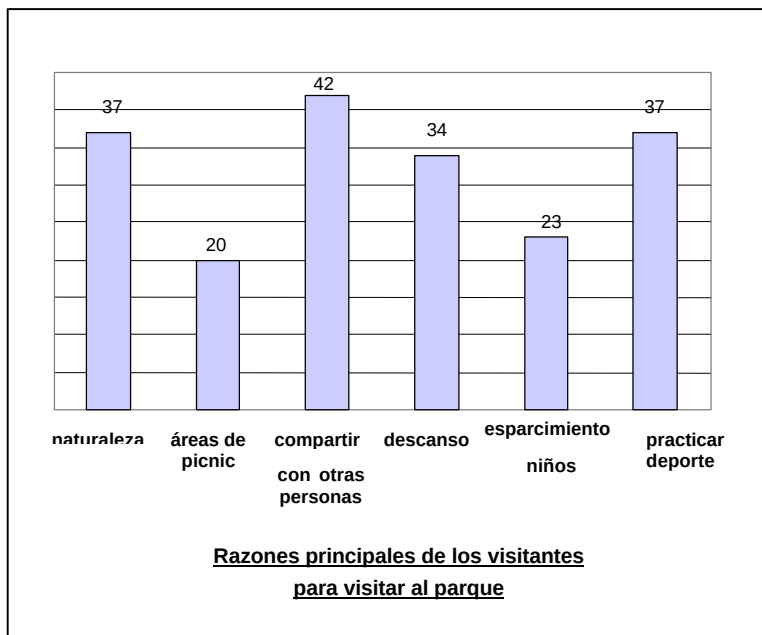


Gráfico 5. Atractivos principales del Parque del Este según los encuestados

Las actividades más practicadas son el fútbol de playa y el fútbol tradicional, que representan un 48%, es decir casi la mitad de las actividades deportivas. Sin embargo, a un público, más viejo, le gusta caminar o nadar, estas dos actividades representan cada una 15% de las respuestas. Un 9% de la población deportiva declaró venir para jugar baloncesto pero las canchas están en mal estado.

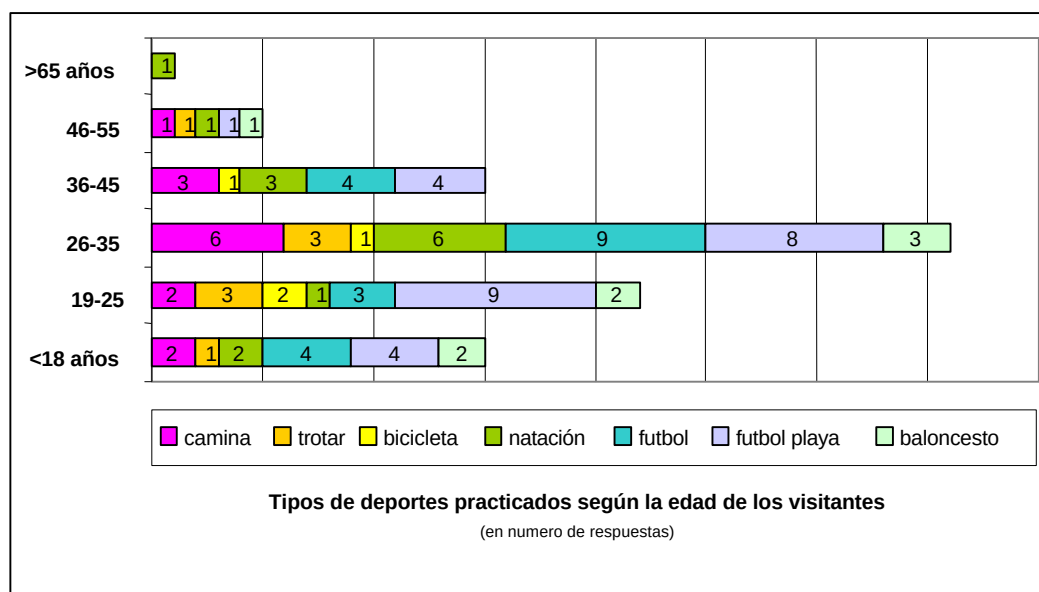


Gráfico 5. Actividades deportivas realizadas en el Parque del Este.

3.2.3.3 Otras áreas verdes

Las instalaciones deportivas de la Universidad de Costa Rica también ofrecen varias posibilidades de recreación, esparcimiento y práctica de deportes y están abiertas al público.

El caso de la Plaza Roosevelt es especial en el tanto en que tiene una extensión adecuada para que se dé el aprovechamiento en usos múltiples; además de que por su ubicación puede tener públicos meta bastante diversos (buena accesibilidad y además está cerca de grandes centros de atracción), pero paradójicamente es una de las áreas verdes que ofrece menos posibilidades. Ya existen proyectos sobre la readecuación de esta zona propuestos tanto por estudiantes como por funcionarios municipales, además existe una asociación pro rescate de la Plaza Roosevelt; sin embargo ningún proyecto conciso se ha podido llevar a cabo.

Otra zona para la cual se han planteado varios proyectos es la zona de la Línea del Tren, ya que se ha planteado en varias ocasiones el rescate de esta zona para la creación de un bulevar y la integración con el Parque de Kennedy y la Iglesia de San Pedro.



Fotografía 20. Recorridos atractivos dentro de las Instalaciones Deportivas de la Universidad de Costa Rica. Posibilidad de hacer ejercicios.

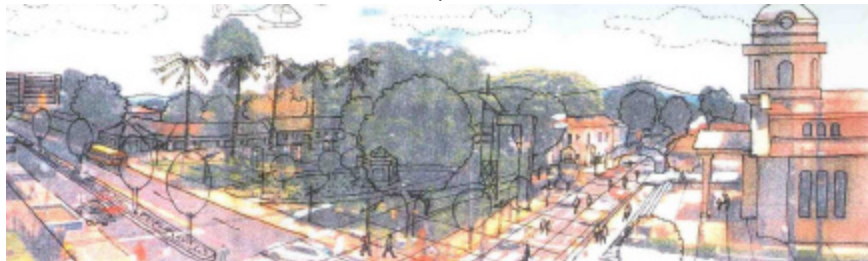


Figura 2. Propuesta de reacondicionamiento urbano en San Pedro, como proyecto final de Taller de Diseño Urbano de la Escuela de Arquitectura de la UCR

4 CONCLUSIONES

Los espacios abiertos y zonas verdes que pueden integrar un sistema de tierras de uso público pueden tener diferente naturaleza según su tamaño, los usos y las actividades que se desarrollan en ellas, por esto pueden clasificarse en varios tipos. Hay áreas verdes para todos los tamaños y propósitos, desde el parque de barrio o urbanización, hasta el parque regional que sirve a varios cantones. Para cumplir bien con su función, estas zonas deben ser cuidadosamente diseñadas, pensando en la finalidad y en los públicos meta a los cuales se pretende servir con cada facilidad.

Algunos tipos de zonas verdes son las áreas protegidas, las zonas verdes, los parques, los parques multiusos, parques lineales y los cinturones verdes, entre otros tantos que fueron descritos dentro del apartado de Elementos Generales.

El tipo de desarrollo que han tenido las ciudades de nuestra área metropolitana determinó que, en un inicio las zonas dedicadas a la recreación fueran importantes dentro del esquema urbano, de tal forma que la plaza del barrio o el parque de la iglesia representan - aún hoy - hitos dentro de la arquitectura de una ciudad y son parte importante del vivir de la comunidad (esto aún se conserva en muchas zonas fuera del Área Metropolitana).

El crecimiento en la densidad de población y en el proceso de urbanización de la tierra ha logrado que existan muchas áreas verdes que están ligadas a la construcción de estos complejos urbanísticos. Por esto la mayor parte las áreas verdes del cantón corresponden a parque de urbanización, que pasan a ser propiedad municipal. Algunas de estas áreas verdes están asociadas a ríos y a zonas de topografía irregular, que resulta positivo desde el punto de vista de zonas poco aptas para la urbanización.

Según la base de datos disponible se han logrado contabilizar 108 áreas verdes, entre las cuales están las de las urbanizaciones, los parques de barrio y las plazas; además entre las áreas recreativas y de esparcimiento del cantón se tiene al Parque del Este y las zonas verdes e instalaciones deportivas de la Universidad de Costa Rica.

El hecho de que el proceso de urbanización no haya “explotado” aún en la zona de San Rafael plantea la posibilidad de aprovechar terrenos de esta zona con doble propósito: la disminución del riesgo por amenazas naturales y la creación de zonas de recreación y conservación de recursos. Sin embargo, en este planteamiento deben involucrarse además criterios de tipo económico, e incluso político.

El problema de las áreas verdes, puede ser analizado desde tres perspectivas, la disponibilidad de zonas, la calidad de estas y su funcionalidad.

En términos de accesibilidad la situación de las áreas verdes de Montes de Oca no es tan crítica debido sobre todo a la cantidad de áreas verdes de urbanización, cuyas casas deben tener un área verde en una distancia no mayor a los 300m, y a la ubicación de las áreas verdes de mayor tamaño, ya que las áreas verdes urbanas, por definición, no presentan problemas, ya que están ubicadas en centros urbanos en lugares de gran atracción de viajes. La excepción la presenta el caso del Parque del Este, que representa el parque regional de la zona, para el cual se percibió que tiene problemas de accesibilidad ya que únicamente dos rutas de autobús pasan cerca (una a un kilómetro y la otra sí pasa al frente).

Una característica importante y que además trae algunas limitaciones en las áreas verdes de las urbanizaciones es su extensión, porque generalmente se trata de áreas pequeñas. La presencia de muchas áreas verdes pequeñas y aisladas es positiva desde el punto de vista de la disponibilidad, pero hace más difícil la integración de las zonas verdes de la ciudad en un sistema.

Un problema mayor que el de disponibilidad de las áreas es de calidad y de funcionalidad, ya que en muchos casos las zonas verdes “disponibles” (por distancia) no cuentan con las condiciones necesarias para el desarrollo de actividades de recreación y esparcimiento, y en muchos casos se desperdicia el potencial de zonas verdes que podrían tener una gran demanda y tienen las condiciones para convertirse en áreas que brindan satisfacción a sus usuarios.

Se analizaron problemas tales como el mantenimiento del césped, de las instalaciones y de las facilidades, la existencia de cercas, la existencia de facilidades y la posible demanda por medio de ciertas distancias de recorrido asociadas a la densidad de población del barrio donde se ubican éstas. Igualmente la accesibilidad fue analizada en términos de las escuelas y colegios. El caso más crítico lo presenta la Escuela de Mansiones cuya área verde más cercana es el Parque del Este a una distancia de 1.2 km. No sólo se analizó la distancia de recorrido sino también el área disponible, en muchos casos el área disponible se aumentó mucho por la cercanía con las instalaciones deportivas de la UCR o las áreas verdes del campus universitario. Estas áreas no fueron eliminadas dado que esto refuerza el gran potencial que tienen estas áreas como zonas de descanso (en el caso del campus) y de práctica de deportes (en el caso de las instalaciones), con la gran ventaja de que están abiertas al público.

Otro aspecto importante es la diversidad de usos, la mayoría de las áreas se dedican a juegos infantiles y canchas de deportes, pero la disponibilidad de sitios para la recreación pasiva son limitados, el parque del Este es el que presenta mayor diversidad de usos por su extensión. Por ejemplo, solamente 12 de las áreas verdes analizadas cuentan con ranchos techados.

Las valoraciones planteadas en el diagnóstico de las zonas del cantón, ayudan a observar el potencial de algunas zonas existentes y además la necesidad de creación nuevas áreas recreativas en algunas partes que ofrecen grandes potencialidades para llenar algunos vacíos, como la necesidad de áreas multiusos, entre otras.

5 BIBLIOGRAFÍA

1. Acuña, Luis F.; Bogantes, Iván; et al. Propuesta de Reacondicionamiento urbano del área de San Pedro de Montes de Oca, sector universitario. Proyecto final de Taller de Diseño Urbano. Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica, 1999.
2. Arendt, Randall. Growing Greener. Editorial Island Press. Washington D.C., EEUU. 1999.
3. Barquero Gamboa, Marianella. Análisis de la forma de uso de algunos parques del Área Metropolitana de San José. Informe de trabajo de graduación para obtener el grado de licenciatura en Ingeniería Civil. Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica. 1998.
4. Bolaños Sánchez, Mónica. Ubicación de parques lineales en la cuenca alta del Río Virilla. Informe de trabajo de graduación para obtener el grado de licenciatura en Ingeniería Civil. Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica. 1994.
5. Brenes Mata, Eduardo. Peatonización. Una opción para el Rescate Urbano. Editorial Tecnológica de Costa Rica. Cartago, Costa Rica. 1995.
6. Cruz Bolaños, Alfredo. Proyecto del distrito universitario: Antecedentes y alcances. Universidad de Costa Rica y Municipalidad de Montes de Oca. San José, Costa Rica, 1986.

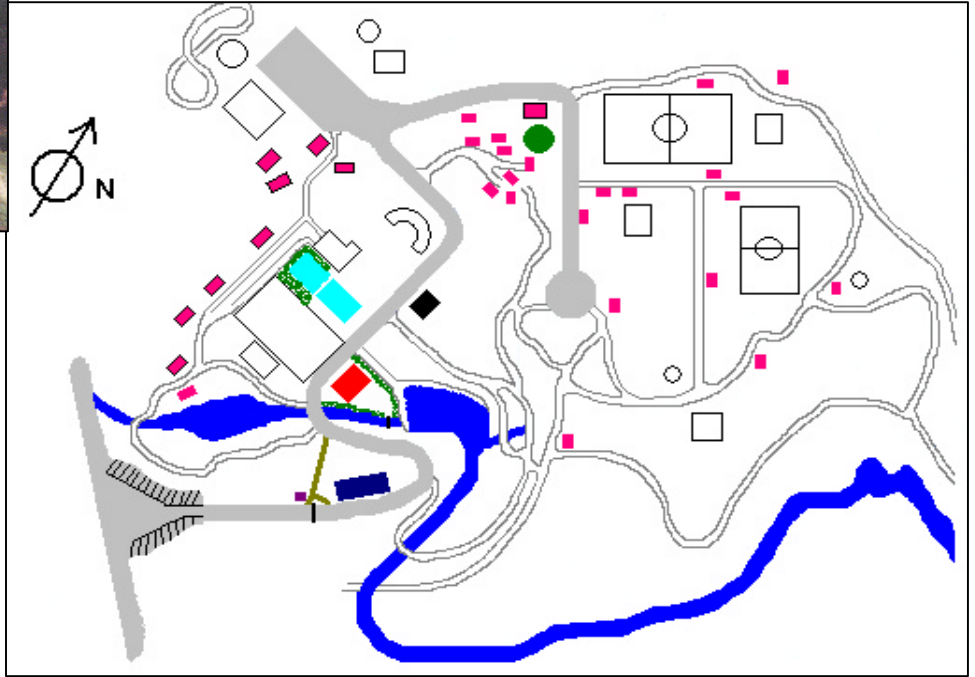
7. Damian, Eric y Becker, Barbara. Community Planning. Editorial Island Press. Washington D.C., EEUU. 2000.
8. Golany, Gideon. Planificación de Nuevas Ciudades. Editorial LIMUSA. México, 1985.
9. Hough, Michael. City Form and Natural Process. Editorial Routledge and Kegan Paul Inc. Nueva York, EEUU. 1991.
10. Ministerio del Ambiente y Energía. Estudio Fitosanitario y de seguridad forestal de la cobertura boscosa del Parque del Este. 1999..
11. Nicholson, David. The Greening of the Cities. Editorial Routledge and Kegan Paul Inc. Nueva York, EEUU. 1987
12. Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible (ProDUS). Plan Estratégico Urbano de la ciudad de Guápiles. Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica, 2000.
13. República de Costa Rica. Código Urbano. 4ta edición. Editorial Porvenir. San José, Costa Rica, 1997.
14. Vernez M., Anne. Public Streets for Public Use. Editorial Columbia University Press. Nueva York, EEUU. 1991.

SECCIÓN III

PARQUE DEL ESTE



El Parque del Este



Hace muchos años, el Parque del Este se conocía como Beneficio Escalante y se utilizaba como receptor de café de las localidades vecinas. Gracias a la donación de esta familia cafetalera esta finca se traslada a la propiedad de Instituto Costarricense de Turismo quien a la postre la donó al ICODER para convertirse en lo que ahora se conoce como el Parque Recreativo del Este.

Este parque pertenece al conjunto de parques recreativos administrados por el Instituto Costarricense del Deporte y la Recreación (ICODER) y creados hace 20 años. Lo conforman: Parque Metropolitano La Sabana Padre Chapuí, Parque de la Paz, Parque Laguna de Fraijanes, Parque del Este, Parque La Expresión Laguna de Doña Ana, y Parque Cariari.

El Parque se encuentra en San Rafael de Montes de Oca, 1 kilómetro al oeste del Cristo de Sabanilla, frente a la Compañía Textil Centroamericana. La distancia aproximada del centro de San José es de 11 kilómetros. Puede verse su localización sobre el Mapa 1.

El área del parque es de 33 manzanas, en su mayor parte es terreno bastante quebrado con algunas hondonadas y algunas planicies. La entrada principal es plana y comienza a descender hacia la zona central donde se encuentra una especie de olla, para luego ascender hacia la zona alta y boscosa donde se ubica la mayor parte del terreno.

Sabemos que la labor social que tienen los parques del ICODER es motivo de orgullo. Es un servicio que el Gobierno debe darle a los que no pueden pagar por ir a lugares de recreación privados, como La Campiña. El parque tiene como objetivo servir a las clases más bajas (sector popular). Sin embargo, según Rafael Bustamante del ICODER, no se sabía de dónde venían los visitantes del Parque del Este. Por esta razón era urgente realizar una encuesta con el objetivo de conocer la población que es recreativos.

1. Presentación de la encuesta realizada en el parque

1.1 Introducción

Es importante decir que no se cuenta con la información detallada de la población que visita el parque, cantidad de niños y adultos, exoneraciones, equipos deportivos, etc; esto por cuanto no se nos facilitó dicha información. Sin embargo se cuenta con la siguiente información sobre la cantidad total de ingresos en diferentes años:

Tabla #1. Cantidad de visitantes al Parque del Este en diferentes años

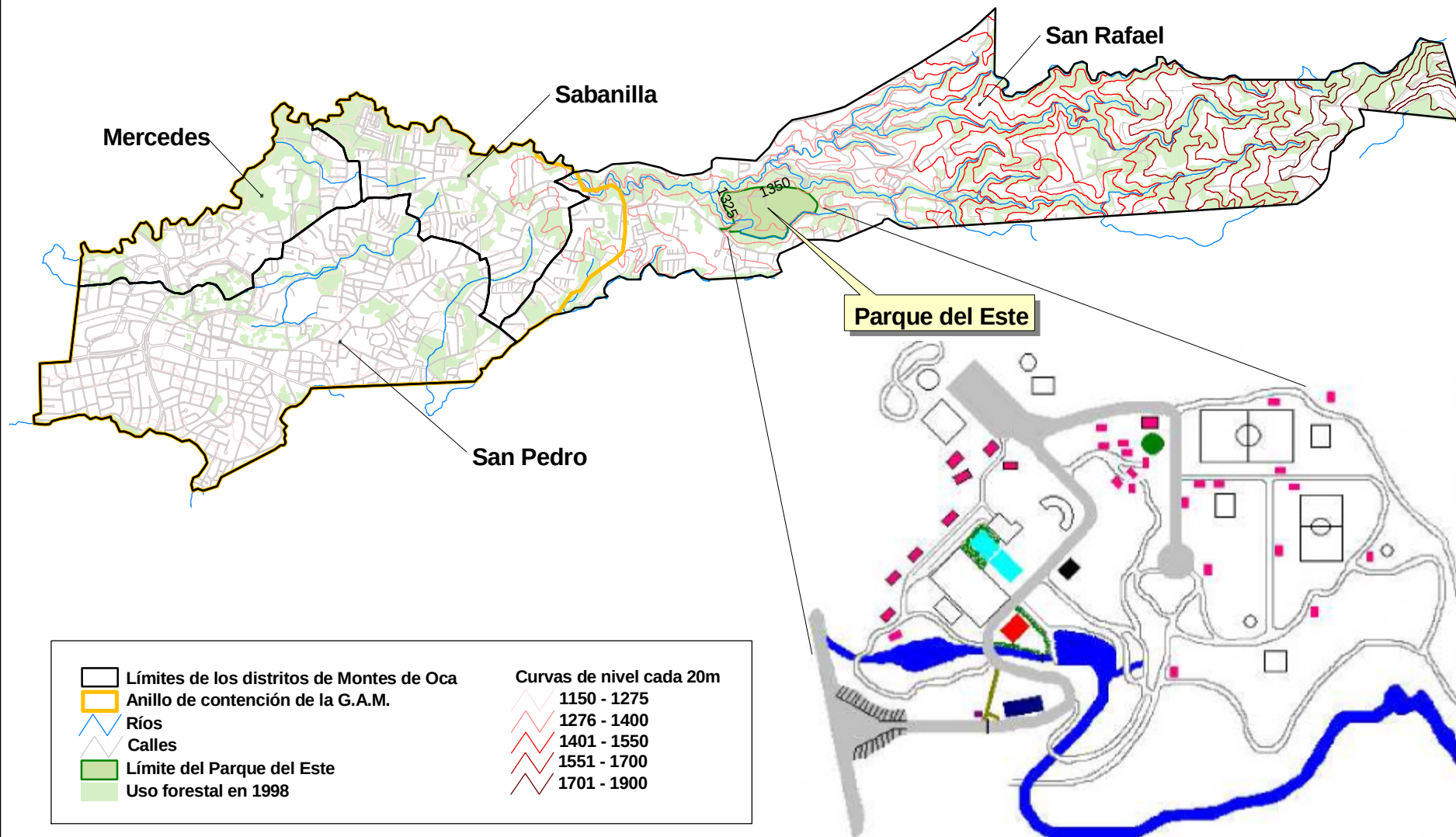
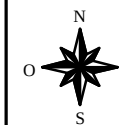
Año	Cantidad de visitantes (en número de personas)
1997	26 000
1998	32 602
1999	38 121
Sept.2000	25 086

**A estos números debemos agregar, más o menos, 2000 exoneraciones de entrada, dedicadas a las escuelas principalmente.*

Fuente: Rafael Bustamante, ICODER.

La encuesta fue realizada en dos ocasiones diferentes, un domingo (22/10/00) y un sábado (11/11/00) para poder observar las eventuales diferencias entre estos dos días de fin de semana. No se encuestó entre semana porque en algunas giras de campo nos dimos cuenta que no había público, excepto el personal de la empresa que queda al frente, la Compañía Textil Centroamericana, a la hora del almuerzo. En total fueron

Mapa 1. Localización del Parque del Este.



Fuentes: Instituto Geográfico Nacional. Curvas de nivel cada 20m, mapa 1:50000, 1981.

Plan Regulador de Montes de Oca

500 0 500 1000 Metros



llenados cuestionarios, 32 el domingo y 20 el sábado. La diferencia entre estos dos números se explica por un torneo de fútbol de playa que había el segundo día de encuesta. Este evento aumentó la proporción de muchachos deportistas en comparación a la de familias, y por los partidos, no fue posible entrevistar a varios muchachos que estaban jugando. Lo anterior justifica la diferencia de números en los cuestionarios, y por lo tanto no se puede considerar que existe una menor cantidad de visitantes los sábados que en los domingos.

1.2. Condiciones de encuesta

Las dos visitas realizadas al parque se realizaron en días de lluvia. Las personas se quedaban debajo de los pequeños techos de las casitas de picnic para protegerse, lo que generaba condiciones difíciles para la realización de las encuestas, por la dificultad de integrarse en un grupo. Sin embargo, en algunos casos, la lluvia se presentó como la mejor razón de entrar en un grupo para protegerse de la misma manera que ellos. Notamos que la lluvia no es un gran problema para los visitantes que no parecen molestos, y que además parecen estar acostumbrados a tales condiciones; por ejemplo, los chiquitos siempre se quedaron en la piscina, sin prestar atención al mal tiempo... Además, la condición lluviosa tuvo por consecuencia la ausencia de personas caminando por los senderos del parque, por esto no se tienen fotografías para ilustrar esta actividad que es, sin embargo, una costumbre de los visitantes.

Otra variable es que los visitantes al parque se encontraban en su mayoría en grupos, casi todos de gran tamaño. Estos grupos eran de amigos, muchachos que vinieron para jugar fútbol o fútbol de playa, de familias, de personas que pertenecen a un grupo organizado como un equipo de fútbol profesional, equipos de fútbol de playa que participan por turno, u organizaciones como las Hermanas Misioneras que acompañaban a un grupo de niños.

Al inicio, se pretendía entrevistar a un representante de cada grupo. Pero en el campo ocurrieron algunos cambios. Por ejemplo, en un grupo se encontraban varias familias juntas. En este tipo de situación preguntamos a una persona de cada grupo familiar. También se entrevistaron a varios muchachos de un mismo equipo deportivo, para obtener más representatividad en relación con la población total que visita el parque.

Esta característica explica también porque no fueron llenados más cuestionarios en dos días de encuesta: los grupos grandes y numerosos limitaron el número de personas a entrevistar.

1.3. Problemas del cuestionario y modificaciones

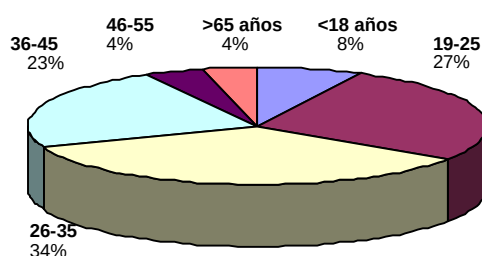
Después de la primera sesión de encuestas, faltaron algunos elementos en el cuestionario, como por ejemplo la práctica del ciclismo en el Parque. Estos puntos fueron agregados para la segunda sesión de encuestas y anotados en la primera. De esta forma tuvimos informaciones homogéneas sobre los dos días de encuesta.

Además cambiamos la pregunta n°8 (“¿Qué le atrae en el Parque?”) por: “¿Por cuáles razones principales viene al Parque?”, porque la primera estaba demasiado general, todas las personas pudieron contestar “sí” a todas las proposiciones (las instalaciones pueden atraer sin ser realmente utilizadas, sin constituir la razón de la visita al Parque). Habría sido mejor guardar, como estaba indicado al inicio, los diferentes grados de inclinación: “poco, suficiente, mucho, no sabe”. En esta pregunta, para el segundo día borramos la proposición hablando de la posibilidad de hacer fiestas en el salón porque nadie la entendió el primero día, cosa extraña porque Mariano Campos, el Administrador del Parque nos mencionó durante una entrevista que todos los fines de semana el salón

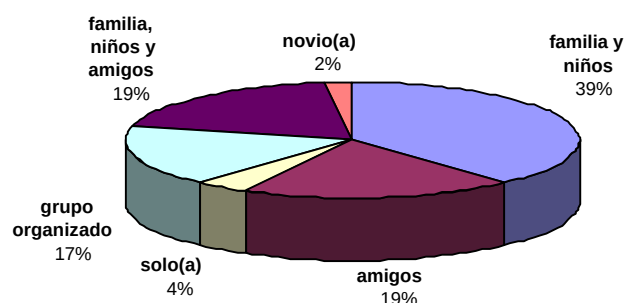
“multiuso” estaba ocupado por personas que celebran una ocasión especial como un cumpleaños, un matrimonio o una fiesta de iglesia. ¡En efecto este salón esta lleno los fines de semana, pero por visitantes que buscan sombra o protección contra la lluvia! Así, el cuestionario fue un poco modificado el primer día en el parque, de manera oral. Para el segundo día de encuesta fue modificado de manera escrita. Entonces, esta pregunta también se cuenta con una información homogénea.

De la misma manera, la pregunta sobre las mejoras necesarias para el Parque daba pie para una gama de respuestas muy amplia. Habría sido mejor poner a las personas a establecer un orden de prioridad entre las diferentes obras, porque todo en el Parque se debe mejorar, se puede contestar “sí” a cada propuesta. Entonces, a la pregunta n°9, “¿Qué cosas mejorarían al Parque?”, agregamos la expresión “prioritariamente”.

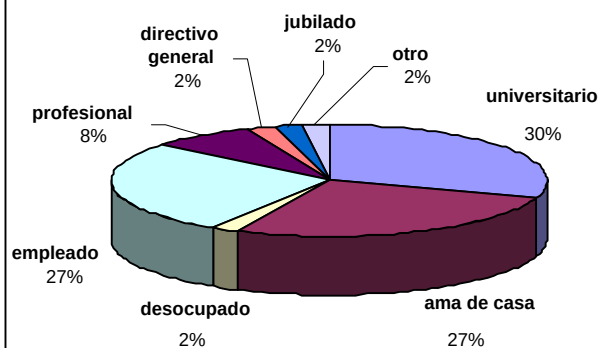
2. Caracterización de la población que visita el parque



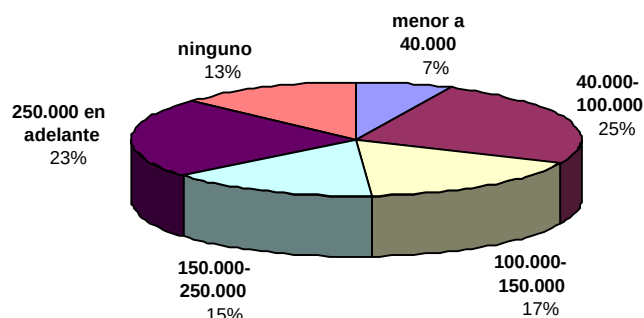
Categorías de edad de los visitantes
(en % de la población entrevistada)



Personas que acompañan al visitante
(en % de la población entrevistada)



Categorías socio-profesionales de los visitantes
(en % de la población entrevistada)



Niveles de ingreso de los visitantes
(en % de la población entrevistada)

Podemos dividir a la mayoría de los visitantes del parque en dos grupos principales bien distintos.

Los muchachos deportistas



Más de un 1/3 de los visitantes entrevistados en el parque tienen menos de 25 años. Entre estos se encuentran los que vienen entre amigos para practicar deportes. En efecto, 19% de la población del parque declaró venir con amigos y 17% en grupos organizados, que son casi exclusivamente equipos de fútbol o de fútbol de playa. Entre todas las categorías socio-profesionales podemos observar 30% de “universitarios” que incluyen a los muchachos de colegio y a los que estudian en la Universidad. Sin embargo, solamente 13% de los visitantes declararon no tener ingreso porque ciertos jóvenes declararon el ingreso de sus padres.

Notamos que en este tipo de gente deportista contamos también con ciertas personas de la categoría de edad situada entre 26 y 35 años.

Las familias



De igual forma las familias representan un público importante para el parque estudiado. El 39% de las personas entrevistadas dijeron visitar al parque con su familia: casi la totalidad de la gente incluida entre 36 y 45 años. El 23% de la población entrevistada, representa padres que vienen con sus niños, y que el 4% de las personas mayores a 65 años representan los abuelos de estas familias.

Se pueden encontrar en grupos grandes, grupos de familias amigas o de familias vecinas. Esto es demostrado por el 19% de visitantes que declararon venir al parque con familia, niños y amigos.

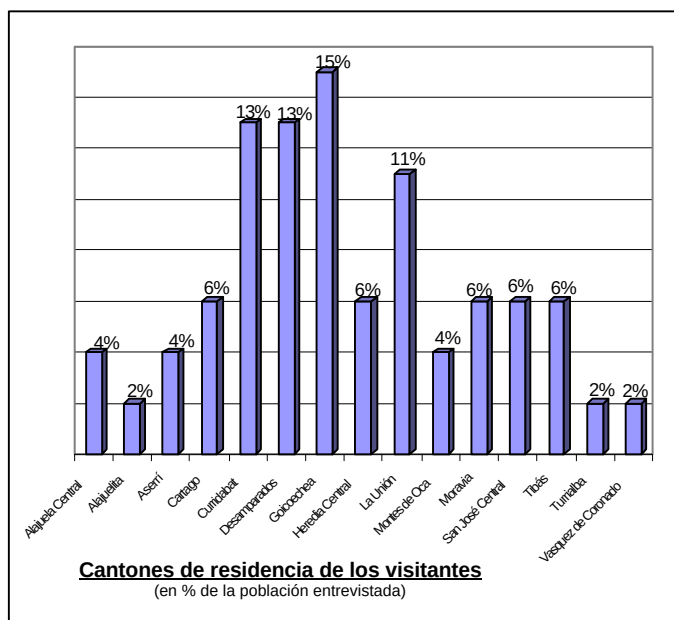


Una mitad de la población entrevistada declaró recibir un ingreso modesto: 49% de los visitantes ganan menos de 150.000 colones por mes, 25% de los cuales viven con 40.000 a 100.000 colones por mes. Notamos sin embargo que 23% de las personas declararon tener ingresos mayores a 250.000.

Cuando hablamos de empleos, debemos saber que esto concierne mayoritariamente a los hombres. El 27% de la población entrevistada está constituida por amas de casa. Entre los visitantes, la categoría de trabajadores más representativa, por 27%, es la de empleados, le sigue la de profesionales con un 8%, y por último, solamente con 2%, la de directivos generales, lo que parece corresponder a los niveles de ingreso declarados.

3. Origen geográfico y socioeconómico de los visitantes del parque

Origine geográfico



Una característica interesante del parque es que atrae gente de una multitud de cantones diferentes, algunos muy lejanos a Montes de Oca, como Alajuela o Turrialba. Este caso puede explicarse por el torneo de fútbol de playa que se desarrollaba el segundo día de encuesta. En total, fueron 15 cantones diferentes identificados. Entre estos, 4 se distinguen por su fuerte representatividad: Goicoechea con 15%, Desamparados y Curridabat representados cada uno por 13%, y por último La Unión que origina el 11% de los visitantes.

Un aspecto que atrae nuestra atención: solamente 4% de las personas son de Montes de Oca, es decir 3 personas sobre 52 entrevistadas, una de Sabanilla y otras dos de San Rafael.

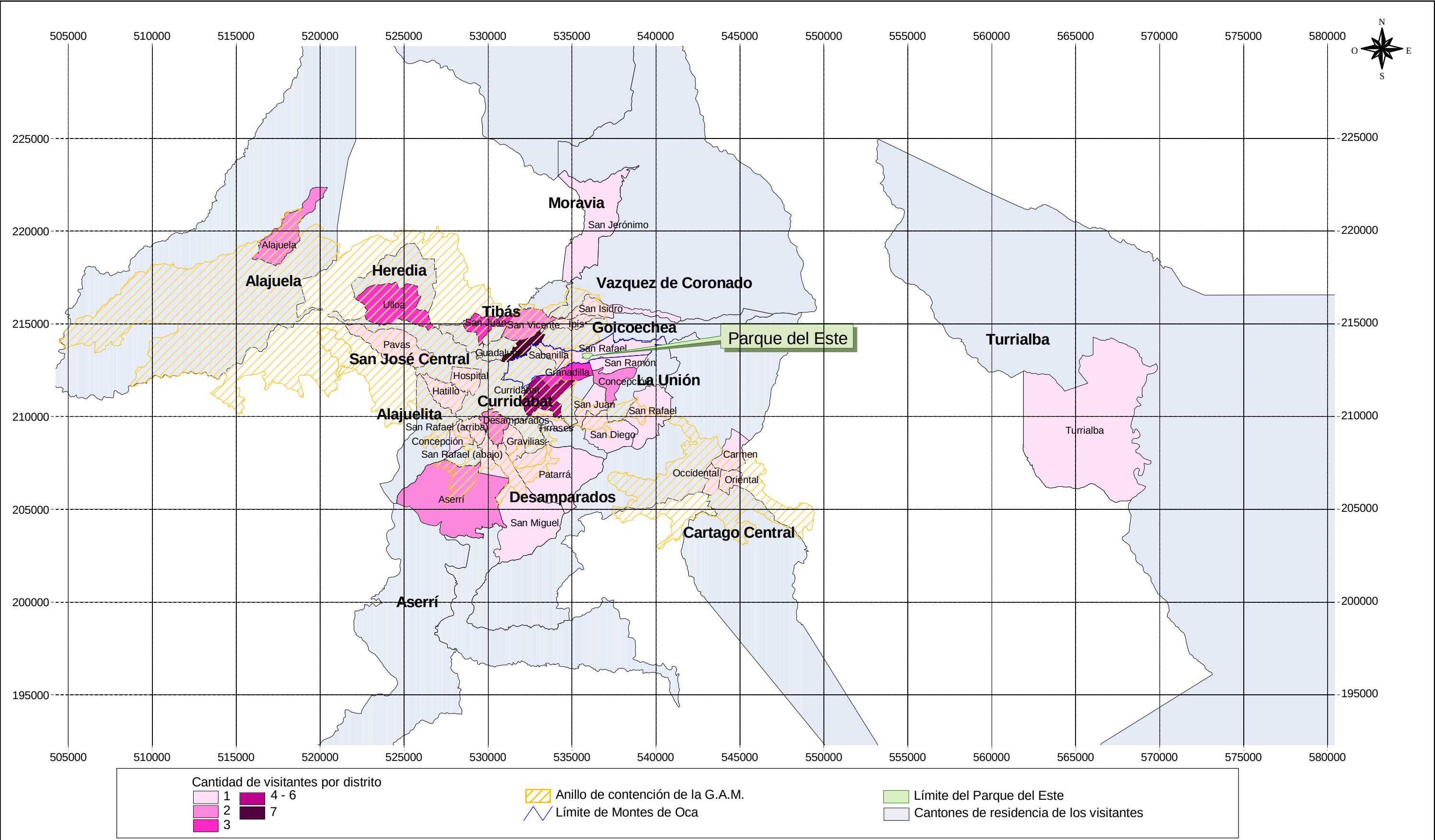
En el Mapa 2 se puede encontrar la localización de cada distrito de residencia de los visitantes entrevistados, y además, la representatividad de cada uno en número de personas. Atención, esos números representan solamente la realidad de dos días tomados al azar, es decir los dos días de encuesta; los resultados no pueden considerarse como representativos de la realidad del parque para toda época o día del año, sin embargo si constituyen una valiosa guía para el análisis.

Gracias a este mapa podemos observar que muchos de los visitantes del Parque del Este vienen de los cantones y de los distritos vecinos de Montes de Oca, a veces en forma continua, como Granadilla y Curridabat Central por Curridabat, como Concepción por La Unión, como Guadalupe por Goicoechea, San Juan por Tibás, o San Vicente por Moravia. Las proporciones fuertes de distritos ubicados más largo pueden explicarse por el torneo de fútbol de playa o por la practica regular de deporte.

Una vez más podemos notar la débil representación del cantón de Montes de Oca, remarcando que ningún habitante de San Pedro, el distrito más urbanizado de Montes de Oca, fue entrevistado en el parque. Precisamos todavía que eso no significa que nadie de San Pedro viene al parque, solamente que no se encontraron personas de este distrito en los días de encuesta. No se pueden establecer reglas generales con los resultados obtenidos.

Origen sociodemográfico

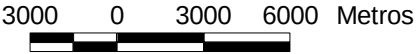
Era un objetivo ver si había concordancia entre la vocación "social" del parque, que ofrece un precio de entrada bajo y exoneraciones, y la realidad de la gente que efectivamente viene al lugar, se hizo una comparación entre los resultados obtenidos y los datos del Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN), Sistema de



Mapa 2. Localización del lugar de residencia de los visitantes del Parque del Este.

Plan Regulador de Montes de Oca

Fuente: Encuesta llevada en el Parque del Este, ProDUS, noviembre 2000.



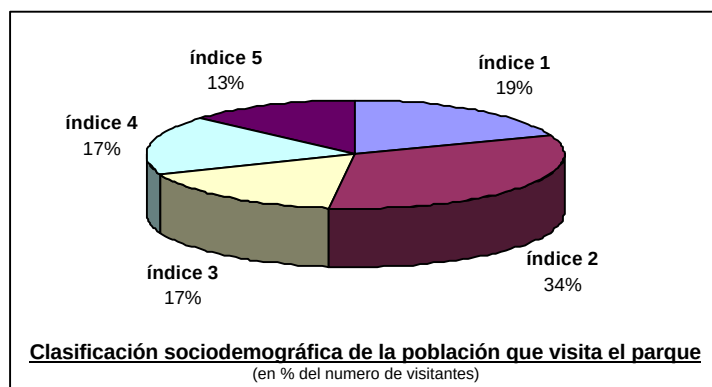
Indicadores sobre Desarrollo Sostenible (SIDES). Gracias a estos organismos se dispone de datos por distritos que presentan el Indicador de Desarrollo Social (IDS). Eso constituye un indicador resumen que mide las brechas sociales entre las diferentes áreas geográficas del país (cantones y distritos), está compuesto por las siguientes variables:

- Infraestructura educativa,
- Acceso a programas educativos especiales,
- Mortalidad infantil,
- Defunciones de 0 a 5 años respecto a la mortalidad general,
- Retardo en talla de la población de primer grado de escuela,
- Consumo promedio mensual de electricidad residencial y comercial,
- Nacimientos de niños (as) de madres solas.

El valor del IDS oscila entre 0 y 100, correspondiendo el valor más alto al cantón en mejor situación sociodemográfica y el más bajo al que representa el mayor rezago en su nivel de desarrollo.

Después de un trabajo de clasificación a partir de un gráfico, obtenemos los siguientes resultados:

82,9 – 91,1	→	índice 1	↑ mejor situación sociodemográfica mayor rezago en su nivel de desarrollo
75,2 – 82,9	→	índice 2	
68 – 75,2	→	índice 3	
63,9 – 68	→	índice 4	
55,8 – 63,9	→	índice 5	



Como lo indica el gráfico, la mayoría de las personas que vienen al Parque del Este, pertenecen a distritos no muy pobres, que no conocen una situación de desarrollo muy precaria, y eso puede oponerse a la vocación social de esta área recreativa.

En el Mapa 3, cada distrito esta representado con su propio Índice de desarrollo lo cual permite tener una mejor concepción de la situación sociodemográfica de los distritos involucrados en el análisis. De esta forma, si tenemos los diez distritos más representativos en cuanto al número de visitantes al Parque del Este, se puede comprobar que, generalmente, los distritos que proveen la mayor cantidad de visitantes al parque no tienen los Índices de desarrollo social más bajos; más bien se da precisamente lo opuesto, porque los cinco distritos más representados tienen un Índice de 1 o 2, es decir los dos índices que indican la mejor situación sociodemográfica en comparación a los demás.

Tabla #2. Índice de desarrollo de los distritos de donde provienen los visitantes al parque

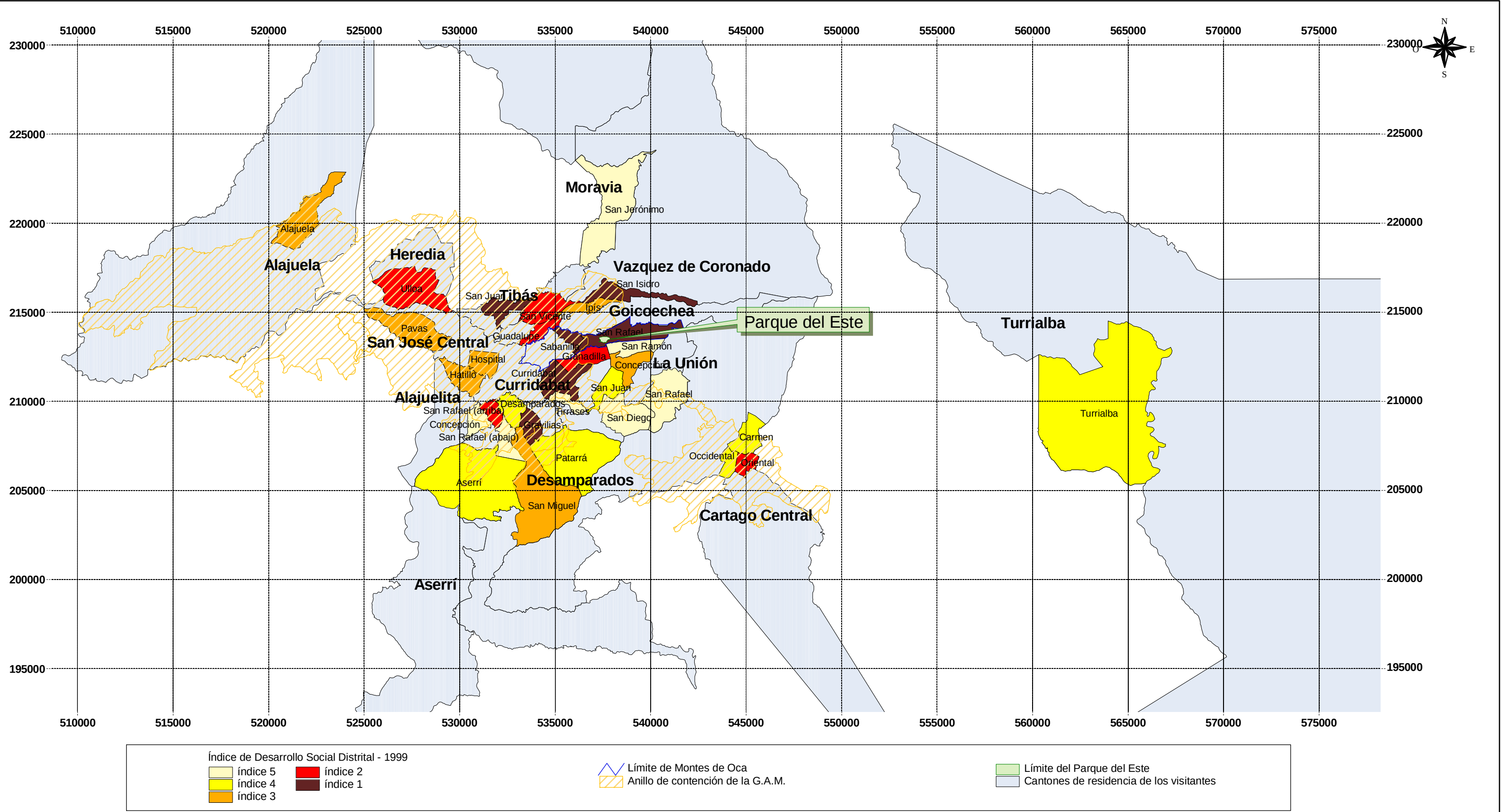
Cantón	Distrito	Número de visitantes	Índice de desarrollo social
Goicoechea	Guadalupe	7	2
Curridabat	Curridabat	4 - 6	1
Curridabat	Granadilla	4 - 6	2
Tības	San Juan	4 - 6	1
Heredia	Ulloa	4 - 6	2
Alajuela	Alajuela	3	3
Tības	San Vicente	3	2
Desamparados	Desamparados	3	4
Aserrí	Aserrí	3	4
La Unión	Concepción	3	3

Fuente: Encuestas hechas en campo y MIDEPLAN.

Nota:

Estos datos deben analizarse con mucha precaución porque se sabe que estos índices son muy generales. En efecto, sabemos que podemos encontrar a la vez barrios de clases alta, media o baja en un perímetro muy restringido. Además, no tenemos una muestra suficientemente importante para hacer reglas generales. Muchas veces un distrito esta representado solamente por una persona: no podemos generalizar los resultados, originados por una sola persona, a toda la población del distrito al cual pertenece.

Es preferible analizar los datos de ingresos, declarados por los visitantes en el momento de la entrevista, teniendo en cuenta la incertidumbre que pesa sobre la exactitud de los mismos. Así, en la tabla siguiente se presentan los diferentes niveles de ingreso enumerados por cada distrito.



Mapa 3. Índice de Desarrollo Social por los distritos de residencia de los visitantes del Parque del Este.

Plan Regulador de Montes de Oca

Fuente: Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica - Sistema de Indicadores sobre Desarrollo Sostenible - 1999.

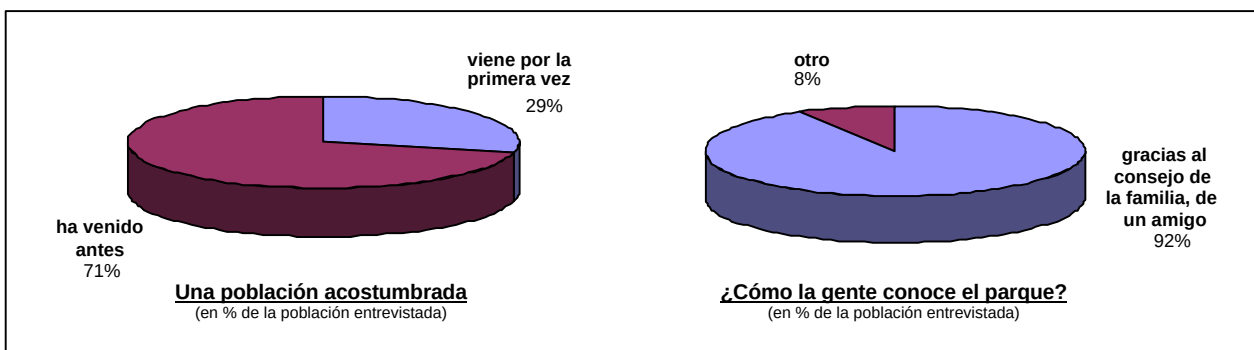


Tabla #3. Clasificación del nivel de ingresos de los visitantes, al Parque del Este, según el distrito de su procedencia

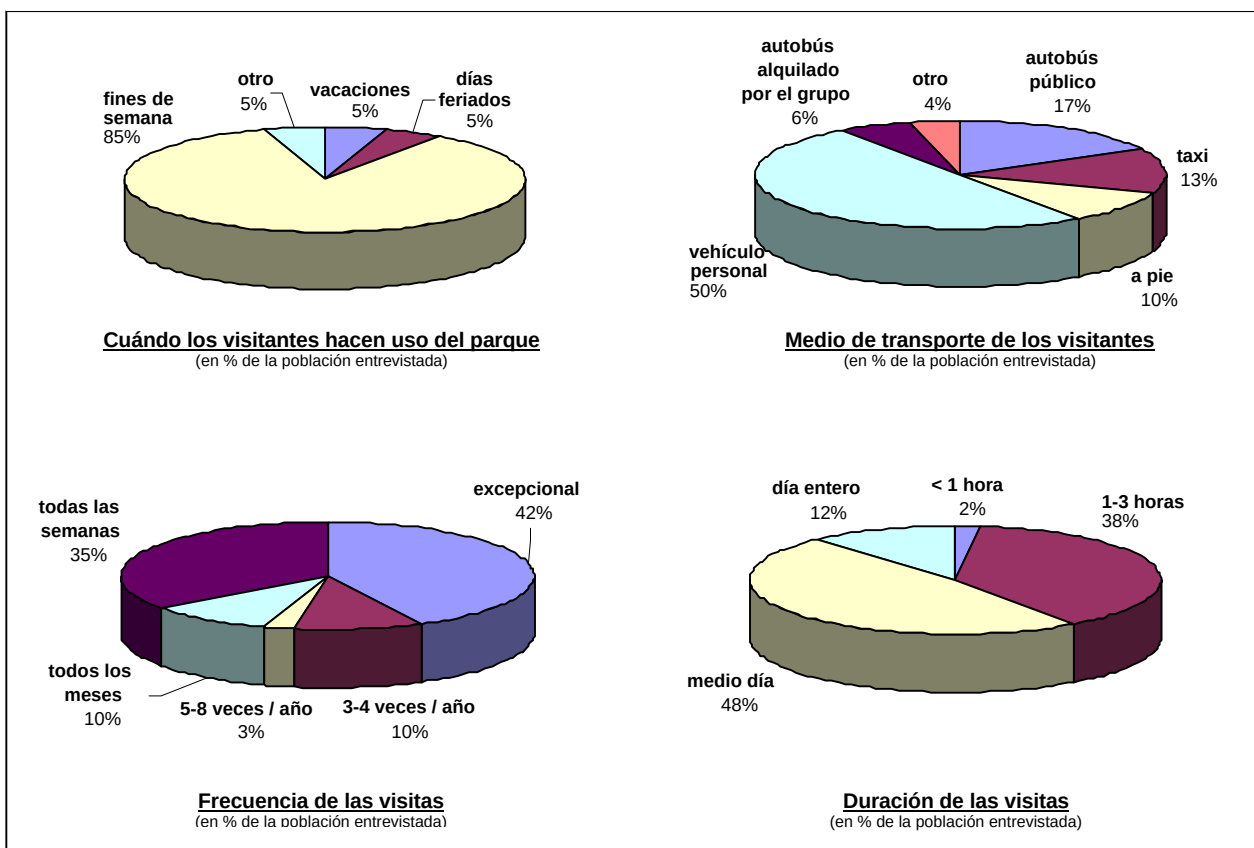
	<i>menor a 40.000</i>	<i>40.000- 100.000</i>	<i>100.000- 150.000</i>	<i>150.000- 250.000</i>	<i>250.000 en adelante</i>	<i>ninguno</i>	<i>total</i>
Alajuela Central - Alajuela		1				1	2
Alajuelita - Concepción		1					1
Aserri - Aserri			1		1		2
Cartago Central - Carmen			1				1
Cartago Central - Occidental			1				1
Cartago Central - Oriental				1			1
Curridabat - Curridabat		2		1			3
Curridabat - Granadilla	1	2					3
Curridabat - Tirrases		1					1
Desamparados - Gravilias				1			1
Desamparados - Patarrá				1			1
Desamparados - San Miguel			1				1
Desamparados - San Rafael (abajo)					1		1
Desamparados - San Rafael (arriba)				1			1
Desamparados Desamparados			1	1			2
Goicoechea - Guadalupe		1	2	1	2	1	7
Goicoechea - Ipís						1	1
Heredia Central - Ulloa			2		1		3
La Unión - Concepción						2	2
La Unión - San Diego						1	1
La Unión - San Juan					1		1
La Unión - San Ramón	1						1
Montes de Oca - Sabanilla					1		1
Montes de Oca - San Rafael				1		1	2
Moravia - San Jerónimo					1		1
Moravia - San Vicente	1				1		2
San José Central - Hatillo		1					1
San José Central - Hospital		1					1
San José Central - Pavas					1		1
Tibás - San Juan		2			1		3
Turrialba - Turrialba Central					1		1
Vasquez de Coronado - San Isidro		1					1
total	3	13	9	8	12	7	52

Esta tabla permite observar la variabilidad que existe entre los diferentes niveles de ingreso declarados, pero permite también imaginar la repartición geográfica de ellos. Con estos datos parece muy difícil hacer categorías de distritos en función del ingreso de sus habitantes, sin embargo, podemos observar que los ingresos declarados representen clases de nivel social baja: menor a 40.000 colones por mes, a clases media: 250.000 colones por mes, lo cual no representa mucho dinero para una familia que cuenta con varios hijos, caso encontrado frecuentemente.

4. Caracterización de las visitas al parque



De la encuesta se puede saber que la gente tiene la costumbre de venir frecuentemente al parque, ya que más del 70% de las personas declararon haber venido al parque anteriormente. Un porcentaje menor al 30% de la gente visitaba esta área recreativa por primera vez. Adicionalmente se comprobó que el parque suscita interés en la población, ya que un 92% de las personas que por primera vez visitaban el parque declararon venir por recomendación de un amigo o de su familia; también puede desprenderse que la gente gusta del parque, ya que lo recomienda a sus personas cercanas.



La mitad de la gente que visita al parque viene en carro, les sigue las que usan el autobús público y el taxi, representan respectivamente el 17% y el 13%. El 10% de las personas declararon venir a pie, y 6% en bus alquilado por un grupo. Este último caso concierne los muchachos que pertenecen a un equipo de fútbol, y un grupo de Hermanas Misioneras que acompañaban a un grupo de niños.

Tabla #4. Medio de transporte usado por los visitantes al parque según el lugar de procedencia

	autobús público	taxi	a pie	otro	vehículo personal	autobús alquilado por el grupo	total
Vasquez de Coronado - San Isidro					1		1
Turrialba - Turrialba Central					1		1
Tibás - San Juan	1	1				1	3
San José Central - Pavas						1	1
San José Central - Hospital					1		1
San José Central - Hatillo	1						1
Moravia - San Vicente					2		2
Moravia - San Jerónimo				1			1
Montes de Oca - San Rafael			1		1		2
Montes de Oca - Sabanilla	1						1
La Unión - San Ramón		1					1
La Unión - San Juan	1						1
La Unión - San Diego	1						1
La Unión - Concepción			2				2
Heredia Central - Ulloa	1	1			1		3
Goicoechea - Ipís	1						1
Goicoechea - Guadalupe	1	1			5		7
Desamparados Desamparados					2		2
Desamparados - San Rafael (arriba)						1	1
Desamparados - San Rafael (abajo)					1		1
Desamparados - San Miguel		1					1
Desamparados - Patarrá					1		1
Desamparados - Gravilias					1		1
Curridabat - Tirrases					1		1
Curridabat - Granadilla			2		1		3
Curridabat - Curridabat		1		1	1		3
Cartago Central - Oriental					1		1
Cartago Central - Occidental					1		1
Cartago Central - Carmen					1		1
Aserrí - Aserrí					2		2
Alajuelita - Concepción	1						1
Alajuela Central - Alajuela					2		2
total	9	6	5	2	27	3	52

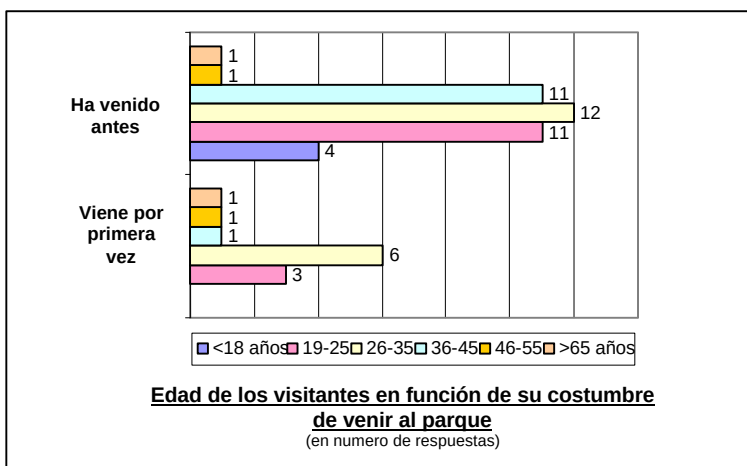
Gracias a esta tabla, notamos que la gente de casi todos los distritos viene con vehículo personal. Sin embargo, podemos darnos cuenta que la población de los cantones más cercanos a Montes de Oca, abandonan este medio de transporte en provecho del autobús público, cuando existen redes bien desarrolladas, o simplemente caminan, cuando viven cerca del parque. De la misma manera, los taxis son utilizados en su mayoría por la gente que no vive muy lejos del parque, esto por el costo de este medio de transporte.

Un 85% de la gente tiene la costumbre de visitar el parque, y una mayoría declaró hacerlo de manera regular, lo que representa un ingreso constante al mismo. En efecto, poco más del tercio de la gente declaró venir todas las semanas, pero también asisten por algunas otras ocasiones como vacaciones o días feriados. Las visitas muy regulares son características de los muchachos que se reúnen de manera semanal para jugar fútbol o fútbol de playa. Generalmente, las visitas de ellos varían de 1 a 3 horas, el tiempo de algunos partidos, y después se van.

Para el 42% de la población, la visita en el parque es un acontecimiento excepcional, es decir menos de 3 veces/año; esto aplica para las personas que asisten al parque solamente cuando logran tomar el tiempo necesario.

Luego, según el Administrador Mariano Campos, el Parque se llena todos los fines de semana. Eso significaría que mucha gente conoce el parque y que existe una rotación entre los visitantes.

Entre quienes visitaron el parque, el 48% se quedan medio día en el parque, y 12% un día entero.

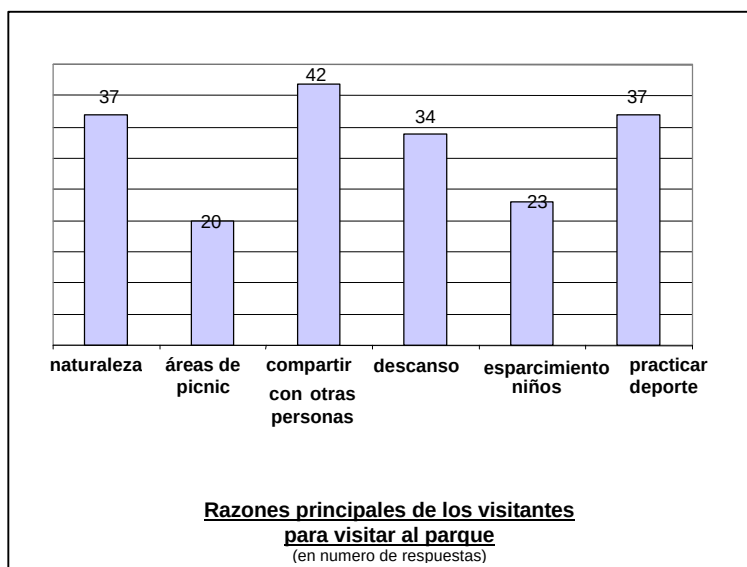


Es importante notar que el parque atrae más a los jóvenes, que a los adultos.

Casi todas las categorías de edad están representadas tanto en el caso de la población que recién ha descubierto el parque como también para quienes ya han venido.

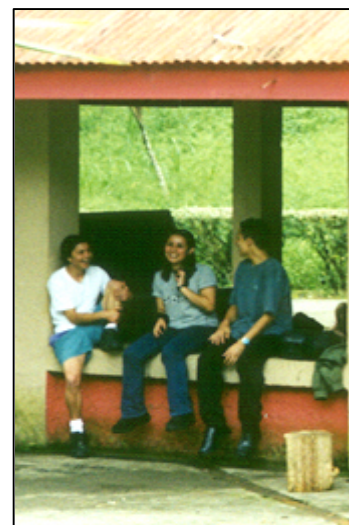
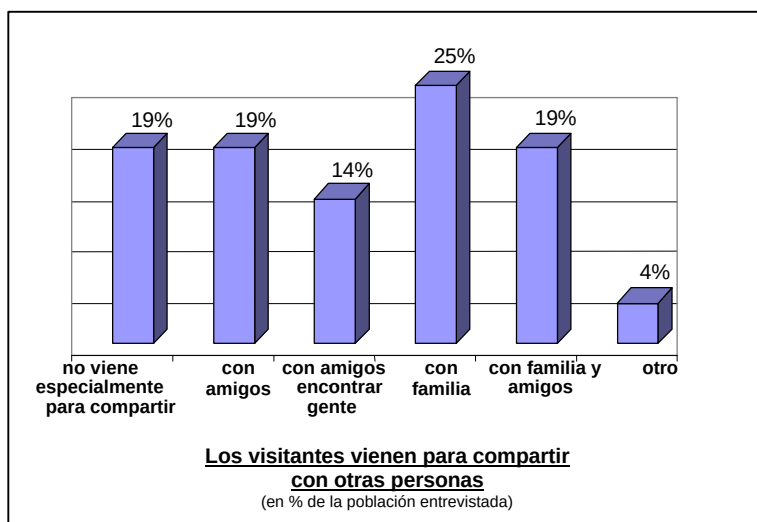
Se puede decir del Parque del Este que es lugar abierto a todos: cada uno parece encontrar lo que le satisface.

5. Explicaciones de la atracción ejercitada por el parque



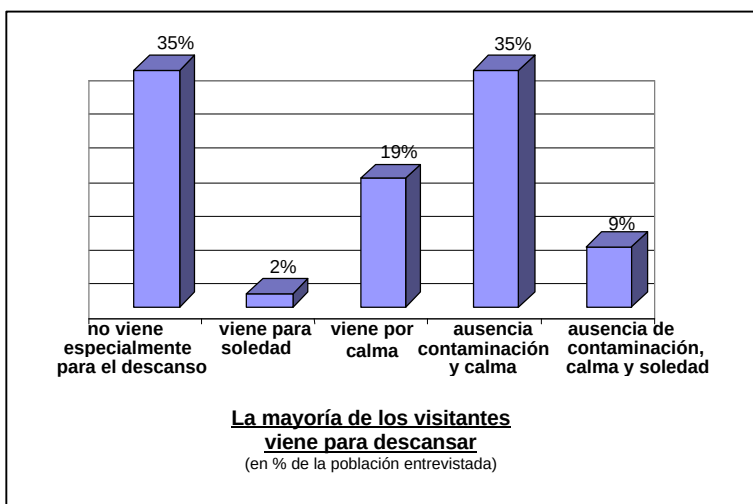
Entre las 52 personas entrevistadas en el parque, la razón principal de visitarlo es, para 42, pasear con la gente querida; 23 personas declararon venir en parte para el esparcimiento de sus niños. Después, podemos remarcar que el paseo puede tomar formas diferentes, o presentarse como una mezcla de estas: La práctica de deportes, por 37 personas, una ocasión para descansar, por 34, o de hacer un picnic, por 20, y todas estas actividades embellecidas por la presencia de la naturaleza.

La interacción entre personas



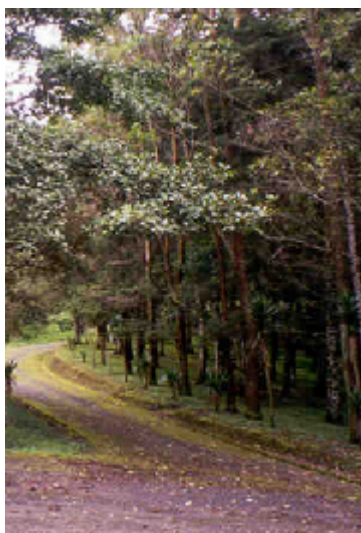
El parque le gusta a la gente porque representa un servicio público como lugar de vida social donde las relaciones con los demás se pueden intensificar. El precio barato de la entrada hace del parque un lugar abierto a toda la gente que se reúne para compartir con sus amigos, el 19%, su familia, el 25%, o los dos juntos, el 19%. Notamos que 14% de la población entrevistada en el parque piensa compartir con sus amigos pero también encontrar personas nuevas. Estas respuestas conciernen más a los muchachos que vienen para practicar deporte o a los grupos de jóvenes.

La búsqueda de descanso



Más de 1/3 de los visitantes no viene especialmente al parque para el descanso, pero esta respuesta representa más a los jóvenes que juegan fútbol: ¡La practica de deportes no es realmente una forma de descansar! Para los demás, el descanso es una motivación para visitar el parque, la calma del lugar representa la razón principal, después la ausencia de contaminación, y a veces, aunque es raro, la posibilidad de soledad. Así, el Parque del Este parece símbolo de un « oasis » de calma y oxígeno en medio del mundo lleno de presión y de contaminación de la ciudad.

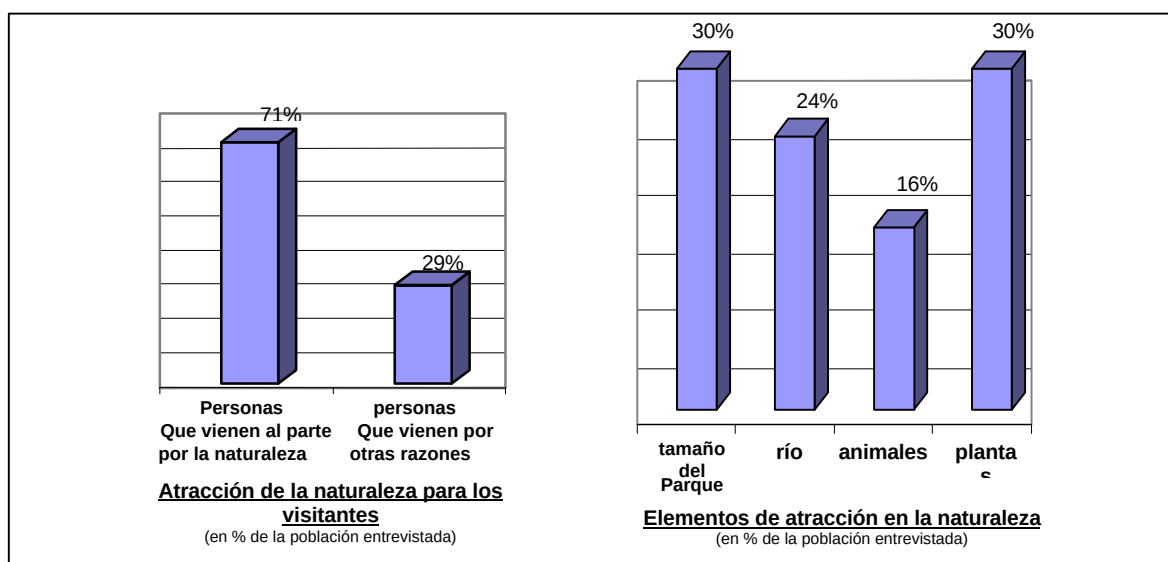
La naturaleza



Este parque presenta las siguientes características climatológicas: el verano se da desde diciembre hasta mediados de abril y la época lluviosa de mediados de abril a noviembre.

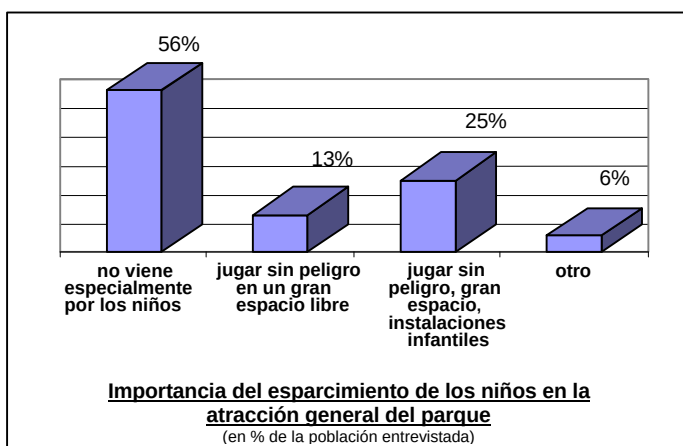
La flora es abundante y variada, y entre las especies más comunes encontramos: chinás, guitite, tora, casuarina, ciprés, poró, higuierón, itabo, eucaliptos, limón, naranja, nogal, guaba, roble de sabana, bambú, manzana rosa, caña india, targuá, mozote, malanga, uruca, cedro, banano, plátano cuadrado, guineo, guaba de caite, manzana de agua, llama de bosque, platanilla, garrobo, pacaya y una gran variedad de orquídeas y parásitas.

De la misma manera, la fauna es abundante y variada; se han podido identificar especies tales como: yiguirro, pájaros carpinteros de varios tipos, colibrí, pecho amarillo, tijo, piapia, bobo verde, bobo café, oropéndola, come maíz, gallito, cacique; además, se pueden encontrar ranas, zorros pelones,



Así, más de 70% de las personas entrevistadas declararon venir al parque en parte por la naturaleza y su diversidad. Entre los elementos de naturaleza que atraen los visitantes, los más importantes son: en un 30% el tamaño del parque que permite una gran diversidad de especies y numerosos senderos que cruzan el bosque; también en un 30%, la presencia de las plantas de manera abundante, es decir la “verdura” que no existe más en la ciudad y que los visitantes están buscando: “una isla de naturaleza para aislarse de la ciudad”. Sin embargo solamente 24% de las personas que vienen por la naturaleza del parque declararon venir por la presencia del río. Eso puede explicarse, tal vez, por la falta de seguridad en sus orillas y por el riesgo que él puede representar para los niños: cuidar a los niños por miedo del río es un límite al descansado, sobre todo, cuando conocemos el estado de los puentes que lo cruzan. Además, el 16% hablaron de los animales. Ese porcentaje no es importante porque es cierto que los animales se disimulan cuando hay mucha gente en los alrededores, excepto aves o ardillas. Por eso, sería importante rotular bien las marcas que demuestran la presencia de fauna en el parque. Por ejemplo, según un estudio llevado por OIKOS CONSULTORES en 1993 en el parque: “Un elemento sobresaliente es la existencia de una colonia de anidación (aproximadamente 70 nidos) de oropéndola moctezuma. Esta se encuentra en un par de arboles de poro cerca del área de almuerzo de la zona norte del parque”...

Esporcimiento de los niños

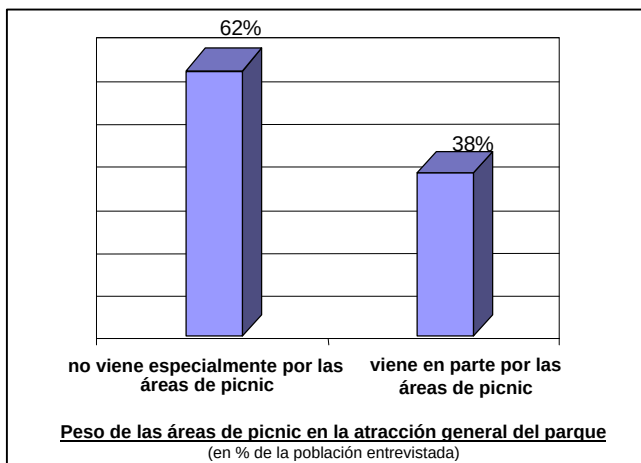


El 56% de la población entrevistada no declararon venir especialmente para el esparcimiento de los niños. Este porcentaje puede explicarse ya que toma en cuenta todos los jóvenes que no tienen hijos, y tal vez, algunas personas que no hablaron de eso porque las parecía demasiado evidente.

Mayoritariamente lo que atrae en el parque para las actividades de niños es una mezcla de diferentes características. Primero, la posibilidad para ellos de jugar sin peligro. Sin embargo, algunas personas piensan que existe una falta de vigilancia a los niños en el parque. Esta opción debe compararse con los peligros que existen en la ciudad, sobretodo los carros. En segundo lugar se apunta el tamaño del parque, que parece muy importante para los visitantes. Este representa un área abierta, que ofrece libertad, en oposición a las calles cerradas o las áreas verdes pequeñas de la ciudad. Tercero, notamos la importancia de la existencia de instalaciones infantiles, pero ciertas personas las juzgan insuficientes.

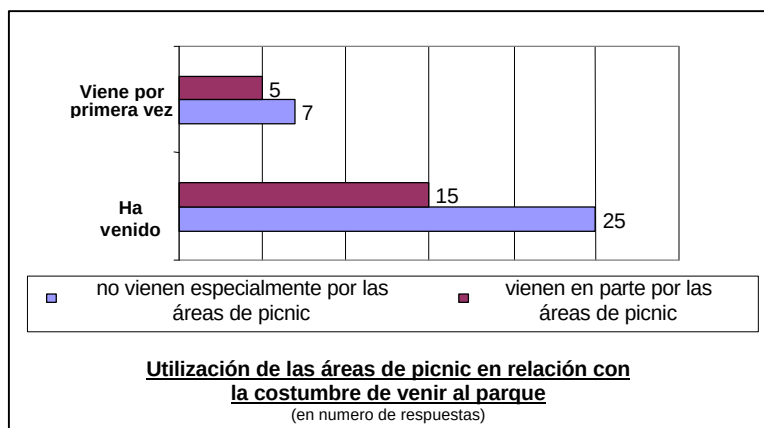


Las áreas de picnic



Solamente 38% de las personas declararon las áreas de picnic como una razón para visitar al parque. Eso puede explicarse primero por el hecho siguiente: los jóvenes que vienen para practicar deporte o compartir con sus amigos y que se quedan solamente algunas horas en el parque no están interesados por la posibilidad hacer picnic. Además la soda que encuentra en el parque permite abastecerse de comida o refrescos si fuera necesario. Como segunda razón se puede decir que las áreas de picnic no constituyen en ellas mismas una motivación para visitar al parque, pero sí para quedarse más tiempo. Es

solamente una facilidad, un servicio ofrecido para las personas que tienen planeado comer en el parque.

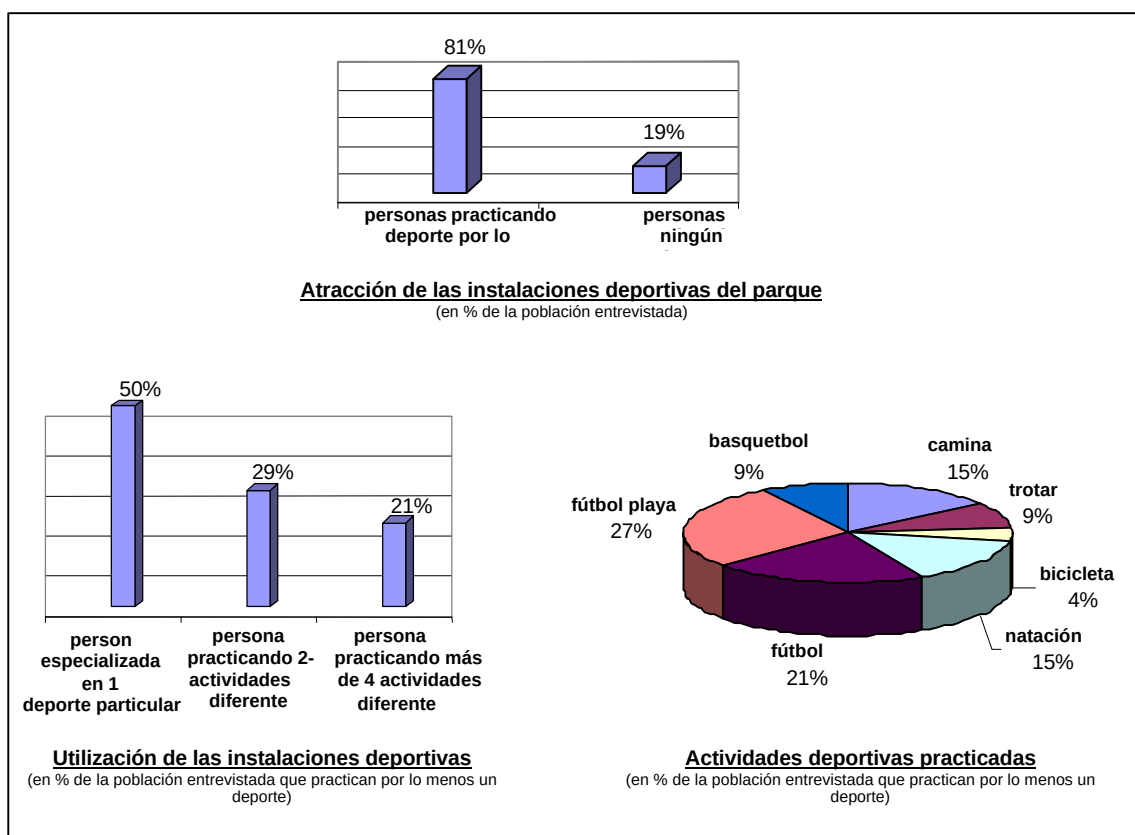


Podemos remarcar que las áreas de picnic atraen tanto a la gente acostumbrada al parque como a la que viene por primera vez. Se puede decir que se sabe de la posibilidad de hacer picnic en el parque: de esta forma las áreas de picnic constituyen un elemento de atracción del parque.

Las instalaciones deportivas

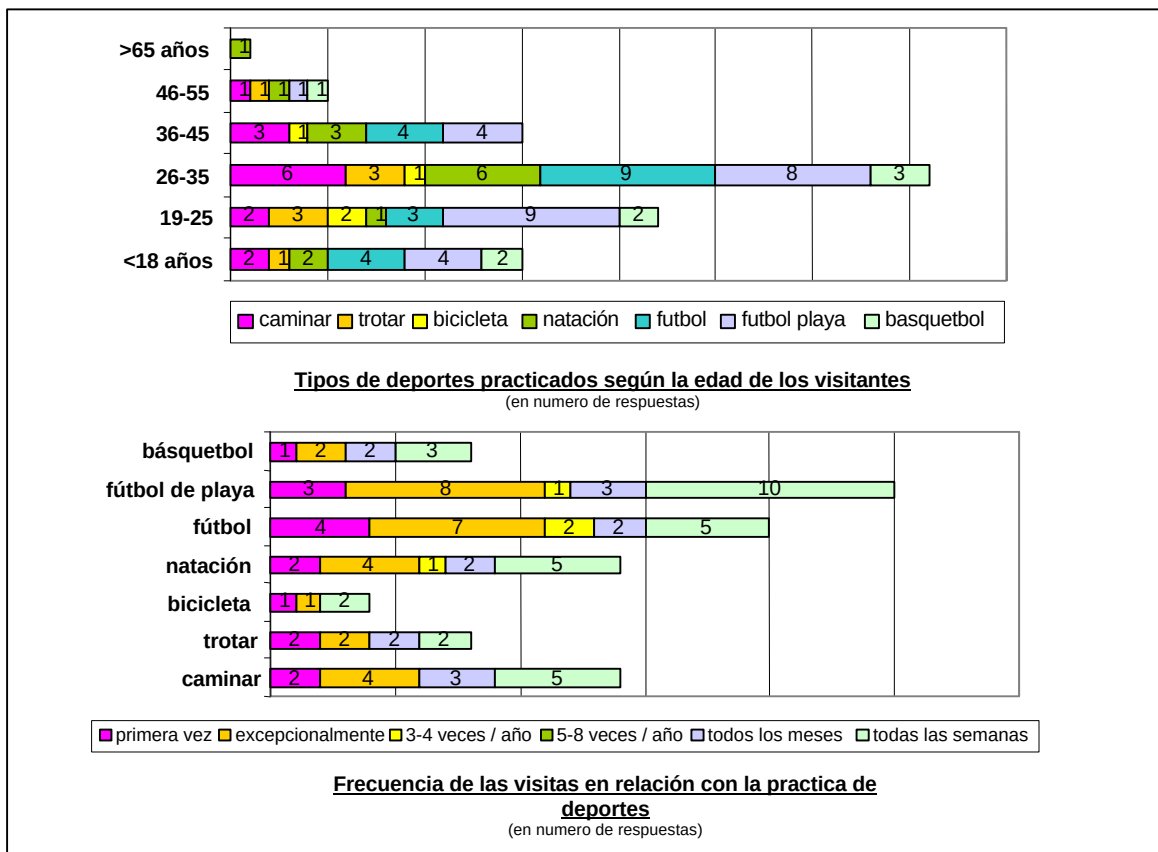
Según Mariano campos, Administrador del parque, un 30% de su superficie es zona deportiva. Además, según Rafael Bustamante, de la División de Recreación del Instituto Costarricense del Deporte y la Recreación (ICODER), debe destacarse que la prioridad en el Instituto es en el campo deportivo no la recreación, por esto los Juegos Nacionales son de gran importancia.

Podemos observar que la mitad de las personas practican un deporte específico.



Casi 30% de la población deportiva del parque practican 2 o 3 actividades diferentes, y más de 20% practican por lo menos 4 deportes. Eso nos muestra la importancia de la característica “pluri-disciplinaria” de las posibilidades deportivas del parque. Las actividades más practicadas son el fútbol de playa y tradicional, juntos representan un 48%, casi la mitad de las actividades deportivas. Sin embargo, a un público, ciertamente más viejo, le gusta caminar o nadar, representando cada una 15% de las respuestas. El 9% de la población deportiva declaró venir para jugar basquetbol pero las canchas están en mal estado: se ven sucias y no están provistas de aros.

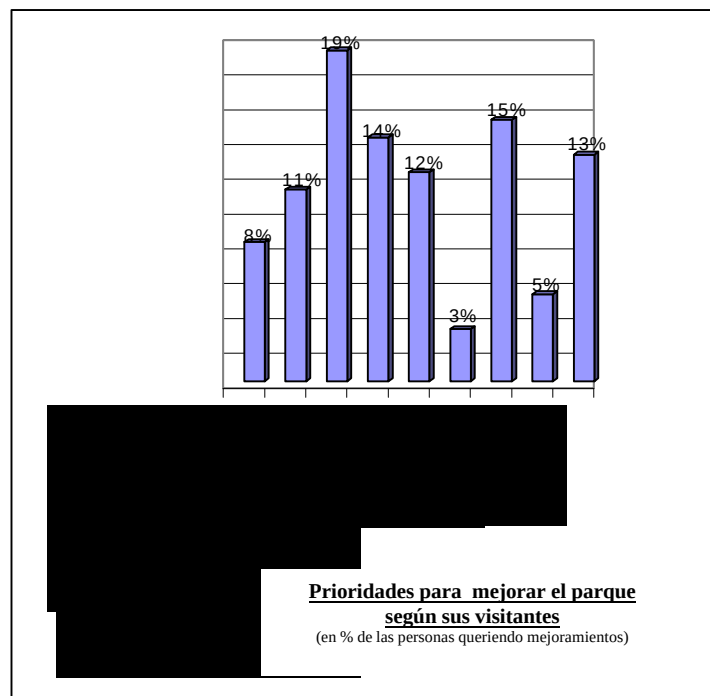
Podemos observar que solamente la mitad de las personas está practicando un deporte específico. Casi 30% de la población deportiva del parque practican 2 o 3 actividades diferentes, y más de 20% practican por lo menos 4 deportes. Eso nos muestra la importancia de la característica “pluri-disciplinaria” de las posibilidades deportivas del parque. Las actividades más practicadas son el fútbol de playa y el fútbol tradicional, los dos juntos, representan un 48%, es decir casi la mitad de las actividades deportivas. Sin embargo, a un público, ciertamente más viejo, le gusta caminar o nadar, las dos actividades representando cada una 15% de las respuestas. El 9% de la población deportiva declaró venir para jugar básquetbol pero las canchas están en mal estado: se ven sucias y no están provistas de aros.



Nota: Como lo explicamos anteriormente, no fue posible analizar estas repuestas por distrito. En efecto, el tamaño de la prueba es demasiado pequeño para hacer reglas generales tales como: “los habitantes de “x” distrito son muy atraídos por la naturaleza”, ya que una persona no es representativa de toda una población.

Un comentario evidente: la practica de deportes atrae los visitantes, entre ellos están jóvenes y adultos, algunos acostumbrados a visitar este parque y otros no. De las personas que vienen todas las semanas al parque casi 2/3 practican deporte. De las personas que visitan al parque por primera vez, la mayoría viene para practicar algún deporte. Eso puede explicarse por la organización del torneo de fútbol de playa que descubrimos en segundo día de encuesta. Eso se presenta como una prueba de que las manifestaciones deportivas atraen público: es un medio por el cual la gente puede conocer el parque, un tipo de propaganda. Por eso sería interesante planear más este tipo de acontecimientos. En este caso debemos insistir sobre la importancia de un mantenimiento eficiente de las infraestructuras y de las instalaciones deportivas del parque.

6. Los problemas del parque según sus visitantes



Los resultados de nuestra encuesta muestran que 84% de los visitantes entrevistados piensan que el parque puede ser mejorado, esto es una gran mayoría.

Un Parque “descuidado”



Según los visitantes existe una falta evidente de mantenimiento y de limpieza generales en el Parque, tanto de las áreas verdes como de las infraestructuras o instalaciones deportivas.

Las personas hablan de un Parque “descuidado” o “abandonado” donde hay “muchas cosas destruidas”. Para los visitantes, “vale la pena aprovechar el espacio” que esta deteriorado y “sería bueno tomar la iniciativa de mejorarlo”.



La prioridad para la gente es el **mantenimiento de la infraestructura**, 19%, especialmente los baños.

La gente habló de sanitarios y duchas “fatales” y el mejoramiento en el mantenimiento fue calificado de “urgente”.

Nota: Algunas personas hablaron del precio demasiado caro de los sanitarios; 50 colones es lo que se cobra por utilizarlos. Para ellas deberían ser gratis, tanto más que los chiquitos van a los baños muy frecuentemente, y en dos veces pagan lo que cobran por su entrada.

El mantenimiento de las instalaciones deportivas aparece también como una preocupación para los visitantes del parque. Lo más importantes según ellos es cuidar de la limpieza de las instalaciones: las canchas (básquetbol) y especialmente las piscinas.



El Administrador del parque, Mariano Campos, explica que la gente que utiliza las canchas de básquetbol las destruye. La última vez duraron únicamente una semana (“quiebran los aros”). Además, antes tenían medios para eliminar el hongo en el concreto que las hacen resbalosas, pero ahora se les pasa en cepillo y como no hay agua ni manguera debe limpiarse con la lluvia. Las chapeas al ser tan caras se hacen únicamente en el invierno: una al inicio, una a los dos meses, una en octubre y otra al entrar el verano. Se complementa con lo que hacen los peones del parque con el equipo existente. También se menciona que en realidad el mantenimiento de las canchas debe ser para efectos recreativos y no profesionales, por lo tanto no se puede exigir mucho.

A pesar de que el encargado de las piscinas es una persona sin estudios, supuestamente hay una persona que lo guía en el mantenimiento y que el Ministerio de Salud hace constantes pruebas al agua, cada 3-4 meses (el agua de las piscinas viene de un manantial ubicado en la reserva del parque, mientras que el agua de las demás instituciones es suministrada por Acueductos y Alcantarillados (A y A). La pruebas siempre han salido bien y los resultados se pueden consultar en las oficinas centrales del Ministerio, pero no fue posible para nosotros verlos.

Actualmente se quiere enchapar las piscinas pero no hay dinero. Para poner el parque a trabajar bien debe hacerse una inversión de entre 200-250 millones de colones.

El 12% de las personas piensan en la necesidad de mejorar el parque, **la protección forestal** debería ser una inversión importante: la gente quiere un parque más educativo con indicaciones de las especies existentes. Eso está relacionado con el **mantenimiento de las áreas verdes**, el 11% piensa que necesita un mejoramiento.

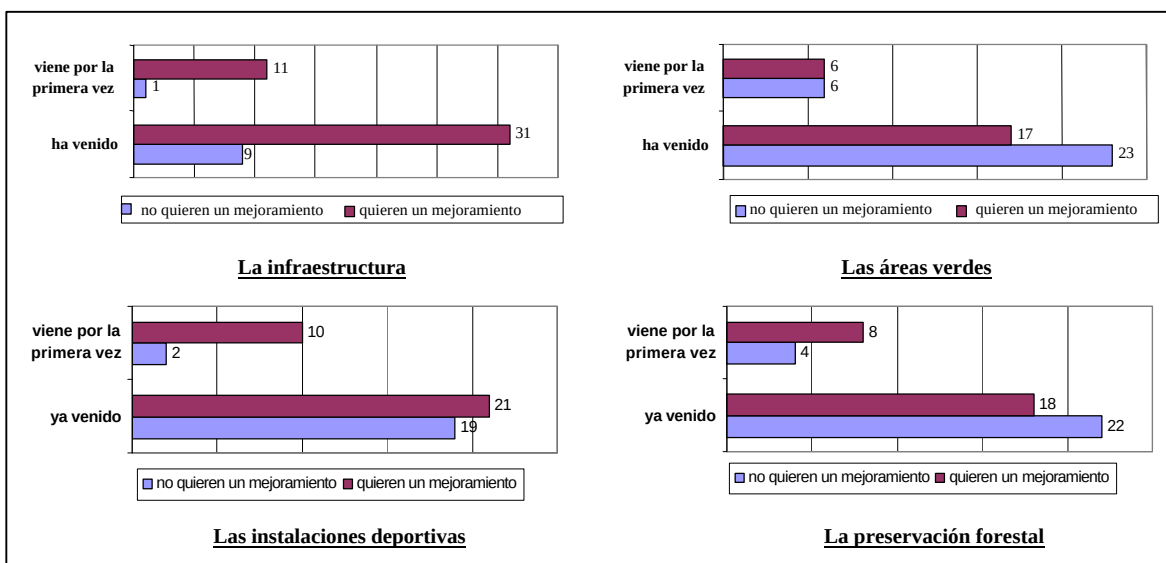


Notamos que este comentario fue principalmente expresado por las personas que se quedan en la parte arriba del parque,

donde hay mayor vegetación y donde se encuentran las canchas de fútbol tradicional. Muchas veces la gente notó la altura del zacate, el cual debería cortarse más frecuentemente; una persona, que viene todas las veces de semana, notó que el zacate había sido cortado solamente una vez desde el mes de marzo.

A propósito del estado del parque, podemos remarcar en forma general, que las personas que lo visitan por primera vez parecen más “incomodadas” por la falta de atención y de regularidad en el mantenimiento de la infraestructura, las instalaciones deportivas, las áreas verdes y de la preservación forestal.

Los gráficos siguientes presentan la posición de los visitantes sobre el mantenimiento del parque en relación con su costumbre de venir al parque (en numero de respuestas obtenidas).



Algunas personas notaron **la falta de iluminación** en el parque. Según Mariano Campos, la iluminación es mínima, presente únicamente desde la entrada hasta al área de piscinas. En el parqueo no hay, pues quebraron el bombillo. Esta falta también es debida en parte a la delincuencia existente en el sitio.

Los servicios de comida



El 8% de los visitantes piensa que se pueden mejorar los servicios de comida, que se resumen a una soda dentro del parque y, a veces, a algunas ventas en la entrada al parque, sobre el parqueo. La soda del parque es de una señora que la alquila al ICODER (pasa a ser parte del presupuesto total). Ella obtiene sus ganancias principalmente los fines de semana pues los días entre semana a veces no vende nada, según nos dijo el Administrador.

El tamaño del parque

Solamente 3% de la gente mencionó entre las mejoras requeridas en el parque un aumento en su tamaño. Rafael Bustamante está de acuerdo en la importancia del parque y en la necesidad de hacerlo más grande, ya se había hablado con la municipalidad sobre la posibilidad de unir ciertos terrenos del municipio al parque pero nunca se ha llegado a nada. Además, manifiesta que hay terrenos en los alrededores del parque que se quieren vender para urbanizar pero tienen restricciones del porcentaje de área posible para construir.

Una vigilancia insuficiente

Un 13% de la gente mencionó que el número de guardas no es suficiente para vigilar un parque con una superficie tan grande: Una única persona no puede cuidar de 25 Ha, quedarse cerca de los visitantes y en el parqueo al mismo tiempo. Para algunos existe la necesidad de aumentar la vigilancia en el Parque, especialmente en la entrada. Ciertos visitantes insistieron también en que los equipos destruidos son producto de la delincuencia que existe en el Parque. Dentro del Parque, las personas quieren más seguridad para sus niños, especialmente en la piscina.

Un parqueo demasiado pequeño



El problema que se encuentra segundo lugar (15%), entre las mejoras posibles ha realizar en el parque, es el tamaño del parqueo que resulta pequeño para la cantidad de carros que buscan un campo los fines de semana. Se deben parquear en la calle de acceso al parque. Además los muchachos que practican fútbol nos dijeron que este parqueo presenta problemas para las microbuses de los equipos que vienen a entrenar. Por último, hay personas para las cuales un segundo parqueo dentro del Parque es necesario, y también un tercero en la parte de arriba.

La parte arriba del Parque: falta de instalaciones

Es aproximadamente la mitad de la población que visita el Parque la que se queda en la parte alta de este. Son grupos grandes de familias y amigos, que vienen de picnic, o a jugar fútbol en las canchas. Por esta razón esta población tiene comentarios especiales, relacionados con las faltas del sitio. Los deseos expresados para la parte alta del Parque son los siguientes:

- Necesidad de mejoramiento en el acceso: transito adentro del Parque, mejoramiento de los senderos y creación de un parqueo en esta parte,
- Instalación de servicios sanitarios, ya que están mal distribuidos en el Parque (existen solamente cerca de la piscina).
- Instalación de fuentes de agua y electricidad (para conectar luz, TV, radio, música). Notamos aquí que el agua parece esencial para las personas que practican deporte en esta parte del Parque y además para las familias que vienen para utilizar las casitas de picnic.
- Construcción de más chozas de madera para hacer picnic.
- Creación de una piscina.

Problemas en el acceso



Los visitantes criticaron mucho el mal estado de los accesos, senderos y puentes, difícilmente transitables por los niños, mujeres y los adultos mayores. Según ciertos visitantes, los puentes deberían estar contruidos de materiales resistentes a la lluvia porque todos están en mal estado y son peligrosos. Es una prioridad también mejorar los senderos, con piedras quebradas para el suelo y barandas, especialmente para acceder a la parte alta del parque, donde están ubicadas las canchas.



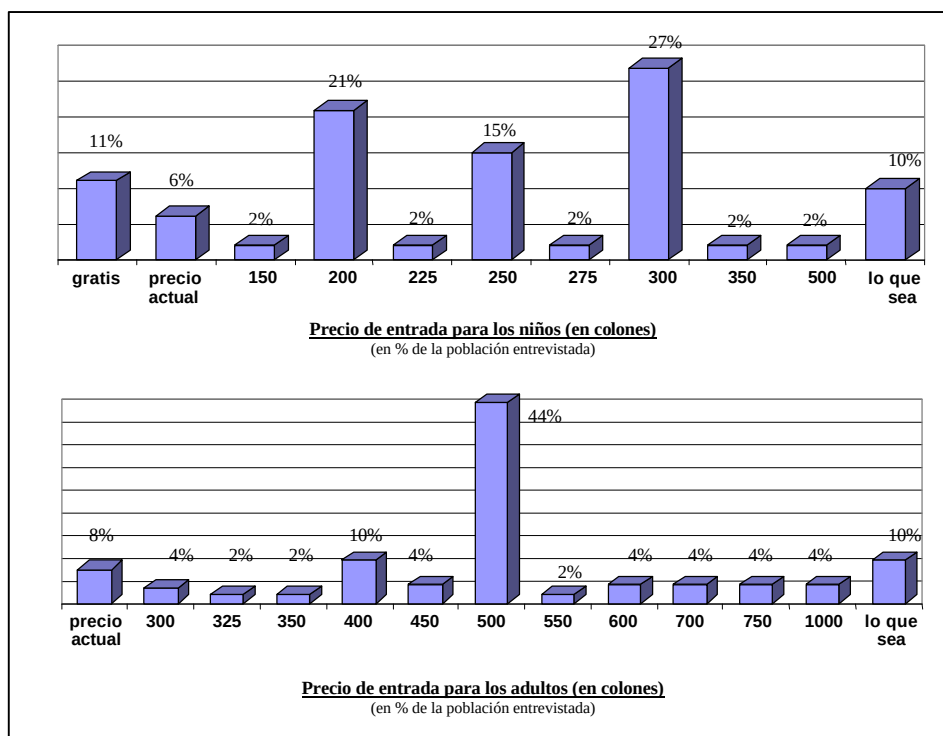
La gente remarcó que los senderos no estaban rotulados con indicaciones sobre los recorridos. Sobre la señalización de los senderos, se nos dijo que se cuenta con todo el material para hacerlo pero les falta la máquina para hacer las letras en la madera. Esta se ha solicitado a gran cantidad de instituciones (incluyendo al ICE) pero todavía no se ha podido conseguir. Para el diseño de los senderos no es necesaria la ayuda, ya que para esto se cuenta con el departamento de Arquitectura del ICODER.

Según muchas personas, debiera autorizarse el tránsito de carros en el interior del parque y también habría que construir un parqueo dentro del parque, lo cual se hace necesario para aquellas familias que transportan carga, como comida u otros, y para los equipos deportivos, que viajan con todo lo necesario para sus entrenamientos.

A propósito de la accesibilidad del Parque un visitante criticó el transporte colectivo que da el servicio hacia el Parque. Existen dos buses para ir al Parque del Este. El primero va hacia San Ramón de Tres Ríos, y este hace una parada al frente de la entrada del Parque, pero no se puede tomar en el centro de Mercedes o de Sabanilla. El segundo es el autobús que se va a Sabanilla pero su terminal esta ubicada en El Cristo, y el resto de trayecto hasta el Parque debe ser recorrido a pie. Entonces, para los habitantes de Sabanilla o Mercedes, que no pueden caminar mucho, como las personas de tercera edad, es difícil ir a visitar al Parque del Este, a pesar de la proximidad de su lugar de residencia.

7. El valor del parque para sus visitantes

Con el objeto de conocer el valor del parque para sus visitantes, se les pidió que propusieran el precio de entrada para los niños y para los adultos que estarían dispuestos a pagar en el caso de que el parque fuera mejorado, y cumpliera con sus expectativas.

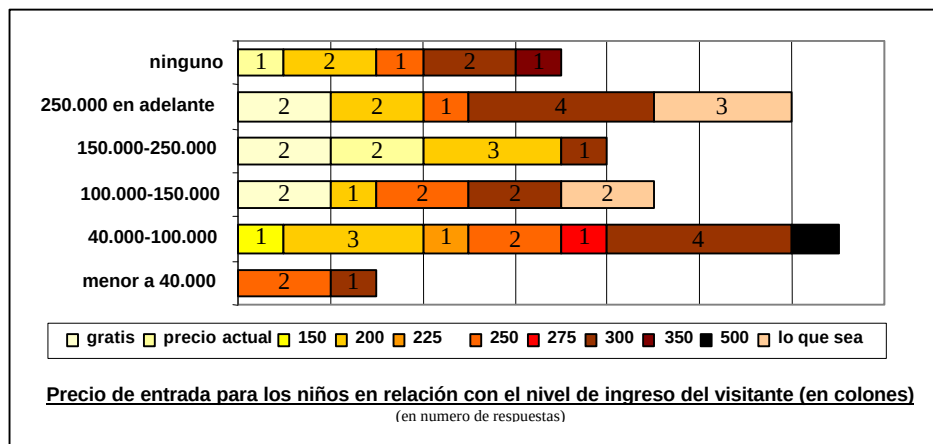


Los resultados nos muestran que, tanto en el caso de las entradas de los niños como en las de los adultos, la gente estaría dispuesta pagar más que el precio actual por un parque que respondiera a sus aspiraciones:

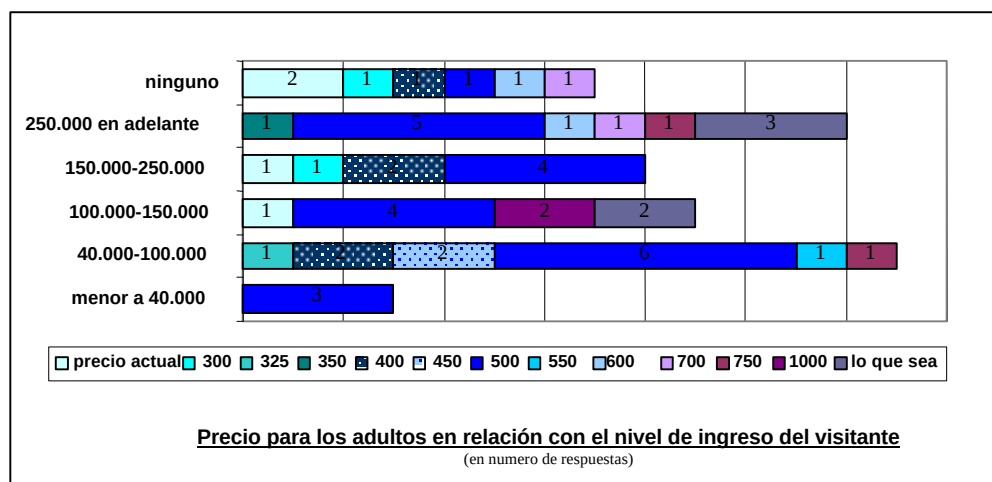
- 83% de las personas estarían dispuestas a pagar más por la entrada de los niños, el precio medio fue de 217 colones, y la respuesta más frecuente de 300 colones.
- 92% de las personas estarían dispuestas pagar más por la entrada de los adultos, el precio medio fue de 492 colones, y la respuesta más frecuente 500 colones.

Nota : los precios actuales son de 100 colones para los niños y 200 para los adultos.

Con el objetivo de tener una real representatividad del valor que el usuario da al parque, nos pareció interesante hacer una comparación entre el precio indicado por el visitantes y su ingreso mensual.



El gráfico anterior nos indica que no son las personas que tiene el menor ingreso quienes quieren entrada gratis para sus niños. Se puede decir que el parque tiene una importancia particular para ellos, por lo tanto están dispuestos a pagar más por el servicio ofrecido. Además se hace notar que el precio más alto fue propuesto por una persona de la clase de ingresos entre 40000 y 100000 colones por mes.



Este gráfico nos muestra nuevamente como la gente que gana menos (40000 colones por mes) está dispuesta a pagar más del doble del precio actual por su entrada.

8. ¿Qué le gustaría a la gente encontrar en este parque?

Las instalaciones deportivas: por lo general la gente manifestó la necesidad de aumentar el número de instalaciones especiales, esto significa dar mayor diversidad y organizar mejor las competencias, un ejemplo citado es el Mountain bike.

Las casitas de picnic: Según los visitantes estas casitas de madera no son suficientes, además hay un faltante de bancas en los alrededores, para usarlas cuando hay sol. Algunas personas hablaron de la posibilidad de alquilar cabinas por el fin de semana. También se mencionó el hecho de que en época lluviosa, cuando se hace necesario guarecerse, los techos son demasiado pequeños y por eso deberían ser ampliados, de hecho fue posible observar como la gente utiliza el salón multiuso, ubicado cerca de la escalera de entrada, para protegerse de la lluvia.



Los niños: La gente quiere más juegos (ej. tobogán, balancín...) e instalaciones (ej. piscina) para los niños, pero también solicitan la debida seguridad para los mismos. En la actualidad, existen solamente 3 áreas de juegos infantiles en el parque: una ubicada cerca de la cancha de fútbol de playa, la cual está en buen estado y es bastante utilizada, otra con "casitas" de colores que no es tan usada, y la tercera, más arriba, esta completamente abandonada, todos los equipos están destruidos.



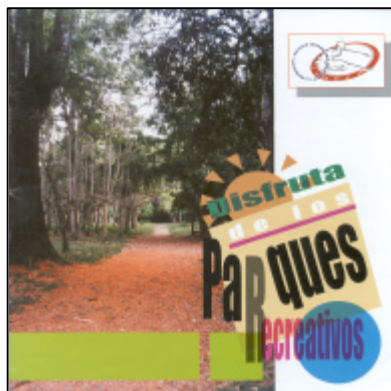
La naturaleza: Una persona noto que el mejoramiento del Parque no debería significar mayores esfuerzos en construcciones y menos en naturaleza, la cual es fundamental. Otras manifestaron que sería bueno sembrar flores en diferentes sectores especializados en algún tipo de vegetación. Además, la gente desea un Parque más educativo, con placas informativas que brinden información sobre las plantas, los animales, o las rocas, indicando los nombres científicos y comunes de cada uno. De esta forma el parque sería una base para la vida cívica relacionada con la "educación ambiental"; de hecho a los padres les gusta visitar este parque con sus hijos, porque lo consideran un lugar de para valorar la naturaleza.

Todas estas proposiciones tienen justificación. En efecto, el Parque del Este representa un real interés biológico. Según El Diagnóstico sobre la situación general de la vida silvestre encontrada en los parques recreativos: Laguna de Fraijanes, La Expresión, Del Este, hecho por OIKOS CONSULTORES en 1993, "el Parque del Este es uno de los pocos sitios en donde se puede apreciar una muestra representativa de la vegetación original del Valle Central. Allí se encuentra una importante muestra de biodiversidad, la cual debe ser investigada más a fondo". Así, "debido a la desaparición de muchas especies de plantas, arbustos y árboles, propios de la flora del Valle Central, la mayoría de los ciudadanos no la conocen, por esta razón, sería oportuno rotular con el nombre común y el nombre científico de aquellas que se encuentren en el área". Para el Administrador del parque, una buena idea es unir la Reserva Biológica del parque con unas propiedades de la municipalidad que colindan con esta, y también estas a la zona montañosa de Goicoechea para hacer un corredor biológico.

Un visitante propuso la creación de un parque zoológico en la parte Este, pero esta proposición no parece ser adecuada para un parque de tipo « peri-urbano », como está definido el Parque del Este.

La imagen del Parque: Para los visitantes del Parque es una necesidad mejorar su imagen. Para hacer el Parque más atractivo y así atraer más público, algunas personas hablaron de organizar manifestaciones tal como conciertos en el Parque, lo cual serviría también para aprovechar las canchas.

Por último, el Parque no es suficientemente conocido, según sus visitantes, y eso se debe en gran parte a la gran falta de propaganda; además las personas se quejaron de la mala atención al ingresar al parque, como también la falta de información. A propósito de lo anterior, algunos manifestaron la idea de brindar el servicio de guía turística por el parque, otras creen que son los guardas quienes podrían ayudar con las tareas de información y orientación para quienes visitan el Parque.



Sobre el problema de la publicidad del Parque, tanto Mariano Campos, el Administrador del parque, como Rafael Bustamante, el director de los parques del ICODER afirmaron que no hay dinero para implementar ningún tipo de política al respecto. Los pocos rótulos que hay fueron hechos por el personal del parque. Para poner rótulos en otros lugares solicitaron permiso al departamento de Tránsito del MOPT hace dos años y no han recibido respuesta.

Esta publicación, la única que existe necesitó 3 años para imprimirla...

Más parques: Otra solicitud expresada por una persona es la de establecer más parques en la parte alta del cantón San Rafael, esto justificando por el cambio de vegetación que se puede observar en el sitio, cambios en las especies de árboles y de plantas.

9. El parque según sus dirigentes

El personal del parque

Actualmente trabajan en el Parque, 6 personas: 1 boleterero, 1 encargado de piscina (a la vez, es el encargado de la poda de los jardines), 1 encargado de áreas verdes (chapea y se encarga de la recolección de desechos), 2 guardas y 1 administrativo. El salario de todos oscila entre 65.000 y 69.500 colones, en el caso del administrador también se incluye una casa en el parque.

Según el Administrador del parque, Mariano Campos, el equipo que se necesita idealmente para trabajar en el parque es:

- 5 personas para el mantenimiento de zonas verdes
- 1 equipo de mantenimiento: albañil, electricista y carpintero
- 1 boleterero
- 2 personas para el mantenimiento de las piscinas

- 6 guardas
- 1 administrador

Según Campos, la falta de personal se genera por un problema de plazas cerradas a nivel de Gobierno.

Otros problemas de mantenimiento

El MINAE hizo un estudio de los árboles del parque y recomiendan cortar 50 árboles de Poró pues ponen en riesgo a los visitantes (pero no se puede sacar nada de estos); por otro lado deben sembrar 1.000 de especies locales no exóticas. Con el personal actual del parque es imposible hacer el trabajo y el MINAE dice que es responsabilidad del administrador.

Los desechos que se generan en el parque se entierran en dos sitios ahí mismo, pues les resulta más fácil transportarlos ahí que a la entrada del parque (debido a la alta pendiente). A estos desechos no se les da ningún tratamiento y según él, el Ministerio le paga a la Municipalidad por la recolección de basura.

El dinero de inversión para el Parque del Este

El Gobierno de la República asigna un presupuesto para el Instituto del Deporte (notamos que hace 2 años aumentó de 800 a 1.400 millones), de ahí se obtiene un porcentaje que debe distribuirse entre los 6 parques del ICODER, aproximadamente 12 millones (monto por el año 2000), dependiendo de las necesidades. No hay una distribución equitativa, el Parque Metropolitano La Sabana es en el que se invierte más. Es el más visitado (100.000 visitantes por mes) y por su ubicación está todos los días en la mira de periodistas, políticos, etc.

Según Mariano Campos, La Sabana es el “elefante blanco” pues es el que demanda más recursos, no tiene ingresos por entrada (es gratis) y se hacen inversiones por intereses políticos (ej. Monumentos). Así, el presupuesto es tal que permite una sola obra grande en los parques cada cierto tiempo. Una cancha de fútbol puede costar 5 millones de colones, el salón de fiestas costó 10 millones, etc.

Según el Administrador Mariano Campos, los fines de semana, especialmente en verano, hay muchos visitantes en el parque. Tal es el caso que la gente no cabe en el sector de la piscina, entonces toman el sol en la calle asfaltada de acceso al parque; ahora que se construyó la cancha de fútbol-playa es también muy utilizada. En diciembre, el parque es poco utilizado pues la gente que lo visita frecuentemente, al tener más dinero, puede ir de paseo a otros lugares, sin embargo en enero vuelven a utilizar el parque.

Según Campos, el año pasado el Parque del Este estaba en segundo lugar en número de visitantes de los 6 parques del ICODER.

El parque tiene como objetivo servir a las clases más bajas (sector popular), por lo tanto las tarifas de 100 colones para niños menores de 12 años y 200 para adultos están acorde con el objetivo planteado, según Campos. Es un servicio que el Gobierno debe darle a los que no pueden pagar por ir a lugares de recreación privados. Así, si desean utilizar el parque no deben pagar entrada:

- Funcionarios de Instituciones públicas y Bienestar Social
- Asociaciones deportivas
- Ancianos
- Escolares con uniforme

- Minusválidos
- Grupos organizados, por ejemplo: Scouts, estudiantes, etc.

** Si es un grupo organizado, se le puede pedir que a cambio de la entrada gratis recojan la basura del parque.

Notamos que hay personas que vienen al parque y no tienen dinero, por lo tanto los dejan entrar sin pagar.

En entradas se puede generar un aproximado de 6 millones anuales, pero no son una buena fuente de ingresos que pasan directamente al fondo del estado: son parte del presupuesto total de los 6 parques del ICODER. Notamos que la situación de la soda alquilada en el Parque es la misma. Entonces no importa lo que se cobre en entradas y en otras actividades, todo lo recaudado no se va a invertir en el parque.

La empresa textilera que está ubicada al frente del parque hizo un convenio con el ICODER para utilizar las instalaciones sin pago alguno, y a cambio se le da al parque cierta cantidad de materiales, tales como pintura y otros. El deportivo Saprissa entrena en el lugar y no paga; entre las ventajas en este caso están la imagen y la publicidad que recibe el parque. Para el Administrador del parque vale la pena desarrollar más este tipo de convenios, ya que considera es la única forma de garantizar ganancias efectivas para el parque; sin embargo con estas estrategias no es posible hacer intercambios más significativos (como por ejemplo: cortar el zacate de las canchas). En algunos casos, Don Mariano organiza campamentos de voluntarios (Ejp. Movimiento Nacional de Juventudes) una vez que se ha conseguido material suficiente para construir algo, pintar, etc., él los dirige y hacen el trabajo. Él dice que sabe mucho de construcción a pesar de no haber estudiado.

En la misma idea, el salón de fiestas no se reserva ni se cobra por su uso (No tiene agua, ni electricidad, ni servicios sanitarios cercanos (sólo los de la piscina como a 150 m.), tampoco hay mesas, sólo existen algunos troncos como sillas) pero el Administrador dice que hay fiestas casi todos los fines de semana, por ejemplo de Iglesias, cumpleaños, del PANI, del Hospital Psiquiátrico, Monjas, Fundaciones, etc. Actualmente, Don Mariano está pensando en cobrar pues se averiguó que en La Campiña, por un rancho de condiciones parecidas, con mesas, manteles y queque; cobran 25.000 colones, sin embargo se vuelve a caer en el mismo problema ya que las ganancias también serían parte del presupuesto total.

Seguridad

Es un problema de grandes proporciones que se ha salido de las manos de la administración del parque. Es imposible manejar la situación con un guarda. Diariamente hay asaltos y robos en todo el parque (incluyendo el área de piscinas): desde bolsos, maletines y tenis, hasta tuberías, servicios sanitarios, etc.

Según Don Mariano, la ubicación de Salitrillos y Rosemary Karpinski en los alrededores es un problema y dice que los robos no son por parte de pandillas.

Él cree que el problema en el parque no lo constituyen las drogas sino el alcoholismo. Además, muchas parejas lo utilizan para hacer encuentros amorosos en las noches; talvez esto se deba a la poca iluminación existente, esta se encuentra únicamente desde la entrada hasta el área de piscinas, en el parqueo no hay pues quebraron el bombillo.

En las noches entran personas al parque pero se cree que es para robar en las casas que rodean al parque (entrando por el patio). La casa del administrador es la única en el

parque por lo que él dispara a las 10 de la noche varias veces en señal de advertencia. Antes llamaba a la policía pero nunca venían.

Se están dando conversaciones con la policía montada para que trabajen en el parque pero parece difícil llegar a algún acuerdo, ya que según Rafael Bustamante, ellos están en peor situación presupuestaria que el Instituto.

Los proyectos

Con todas las restricciones de instalaciones, mantenimiento, etc., el Parque del Este es muy visitado (especialmente los fines de semana).

Los proyectos futuros en orden de importancia son: mantenimiento de las zonas verdes (realizar la labor de corte más frecuente), arreglo de los servicios sanitarios, colocar azulejos a la piscina.

Según Rafael Bustamante, de la División de Recreación del Instituto Costarricense del Deporte y la Recreación, el parque tiene un gran potencial, por sus características físicas (terreno quebrado, reserva forestal, lluvia, etc.) para realizar campamentos, por eso se empezó a construir el albergue y se pretenden construir cabañas. Las instalaciones deportivas son un complemento.

Todos los parques son importantes para el Instituto según Don Rafael, pero no es posible invertir más porque no hay dinero (por ejemplo: no pueden crearse más plazas, no hay plata para propaganda, etc.). Por esta razón se está creando para todos los parques, una Fundación pro Recreación y Deporte (Proyecto en La Contraloría) para que administre las sodas y otras actividades de los parques (pesca, campamentos, botes, fiestas, etc.) y pueda manejarse una caja chica con lo cuál se puedan hacer inversiones directas, sin pertenecer al presupuesto total. Por ejemplo, la seguridad podría mejorar si se contratan más guardas con dicha Fundación.

Rafael Bustamante está de acuerdo en la importancia del parque como límite al crecimiento urbano (manifiesta que hay terrenos en los alrededores del parque que se quieren vender para urbanizar pero tienen restricciones del porcentaje de área posible para construir). Así, para él, es necesario hacer el parque más grande, ya se había hablado con la municipalidad sobre la posibilidad de unir ciertos terrenos del municipio al parque pero nunca se ha llegado a nada concreto.

De la misma manera, Don Rafael piensa que los parques existentes ya no son suficientes, es necesario crear nuevos en el sector de Hatillo y en Heredia. No pudo opinar sobre San Rafael porque no lo conoce bien, aunque está de acuerdo con todo lo que se refiera a promover la formación de lugares propicios para la recreación.

10. Conclusiones

Los comentarios de los dirigentes del Parque del Este confirmaron las impresiones, de los visitantes. Pero podemos darnos en cuenta de la complejidad de los problemas encontrados en el parque. Ingresos mayores representan como la única solución para resolver todos los problemas, pero no será fácil obtenerlos. La creación futura de una fundación propia al parque para manejar su presupuesto constituye una esperanza.

Fuentes:

- Publicación del ICODER “Disfruta de los Parques Recreativos”
- Diagnostico sobre la situación general de la vida silvestre encontrada en los parques recreativos: Laguna de Fraijanes, La Expresión, Del Este. OIKOS CONSULTADORES, 1993.
- Entrevista a Mariano Campos, Administrador del Parque del Este, ProDUS, Septiembre 2000
- Entrevista a Rafael Bustamante, División de Recreación del Instituto Costarricense del Deporte y de la Recreación (ICODER)
- Encuesta llevada en el Parque del Este, ProDUS, Noviembre 2000.

ANEXO

CUESTIONARIO - VISITANTES DEL PARQUE DEL ESTE

1) ¿Es la primera vez que viene aquí?

- ☐ sí ⇒ pasar a la 2) ☐ no ⇒ pasar a la 3) y 4)

2) Si ¿Cómo tuvo la idea de venir a este parque?

- ☐ gracias al consejo de un amigo, de la familia
☐ indicaciones de su dirección en las calles
☐ se enteró de la existencia de este lugar en una guía turística
☐ es parte de actividades organizadas
☐ sobre un anuncio publicitario
☐ lo vio desde la carretera
☐ otro.....

3) Si no, ¿Cuándo usualmente Usted hace uso del Parque?

- ☐ vacaciones ☐ días feriados ☐ fines de semana
☐ entre de semana

4) ¿Con cual frecuencia?

- ☐ excepcionalmente ☐ 3-4 veces / año ☐ 5-8 veces / año
☐ todos los meses ☐ todas las semanas ☐ todos los días

5) ¿Quién lo acompaña usualmente a visitar al Parque?

- ☐ familia ☐ niños ☐ amigos ☐ solo(a)
☐ en grupo organizado si grupo, tamaño:.....personas

6) ¿Cómo vino?

- ☐ autobús publico ☐ taxi ☐ a pie ☐ en bicicleta ☐ vehículo personal
☐ autobús alquilado por el grupo ☐ otro

7) ¿Cuánto tiempo se queda aquí?

- ☐ < 1 hora ☐ 2-3 horas ☐ medio día ☐ día entero
☐ para a campar a la noche

8) ¿Cuáles son sus razones principales para venir al Parque?

	SI	NO
¿Área de picnic?		
¿Lugar para compartir con personas?		
para pasar tiempo con la familia		
para la diversión con los amigos		
para conocer gente		
¿Lugar para descansar?		
ausencia de contaminación (como gases de carros)		
calma, tranquilidad, descansado		
posibilidad de soledad		
¿El recreo, esparcimiento de los niños?		
pueden jugar sin peligro		
gran espacio libre para correr		
instalaciones a disposición		
¿Practicar deporte?		
camina por los senderos		
trotar		
natación		
fútbol		
fútbol de playa		
bicicleta		
básquetbol		
¿Estar cerca de la naturaleza?		
tamaño grande del Parque		
presencia del río (frescura, ruido...)		
ver animales		
observar plantas		

9) ¿Qué cosas mejorarían en prioridad al Parque?

☐ servicios de comida

mantenimiento de las:

☐ áreas verdes

☐ infraestructuras (sanitarios, duchas, escaleras, cabinas...)

☐ instalaciones deportivas (piscina, canchas de fútbol o básquetbol...)

☐ preservación forestal (indicaciones sobre las especies de árboles...)

tamaño del:

☐ parque

☐ parqueo

seguridad

☐ iluminación

☐ numero de guardas

☐ otro.....

10) ¿En el caso de un Parque mejorado, cuánto estaría dispuesto a pagar por la entrada?

de los niños:

de los adultos:

Datos del entrevistado...

11) ¿Categoría de edad?

☐ <18 años

☐ 19-25

☐ 26-35

☐ 36-45

☐ 46-55

☐ 56-65

☐ >65 años

12) ¿Categoría socio-profesional?

☐ universitario(a)

☐ ama de casa

☐ desocupado(a)

☐ obrero(a)

☐ empleado(a)

☐ profesional

☐ directivo(a) general

☐ jubilado(a)

☐ agricultor

☐ otro

13) ¿Lugar de residencia?

cantón.....

.....

distrito.....

.....

14) ¿Cuál es su nivel de ingreso (colones/mes)?

☐ menor a 40.000

☐ 40.000-100.000

☐ 100.000-150.000

☐ 150.000-250.000

☐ 250.000 en adelante

☐ ninguno

15) Comentarios adicionales

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

SECCIÓN IV

COMUNIDADES POBRES

Resumen de los documentos sobre los barrios Calle Mora, Sinaí y Paso Hondo del cantón de Montes de Oca

La existencia de ciertos sectores marginales dentro del cantón de Montes de Oca plantean la necesidad de un análisis particular, ya que las realidades de estas zonas requieren de enfoques diferentes en algunos aspectos de planificación.

Dado que el Plan Regulador no es solo una herramienta para la planificación de la distribución del uso del suelo, sino que además debe promover (por medio de las regulaciones sobre esta distribución) el mejoramiento de la calidad de vida, puede presentar ciertas soluciones o recomendaciones en este sentido, que se hacen necesarios sobre todo en sectores marginales.

Existen dos estudios realizados por estudiantes de la Escuela de Geografía de la Universidad de Costa Rica sobre los barrios Sinaí (San Rafael), Calle Mora (Sabanilla) y Paso Hondo (Mercedes):

- *Análisis de la ficha censal de barrios: Calle Mora, Paso Hondo y Sinaí, San Pedro de Montes de Oca.*
- *Problemática territorial urbana de algunos sectores marginales del cantón de Montes de Oca*

Ambos análisis mencionan de manera específica que las recomendaciones planteadas serían de importancia en la elaboración del Plan Regulador de Montes de Oca.

En el primer estudio se realizó una caracterización de estos barrios por medio de los datos de las fichas censales, los cuales miden las siguientes características:

- Población: agrupación por sexo y por edad
- Vivienda y servicios: tipo de tenencia de la vivienda (propia, alquilada, prestada u otra modalidad) y servicios públicos disponibles
- Calidad del entorno: es una valoración cualitativa (categorías bueno, malo o regular) basada en la presencia de problemas como ruido, contaminación y otros y que porcentaje de la población se e afectada.
- Estado de las viviendas: tipo de edificaciones (paredes, techo, piso y otros elementos) y su estado; la valoración también es cualitativa.

El segundo análisis hace uso de los datos de la ficha censal y además incluye los resultados de una entrevista que se realizó a una muestra de población de cada barrio. Se establecieron los riesgos existentes, tanto desde el punto de vista de los vecinos, como de los investigadores.

1. Datos generales de los barrios estudiados

1.1. Calle Mora

El Barrio Calle Mora es un precario de 19 viviendas (88 habitantes) que comenzó a establecerse hace unos 30 años por medio de la invasión a un terreno en la margen del Río Torres. Este constituye un franja de unos 30m de ancho ubicado en una pendiente que se forma entre el río y la acera.

Los servicios de electricidad y agua potable fueron obtenidos desde hace 15 años por medio de gestiones del comité de vecinos con la Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL) y el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (ICAA).

Desde la perspectiva de los vecinos el mayor problema en este barrio es el estado del camino; además hay otros problemas importantes como la escasez de agua, la existencia de un servicio sanitario de hueco en las cercanías de la calle, la

delincuencia y los conflictos con los vecinos. No se mencionó la falta de un área de recreación, aunque esta es una deficiencia importante.

1.2. Paso Hondo

Este barrio es producto de una invasión que se dio hace 15 años en una parte de los terrenos de las instalaciones deportivas de la Universidad de Costa Rica, específicamente en el sector que limita con el cantón de Goicoechea, por donde pasa el Río Torres.

Paso Hondo llegó a consolidarse como barrio por la gestión de los vecinos con el Instituto Mixto de Ayuda Social (IMAS) y la Municipalidad de Montes de Oca. De esta manera, los terrenos fueron donados por la UCR y pudieron ser obtenidos por un préstamo de ₡150 000 por familia. En la actualidad, este barrio está conformado por 28 viviendas y tiene una población de 121 habitantes.

Según la percepción de los vecinos el mayor problema es la falta de recolección de los desechos sólidos que generalmente son lanzados al Río Torres. Otros problemas mencionados por los vecinos entrevistados son la falta de escuelas cercanas, de servicios de salud, de áreas recreativas y de un servicio de buses, la contaminación y la delincuencia. Otro problema importante es el que provoca el alto flujo vehicular en la vía que comunica con Goicoechea, ya que es una vía alterna (puente) de conexión entre los dos cantones y es muy utilizada durante las horas pico; este es un problema para los vecinos porque la calle es muy angosta y entonces representa un peligro para los peatones.

1.3. Sinaí

Este barrio fue establecido hace unos 11 años como una invasión realizada por 5 familias que se encargaron de vender los derechos a otras familias. Es el barrio más grande de los tres en extensión y población, esta última es en la actualidad de 445 personas distribuidas en 128 viviendas. La mayoría de las casas de este barrio han sido construidas sobre laderas divididas por terrazas.

El servicio de agua potable fue el primero en ser obtenido, sin embargo, la cantidad abastecida era muy poca. No es sino hasta hace unos 5 años que se logró que el ICAA colocara un sistema de mayor capacidad, aunque todavía se presentan problemas en algunas casas. El alumbrado público y servicio de electricidad también fueron obtenidos hace 5 años por medio de gestiones con la CNFL.

En este barrio los vecinos piensan que el principal problema es la falta de áreas de recreación infantil y de servicios de salud. Otros problemas que los vecinos consideran significativos son la falta de un sistema de alcantarillado, de aceras y de transporte público, el mal estado de las calles, la delincuencia y la presencia de basura en las calles y alamedas.

2. Amenazas por inundación y deslizamiento

Dado que estos barrios están ubicados en laderas, se presenta un alto riesgo por deslizamiento, sobre todo porque no existen sistemas estructurales de contención y además por la vulnerabilidad de las viviendas propiamente.

Los problemas por inundación también son relevantes sobre todo por la cercanía con ríos y quebradas; además el problema es más grave en el caso de las viviendas que se ubican en las partes más bajas de las laderas ya que sirven de contención a las casas ubicadas en secciones más altas y además reciben una mayor cantidad de agua que escurrida. Otro problema detectado es que las bases de las laderas están erosionadas lo que representa un riesgo mayor.

Un punto interesante, es que la amenaza analizada desde la perspectiva de los vecinos no es tan alta como lo es en la realidad. Esto significa que no se tiene una conciencia del nivel de riesgo existente y que es posible que las personas ya estén acostumbradas a vivir en estas condiciones. Otro punto curioso es que los vecinos perciben un mayor riesgo para el barrio en general, pero se cree que el riesgo es menor al pensar en la propia vivienda. Un ejemplo representativo es que en Barrio Sinaí, mientras un 45% de los encuestados cree que existe amenaza por deslizamiento para el barrio, solo un 21% cree que existe este riesgo para sus casas. En Calle Mora el 100% no cree que exista una amenaza por deslizamiento para sus casas, mientras que el 33% cree que hay posibilidad de deslizamientos para el barrio. Sólo en Paso Hondo se invierte esta apreciación, ya que mientras que 37% cree que puede tener riesgo de deslizamiento en la vivienda, solamente un 19% cree que el barrio tiene este riesgo.

3. Resultados de la Ficha Censal

En términos generales, se notó que en todos los barrios hay una predominancia de grupos de edad por debajo de los 30 años y de mujeres, lo cual implica una mayor cantidad de personas en edad fértil (o prontas a llegar a ella) y por lo tanto un mayor crecimiento demográfico y una mayor demanda de servicios. En los tres casos se detectaron problemas de malos olores, contaminación sónica y peligro de inundación. El estado de las viviendas en los tres barrios analizados está entre regular y malo.

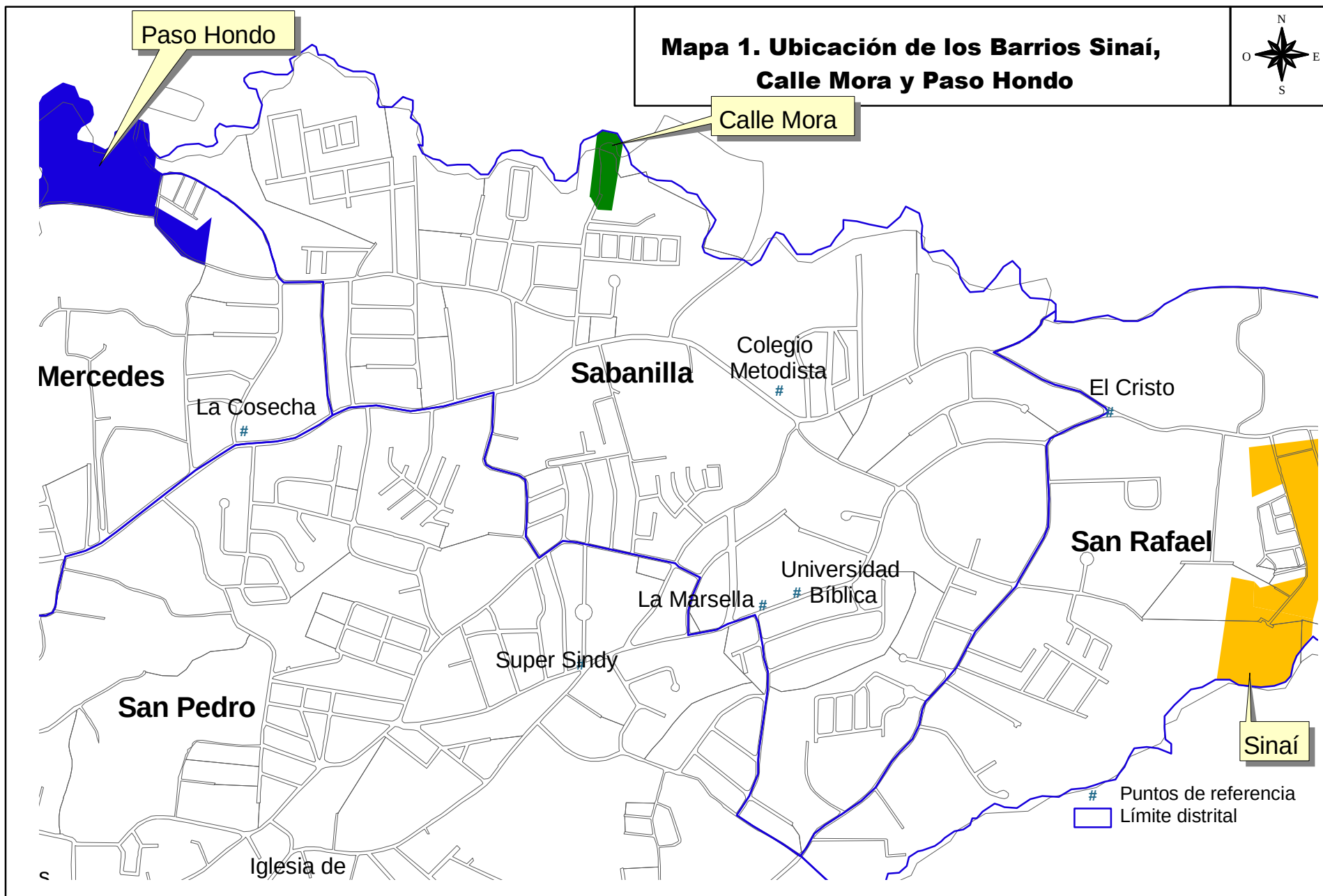
En Calle Mora los problemas de malos olores son causados por las letrinas y la basura depositadas en la ribera del Río Torres. Esta ubicación es la causante de los problemas de inundación y de serios problemas de topografía.

En Paso Hondo, específicamente, el principal problema que se presenta es una alta propensión a los derrumbes en sectores donde hay taludes y además socavación generada por la Quebrada Sabanilla; en los sectores cercanos al Río Torres el mayor problema es el riesgo de inundación. Los problemas de malos olores están asociados a estos dos cuerpos de agua. Además, se presenta un problema de vialidad ya que la única calle es muy angosta y representa un peligro para los niños que la transitan. Otro peligro para los peatones es el puente angosto sobre el Río Torres. Una peculiaridad de este sector es que no se tiene servicio de recolección aún cuando es una zona accesible.

Barrio Sinaí es el más grande y más poblado. La presencia de dos quebradas hace que el mayor problema en este sector sea el riesgo de inundación en la época lluviosa. Además la contaminación de estas es la fuente de los malos olores y puede convertirse en el foco de enfermedades.

El siguiente cuadro resume las características obtenidas de la ficha censal:

Mapa 1. Ubicación de los Barrios Sinaí, Calle Mora y Paso Hondo



Fuente: Municipalidad de Montes De Oca, 2000; Mapas IGN escala 1:10000.

Plan Regulador de Montes de Oca

100 0 100 200 300 400 Metros

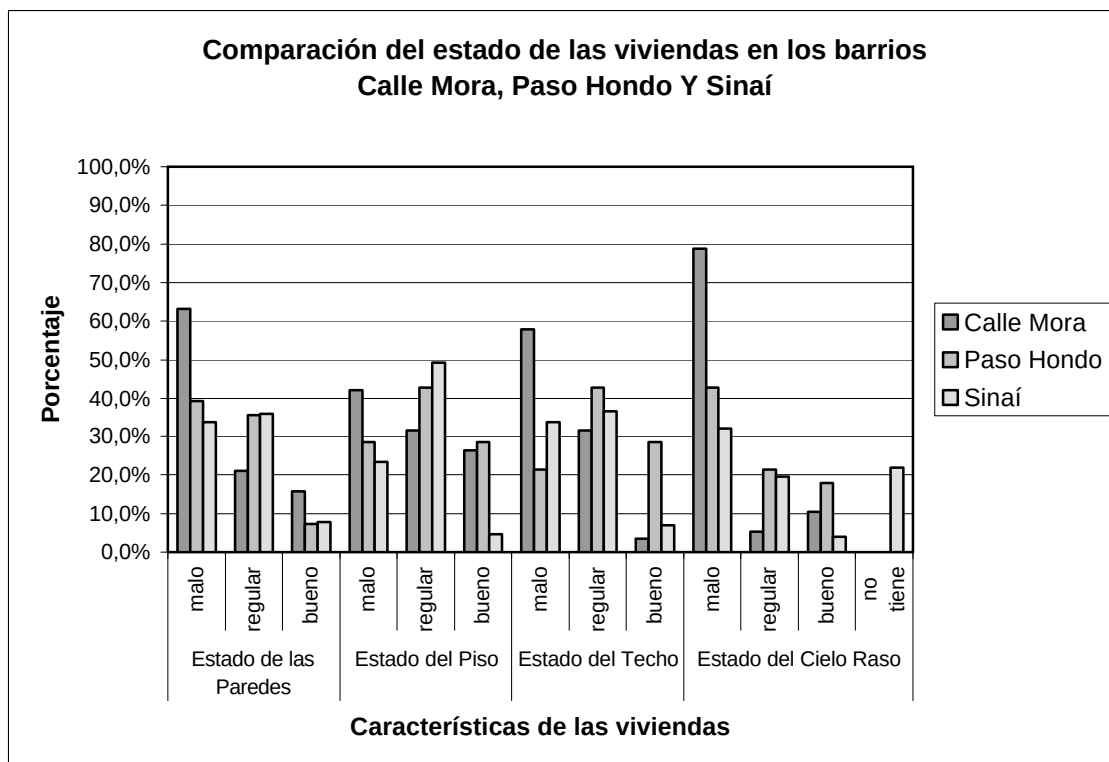


Tabla #1. Cuadro resumen de las características de los barrios Sinaí, Paso Hondo y Calle Mora

		Calle Mora	Paso Hondo	Sinaí	
Población		88	121	445	
Cantidad de viviendas		19	28	128	
Promedio de aposentos / vivienda		4	4,5	3	
Personas / vivienda		3,4	4	5	
Distribución por sexo	Hombres	40%	56%	48%	
	Mujeres	60%	44%	52%	
Grupos de edad	0-14	30%	40%	38%	
	15-29	36%	26%	37%	
	30-49	22%	19%	18%	
	50 y más	13%	15%	6%	
Cobertura de servicios	electricidad	100%	100%	100%	
	agua potable	100%	100%	100%	
	teléfono	42%	21%	23%	
	tanque séptico	58%	7%	81%	
	letrinas	48%	7%	19%	
	recolección de desechos	79%	0%	100%	
Tenencia de vivienda	propia	61%	93%	70%	
	alquilada	5%	0%	27%	
	prestada	5%	7%	3%	
	otros	0%	0%	0%	
Calidad del entorno	Mal olor	mucho	42%	25%	30%
		poco	26%	25%	14%
		nada	32%	50%	30%
	Ruido	mucho	0%	25%	27%
		poco	32%	11%	18%
		nada	68%	64%	33%
	Inundación	mucho	26%	7%	18%
		poco	11%	14%	20%
		nada	63%	79%	39%

Fuente: Análisis de Ficha Censal de los Barrios: Calle Mora, Paso Hondo y Sinaí, San Pedro de Montes de Oca. Curso de Prácticas de Ordenamiento Territorial. Escuela de Geografía. UCR.

El estado de las viviendas fue analizado por medio del estado de las paredes, techo, piso y cielo raso. La valoración cualitativa en términos generales es que en todos los barrios el estado de las viviendas está entre regular y malo.



4. Bibliografía

1. Espinoza, Noemí; Solano, Carlos. Análisis de la ficha censal de barrios: Calle Mora, Paso Hondo y Sinaí, San Pedro de Montes de Oca. Curso Prácticas de Ordenamiento Territorial, Maestría Centroamericana en Geografía. Universidad de Costa Rica.
2. Barrantes, Xinia; Retana, German; et al. Problemática territorial urbana de algunos sectores marginales del cantón de Montes de Oca. Curso Prácticas de Ordenamiento Territorial, Maestría Centroamericana en Geografía. Universidad de Costa Rica.

SECCIÓN V

CONTAMINACIÓN SÓNICA

Contaminación Sónica

1. Niveles sonoros y contaminación sónica

La contaminación acústica puede caracterizarse de acuerdo con la intensidad, la composición espectral y la variación temporal del sonido o del ruido que la genera. La intensidad, modificada por las propiedades del medio en que se propagan las ondas, está relacionada con la cantidad de energía emanada por las fuentes. La composición espectral está determinada por la energía presente en las distintas bandas de frecuencia en que se puede dividir la gama audible. Estas dos características físicas son, en general, variables en el tiempo, por lo cual el estudio del ruido debe hacerse por medio de indicadores que conlleven algún tipo de promedio temporal. Usualmente una simple medición no sirve para caracterizar el ruido; una serie de mediciones efectuadas en períodos largos es comúnmente requerida para tomar decisiones para su control. Atendiendo a las características temporales y espectrales del sonido y de la sensibilidad del ser humano al estímulo auditivo, se han diseñado parámetros e instrumentos para la evaluación de la contaminación sónica.

El instrumento básico de medición del ruido es el sonómetro, el cual consiste en un micrófono y un sistema de amplificación, que incluye un circuito que atiende una curva de corrección, cuya salda otorga mayor amplificación a las frecuencias a las cuales el oído es más sensible. Para mediciones de sonido se utiliza la curva de corrección denominada A. La medida de intensidad del sonido se informa por medio de un número llamado Nivel de Intensidad Sonora L_A en decibelios (dB), que es 10 veces el logaritmo en base diez del cociente entre la intensidad medida W y una de referencia W_r que es 10^{12} watts/m² y que corresponde al umbral de detección en el ser humano:

$$L_A = 10 \log_{10} \left(\frac{W}{W_r} \right) \quad (1)$$

El decibelio es particularmente adecuado para representar intensidades de sonido, ya que el oído humano tiene una gama dinámica de casi 12 ordenes de magnitud.

El nivel de presión sonora de los sonidos audibles varía entre 0 dB y 120 dB. Los sonidos de más de 120 dB pueden causar daños auditivos inmediatos e irreversibles, además de ser bastante dolorosos para la mayoría de las personas.

La tabla siguiente pertenece a la *Noise Pollution Clearinghouse*, compara algunos sonidos comunes y muestra cómo se clasifican desde el punto de vista del daño potencial para la audición. El ruido comienza a dañar la audición a niveles de alrededor de 70 dBA.

Tabla 1. Niveles sonoros y respuesta humana

Sonidos característicos	Nivel de presión sonora [dB]	Efecto
Zona de lanzamiento de cohetes (sin protección)	180	Pérdida auditiva irreversible
Operación en pista de jets Sirena antiaérea	140	Dolorosamente fuerte
Trueno	130	
Bocina de auto (1 metro)	120	Máximo esfuerzo vocal
Martillo neumático Concierto de Rock	110	Extremadamente fuerte
Petardos	100	Muy fuerte
Camión pesado (15 metro) Tránsito urbano	90	Muy molesto Daño auditivo (8 Hrs)
Reloj Despertador (0,5 metro) Secador de cabello	80	Molesto
Restaurante ruidoso Tránsito por autopista	70	Difícil uso del teléfono
Aire acondicionado Conversación normal	60	Intrusivo
Tránsito de vehículos livianos (30 m)	50	Silencio
Sala, Dormitorio Oficina tranquila	40	
Biblioteca, Susurro a 5 m	30	Muy silencioso
Estudio de radiodifusión	20	
	10	Apenas audible
	0	Umbral auditivo

Las variaciones temporales pueden representarse por medio de alguno de los siguientes parámetros:

Nivel sonoro x por ciento excedido L_x :

Representa el nivel sonoro en dB(A), excedido una cantidad x del tiempo total de medición. Frecuentemente se utilizan L_{10} , L_{50} y L_{90} , esto es: valores que sobrepasan 10, 50 y 90% del tiempo. L_{90} representa el nivel básico de ruido, ya que es excedido la mayoría del tiempo. L_{10} representa valores máximos y L_{50} valores medios.

Nivel sonoro equivalente L_{eq} :

Se calcula por medio de la ecuación:

$$L_{eq} = 10 \log \left(\frac{1}{T} \frac{W}{W_r} dt \right) \quad (2)$$

donde W es la intensidad instantánea del sonido en watts por metro cuadrado, W_r se define como antes y T es el intervalo de tiempo de medición.

Este nivel se utiliza con frecuencia para establecer regulaciones en torno a la problemática del ruido.

El sistema auditivo responde de forma no lineal a la intensidad y a la frecuencia del sonido. La gama de frecuencias percibida por el oído humano abarca desde los 20 Hz hasta los 20000 Hz, donde la máxima sensibilidad se alcanza hacia los 4000 Hz. De esta forma, por ejemplo, un cambio de intensidad de 3 dB es apenas perceptible, uno de 5 dB es claramente perceptible pero uno de 10 dB es doblemente sonoro ("duro"). Las consecuencias de la contaminación ambiental por ruido van desde la simple distracción hasta el daño del sistema auditivo. Para garantizar que no existan daños irreparables en el sistema auditivo se deben respetar los niveles máximos recomendados que se muestran en la **Tabla 2** (de Hasall y Zaveri 1979), los cuales dependen del tiempo de exposición al ruido.

Tabla 2. Duración del ruido y nivel sonoro

Duración por día en horas	Nivel Sonoro (dB A)
8	90
6	92
4	95
3	97
2	100
1.5	102
1	105
0.5	110
0.25 o menos	115

Fuente: Contaminación sónica en el Area Metropolitana.
Araya Pochet

Para tener una idea de lo que significa un cambio en los niveles de ruido se dice que un aumento de 3 dBA es apenas susceptible, uno de 5 dBA es claramente perceptible y uno de 10 dBA es doblemente sonoro ("duro").

En cuestión de prevención y control de los niveles de ruido, algunos países han avanzado más que otros. Existen legislaciones o regulaciones según las cuales hay límites a los niveles de sonido emitidos por diferentes fuentes, también se limita el ruido según el uso territorial, y se vigilan los niveles de ruido producidos por la actividad de la construcción.

2. Legislación sobre Control de Ruido Ambiental vigente en Chile

Según la legislación vigente en Chile, que tiene relevancia en el tema de la Acústica Ambiental, se han clasificado cuatro zonas para establecer los niveles de ruido aceptables:

Zona I: Aquella zona cuyos usos de suelo permitidos de acuerdo a los instrumentos de planificación territorial corresponden a: habitacional y equipamiento a escala vecinal.

Zona II: Aquella zona cuyos usos de suelo permitidos de acuerdo a los instrumentos de planificación territorial corresponden a los indicados para la Zona I, y además se permite equipamiento a escala comunal y/o regional.

Zona III: Aquella zona cuyos usos de suelo permitidos de acuerdo a los instrumentos de planificación territorial corresponden a los indicados para la Zona II, y además se permite industria inofensiva.

Zona IV: Aquella zona cuyo uso de suelo permitido de acuerdo a los instrumentos de planificación territorial corresponde a industrial, con industria inofensiva y/o molesta.

Los niveles de presión sonora corregidos que se obtengan de la emisión de una fuente fija emisora de ruido, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no podrán exceder los valores que se fijan a continuación:

Tabla 3. Niveles de ruido máximos permisibles según las leyes de Chile

Niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos (NPC) en dB(A) lento		
	de 7 a 21 Hrs.	de 21 a 7 Hrs.
Zona I	55	45
Zona II	60	50
Zona III	65	55
Zona IV	70	70

En las áreas rurales, los niveles de presión sonora corregidos que se obtengan de la emisión de una fuente fija emisora de ruido, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no podrán superar al ruido de fondo en 10 dB(A) o más.

Las fuentes fijas emisoras de ruido deberán cumplir con los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos correspondientes a la zona en que se encuentra el receptor.

Las mediciones se efectuarán con un sonómetro integrador que cumpla con las exigencias establecidas en las normas de la International Electrotechnical Commission, IEC Standard, publicaciones N° 651 "Sonómetros" ("Sound Level Meters"), primera edición de 1979; y N° 804 "Sonómetros Integradores-promediadores" ("Integrating-averaging Sound Level Meters"), primera edición de 1985.

En todo caso, se podrán realizar mediciones con otros instrumentos tales como registradores gráficos, dispositivos de grabación, o cualquier otro dispositivo que lo permita, siempre que cumpla con las exigencias señaladas en el inciso anterior.

Procedimientos de medición

Para los efectos de la presente norma, la obtención del nivel de presión sonora corregido, se efectuará de acuerdo al siguiente procedimiento:

Generalidades

1. Las mediciones se efectuarán con un sonómetro integrador debidamente calibrado.

2. Se utilizará el filtro de ponderación A y la respuesta lenta del instrumento de medición.
3. Los resultados de las mediciones se expresarán en dB(A) lento y se evaluará la exposición al ruido según el concepto de nivel de presión sonora corregido (NPC).
4. Las mediciones deberán ser acompañadas de un informe técnico.

Condiciones de Medición

Las mediciones para determinar el nivel de presión sonora corregido de los distintos tipos de ruido, se efectuarán en el lugar, momento y condición de mayor molestia, de acuerdo a las siguientes indicaciones:

1. Mediciones Externas:
 - Los puntos de medición se ubicarán entre 1,2 y 1,5 metros sobre el suelo, y en caso de ser posible, a unos 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes.
 - Se efectuarán como mínimo tres mediciones en puntos separados entre sí en aproximadamente 0,5 metros, y de ellas se obtendrá el promedio aritmético.
 - Deberán descartarse aquellas mediciones que incluyan ruidos ocasionales.
2. Mediciones Internas:
 - Las mediciones se harán en las condiciones habituales de uso de la habitación.
 - Los puntos de medición se ubicarán entre 1,2 y 1,5 metros sobre el piso, en caso de ser posible, a 1,0 metros o más de las paredes, y aproximadamente a 1,5 metros de las ventanas.
 - Se efectuarán como mínimo tres mediciones en puntos separados entre sí en aproximadamente 0,5 metros, y de ellas se obtendrá el promedio aritmético.
 - Deberá realizarse una corrección sobre los niveles de presión sonora medidos según:
 - Medición con ventana abierta, corrección de + 5 dB(A)
 - Medición con ventana cerrada, corrección de +10 dB(A)
 - Deberán descartarse aquellas mediciones que incluyan ruidos ocasionales.

En el caso de que existan ruidos de fondo que puedan influir en los resultados de las mediciones realizadas, será necesario realizar las correcciones del caso.

3. Normativa sobre la exposición al ruido en España

En España, a nivel tanto de competencias del Estado como de la Comunidad Autónoma de Andalucía, no existe una reglamentación que contemple los niveles de exposición comunitaria al ruido.

En Sevilla, el Excmo. Ayuntamiento, aprobó la “Ordenanza Municipal de Protección Ambiental en Materia de Ruidos”, el 31 de Julio de 1992. Esta ordenanza establece las normas de actuación de los ciudadanos y de la administración con objeto de proteger el Medio Ambiente Urbano contra las perturbaciones producidas por los ruidos.

En las ordenanzas se establecen en su Título III los niveles de ruido admisibles en el Medio Ambiente Urbano, tanto en el medio exterior como en el interior de los edificios.

Los niveles máximos de ruido admisibles en el medio exterior son los siguientes de acuerdo con el uso del suelo:

Tabla 4. Niveles de ruido máximos permisibles según las leyes de España

Uso del suelo	Niveles de ruido límites según períodos horarios	
	8 a.m.-22 p.m.	22 p.m.-8 a.m.
<i>Usos sanitarios</i>	45 dBA	35 dBA
<i>Usos industriales y almacenes</i>	70 dBA	55 dBA
<i>Usos comerciales</i>	65 dBA	45 dBA
<i>Usos residenciales</i>	55 dBA	45 dBA

4. Propuesta de directiva del Parlamento Europeo y del Consejo sobre evaluación y gestión del ruido ambiental

Por el momento, la legislación sobre ruido ambiental de la Unión Europea se divide principalmente en dos categorías: la legislación de la Unión Europea sobre emisiones sonoras de productos (automóviles, camiones, aeronaves y maquinaria industrial), compuesta fundamentalmente por normas sobre acceso al mercado en relación con el examen de tipo de conformidad, y la normativa de los Estados miembros sobre niveles de ruido admisibles en el entorno doméstico.

En términos generales se ha llegado a la conclusión de que el efecto total de las políticas implementadas, hasta la fecha, era insatisfactorio. Para mejorar la situación, se sugirió empezar con una propuesta de Directiva que previera "la armonización de los métodos de evaluación de la exposición al ruido y el intercambio mutuo de información". La propuesta podría incluir "recomendaciones sobre la elaboración de mapas de ruido y el suministro de información al público sobre la exposición al ruido". En una segunda etapa, "se consideraría la posibilidad de establecer valores objetivo y la obligación de tomar medidas para alcanzar los objetivos".

La Directiva de la Unión Europea se ha propuesto establecer un planteamiento más coherente y eficaz, con el objetivo de armonizar los indicadores de ruido y los métodos de evaluación del ruido ambiental. También se pretende agrupar los datos obtenidos con esos indicadores y métodos de evaluación comunes en forma de “mapas de ruido”; Además se quiere hacer pública toda esa información.

La propuesta, hecha por la Directiva, se refiere a todo tipo de ruido, pero se centra explícitamente en el ruido del transporte rodado, ferroviario, aéreo y de la industria. No cubre el ruido producido por animales, la naturaleza, los vecinos ni por la propia persona expuesta, y se excluye también el ruido percibido en el lugar de trabajo y en medios de transporte.

Indicadores

El indicador básico de ruido es el nivel equivalente día-tarde-noche (day-evening-night) L_{den} en decibelios, que es un indicador de "molestia". Es una magnitud física estrechamente vinculada con el nivel equivalente día-noche L_{dn} , muy extendido en los Estados Unidos y que se aplica también en algunos Estados miembros. Para perfeccionar el método de protección del período predominante de sueño, es decir, la noche, la Comisión propone un indicador de ruido L_{night} "período nocturno global" como recomendó el comité rector. Si el valor de este indicador disminuye, se reducen las alteraciones del sueño y algunos otros efectos específicos.

En la actualidad no se ha emitido ninguna legislación en la cual se determinen los niveles de ruido aceptables según el uso del suelo, por parte de la Comisión, sin embargo se plantea dos ejes de intervención para luchar contra el ruido:

a) Política general de lucha contra el ruido: Para ello están previstas las siguientes acciones:

- armonización de los métodos de evaluación de la exposición al ruido
- creación de un índice común CE de exposición al ruido
- limitación de la transmisión del ruido (mediante el aislamiento de los edificios)
- desarrollo del intercambio de información y experiencia entre los Estados miembros sobre exposición al ruido ambiental (campañas de sensibilización sobre los problemas ambientales)
- aumento de la coherencia de los programas de investigación sobre el ruido.

b) Reducción de las emisiones en la fuente:

Circulación viaria:

- reducción de los valores de emisión de ruido autorizados
- intervención a nivel de las infraestructuras para limitar el ruido causado por los neumáticos (revestimiento más silencioso de las calzadas)
- revisión de los impuestos aplicados a los vehículos teniendo en cuenta el nivel sonoro
- instauración de un control del ruido emitido por los vehículos durante la inspección técnica
- desarrollo de instrumentos económicos, como incentivos para la compra de vehículos silenciosos
- limitación del uso de vehículos ruidosos (prohibir la circulación de vehículos pesados en las zonas urbanas durante la noche o en fin de semana).

Hay que enfatizar en el hecho de que en la actualidad si existe una gran cantidad de normativas que regulan el ruido producido por diferentes equipos y maquinaria en general, tal como: Vehículos de motor, tractores agrícolas, aeronaves, máquinas utilizadas en obras de construcción, compresores, grúas de torre, grupos electrógenos de soldadura, grupos electrógenos de potencia, trituradores de hormigón y martillos

picadores de mano, cortadoras de césped, palas hidráulicas, palas de cables, topadoras frontales, cargadoras y palas cargadoras.

5. Situación en Costa Rica

En nuestro país se cuenta con una legislación sobre la problemática del ruido. Se estableció el Reglamento para el control de ruidos y vibraciones (1979) del Consejo de Salud Ocupacional y un Reglamento sobre Higiene Industrial (Consejo de Salud Ocupacional 1979-1980). La Ley de Tránsito (1993) tiene una mención sobre vehículos automotores y sus emanaciones acústicas. En esta ley se consideran como máximos admisibles los siguientes:

- | | |
|---|----------|
| - Automóviles de hasta 3.5 toneladas métricas | 96 dB A |
| - Bicimotos, motocicletas y vehículos de 3.5 hasta 8 toneladas métricas | 98 dB A |
| - Autobuses, busetas y vehículos | |
| - Con peso mayor a 8 toneladas métricas | 100 dB A |

5.1 Reglamento para el control de la contaminación por ruido para Costa Rica

Este reglamento tiene como objetivo la protección de la salud de las personas y el ambiente, de la emisión contaminante de ruido proveniente de fuentes artificiales. La aplicación del mismo es competencia del Ministerio de Salud.

Para efectos de este reglamento se establece una clasificación por zonas:

A. Zona Urbano - Residencial: Área habitada con dotación e instalación de servicios públicos, con espacios verdes o abiertos, en donde los niveles de ruido pueden interferir con el disfrute de la propiedad. Esta definición incluye, pero no se limita, a áreas tales como las siguientes:

1. Residenciales:

- Permanentes	- De Verano
- Rurales o Campestres	
2. Viviendas Comerciales:

- Hoteles y Moteles	- Cabañas
- Apartamentos Alquilados	- Casas de huéspedes.
- Campamentos	
3. Servicios a la Comunidad:

- Instituciones de Salud	- Preescolar
- Asilos de Ancianos	- Colegios
- Oficinas de Seguridad Pública	- Otros Centros Educativos
- Esencias	- Guarderías.

B. Zona Comercial: Área donde se agrupan locales comerciales dedicados a la venta de toda clase de mercaderías. En esta zona se permiten niveles de ruido superiores a los permitidos en las zonas residenciales pero inferiores a los niveles de ruido permitidos en las zonas industriales. Esta definición incluye, pero no se limita, a áreas tales como las siguientes:

1. Establecimientos Comerciales:

- | | |
|----------------|-----------------|
| - Restaurantes | - Supermercados |
| - Comedores | - Pulperías |
| - Cafeterías | - Carnicerías |
| - Heladerías | - Bares |
| - Sodas | |

2. Estaciones de Servicios de Vehículos

- | | |
|------------------------------|---|
| - Gasolineras | - Servicios de Reparación (Hojalatería, Pintura y mecánica) |
| - Venta y Alquiler de Autos | - Lubricentros |
| - Estacionamientos | - Servicios de Autodecoración. |
| - Centro de Lavado de Carros | |

3. Servicios Misceláneos Comerciales

- | | |
|------------------------------------|-----------------------|
| - Funeraria | - Almacenes Fiscales |
| - Perreras y Clínicas Veterinarias | - Centros Comerciales |
| - Barberías | - Bazares |
| - Salones de belleza | - Tiendas |
| - Lavanderías | - Relojerías |
| - Oficinas | - Zapaterías |
| - Farmacias | - Joyerías |
| - Ferreterías | - Ventas de repuestos |

4. Centros de Recreación y Entretenimiento (Propiedad no Habitada de forma permanente)

- | | |
|---------------------|---------------------------------------|
| - Cine | - Lugares de Diversiones y Recreación |
| - Gimnasios | - Salones de baile y discotecas. |
| - Salas de patinaje | |

1. Servicios Comunes

- | | |
|----------------------|----------------------|
| - Iglesias | - Salones comunales. |
| - Centros Culturales | |

C. Zona Industrial: Área de terreno subdividido y desarrollado, de acuerdo con un plan general, para el uso de una comunidad de empresas industriales. En la cual las personas permanecen por largos períodos de tiempo, que reúne actividades económicas de tal naturaleza que permite anticipar, la generación de niveles mayores de ruido que en las otras zonas. Esta definición incluye, pero no se limita, a áreas tales como las siguientes:

1. Establecimientos de Carga y Descarga:

- Almacenes de ventas al por mayor
- Depósitos de materiales
- Terminal de camiones
- Patio de Contenedores
- Aserraderos

2. Área Industrial (Fabricación de Bienes de Consumo):

- Minería
- Industrias livianas y pesadas
- Extracción de materiales de la corteza terrestre
- Industria Farmacéutica
- Industria de Calzado
- Procesamiento de Agroquímicos
- Fabricación de Cartón
- Almacenamiento de Gas
- Maquiladoras
- Fundidoras
- Panaderías
- Molinos de café, maíz, trigo y otros cereales y leguminosas
- Fábricas de alfombras
- Trefilerías
- Fábricas de juguetes
- Fábricas de conservas
- Fábricas de bebidas no alcohólicas
- Embotellado de bebidas
- Fabricación de Hilos
- Fabricación de muebles de metal
- Envasado de especies
- Industria de cerámica
- Industria de Hipocloritos
- Industria metal-mecánica
- Industria de prefabricados de concreto

3. Agricultura y Ganadería:

- Granjas Avícolas, de conejos, de abejas, porcinas, pisciculturas
- Lechería
- Invernaderos
- Graneros
- Caballerizas
- Criadero de hongos
- Hortalizas y legumbres

- D. Zona Tranquilidad: " previamente designada donde haya necesidad de una tranquilidad excepcional en un diez por ciento (10%) del tiempo para un período bajo consideración, los límites establecidos en el en el Artículo 20.

Esta definición incluye, pero no se limita, a áreas tales como las siguientes:

1. Hospitales
2. Clínicas
3. Hospitales de Salud Mental
4. Tribunales de Justicia.

Según este reglamento ninguna persona física o jurídica podrá exceder los límites de ruido permitidos; además no es permitida la emisión de niveles de sonidos que excedan los límites establecidos en el Reglamento por un período mayor de 10 % del tiempo (L₁₀), en cualquier período de medición, el cual no será menor de 30 minutos.

En este reglamento también se establece que “todas las mediciones y análisis de datos se harán de acuerdo con los métodos y procedimientos establecidos por el Ministerio de Salud a través de la Dirección de Protección al Ambiente Humano, quien será el certificador oficial de las mediciones sónicas”. El equipo a utilizar en el control de la contaminación por ruidos deberá reunir los requisitos establecidos por la norma de la “American National Standards Institute” (ANSI), “Specification for Sound Level Meters”, SI-4-1971, o su última versión.

Según las regulaciones existentes queda prohibido la instalación o uso, por considerarse como ruidos contaminantes, excesivos, perturbantes y estridentes de:

a) Bocinas, sirenas y similares: En establecimientos o predios, excepto como una señal de peligro inminente, o en casos de emergencia.

b) Radios, instrumentos musicales, amplificadores y artefactos similares: para la producción o reproducción de sonido, de tal forma que ocasione contaminación por ruido, en violación de los límites fijados en el presente Reglamento.

c) Altoparlantes exteriores, megáfonos y artefactos similares: en una posición fija o movable en el exterior de cualquier estructura, que sobrepasen los niveles de ruido permitidos en el reglamento. No podrán usarse dichos artefactos para fines comerciales o industriales durante el período diurno, cuando sobrepasen los límites establecidos por el presente Reglamento, y queda prohibido su uso durante el período nocturno excepto para realizar obras de emergencia.

Los límites de sonido que establece la Ley para las distintas zonas, establecidas previamente, se presentan en las siguientes tablas:

Tabla 5. Límites permitidos para los niveles de ruido según el “Reglamento para el control de la contaminación por ruido”

Fuente emisora	Zonas Receptoras							
	Zona residencial		Zona Comercial		Zona Industrial		Zona de tranquilidad	
	Día	Noche	Día	Noche	Día	Noche	Día	Noche
Zona residencial	65	45	65	55	70	60	50	45
Zona comercial	65	45	65	55	75	65	50	45
Zona industrial	65	45	70	65	75	75	50	45

La unidad de medida empleada para el ruido en el decibelio (dB)

5.2 Ley de Tránsito por Vías Públicas Terrestres de Costa Rica

Según la Ley de Tránsito en el ARTICULO 121 “Se prohíbe que los vehículos automotores provoquen ruido que excedan los siguientes límites establecidos:

Los niveles máximos admisibles de ruido emitido por el escape de los vehículos, en condición estática, son::

- 1.- Para los automóviles, vehículos rústicos, taxis y vehículos cuyo peso bruto sea de hasta 3.5 toneladas métricas es de 96 dB (A).
- 2.- Para las bicimotos, motocicletas, microbuses y vehículos cuyo peso bruto sea entre 3.5 toneladas métricas y 8 toneladas métricas es 98 dB (A).
- 3.- Para los autobuses, busetas y vehículos cuyo peso bruto sea mayor de ocho toneladas métricas, es de 100 dB (A).

Los niveles de ruido permitidos para los dispositivos sonoros de los vehículos automotores, son los siguientes:

- 1.- Para las motobicicletas y motocicletas de cualquier tipo, el nivel máximo de ruido permitido es de 105 dB (A).
- 2.- Para los automóviles, los vehículos rústicos, los vehículos de carga liviana o pesada y los vehículos de transporte público, el nivel máximo de ruido permitido es de 118 dB (A).
- 3.- Para los vehículos de emergencia, el nivel máximo de ruido permitido no debe ser mayor de 120 dB (A).

En todas las mediciones anteriores, se estará a lo dispuesto por el Reglamento de esta Ley, en el entendido de que los valores intermedios se establecerán según las características básicas del vehículo.

Los vehículos de los infractores de las disposiciones anteriores, serán inmovilizados mediante el retiro de sus placas, las que no se entregaran hasta tanto no se verifique que ha desaparecido la causal de inmovilización, por medio del examen del vehículo realizado por las autoridades de tránsito.

Adicionalmente, el uso de la bocina y de otros dispositivos sonoros está prohibida bajo las siguientes circunstancias:

1. Para apresurar al conductor del vehículo precedente, en las intersecciones reguladas por semáforos, por señales fijas o por un inspector de tránsito.
2. Para llamar la atención de los pasajeros o de las personas, salvo en alguna situación de peligro inminente.
3. Para avisar la llegada a un lugar determinado.
4. a una distancia menor de cien metros, frente a hospitales, clínicas, iglesias y centros de enseñanza, siempre que en los últimos lugares se estén desarrollando actividades.

La Ley no especifica, sin embargo, los métodos de medición que deben emplearse, así como tampoco las distancias a las cuales medir los niveles de ruido.

5.3 Contaminación Sónica en el Área Metropolitana

En un trabajo realizado por el CICIMA (Centro de Investigación en Ciencias e Ingeniería de Materiales de la Escuela de Física de la Universidad de Costa Rica, se estudió el ruido generado por vehículos automotores en vías de acceso, en las inmediaciones de centros de enseñanza, hospitales, parques y otros, que incluyen teatros y algunas carreteras de alto tráfico. Los lugares se escogieron por ser sitios sensibles por el tipo de actividad desarrollada o por ser zonas reconocidas por su alta contaminación.

Las mediciones de la intensidad sonora se efectuaron utilizando sonómetros marca Simpson tipo S2A, modelos 897 y 884 con su calibrados modelo 890 y de acuerdo don la metodología publicada por Abarca, Merlo y Araya Pochet (1995). Los 59 valores de L_{eq} que se presentaron son resultado del cálculo, por medio de la ecuación presentada anteriormente, de grupos de 50 o 100 mediciones por sitio estudiado, adquiridas por períodos de 500 a 1000 segundos a iguales intervalos de tiempo. La mayoría de las 3800 mediciones se efectuaron en horas de la mañana, frecuentemente entre la 9 y 12. El estudio abarca dos períodos, el primero en 1993 y el segundo entre julio del 1995 y mayo de 1996.

En las siguientes tablas se resumen los resultados obtenidos:

Tabla 6. Niveles de ruido (dB A) en la ciudad de San José, Marzo-Noviembre 1993

Centros de enseñanza			
Fac. Derecho 1 (U.C.R.)	80	Esc. Betania 1	76
Fac. Derecho 2 (U.C.R.)	79	Esc. Betania 2	83
Fac. Derecho 3 (U.C.R.)	82	Lic. Rodrigo Facio (sur) 1	9
Fac. Derecho 4 (U.C.R.)	79	Lic. Rodrigo Facio (sur) 2	81
Col. Monseñor Rubén Odio	80		
Varios			
Teatro Nacional 1	80	Cuesta Moras 1	75
Teatro Nacional 2	76	Cuesta Moras 2	75
Teatro Nacional 3	77	Uruca (LACSA) 1	84
Rot. Garantías Soc. 1	82	Uruca (LACSA) 2	83
Rot. Garantías Soc. 1	84	Carretera a Uruca	82
Rot. Garantías Sociales 1995	77		

Tabla 7. Niveles de ruido (dB A) en la Gran Area Metropolitana en los períodos 1993, 1995 y 1996. Parques

Ubicación	L_{10}	L_{50}	L_{90}	$L_{eq\ 95}$	$L_{eq\ 93}$
Tibás (costado norte)	81	77	65	75	74
Tibás (costado este)	71	69	63	69	
Tibás (costado oeste)					75
Guadalupe (costado norte)	81	73	65	76	81
Guadalupe (costado este)	75	69	63	70	78
Desamparados (costado sur)	75	69	65	72	74
Desamparados (costado norte)	79	73	71	75	
Angeles, Heredia (centro)	67	63	61	64	
Angeles, Heredia (norte)	73	67	63	70	
Angeles, Heredia (sur)	79	71	67	74	
Las Ruinas (costado sur)	73	67	65	71	
Las Ruinas (costado oeste)	71	67	65	68	
Las Ruinas (centro)	69	64	63	67	
Central Alajuela (oeste)	79	73	69	75	
Central Alajuela (centro)	71	69	65	70	

San Pedro (centro)					73
San Pedro (norte)					84
Sabanilla (costado norte)					73
Sabanilla (centro)					67

Tabla 8. Niveles de ruido (dB A) en la Gran Area Metropolitana en los períodos 1993, 1995 y 1996. Hospitales

Ubicación	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{eq 95}	L _{eq 93}
San Juan de Dios (costado norte 1)	81	77	65	77	84
San Juan de Dios (costado norte 2)	81	75	67	78	
San Juan de Dios (costado norte 3)					75
Blanco Cervantes (costado sur)	81	73	65	76	81
Hosp. de Niños (costado norte)	75	69	63	70	78
Hosp. de Niños (costado oeste)	75	69	65	72	74
Clínica de Desamparados (costado este)	79	73	71	75	

Tabla 9. Niveles de ruido (dB A) en la Gran Area Metropolitana en los períodos 1995 y 1996. Mercados

Ubicación	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{eq}
Heredia (costado sur)	71	65	61	67
Heredia (costado este)	75	71	67	72
Alajuela (costado oeste)	79	73	69	74
Alajuela (costado este)	77	71	67	73
Cartago (costado sur)	77	73	71	75

Tabla 10. Niveles de ruido (dB A) sobre carretera de acceso Facultad de Derecho U.C.R.

Fecha	Hora	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{eq}	L _{tni}
13/9/93	10:40	85	91	71	80	97
13/9/93	11:00	85	77	73	79	91
13/9/93	11:30	87	79	71	82	105
27/5/95	10:35	81	75	67	79	93
27/5/95	11:00	85	77	71	82	97

Los niveles L_x especificados para algunos sitios de los cuadros anteriores se presentan con un 95% de confianza en el intervalo de 2 decibelios de incertidumbre. La misma incertidumbre se le asigna a las mediciones de L_{eq} (calculados con la ecuación 2).

Según las normas internacionales no es recomendable ubicar hospitales en zonas con niveles L_{eq} mayores a 75 dB A, sin embargo con los resultados de la **Tabla 10** se comprueba que todos los centros hospitalarios están expuestos a niveles que exceden esos límites.

Las aulas también están expuestos a niveles mayores a los recomendados.

Los parques, que se catalogan como centros de recreo, funcionan normalmente como paradas de buses. Son notables las diferencias de hasta 4 dB A en las cercanías de las aceras con respecto al centro del parque. Basados en el límite recomendado de 75 dB A, se puede deducir que en los parques de San José se exceden los límites, Alajuela, Heredia y Cartago se pueden considerar zonas protegidas, sin embargo este último está cerca del límite.

Observando la **Tabla 10**, se aprecia la consistencia de los datos a lo largo de los años estudiados. Se nota que los niveles de ruido no aumentan considerablemente, pese a haber modificaciones en la infraestructura del área.

Entre las recomendaciones planteadas por los autores de este estudio, destaca la necesidad de realizar un análisis profundo del impacto ambiental permitido por las regulaciones establecidas en la Ley de Tránsito. Los límites dados en la misma son difíciles de alcanzar. Por ejemplo, para un camión es permitido 100 dBA, sin embargo este nivel es ensordecedor. Se recomienda pedir que los automóviles, autobuses y camiones no sobrepasen 80, 86 y 87 dBA respectivamente, como ya se hace en otros países. Como punto de comparación, se habla de que es necesario 20 buses emitiendo 87 dB A para igualar el ruido producido por uno solo de 100 dBA.

Otro factor con el cual se debe trabajar, es la implementación de normativas sobre prácticas constructivas que protejan a los individuos de las agresiones sónicas.

En el Mapa 1 se presentan los niveles de ruido equivalente medidos en diferentes puntos del Área Metropolitana, para los distintos periodos de estudio.

5.4 Análisis comparativo de la contaminación por ruido en San José Centro

En octubre de 1996 se realizó en Costa Rica el “Congreso Mundial de Contaminación del Aire en los Países en Vías Desarrollo”, y en esta oportunidad se presentaron diversos temas relacionados con la contaminación, que incluyó tanto estudios realizados en diversas partes, como también medidas adoptadas para reducir los impactos sobre la población. También se presentaron dos ponencias relacionadas con la contaminación por ruido, ambas relacionadas con estudios realizados en Costa Rica.

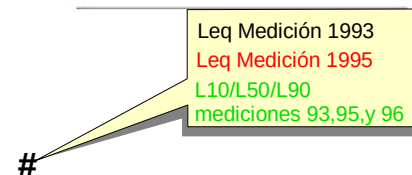
La primera, que es la que nos interesa, presentaba un estudio comparativo de la contaminación por ruido en San José, donde el objetivo era determinar la diferencia, estadística y espacial, entre los niveles de ruido en la ciudad en 1990 y 1996. Con lo cual se esperaba determinar las áreas críticas y proponer soluciones para reducir los impactos sobre la salud de los habitantes.

El área de estudio se ubica en las hojas topográficas Torres y María Aguilar en escala 1:10.000. Incluyen parte de San José (4.5 km²) ya que es en esta zona donde se presentan los mayores problemas. El muestreo realizado se realizó en diferentes puntos respetando la siguiente clasificación:

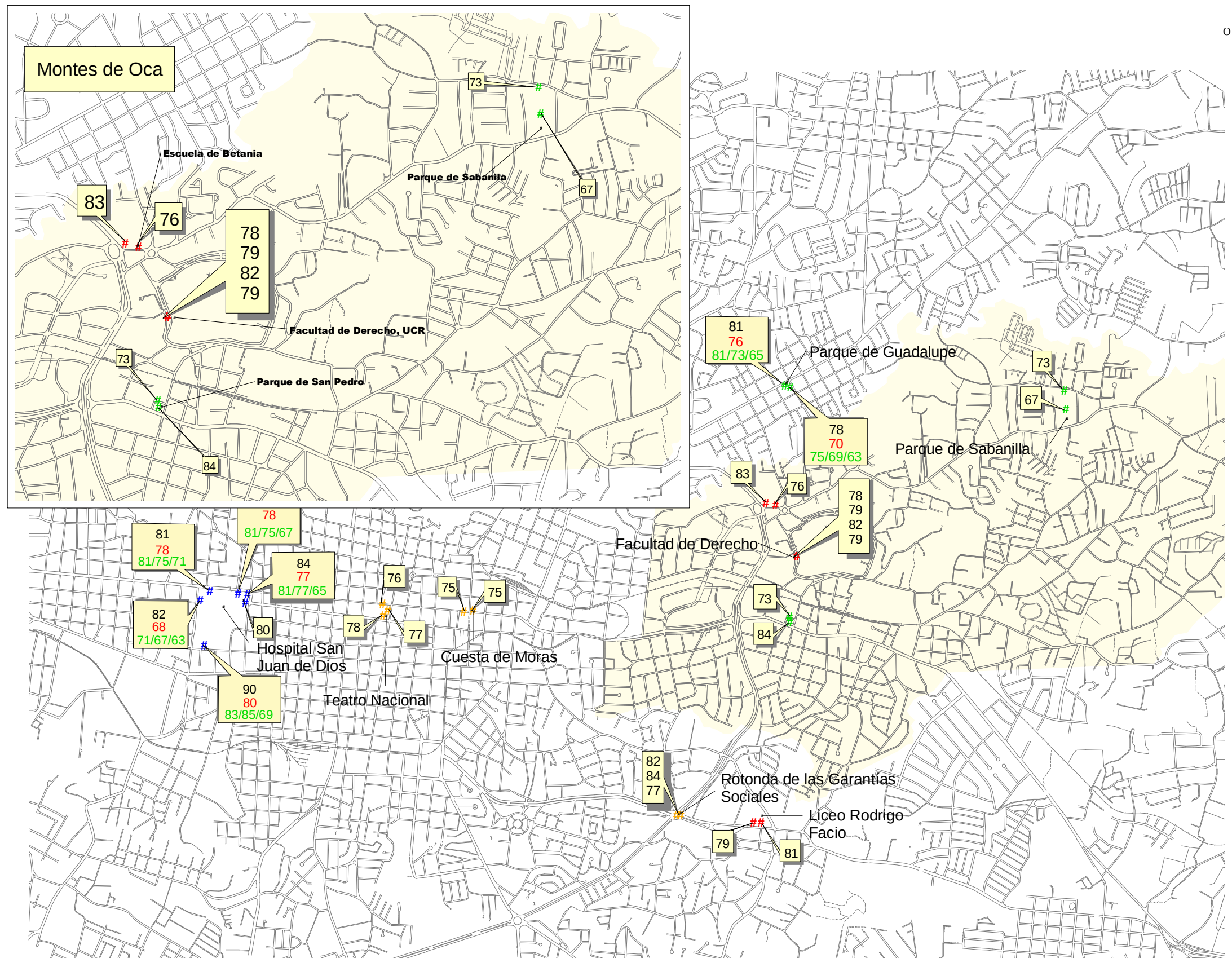
- Paradas de buses: se escogieron 11 de las 111 paradas de bus existentes.
- Rutas de buses: se seleccionó 21 rutas de bus.

$$L = 10 \log \left(\frac{1}{T} \int_0^T \frac{W}{W_r} dt \right) \quad (1)$$

La rotulación del mapa se explica según el siguiente diagrama:



- # Parque
- # Hospital
- # Centro de enseñanza
- # Puntos varios
- Calle
- Montes de Oca



Plan Regulador de Montes de Oca

500 0 500 Metros



- Esquinas con alto volumen de vehículos (mayor a 10.000): basados en los datos de vehículos del Departamento de estudios básicos de Ingeniería de Tránsito se seleccionaron 25 esquinas.
- Esquinas con poco volumen de vehículos: de 135 esquinas que tenían un volumen menor a 10.000 se seleccionaron 13.

Las mediciones se realizaron durante el día de 7:30 a.m. a 6:00 p.m., entre semana, separando horas pico de horas normales.

Para dicho estudio se tomó como parámetros de comparación los establecidos por el US Department of Housing and Urban Development, según los cuales:

- Los niveles recomendados de ruido (con exposición de 8 horas diarias) son menores a 62 dB.
- Los niveles aceptables de ruido (con exposición de 8 horas diarias) están entre 62 y 74 dB.
- Niveles inaceptables de ruido (con exposición de 8 horas diarias) son los mayores a 75 dB.

Los resultados se presentan en las siguientes tablas.

Tabla 11. Niveles promedio de ruido en puntos de alto flujo de vehículos en San José centro.

Ubicación	Horas pico 1990	Horas pico 1996	Horas normales 1990	Horas normales 1996
Av.11,C.15	73	75	70	71
Av.9,C.23	74	76	71	73
Av.1,C.23	75	77	73	85
Av.2,C.21	77	78	70	88
Av.10,C.19	76	79	74	86
Av.12,C.7	73	77	73	74
Av.22,C.0	74	76	73	75
Av.0,C.42	73	83	72	77
Av.10,C.28	75	78	71	76
Av.12,C.16	72	77	71	75
Av.10,C.6	71	78	70	75
Av. 4,C.5	82	85	80	84
Av.8,C.5	72	77	70	74
Av.2,C.20	74	78	72	76
Av.6,C.12	71	77	71	76
Av.5,C.4	77	79	73	74
Av.8,C.20	74	87	72	75
Av.0,C.9	71	74	71	73
Av.1,C.1	75	76	73	74
Av.3,C.15	75	75	74	74
Av.18,C.10	72	77	71	75
Av.10,C.16	70	78	69	77

Tabla 12. Niveles promedio de ruido en rutas de buses en San José centro.

Ubicación	Horas pico 1990	Horas pico 1996	Horas normales 1990	Horas normales 1996
Av.11,C.15	73	75	70	71
Av.9,C.23	74	76	71	73
Av.1,C.23	75	77	71	74
Av.2,C.21	77	79	70	77
Av.10,C.19	76	79	70	76
Av.12,C.7	73	77	70	74
Av.22,C.0	74	76	70	75
Av.0,C.42	73	83	73	77
Av.10,C.28	73	80	72	76
Av.12,C.16	75	77	72	75
Av.10,C.6	72	78	72	75
Av. 4,C.5	71	85	70	84
Av.8,C.5	82	77	70	74
Av.6,C.11	72	72	80	73
Av.7,C.16	68	75	70	72
Av.2,C.20	73	78	68	76
Av.2,C.14	72	77	69	75
Av.6,C.12	71	77	72	76
Av.9,C.7	76	80	71	77
Av.9,C.3	73	77	71	76
Av.4,C.10	77	77	73	73
Av.2,C.4	72	78	71	76
Av.0,C.9	72	76	71	75
Av.10,C.16	70	78	71	77

Tabla 13. Niveles promedio de ruido en puntos de bajo flujo de vehículos en San José centro.

Ubicación	Horas pico 1990	Horas pico 1996	Horas normales 1990	Horas normales 1996
Av.0,C.15	70	68	69	65
Av.7,C.16	71	76	69	72
Av.0,C.0	69	76	68	73
Av.0,C.5	69	75	68	74
Av.2,C.26	67	71	64	69
Av.4,C.36	67	78	65	70
Av.3,C.34	69	74	68	70
Av.16,C.2	69	75	67	72
Av.,C.15	68	70	68	70
Av.0,C.24	69	73	69	69
Av.4,C.20	70	75	70	71

Tabla 14. Niveles promedio de ruido en paradas de buses en San José centro.

Parada	Horas pico 1990	Horas pico 1996	Horas normales 1990	Horas normales 1996
S. Cementerio (Dolorosa)	70	76	72	75
C. Kennedy	70	76	70	73
Desamparados Parque Central	79	78	76	75
Salitrillo Av. 6, C. 2	70	77	77	75
Guápiles	70	71	70	69
Tibás Av. 5 y 7, C.12	78	78	72	76
Sto. Domingo Av. 7 y 9, C.12	76	77	71	75
Moravia Av. 9, C.3 y 5	74	78	73	76
Gaudalupe Av. 3, C.1	76	77	73	75
San Diego	69	75	65	70
San Pedro	73	75	75	75

Como resultado de las mediciones realizadas, se determinó que en las áreas donde hay alto tráfico existen diferentes niveles de ruido, por ejemplo para 1990 solamente un 41% de los sitios medidos mostraron niveles menores a 75 dB, mientras que en 1996 un 95% mostraron esos niveles de ruido durante las horas pico y un 59% en horas normales. Lo anterior implica un aumento de 54% en los niveles de ruido en un espacio de 6 años.

Para la mayoría de los lugares donde existe bajo flujo de vehículos no se excedían los 70 dB, en 1990, pero para 1996 esos niveles se sobrepasaron en un 98% de los casos.

Durante 1990, 35% de las paradas de buses alcanzaban niveles de ruido mayores a 75 dB, sin embargo ya para 1996 el porcentaje aumentó hasta un 72%. En algunas paradas se dieron incrementos de hasta 37 decibeles.

En cuanto a las mediciones hechas en rutas de buses, las cuales fueron siempre mayores, se obtuvo que un 13% obtuvieron niveles mayores a 75 dB en horas normales, y esa cifra aumentó a 75% en 1996. Para horas pico corresponde a un 25% para 1990 y a 95% en 1996.

La zona que presenta los mayores niveles de ruido en San José comprende el área entre la avenidas 1 y 6, y las calles 2 y 9.

En el Mapa 2 se muestran los valores para nivel de ruido en horas normales en la ciudad de San José para 1990 y 1996; igualmente, en el Mapa 3 se muestran los mismos puntos de medición, pero para las horas pico.

6. Previsión y control del ruido de autopistas

Fuente: "Manual de medidas acústicas y control del ruido" Cyril M. Harris

El ruido del tráfico de las autopistas produce un impacto grave sobre más gente que cualquier otra fuente de ruido ambiental. Como resultado, muchas agencias gubernamentales nacionales, estatales y locales en los Estados Unidos tienen reglamentaciones para evaluar los actos de ruido existentes o potenciales de las autopistas y para reducir los niveles donde sea posible. En EE.UU., la ley exige que las agencias federales realicen estudios de impacto ambiental para nuevas carreteras o proyectos importantes de reconstrucción en los que se evalúan con anticipación los impactos sonoros y se utiliza dinero federal para financiar la total o parte del proyecto. La Federal Highway Administration (FHWA) delega la responsabilidad de la realización de estos estudios a los departamentos de transporte estatales, cuando éstos poseen la jurisdicción sobre las infraestructuras estudiadas. La FHWA ha desarrollado procedimientos para analizar y reducir el ruido del tráfico de las autopistas y el ruido durante su construcción.

6.1 Descriptores del ruido del tráfico

La mayoría de las evaluaciones del ruido del tráfico se realizan en términos de niveles sonoros globales con ponderación A. Los niveles de banda de octava o de tercio de octava sólo suelen considerarse cuando se trabaja en el control del ruido sobre el vehículo, cuando se diseñan tratamientos de aislamiento acústico para edificios cercanos a autopistas o cuando se estudian tratamientos específicos de absorción del sonido para las superficies de las barreras contra el ruido.

Debido a que el ruido del tráfico varía a lo largo del tiempo (tanto de minuto a minuto como de hora a hora), se precisan métodos que cuantifiquen esta variación y su consiguiente impacto sobre las personas.

- *Período de tiempo de referencia*

El período de tiempo utilizado como base para la evaluación por la Federal Highway Administration (FHWA) es de 1 hora (la hora con tráfico más denso, es decir, la peor hora de ruido). El Department of Housing and Urban Development exige evaluaciones sobre períodos de 24 horas, al igual que algunos estados, como California. Puede exigirse una evaluación para varios de estos períodos de tiempo para el mismo proyecto, dependiendo de las instituciones implicadas en el estudio.

Habitualmente se utilizan dos métodos para cuantificar la variación dentro de un período de tiempo determinado: mediante descriptores estadísticos y descriptores con promedio temporal.

- *Descriptores estadísticos*

Una manera de describir tanto la magnitud de los sucesos acústicos individuales del tráfico, por ejemplo el paso de camiones, como el número de estos sucesos, es determinar el nivel percentil 10 (L_{10}), que es el nivel excedido durante un 10% del período de tiempo considerado. Inicialmente, los criterios de reducción del ruido de la FHWA sólo se especificaron en términos del nivel percentil 10 de una hora. Sin embargo, este descriptor no es adecuado cuando:

(1) las intensidades horarias de vehículos son bajas,

- (2) los vehículos no están espaciados por igual a lo largo de la carretera y
- (3) se necesita combinar matemáticamente los valores de L_{10} calculados por separado para distintas fuentes.

- *Descriptores con promedio temporal*

Estos suelen utilizarse en el ruido del tráfico para superar los problemas de los descriptores estadísticos. El más frecuente es el nivel sonoro de 1 hora (abreviatura L_{1h}), que es el nivel sonoro continuo equivalente con ponderación A durante un período de 1 hora. El uso de este descriptor para la evaluación del ruido del tráfico tiene ventajas porque:

- (1) puede calcularse con facilidad,
- (2) no es necesario establecer suposiciones con respecto al espaciamiento entre vehículos y
- (3) los niveles calculados para categorías separadas de fuentes pueden combinarse fácilmente.

Una desventaja es que es extremadamente sensible a sucesos aislados con niveles sonoros altos, que no necesariamente producen una respuesta humana consecuentemente alta.

Para la mayoría de las situaciones que se producen cerca de las autopistas, el nivel sonoro de 1 hora L_{1h} es de 2 a 4 dB inferior al nivel percentil 10 de 1 hora. En situaciones de intensidad de tráfico baja, el nivel equivalente tiende a igualar o superar al nivel de percentil 10, debido a su sensibilidad a los sucesos acústicos individuales.

Cuando se utiliza un período de 24 horas, para análisis de ruido de zonas de uso residencial, se emplea el nivel sonoro corregido día-noche L_{dn} . En California, la ley estatal exige el uso del nivel equivalente de ruido comunitario, CNEL.

- *Procedimientos de evaluación del ruido de la Administración Federal de Autopistas (EE.UU.)*

La Federal Highway Administration (FHWA) estadounidense tiene normas para el análisis del ruido del tráfico. Estas normas representan un marco útil que puede seguirse en cualquier estudio del ruido del tráfico.

Aplicabilidad

La FHWA divide los proyectos en dos categorías: Tipo I y Tipo II. Un proyecto de Tipo I es una propuesta de proyecto federal o con ayuda federal para la construcción de una nueva autopista o alteración física importante en una autopista existente. Un proyecto de Tipo II es un proyecto para la implantación de medidas de reducción del ruido que se añaden a una autopista existente, sin cambios importantes en ella.

Las normas de la FHWA se aplican a todos los proyectos de Tipo I. Su desarrollo e implantación en los proyectos de Tipo II no son obligatorios, pero el análisis del ruido del tráfico es un requisito para que las medidas de reducción puedan acogerse a una financiación federal.

Procedimiento de análisis del ruido del tráfico

Las normas de la FHWA para el análisis del ruido del tráfico especifican el siguiente procedimiento:

1. *Identificación de las actividades y usos del suelo que pueden verse afectados por el ruido*

del tráfico. Recopilación de fotografías aéreas, mapas de uso del suelo y planos de autopistas, así como resultados de reconocimiento de campo. Se determinan las áreas típicas en las que se producen actividades humanas. Se identifican las principales fuentes de ruido.

2. *Predicción de los niveles futuros del ruido del tráfico.* El método utilizado:

- Debe ser consistente con el modelo de previsión del ruido del tráfico de la FHWA (que se describirá en la sección «Previsión del ruido del tráfico de autopista»).
- Hay que emplear niveles de emisión de ruido que estén: (a) publicados en las normas de la FHWA o (b) determinados por la propia agencia utilizando procedimientos especificados.

3. *Determinación de los niveles de ruido existentes.* Las normas exigen medidas (o previsiones) de los niveles ambientales en puntos representativos en las áreas identificadas como sensibles al ruido. Estos niveles ambientales aportan la base tanto para evaluar el impacto como para examinar la viabilidad de la reducción del ruido. Generalmente se realizan medidas para la determinación de los niveles estadísticos o equivalentes de 1 hora:

- (a) durante horas diurnas para obtener los niveles de ruido más altos,
- (b) durante las horas más importantes para el uso concreto del suelo afectado o, a veces,
- (c) durante un período de 24 horas, en uno o más lugares, para determinar la variación del ruido con el tiempo.

Hay que elegir los puntos de medida en el lugar afectado, de forma que sean representativos de los lugares donde la actividad humana suele producirse; deben estar lejos de las fuentes de ruido existentes, como acondicionadores de aire del edificio, perros que ladran o cortadoras de césped.

4. *Determinación de los impactos del ruido del tráfico.*

Hay que considerar dos tipos de impacto, sobre la base de:

- Una comparación entre los niveles previstos y los existentes.
- Una comparación entre los niveles previstos y valores límite dependientes del uso del suelo.

La política de la FHWA establece que cualquier impacto identificado de acuerdo con estas comparaciones es lo suficientemente importante como para necesitar una reducción si ésta es factible y práctica.

Comparación con los niveles existentes.

Las normas de la FHWA consideran que se producirá impacto cuando los niveles futuros previstos «superen sustancialmente» los niveles existentes (sin embargo, la FHWA no define «superen sustancialmente»). Distintas agencias de transporte estatales definen de forma diferente el término «superen sustancialmente», situando el aumento mínimo del nivel sonoro con ponderación A entre 5 y 15 dB; el valor más habitual es 10 dB.

Comparación con valores límite.

Las normas de la FHWA consideran que un segundo tipo de impacto tendrá lugar cuando los niveles futuros previstos «se acercan o superan» a los valores límite (criterios de reducción del ruido), que se presentan en la [Tabla 15](#).

Los criterios se organizan por categorías de uso del suelo y están expresados en términos de niveles sonoros equivalentes de 1 hora (L_{1h}) o niveles L_{10} de 1 hora. Una agencia de transporte estatal puede usar cualquiera de los descriptores, pero debe hacerlo consistentemente a lo largo del estudio. Las Categorías A, B y C son para actividades exteriores. La Categoría D corresponde a suelos sin desarrollar y no tiene niveles especificados. La Categoría E corresponde a actividades interiores en zonas sin actividades exteriores importantes cerca de la carretera. La mayoría de las zonas sensibles al ruido corresponden a la Categoría B, para la cual los valores límite (criterios) son un nivel sonoro equivalente de 1 hora de 67 dB(A) o un nivel percentil 10 de 70 dB(A).

Estos criterios identifican impactos lo suficientemente severos como para que sea precisa una reducción del ruido. Estos criterios no son objetivos de diseño o niveles finales; hay que diseñar las medidas correctoras de forma que se obtenga una reducción sustancial de los niveles previstos. La frase «se acercan o superan» no se define en las normas. Muchas agencias de transporte estatales consideran que niveles equivalentes de 1 hora de entre 65 y 67 dB(A) son lo suficientemente altos como para que se necesite una reducción del ruido en el caso de las actividades de la Categoría B.

Tabla 15. Valores límite (criterios de reducción) del ruido

Categoría de la actividad	L_{1h}	Nivel percentil 10 de 1 hora	Descripción de la categoría de la actividad
A	57 exterior	60 exterior	Terrenos en que la serenidad y el silencio son de extraordinaria importancia y se utilizan para una necesidad pública importante y donde la conservación de estas cualidades es esencial si el área tiene que continuar sirviendo para este propósito
B	67 exterior	70 exterior	Áreas para acampar, áreas de recreo, patios de juego, áreas de deportes activos, parques, residenciales, moteles, hoteles, escuelas, iglesias, bibliotecas y hospitales
C	72 exterior	75 exterior	Terrenos desarrollados, propiedades o actividades no incluidas en las Categorías A o B anteriores
D	-	-	Áreas no desarrolladas
E	52 interior	55 interior	Residencias, moteles, hoteles, centros públicos de reunión, escuelas, iglesias, bibliotecas, hospitales y auditorios.

5. Evaluación de las medidas de reducción del ruido.

Si se identifican impactos severos, la agencia estatal de transporte tiene que examinar los medios para reducirlos sustancialmente o eliminarlos. Estas instituciones suelen

tener objetivos de reducción de niveles sonoros con ponderación A de 5 a 10 dB (A); estos valores pueden estar en función de los niveles existentes y finales y de las condiciones específicas del lugar. Las normas de la Federal Highway Administration establecen que debe darse una consideración especial a los impactos exteriores siempre que se produzca una actividad ciudadana frecuente o allí donde una reducción del nivel resulte beneficiosa.

Las agencias de transporte estatales deben:

- (1) considerar las opiniones de los residentes que reciben el impacto;
- (2) identificar en la documentación ambiental las medidas de reducción de más probable incorporación en el proyecto, así como los impactos para los que no haya solución aparente
- (3) incluir las medidas de reducción en los planes y especificaciones del proyecto aprobado.

Medidas de reducción del ruido que pueden considerarse

Es una buena alternativa invertir en medidas de reducción del ruido cuando:

- (1) los impactos han sido identificados,
- (2) las medidas reducirán los impactos y
- (3) los beneficios de la reducción superan los efectos negativos y los costos de las medidas.

Hay que examinar los siguientes tipos de medidas de reducción del ruido que pueden ser seleccionadas para financiación federal:

- Construcción de barreras contra el ruido, incluida la adquisición del suelo.
- Alteración de la alineación horizontal o vertical de la carretera.
- Adquisición de suelo para zonas de amortiguamiento.
- Medidas de control del tráfico para prohibir ciertos tipos de vehículos, limitarlas horas de uso o modificando los límites de velocidad.
- Aislamiento acústico de los edificios públicos o sin fines lucrativos.

En situaciones con impactos severos en que las estrategias anteriores sean físicamente imposibles o poco razonables económicamente, pueden proponerse otras estrategias, como la protección contra ruido de viviendas privadas.

Ruido de la construcción de autopistas

La FHWA no tiene criterios cuantitativos específicos para limitar el ruido durante la construcción de las autopistas. Algunas agencias estatales de transporte utilizan los valores límite (criterios de reducción) del ruido del tráfico (Tabla 15) como directrices para evaluar el impacto durante la construcción. En esta evaluación, hay que llevar a cabo los siguientes pasos:

1. Identificar las áreas que pueden verse afectadas por el ruido durante la construcción de autopistas.
2. Determinar las medidas para minimizar o eliminar los impactos adversos del ruido de la construcción, sopesando los beneficios frente a los efectos negativos y los costos.
3. Incorporar estas medidas en los planes y especificaciones del proyecto.

La FHWA posee un modelo computarizado (HICNOM) utilizado para predecir el ruido de la construcción y evaluar las medidas para su reducción

6.2 Previsión del ruido del tráfico de autopistas

La Federal Highway Administration (FHWA) ha desarrollado un modelo de previsión del ruido del tráfico de autopistas. Este modelo combina las características de otros métodos anteriores, como el método del Informe 117 del Transportation Research Boards National Cooperative Highway Research Program (NCHRP) (revisado por el Informe NCHRP 144), la guía de diseño revisada en el Informe NCHRP174 y el programa USDOT del Centro de Sistemas de Transporte.

Existen varios procedimientos para usar el modelo FHWA, incluidos un manual de método de cálculo, gráficos y programas de ordenadores. Además, los algoritmos del modelo pueden adaptarse para la programación en hojas de cálculo de microordenadores.

Características y limitaciones del modelo de la FHWA

El modelo FHWA predice el nivel sonoro equivalente de 1 hora para un flujo de vehículos circulando a lo largo de una línea infinitamente larga. Los algoritmos se basan en la determinación de una serie de correcciones con respecto a un nivel sonoro de referencia. Este nivel de referencia se sitúa a una distancia de 15,2 m de un vehículo aislado que circula a lo largo de una carretera recta infinitamente larga, sin apantallamiento de la fuente. A continuación se realizan correcciones en función del flujo total de tráfico, la distancia real del punto receptor a la carretera, la extensión del segmento de carretera que se está considerando, el tipo de cubierta del suelo entre la fuente y el receptor, cualquier pantalla en la fuente y, si es aplicable, la pendiente de la carretera.

El modelo FHWA se basa en un tráfico que fluye libremente, circulando a velocidad constante entre 50 y 100 km/h. Se ha desarrollado por separado un procedimiento para tráfico a velocidad no constante. El parque de vehículos se divide en tres tipos:

- (1) automóviles (vehículos de dos ejes y cuatro ruedas),
- (2) camiones medios (vehículos de dos ejes y seis ruedas) y
- (3) camiones pesados (tres o más ejes).

Para usar el modelo FHWA, se necesitan:

- (1) las intensidades de circulación de cada tipo de vehículo por hora (para la hora que se está considerando),
- (2) la velocidad media de circulación de cada tipo de vehículo y
- (3) la(s) distancia(s) entre la carretera y el (los) punto(s) receptor(es). Habitualmente, se elige año horizonte correspondiente a 20 años después de la finalización del proyecto, y los planificadores de transporte proyectan el tráfico futuro. Si se trata de una infraestructura con carriles múltiples, puede modelarse como una serie de carreteras paralelas, cada una de ellas representando uno o más carriles. Por lo general, como mínimo, el conjunto de carriles para cada sentido de circulación se modela como una carretera separada, sobre todo si la autopista tiene pendientes o si los carriles están separados por una mediana.

Niveles medios de emisión de referencia (media energética)

El valor inicial que hay que calcular para cada tipo de vehículo (i) es el nivel medio de emisión de referencia $[(L_o)_E]_i$. Este nivel es una función dependiente de la velocidad de

la media energética de los niveles máximos al paso medidos a una distancia de referencia de 15,2 m para un tipo de vehículo determinado. Los niveles nacionales medios de emisión de referencia en EE.UU. son:

- Automóviles $(L_0)_E = 38,1 \log (v) - 2,4 \text{ db(A)}$ (4)

- Camiones medios $(L_0)_E = 33,9 \log (v) + 16,4 \text{ db(A)}$ (5)

- Camiones pesados $(L_0)_E = 24,6 \log (v) + 38,5 \text{ db(A)}$ (6)

donde v es la velocidad media de circulación en km/h.

En la Figura 1 se aprecia gráficamente la relación de las emisiones de ruido con la velocidad de circulación, y según el tipo de vehículo.

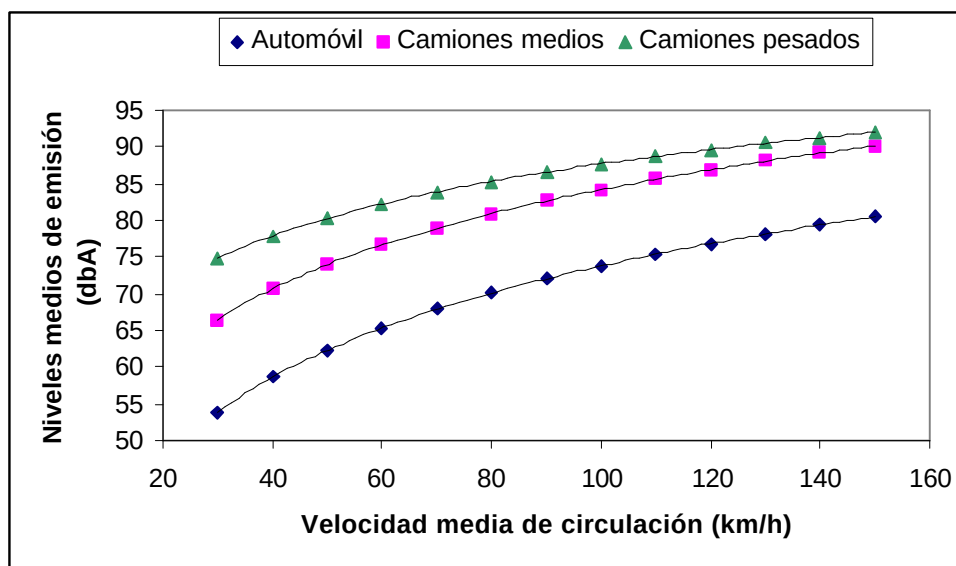


Figura #1. Gráfico de relación entre la velocidad de circulación y nivel de ruido producido, según tipo de vehículo

Existen una serie de factores que afectan los valores resultantes de la previsión del ruido del tráfico tales como:

- la intensidad del tráfico: hay que tomar en cuenta la intensidad total horaria del tipo de vehículo y el nivel equivalente en el período de tiempo de una hora.
- la distancia: por lo general, las previsiones de ruido del tráfico se realizan en puntos en los que suele existir algún tipo de actividad; por esto es necesario un ajuste de los niveles medios de emisión de referencia obtenidos (ecuaciones 4, 5 y 6), estimados para una distancia de referencia de 15.2 m. Para realizar este ajuste se toman en cuenta el tipo de cubierta del suelo.
- Segmentos finitos de carretera: la metodología considerada anteriormente considera que la carretera es infinitamente larga; en la práctica, las autopistas se dividen en segmentos rectos de longitud finita. Los niveles sonoros de i hora para todos los segmentos se calculan por separado y combinan al final del cálculo. Hay varias situaciones que ameritan dividir la carretera en segmentos, para su análisis:
 1. Cuando cambia la intensidad del tráfico o su velocidad.
 2. Cuando el tipo de cubierta del suelo cambia de forma significativa.
 3. Cuando se ha diseñado una carretera con curvas unidas mediante segmentos rectos.
 4. Cuando cambia la pendiente de la carretera

- Por presencia de rampas: la FHA recomienda que los niveles equivalentes de 1 hora para camiones pesados se aumenten en función de la pendiente de la carretera.
- Por apantallamiento mediante edificios y áreas arboladas.
- Por atenuación de barreras.

De esta forma, el nivel equivalente total de 1 hora correspondiente a cada tipo de vehículo $[(L_{eq})_i]$ se calcula sumando el valor de $[(L_o)_E]_i$, obtenido por las ecuaciones 4, 5 y 6, y los valores de las diferentes correcciones.

El método para previsión de ruido de la Federal Highway Administration se ha incorporado dentro de los siguientes programas de ordenador:

SNAP 1.1: El modelo informática SNAP 1.1 es para geometrías relativamente sencillas, hasta un total de doce carreteras y una barrera. Las carreteras y la barrera han de tener cotas de elevación constantes (pero no necesariamente igual). Una ventaja de este programa es su salida detallada. Se presentan los resultados totales, con y sin barrera, así como los niveles sonoros de las contribuciones separadas de los segmentos de la(s) carretera (s) protegidos y desprotegidos (en planta) por la barrera. Los resultados también están desglosados por tipo de vehículo.

STAMINA 2.0: La mayoría de las agencias estatales de transporte utilizan el STAMINA 2.0 o algún derivado de este programa, junto con un programa de diseño de barreras contra el ruido denominado OPTIMA; en conjunto, estos dos programas son útiles para cualquier análisis detallado de un lugar que requiera un diseño de barreras. Este programa puede utilizarse para analizar zonas complejas de autopistas, con muchas carreteras, barreras y receptores. Cada carretera y barrera puede dividirse en muchos segmentos de línea recta. No es necesario que las carreteras y las barreras tengan altura constante, ni que sean paralelas entre sí.

Programa OPTIMA para diseño de barreras acústicas: Este programa se utiliza para diseñar barreras contra el ruido sobre la base de la información que aporta el usuario, como el tipo de material de cada barrera. Los tipos de materiales incluyen hormigón, madera, acero, bloques de mampostería y diques de tierra. Asociados a éstos están los costos de la unidad en función de la altura. Este programa calcula las relaciones entre eficacia y costo que puede usar el analista para elegir un diseño que proporcione: (1) la mayor reducción del ruido (acumulada sobre todos los receptores) para un costo determinado o (2) el costo mínimo para una reducción del ruido determinada. Para cada conjunto de alturas de barrera elegido por el usuario, se calcula el nivel sonoro medio y la pérdida por inserción en cada receptor, y la contribución al nivel medio en cada receptor del ruido que pasa por encima de la barrera.

7. Consideraciones sobre el diseño físico de barreras contra el ruido del tráfico

La medida de reducción del ruido del tráfico más frecuentemente utilizada son las barreras acústicas. Además del diseño acústico de localización, altura, longitud y características absorbentes del sonido de la barrera, son importantes las siguientes consideraciones:

- (1) el tipo de material y su costo;

- (2) el diseño estructural y los requisitos de construcción, incluyendo los cimientos y el drenaje para el agua de lluvia;
- (3) seguridad del tráfico;
- (4) necesidades de mantenimiento a corto y largo plazo, y
- (5) factores visuales, como apariencia o intrusión visual.

- *Materiales*

Los materiales más frecuentemente utilizados para las barreras contra el ruido son bloques de mampostería, paneles de hormigón prefabricados u hormigón in situ, postes y tablas de madera, paneles de madera, diques de tierra y paneles de metal. Algunas barreras son combinaciones de dos o más de estos tipos de materiales. Las barreras absorbentes del sonido pueden construirse de:

- Tableros compuestos de virutas de madera cementosa con un respaldo de hormigón.
- Paneles de acero con un frente perforado y en su interior listones o una plancha de fibra de vidrio, lana mineral o lana de roca.
- Paneles de plástico parecidos a los paneles de acero anteriores.
- Hormigón poroso que cubre la superficie de un panel de hormigón convencional.

El valor mínimo del coeficiente de reducción del ruido (NRC) para una barrera absorbente del sonido en una autopista es 0,65, aunque es muy deseable un valor entre 0,80 y 0,85.

- *Consideraciones de diseño estructural*

Las especificaciones para el diseño estructural de las barreras están disponibles en las agencias estatales de transporte y la American Association of State Highway and Transportation Officials. Estas especificaciones cubren tipos de material, diseño de los cimientos y los distintos tipos de carga que deben considerarse (como peso propio, carga de viento y carga sísmica); también incluyen especificaciones de los detalles de construcción para las paredes de bloques de mampostería.

Los detalles estructurales importantes para impedir que el diseño acústico se vea afectado son:

- Eliminación de huecos de aire entre los paneles de la barrera o entre los postes y los paneles; las técnicas típicas incluyen el uso de paneles con ensambladura de ranura y lengüeta y el uso de juntas selladas.
- Provisión para el mantenimiento al acceso de la toma de agua para incendios detrás del muro; los métodos típicos incluyen el uso de puertas peatonales conjuntas, secciones de barrera solapadas y escotillas para las mangueras de incendios.
- Provisión para que el agua de drenaje pase la barrera; los métodos típicos incluyen el uso de rejillas para el agua de lluvia con cacerías bajo la barrera, el uso de una sub-base de gravilla a lo largo de la parte baja del muro y el uso de barreras acústicas pequeñas detrás de las aberturas para drenaje.

- *Seguridad*

Las barreras acústicas situadas cerca del borde de la calzada representan un peligro para la seguridad vial, y se necesita un tratamiento adecuado. Si no se puede dejar una zona despejada de 10 m entre la carretera y la barrera, de acuerdo con la práctica de la agencia estatal de transporte, es necesario un instrumento de seguridad, como un

contra carril de acero o barrera de hormigón de seguridad. Los extremos de la barrera, sobre todo entre los carriles principales y la rampa de salida, necesitan protección mediante aparatos de atenuación de la colisión. Otros problemas de seguridad incluyen:

- (1) la distancia de seguridad para parada de los vehículos cuando las barreras están a lo largo del interior de una curva en la carretera, y
- (2) la distancia de seguridad de incorporación para vehículos que entran en la autopista desde una rampa, cuando la barrera está entre la rampa y los carriles principales.

El mantenimiento de la seguridad del tráfico también es esencial durante la construcción de la barrera a lo largo de las carreteras existentes.

- *Consideraciones de mantenimiento*

Una vez que la barrera se ha instalado, ésta y el área que le rodea precisarán mantenimiento. En algunas regiones, los grafitis sobre su superficie son un problema. Hay disponibles coberturas que permiten retirar la pintura con disolventes. Las superficies no tratadas tendrán que volver a pintarse o recibir chorros de arena. De ser así, la superficie podría dañarse y el color original sería difícil de igualar.

A menudo se usan técnicas de paisaje para mejorar la apariencia de la barrera. Las plantas deben ser adecuadas para el ambiente de autopista, donde prevalecen la suciedad de la carretera y los escapes de los vehículos, en tanto que el aporte de agua o la financiación para el mantenimiento pueden ser escasos. Las áreas creadas entre la pared de la barrera y la verja a la derecha de cualquier instalación de seguridad pueden permitir que se acumule la basura. De ser así, habrá que incluir un acceso a estas áreas.

- *Apariencia visual*

A menudo, la apariencia de una pared tiene mucho que ver con su aceptación por la comunidad y la percepción de su efectividad. Hay que considerar tanto la vista desde la carretera como desde la comunidad.

En algunos casos es necesario, o apropiado, establecer políticas sobre materiales, tratamientos de la superficie y paisaje, con el fin de lograr una sensación de continuidad y consistencia cuando hay varias barreras en la misma autopista; o por otro lado se puede buscar dar a cada barrera una sensación de individualidad. Durante el diseño estructural, hay que suavizar cualquier indentación en el perfil superior de la barrera, resultante del diseño acústico.

Las barreras a lo largo del borde de la carretera no siempre tienen que acabar abruptamente, sino que pueden escalonarse en altura a lo largo de la longitud de dos o tres paneles. Los extremos del muro pueden esconderse enterrándolos en un montículo de tierra o un rasgo natural del terreno. Curvar los extremos de la barrera, alejándolos de la carretera, suaviza el impacto visual, a la vez que habitualmente reduce el ruido generado al pasar el final de la barrera.

A menudo, el enfoque más efectivo para considerar adecuadamente todos estos problemas es establecer un equipo de personas, cada una de ellas especialista en un tema determinado.

Reflexiones múltiples entre barreras paralelas

Cuando las barreras del ruido se construyen a ambos lados de la carretera, o cuando la carretera está deprimida con muros de contención verticales, las reflexiones múltiples de las ondas sonoras entre los dos muros pueden reducir seriamente la pérdida por inserción (diferencia entre el nivel sonoro equivalente de 1 hora sin la barrera y después de la colocación de la misma) que aportaría cada uno de ellos aisladamente. Esta reducción en la pérdida por inserción producida por las reflexiones múltiples se denomina degradación de la pérdida por inserción.

Reducción de la degradación de pérdida por inserción

El siguiente método puede utilizarse para reducir o eliminar la degradación de la pérdida por inserción producida por las reflexiones múltiples entre barreras acústicas paralelas.

Muros inclinados: Si un muro está inclinado hacia fuera (rotado desde la base), la localización de la primera imagen puede mortificarse lo suficiente como para que las ondas sonoras de esta fuente no se reflejen hacia la carretera y se difracten sobre el muro próximo. Las imágenes posteriores podrían incluso no estar presentes, dependiendo de los ángulos de inclinación. Una inclinación de 5° a 15° suele ser efectiva para resolver este problema, pero puede plantear dificultades en la fabricación, instalación, construcción y mantenimiento.

8. Estudios de Impacto Ambiental

Debido a un aumento de la conciencia ambiental en muchos países se ha buscado formalizar procedimientos para evaluar los efectos sobre el medio ambiente de nuevas acciones, proyectos, productos o procedimientos antes de su inicio. Estos análisis declaran y justifican los costes ambientales de la acción propuesta en un estudio de impacto ambiental (Es.I.A.). En EE.UU, esta política se estableció por primera vez con carácter general mediante el Acta Nacional de Política Ambiental de 1969 [NEPA (PL-91-190)], para todos los proyectos, programas o nuevas políticas con financiación federal.

Un impacto ambiental se define como los efectos a corto y largo plazo de cualquier acción sobre el entorno físico y social de las personas, sobre la naturaleza y sobre la vida salvaje. Una definición tan amplia de impacto ambiental requiere una interpretación más profunda, refinamiento y cuantificaciones normalizadas que la hagan práctica en decisiones funcionales y legales, sobre todo con respecto a la definición y análisis de un impacto adverso. El ruido, una medida de la calidad del ambiente acústico, no es sino uno de los factores importantes a incluir en el proceso de planificación y que se debe analizar en un estudio de impacto ambiental. Es uno de los factores que hay que considerar junto con la contaminación del aire, del agua, térmica, peligros químicos, eficacia del transporte, etcétera. El objetivo global del estudio de impacto ambiental y del proceso posterior de evaluación del impacto es un análisis de costo-beneficio de gran alcance nacional y social, que puede resultar útil para lograr los objetivos deseados con un gasto mínimo de recursos irrecuperables y de costos sociales.

Con esta finalidad, es deseable expresar, siempre que sea posible, el impacto total ambiental de un proyecto y los impactos parciales de los tipos individuales considerados

en términos de índices de número único. Esta simplificación de la situación es necesaria para permitir, en la medida de lo posible, una cuantificación sin sesgos de:

- (1) el impacto,
- (2) la comparación de las distintas soluciones alternativas y
- (3) los costos económicos o sociales implicados en evitar o aceptar un impacto negativo.

El personal administrativo o técnico responsable del proyecto y quienes preparan el estudio de impacto ambiental deben trabajar en contacto estrecho con los expertos responsables de la evaluación de los distintos efectos ambientales de los proyectos. Deben utilizarse métodos técnicos para cuantificar el impacto del ruido, métodos que tienen la precisión requerida para las decisiones, que sean comprensibles para personas legas y que se expresen en términos tales que el impacto del ruido puede compararse con otros tipos de impacto. Las directrices y procedimientos descritos a continuación, basados en un informe CHABA (Committee on Hearing, Bioacoustics and Biomechanics), propone directrices uniformes para la preparación de estudios de impacto ambiental con respecto al ruido, y son útiles para este particular.

8.1 Directrices para la realización de estudios de impacto ambiental en lo que respecta al ruido

Las directrices legales generales, que rigen para los Estados Unidos, implican que puede requerirse un análisis detallado del ruido y un informe en el estudio de impacto ambiental para los siguientes tipos de acciones y proyectos:

- (1) normas y acciones administrativas para reducir el ruido;
- (2) normas y acciones administrativas no dirigidas hacia la reducción del ruido, pero que podrían conducir a cambios significativos en los niveles ambientales de ruido o cambios en las densidades de población;
- (3) proyectos de construcción que implican autopistas, aeropuertos o sistemas de transporte públicos;
- (4) desarrollos urbanos y comerciales;
- (5) desarrollos industriales;
- (6) desarrollo de instalaciones en parques nacionales;
- (7) construcción de plantas de energía y levantamiento de líneas de transmisión de potencia.

Los detalles de los requisitos para las acciones enumeradas figuran en las normativas ambientales de la agencia o autoridad responsable. Aunque existen muchos enfoques y posibilidades técnicas que podrían satisfacer los requisitos de un estudio de impacto ambiental, resulta conveniente un enfoque uniforme en la evaluación del impacto ambiental con respecto al ruido. Sólo a través de este enfoque podemos esperar que, con tiempo y experiencia, se desarrolle un sistema normalizado para la caracterización del impacto del ruido y su comparación en el análisis de costo-beneficio. Con este fin, el procedimiento recomendado en este capítulo se basa fundamentalmente sobre las directrices preparadas por un comité de la National Academy of Sciences for the Environmental Protection Agency, que es ampliamente aceptado. Sin embargo, pueden usarse distintos procedimientos, siempre que estén justificados.

Los objetivos de un estudio de impacto ambiental son:

- (1) determinar el cambio que puede producirse en el ambiente sonoro como resultado de la acción propuesta y

- (2) comentar este cambio en términos de sus efectos sobre la población o el suelo expuestos. La Figura 2 muestra los pasos que se siguen para la realización de un estudio de impacto ambiental (con respecto al ruido).

En el procedimiento descrito, el impacto del ruido se cuantifica según dos efectos potenciales a largo plazo:

- (1) el número de personas que se espera estén muy molestas durante un largo período de tiempo debido al cambio en el ambiente sonoro y
- (2) el riesgo potencial de pérdida de audición inducida por el ruido como resultado de la exposición a largo plazo a niveles altos de ruido.

Aunque estos dos criterios para el impacto del ruido no incluyen todos los efectos posibles del ruido sobre las personas (y aunque pueden emplearse otros criterios), estas dos consecuencias se recomiendan como indicadores fundamentales de los efectos del ruido ambiental sobre la salud y el bienestar públicos.

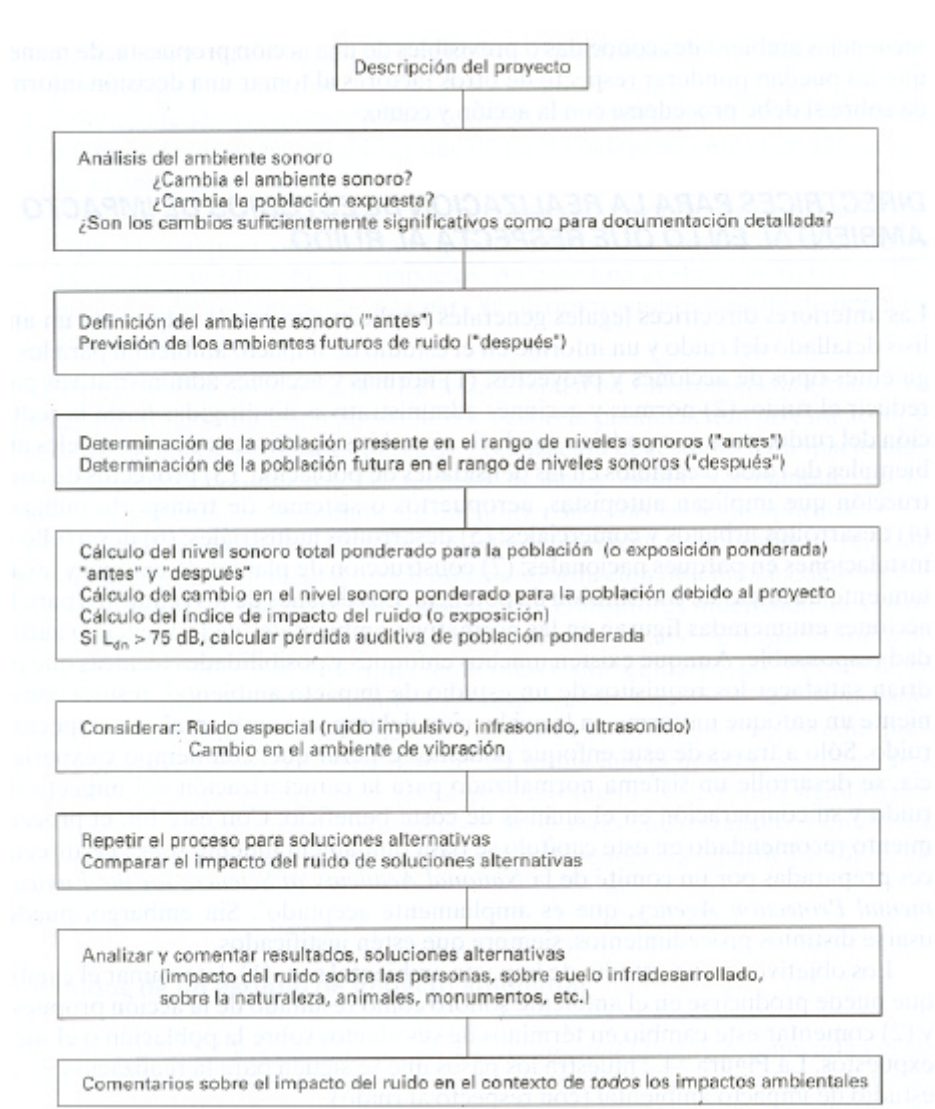


Figura 2. Pasos del estudio de impacto ambiental con respecto al ruido

Descripción del ruido ambiental

La mayoría de los cambios en la situación del ambiente general audible de ruido se describen adecuadamente mediante el nivel sonoro corregido día-noche anual con ponderación de frecuencia A (YDNL) para exteriores. Sin embargo, en algunas situaciones, es aconsejable usar la versión lineal (no logarítmica) del nivel sonoro corregido día-noche. Esta cantidad es la exposición sonora día-noche con ponderación A (DNSE) en unidades de pascuales al cuadrado por segundos. Esta cantidad representa la exposición sonora diurna total más 10 veces la exposición sonora nocturna total.

Se recomienda el uso del DNSE para situaciones en que la exposición sonora resulte de una variedad compleja de fuentes y las alternativas de la acción propuesta impliquen distintos tratamientos de control del ruido de estas fuentes. Para estas situaciones, resulta cómoda la propiedad aditiva de la exposición sonora y la posibilidad de utilizar expresiones aritméticas convencionales, como porcentaje y reducción del porcentaje, puede facilitar la interacción con el público. El DNSE puede resultar útil en procesos legales, ya que representa claramente la exposición sonora total, en lugar del nivel sonoro medio implícito en el DNL.

Cuando existe preocupación por los efectos del ruido durante un período corto de tiempo, en lugar del día completo de 24 horas, la medida utilizada es el nivel sonoro continuo equivalente (o exposición sonora) para el período de interés (por ejemplo, el nivel sonoro equivalente de 8 horas). Cuando la preocupación es el efecto producido por un suceso único, como un camión al pasar o un avión que sobrevuela, una medida adecuada es el nivel de exposición sonora.

Para un área específica que rodea al lugar ruidoso o sistema de transporte que se va a evaluar (por ejemplo, un aeropuerto, una zona de construcción, o autopista), la descripción del ruido debe incluir un mapa o dibujo mostrando las líneas isofónicas que representan valores constantes del nivel sonoro corregido día-noche anual o de la exposición sonora día-noche. El estudio de impacto ambiental suele incluir un conjunto de isófonas para el área afectada, dibujadas en incrementos de 5 dB, para las condiciones existentes y un conjunto de isófonas para cada implantación de planes alternativos a la acción propuesta.

Las líneas isofónicas pueden basarse sobre:

- (1) medidas reales en la zona de estudio;
- (2) predicciones basadas sobre localizaciones parecidas a las que se están considerando;
- (3) métodos predictivos para estimar los niveles de ruido existentes o esperados, tales como los métodos de estimación de niveles de ruido o exposición sonora cerca de aeropuertos, autopistas y carreteras. Cuando se incluyen las líneas isofónicas en el estudio de impacto ambiental, hay que describir los procedimientos utilizados para su cálculo (junto con un comentario de la precisión), justificarlo y, si resulta adecuado, acompañarlo de referencias.

Población (o área) afectada por el ruido

El siguiente paso es determinar el número de personas que viven entre dos isófonas adyacentes (véase Paso 3 de la Figura 2). La población puede estimarse a partir de datos del censo, mapas de la ciudad, recuento directo de viviendas u otros datos relevantes para la población. Estas estimaciones de la población afectada por los

distintos niveles sonoros deben realizarse para el ambiente «antes» de la acción contemplada y para el caso «después».

Hay que tabular para cada intervalo la población total que vive entre isófonas adyacentes, junto con los cambios en ésta para cada solución considerada. El aumento (o descenso) en el número de personas expuestas a los distintos rangos de niveles sonoros es en sí una buena medida del impacto del ruido. Sin embargo, en algunos casos puede ser necesario informar de la exposición sonora de grupos definidos de población o vecindades de cada alternativa. Estos datos pueden resultar apropiados al examinar las distintas alternativas que producen distintas exposiciones de vecindades diferentes.

Habitualmente, la población afectada dentro de cada isófona y las propias líneas isofónicas cambiarán con el tiempo. En tales casos, puede ser precisa una evaluación que indique tales cambios, incluyendo la peor situación que pueda anticiparse de manera realista. En otros casos, el área expuesta puede estar todavía deshabitada y el uso futuro del suelo y/o la densidad de población no estar determinados. (En tales casos, puede resultar útil asumir una densidad uniforme de población.)

Impacto global del ruido

Distintos investigadores de varios países han intentado establecer diversos métodos para adscribir un grado numérico de impacto a los diferentes segmentos de la población, dependiendo del nivel sonoro continuo equivalente que soportan. Todos los métodos intentan relacionar la intensidad media de la respuesta humana (sonoridad, molestia, interferencia del habla o pérdida auditiva) con el nivel sonoro equivalente. Esta relación, en la cual sólo se selecciona un modo de respuesta y que se concentra sobre la población media e ignora las variaciones individuales en la respuesta humana, así como el carácter del ruido, sólo aporta una primera aproximación burda del impacto real. Sin embargo, su uso da como resultado la cuantificación mediante un número único deseada del impacto global del ruido. Cuanto mayor es la población y más largo el intervalo de tiempo considerado, mayor es la justificación para el uso de una cuantificación de número único.

Se selecciona una función de ponderación (que es una medida de la respuesta humana), a continuación se multiplica el número de personas expuestas a los distintos niveles sonoros medios por el factor de ponderación correspondiente (véase [Tabla 16](#)). Este producto es una medida del grado de impacto sobre la población total dentro de un rango seleccionado de nivel sonoro (v.g., impacto hasta un límite determinado o en una respuesta medible) o, de otra manera, el porcentaje de la población que recibe el 100% de impacto. Sumando estos productos, se obtiene la población total ponderada TWP:

$$TWP = \sum_i W_i P_i \quad (3)$$

donde P_i es el número de personas asociadas con el rango i de nivel sonoro corregido día-noche y W_i es el factor de ponderación sin dimensión para este rango. Se asume que el impacto de los niveles altos de ruido sobre pocas personas es equivalente al impacto de los niveles inferiores de ruido sobre un número mayor de personas.

Tabla 16. Factor de ponderación de molestia W_i para distintos rangos de nivel sonoro corregido día-noche L_{dn}

Rango L_{dn}, dB	W_i
35-40	0.01
40-45	0.02
45-50	0.05
50-55	0.09
55-60	0.18
60-65	0.32
65-70	0.54
70-75	0.83
75-80	1.20
80-85	1.70
85-90	2.31

Fuente: Manual de medidas acústicas y control de ruido, Cyril M. Harris.

El índice de impacto del ruido (NII) se ha utilizado para comparar el impacto relativo sobre un ambiente sonoro con otro (como cuando se compara la implantación de dos planes alternativos):

$$NII = \frac{TWP}{\sum_i P_i} \quad (4)$$

donde $\sum P_i$ es el número total de personas contenidas en el área bajo estudio.

Función de ponderación de la molestia general

La función de ponderación de la molestia utiliza la molestia expresada en las encuestas sociales por las poblaciones residentes en ambientes de ruido con distintos niveles sonoros corregidos día-noche exteriores. Esta respuesta de molestia se considera un buen indicador de la satisfacción o insatisfacción media a largo plazo, aunque habitualmente no es un predictor fiable de las situaciones individuales en puntos específicos en el tiempo.

Al evaluar el impacto total de ruido determinado mediante las Ecuaciones(3) o (4), el factor de ponderación W_i que se va a utilizar se define como la media aritmética de los factores de ponderación asociados con los límites superior e inferior de los incrementos de nivel seleccionados para la documentación del ruido y el análisis de impacto. La **Tabla 16** muestra valores de W_i que corresponden a los distintos rangos de los niveles de ruido corregidos día-noche.

Efectos de impacto sobre la salud

Cuando los proyectos que hay que evaluar conducen a exposiciones humanas diarias de niveles sonoros continuos equivalentes que superan los 75 dB durante 8 horas o más tiempo, no es suficiente el uso de una función de ponderación para caracterizar la severidad potencial del impacto en el análisis global del mismo. La exposición humana durante muchos años a niveles sonoros por encima de este límite conlleva un aumento

del riesgo de la pérdida de audición inducida por el ruido. Si los niveles aumentan considerablemente por encima de 75dB, la pérdida auditiva puede ser simplemente el indicador más obvio de otros posibles efectos generales sobre la salud inducidos por el ruido. Para tales exposiciones, el impacto sobre la salud de unos pocos no puede considerarse equivalente a la molestia sobre un gran número de personas. Por tanto, además de evaluar el impacto general del ruido mediante la función de ponderación de la molestia, es necesaria otra función de ponderación para caracterizar por separado el impacto potencial sobre la salud de los niveles sonoros equivalentes por encima de 75 dB. Se ha seleccionado una función de ponderación que aumenta con el nivel de forma proporcional al riesgo de la pérdida auditiva inducida por el ruido y se denomina *función de ponderación de protección de la audición*. El riesgo de la pérdida auditiva inducida por el ruido, debido a niveles de ruido ambiental exterior muy altos, sólo existe para una parte muy pequeña de la población que pasa una porción apreciable del día en exteriores, durante un período de 40 años. Este porcentaje cambia con la estación, el clima, las condiciones de movilidad y la edad. Dado que la relación más fiable entre dosis y respuesta, para la pérdida auditiva inducida por el ruido, se ha establecido para exposiciones laborales de 8 horas diarias durante varias décadas, hasta toda una vida de trabajo, la función de ponderación de la protección de la audición es numéricamente idéntica a la pérdida auditiva media que se observaría en una población expuesta a los niveles exteriores de ruido ambiental, durante 8 horas diarias, para un período de 40 años. Puede que este enfoque no se justifique para gran parte de la población. Sin embargo, incluso para la fracción de la población expuesta durante menos de 8 horas diarias a los niveles exteriores, hay que asumir que parte de ella, mientras está en el interior, está adicionalmente expuesta a niveles de ruido por encima de 75 dB procedentes de fuentes laborales, de ocio o transporte y, en consecuencia, merece protección contra el riesgo potencial aumentado por la exposición adicional en exteriores.

La **Tabla 17** presenta la función de ponderación de protección de la audición $H(L_{dn})$. La función representa el desplazamiento permanente del umbral inducido por el ruido (NIPTS), promediado para las frecuencias de interferencia del habla de 500, 1000, 2000 y 4000 Hz, y para un período de exposición de 40 años, en función del nivel sonoro continuo equivalente.

Tabla 17. Factor H_i de ponderación de la protección de la audición

Rango L_{dn}, dB	H_i
75-76	0.01
76-77	0.05
77-78	0.2
78-79	0.3
79-80	0.5
80-81	0.8
81-82	1.1
82-83	1.4
83-84	1.8
84-85	2.3
85-86	2.8
86-87	3.3
87-88	3.9
88-89	4.6
89-90	5.3
90-91	6.0
91-92	6.8
92-93	7.7
93-94	8.5
94-95	9.5

Fuente: Manual de medidas acústicas y control de ruido, Cyril M. Harris.

Cuando se sustituye la función general de ponderación $W(L_{dn})$ de la Ecuación(2) por esta función de protección de la audición $H(L_{dn})$, la expresión se hace equivalente a la pérdida auditiva potencial media en la población total expuesta(PHL), es decir, el cambio potencial medio en el nivel auditivo en decibelios (promediado para las cuatro frecuencias consideradas) para una población expuesta a los distintos niveles equivalentes continuos durante 8 horas diarias a lo largo de 40 años:

$$PHL = \frac{\sum_i H_i P_i}{\sum_i P'_i} \quad (5)$$

donde

P'_i : denota el número de personas en el rango i en el valor del nivel sonoro corregido día-noche por encima de 75 dB, y

H_i : el factor de ponderación de la protección de la audición para este rango.

El rápido aumento del riesgo de pérdida auditiva por encima de los 75 dB hace deseable elegir incrementos inferiores a 5 dB en el nivel sonoro corregido día-noche para la evaluación de la Ecuación (5).

Si se utiliza la pérdida auditiva potencial media (para niveles sonoros corregidos día-noche por encima de 75 dB), debe hacerse además del, y no en vez del, índice general de impacto del ruido (NII).

Se han propuesto otras funciones de ponderación para utilizarse en conexión con la Ecuación (3), para calcular los cambios relativos en la alteración del sueño y la interferencia del habla en exteriores, pero las comentadas anteriormente son suficientes para la mayoría de las situaciones.

9. Niveles de ruido compatibles con el uso del suelo

La compatibilidad del uso que el hombre le ha dado al suelo y el ruido es un concepto que busca establecer los límites apropiados de los niveles de ruido según las distintas actividades del que hacer humano. Cada vez se hace más necesario establecer ambientes lo suficientemente sanos para trabajar y vivir, debido a que con el crecimiento económico se ha generado un aumento en el flujo de vehículos que transitan las calles y autopistas, que, como ya se mencionó, constituyen la principal fuente de contaminación por ruido en la mayoría de los países.

En el estado de California, Estados Unidos, existen dos regulaciones para la construcción que consideran la compatibilidad del uso del suelo y los niveles de ruido, ambas están incluidas en el "California Administrative Code". La Figura 3 muestra los rangos de ruido con los cuales es compatible el uso del suelo, y da diferente grado de compatibilidad, lo cual permite saber en que medida se está cumpliendo con las recomendaciones. El criterio de los niveles de ruido está expresado como el nivel de sonido promedio día-noche, que es el nivel de sonido equivalente a 24 horas con ponderación A, con un incremento de 10 dB a los niveles de tiempo nocturno (10 p.m. y 7 a.m.).

Se puede observar que no se sobrepasa el límite considerado saludable (75 dB), salvo en las zonas industrial y agrícola, lo cual muestra que se pensó en la salud al realizar esta regulación. Además, en esta clasificación se plantea la posibilidad de hacer compatible determinado uso del suelo con niveles de ruido mayores, siempre y cuando exista un debido aislamiento de las estructuras. En cuando a los procedimientos para proveer a los edificios de aislamiento sónico se puede decir que existe gran cantidad de alternativas, sin embargo también es cierto que este es un procedimiento caro y por lo tanto poco factible en muchos casos.

Adicionalmente, existen valores estándar para los niveles de ruido en el interior y exterior de los edificios que varían con el tiempo de exposición al ruido. Por ejemplo para el Estado de California aplican los valores estipulados en la Declaration of Policy, SCC254 que se dan en la [Tabla 18](#).

Tabla 11. Niveles estándar de ruido exterior e interior.

Duración acumulada del sonido (min/hora)	Niveles de ruido (dB(A)) que no deben ser excedidos entre	
	7:00 a.m. y 10:00 p.m.	10:00 p.m. y 7:00 a.m.
Exterior		50
30	55	55
15	60	60
5	65	69
1	70	65
0	75	70
Interior		
5		45
1		50
0		55

10. Comparación entre las regulaciones con respecto al ruido en diferentes países

Existen numerosos países que se han preocupado por limitar las emisiones de ruido en todo el mundo. Por lo general son los gobiernos centrales quienes se encargan de emitir decretos de ley o reglamentos, en los cuales se establecen los valores permisibles para los niveles de ruido emitidos, así como los procedimientos a seguir cuando se realicen las mediciones; también se establecen los equipos a utilizar para dicho fin.

Los límites establecidos en las distintas naciones del mundo varían, sin embargo se manejan en rangos similares. Para establecer los límites permisibles se realiza una clasificación de los terrenos en zonas, por lo general existe zona residencial, zona comercial y zona industrial, sin embargo en algunas regulaciones se hacen clasificaciones más amplias, donde se cuenta con un mayor número de zonas. Otra característica que tienen en común las regulaciones existentes es que existe diferencia entre los niveles permisibles en el día y en la noche; para la noche siempre se requieren niveles de ruido menores.

Como ya se mencionó, anteriormente, se recomienda no someter a las personas a niveles de ruido mayores a los 75 dB por períodos de 8 horas diarias, ya que esto puede producir sordera, lo cual puede ser un indicador de otros problemas físicos causados por el ruido, por lo tanto es de esperar que no se sobrepase este nivel en ningún caso, sin importar de cuál tipo de zona se trate.

En el presente informe se han presentado los valores límites de los niveles de ruido compatibles con el uso del suelo que se establecen en diferentes países (Costa Rica, Chile y España), así como también los valores límite de ruido, en carreteras, para los criterios de reducción que se aplican en los Estados Unidos.

Tanto en los reglamentos de Costa Rica como de Chile y España, existe una diferencia entre los niveles de ruido para el día y la noche, siendo siempre menores en el horario nocturno. Estas regulaciones también coinciden en el hecho de que se establecen cuatro zonas, o clasificaciones de uso del suelo, que difieren un poco, pero todas

incluyen una zona exclusivamente residencial, otra exclusivamente industrial; en Costa Rica y España se establece además una zona de tranquilidad, destinada a hospitales y usos sanitarios en general.

En el caso de los niveles de ruido permitidos en zona residencial se encuentra como valor máximo para la noche 45 dBA y 55 dBA en el día, tanto en España como en Chile. Sin embargo para las demás zonas o usos del suelo los niveles máximos permitidos son mayores en el caso de Chile. Un dato curioso es que el nivel permitido en zona industrial en Chile no varía del día a la noche, se mantiene en 70 dBA. También se observa que para la noche se establecen niveles de ruido 10 dBA menores a los niveles diarios.

El caso de la legislación costarricense presenta una diferencia: se establecen diferentes niveles límites de ruido para cada una de las cuatro zonas (residencial, comercial, industrial y de tranquilidad) dependiendo de la fuente emisora (residencial, comercial o industrial). De esta forma se tiene un rango más amplio en los valores permisibles. Pese a lo anterior, se tiene que sin importar la fuente emisora, en zona de tranquilidad se debe respetar el límite diario de 50 dB y de 45 dB en la noche; de igual forma en zona residencial el límite diario es 65 dB, valor mayor al de las regulaciones chilenas y españolas, y el nocturno de 45 dB. Para las zonas comercial e industrial si hay una diferencia, en el primer caso los límites son de 65 dB en el día y 55 dB en la noche, pero si la fuente es de zona industrial los valores aumentan: 70 dB en el día y 65 dB en la noche. La zona industrial es la que tiene los valores más altos, y varían dependiendo de la fuente; como dato curioso, al igual que en el caso de la legislación chilena, en la zona industrial el nivel de ruido es el mismo tanto en el día como en la noche: 75dB, siempre y cuando la fuente emisora también sea zona industrial, este valor es superior al establecido para Chile.

En los Estados Unidos existen valores límites que aplican para los criterios de reducción del ruido en carreteras. Según esto, existen límites al ruido que se percibe en distintas zonas, producto del tránsito. Cuando se sobrepasen estos valores será necesario implementar medidas tendientes a la reducción del ruido. Se han determinado 5 zonas. Para zonas residencial y de hospitales, se establece un límite de 55 dBA, para zonas de recreo 70 dBA y para zona de comercio e industria 75 dBA. Estos valores son semejantes a los establecidos en las regulaciones mencionadas anteriormente.

BIBLIOGRAFÍA

Cyril M. Harris. Manual de medidas acústicas y control de ruido
Mc Graw Hill, 1995.

Rettinger, Michael. Handbook of Architectural Acoustics and Noise Control
TAB Professional and Reference Books, 1988.

Saavedra J., Abarca L., Merlo H. y Araya J. Contaminación sónica en el Area Metropolitana
San José: Gloria, Ocaso y Rescate, CICIMA, U.C.R.

Sean, Harry y Hatano, Mas. Noise Control in Sacramento County, California
Transportation Research Record 937
National Academy of Sciences

Vargas S., Alvarez J. y Asch C. Comparatives Análisis of Pollution in San José City
World Congress on Air Pollution in Developing Countries
San José, Costa Rica, 1996.

- Ley de Tránsito por Vías Públicas Terrestres de Costa Rica.
- Reglamento para el control de la contaminación por ruido para Costa Rica.
- Decreto Supremo N° 146 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República "Norma de Emisión de Ruidos Molestos generados por fuentes fijas"
- Páginas de Internet

<http://www.nonoise.org/>
<http://www.europa.eu.int/>