



EVALUACIÓN DE LOS PARQUES DE TIJUANA DESDE UN ENFOQUE DE JUSTICIA AMBIENTAL

Tesis presentada por

Heber Huizar Contreras

para obtener el grado de

**MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN INTEGRAL
DEL AMBIENTE**

Tijuana, B. C., México
2012

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Directora de Tesis:

Dra. Lina Ojeda Revah

Aprobada por el Jurado Examinador:

1. _____

2. _____

3. _____

Dedicatoria:

A mi familia, con mucho cariño y respeto, en especial a mi madre,
por su ejemplo de bondad y honestidad que la caracterizan.

Y a mis amigos, por su motivación constante.

Agradecimientos

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) por el apoyo económico brindado para la realización de estos estudios.

A El Colegio de la Frontera Norte, por permitirme ser parte de su comunidad y por el apoyo constante en la realización de este trabajo y por contribuir a mi formación profesional y académica.

Al Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (Cicese), por aportar a mi formación con conocimientos de primer nivel.

A la Dra. Lina Ojeda Revah, por aceptar dirigirme, por prestarme su lógica, conocimientos y experiencia para lograr satisfactoriamente este trabajo, por dedicarme incontables horas de su tiempo, así como por su paciencia y firme apoyo.

A la Dra. Ma. de Lourdes Romo y a la Dra. Martha Ileana Espejel, por ser parte de mi comité de tesis y enriquecer sustancialmente el presente estudio a través de sus comentarios y observaciones siempre acertadas y pertinentes.

A Carlos González y Francisco Lares de la USEG, por su invaluable apoyo y asesoría en la creación de los mapas que aportan un gran valor a este estudio, agradezco su tiempo y disposición constante.

A la planta docente de la MAIA, en especial al Dr. José María Ramos por su valioso apoyo, a la Dra. Nora Bringas por beneficiarnos con sus enseñanzas y siempre velar por nuestros intereses desde la Coordinación, al Dr. Carlos Vázquez por su asesoría en los análisis estadísticos de la tesis y a la Dra. Ietza Bojórquez por brindarnos a través de sus clases su sentido agudo para la investigación.

Al Dr. Tito Alegría por apoyarme con información que aporta una nueva vía para el estudio de los parques de Tijuana.

A mi amiga Biól. Alejandra Flores, por su apoyo en la realización del arduo trabajo de campo.

A mis colegas MAIAS, por sus aportaciones en las largas e interesantes discusiones de la clase de metodología y taller de tesis, por el apoyo moral y emocional en los tiempos difíciles y sobre todo, por su amistad. En especial a mis “rumis”, Celia Vázquez, Ignacio Castro y Abril Herrera, les agradezco que hayan compartido dos años de sus vidas conmigo, años que guardaré en mi memoria con mucho cariño.

A mi familia, por que siempre han procurado mi bienestar, y a Gildardo Aguilar, por su gran apoyo y cariño.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
A. Planteamiento del problema	3
B. Pregunta de investigación.....	5
C. Objetivos	5
D. Justificación.....	5
E. Hipótesis.....	7
CAPÍTULO I. Marco teórico-conceptual	9
CAPITULO II. Marco contextual	19
2.1. Marco geográfico de Tijuana	19
2.1.1 Localización del área de estudio	19
2.1.2 Orografía.....	19
2.1.3 Fisiografía	21
2.1.4 Geología.....	21
2.1.5 Clima.....	21
2.1.6 Regiones, cuencas hidrológicas y cuerpos de agua	21
2.1.7 Vegetación	22
2.1.8 Características y uso de suelo	22
2.1.9 Población.....	22
2.2. Marco institucional y normativo de las áreas verdes	22
CAPITULO III. Estrategia metodológica	27
3.1. Revisión bibliográfica	28
3.2. Construcción de mapa base de los parques de la ciudad de Tijuana.....	28
3.3. Definición de variables e índices y del sistema de información geográfica	30
3.3.1. Variables e índices de características físicas de los parques	31
3.3.2. Variables de administración de los parques	33
3.3.3. Variables sociales, características de la población	34
3.4. Integración de indicadores	35
3.5. Otras variables en el estudio.....	36
3.5.1. Topografía de Tijuana	37
3.5.2. Crecimiento de la mancha urbana de Tijuana	37
3.5.3. Origen irregular de los fraccionamientos de Tijuana	37
CAPÍTULO IV. Resultados	39
4.1. Variables.....	39

4.1.1	Variables físicas de los parques	39
A.	Número de parques.....	39
B.	Superficie de parques (m ²).....	41
C.	Superficie de parques (porcentaje en relación a superficie urbana).....	45
D.	Cantidad y superficie de los parques en relación a la densidad de población de la delegación.....	47
E.	Atributos del parque.....	49
i.	Cobertura vegetal	49
ii.	Infraestructura	51
4.1.2	Variables sociales.....	52
A.	Entrada (acceso).....	52
B.	Administración.....	52
C.	Nivel educativo de la población (característica socioeconómica)	54
4.2.	Indicadores	56
4.2.1.	Desempeño del parque.....	56
A.	Magnitud de la oferta	56
B.	Calidad de la oferta (infraestructura y cobertura vegetal).....	59
C.	Integración de indicadores	63
D.	Zona de influencia del parque	64
4.2.2	Justicia ambiental.....	67
A.	Magnitud de la oferta en función de la accesibilidad.....	67
B.	Magnitud de la oferta en función a la población sin acceso a la educación.....	69
i.	Población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela y m ² de parque por habitantes a escala de Ageb.....	70
ii.	Población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela y m ² de parque por habitantes a escala de zona de influencia de los parques	74
4.3.	Relación de los parques de Tijuana con otras variables.....	76
4.3.1	Topografía.....	76
4.3.2	Crecimiento de la mancha urbana de Tijuana.....	77
4.3.3	Origen irregular de los fraccionamientos de Tijuana.....	79
4.4.	Recomendaciones sobre el concepto y la medición de los parques	80
CAPÍTULO V. Discusión		87
CAPÍTULO VI. Conclusión		95
BIBLIOGRAFÍA		99

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 3.1	Clasificación de equipamiento urbano.....	29
Cuadro 3.2	Clasificación de parques por tamaño.....	30
Cuadro 3.3	Integración de variables.....	30
Cuadro 3.4	Superficie urbana de las delegaciones.....	31
Cuadro 3.5	Equipamiento considerado en los parques.....	32
Cuadro 3.6	Pendiente del terreno según su grado de dificultad para la ponderación de la accesibilidad a los parques.....	33
Cuadro 3.7	Indicadores.....	35
Cuadro 4.1	Número y superficie de parques en comparación a la densidad de población en cada delegación.....	47
Cuadro 4.2	Comparación entre las delegaciones con base en su tamaño y m ² de parque/hab., su calidad de parques y el porcentaje de Pob. 6 a 14 sin escuela.....	63
Cuadro 4.3	Grupos de Ageb de la ciudad, por intervalos del porcentaje de Pob. 6 a 14 sin escuela, en relación a los m ² de parque por habitante.....	70
Cuadro 4.4	Grupos de Ageb de la zona de influencia (zi) de los parques, por intervalos del porcentaje de Pob. 6 a 14 sin escuela.....	75
Cuadro 4.5	Crecimiento del número y extensión de parques y de la mancha urbana en cuatro periodos (1970, 1990, 2000 y 2010).....	78

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 4.1	Número de parques distribuidos en cada delegación.....	40
Gráfica 4.2	Frecuencias de áreas de los parques.....	42
Gráfica 4.3	Frecuencia de tamaños de los parques según la clasificación de la Sedesol (m ²).....	44
Gráfica 4.4	Número de parques por delegación con base a la clasificación de la Sedesol (1999).....	44
Gráfica 4.5	Porcentaje de la superficie de los parques relativa a la superficie de la	

delegación.....	45
Gráfica 4.6 Extensión de parques en comparación a densidad de población de cada delegación.....	48
Gráfica 4.7 Porcentajes de cobertura vegetal en los parques de Tijuana.....	49
Gráfica 4.8 Porcentaje de cobertura de arbolado por delegación.....	50
Gráfica 4.9 Porcentaje de cobertura de pasto por delegación.....	50
Gráfica 4.10 Infraestructura presente en los parques de Tijuana por delegaciones.....	51
Gráfica 4.11 Acceso público o privado a los parques de Tijuana por delegación.....	52
Gráfica 4.12 Tipos de administración de los parques de Tijuana.....	53
Gráfica 4.13 Tipos de administración de los parques de Tijuana por delegación.....	53
Gráfica 4.14 Magnitud de la oferta de los parques (sin considerar a los parques urbanos).....	57
Gráfica 4.15 Calidad promedio de los parques por delegación.....	59
Gráfica 4.16 Calidad promedio de infraestructura y cobertura vegetal de los parques por delegación.....	41
Gráfica 4.17 Porcentaje de áreas de acceso parques con pendientes predominantes de 0 a 10 y de 10 a 25°.....	65
Gráfica 4.18 Población abastecida de parques por delegación.....	68
Gráfica 4.19 Población distribuida por grados de dificultad en la accesibilidad, por delegaciones.....	68

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Esquema del marco teórico-conceptual.....	17
Figura 2.2 Zona de estudio.....	20
Figura 3.1 Esquema de la estrategia metodológica.....	27

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 4.1	Número de parques por delegación.....	40
Mapa 4.2	Distribución y número de parques por Ageb en Tijuana.....	41
Mapa 4.3	Superficie de parques por delegación.....	42
Mapa 4.4	Porcentaje de la cobertura del parque relativa a la superficie de la delegación.....	46
Mapa 4.5	Porcentaje de la cobertura del parque relativa a la superficie del Ageb.....	46
Mapa 4.6	Porcentaje de población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela, por Ageb.....	55
Mapa 4.7	Porcentaje de población de 15 años o más sin secundaria completa, por Ageb.....	55
Mapa 4.8	Magnitud de la oferta de los parques (m ² /habitante), por delegaciones	57
Mapa 4.9	Magnitud de la oferta de los parques (m ² /habitante), por Ageb	58
Mapa 4.10	Calidad promedio de los parques por Ageb.....	60
Mapa 4.11	Calidad promedio de la cobertura vegetal de los parques por Ageb.....	62
Mapa 4.12	Calidad promedio de la infraestructura de los parques por Ageb	62
Mapa 4.13	Zonas de influencia de los parques y su grado de accesibilidad.....	66
Mapa 4.14	Distribución de los grupos de Ageb con base en el porcentaje de Pob. 6 a 14 sin escuela en relación a los m ² de parque por habitante.....	74
Mapa 4.15	Topografía de Tijuana y sus parques.....	77
Mapa 4.16	Parques de Tijuana en relación al crecimiento de la ciudad	78
Mapa 4.17	Parques en fraccionamientos de origen irregular.....	80

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1	Inventario de los parques de Tijuana.....	I
Anexo 2	Cálculo del indicador de calidad de la oferta de parques.....	XI
Anexo 3	Correlación estadística entre la población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela (P6A14NOA) con el número de m ² de parque por habitante (m ² /hab) a escala de Ageb y a escala de Zona de influencia.....	XV

Resumen

Los parques en las ciudades aportan a la sustentabilidad urbana beneficios ecológicos derivados de su cobertura vegetal; a su vez, la población se beneficia de los servicios ambientales y sociales que brindan los parques. Se estudió la medida en que la población de Tijuana, Baja California, se beneficia del acceso equitativo a los parques de la ciudad, a través de su distribución, superficie, calidad y accesibilidad. Desde un enfoque de justicia ambiental, se analizó la accesibilidad de los habitantes de la ciudad a los parques en función de la concentración y distribución de la población que no tiene acceso a la educación. Se creó un inventario de los parques de la ciudad para caracterizar sus variables físicas y sociales. Estas variables se conjugaron en indicadores y se analizaron en función de un área de influencia de los parques, mediante un Sistema de Información Geográfica. A partir de la revisión de la normatividad para los parques de Tijuana, se discutió la congruencia de estos instrumentos con la gestión del servicio de parques. Se encontró que existe desabasto de parques en la ciudad, pero que su distribución espacial, calidad y accesibilidad no muestran una relación directa con la concentración y distribución de población sin acceso a la educación. La normatividad vigente limita la gestión de los parques y las áreas verdes en general, desde las definiciones que manejan de éstos y no existe coordinación entre los diferentes instrumentos normativos existentes.

Palabras clave: Parques urbanos, accesibilidad, justicia ambiental.

Abstract

Parks in the cities offer ecological benefits from their vegetation coverage, which contribute to urban sustainability; also, city inhabitants benefit from the social and environmental services that parks offer. This work studies the extent to which dwellers of Tijuana, Baja California, benefit of equal access to city parks, through their distribution, extension, quality and accessibility. From an environmental justice approach, the accessibility of city dwellers to parks was analyzed, in relation to the concentration and distribution of dwellers without access to education. An inventory of parks in the urban area was created, in order to characterize their physical and social variables. These variables were conjugated to form indicators that were analyzed in relation to the influence zone of parks, through a Geographic Information System. Normative instruments for parks of Tijuana were reviewed and discussed about the consistency of these regulations to the management of park service. Results show shortage of parks in the city, but their spatial distribution, quality and accessibility are not directly related to concentration and distribution of dwellers without access to education. Current regulations limit parks management from the very definition of green space and parks used and there is no apparent coordination amongst existing codes of practice.

Key words: Urban parks, accessibility, environmental justice.

INTRODUCCIÓN

Las áreas verdes urbanas son espacios abiertos y vegetados dentro de las ciudades, los cuales son de gran importancia ya que ofrecen beneficios ecológicos y sociales necesarios para el desarrollo y la calidad de vida en las ciudades (Baycan y Nijkamp, 2009; Sotoudehnia y Comber, 2010). Los beneficios ecológicos incluyen la aseguración de los ciclos biogeoquímicos de los ecosistemas, la regulación de la temperatura en la ciudad, la prevención de la erosión del suelo, entre otros (Salvo, 1994). Dentro de los beneficios sociales que proporcionan, cabe resaltar su incidencia en el confort, en la calidad de vida y en la salud física y psíquica de las personas, ya que permiten el ocio y el esparcimiento y generan atractivo de vivienda para la población (Randall *et al.*, 2003).

Los parques de la ciudad, entendidos como unidades de las áreas verdes en los barrios urbanos (Randall *et al.*, 2003), son espacios abiertos donde las personas se benefician de las amenidades de su vegetación e infraestructura, que además cuentan con la característica de brindar un espacio para el ocio y la recreación (Sorensen *et al.*, 1998; Frutos, 2004).

La superficie de áreas verdes que posee una ciudad es relevante para el bienestar social de ésta, de manera que su cantidad y superficie se interpreta como un indicador de calidad de vida urbana, por lo que se recomienda que por cada habitante existan 10 m² de áreas verdes (Ojeda y Álvarez, 2000; Peña, 2011). Actualmente, este indicador es ampliamente referido por autores de todo el mundo; sin embargo, éste no incluye otros factores como la distribución y accesibilidad de las áreas verdes y aunque esta medición fue originalmente emitida por la Organización Mundial de la Salud (OMS), a la fecha se reconoce que su distribución no es equitativa en sectores de la sociedad y que no es suficiente únicamente proveer a las ciudades de áreas verdes, sino que su diseño y calidad también son importantes (OMS, 2012).

Por lo tanto, se incorpora con la misma importancia el grado de accesibilidad que la población tiene a los parques (ver Omer, 2006; Garrocho y Campos, 2006; Dai, 2011), ya que desde un enfoque de justicia ambiental, se considera que la distribución de los recursos naturales y de sus beneficios deben ser equitativos entre todos los grupos de la sociedad (Hervé, 2010),

En el caso particular de Tijuana, Baja California, donde se presenta un crecimiento de población y de superficie acelerados (Bringas y Sánchez, 2006), se ha reportado un gran déficit de parques y áreas verdes en general (Ojeda y Álvarez, 2000). Por lo tanto, es del interés de la presente tesis crear mayor conocimiento sobre los parques de Tijuana, ya que la información científica disponible no es reciente. En específico, se busca aportar al estudio del déficit de parques de Tijuana mediante una perspectiva que no se ha utilizado anteriormente, es decir, con un enfoque de justicia ambiental en el acceso a los recursos y servicios que ofrecen los parques de la ciudad.

Bajo este esquema, el propósito de la presente investigación es conocer en qué medida la población de Tijuana se beneficia del acceso equitativo a los parques de la ciudad, esto a través de un análisis de la superficie, distribución y accesibilidad de los parques de Tijuana en relación a la población sin acceso a la educación. De igual forma, se busca identificar a los sectores de la población que sufren desabasto de parques. Para ello, se construyó un mapa de parques de la ciudad, se analizaron sus características (e.g. ubicación, número, extensión, distribución, calidad y accesibilidad) y se relacionó con la información sobre el acceso de la población de Tijuana a la educación.

Entre las contribuciones de este trabajo se encuentra un diagnóstico de los parques de Tijuana, y como producto de este diagnóstico se creó un inventario de los parques de la ciudad; asimismo, se conoce en qué medida se abastece a la población de este servicio mediante el estudio de su accesibilidad y se reconoce el desabasto persistente de parques en la ciudad.

Este trabajo se divide en seis capítulos. El primero se refiere al marco teórico-conceptual sobre los parques y los servicios ambientales que ofrecen, su contribución a la sustentabilidad urbana, el acceso de la población a los parques en términos de la justicia ambiental y la accesibilidad como instrumento de medición de la equidad. En el segundo capítulo se explica el contexto geográfico de la zona de estudio, así como el contexto normativo e institucional de los parques de Tijuana. El tercer capítulo contiene la estrategia metodológica, el cual explica la forma en que se llevó a cabo la investigación. El cuarto capítulo es el de resultados, donde se caracteriza a los parques de Tijuana de manera numérica y espacial; asimismo, se presenta la integración de las variables en indicadores. En el quinto capítulo se lleva a cabo la discusión de los resultados en

relación al marco teórico-conceptual. Finalmente, el capítulo sexto expone las conclusiones finales del estudio y algunas recomendaciones.

A. Planteamiento del problema

Se ha expuesto a nivel internacional que la pérdida de cobertura vegetal, generada por una creciente urbanización, amenaza la capacidad de mantener sus funciones ecológicas y sociales, fundamentales para el bienestar de las personas (Chen *et al.*, 2006). La acelerada pérdida y fragmentación de los hábitat naturales se debe primordialmente al desarrollo urbano y a la agricultura, entre otras actividades económicas (Rudd *et al.*, 2002). Asimismo, se ha demostrado en varios países que es difícil para los gobiernos locales incluir este tipo de problemas en los procesos de planeación, a pesar de que existen pocas dudas sobre los bienes y servicios que ofrece el verde urbano (McConnachie *et al.*, 2008).

La degradación de la calidad y la disminución de la superficie de las áreas verdes es una amenaza para la calidad de los ecosistemas urbanos; además, esto acentúa los problemas de contaminación en la ciudad, deteriora la salud de la población y propicia la segregación social al aumentar los costos y servicios de recreación (Ioja *et al.*, 2010)

Bajo este esquema, el presente trabajo analiza el problema del déficit de parques en la ciudad, desde la perspectiva de la justicia ambiental, que aborda la equidad y la justicia, espacial y distributiva de los impactos y amenidades ambientales. Esto se determina mediante la calidad y accesibilidad que ofrecen estos servicios a la población, en función de sus características socioeconómicas (Comer y Skraastad-Jurney, 2008; Vásquez y Salgado, 2009).

En el caso de Tijuana, una ciudad que presenta un flujo de migración alto, que se debe en parte a su condición de frontera con Estados Unidos, tanto la población como la mancha urbana han crecido a un ritmo descontrolado (Álvarez, 1996; Bringas y Sánchez, 2006).

En esta ciudad se ha reportado que existe un déficit de parques que impide satisfacer las necesidades sociales y ambientales de la comunidad. Para 1994, la ciudad contaba con una extensión de casi 4 millones de m² de áreas verdes, considerando parques, camellones, áreas

deportivas, panteones, propiedad privada, etcétera; lo que se traduce en 4.16 m² de áreas verdes por habitante. Sin embargo, contando únicamente a los parques, la ciudad sólo alcanzaba 1.3 m² por habitante, lo cual es muy bajo comparado con las recomendaciones internacionales que dictan que es necesario tener de 10 a 12 m² de cobertura de áreas verdes por habitante (Ojeda y Álvarez, 2000).

En términos de calidad, se estimó que la cubierta vegetal real de las áreas verdes existentes se encontraba entre 20 y 30 por ciento de la superficie total y para algunos casos se consideró inexistente (Ojeda y Álvarez, 2000).

Desde una perspectiva de administración pública, Álvarez (1996) y Ojeda y Álvarez (2000) observaron que el ayuntamiento de Tijuana no ha logrado incorporar esta problemática en la gestión local, y parte de eso se observa en que la normatividad encargada de la construcción de parques y áreas verdes es anticuada (Reglamento de Fraccionamientos de Baja California) (Congreso del Estado de Baja California, 1971), y que el Reglamento de Forestación Municipal (Congreso del Estado de Baja California, 2005) se limita a tareas técnicas y no de estrategias de mitigación del deterioro ambiental.

Con todo, la información sobre la distribución y calidad de las áreas verdes no es reciente y no se conoce en qué medida cumplen con sus funciones sociales; esto es, no se ha realizado un estudio que aborde la problemática del déficit de parques en relación a la población de la ciudad, desde un enfoque de equidad, ni de justicia ambiental.

Por lo tanto, para analizar los parques bajo la perspectiva de la equidad y de justicia ambiental, es preciso conocer su distribución en la ciudad, su calidad en función de la cobertura vegetal y el equipamiento que presentan y la medida en que se abastece a la población de estos servicios; a su vez, es necesario conocer la relación de ésta información con los diferentes grupos socioeconómicos de Tijuana. En suma, en el presente trabajo se pretende analizar la superficie, distribución y accesibilidad de los parques en relación con a la falta de acceso de la población a la educación.

B. Pregunta de investigación

¿La actual distribución, superficie, calidad y accesibilidad de los parques en Tijuana, B.C. cumplen con el parámetro de equidad como elemento fundamental de justicia ambiental?

C. Objetivos

Objetivo general

Evaluar el desempeño de los parques de Tijuana, B.C., a través de su distribución, superficie, calidad y accesibilidad en relación con la concentración y distribución de la población que no tiene acceso a la educación, de desde una perspectiva de justicia ambiental.

Objetivos específicos

1. Identificar la ubicación, superficie y distribución de los parques en el área urbana de Tijuana, B. C.
2. Crear un inventario de los parques de la ciudad de Tijuana.
3. Determinar la calidad de los parques en función de su cobertura vegetal y su equipamiento.
4. Determinar espacialmente los niveles socioeconómicos de la población a través de la concentración y distribución de la población que no tiene acceso a la educación.
5. Conocer la accesibilidad a los parques para la población, a nivel ciudad, delegación y Ageb¹.
6. Analizar la relación de la concentración y distribución de la población que no tiene acceso a la educación con el número, extensión y distribución de los parques en Tijuana, B. C.
7. Identificar las distintas formas de administración de los parques.
8. Generar recomendaciones a partir de una discusión teórica y de los resultados obtenidos.

D. Justificación

Desde una perspectiva ambiental y socioeconómica, la vegetación urbana cumple funciones que influyen, de manera directa e indirecta, en la calidad de vida en las ciudades (Rodenburg *et al.*, 2001); estas funciones representan los servicios ambientales.

Los servicios ambientales que generan las áreas verdes de la ciudad, incluidos los parques, crean

¹ Área geoestadística básica

beneficios ecológicos y sociales, por ejemplo, la aseguración de los ciclos biogeoquímicos de los ecosistemas, la mitigación de los efectos de la contaminación, como la captación y secuestro de CO₂ de la atmosfera, la reducción de los ruidos en las ciudades, la mejora climática como la reducción del efecto isla de calor, la prevención de riesgos como deslaves e inundaciones, entre otros (Stabler *et al.*, 2005; Chen *et al.*, 2006; Van de Voorde *et al.*, 2008; González *et al.*, 2010). Asimismo, los servicios ambientales que la vegetación urbana presta generan beneficios sociales, como el aumento del valor de renta o plusvalía en lugares vegetados, la influencia en la salud física y psíquica de las personas, así como la generación de espacios para el ocio y el esparcimiento (Randall, 2003; Van de Voorde *et al.*, 2008).

Como resultado de los beneficios ecológicos y sociales que proveen las áreas verdes, incluidos los parques, su cantidad y composición fungen como indicadores de calidad de vida urbana en algunos países europeos (Van de Voorde *et al.*, 2008). No obstante, generalmente las ciudades se urbanizan sin considerar procesos adecuados de expropiación del territorio y la naturaleza, y a pesar de los beneficios que las áreas verdes proveen, el tipo de crecimiento de la ciudad genera la fragmentación del espacio urbano y la distribución desigual de las amenazas y amenidades ambientales entre los distintos grupos socioeconómicos (Vásquez y Salgado, 2009).

Por lo tanto, se recurre a la justicia ambiental como perspectiva para entender la distribución de las amenidades y los servicios que los parques urbanos proporcionan, así como conocer la diferenciación socioeconómica en el goce de sus beneficios y los impactos, lo que es posible medir a través de las disparidades en la accesibilidad a los recursos (Omer, 2006; Byrne *et al.*, 2011; Dai, 2011).

En el caso de Tijuana, los programas de planeación urbana vigentes toman conciencia de la falta de áreas verdes y parques, del crecimiento acelerado de la población y de la rápida urbanización; de igual manera, reconocen la pérdida de cobertura vegetal natural debido al crecimiento de la mancha urbana (Implan, 2009). Sin embargo, a pesar del reconocimiento del valor que generan los servicios ambientales de las áreas verdes, aparentemente no existen estrategias que consideren estos beneficios para desarrollarlas y mantenerlas.

Dada la problemática planteada, en el presente trabajo se espera que la información generada refuerce el conocimiento sobre los parques en zonas urbanas, que aporte a las estrategias de desarrollo de las ciudades a infraestructuras verdes y a subsanar las brechas que existen en la distribución de los recursos naturales, en particular de los parques que han demostrado tener un impacto positivo en la vida de las personas en las áreas urbanas (Chen *et al.*, 2006). Además, la información derivada del presente trabajo será de utilidad para la investigación académica en materia de desarrollo, bienestar social, justicia social y gestión ambiental para quien retome los resultados o las líneas que se generen a partir de la presente investigación.

Desde una perspectiva de justicia ambiental, este estudio se justifica en el déficit de parques en la ciudad de Tijuana, así como en la falta de conocimiento sobre el acceso y la distribución de los parques urbanos entre los diferentes sectores socioeconómicos de la sociedad.

E. Hipótesis

Los parques de Tijuana no son accesibles equitativamente a toda la población y su escasez, calidad, distribución y accesibilidad están relacionadas con la concentración y distribución de la población que no tiene acceso a la educación.

CAPÍTULO I. Marco teórico-conceptual

Las áreas verdes urbanas, definidas como espacios abiertos y vegetados dentro de las ciudades, ofrecen beneficios ecológicos, sociales y económicos a sus habitantes, a escala local y nacional (Rodenburg *et al.*, 2001; Baycan *et al.*, 2004; Baycan-Levent y Nijkamp, 2009). La importancia de las áreas verdes en las ciudades es ampliamente reconocida debido a los servicios ambientales que ofrecen y se ha establecido que son indispensables para la construcción de sociedades sustentables (Chiesura, 2004; Shanker *et al.*, 2010, PAOT, 2010).

Los parques de la ciudad, como parte de las áreas verdes (Randall *et al.*, 2003: 543), reflejan estos servicios donde las personas se benefician de manera directa o indirecta de las amenidades que ofrece su vegetación (Baycan *et al.*, 2004: 9); además, éstos son de carácter público como los parques y las líneas de arboles en las calles, o privado como los jardines residenciales (Randall *et al.*, 2002) y son el objeto de estudio del presente trabajo, debido a su importancia para crear mejores condiciones en la ciudad y por ofrecer espacios de ocio y recreación a la población, fundamentales en las sociedades urbanizadas actuales (Sorenten *et al.*, 1998; Frutos, 2004).

Las amenidades a las que se refieren Baycan y colaboradores (2004) se interpretan como los servicios ambientales que ofrecen las áreas verdes urbanas, estos servicios son recursos renovables y servicios ecológicos que generan los ecosistemas (Costanza *et al.*, 1999). En el caso de los parques, los cuales se consideran ecosistemas urbanos, los servicios ambientales se traducen en beneficios sociales y ecológicos como el control de los ciclos naturales, la disminución de la contaminación del aire y la reducción de riesgos por altas temperaturas o por lluvias (Chen *et al.*, 2006; Van de Voorde *et al.*, 2008; González *et al.*, 2010). De igual forma, los parques proveen de espacios de esparcimiento y ocio para la población (Randall, 2003; Van de Voorde *et al.*, 2008). Desde un punto de vista económico, las áreas verdes tienden a reducir los costos relacionados a la provisión de infraestructura en la mancha urbana, atraen la inversión, aumentan los costos de las propiedades y vigorizan las economías locales (Baycan *et al.*, 2009; Peña, 2011).

Sin embargo, hasta el momento no existe una visión unificada para definir a las áreas verdes urbanas (Baycan *et al.*, 2004); asimismo, resulta complejo establecer el tipo de indicador para medir a las áreas verdes y el valor mínimo necesario para mantener el equilibrio ecológico, los servicios ambientales que ofrecen, tomando en cuenta las necesidades de la población (Carrieri *et al.*, 2009), para esto existen dos medidas ampliamente usadas: el porcentaje de superficie cubierta de áreas verdes en relación a la superficie urbana total (von Schirnding, 2002; OMS, 2012) y los metros cuadrados de área verde en relación al número de habitantes de un territorio, donde el mínimo recomendado es de 9 a 12 m² de área verde por habitante (Ojeda y Álvarez, 2000; Shanker *et al.*, 2010; Peña, 2011). Esta falta de unidad en su definición se debe en parte a la estructura compleja y multidimensional de éstas, y a la dificultad de diseñar un modelo ideal que considere diferentes enfoques (ambientales, económicos y sociales) (Baycan *et al.*, 2004).

Existen conceptos más amplios y diversos para definir el verde urbano, tales como el término de “infraestructura verde”, es cual se considerada como una red multifuncional de áreas verdes, tanto naturales (humedales, vegetación ribereña, bosques urbanos) como artificiales (corredores verdes, líneas de árboles, parques), que ofrecen beneficios ecológicos, sociales y económicos a las ciudades y sus habitantes (Kambites y Owen, 2006; Cooper, 2010; Peña, 2011; Rusche, 2011). Esta definición reconoce la necesidad de mantener la conectividad de los suelos para lograr comunidades sanas (TJPDC, 2009), y se utiliza el término “infraestructura” debido a las funciones múltiples de las áreas verdes, así como para enfatizar que su desarrollo es tan importante como el de la “infraestructura tecnológica” (Sandström, 2002), por lo que resultan ser, más que un atractivo, una necesidad (Peña, *ídem.*).

Los parques de las zonas urbanas, sirven para la formación de identidad social, así como espacio de encuentro, de juegos, de conversación, en donde la comunidad se reúne y se reconocen como parte de una comunidad (Silva *et al.*, 2010). Y como explica Maas (2009), permiten que diferentes grupos de la sociedad, como niños, jóvenes y adultos, interactúen juntamente; asimismo, la reiterada interacción social desarrollada en el verde urbano es un componente que fortalece el apego a la comunidad.

La mayoría de los parques y jardines son considerados como bienes públicos ya que, por un lado,

cumplen con la primicia de la no-rivalidad, dado que el uso del parque por una persona no disminuye la disponibilidad de uso para otra persona; por otro lado, los parques generalmente cumplen con el principio de no-exclusión, esto es que en pocos casos se restringe el acceso a éstos. En ese sentido, existen casos en los que los ayuntamientos no proveen el servicio de parques, por lo que surge la creación de parques y jardines privados o “parques privados de uso público” propiedad de los colonos y administrados por los mismos (Frutos, 2004).

Asimismo, las áreas verdes, particularmente los parques, deben ser accesibles a toda la población para poder prestar sus servicios ambientales equitativamente; en ese sentido, la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo, en la publicación de *Nuestro futuro común* (1987), reconoce que para lograr el desarrollo sustentable es necesario cubrir las necesidades de todos por igual y asegurarles la oportunidad de satisfacer sus aspiraciones a una vida mejor. Además, considera que la sustentabilidad física no puede ser posible sin que las políticas de desarrollo consideren un cambio en el acceso a los recursos y en la distribución de los costos y beneficios.

En general, Angyeman y Evans (2004) establecen que la sustentabilidad se debe enfocar en cuatro aspectos: la calidad de vida, en las generaciones presentes y futuras, en la justicia y la equidad en el reparto de los recursos, así como en vivir dentro de los límites ecológicos. Especialmente, “...la sustentabilidad ambiental de las áreas verdes urbanas debe ser entendida como aquella que concilia al menos tres objetivos: la eficiencia ecológica...”, esto es, que el parque cumpla con sus funciones ecológicas a partir de su cobertura vegetal; “...la equidad social”, esto es, que el parque sirva como medio para lograr la equidad y la justicia social, tomando en cuenta las necesidades de la población; y “la eficiencia económica”, que es poder traducir las inversiones y las amenidades de los parques a términos monetarios (García y Guerrero, 2006).

Por lo tanto, el desarrollo sustentable debe establecer labores para que la sociedad pueda cumplir sus necesidades sociales y económicas, así es como las áreas verdes urbanas, aunque no crean por sí solas la sustentabilidad, sí constituyen un elemento importante para la construcción de la misma, ya que satisfacen “las necesidades de espacios abiertos de las comunidades urbanas”, aportan al saneamiento urbano local mediante sus servicios ambientales, satisfacen las demandas

de recreación de la población, además de que generan diversos beneficios económicos como el aumento al valor de las propiedades y el ahorro de energía por los efectos de la vegetación sobre los edificios (Peña, 2011).

Las inequidades ambientales se pueden abordar desde la visión de la justicia ambiental, la cual retoma aspectos filosóficos de las teorías del derecho y coincide con elementos fundamentales del concepto de sustentabilidad (Hervé, 2010). Desde la perspectiva del derecho, John Rawls, en su obra *La teoría de la justicia* (2003) considera como parte de la estructura de justicia a la equidad, la libertad de decisión y la distribución de los beneficios sociales; de igual forma, el término de sustentabilidad retoma a la equidad social como parte fundamental en la búsqueda del bien común, haciendo énfasis en las desventajas de los más pobres ante el acceso a los recursos y frente a los problemas ambientales (Informe Brundtland, 1987).

El discurso del desarrollo sustentable y el de la justicia ambiental se han desarrollado de manera paralela, estando el primero más enfocado a cuestiones “verdes” o ecológicas y el segundo a cuestiones de justicia social, equidad y derechos humanos. Asimismo, se argumenta que una sociedad realmente sustentable se debe formular preguntas más amplias acerca de las necesidades de la sociedad y del bien común (Agyeman y Evans, 2004), ya que, como discuten los autores, las inequidades, en sus distintas dimensiones (económica, ambiental y geográfica), constituyen una de las barreras más significativas para lograr el desarrollo sustentable.

El concepto de “justicia ambiental” tiene su origen como parte del movimiento de los derechos civiles en los Estados Unidos (Carruthers, 2008) y se entiende como la “distribución equitativa de las cargas y beneficios ambientales entre todas las personas de la sociedad, considerando en dicha distribución el reconocimiento de la situación comunitaria y de las capacidades de tales personas y su participación en la adopción de las decisiones que los afectan” (Hervé, 2010).

Debido a que la justicia ambiental está inspirada en el movimiento de los derechos civiles de Estados Unidos, su desarrollo une los asuntos ambientales con otros basados en los orígenes étnicos de las personas, las clases sociales, el género y la justicia social (Agyeman y Evans, 2004).

La justicia ambiental, desde el Derecho, se retoma bajo los términos de la justicia distributiva, que se refiere a “aquellas normas y valores culturales, reglas,..., comportamientos, políticas, y decisiones, para apoyar a las comunidades sustentables, donde las personas puedan interactuar con la confianza de que su entorno es seguro, acogedor y productivo...” (Hervé, 2010). Asimismo, de acuerdo con la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, la equidad se refiere al trato justo y la participación significativa de todas las personas en el desarrollo, implementación y ejecución de leyes, reglamentos y políticas ambientales (NEJAC, 2004).

De manera global, existen dos perspectivas desde las cuales se mide a la justicia ambiental, estas son: la raza u origen étnico (Estados Unidos) y la condición socioeconómica (Europa y el resto del mundo); que pueden ser calculadas a diferentes escalas, para comparar diferencias entre grupos sociales, comunidades, pueblos, países desarrollados y en vías de desarrollo, (Hervé, 2010).

Dado el origen del término de justicia ambiental, Estados Unidos lo orienta en gran medida al factor de origen racial, en donde se refiere a las decisiones políticas o empresariales que deliberadamente sitúan a determinadas comunidades en los usos de tierra menos deseados, lo que genera una exposición desproporcionada a los riesgos y peligros ambientales (Bryant, 1995). En el caso de Europa y el resto del mundo, se ha observado que el concepto se sitúa más bien en términos de la situación económica. Por un lado, se ha abordado la problemática de la distribución de las cargas y beneficios ambientales, como la falta de acceso a áreas verdes, en relación a la pobreza; por otro lado, el debate se ha dirigido hacia la falta de participación en la toma de decisiones de los pueblos y comunidades más pobres ante el poder de las grandes multinacionales (Hervé, 2010).

Según el Informe GEO de la Ciudad de México (2003), la información de la vulnerabilidad de la población, las zonas de concentración de los estratos sociales similares y los niveles de desigualdad, son de utilidad para la reducción de las desigualdades, lo cual es un criterio primordial para lograr la sustentabilidad de las ciudades. Esto se relaciona, en el presente trabajo, con los beneficios de las áreas verdes de la ciudad, que influyen o no, de forma directa o

indirecta, a los diferentes sectores de la población; en otras palabras, se relaciona a la escasez y desigualdad de acceso de los parques urbanos de Tijuana.

Por lo tanto, se debe considerar la satisfacción de las necesidades sociales de una población para poder afrontar la creación de valor público. De esta manera, la cuestión distributiva se resuelve a través de un proceso político y administrativo en la práctica, lo cual genera un debate en torno a dar a quienes más lo necesitan o dar desde un enfoque de equidad. Esta discusión es la que modifica las demandas políticas, lo que convierte a la gestión ambiental en un elemento importante en la administración de los servicios (Moore, 1998), en este caso de los parques.

En ese sentido, Agyeman y Evans (2004), apuntan que existe la necesidad de cerciorar que las políticas públicas ambientales no sitúen en alguna clase de desventaja a determinados grupos sociales, sino al contrario, que la concesión de oportunidades para todos sea una condición previa para la conversión hacia sociedades justas y sustentables. En ese sentido, Peña (2011) establece que las políticas de desarrollo sustentable y en torno a la creación y conservación de las áreas verdes deben provenir a nivel local, conjuntamente con la participación de la ciudadanía.

La distribución equitativa de las áreas verdes en una ciudad se aborda desde un enfoque de justicia ambiental; como se mencionó anteriormente, ésta distribución se mide en términos de cantidad y calidad. Se recomienda que en una ciudad existan 10 m² de área verde por habitante, tanto a nivel internacional (Ojeda y Álvarez, 2000), como a nivel local a través de la extinta Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (SAHOP) (Peña, 2011), y que no se encuentren a una distancia mayor de los 400 metros de los usuarios (Boone *et al.*, 2009). Se considera esta medida como una guía en el estudio, ya que a nivel federal, por medio de la Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol) (1999), existen recomendaciones realizadas para el tamaño de los parques en las ciudades; sin embargo, estas medidas no toman en cuenta la densidad de la población de las localidades.

Factores que comúnmente se consideran en la distribución equitativa de las áreas verdes son el tamaño, la calidad y la distancia entre la población y las mismas (Hillsdon *et al.*, 2006, Omer, 2006; Sotoudehnia y Comber, 2010; Dai, 2011; Weiss *et al.*, 2011).

En el presente trabajo, la justicia ambiental se medirá en términos de accesibilidad, la cual puede ser utilizada como índice de desempeño de algún servicio, en este caso un parque. Knox (1980) anota que este y otros indicadores sociales descriptivos tienen como objeto central medir el bienestar social o algún aspecto de esta. La accesibilidad se define como “el potencial de interacción entre la población objetivo que vive en cada AGEB... y las unidades de servicios de la ciudad” particularmente los parques (Garrocho y Campos, 2006: 6).

Knox (1980) advierte que la accesibilidad es considerada como un componente de la calidad de vida, como el ingreso verdadero de las personas y es especialmente importante en los análisis a niveles inter-urbanos e intra-urbanos. Bajo este esquema, los sistemas urbanos se observan compuestos de recursos, como los parques, escasos y propagados de manera inequitativa, donde los más beneficiados son los que pueden sobrepasar las barreras de distancia y financieras para acceder a los recursos.

La accesibilidad de un servicio se puede medir desde la visión del usuario o desde los atributos del servicio mismo, lo que se define como desempeño urbano. A su vez, se debe considerar la capacidad del servicio o magnitud de la oferta, así como la información concerniente a la población relacionada o magnitud de la demanda (Garrocho y Campos, 2006).

La accesibilidad se puede determinar mediante factores físicos, tales como la distancia de un centro residencial determinado al parque más cercano, distancias promedio o caminos más cortos que existen entre el origen y el parque, el tiempo que invierte cada persona de un determinado barrio en acceder al servicio, la medida en que el servicio influye a la población de determinada área, los obstáculos en el camino, etcétera. Estas variables a su vez se pueden relacionar con factores sociales como el ingreso, la raza u origen étnico, religión, la edad o las capacidades físicas, entre otras, para determinar si existen relaciones directas o disparidades en la distribución del servicio con las determinadas características sociales (ver los trabajos de Rodríguez *et al.*, 2000; Van Herzele y Wiedemann, 2003; Omer, 2006; Vandenbulcke *et al.*, 2009; Dai, 2011).

En el presente estudio, la accesibilidad se aborda desde los atributos del parque, pero se

considera al nivel socioeconómico como una variable concerniente a la población.

Una medida utilizada ampliamente en los trabajos de accesibilidad es la distancia o el tiempo de recorrido, desde el origen del usuario hasta los parques, que corresponde a cinco minutos o su equivalentes de 300 o 400 m de distancia (Ver Van Herzele y Wiedemann, 2003; Boone *et al.*, 2009; Comber y Sotoudehnia, 2010; Reyes, *et al.*, Dai, 2011). En este trabajo se opta por la medida de 400 m, ya que como explican Boone y colaboradores (2009: 773-772), es la distancia que las personas están dispuestas a caminar para llegar a un parque, por encima de esta distancia la gente prefiere manejar.

Además de la distancia de recorrido, se toma en cuenta la topografía del territorio, específicamente los niveles de pendiente para modificar la accesibilidad (Rodríguez *et al.*, 2006). En el caso de Tijuana, dada su topografía muy accidentada (Bringas y Sánchez, 2006) se recurrirá a una ponderación de la accesibilidad con base en la pendiente del sitio.

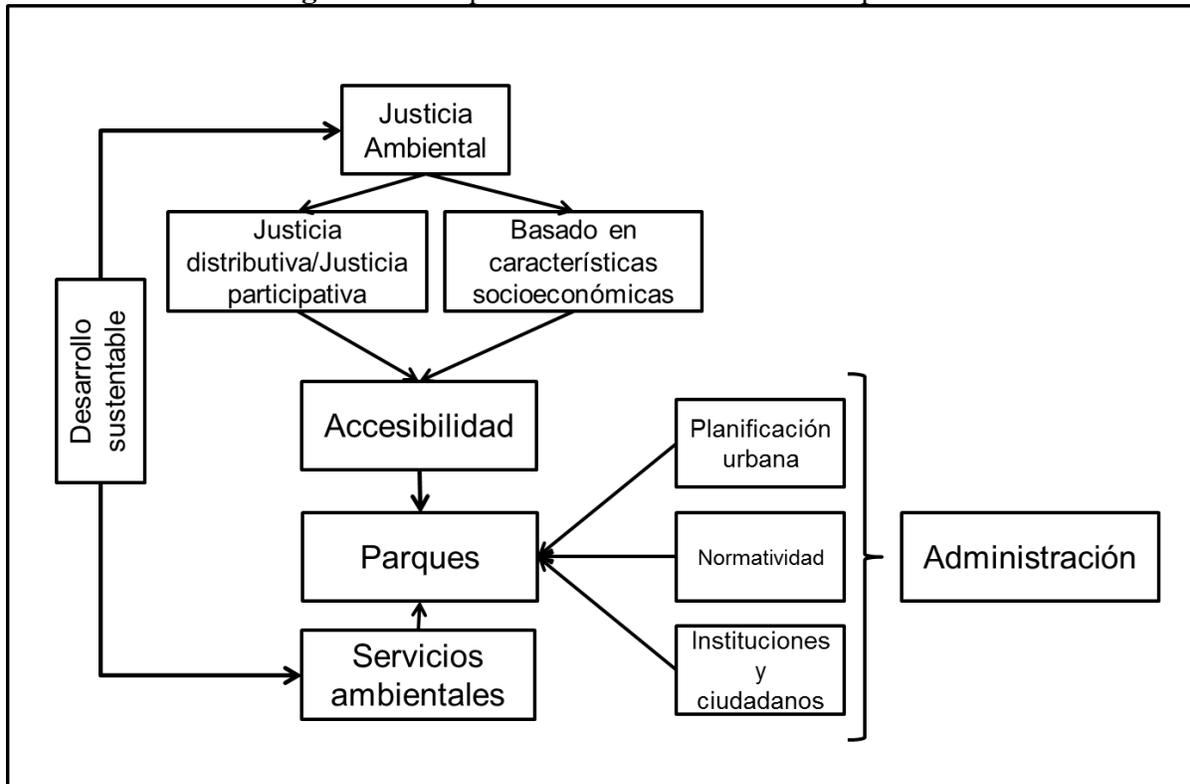
Para medir la inequidad social o ambiental a nivel espacial algunos estudios utilizan la variable del ingreso de la población (Vásquez y Salgado, 2009; Byrne *et al.* 2011). En ese sentido y retomando el concepto de “justicia ambiental”, el presente análisis se realizará considerando al nivel educativo como el aspecto socioeconómico de la población, lo cual se relacionará a las características de los parques (e.g. accesibilidad, distribución, extensión, influencia espacial, metros cuadrados por habitante, etc.). La razón por la que se utiliza el nivel educativo es, en primera, por la inexistencia de información del ingreso de la población a nivel Ageb para la ciudad de Tijuana en el censo 2010 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en segunda, por la estrecha relación entre la condición de pobreza y la inaccesibilidad a la educación (Bazdresch, 2001), así como el antecedente del índice de marginación urbana de 2005 por el Consejo Nacional de Población (Conapo), que utiliza el nivel educativo como indicador componente del índice.

En ese sentido, Born y Egido (1992: 271) expresan que la pobreza se puede definir al considerar “el conjunto de condiciones de existencia” de las personas, como lo son las desventajas que un grupo se presenta en comparación a otro grupo de la sociedad: se es más pobre cuanto más se acumulan las desventajas respecto a otros sectores de la sociedad. El nivel educativo es

considerado como uno de los campos que definen las condiciones de existencia.

Finalmente, la figura 1 esquematiza de manera general los ejes desde los que se aborda el presente estudio.

Figura 1.1. Esquema del marco teórico-conceptual.



Fuente: Elaboración propia con base en la revisión bibliográfica del marco teórico-conceptual.

CAPITULO II. Marco contextual

En el presente apartado se enmarca al objeto de estudio y el problema planteado en un marco geográfico y demográfico, así como en un marco normativo, con el fin de situar y entender mejor el tema de los parques de Tijuana.

2.1. Marco geográfico de Tijuana

2.1.1 Localización del área de estudio

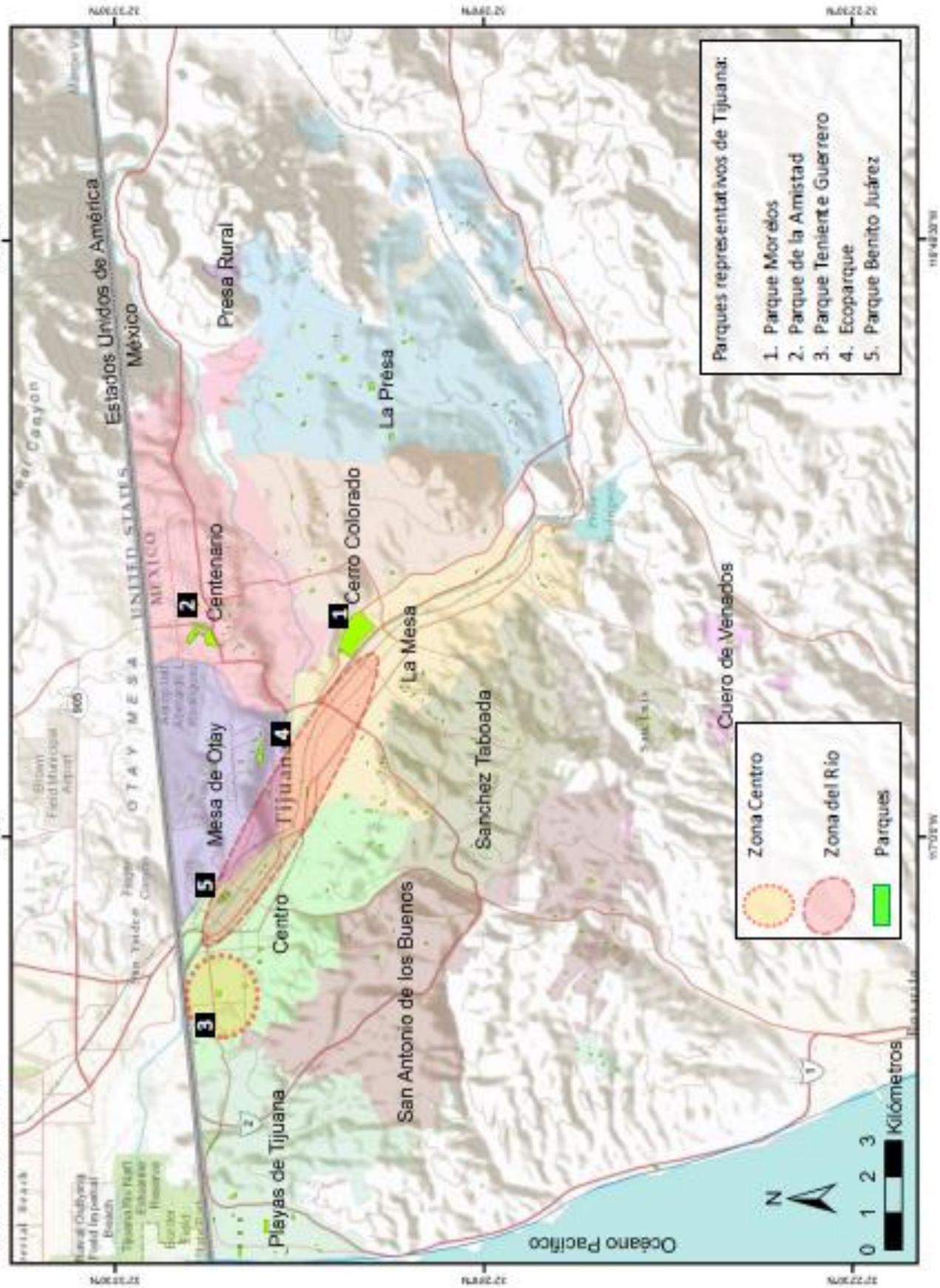
El municipio de Tijuana se localiza dentro de las siguientes coordenadas: al norte a 32° 34', al sur a 32° 04' de latitud norte; al este 116° 31', al oeste 117° 07' de longitud oeste (INEGI, 2006). Cuenta con una extensión territorial de 879.2 kilómetros cuadrados, que representan 2.25 por ciento del territorio de Baja California (portal del Gobierno del Estado de Baja California). Tijuana colinda al norte con Estados Unidos de América y con el municipio de Tecate; al este colinda con Tecate y el municipio de Ensenada, al sur con Ensenada y el municipio de Playas de Rosarito; al oeste con Playas de Rosarito, el Océano Pacífico y Estados Unidos de América (INEGI, 2006).

La zona de estudio corresponde concretamente a la mancha urbana del municipio de Tijuana (Figura 2.1), incluyendo las siguientes delegaciones o la parte urbanizada de éstas en algunos casos: Centenario, Centro, Cerro Colorado, Cuero de Venados, La Mesa, La Presa, Mesa de Otay, Playas de Tijuana, Presa Rural, San Antonio de los Buenos y Sánchez Taboada.

2.1.2 Orografía

Las principales elevaciones del municipio de Tijuana son el Cerro Bola (1,280 m), Cerro Gordo (1,140 m), Cerro San José (920 m), Cerro El Carmelo (880 m), Cerro San Isidro (840 m), Cerro La Zorra (820 m), Cerro El Diablo (780 m), Mesa Redonda (680 m) y Cerro Colorado (540 m) (INEGI, 2006).

Figura 2.2. Zona de estudio



- Parques representativos de Tijuana:
1. Parque Morelos
 2. Parque de la Amistad
 3. Parque Teniente Guerrero
 4. Ecoparque
 5. Parque Benito Juárez

- Zona Centro
- Zona del Rio
- Parques

2.1.3 Fisiografía

Tijuana se encuentra en la provincia fisiográfica Península de Baja California, en la subprovincia Sierra de Baja California Norte. Las topofomas que presenta son sierras, lomeríos, lomeríos con bajada, meseta, meseta con lomeríos, llanura y valle. En Tijuana predomina la sierra y la meseta (INEGI, 2006).

2.1.4 Geología

En la zona se presentan formaciones del cenozoico y del mesozoico, principalmente rocas sedimentarias e ígneas. Las rocas o tipos de suelo predominantes en Tijuana son la arenisca sedimentaria del cenozoico (terciario) y la intermedia extrusiva del mesozoico (cretácico) (INEGI, 2006).

2.1.5 Clima

El clima de Tijuana es tipo mediterráneo (portal del Gobierno del Estado de Baja California), considerado del tipo seco templado (INEGI, 2006), ya que llueve durante el invierno y es seco durante el verano. La temperatura promedio registrada en un periodo de 1983 al 2005 fue de 18.1°C; la temperatura promedio más fría durante el mismo periodo ha sido de 17°C y la más alta de 19.9°C. La precipitación anual promedio registrada durante el periodo mencionado es de 268.1 mm, oscilando entre 63.9 mm en el año más seco y 495.6 mm en el año más lluvioso (INEGI, 2006).

2.1.6 Regiones, cuencas hidrológicas y cuerpos de agua

Tijuana pertenece a la región Baja California Noroeste (Ensenada) y le corresponde dos cuencas hidrográficas, donde se encuentra la cuenca del Río Tijuana (INEGI, 2006).

El único cuerpo de agua del municipio corresponde a la Presa Abelardo L. Rodríguez (INEGI, 2006) y la única corriente de agua considerable es la del Río Tijuana, el cual se origina en la Sierra de Juárez y desemboca en el Océano Pacífico. Los arroyos La Hechicera, Calabazas y Las Palmas son sus afluentes principales (portal del Gobierno del Estado de Baja California).

2.1.7 Vegetación

El tipo de vegetación predominante en el municipio de Tijuana es el matorral, éste se localiza en lomeríos, mesas, arroyos y bajíos. Esta vegetación se mantiene seca la mayor parte del año, excepto en épocas de lluvias en invierno. De los árboles que predominan se encuentran el sauce, el romerillo, el álamo, el chamizo amargo y el sauco (portal del Gobierno del Estado de Baja California).

2.1.8 Características y uso de suelo

Dentro de los suelos predominantes en Tijuana se encuentran el regosol que es de fertilidad variable para la agricultura, pero depende de la disponibilidad de agua, el xerosol que se encuentra en zonas áridas y semiáridas y el litosol que puede ser utilizado para al ganadería. Cabe mencionar que también existe un tipo de suelo llamado solonchak, el cual es conocido por su alta concentración de sal (portal del Gobierno del Estado de Baja California).

En cuanto al uso de suelo del Municipio de Tijuana, éste se encuentra principalmente distribuido en uso agrícola, uso industrial y uso turístico. Corresponde 33 por ciento de la superficie municipal al uso agrícola, el resto de la superficie del municipio no es apta para la agricultura (INEGI, 2006). El uso industrial corresponde principalmente a las áreas urbanas de la ciudad; de igual forma, el uso turístico se da en la ciudad de Tijuana y es una de las principales actividades económicas de la zona (portal del Gobierno del Estado de Baja California).

2.1.9 Población

Según el censo de población y vivienda del 2010, el estado contiene a 3,155,070 habitantes. Al área urbana de Tijuana le corresponden 1,519,454 habitantes; lo que significa que sólo 2.2 por ciento de territorio estatal concentra a casi la mitad de la población del estado (48 %), lo que resulta en una densidad de población de 5,648.7 habitantes/km², casi lo mismo que en el Distrito Federal (INEGI, 2010) y del año 2000 al 2010, la población del municipio de Tijuana ha crecido casi en 30 por ciento.

2.2. Marco institucional y normativo de las áreas verdes

En el ámbito federal, el marco normativo para la gestión de áreas verdes y parques tiene su

fundamento legal en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (H. Congreso de la Unión, 1988) dentro del artículo 8° que indica como facultad de los municipios la creación y administración de zonas de preservación ecológica de los centros de población, parques urbanos, jardines públicos y demás áreas análogas previstas por la legislación local.

Existen recomendaciones realizadas por la Sedesol sobre las dimensiones y características que deben tener diferentes categorías de parques y áreas públicas (Sedesol, 1999); sin embargo, éstas recomendaciones son sólo de carácter indicativo, lo que significa que su aplicación es decisión de los estados o municipios.

A escala estatal, por un lado, el Reglamento de Fraccionamientos del Estado de Baja California (Congreso del Estado de Baja California, 1971), en sus artículos 32 al 35, obliga a los desarrolladores a destinar 3 por ciento de la superficie vendible de los fraccionamientos para atender el servicio de parques y jardines, quedando bajo las obligaciones de municipio una vez que lo reciba por parte del Gobierno del Estado. El reglamento indica que el Departamento de Obra y Servicios Públicos del municipio de que se trate, deberán vigilar lo relativo a calles, avenidas, parques, jardines, alumbrado público de acuerdo con las disposiciones que se señalan.

A escala municipal, el Reglamento de Forestación para el Municipio de Tijuana (Congreso del Estado de Baja California, 2005), en su artículo 8° indica que el Comité Municipal de Forestación (conformado por el Pte. Municipal, el Dir. de la Secretaría de Protección al Ambiente, un representante de la Secretaría de Desarrollo Urbano Municipal, otro de Dirección de Obras y Servicios Públicos Municipales (DOSPM), tres de organizaciones de la sociedad civil y los regidores presidentes de las Comisiones de Desarrollo Urbano y Control Ecológico y la de Obras y Servicios Públicos) es responsable de gestionar, a través de los tres niveles de gobierno, la forestación del municipio, promover programas de forestación, así como la participación comunitaria en los mismos. Cabe señalar que de acuerdo al Reglamento de Forestación, la DOSPM, en coordinación con el Comité de Forestación tendrán la facultad de solicitar a la Dirección de Administración Urbana el dictamen técnico de factibilidad para cambio de uso de suelo para destinar un inmueble municipal a área verde.

Por su parte, el Reglamento de Protección al Ambiente para el Municipio de Tijuana (Congreso del Estado de Baja California, 2001), en su artículo 2º establece a los parques urbanos, jardines vecinales y áreas verdes como de orden público y de interés social para el municipio y declara en su artículo 75 que corresponde a la Dirección Municipal de Ecología el desarrollo de lineamientos para su organización, administración y conservación, así como la firma de convenios de coordinación con autoridades federales o estatales.

En el caso de los planes y programas, el Programa de Ordenamiento Ecológico de Baja California (POE) (Gobierno del Estado de Baja California, 2005), considera las implicaciones de la pérdida de cobertura vegetal en el municipio de Tijuana, así como las limitantes del recurso hídrico en el estado; sin embargo, los lineamientos generales del programa no consideran el desarrollo de áreas verdes como un eje estratégico, relegando la administración de éstas a otros ejes, como el recurso agua, la educación ambiental y la conservación de recursos naturales, sin ligarlos en un lineamiento general del que deriven estrategias enfocadas al desarrollo y mantenimiento de áreas verdes.

El POE, en los lineamientos para políticas de aprovechamiento con consolidación y en los lineamientos de aprovechamiento con impulso, se retoma la importancia de las áreas verdes o parques urbanos en la recuperación y conservación de los espacios y los recursos naturales.

El Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tijuana, B. C. (PMDUT 2009-2030) (Implan 2009), hace referencia al Plan Nacional de Desarrollo Urbano 2007-2012 donde define al desarrollo humano sustentable como premisa básica para el desarrollo integral del país. En el mismo sentido, hace referencia al Plan Estatal de Desarrollo 2008-2013, el cual busca una calidad de vida con parámetros globales contemporáneos.

Dentro de los objetivos generales del PMDUT 2009-2030, se promueve el uso racional de los recursos naturales, para mantener el equilibrio ecológico, disminuir las condiciones de riesgo y mejorar las condiciones ambientales de los centros de población, así como definir los requerimientos de infraestructura, en un ámbito de crecimiento ordenado con visión de largo plazo.

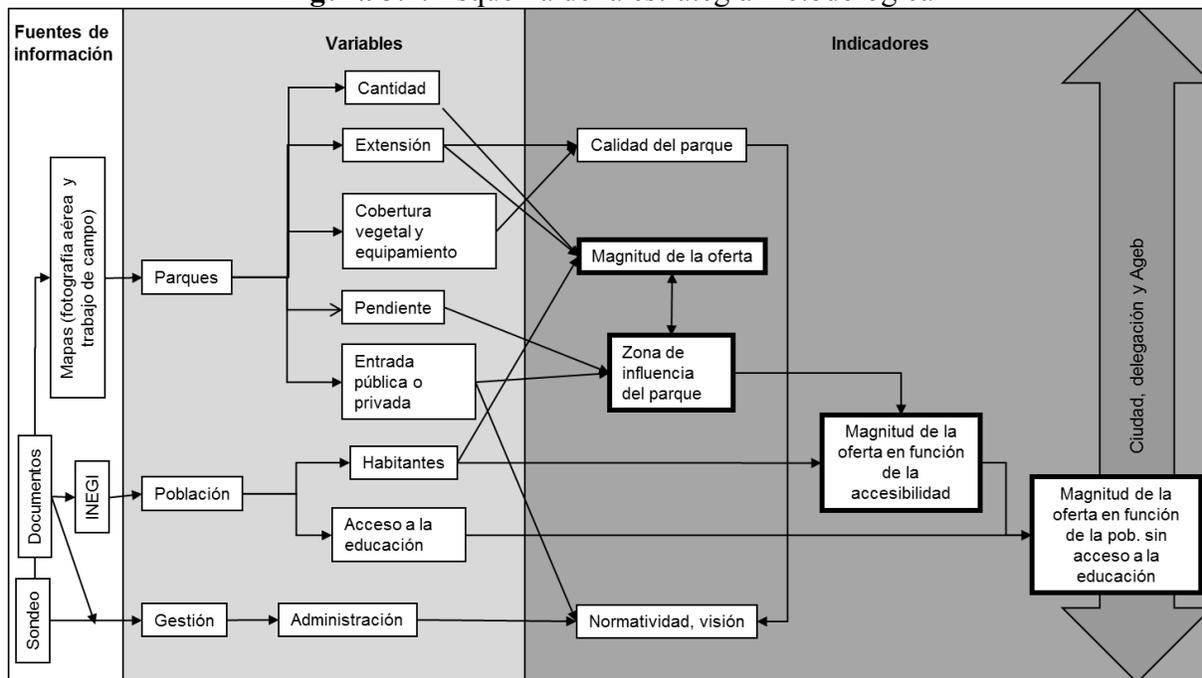
La estrategia urbana en función al cambio climático y ordenamiento ecológico del PMDUT 2009-2030 aborda el uso de las áreas verdes como recurso recreativo para hacer una aproximación a los otros servicios ambientales que ofrece. Cabe señalar que se hace referencia a la distribución desigual de los espacios y reconoce las zonas de Tijuana donde más escasea el servicio y donde se genera mayor saturación urbana. Llama la atención que dentro de la estrategia de calidad de vida y la de política de desarrollo social y económico, se utiliza a las áreas verdes como un indicador, junto a seguridad social y transporte urbano.

CAPÍTULO III. Estrategia metodológica

En el presente apartado se describe cómo se realizó el trabajo de investigación: la búsqueda de información bibliográfica, las referencias metodológicas que sirvieron de guía para la recolección de los datos en campo, el tratamiento de éstos y el análisis de los resultados. Asimismo, se define el fundamento metodológico del que parte la investigación y las herramientas utilizadas en el estudio.

En términos genéricos y de acuerdo con lo establecido por Hernández y colaboradores (2003), la estrategia metodológica usada, inicia con una fase descriptiva, ya que “mide o evalúa diversos aspectos, dimensiones componentes del fenómeno a investigar” y cierra como una investigación correlacional, ya que tiene como propósito “medir el grado de relación que exista entre dos o más conceptos o variables (en un contexto particular)”.

Figura 3.1. Esquema de la estrategia metodológica



Fuente: Elaboración propia.

La investigación tiene como interés determinar en que medida los parques de la ciudad de Tijuana ofrecen de manera equitativa el servicio que se supone deben brindar a la población. Para ello, se consideran: la superficie, la cantidad, la calidad, el tamaño y la distribución de los parques de la ciudad, su accesibilidad en función de distancia y topografía, su tipo de administración y la relación

de éstas variables con la distribución espacial del nivel educativo de la población, como se muestra en esquema metodológico de la figura 3.1.

La estrategia metodológica usada consta de varias fases, una revisión bibliográfica, la construcción de mapas de indicadores de las características físicas de los parques y de las características sociales de la población, ambos a escala de Ageb, la construcción de mapas de índices de desempeño de parques y de justicia ambiental en función de la accesibilidad de los parques y del nivel educativo de la población. Estas etapas se describen en detalle a continuación.

3.1. Revisión bibliográfica

La revisión bibliográfica se realizó principalmente a partir de dos tipos de información, que de acuerdo a lo que establecen Hernández y colaboradores (2003) son consideradas fuentes primarias. El primer tipo de información consistió de artículos de revistas y libros especializados en torno al tema de equidad o justicia ambiental en materia de parques urbanos y en función de la accesibilidad que tiene la población a ellos, sus enfoques teóricos y las metodologías empleadas para estudiarlo y analizarlo.

El segundo tipo de información consistió de documentos legales y normativos que regulan la administración de los parques, particularmente del poder legislativo del estado de Baja California, del Ayuntamiento de Tijuana y de la Cámara de diputados de la federación.

3.2. Construcción de mapa base de los parques de la ciudad de Tijuana

Se creó un mapa base de los parques de Tijuana con una proyección geográfica UTMNAD 27, utilizando la herramienta ArcMap de ArcGIS, a partir de fotografías aéreas del año 2008, de 0.3048 metros de resolución y a escala de 1:10,000, tomadas durante el otoño por la 3001 Inc, para la National Geographic Administration. Con la ayuda de por la Unidad de Servicios Estadísticos y Geomática (USEG) de El Colef, los polígonos de los parques fueron digitalizados mediante la interpretación de las fotos aéreas unidas en un foto-mosaico y considerando información de parques obtenida del Instituto Metropolitano de Planeación (Implan) del 2008. Se realizaron además correcciones mediante el uso del servicio de mapas de Google¹ y Google Earth,

¹ <http://maps.google.com.mx/>

los cuales contienen información del INEGI del 2011 y 2012, referente a fotografías, calles y direcciones y la corroboración con trabajo de campo. Es importante mencionar, que el análisis se realizó a diferentes escalas: de la mancha urbana, de las delegaciones, de Ageb y de parque.

Una vez construido el mapa y con el propósito de considerar la normatividad en materia de equipamiento urbano, se clasificaron los parques en función de su tamaño de acuerdo a Sedesol (1999), como se describe en el cuadro 3.1, realizando las adaptaciones necesarias.

Cuadro 3.1. Clasificación de equipamiento urbano.

Categoría	Superficie	Habitantes
Plaza cívica	16,000, 4,480 y 1,120 m ²	Para localidades mayores de 5,000 habitantes
Juegos infantiles	5,500, 3,500 y 1,250 m ²	Para localidades a partir de 2,500 habitantes
Jardín vecinal	10,000, 7,000 y 2,500 m ²	Para comunidades mayores de 5,000 habitantes.
Parque de barrio	44,000, 30,800 y 11,000 m ²	Para localidades mayores de 10,000 habitantes.
Parque urbano	72.8, 18.2 y 9.1 hectáreas	Para localidades mayores a 50,000 habitantes.
Área de ferias y exposiciones	5, 2.5 y 1.5 hectáreas	Para localidades mayores de 100,000 habitantes
Sala de cine	Módulos de 500, 280 y 100 butacas	Para localidades mayores de 10,000 habitantes
Espectáculos deportivos	13,600 a 136,000 m ²	Para localidades mayores de 50,000 habitantes

Fuente: Modificado de la Sedesol (Sistema normativo de equipamiento urbano. Recreación y deporte, 1999).

De esta clasificación, se desestimaron las categorías de plaza cívica, área de ferias y exposiciones, sala de cine y espectáculos deportivos, debido a que sus características no corresponden a las de un parque. Sin embargo, considerando que en trabajos anteriores de parques en Tijuana (Ojeda y Álvarez, 2000) se menciona que la mayoría son más pequeños de 2,000 m² y la clasificación de Sedesol no considera parques menores de 1,250m², en este trabajo se añadió a la clasificación otro tipo de parque muy pequeño. La clasificación resultante de cinco tipos de parques, basada en su tamaño como se describe en el cuadro 3.2.

Cuadro 3.2. Clasificación de parques por tamaño

Categoría	Superficie
Jardín con características de camellón	menor de 1,120 m ²
Juegos infantiles	1,121–5,500 m ²
Jardín vecinal	5,501 – 10,999 m ²
Parque de barrio	11,000 – 90,999 m ²
Parque urbano	91,000 – 72,8000 m ²

Fuente: Elaboración propia, tomando como referencia a Sedesol (Sistema normativo de equipamiento urbano. Recreación y deporte, 1999).

3.3. Definición de variables e índices y del sistema de información geográfica

Las variables usadas en el presente trabajo se dividen en tres grupos y se describen en el cuadro 3.3. El primer grupo esta compuesto por las características físicas de los parques definidas por su número, superficie, calidad, topografía y si su acceso a la población es abierto o restringido. Un segundo grupo de variables esta definido por la gestión de los parques, esto es, si son públicos o privados y si son administrados por el municipio, fraccionamientos, colonos, etc. El tercer grupo de variables esta compuesto por las características de la población y su nivel educativo.

Cuadro 3.3. Integración de variables.

	Variable e índices	Medidas y Unidades		Fuente
Parques	Cantidad y extensión de los parques	Área	Metros cuadrados	Implan y USEG
	Calidad del parque	Porcentaje de cobertura vegetal	a. 0-25 % muy baja b. 25-50% baja c. 50-75% regular d. >75% buena	Visita a campo, observación ocular y de fotografía aérea.
		Presencia de infraestructura	a. Juegos b. Instalaciones deportivas c. Servicios	
	Pendiente	Grados de dificultad	1. Nula a ligera 2. Media 3. Alta	Mapa de curvas de nivel (Implan)
Gestión	Entrada (Acceso)	Porcentaje	a) Abierto b) Restringido	Visita a campo, observación ocular.
	Administración	% Privada	a. Empresa b. Colonos en fraccionamiento privado.	Visita a campo, sondeo.
		% Pública	c. Gobierno d. Colonos e. OSC	Visita a campo, sondeo.
Población	Habitantes	Número de habitantes	% habitantes/Ageb	INEGI 2010

	Nivel educativo	% Población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela. %Población de 15 años o más sin secundaria completa ²	% habitantes/Agéb	INEGI 2010
--	-----------------	--	-------------------	------------

Fuente: Elaboración propia.

Todas las variables fueron integradas en un sistema de información geográfica, con el apoyo del equipo técnico de la USEG. En el SIG se usaron capas digitales de las delegaciones de Tijuana (Implan) y de las Agéb urbanas del municipio del INEGI (2010). Con esta información se realizó el cálculo de superficies tanto de las Agéb, como de las delegaciones; sin embargo, dado que algunas delegaciones aun tienen superficie rural, se consideró solamente la superficie urbanizada (cuadro 3.4) .

Cuadro 3.4. Superficie urbana de las delegaciones.

Centenario 29.9 km ²	Centro 24.9 km ²	Cerro Colorado 23.4 km ²
Cuero de Venados 2.4 km ²	La Mesa 29.2 km ²	La Presa 47.1 km ²
Mesa de Otay 17.7 km ²	Playas de Tijuana 24.7 km ²	Presa Rural 2.2 km ²
San Antonio de los Buenos 37.4 km ²	Sánchez Taboada 28.8 km ²	

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI 2010.

3. 3.1. Variables e índices de características físicas de los parques

Como se mencionó anteriormente, para realizar el análisis de los parques existentes se manejaron las variables de número, tamaño y calidad, esta última en función del porcentaje de cobertura vegetal y de equipamiento.

El tamaño de los parques fue calculado en el SIG a partir de los polígonos de los parques digitalizados con base en la fotografía aérea.

Para determinar la calidad de los parques se generó un indicador que integra las variables medidas en campo. Para lograr esto, se hicieron dos categorías, una de cobertura vegetal, considerando los porcentajes de cobertura de pastos y arbolado para el equipamiento y otra

² Tomando como referencia las dimensiones e indicadores del índice de marginación urbana 2005 del Conapo.

considerando la ausencia o presencia de infraestructura. A estas características se les asignó un valor para determinar una calificación a cada parque, que refleje un nivel de calidad.

Para la cobertura vegetal se utilizó la observación ocular y se determinaron parámetros porcentuales amplios como se muestra en el cuadro 3, ya que es un método sencillo que consiste en generar clases de porcentaje de cobertura anchos que no den una falsa impresión de exactitud, ya que la cobertura vegetal varía ampliamente entre estaciones del año y entre especies de árboles o pastos (Departamento de Recursos Naturales de Minnesota, 2007: 4). La observación en todos los parques se realizó por dos personas para reducir la subjetividad en la medición y en algunos casos fue necesario consultar la fotografía aérea de la USGS.

Para el caso de los datos sobre infraestructura se obtuvieron mediante la observación y el registro de la presencia o ausencia de equipamiento en el parque (cuadro 3.5). Se consideró la presencia de juegos infantiles, de instalaciones deportivas, así como otro tipo de infraestructura y servicios que entraron en una categoría genérica de “otras instalaciones”.

Cuadro 3.5. Equipamiento considerado en los parques.

Categoría	Infraestructura
Juegos	Pasamanos, resbaladillas, sube y baja, columpios, etc.
Instalaciones deportivas	Canchas de básquetbol y volibol, campos de futbol y beisbol, gimnasio al aire libre, rampas y pistas para de patinetas, etc.
Otras instalaciones	Bancas/mesas, sanitarios en servicio, andadores, alumbrado en servicio, esculturas/fuentes/kioscos, estacionamiento, señalamientos, basureros, sistema de riego.

Fuente: Elaboración propia.

La variable de pendientes se construyó a partir de un mapa de curvas de nivel a cada 5 metros de distancia, del año 1998, obtenido del Implan. Las pendientes fueron clasificadas de acuerdo al grado de dificultad para acceder a ellos: nula a ligera, media y alta (cuadro 3.6).

Cuadro 3.6. Pendiente del terreno según su grado de dificultad para la ponderación de la accesibilidad a los parques.

Clase	Pendiente (grados)	Pendiente (%)	Grado de dificultad
1	0-10	0-17.6	Nula a ligera
2	10-25	17.6-46.6	Media
3	> 25	> 46.6	Alta

Fuente: Elaboración propia con base en Silió *et al.* (2001)

El razonamiento utilizado para la elección de las pendientes fue con base en el sistema normativo de equipamiento urbano, recreación y deporte de la Sedesol (1999) que recomienda las siguientes pendientes en la construcción de espacios.

Pendientes recomendables:

- Juegos infantiles: 2 a 8 por ciento (1.15 a 4.57°)
- Jardín vecinal: 2 a 8 por ciento (1.15 a 4.57°)
- Parque de barrio: 2 a 8 por ciento (1.15 a 4.57°)
- Parque urbano: 2 a 45 por ciento (1.15 a 24.22°)
- Modulo deportivo: 1 a 5 por ciento (0.6 a 2.9°)
- Centro deportivo: 1 a 5 por ciento (0.6 a 2.9°)
- Unidad deportiva: 1 a 5 por ciento (0.6 a 2.9°)

3.3.2. Variables de administración de los parques

Las variables usadas para determinar la administración de los parques consistieron primero si el acceso al parque era abierto o restringido y si la administración del parque es pública, privada o de alguna asociación de colonos. Parte de la información se obtuvo de la base de datos de parques proporcionada por el Implan y otra fue mediante un sondeo realizado a los colonos y usuarios. Con esta información se busca conocer la incidencia real del municipio sobre el mantenimiento de los parques y la coherencia con la normatividad existente, lo cual se puede comparar con la participación de la comunidad y de los fraccionamientos privados en la misma tarea y así identificar patrones en la incidencia del municipio sobre los parques en relación a los niveles socioeconómicos. Lo anterior, en términos de justicia ambiental, indica el rol de las instituciones en el desarrollo de los parques de la ciudad (Boone *et al.*, 2009).

3.3.3. Variables sociales, características de la población

Se efectuó la búsqueda de información para identificar relaciones entre los datos recabados en el trabajo de campo sobre los parques de la ciudad, con las características de la población urbana de Tijuana. En específico, se utilizó información sobre la población y su nivel educativo a escala de Ageb, misma que se obtuvo del Censo de Población y Vivienda del INEGI del 2010³.

Originalmente se intentó utilizar el ingreso de la población ocupada, (salarios mínimos), sin embargo, dado que el INEGI no incluye esta variable en el censo del 2010 a escala de Ageb, se utilizó la falta de acceso a la educación como dato de aproximación. Para validar esta medida proxy, se consultó la información del ingreso de la población del censo del 2000, así como la información sobre la escolaridad de la población y se aplicó un cálculo de correlación. Para el cálculo se utilizó la variable de población que percibe menos de un salario mínimo y población que percibe más de 5 salarios mínimos, así como la población de 6 a 14 años que no asisten a la escuela y la población de 15 años o más que tienen secundaria incompleta, lo anterior, siguiendo con la lógica en la construcción del índice de marginación urbana del Conapo del 2005 (2009).

El resultado de la correlación fue el siguiente:

- Correlación entre percepción de un salario mínimo y personas de 6 a 14 años que no asisten a la escuela: **la variación se relaciona en 63 por ciento de los casos.**
- Correlación entre percepción de cinco salarios mínimos y personas de 6 a 14 años que no asisten a la escuela: **la variación se relaciona en 45 por ciento de los casos.**
- Correlación entre percepción de un salario mínimo y personas de arriba de 15 años con secundaria incompleta: **la variación se relaciona en 80 por ciento de los casos.**
- Correlación entre percepción de cinco salarios mínimos y personas de arriba de 15 años con secundaria incompleta: **la variación se relaciona en 26 por ciento de los casos.**

Lo anterior muestra que sí existe una correlación entre los bajos niveles educativos con la percepción baja de salarios mínimos. Por lo que se decidió utilizar la variable de nivel educativo como aproximación al nivel socioeconómico.

³ <http://www.inegi.org.mx/> (Inicio > Estadística > Censos y conteos de población y vivienda > Censo de población y vivienda 2010)

3.4. Integración de indicadores

Las variables e índices anteriores se integraron en indicadores que aportan información al análisis de la accesibilidad de la población a los parques y su relación con los niveles socioeconómicos de la población (Cuadro 3.7). Los indicadores están integrados en dos dimensiones: una de desempeño y otra de justicia ambiental.

Cuadro 3.7. Indicadores.

	Indicador	Descripción	Fórmula
Desempeño	Magnitud de la oferta	Metros cuadrados de parque por habitante, a nivel ciudad, delegación y Ageb.	$m^2 / \text{núm. de habitantes}$
	Calidad de la oferta	Suma de los valores de porcentaje de cobertura vegetal más la presencia o ausencia de infraestructura	% vegetación + presencia de infraestructura
	Zona de influencia del parque	Porcentaje de la superficie de la ciudad con abastecimiento del servicio de parques en función de la distancia euclidiana desde el centroide del parque hasta la recomendación general de 400 metros, ponderado mediante la pendiente del sitio o la entrada restringida.	% superficie de la ciudad con servicio de parque a 400m – grado de dificultad o entrada restringida
Justicia Ambiental	Magnitud de la oferta en función de la accesibilidad	Porcentaje de la población con acceso a parques y sin acceso a parques, dentro de la zona de influencia del parque.	% población con acceso a parques
	Magnitud de la oferta en función al nivel educativo	Porcentaje de la población con acceso y sin acceso a parques en función de su acceso a la educación.	% población por nivel educativo con acceso.

Fuente: Elaboración propia.

La magnitud de la oferta se midió de dos formas: Primero, dentro de la dimensión de desempeño, mediante el cálculo de los metros cuadrados de parque por habitante existentes en la ciudad a diferentes escalas. En este caso se consideró como valor de comparación los 10 m² por habitante que se recomiendan internacionalmente para áreas verdes (Ojeda y Álvarez, 2000) y a nivel local por la extinta SAHOP (Peña, 2011); esto es debido a que no existe un indicador para parques que considere la superficie de estos dividida entre el número de habitantes de la ciudad (m²/hab.).

El indicador de calidad de la oferta se construyó asignándole un valor a cada uno de los atributos de los parques y se formaron dos grupos, uno para la infraestructura y otro para la cobertura vegetal. En cada grupo se realizó la sumatoria de los valores para dar una calificación al parque. Finalmente, mediante el cálculo de cuartiles de la lista de calificaciones, se creó una escala de calificación para describir la calidad (muy mala, mala, regular, buena) (Anexo 1).

En segundo lugar, la magnitud de la oferta dentro de la dimensión de la justicia ambiental se midió en función a la accesibilidad, considerando una zona de influencia y la dificultad para llegar y de si su entrada es restringida o abierta al público.

Para medir el grado de dificultad que tiene la población para acceder a los parques se usó un mapa de curvas de nivel obtenido del Implan con fecha de 1998, con el que se generó una capa de las pendientes sobre las que se encuentran los parques, clasificadas en grados de dificultad (modificado de Silió *et al.*, 2001). Para ello, se construyó un zona de influencia de 400 m, la cual es ampliamente recomendada en la literatura, como el recorrido mínimo que se debe realizar para ingresar a un parque (Ver Van Herzele y Wiedemann, 2003; Boone *et al.*, 2009). Considerando las características topográficas accidentadas de Tijuana, se utilizó la pendiente del terreno como factor limitante de la accesibilidad (Rodríguez *et al.*, 2006). En este caso, se modificó la distancia del área de influencia considerando el grado de dificultad de acceso según las categorías del mapa de pendientes antes descrito: nula a ligera, media y alta (cuadro 3.6). Asimismo, se consideró la entrada abierta o restringida al parque para ponderar la zona de influencia de estos cuando pertenecen a fraccionamientos privados. En este caso, la zona de influencia se definió en función de los límites del fraccionamiento o la existencia de bardas.

La magnitud de la oferta en función al nivel socioeconómico se consideró como el número de personas dentro de cada categoría de nivel educativo que tiene o no tiene acceso a los parques. Este indicador se obtuvo a partir de la superposición del mapa de zonas de influencia ponderado por la topografía sobre un mapa de niveles educativos de la población, construido con información censal del INEGI por Ageb y corroborado con datos del ingreso del 2000⁴. Con ello se obtuvieron los porcentajes de población por cada nivel socioeconómico con acceso y sin acceso a parques (a escala de ciudad y por delegaciones).

3.5. Otras variables en el estudio

Con el fin de conocer posibles relaciones entre los parques de Tijuana con otras variables, se

⁴ Se corroboró con información del ingreso de la población del 2000 ya que en el Censo de Población y Vivienda del 2010 no se registró esta información a escala de Ageb.

consideraron factores como la topografía de la ciudad, el crecimiento de la mancha urbana y el origen irregular de los fraccionamientos.

3.5.1. Topografía de Tijuana

Para conocer la relación entre la ubicación de los parques y la topografía de la ciudad, se construyó un mapa a partir de una capa de curvas de nivel a cada 5 metros obtenida del Implan con fecha de 1998, así como de una capa de la mancha urbana de las delegaciones de Tijuana, obtenida con base en las Ageb urbanas de INEGI del 2010 y se contrastó con el mapa base de los parques de la ciudad.

Mediante el SIG construido, se calcularon las pendientes de la superficie de las delegaciones conforme la clasificación de pendientes anteriormente expuesta.

3.5.2. Crecimiento de la mancha urbana de Tijuana

A partir de capas de la mancha urbana de los años 1972, 1990, 2000 y 2010 obtenidos de INEGI, se construyó un mapa que se contrastó con el mapa base de los parques de Tijuana. Mediante el SIG construido, se realizaron cálculos del crecimiento de la superficie urbana en comparación a la superficie de parques.

3.5.3. Origen irregular de los fraccionamientos de Tijuana

Con el fin de saber si los parques de Tijuana son de fraccionamientos de origen irregular, se utilizó un mapa de los fraccionamientos de origen irregular de Tijuana, publicado en el trabajo de Alegría y Ordóñez (2005), que se comparó con el mapa base de los parques de Tijuana. Es importante mencionar que los parques que pertenecen a fraccionamientos irregulares dentro del mapa creado, se asume que se originaron junto con el fraccionamiento; sin embargo, esto no es necesariamente cierto, ya que falta información sobre la fecha de creación de los parques.

CAPÍTULO IV. Resultados

En este apartado se caracteriza a los parques de la ciudad de Tijuana y se presentan los hallazgos del estudio, en forma numérica y espacial. Se inicia con una descripción de las variables físicas medidas en el inventario realizado de los parques. Asimismo se presentan las variables sociales que incluyen la gestión y las variables de la población consideradas para el análisis.

Como se menciona en la metodología, estas variables se integran en dos grupos de indicadores que reflejan el desempeño del servicio de parques en la ciudad (variables físicas), así como la medida en que los parques cumplen con los principios de justicia ambiental (variables sociales).

4.1. Variables

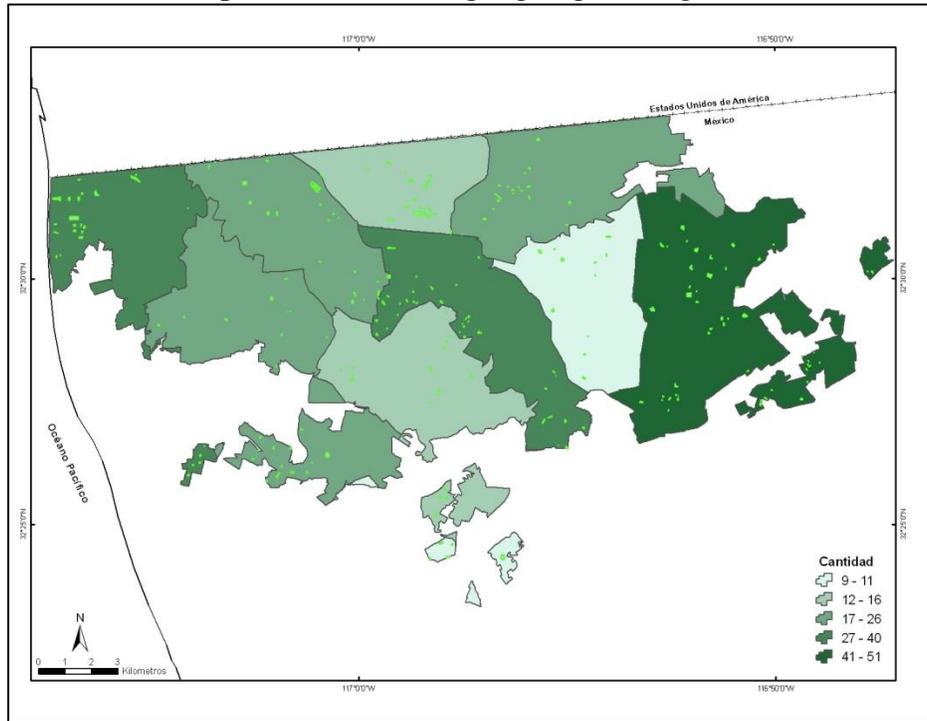
Las variables se agrupan en variables físicas y variables sociales, siguiendo el orden de la metodología. Se incluyen variables de número de parques, superficie absoluta y relativa a las delegaciones, condiciones de la pendiente y calidad de los parques.

4.1.1 Variables físicas de los parques

A. Número de parques

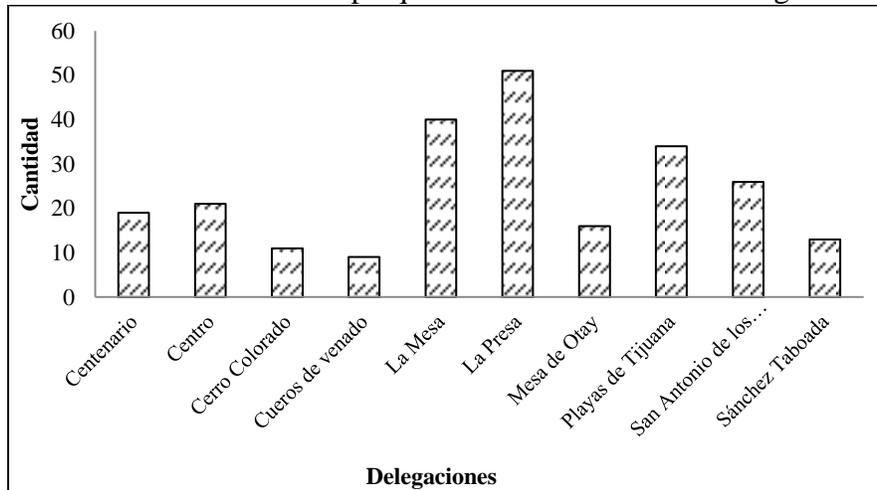
Se registraron 240 parques en la ciudad de Tijuana, que se reparten en el área urbana de 10 delegaciones. Entre delegaciones se observa una gran variación del número de parques, desde 9 hasta 51 (Mapa 4.1). Es notoria la gran concentración de parques en algunas delegaciones, ya que sólo tres (Playas de Tijuana, La Mesa y La Presa) albergan a casi la mitad (49 %) de ellos. Las delegaciones con menor porcentaje de parques son Cerro Colorado (5 %) y Sánchez Taboada (5 %), así como Cuero de Venados (4 %) (Gráfica 4.1). Es importante mencionar que el área urbana de la delegación Presa Rural no cuenta con la presencia de parques, por lo que no será considerada en algunos análisis, pero será retomada en la discusión.

Mapa 4.1. Número de parques por delegación.



Fuente: Elaboración propia con base en información de Implan (2008) y datos recabados en trabajo de campo.

Gráfica 4.1. Número de parques distribuidos en cada delegación.

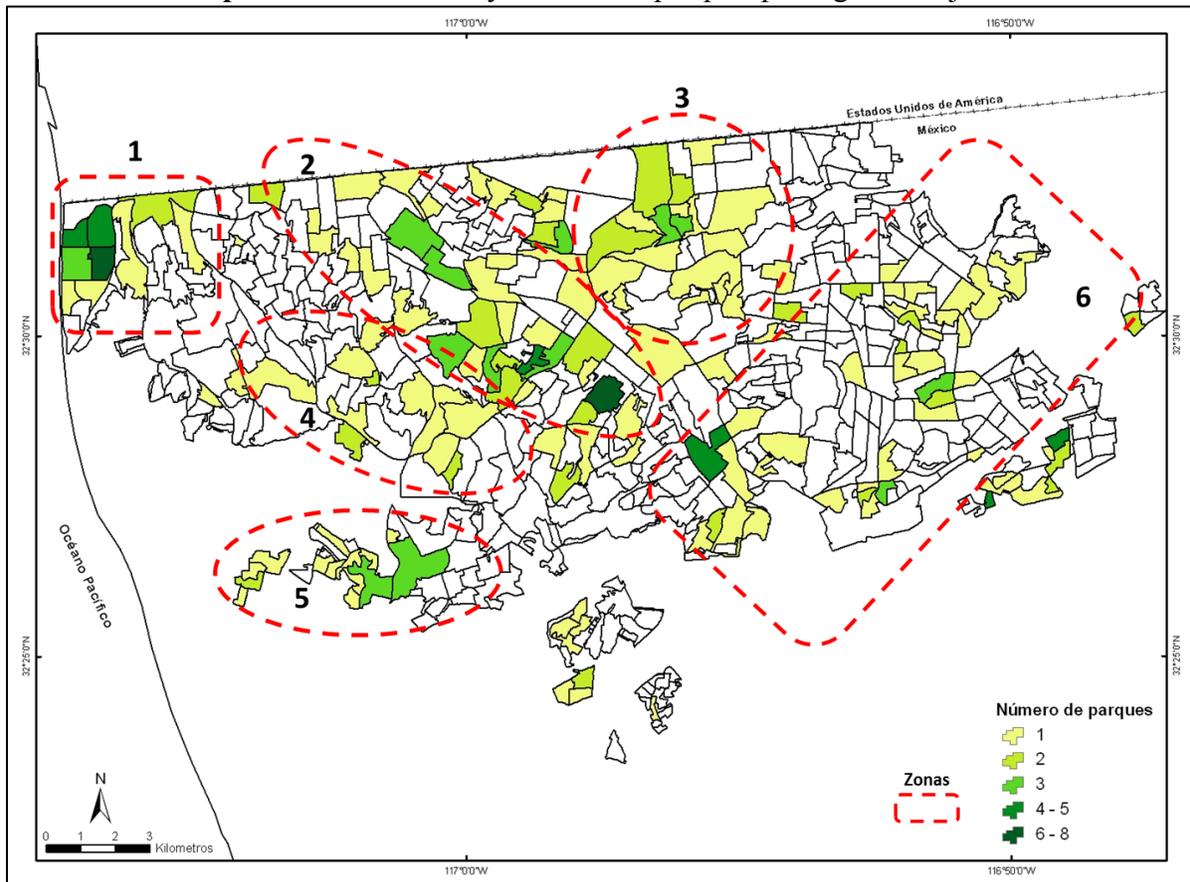


Fuente: Elaboración propia con base en los datos recabados durante el trabajo de campo.

A escala de Ageb, de un total de 573, menos de 30 por ciento contienen parques y de estos, casi 90 por ciento contiene de 1 a 2; el número mayor de parques que contiene un Ageb es ocho. La distribución espacial de parques por Ageb es relativamente irregular, pero presenta concentraciones en las siguientes seis zonas (Mapa 4.2): delegación Playas de Tijuana (zona 1),

Zona del Río (zona 2), delegación Centenario (zona 3), la intersección del Periférico con el boulevard de Los Fundadores y con la carretera libre Ensenada-Tijuana (zona 4), los nuevos desarrollos inmobiliarios en San Antonio de los Buenos (zona 5) y al sureste de la ciudad que también incluye desarrollos inmobiliarios recientes (zona 6).

Mapa 4.2. Distribución y número de parques por Ageb en Tijuana.

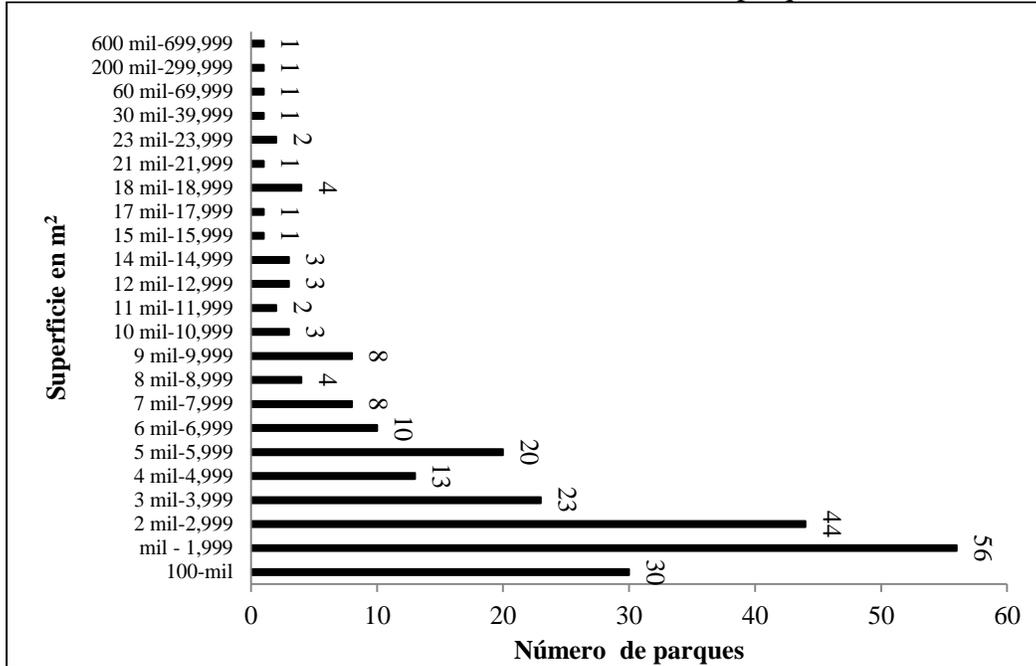


Fuente: Elaboración propia con base en información de Implan (2008) y datos recabados en trabajo de campo.

B. Superficie de parques (m²)

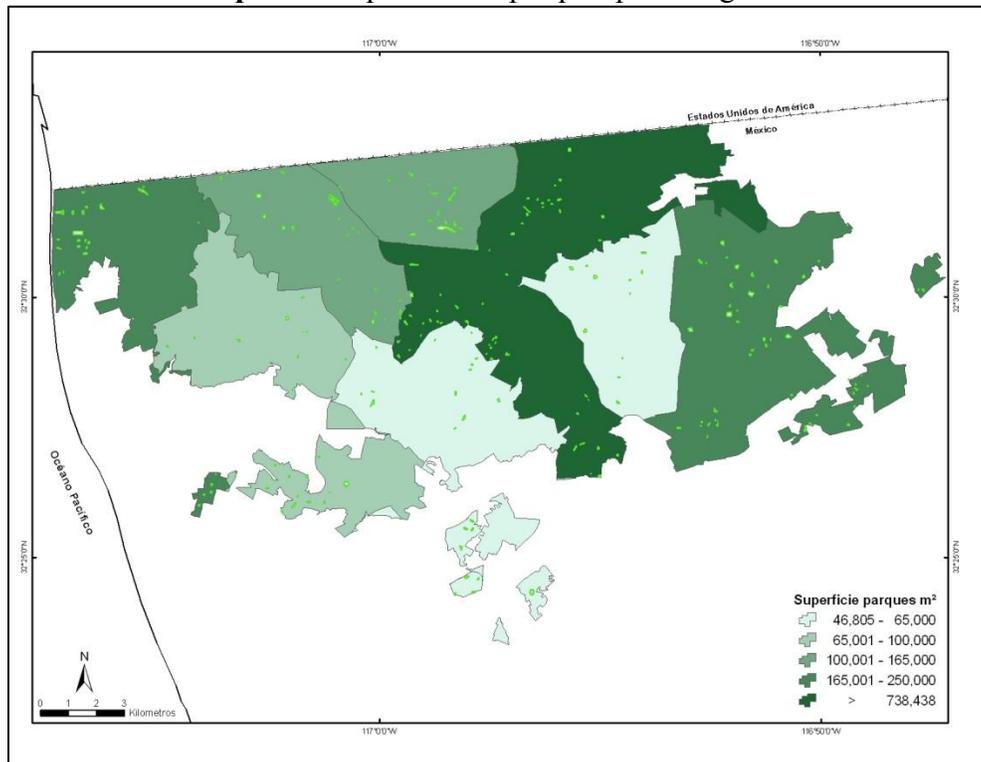
El total de la superficie de parques de la ciudad resultó de 1,929,746.7 m² y se presentó una gran variación en los tamaños de los parques, éstos oscilaron entre 153.3 m² el menor, hasta 627,490.7 m² el más grande (Gráfica 4.2). Además, 54 por ciento de los parques es menor a los 3 mil m² y sólo uno por ciento es mayor a los 200 mil m². Haciendo una comparación, 82 por ciento de los parques es menor a un campo de fútbol profesional y 20 por ciento de los parques es menor al equivalente de una alberca olímpica.

Gráfica 4.2. Frecuencias de áreas de los parques.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recabados durante el trabajo de campo.

Mapa 4.3. Superficie de parques por delegación.



Fuente: Elaboración propia con base en información de la USEG y datos recabados en trabajo de campo.

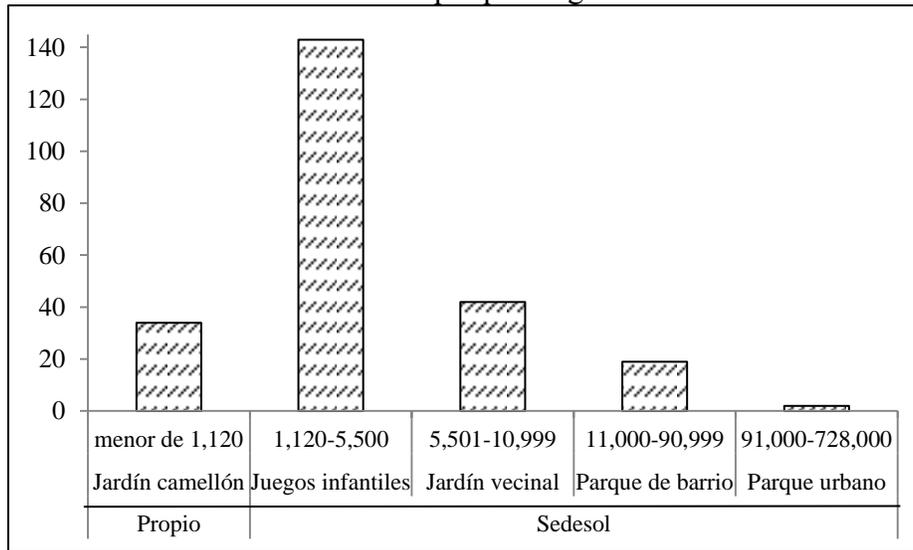
Al comparar las delegaciones, se observa que Centenario y La Mesa son las que mayor superficie de parque tienen, con 258,791.9 m² y 738,438.2 m² respectivamente (Mapa 4.3, color más oscuro), esto se debe a que ambas delegaciones contienen a los dos únicos parques urbanos de la ciudad. En el caso contrario se encuentran Sánchez Taboada y Cerro Colorado con 46,805.1 m² y 51,582.2 m² (Mapa 4.3, color más claro). Si no se considera a los parques urbanos, las delegaciones con mayor superficie de parques serían La Presa y Playas de Tijuana con 231,368.7 m² y 170,925.9 m² respectivamente.

Según la clasificación propuesta en la metodología sobre el tamaño de los parques, (la que utiliza Sedesol, más una menor a 1,120 m²), se observa que 34 parques son muy pequeños, que la mayoría de los parques quedan dentro de la segunda clasificación de parques más pequeños (juegos infantiles) (Gráfica 4.3), y que por el contrario sólo existen dos parques grandes clasificados como urbanos¹, el Parque Morelos (Delegación La Mesa) y el Parque de la Amistad (Delegación Centenario) (si estos no se consideran el mayor sería de 61,602.2 m² (Ecoparque).

En orden ascendente, en el ámbito de delegaciones, se observa que más de la mitad de los parques más pequeños pertenecen a las delegaciones de La Mesa y La Presa, que 53 por ciento de los juegos infantiles se reparte entre La Mesa, La Presa y Playas de Tijuana, 74 por ciento de los parques de barrio caen en las delegaciones del Centro, La Presa y Playas de Tijuana y 26 por ciento restante en las delegaciones Cuero de Venados, Mesa de Otay y San Antonio de los Buenos, lo que deja las cuatro delegaciones remanentes sin parques pequeños, es decir, sin juegos infantiles ni camellones con características de paque (Gráfica 4.4).

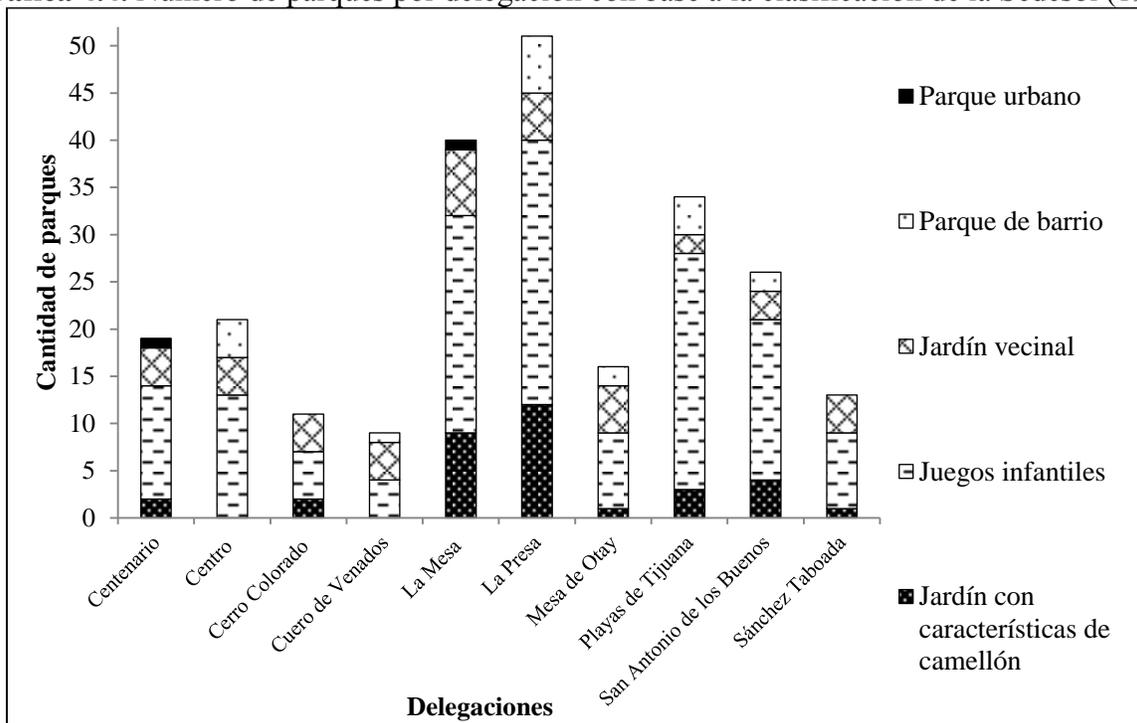
¹ Los parques urbanos, según la clasificación del sistema normativo de equipamiento urbano de recreación y deporte de la Sedesol (1999), son de una superficie que oscila desde 91,000 a 728,000 m².

Gráfica 4.3. Frecuencia de tamaños de los parques según la clasificación de la Sedesol (m²)



Fuente: Elaboración propia con base en información de extensión de parques de la USEG y en el sistema normativo de equipamiento urbano de recreación y deporte de la Sedesol (1999).

Gráfica 4.4. Número de parques por delegación con base a la clasificación de la Sedesol (1999)



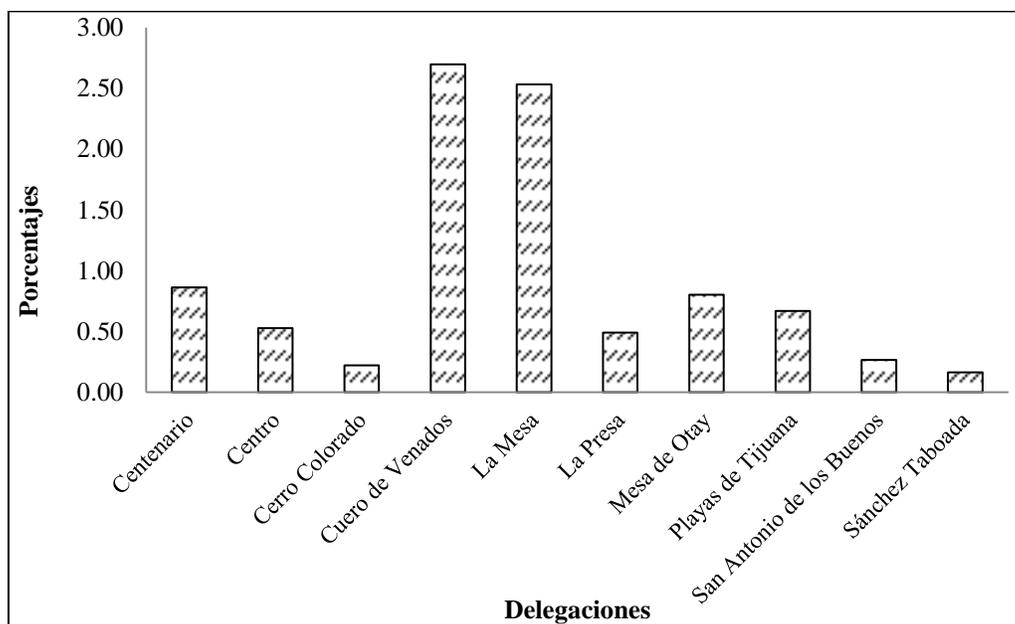
Fuente: Elaboración propia con base en información de extensión de parques de la USEG y en el sistema normativo de equipamiento urbano de recreación y deporte de la Sedesol (1999).

C. Superficie de parques (porcentaje en relación a superficie urbana)

En relación a la superficie urbana total de Tijuana (265.7 km²), sólo 0.42 por ciento está cubierto por parques. La delegación que presenta una proporción mayor de superficie de parques es Cuero de Venados (2.7 %), seguido por La Mesa (2.5 %). Por el contrario, las delegaciones con menor superficie de parques en función de su área urbana son Cerro Colorado y Sánchez Taboada (0.22 % y 0.16 % respectivamente) (Gráfica 4.5).

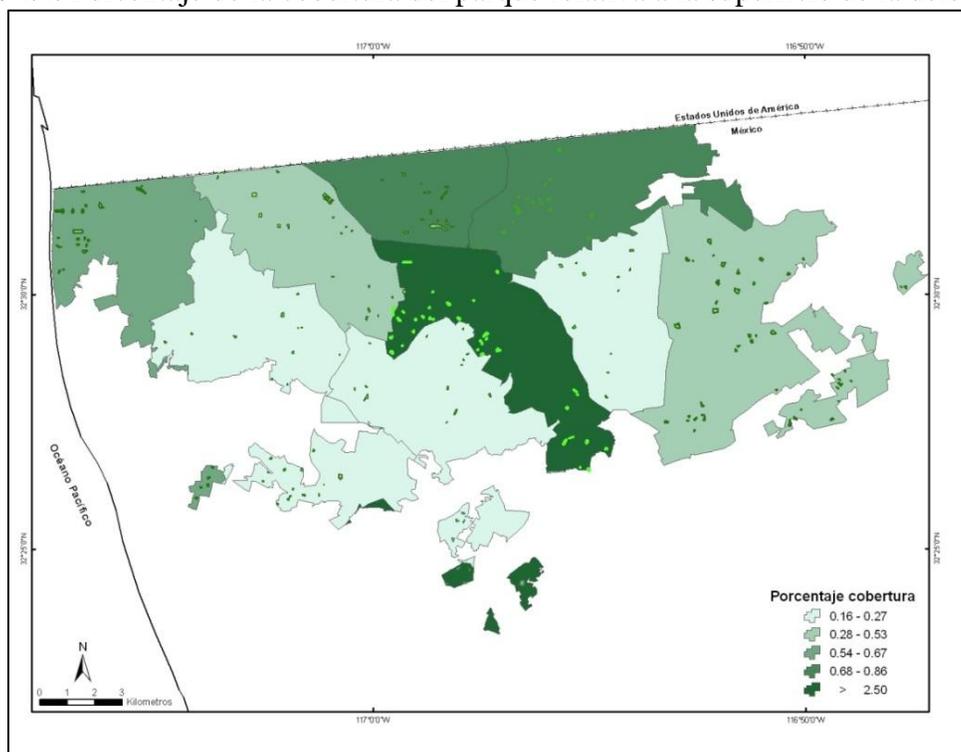
Es importante hacer dos observaciones: primero, Cuero de Venados, es una delegación grande, pero sólo se considera la superficie urbana para el análisis, lo que la convierte en la delegación con menor superficie urbana de todas. Segundo, si no se considera a los parques urbanos, se encuentra que Centenario presenta la segunda menor proporción de superficie de parque (0.19 %) y La Mesa muestra 0.38 por ciento de cubierta de parque relativa a la superficie urbana, lo que demuestra la gran influencia de los parques urbanos en el análisis de su cobertura.

Gráfica 4.5. Porcentaje de la superficie de los parques relativa a la superficie de la delegación.



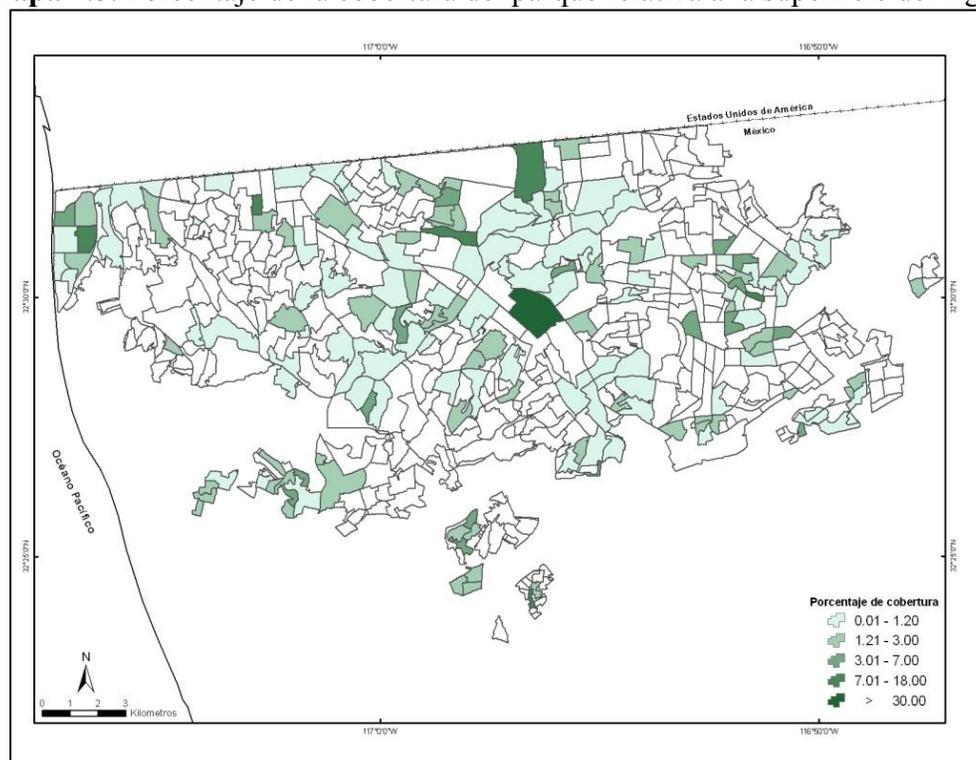
Fuente: Elaboración propia con base en información generada por la USEG.

Mapa 4.4. Porcentaje de la cobertura del parque relativa a la superficie de la delegación.



Fuente: Elaboración propia con base en información del Implan (2008) y datos recabados en trabajo de campo.

Mapa 4.5. Porcentaje de la cobertura del parque relativa a la superficie del Ageb.



Fuente: Elaboración propia con base en información del Implan (2008) y datos recabados en trabajo de campo.

A escala de Ageb, se observa que la mayoría de éstas tienen un porcentaje de superficie de parques menor a 1.21, sólo al 0.2 por ciento le pertenece una cobertura de parque de más de 30 por ciento. Asimismo, sólo 0.9 por ciento de las Ageb cuentan con un porcentaje de 7 a 18 por ciento de cobertura de parque (Mapa 4.5).

D. Cantidad y superficie de los parques en relación a la densidad de población de la delegación

Para entender mejor el abasto de parques, es necesario analizar su concentración en las delegaciones en relación a la densidad de población existente. A partir de la población de cada delegación y su superficie urbanizada (cuadro 4.1), se encontró que Cuero de Venados es la delegación que tiene una densidad de población mayor (12,333.4 hab. / km²), seguida de Presa Rural (8,525.5 hab. / km²) y La Presa (8,116.8 hab. / km²), el resto de las delegaciones se acercan a la densidad de población total de la ciudad. Llama la atención que las áreas urbanas de Cuero de Venados y Presa Rural son las que cuentan con la menor extensión en la ciudad; en cambio, La Presa es la delegación que tiene la mayor extensión de área urbana de todas las delegaciones.

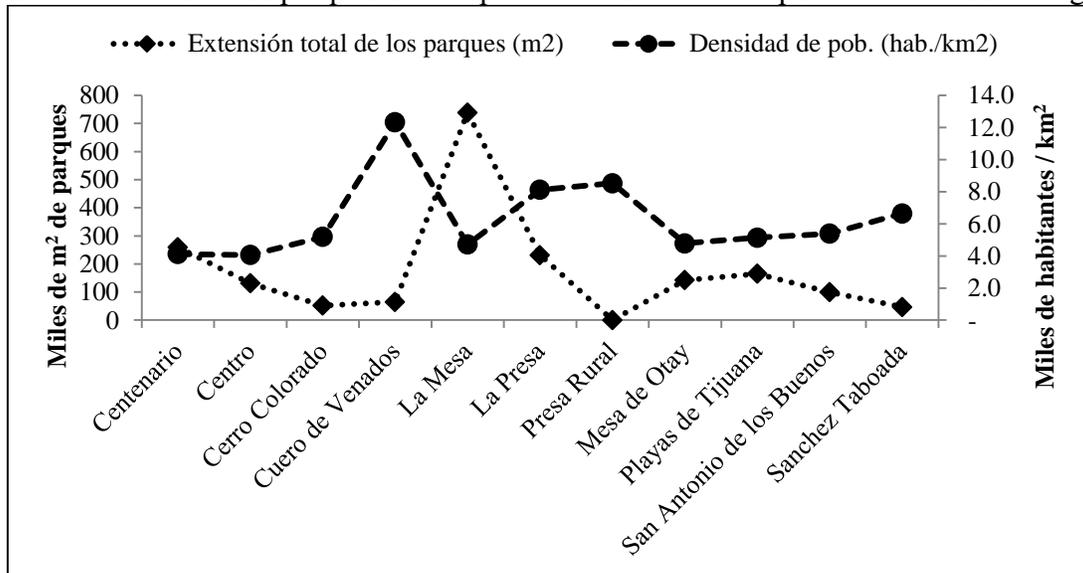
Cuadro 4.1. Número y superficie de parques en comparación a la densidad de población en cada delegación.

Delegación	Número de parques	Superficie total de los parques (m²)	Superficie de la delegación (km²)	Densidad de población (hab./km²)
Centenario	19	258,791.9	29.9	4,120.2
Centro	21	131,293.0	24.9	4,060.9
Cerro Colorado	11	51,582.2	23.4	5,186.5
Cuero de Venados	9	64,748.2	2.4	12,333.4
La Mesa	40	738,438.2	29.2	4,713.8
La Presa	51	231,368.7	47.1	8,116.8
Presa Rural	0	0.0	2.2	8,525.5
Mesa de Otay	16	142,155.2	17.7	4,784.4
Playas de Tijuana	34	165,010.8	24.7	5,136.8
San Antonio de los Buenos	26	99,553.4	37.4	5,388.3
Sánchez Taboada	13	46,805.1	28.8	6,644.8

Fuente: Elaboración propia con información de Implan (2008), USEG e INEGI (2010)

En cuanto al número de parques y su extensión en relación con la densidad de población, es posible apreciar que los casos extremos corresponden a la delegación Cuero de Venados y a la delegación Presa Rural, puesto que son en donde la densidad de población alta corresponde a un abasto mínimo o nulo de parques (Gráfica 4.6). La delegación La Presa tiene una densidad de población alta pero su número de parques es el mayor en comparación a las demás delegaciones; sin embargo, la extensión total de estos es muy baja en comparación a la delegación La Mesa, que tiene una densidad de población mucho menor, esto se debe a una cantidad alta de parques y a la presencia de un parque urbano en ésta última.

Gráfica 4.6. Extensión de parques en comparación a densidad de población de cada delegación.



Fuente: Elaboración propia con información de Implan (2008), de la USEG y del INEGI (2010).

En términos de justicia ambiental, la comparación entre las delegaciones de La Mesa y La Presa demuestra la importancia de considerar a la densidad de población de una ciudad en el abasto de parques y áreas verdes en general, de lo contrario, es posible incurrir en inequidad en la prestación del servicio como se puede haber podido apreciar. Otro factor importante a considerar es la normatividad que dicta el abastecimiento de parques a los fraccionamientos², la cual utiliza como medida tres por ciento de la superficie del fraccionamiento para uso de parques, indicador que ignora por completo a la densidad de la población.

² Reglamento de Fraccionamientos del Estado de Baja California

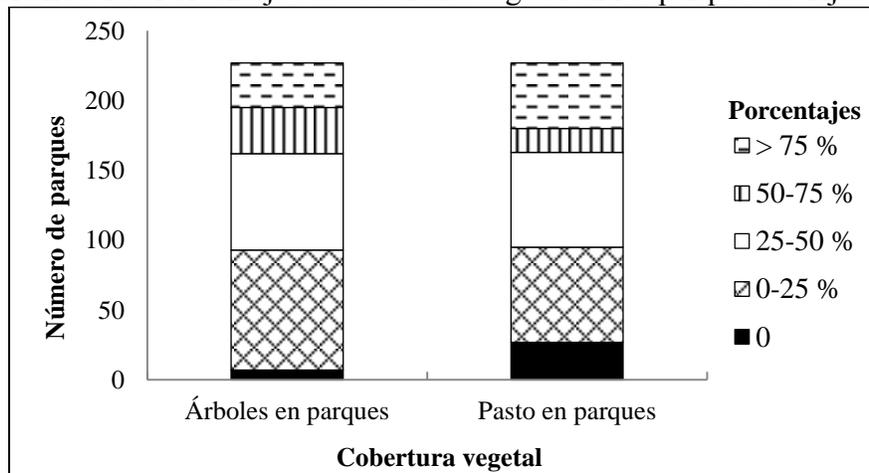
E. Atributos del parque

Para medir la calidad de los parques, se definieron tres grupos de atributos de estos, dos de vegetación y uno de infraestructura. La cobertura vegetal se registró en dos categorías: el porcentaje de cobertura de arbolado y el porcentaje de cobertura de pastos. La infraestructura se definió por la ausencia o presencia de elementos de equipamiento del parque.

i. Cobertura vegetal

A escala de la ciudad, se observa que 94 por ciento de los parques de Tijuana cuentan con algún porcentaje de cubierta de árboles, aunque éste sea mínimo, 85 por ciento presenta algún porcentaje de cubierta de pastos y 85 por ciento muestra la presencia de alguna clase de equipamiento y/o servicio. Sin embargo, cuando se analizan estos porcentajes de manera desagregada por delegación, aparecen algunas diferencias.

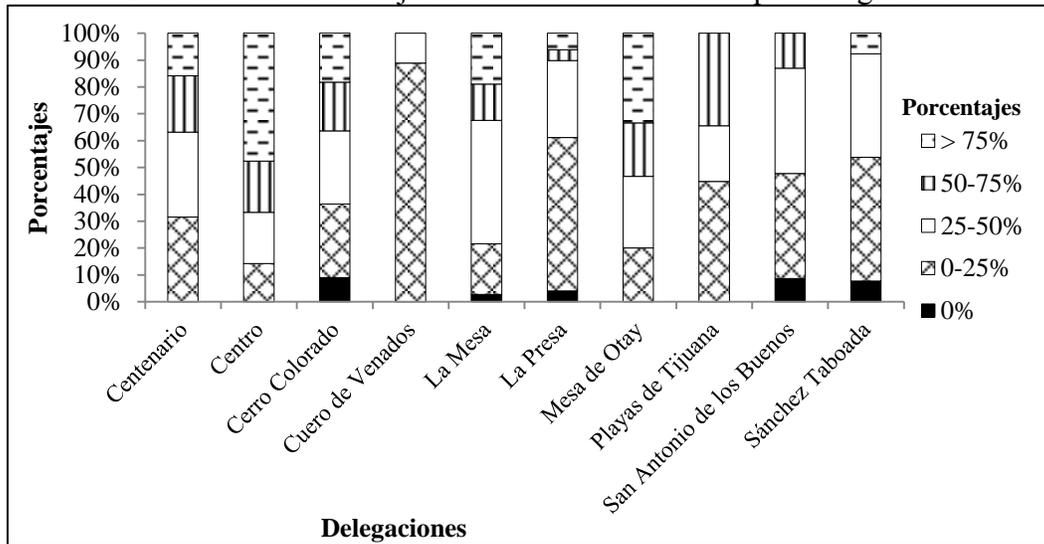
Gráfica 4.7. Porcentajes de cobertura vegetal en los parques de Tijuana.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recabados durante el trabajo de campo.

En 70 por ciento de los casos, la cobertura de árboles cubre menos de 50 por ciento de la superficie total del parque, y sólo 14 por ciento presenta una cobertura de arboles de más de 75 por ciento de su superficie. En más de la mitad de los parques, el pasto cubre menos de 50 por ciento de la superficie del parque, mientras que sólo 21 por ciento de los parques está cubierto por pasto en más de 75 por ciento de su superficie (Gráfica 4.7). Por lo que se puede apreciar que los parques presentan valores por debajo de lo regular en la escala de calidad, tanto de la cobertura de árboles como la de pasto.

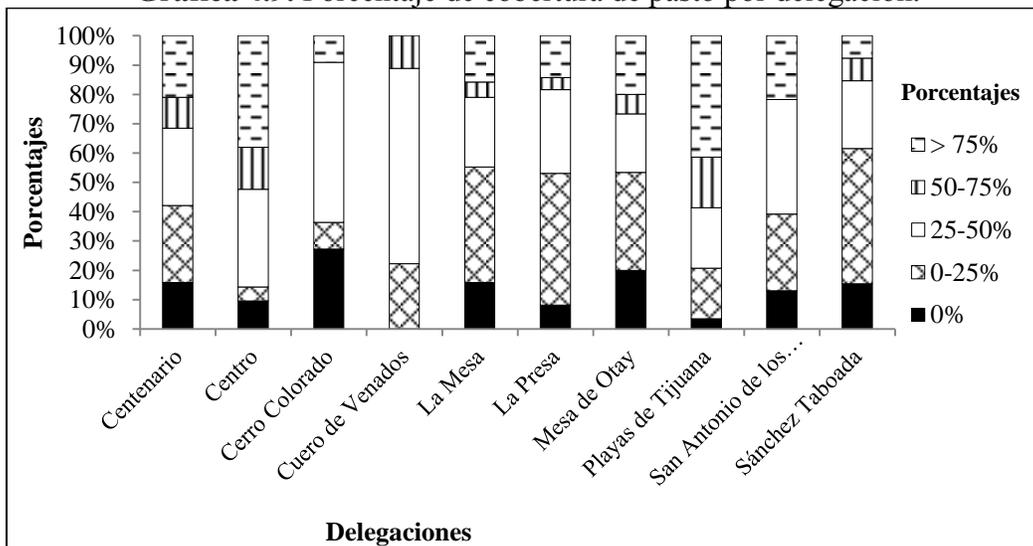
Gráfica 4.8. Porcentaje de cobertura de arbolado por delegación.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recabados durante el trabajo de campo.

Entre delegaciones, el Centro es en proporción donde se presenta la mejor cobertura vegetal de arbolado y de pasto, seguido por Mesa de Otay en cuanto arbolado y Playas de Tijuana respecto a la cobertura de pasto. Las delegaciones con las condiciones de menor cobertura de arboles son Cuero de Venados, La Presa y San Antonio de los Buenos. En general, todas las delegaciones presentan bajos porcentajes de cobertura de pasto. Resalta el caso de la delegación Cuero de Venados, que aunque no presenta parques sin cobertura vegetal, la mayoría tiene porcentajes de cobertura vegetal muy baja (0 a 25 %) (Gráficas 4.8 y 4.9).

Gráfica 4.9. Porcentaje de cobertura de pasto por delegación.



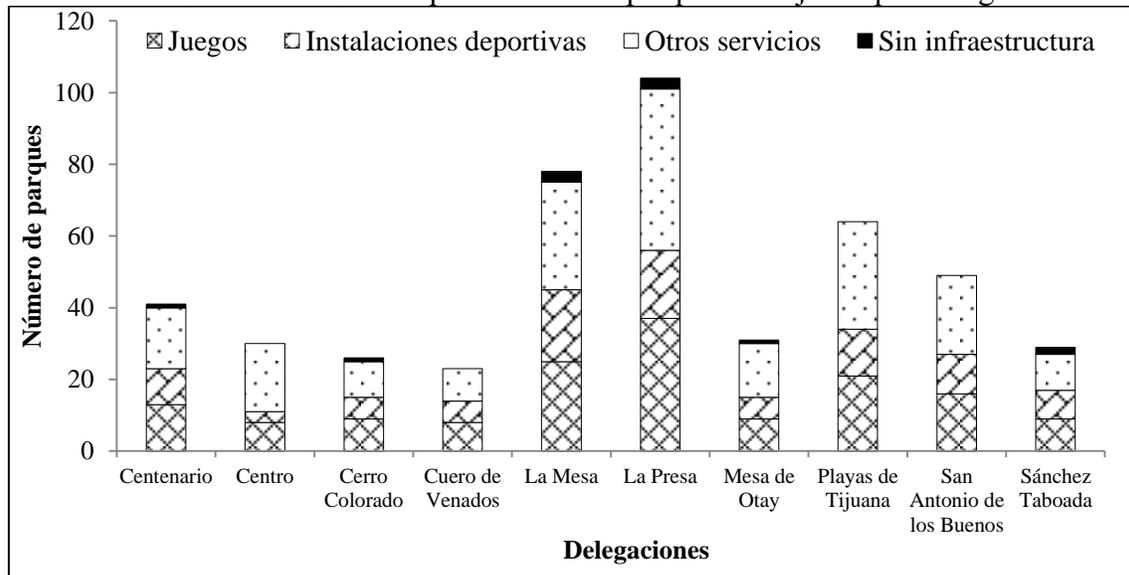
Fuente: Elaboración propia con base en los datos recabados durante el trabajo de campo.

ii. Infraestructura

La infraestructura se registró por la presencia o ausencia de juegos, instalaciones deportivas e instalaciones como baños, señalamientos, basureros, esculturas o kioscos, entre otros. Los resultados muestran que, con respecto a la ciudad, 65 por ciento de los parques cuentan con juegos infantiles y casi la mitad tiene algún tipo de instalación deportiva; la mayoría de los parques (arriba de 80 %) cuenta con un mínimo de servicios adicionales y sólo cinco por ciento no cuenta con algún tipo de infraestructura.

Entre delegaciones, se muestra que más de la mitad de los parques cuentan con juegos infantiles, a excepción de la delegación Centro (38 %); la delegación que tiene el mayor porcentaje de parques con alguna instalación deportiva es Cuero de Venados (66.7 %), seguida de Sánchez Taboada (61.5 %). Las delegaciones con menor porcentaje de parques con algún tipo de equipamiento deportivo son la delegación Centro (14.3 %), así como La Presa y Mesa de Otay (37.3 % y 37.5 % respectivamente). La presencia de otro tipo de infraestructura se hizo presente por encima de 80 por ciento de los parques de las delegaciones, pero en menor medida para el caso de La Mesa (75 %) y Sánchez Taboada (77 %). Por último, las delegación que presenta la mayor proporción de parques sin infraestructura es Sánchez Taboada (15.4 %), seguida por Cerro Colorado (9 %) y La Mesa (7.5 %) (Gráfica 4.10).

Gráfica 4.10. Infraestructura presente en los parques de Tijuana por delegaciones.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recabados durante el trabajo de campo.

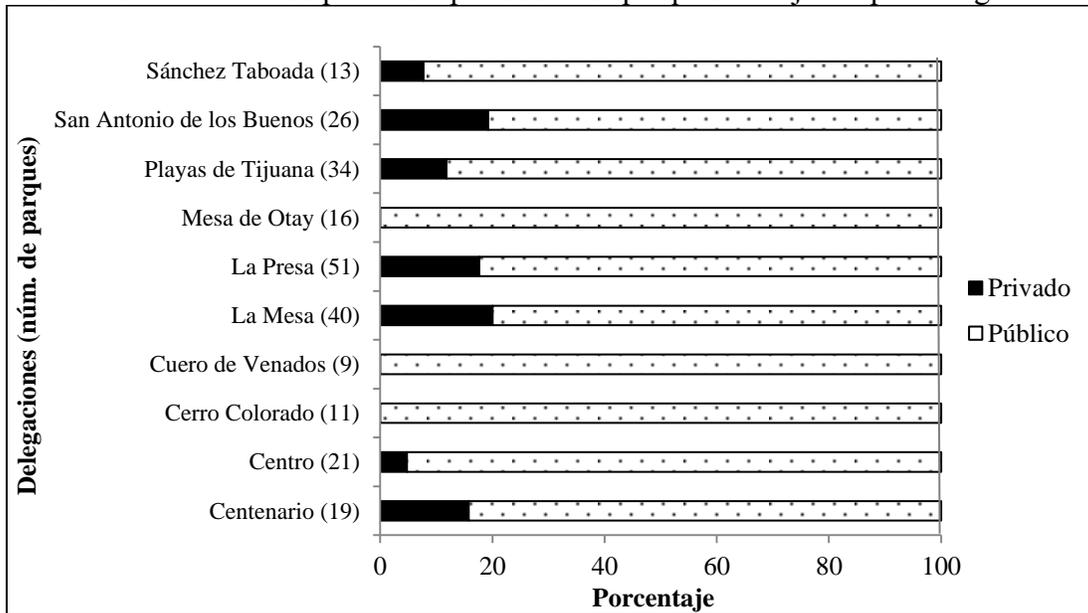
4.1.2 .Variables sociales

A. Entrada (acceso)

La gran mayoría de los parques de la ciudad son de acceso libre a la población en general, ya que en Tijuana sólo 31 parques presentan acceso privado (13 %).

En las delegaciones de Mesa de Otay, Cuero de Venados y Cerro Colorado todos sus parques son de acceso libre; por el contrario, las que tienen mayor proporción de acceso privado a los parques son La Mesa (20 %), San Antonio de los Buenos (19 %) y La Presa (17.6 %) (Gráfica 4.11).

Gráfica 4.11. Acceso público o privado a los parques de Tijuana por delegación.

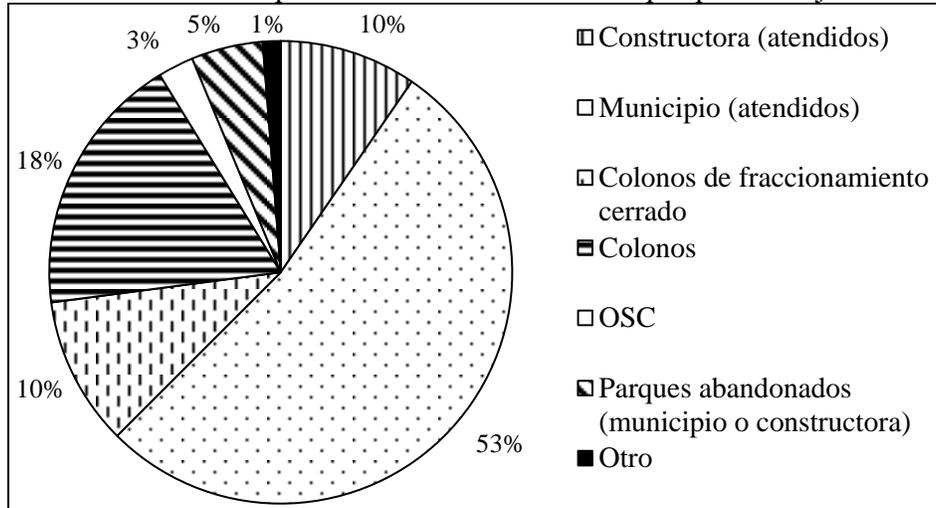


Fuente: Elaboración propia con base en los datos recabados durante el trabajo de campo.

B. Administración

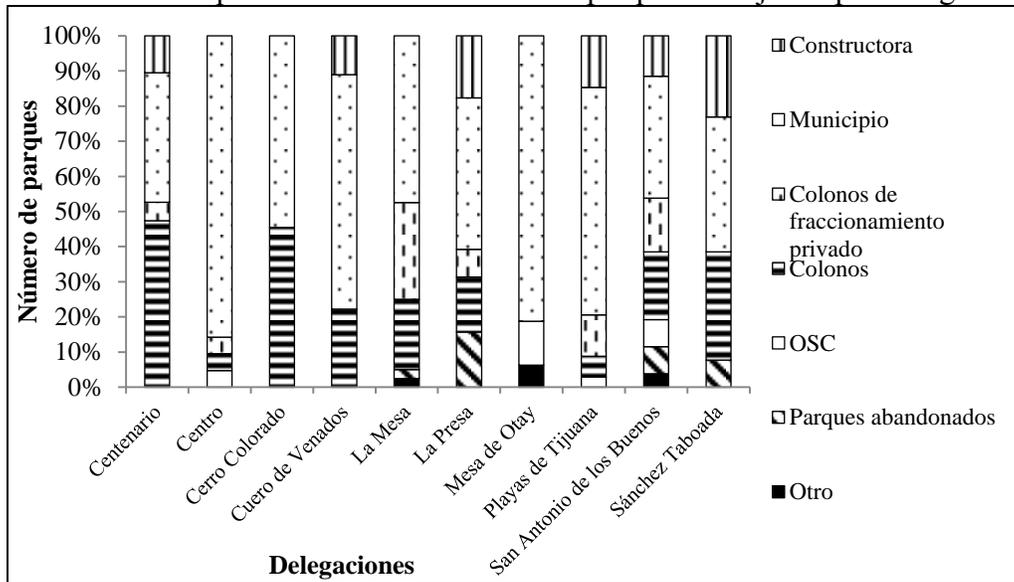
Los parques de Tijuana se administran en su mayoría a través del municipio; sin embargo, es importante señalar que 31 por ciento (10, 18 y 3 %) es administrado por la ciudadanía, ya sea mediante la organización de colonos de barrios, colonos de fraccionamientos privados, o mediante de organizaciones de la social civil (Gráfica 4.12).

Gráfica 4.12. Tipos de administración de los parques de Tijuana.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recabados en campo y con base en información del Implan.

Gráfica 4.13. Tipos de administración de los parques de Tijuana por delegación.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recabados durante el trabajo de campo y con base en información del Implan (2008).

Respecto a las delegaciones se puede observar que en proporción, la mayor incidencia por parte del municipio se da en el Centro, Mesa de Otay y Playas de Tijuana, por el contrario, en San Antonio de los Buenos y en Sánchez Taboada es donde menos incide el municipio. En el mismo sentido, el Centenario, Cerro Colorado y La Mesa presentan la mayor participación ciudadana en la administración de los parques. La mayoría de los parques abandonados corresponden a Sánchez Taboada y a La Presa (Gráfica 4.13).

La distribución espacial en cuanto a la administración de los parques no presenta un patrón definido, salvo los parques que son administrados por las constructoras, los cuales se encuentran en los desarrollos habitacionales nuevos al suroeste y al sureste de la ciudad. Se observa que la administración municipal está presente en todas las delegaciones; sin embargo, existen grupos de parques bajo ésta gestión hacia el norte de la ciudad y a lo largo de la Zona del Río.

C. Nivel educativo de la población (característica socioeconómica)

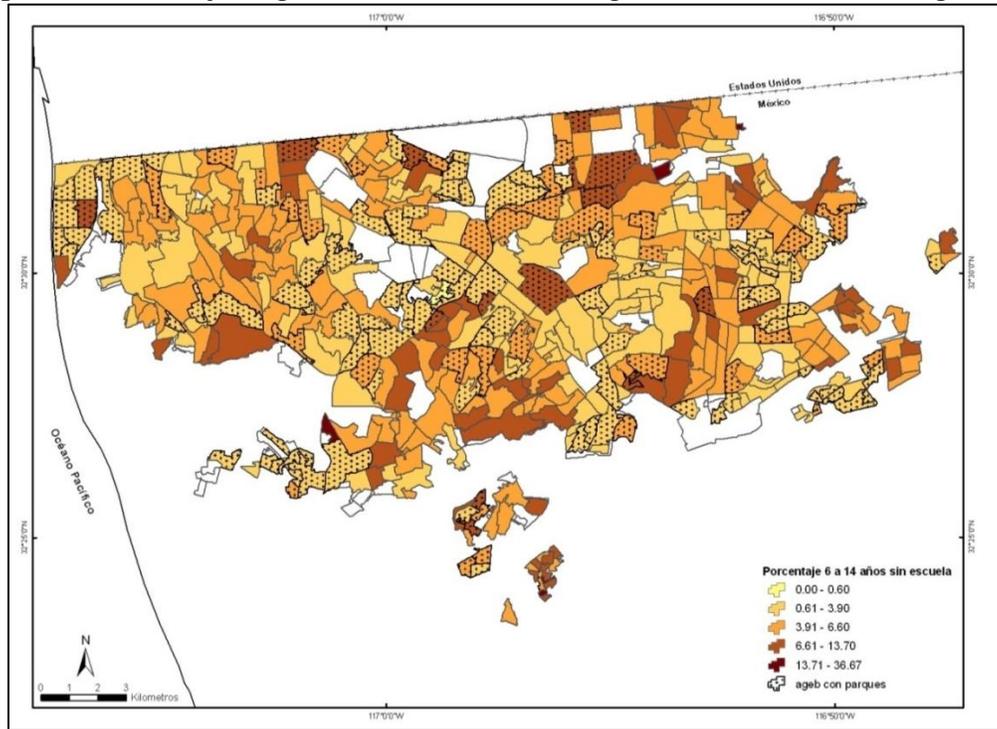
En términos generales, los diferentes porcentajes de población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela (Pob. 6 a 14 sin escuela) no presentan una tendencia clara en su distribución en la ciudad; sin embargo, se aprecia que los porcentajes más altos se concentran a las orillas del sur de Tijuana, donde se encuentra parte de las zonas más accidentadas de la ciudad (Mapa 4.6).

A escala de delegaciones, el promedio de los porcentajes de Pob. 6 a 14 sin escuela no varía de manera considerable y se presentan de la siguiente manera (%): Centenario, 4.87; Centro, 3.77; Cerro Colorado, 3.72; Cuero de Venados, 6.18; La Mesa, 3.17; La Presa, 3.80; Mesa de Otay, 4.13; Playas de Tijuana, 3.68; San Antonio de los Buenos, 3.90; Sánchez Taboada, 4.93.

Se encuentra que las Ageb que presentan mayores proporciones de Pob. 6 a 14 sin escuela, casi no presentan parques (Mapa 4.6, representado en colores claros) y por el contrario aquellas Ageb con menores proporciones de población de esta misma variable son los que presentan mayor número de parques (Mapa 4.6, representado en colores oscuros). Asimismo, las Ageb que no presentan parques no muestran un patrón definido en cuanto a niveles de educación se refiere.

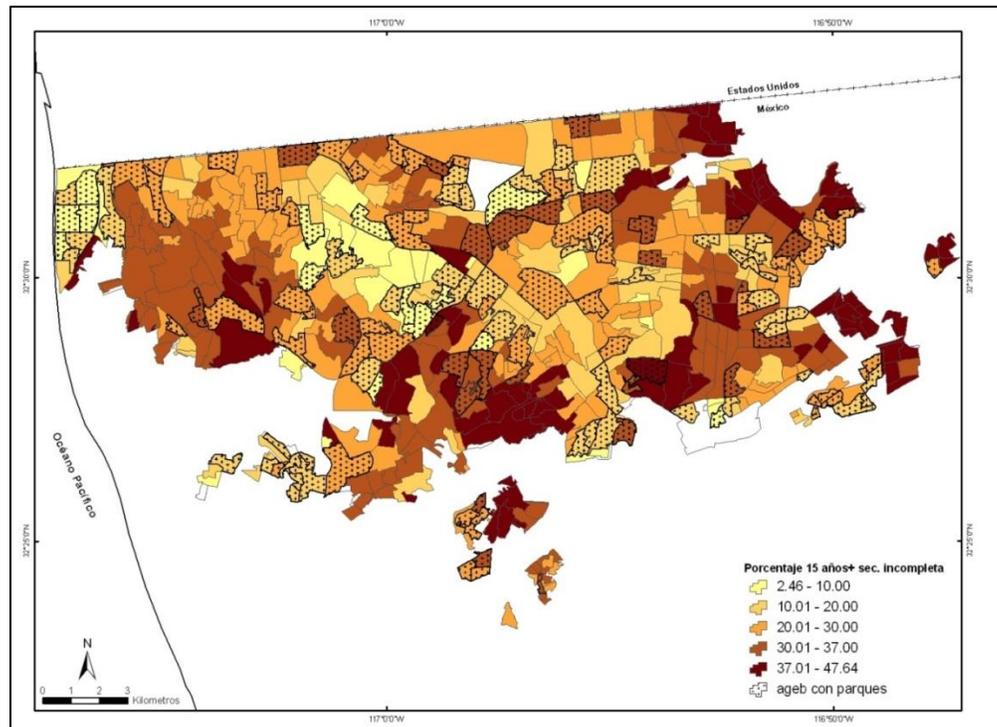
La distribución del porcentaje de Pob. 6 a 14 sin escuela en relación a la presencia de parques tampoco presenta un patrón espacial definido, sin embargo, se puede apreciar que existe cierto grado de coincidencia entre los altos porcentajes de población con niveles educativos más bajos con las zonas más accidentadas de la ciudad.

Mapa 4.6. Porcentaje de población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela, por Ageb.



Fuente: Elaboración propia con base información de INEGI (2010) y datos recabados durante el trabajo de campo.

Mapa 4.7. Porcentaje de población de 15 años o más sin secundaria completa, por Ageb.



Fuente: Elaboración propia con base en información de INEGI (2010) y datos recabados durante el trabajo de campo.

En el caso de la población de más de 15 años sin secundaria completa, se aprecia que las diferencias entre porcentajes se acentúan y que las Ageb con los porcentajes más altos, en su gran mayoría, no cuentan con la presencia de parques (Mapa 4.7, representado en colores oscuros). El resto de las Ageb con parques no muestran una tendencia clara en los porcentajes de éstas características educativas; sin embargo, se mantiene la coincidencia entre los porcentajes más altos de población de más de 15 años sin secundaria completa con la topografía accidentada de Tijuana.

4.2. Indicadores

Los indicadores se agrupan en dos conjuntos, el primero es de indicadores de desempeño como magnitud y calidad de la oferta, así como la zona de influencia de los parques; el segundo grupo contiene a los indicadores de justicia ambiental como la magnitud de la oferta en función de la accesibilidad y la magnitud de la oferta en función del nivel educativo.

4.2.1. Desempeño del parque

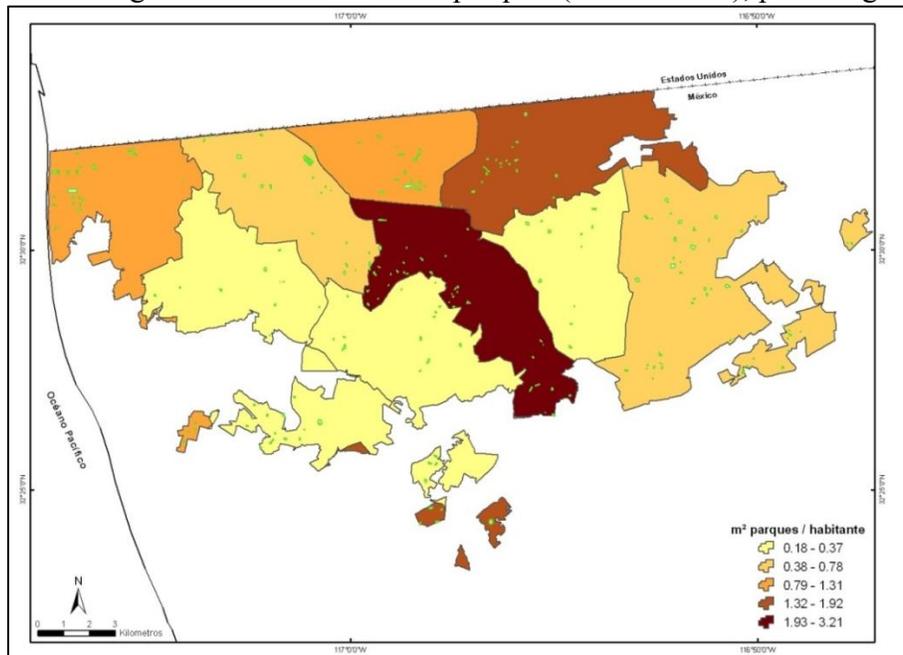
A. Magnitud de la oferta

La magnitud de la oferta de los parques se define como los m^2 de parque que le corresponde a cada habitante, a escala de la ciudad, de delegaciones y de Ageb. Se toma como parámetro ideal la recomendación de $10m^2$ por habitante emitida por la extinta SAHOP (Peña, 2011).

Respecto a la ciudad, la magnitud de la oferta de parques es de $1.3 m^2$ por habitante (considerando la población urbana de la delegación Presa Rural³). Las delegaciones que se ven más atendidas en cuanto a la superficie de parque por habitante son La Mesa, Centenario y Cuero de Venados (Mapa 4.8, representado en colores oscuros), pero estas delegaciones son los tres casos particulares de la ciudad, ya que, por un lado, La Mesa y Centenario tienen a los parques urbanos de la ciudad, lo que influye en el cálculo de la magnitud de la oferta.

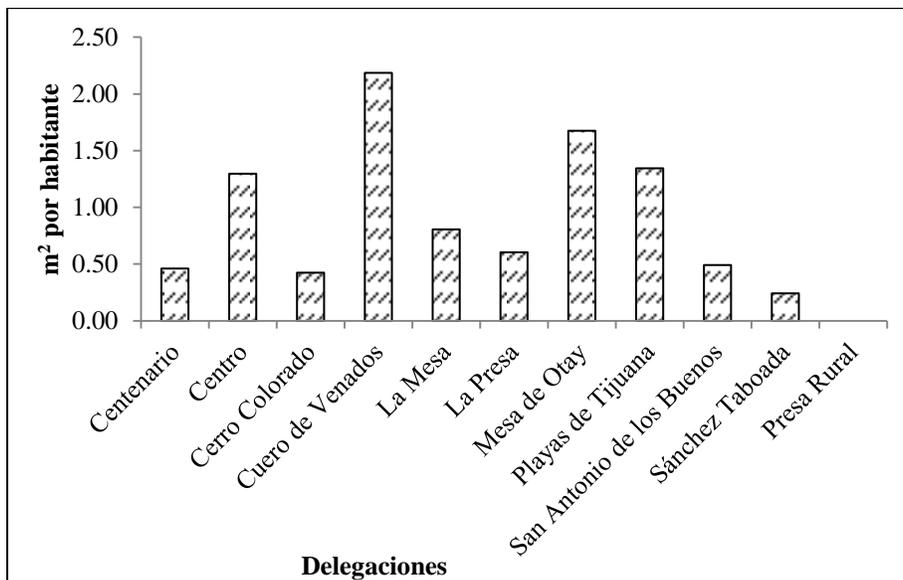
³ Recapitulando, la delegación Presa Rural cuenta con una superficie urbana desprovista de parques, por lo que en análisis anteriores no había sido considerada.

Mapa 4.8. Magnitud de la oferta de los parques ($m^2/habitante$), por delegaciones.



Fuente: Elaboración propia con base en información de la USEG y datos recabados durante el trabajo de campo.

Gráfica 4.14. Magnitud de la oferta de los parques (sin considerar a los parques urbanos).

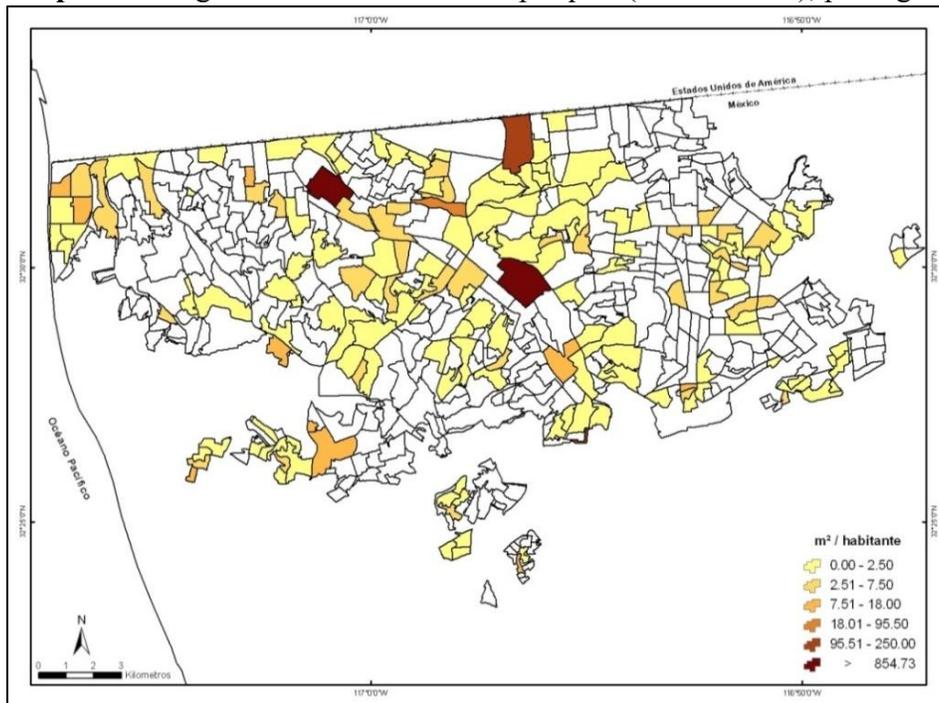


Fuente: Elaboración propia con base en información de la USEG y datos recabados durante el trabajo de campo.

Cuando se calcula el indicador de magnitud de la oferta sin considerar a los parques urbanos, se muestra que Cuero de Venados es la delegación con una magnitud de la oferta mayor (2.19 m²/hab.), seguida de las delegaciones Mesa de Otay (1.7 m²/hab.) y Playas de Tijuana (1.4 m²/hab.). En el caso contrario, las delegaciones Sánchez Taboada (0.24 m²/hab.), Cerro Colorado (0.42 m²/hab.) y Centenario (0.46 m²/hab.), son las que presentan la menor magnitud de la oferta. Cabe mencionar que Presa Rural presenta un valor cero en éste indicador (Gráfica 4.14).

A otra escala, se aprecian tres zonas principales en las que se agrupan las Ageb con la mayor magnitud de la oferta de superficie de parque, ésto es en Playas de Tijuana, la Zona del Río, al sur y al este de la ciudad, donde se presentan los nuevos desarrollos inmobiliarios (Mapa 4.9, representado por colores oscuros). Resaltan los casos de cuatro Ageb, dos de ellas son las que contienen al Parque Morelos en La Mesa y al Parque de la Amistad en Centenario, otro caso es el del Ageb que contiene a Ecoparque en Mesa de Otay y finalmente el Ageb que contiene al Parque Juárez y a los jardines del edificio de gobierno del estado en la delegación Centro. No se aprecia un patrón determinado en la distribución de las Ageb con menor magnitud de oferta de superficie de parque (Mapa 4.9, representado por colores claros).

Mapa 4.9. Magnitud de la oferta de los parques (m²/habitante), por Ageb.



Fuente: Elaboración propia con base en información de la USEG y datos recabados durante el trabajo de campo.

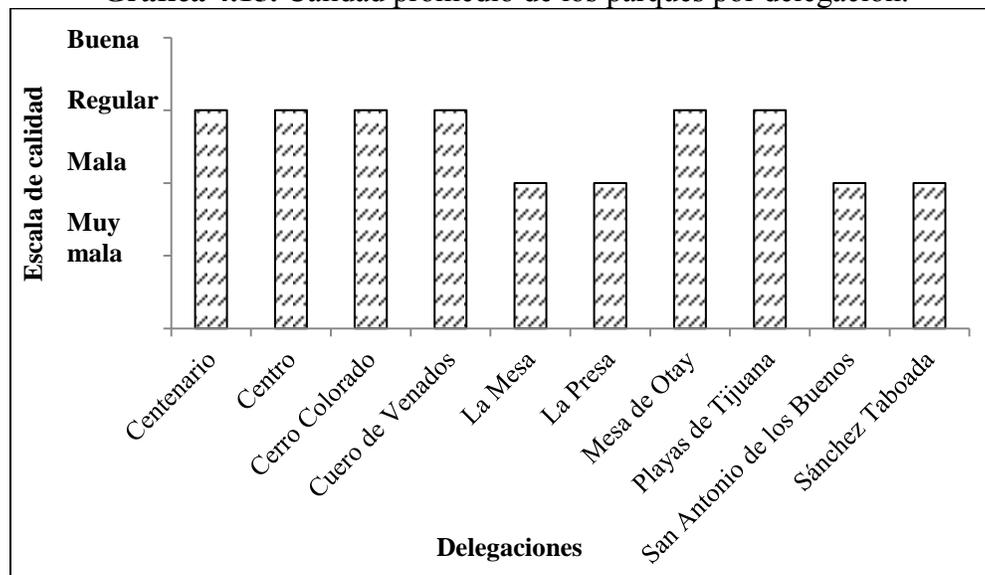
B. Calidad de la oferta (infraestructura y cobertura vegetal)

El indicador de calidad de los parques, recopilando de la metodología, se calculó a partir de los atributos de los parques, asignándole un valor a cada una de estas propiedades. Se definió la calificación para el parque ideal, que sería aquel que cuente con los valores más altos en cada atributo del parque y se definió una escala de calidad (muy mala, mala, regular y buena). Es importante resaltar que los resultados no incluyen información sobre los parques privados a los que no se pudo acceder.

A escala de ciudad, los parques tienen en promedio una calidad regular, en cuanto a la infraestructura la calidad es regular y de la cobertura vegetal es baja. Esto es, ningún tipo de calidad rebasa los niveles medios.

Por delegación, se muestra que la mayoría presenta niveles de calidad regulares, los valores menores corresponden a La Mesa, La Presa, San Antonio de los Buenos y Sánchez Taboada con niveles de calidad bajos; sin embargo, se observa que los niveles de parques no varían mucho entre las delegaciones (Gráfica 4.15).

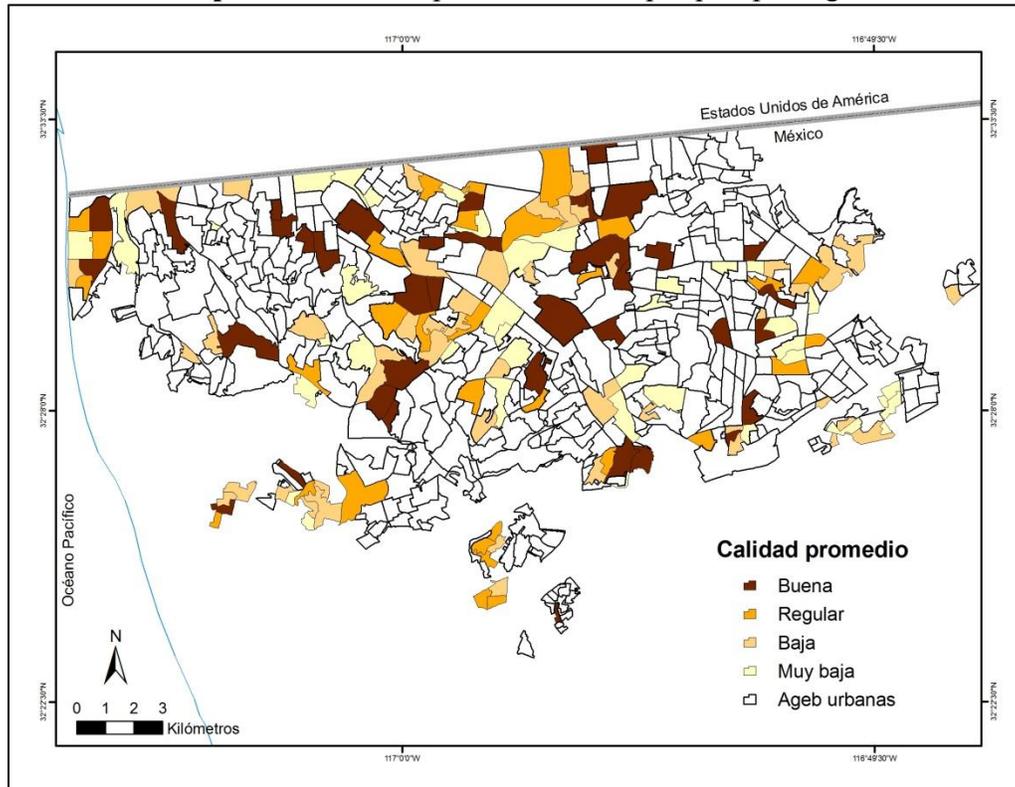
Gráfica 4.15. Calidad promedio de los parques por delegación.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recabados durante el trabajo de campo.

La calidad promedio de los parques no presenta un patrón en su distribución espacial, sin embargo, es posible diferenciar pequeños grupos de Ageb con altos índices de calidad promedio, como se aprecia a lo largo de la Zona del Río de la delegación Centro (Mapa 4.10).

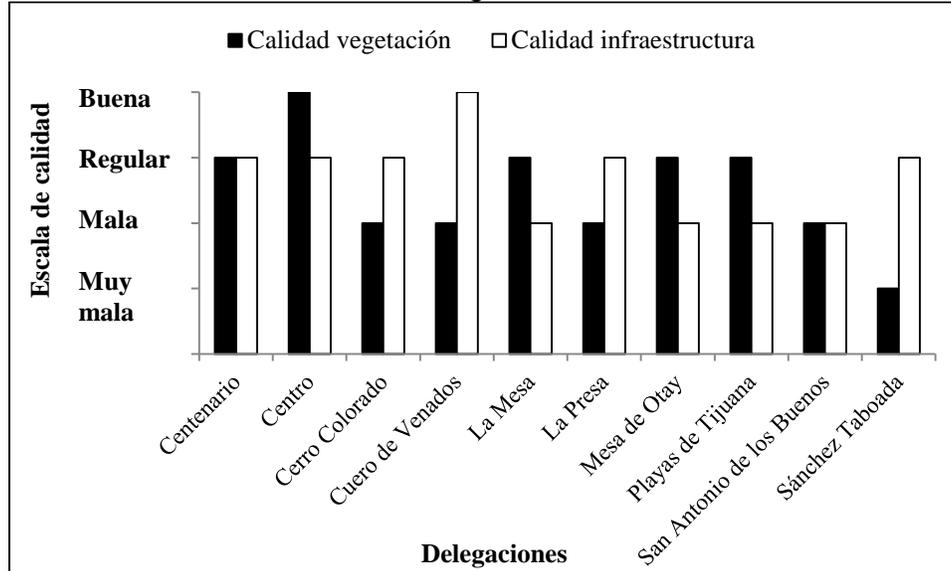
Mapa 4.10. Calidad promedio de los parques por Ageb



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recabados durante el trabajo de campo.

Tomando en cuenta las variables de infraestructura y cobertura vegetal por separado, es posible identificar algunas diferencias. En el caso de Cuero de Venados, en cuanto a infraestructura presenta la mejor calidad entre las delegaciones; sin embargo, es su calidad de cobertura vegetal es mala. En el mismo sentido, la delegación Centro presenta un índice de calidad de infraestructura regular, aunque la calidad de cobertura vegetal es la mayor de todas las delegaciones. La delegación Sánchez Taboada muestra diferencias muy marcadas en sus índices de calidad, siendo ésta la que presenta la peor calidad de cobertura vegetal (Gráfica 4.16).

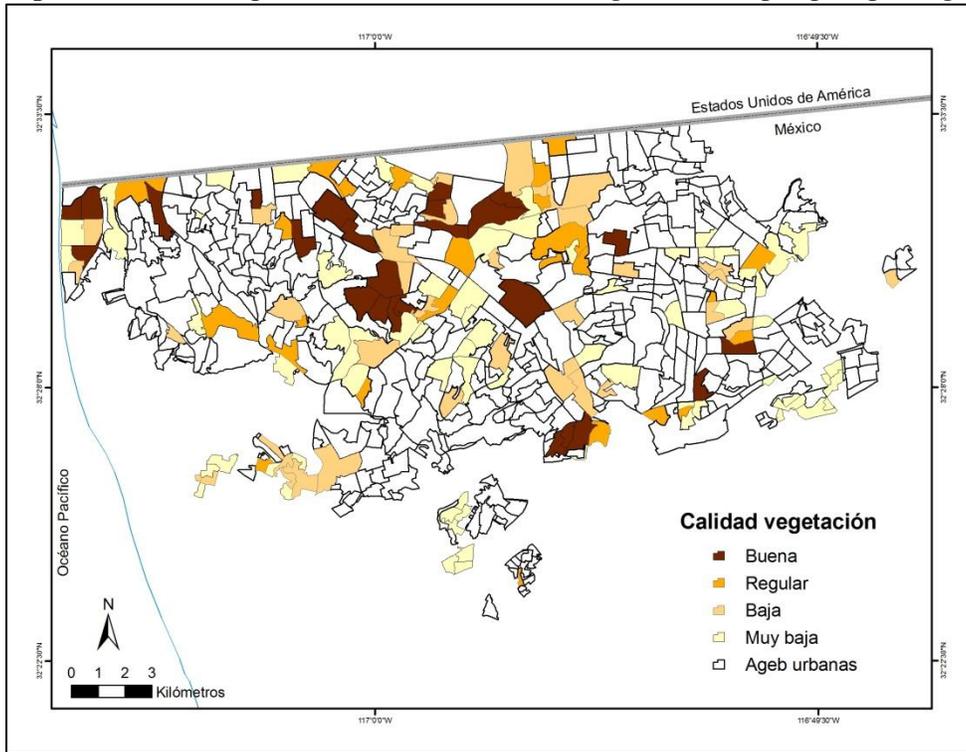
Gráfica 4.16. Calidad promedio de infraestructura y cobertura vegetal de los parques por delegación.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recabados durante el trabajo de campo.

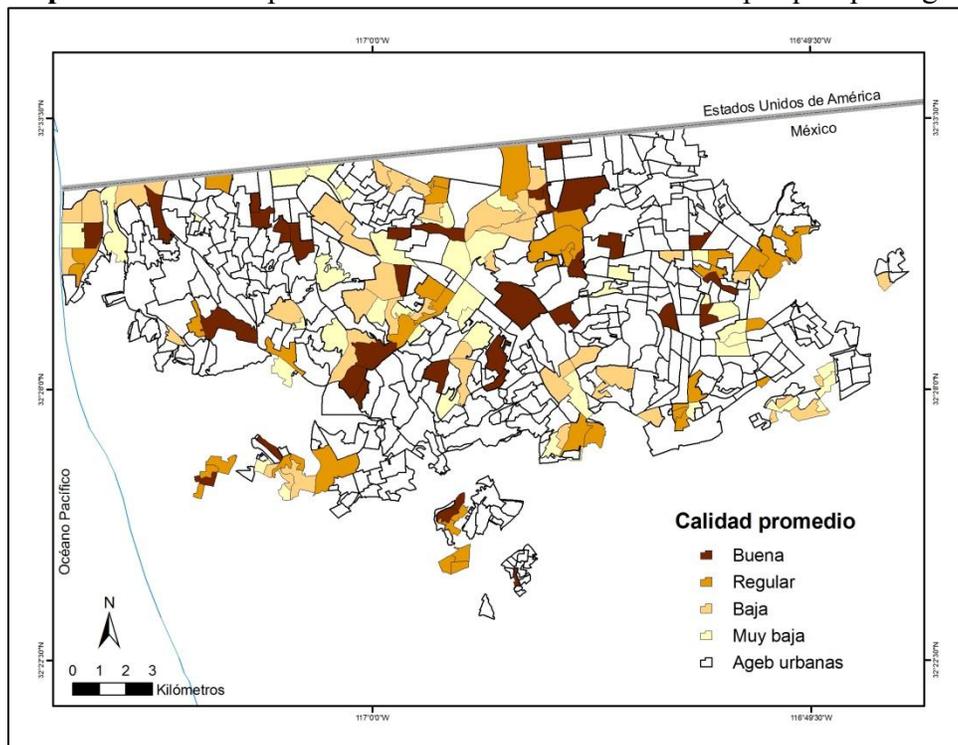
A escala de Ageb, la calidad promedio de la cobertura vegetal se presenta espacialmente de manera irregular (Mapa 4.11). Se observan pequeños grupos de Ageb con promedios altos de calidad, distribuidos en Playas de Tijuana, la Zona del Río (Centro), Mesa de Otay y al sureste de la ciudad, correspondiente a los nuevos desarrollos inmobiliarios. No hay un patrón definido para explicar la presencia de Ageb con promedios de baja calidad en la ciudad y se observa que los que más abundan son los promedios de calidad media.

Mapa 4.11. Calidad promedio de la cobertura vegetal de los parques por Ageb.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recabados durante el trabajo de campo.

Mapa 4.12. Calidad promedio de la infraestructura de los parques por Ageb.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos recabados durante el trabajo de campo.

La calidad de la infraestructura entre las Ageb presenta una distribución similar; sin embargo, se observa como Playas de Tijuana presenta un promedio más bajo en comparación a su calidad de cobertura vegetal y, por el contrario, Centenario presenta un promedio de calidad más alto, en comparación a la calidad de cobertura vegetal (Mapa 4.12).

C. Integración de indicadores

A partir de una comparación de los indicadores de calidad de los parques, de los m² por habitante, del porcentaje de Pob. 6 a 14 sin escuela y del número de jardines con características de camellón, se obtuvo, a escala de delegaciones, un valor comparativo para conocer qué delegación está en las mejores y las peores condiciones respecto al conjunto de atributos antes mencionados (Cuadro 4.2).

Cuadro 4.2. Comparación entre las delegaciones con base en su tamaño y m² de parque/hab., su calidad de parques y el porcentaje de Pob. 6 a 14 sin escuela.

Delegación*	m ² parque / hab.	Calidad	% de Parques < 1,120 m ²	% Pob. 6 a 14 sin escuela
Centenario	2.09	Regular	10.53	4.87
Centro	1.30	Regular	0.00	3.77
Cerro Colorado	0.42	Regular	18.18	3.72
Cuero de Venados	2.19	Regular	0.00	6.18
La Mesa	5.37	Baja	22.50	3.17
La Presa	0.60	Baja	23.53	3.8
Mesa de Otay	1.68	Regular	6.25	4.13
Playas de Tijuana	1.30	Regular	8.82	3.68
San Antonio de los Buenos	0.49	Baja	15.38	3.9
Sánchez Taboada	0.24	Baja	7.69	4.93
* Incluye parques urbanos				

Fuente: Información recabada durante el trabajo de campo y del INEGI, 2010.

En general, entre las delegaciones se obtuvieron resultados diversos de calidad, tamaño y m² de parque por habitante y no se observó un patrón claro respecto a su relación al porcentaje de Pob. 6 a 14 sin escuela, es decir, esta población se presenta independientemente de las condiciones de los parques en cada delegación. Sin embargo, se aprecian algunos comportamientos entre los atributos como se describe a continuación.

Al integrar los valores de todos los atributos de cada delegación, el Centro y Cuero de Venados resultaron ser las delegaciones con valores finales más altos. En el caso contrario, La Presa y La Mesa resultaron ser las delegaciones con los valores más bajos. Lo anterior podría sugerir que La delegación Centro es la que tiene las mejores condiciones de entre todas las demás, pero al observar los atributos por separado se observa un comportamiento distinto.

Las delegaciones Cuero de Venados, Centenario y La Mesa son las que presentaron la mayor cantidad de m^2 de parque por habitante, aunque difieren en cuanto a calidad y tamaño de los parques. Su porcentaje de Pob. 6 a 14 sin escuela tampoco obedece a algún patrón o coincidencia en particular. Resalta que la delegación de La Mesa contiene al Parque Morelos, y si no se considerará dentro del análisis, dicha delegación caería dentro de las que obtienen los valores más bajos en sus atributos físicos.

Sánchez Taboada, Cerro Colorado y San Antonio de los Buenos son las delegaciones con los valores menores de m^2 de parque por habitante y en la última, los valores de calidad también son bajos, así como la presencia de un porcentaje alto de parques pequeños. Un caso similar es la delegación Sánchez Taboada, que presenta un valor bajo de m^2 de parque por habitante; sin embargo, la proporción de parques pequeños es baja. Respecto a la relación de estos atributos con la Pob. 6 a 14 sin escuela, no se observan coincidencias claras.

Lo anterior demuestra que, a pesar de las limitantes respecto a las diferencias y la diversidad en atributos entre delegaciones, sí se puede obtener una idea general de cuales delegaciones se encuentran en mejores condiciones con respecto a las otras.

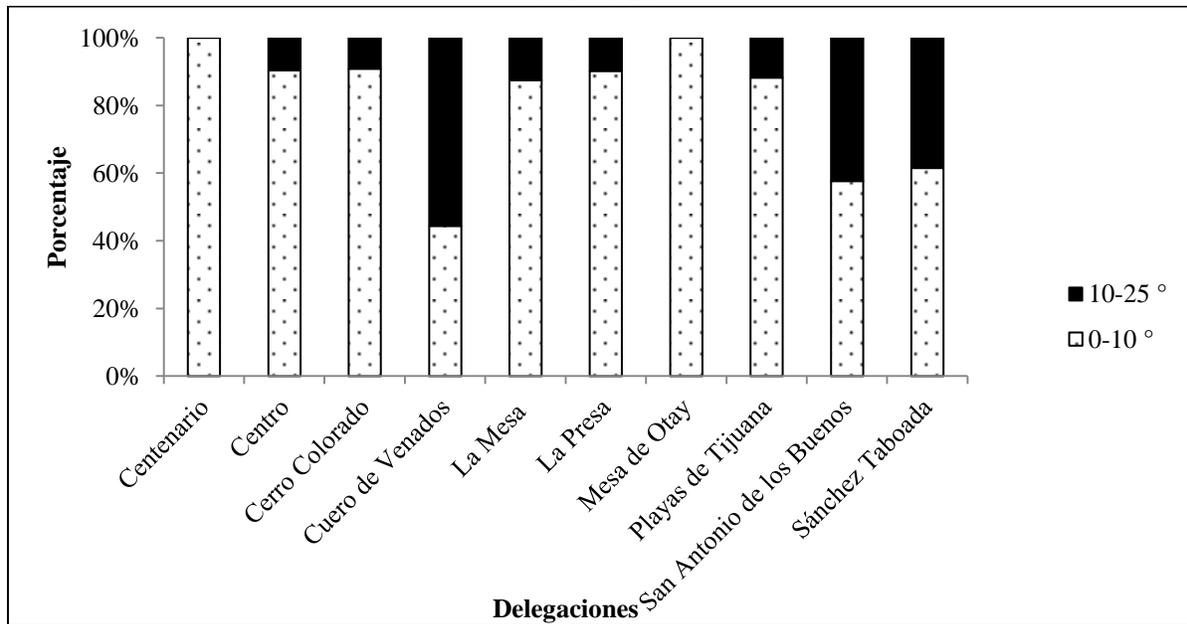
D. Zona de influencia del parque

De acuerdo a la zona de influencia de 400 m, ponderada por el acceso libre o restringido a los parques y por su pendiente, los resultados muestran que 84% del área de acceso a los parques de Tijuana cuenta con un terreno en su mayoría plano ($< 10^\circ$), eso significa que el grado de dificultad para llegar a ellos es básicamente nulo. Dieciséis por ciento de la superficie para acceder a los parques de la ciudad presenta gran parte de su terreno entre 10 y 25° de inclinación,

por lo que tiene un grado de dificultad medio. Sólo cinco por ciento del área de acceso a parques, tiene un una inclinación arriba de los 25°, esto es con dificultad alta para acceder (Gráfica 4.17).

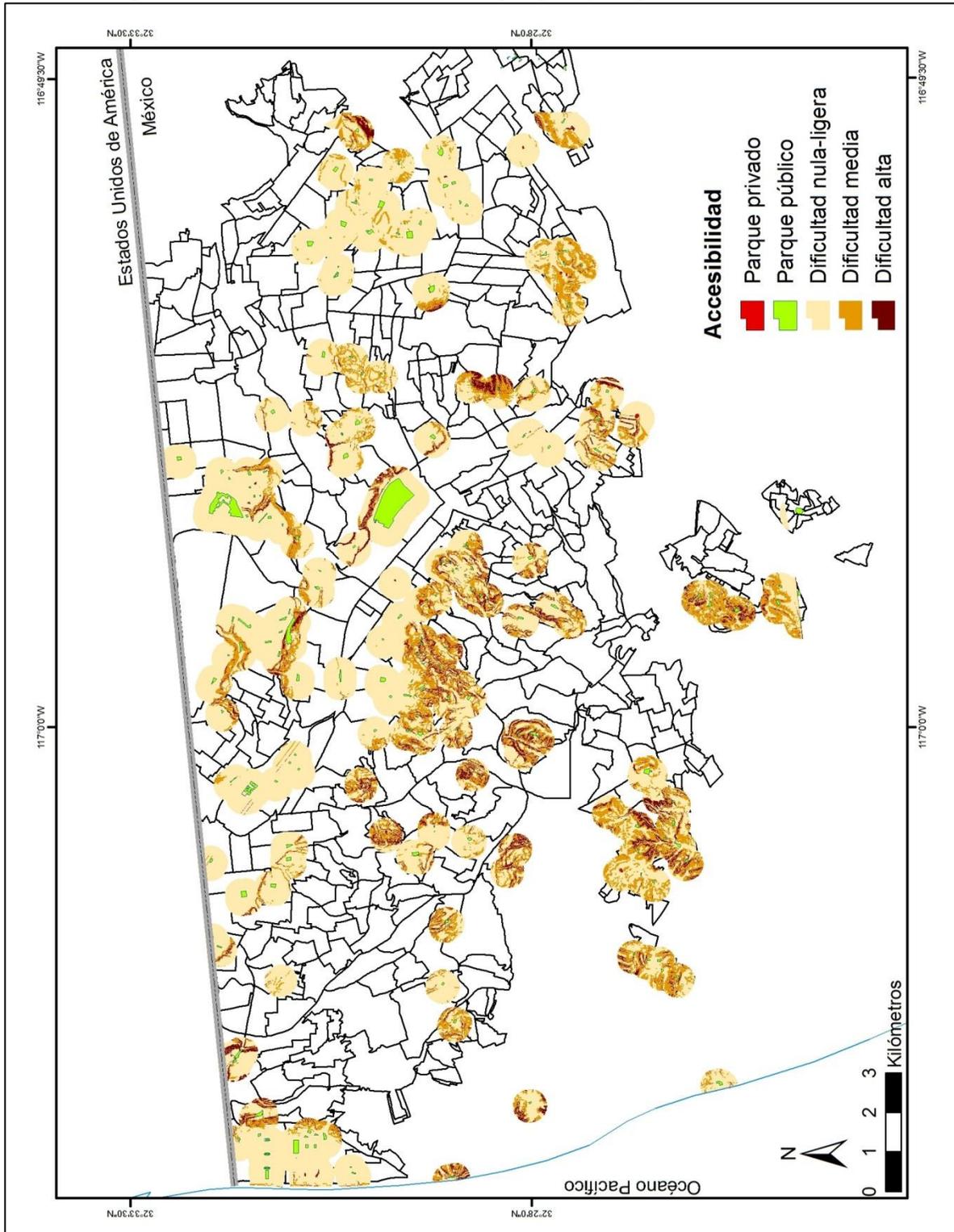
Las delegaciones que presentan superficies de acceso planas en su totalidad son Centro y La Mesa. Por su parte, Cuero de Venados tiene más de la mitad de su área de acceso a parques con superficies en su mayoría con inclinación de 10 a 25° (dificultad media), seguido por San Antonio de los Buenos y Sánchez Taboada (Mapa 4.13). Cabe mencionar que estas últimas delegaciones contienen a la mayoría de los parques con superficies de inclinación mayor a los 25°, aunque Cerro Colorado, La Presa y Playas de Tijuana, también presentan algunos con estas características, pero en menor proporción.

Gráfica 4.17. Porcentaje de áreas de acceso parques con pendientes predominantes de 0 a 10 y de 10 a 25°.



Fuente: Elaboración propia con base en información de curvas de nivel de Tijuana de la USEG.

Mapa 4.13. Zonas de influencia de los parques y su grado de accesibilidad.



Fuente: Elaboración propia con base en información de la USEG.

4.2.2 Justicia ambiental

A. Magnitud de la oferta en función de la accesibilidad

Este indicador se define como el porcentaje de la población con acceso a parques y sin acceso a parques, en función de la distancia y la topografía.

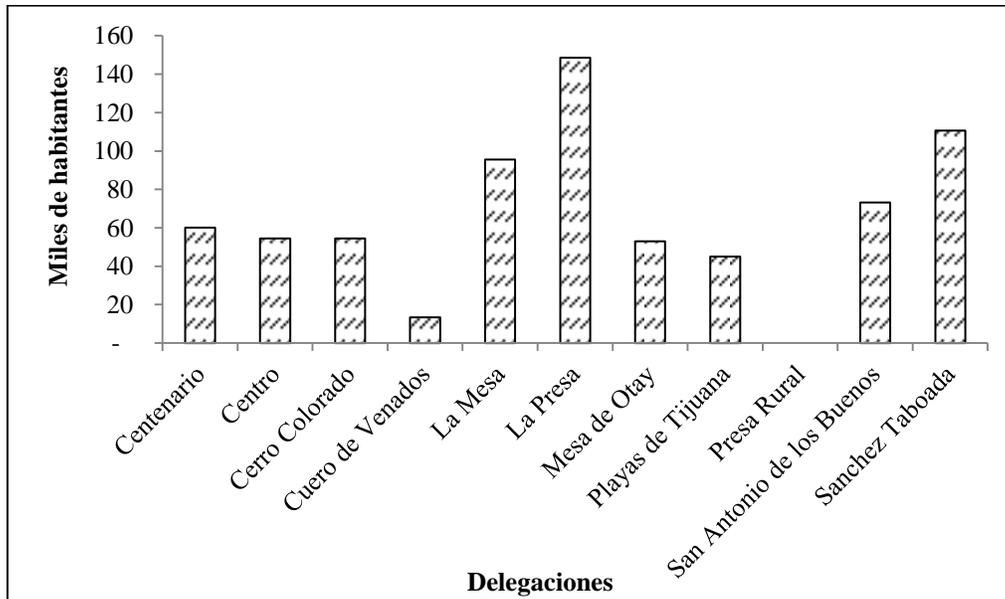
En términos generales, 37 por ciento de la población de Tijuana vive dentro de la zona de influencia de los parques, de éstos, tres por ciento es población abastecida por parques privados. La gran mayoría de habitantes tienen dificultad nula a ligera para acceder a los parques (74 %); asimismo, 22 por ciento tiene dificultad media y sólo una mínima parte de la población (4 %) se encuentra en zonas de dificultad alta para acceder a los parques. Apartando las superficies con dificultad de accesibilidad alta, sólo 35 por ciento de la población de Tijuana es abastecida de parques.

Dentro de la zona con accesibilidad a los parques, existen 3.7 m² de parque por habitante, y si no se considera a los parques urbanos, este indicador se reduce a 2.3 m². Esto significa que inclusive aquella población con accesibilidad a parques, la cantidad de m² por habitante que existe es muy baja.

En números absolutos, La Presa es la delegación que proporciona acceso a más número de habitantes a sus parques, seguida de Sánchez Taboada. Por el contrario, la delegación Cuero de Venados es la que a menos población abastece. Sin embargo, en términos relativos a su población, La Presa provee de parques a menos de la mitad de sus habitantes (38 %). La delegación Sánchez Taboada, con menos población que La Presa, abastece a la mitad de sus habitantes. Asimismo, Cuero de Venados, que es la delegación con menos población, provee a casi la mitad de sus habitantes. La delegación Presa Rural se encuentra totalmente desprovista de parques. (Gráfica 4.18).

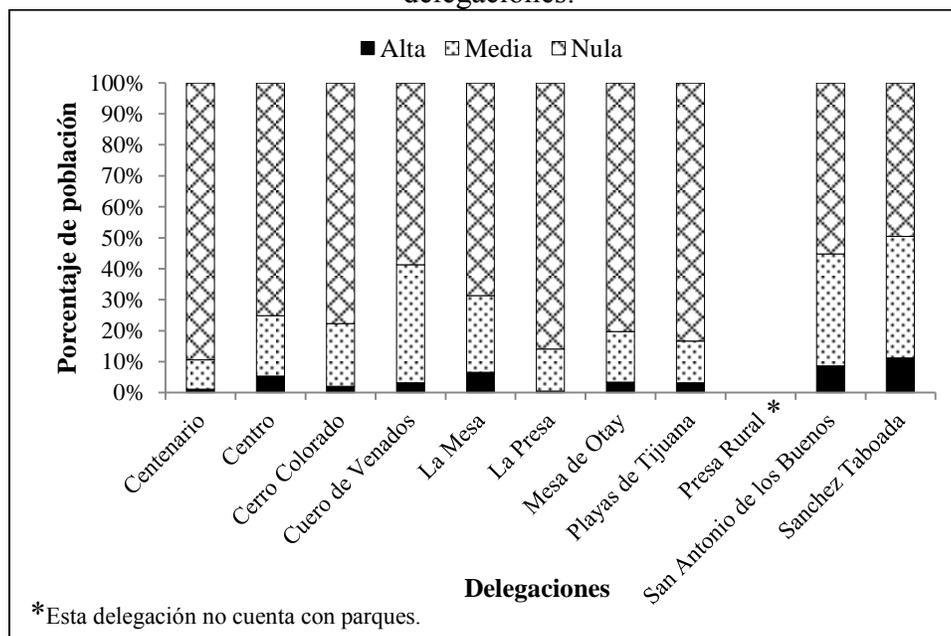
De la población abastecida de parques, se aprecia que los habitantes de La Presa tienen menos dificultad para acceder a sus parques, seguida por la delegación Centenario; por el contrario, las delegaciones Sánchez Taboada y San Antonio de los Buenos cuentan con la mayor población en zonas con la más alta dificultad de accesibilidad a los parques (Gráfica 4.19).

Gráfica 4.18. Población abastecida de parques por delegación.



Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI (2010) y datos de la USEG.

Gráfica 4.19. Población distribuida por grados de dificultad en la accesibilidad, por delegaciones.



Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI (2010) y datos de la USEG.

B. Magnitud de la oferta en función a la población sin acceso a la educación

Este indicador se define como el porcentaje de la población con acceso y sin acceso a parques en función de su nivel educativo. Cabe mencionar que éste análisis se realizó asumiendo que la distribución de la población en las Ageb es homogénea.

Los resultados muestran que la población de las Ageb que contienen los parques (35 % de la población urbana), sólo cuatro por ciento está en la categoría de Pob. 6 a 14 sin escuela.

Entre las delegaciones, en números absolutos Sánchez Taboada es la que tiene mayor número de personas en ésta categoría (4,922), seguida de La Presa (4,196). La delegación con menor número de habitantes con estas características es Cuero de Venados (373), seguida de La Mesa (525).

Proporcionalmente, la diferencia entre las delegaciones no es marcada; sin embargo, resalta que Cuero de Venados es la delegación con menos Pob. 6 a 14 sin escuela, pero es la proporción más alta (5 %). La Mesa es la delegación con la proporción más baja de personas dentro de esta categoría (2 %).

Con el propósito de comprobar la hipótesis, la cual sugiere que “la escasez, calidad, distribución y accesibilidad de los parques en la ciudad de Tijuana están relacionadas con los bajos niveles socioeconómicos de la población”, se realiza un análisis de la ciudad a escala de Ageb y de la zona de amortiguamiento de los parques respecto a los m^2 por habitante que presentan, en función del porcentaje de Pob. 6 a 14 sin escuela, tal como se menciona en la metodología.

Los resultados muestran que no existe una correlación estadística entre el número de Pob. 6 a 14 sin escuela con los m^2 de parque por habitante (Anexo 2), esto se debe a que la población que no asiste a la escuela no esta concentrada en áreas espaciales identificables, de la misma forma en la que sucede con los m^2 de parque por habitante. Esto es, existen áreas sin porcentajes de Pob. 6 a 14 sin escuela que carece de parques y viceversa, así como áreas con porcentajes de Pob. 6 a 14 sin escuela con la presencia de parques y viceversa.

Para analizar con mayor profundidad, los resultados se examinan a dos escalas, primero a escala de Ageb y después a la escala de la zona de influencia de los parques, en ambos casos se determinan tendencias, grupos y distribución espacial.

i. Población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela y m² de parque por habitantes a escala de Ageb

Respecto a la escala de Ageb, se aprecian a tres grupos principales en donde el primero muestra claramente la ausencia total de m² de parque por habitante, a diferentes intervalos de porcentaje de Pob. 6 a 14 sin escuela; el segundo se caracteriza por la ausencia de Pob. 6 a 14 sin escuela, con intervalos variados de m² de parque por habitante; y un tercer grupo indefinido, ya que presenta un intervalo variado de m² de parque por habitante y porcentajes diversos de Pob. 6 a 14 sin escuela (Cuadro 4.3). Cabe resaltar que ninguno de estos grupos presenta una distribución espacial definida.

Cuadro 4.3 Grupos de Ageb de la ciudad, por intervalos del porcentaje de Pob. 6 a 14 sin escuela, en relación a los m² de parque por habitante.

	Grupo	Intervalo de Pob. 6 a 14 sin escuela (%)	Intervalo de m ² de parque/hab.	Pob. total	% Pob.	Observaciones
Sin parques	1a	0	0	31,530	2.08	Población desatendida de parques sin Pob. 6 a 14 sin escuela.
	1b	0.71 – 9.96	0	932,484	61.37	Población desatendida, con bajos porcentajes de Pob. 6 a 14 sin escuela.
	1c	10.06 – 36.67	0	18,140	1.19	Población desatendida con los porcentajes más altos de Pob. 6 a 14 sin escuela.
Con parques	2a	0	0.31 – 7.57	26,150	1.72	Sin Pob. 6 a 14 sin escuela, debajo de 10m ² /hab.
	2b	0	11.23 – 250.33	2,747	0.18	Sin Pob. 6 a 14 sin escuela, arriba de 10 m ² /hab.
	3a	0.60 – 11.41	0.02 – 4.71	482,920	31.78	Con Pob. 6 a 14 sin escuela, debajo de 5m ² /hab.
	3b	0.85 – 4.02	5.06 – 9.38	18,973	1.25	Con Pob. 6 a 14 sin escuela, entre 5 y 10 m ² /hab.
	3c	5.10 – 7.41	12.33 – 854.73	6,510	0.43	Con Pob. 6 a 14 sin escuela, arriba de 10 m ² /hab.
				1,519,454	100.00	

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI (2010) y la USEG.

El **Grupo 1a** se define por tener Ageb sin m² de parque por habitante y la ausencia de Pob. 6 a 14 sin escuela; en proporción, este grupo representa sólo una pequeña fracción de la población urbana (casi 32 mil habitantes) y se distribuye sin patrón aparente en todas las delegaciones (Mapa 4.14). Ejemplos de zonas particulares de este grupo se encuentran en la colonia

Capistrano (delegación Cerro Colorado), la colonia Cuauhtémoc en Zona Río (delegación Centro), en la ampliación Sánchez Taboada (delegación Sánchez Taboada) y los alrededores del Club Campestre de Tijuana (delegación Centro).

En el **Grupo 1b** se encuentran las Ageb que no cuentan con servicio de parques, pero que contienen porcentajes relativamente bajos de Pob. 6 a 14 sin escuela (< 10 %). Por si solo, este grupo representa a más de la mitad de la población urbana de Tijuana y se distribuye por toda la ciudad de forma dispersa, como en las colonias alrededor de la Calzada del Tecnológico (delegación Mesa de Otay), en la colonia Las Granjas (San Antonio de los Buenos) y en el Ejido Francisco Villa (delegación La Presa).

Al unir a los grupos **1a** y **1b**, que entre los dos representan 63.4 por ciento de la población urbana, se encuentra que para la mayoría de la ciudad, la hipótesis no se cumple puesto que existen mucha población con niveles relativamente bajos de Pob. 6 a 14 sin escuela que no cuentan con el servicio de parques.

El **Grupo 1c** contiene en su mayoría Ageb con un porcentaje mayor a 10 por ciento de Pob. 6 a 14 sin escuela y sin parques, que representan una pequeña fracción de la población urbana. Sin embargo, resalta que dentro de este grupo se encuentran dos Ageb que tiene los mayores porcentajes de Pob. 6 a 14 sin escuela (más de 20 %) en toda la ciudad.

Al ser éste un grupo que concentra relativamente altos porcentajes de Pob. 6 a 14 sin escuela y que no tiene parques, se puede decir que en éste caso se cumple la hipótesis referida anteriormente.

La distribución de estas Ageb se muestra principalmente a las orillas de la ciudad, al Este y al Sur de ésta. Ejemplos particulares se presentan en el fraccionamiento El Niño (delegación Presa Rural), algunas colonias alrededor del Arroyo Alamar (delegación Centenario), en Terrazas del Valle y La Morita (delegación La Presa) y una Ageb en La Gloria (delegación San Antonio de los Buenos), que corresponde al porcentaje más alto de Pob. 6 a 14 sin escuela (36 %).

El **Grupo 2** comprende a las Ageb sin Pob. 6 a 14 sin escuela y con parques, que representan menos de 2 por ciento de los habitantes de la ciudad. En este grupo no existe un patrón general que determine el número de m^2 de parque por habitante en relación al porcentaje de Pob. 6 a 14 sin escuela, por lo anterior, se agruparon las Ageb con base en intervalos de porcentaje de Pob. 6 a 14 sin escuela para tratar de entender su comportamiento:

El **Grupo 2a** contiene a la mayoría de los habitantes del conjunto, sin embargo, es el grupo que menos m^2 de parque por habitante tiene (debajo de $10 m^2$ por habitante). Estas Ageb se localizan sólo en seis delegaciones de la ciudad pero sin algún patrón aparente. Ejemplos de este grupo se encuentran en Lomas de Aguacaliente, Puerta de Hierro (delegación Centro), Jardines de San Carlos (delegación La Mesa), Fovissste V (delegación Centenario), así como en Urbi Quinta del Cedro (delegación Playas de Tijuana)

Al **Grupo 2b** le corresponden las Ageb con los valores más altos de m^2 de parque por habitante de este conjunto (arriba de $10 m^2$, hasta los $250.33 m^2$), pero contiene una muy pequeña fracción de los habitantes de la ciudad. Su distribución espacial es irregular y los ejemplos más característicos corresponden a las Ageb con los parques más grandes en éste grupo como en los casos de la zona urbana Río Tijuana con el parque Benito Juárez (delegación Centro), el área de la garita de Otay sobre el Blvd. Industrial con el parque de la Amistad (delegación Centenario) y en el Ex-Ejido Tampico o Misiones del Pedregal con el Ecoparque (delegación Mesa de Otay).

Para este conjunto (**Grupos 2a y 2b**), la hipótesis si se cumple, en el sentido de que a la existencia de parques le acompaña la ausencia Pob. 6 a 14 sin escuela.

El **Grupo 3** son las Ageb con Pob. 6 a 14 sin escuela y con cierta medida de m^2 de parque por habitante, a las cuales les corresponde poco más de 30 por ciento de la población urbana. Para su análisis, el grupo se divide en 3 subgrupos:

El **Grupo 3a** contiene las Ageb con menos de $5 m^2$ de parque por habitante y les corresponde la mayoría de la población de este conjunto (casi 32 % de la población urbana de Tijuana), en donde los porcentajes de Pob. 6 a 14 sin escuela son muy variados. Su distribución no es

homogénea y algunos ejemplos son la Zona Norte, la Colonia Federal (delegación Centro), la colonia Libertad Parte Baja (delegación Mesa de Otay), Jardines de Aguacaliente y Real del Monte (delegación La Mesa).

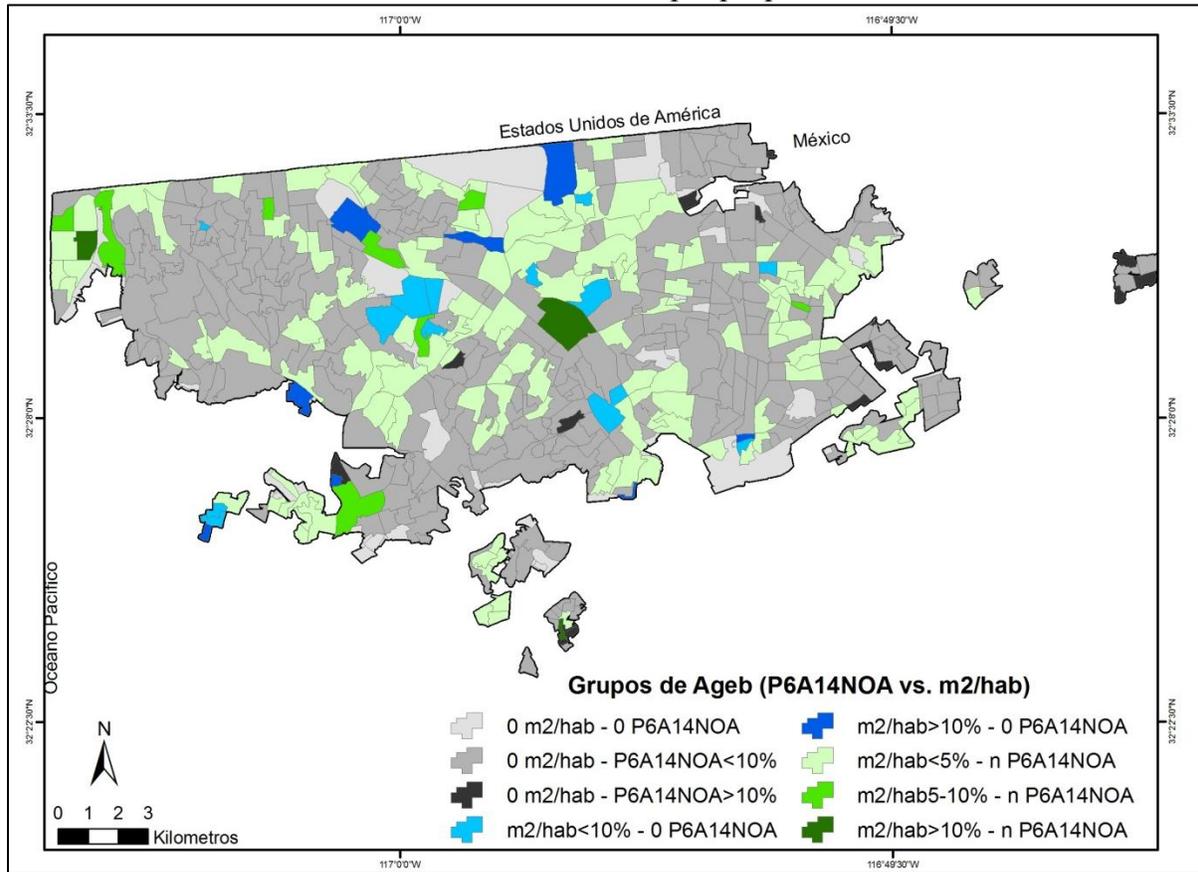
El **Grupo 3b** contiene las Ageb con intervalo de 5 a 10 m² de parque por habitante y se aprecian porcentajes bajos de Pob. 6 a 14 sin escuela. A este grupo le corresponde menos de dos por ciento de la población urbana de Tijuana y su distribución espacial no es homogénea. Algunos ejemplos son la Sección Costa, Laderas del Mar (delegación Playas de Tijuana), Zona Centro (delegación Centro), Altabrisa (delegación Mesa de Otay) y La Joya (delegación San Antonio de los Buenos).

En el caso de este grupo se puede decir que la hipótesis se cumple relativamente, puesto que a niveles bajos de Pob. 6 a 14 sin escuela le acompañan valores relativamente buenos de m² de parques por habitantes.

El **Grupo 3c** sólo contiene a tres Ageb y éstas cuentan con más de 10 m² de parque por habitante; representan una ínfima parte de la población urbana y en general, el intervalo de porcentajes de Pob. 6 a 14 sin escuela es muy variado. No se observa una correlación entre la población y los m² de parque; asimismo, la distribución espacial de las Ageb no presenta una tendencia clara. Un ejemplo representativo de este grupo es en el Boulevard de los Insurgentes con el Parque Morelos (delegación La Mesa), por su alto porcentaje de Pob. 6 a 14 sin escuela y alto valor de m² de parque por habitante.

En términos generales, la hipótesis general no se cumple para la gran mayoría de la población, a esta escala de análisis; a pesar de esto, existe un grupo pequeño de habitantes (4 %) en el que se comprueba el supuesto del presente trabajo.

Mapa 4.14. Distribución de los grupos de Ageb con base en el porcentaje de Pob. 6 a 14 sin escuela en relación a los m² de parque por habitante.



Fuente: Elaboración propia con base en datos del INEGI (2010) y la USEG.

ii. Población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela y m² de parque por habitantes a escala de zona de influencia de los parques

Para abordar este apartado es necesario retomar el concepto zona de influencia, el cual se define como el porcentaje de la superficie de la ciudad con abastecimiento del servicio de parques en función de la distancia desde el centroide del parque hasta la recomendación general de 400 metros para acceder a los parques, ponderado mediante la pendiente del sitio.

Ahora bien, a esta escala se calcula la proporción de la población del Ageb que cae dentro de la zona de influencia, asumiendo que la distribución de su población es homogénea. Conocer esta escala es importante para determinar la accesibilidad de la población a los parques de la ciudad.

Retomando la medida de accesibilidad, los resultados muestran que al considerar solamente a la

población con acceso al servicio de parques, existen 3.7 m² de parque por habitante, y éste valor se encuentra muy por debajo de la medida recomendada de 10 m² por habitante.

Se asume que todas las Ageb dentro de la zona de influencia se ven beneficiadas por el servicio de parques, aunque no se especifica en que medida (m² / hab.), lo anterior se debe a que la zona de influencia abarca más allá de las Ageb que contienen a los parques y por su distribución, estas zonas se traslapan, por lo que resultara un método ineficaz para calcular los m² de parque por habitante de la zona de influencia debido a la repetición de los datos en el traslape. Sin embargo, dentro de la población que sí tiene acceso a parques, se identifican tres grupos de Ageb en función de los porcentajes de Pob. 6 a 14 sin escuela (Cuadro 4.4).

Cuadro 4.4. Grupos de Ageb de la zona de influencia (zi) de los parques, por intervalos del porcentaje de Pob. 6 a 14 sin escuela.

Grupo	Intervalo de P6A14NOA (%)	Pob. zi	% Pob.	Observaciones
1zi	0	281,826	49.97	Sin Pob. 6 a 14 sin escuela.
2zi	0.18 – 9.85	281,112	49.84	Población con bajos porcentajes de población que no asiste a la escuela.
3zi	10.11 – 17.65	1,094	0.19	Población con los más altos porcentajes de Pob. 6 a 14 sin escuela.
		564,033	100.00	

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI (2010) y la USEG.

El **Grupo 1zi** contiene las Ageb sin Pob. 6 a 14 sin escuela y corresponden a la mitad de la población que cae dentro de la zona de influencia de los parques en la ciudad. De estas Ageb, 36 por ciento contiene parques y de éstos, casi todos están por debajo de los 5 m² de parque por habitante y un pequeño grupo (8 %) se encuentra entre los 5 y los 10 m² de parque por habitante.

La distribución de este grupo se da sin presentar un patrón aparente, tanto en zonas planas como en topografía más accidentada, en casi todas las delegaciones de Tijuana.

El **Grupo 2zi** corresponde a las Ageb con porcentajes relativamente bajos de Pob. 6 a 14 sin escuela y corresponde a casi la mitad de la población que cae dentro de la zona de influencia de los parques. Dentro de estas Ageb, poco más de la mitad cuenta con parques y casi su totalidad son Ageb con menos de 5 m² de parque por habitante; sólo una pequeña parte (7.5 %) tiene más

de 10 m² de parque por habitante. Cabe señalar que dentro de este grupo se encuentra el Parque Morelos que pertenece al Ageb con mayor número de m² de parque por habitante.

La distribución de este grupo tampoco presenta una tendencia clara en casi todas las delegaciones de la ciudad.

El **Grupo 3zi** se conforma por las Ageb con los porcentajes más altos de Pob. 6 a 14 sin escuela dentro de la zona de influencia de los parques y en no cuentan con Ageb con m² de parque por habitante. La población de éste grupo representa una pequeñísima parte de las personas dentro de la zona de influencia y su distribución se aprecia tendiendo a las orillas de la ciudad hacia el Sur. Esto se ve en las delegaciones de Playas de Tijuana, San Antonio de los Buenos, Cerro Colorado y La Presa.

4.3. Relación de los parques de Tijuana con otras variables

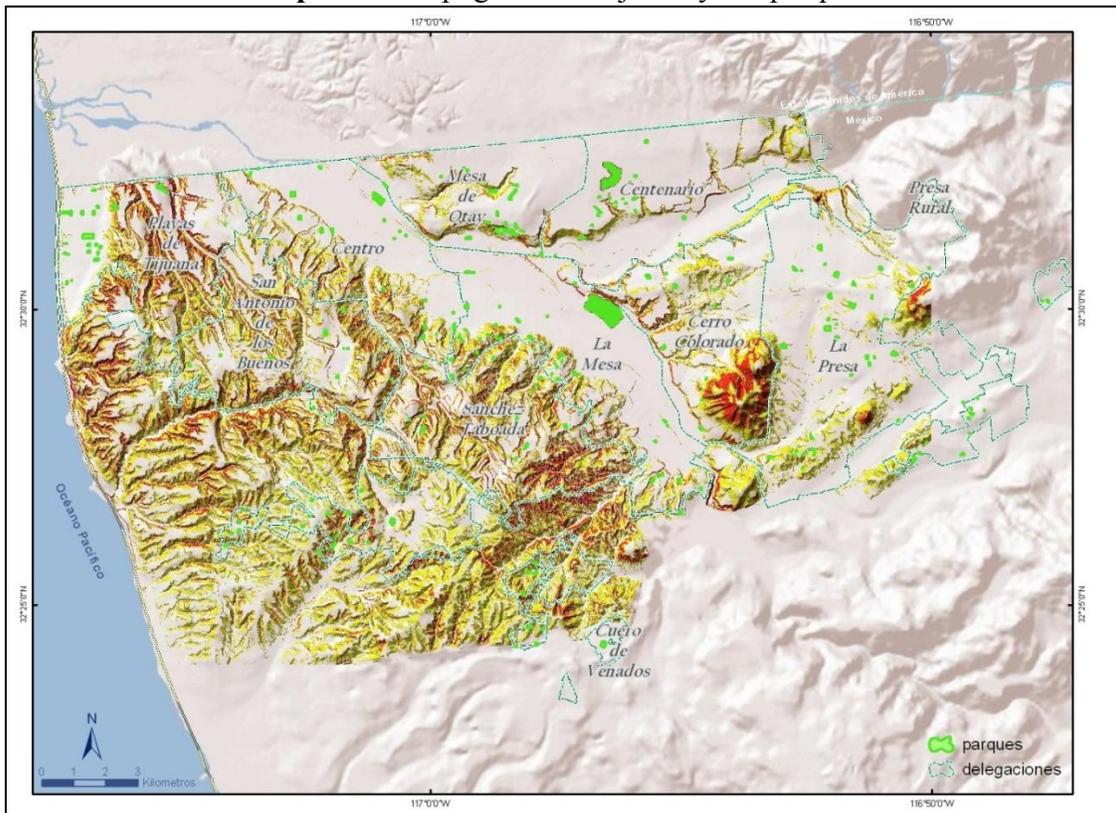
4.3.1 Topografía

Con el propósito de identificar la relación entre la ubicación de los parques y la topografía de la ciudad, se construyó un mapa de pendientes a partir de curvas de nivel cada cinco metros.

En términos generales, respecto al área urbana de las delegaciones, Mesa de Otay, Centenario, La Presa, La Mesa y Cuero de Venados presentan arriba de 80 por ciento de su superficie en terreno plano; seguidas por Playas de Tijuana y Centro, quienes muestran tres tercios de superficie llana; finalmente, Cerro Colorado, San Antonio de los Buenos y Sánchez Taboada presentan la mayor parte de su superficie en terreno accidentado.

Por lo mismo, se aprecia una tendencia a que los parques presenten una distribución principalmente hacia las zonas planas de la ciudad, como es el caso de Playas de Tijuana, La Zona del Río en la delegación Centro, Centenario y gran parte de La Presa. Por el contrario, las delegaciones Sánchez Taboada y Cerro Colorado cuentan con parques ubicados en zonas más accidentadas. Otros ejemplos en los que se presentan parques sobre pendientes pronunciadas, son el Ecoparque de la delegación Mesa de Otay y un grupo de parques correspondiente al fraccionamiento privado Jardines de Aguacaliente en la delegación La Mesa (Mapa 4.15).

Mapa 4.15. Topografía de Tijuana y sus parques.



Fuente: Elaboración propia con base en información de la USEG y datos recabados en trabajo de campo.

4.3.2 Crecimiento de la mancha urbana de Tijuana

A fin de analizar si existe una relación entre el número y superficie de parques de acuerdo a la antigüedad de la ciudad, se construyó un mapa de crecimiento de la mancha urbana utilizando información de la USEG y de INEGI de 2010 en relación a los parques de la Tijuana. Para éste análisis se asume que los parques fueron creados en el periodo de tiempo en el que creció la mancha urbana a la que pertenecen, es decir, algunos parques pudieron haber sido creados años después que el área urbana a la que pertenecen, pero eso no se considera aquí por falta de información.

En cuanto a número de parques, para los años setenta la ciudad ya contaba con 24 por ciento de los parques que posee en la actualidad y se aprecia que dos décadas después, el número de parques aumento a casi el doble, esto coincide con el marcado crecimiento de la mancha urbana en los años noventa (cuadro 4.5). Para el año 2000, el número de parques creció en 15 por ciento, lo que significa que no se presentó un aumento marcado durante esa década. Para el año 2010, se

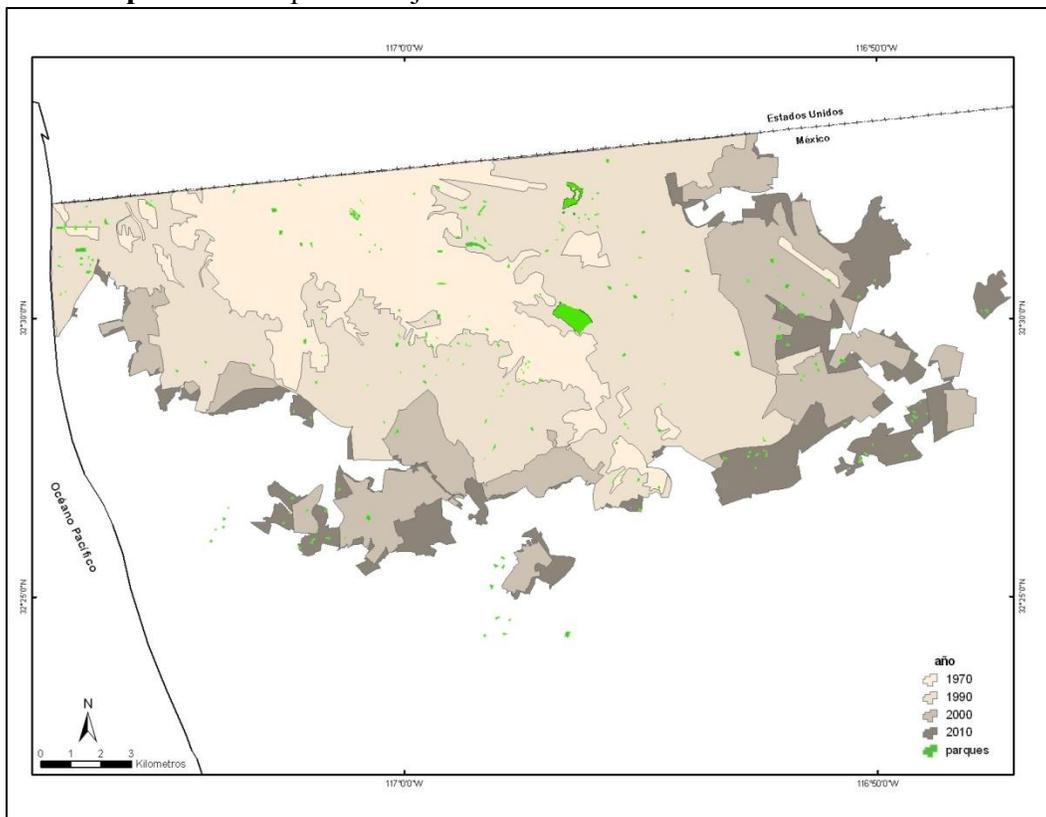
presentó otro aumento evidente de número de parques, o sea, un crecimiento de 34 por ciento, lo que se puede relacionar con la creación de los nuevos desarrollos habitacionales a las orillas de la mancha urbana (Mapa 4.16), aunque más de la mitad son menores a 3,000 m².

Cuadro 4.5. Crecimiento del número y extensión de parques y de la mancha urbana en cuatro periodos (1970, 1990, 2000 y 2010).

Año	Núm. de parques	Superficie de parques (m ²)	Superficie de mancha urbana (km ²)
1970	55	250,560.50	66.10
1990	154	1,557,950.40	182.18
2000	178	1,706,628.49	231.91
2010	240	1,956,177.02	264.63

Fuente: Elaboración propia con base en información de la USEG e INEGI.

Mapa 4.16. Parques de Tijuana en relación al crecimiento de la ciudad.



Fuente: Elaboración propia con base en información de la USEG, INEGI y datos recabados durante el trabajo de campo.

Respecto a la extensión de los parques, la tendencia del crecimiento es muy similar al aumento de número de parques, sin embargo, se observa que en el último año registrado, el aumento del número de parques es marcado pero el aumento de la extensión no lo es. En otras palabras, se ha creado un mayor número de parques pero de menor extensión a los que se creaban en años anteriores.

4.3.3 Origen irregular de los fraccionamientos de Tijuana

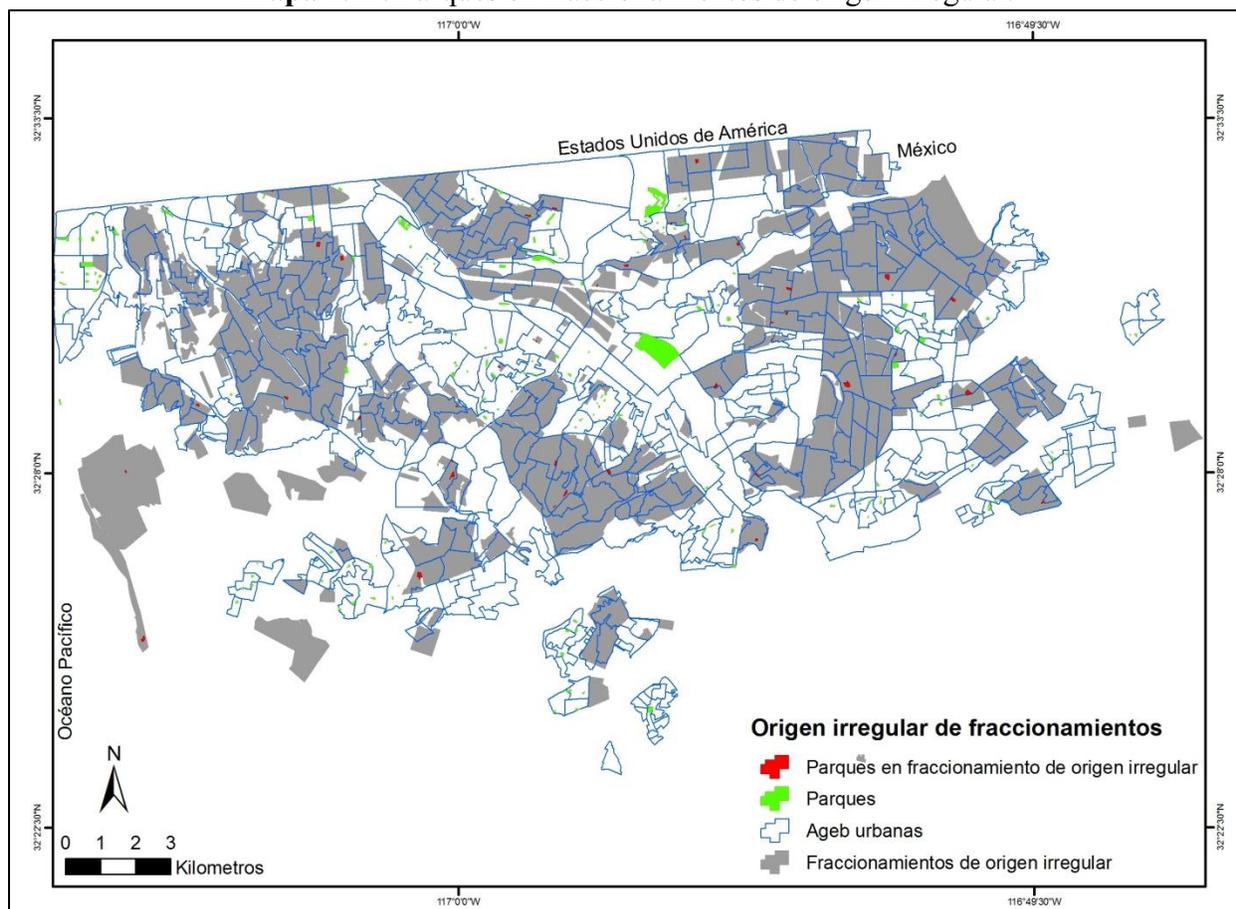
Finalmente, para conocer si la distribución, número y tamaño de parques en las delegaciones tiene una relación con el origen irregular de los fraccionamientos, se construyó un mapa a partir de información del trabajo de Alegría y Ordóñez (2005), donde identifican los fraccionamientos de origen irregular en Tijuana; a su vez, se contrastó la información con el mapa base de parques de Tijuana.

Los resultados muestran que los fraccionamientos de origen irregular de Tijuana sólo cuentan con 42 parques (17.5 %) de los 240 que existen en la ciudad, que corresponden únicamente a 12 por ciento de la superficie total de parques, lo que demuestra una tendencia en el desabasto de este servicio en fraccionamientos de origen irregular. Su distribución a escala de la ciudad no obedece un patrón definido; sin embargo, las delegaciones Sánchez Taboada, La Presa, Centenario y Cerro Colorado, son las que contienen más parques en estas zonas.

Considerando el sistema normativo de equipamiento urbano de Sedesol, la mayoría de los parques en estas zonas (41 %) corresponden al tamaño de juegos infantiles y la otra gran parte (36 %) corresponde al tamaño de jardín vecinal. Existe un grupo pequeño de parques (14 %) con tamaño correspondiente al de jardín con características de camellón, así como otro grupo (10 %) con tamaño de parque de barrio.

Respecto a la gestión de estos parques, la gran mayoría son administrados por el gobierno (55 %), así como por la ciudadanía (colonos, 31 %) y el acceso para estos parques es público en su totalidad.

Mapa 4.17. Parques en fraccionamientos de origen irregular.



Fuente: Elaboración propia con información de Alegría y Ordóñez (2005), Implan (2008) y de trabajo de campo.

En general, se puede apreciar que existe una relación entre el origen de los fraccionamientos de Tijuana con la presencia o ausencia de parques; sin embargo, la distribución espacial de los parques sigue siendo heterogénea, aun considerando únicamente parques de fraccionamientos de origen irregular. Se observa que la administración de los parques en la ciudad se refleja también a esta escala, siendo el municipio el principal administrador, seguido de la ciudadanía.

4.4. Recomendaciones sobre el concepto y la medición de los parques

Como se puede comprobar en los apartados anteriores, la ciudad de Tijuana cuenta con un marcado desabasto de áreas verdes, a pesar de que se reconocen los beneficios ecológicos, sociales y económicos que ofrecen a sus habitantes y que desde un enfoque de justicia ambiental, contribuyen al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la ciudad.

Como en el mundo, Tijuana no tiene un concepto unificado de áreas verdes urbanas, esta falta de unidad en su definición, como se muestra en la parte teórica de este documento, en parte se debe a la complejidad y el carácter multidimensional del verde urbano. Asimismo, no se encontraron incorporados en los textos sobre parques de Tijuana ninguno de los diversos términos que han surgido y que varían entre países para precisar el significado de las áreas verdes urbanas, tales como bosque urbano, corredores verdes, espacios verdes, estructura verde, infraestructura verde, entre otros (Peña, 2011: 36); inclusive, en algunos casos como México, existen variaciones en el concepto entre los diferentes niveles de gobierno (PAOT, 2010).

En general, a partir de los resultados de esta investigación, se propone retomar la definición tradicional de área verde urbana para Tijuana y sus espacios abiertos vegetados, los cuales ofrecen beneficios a los habitantes de la ciudad, considerando su carácter público y privado; además, se considera importante conjugar esta definición con otros conceptos más amplios, como el de infraestructura verde. Es necesario considerar a los parques como una unidad fundamental de las áreas verdes en cuanto a los beneficios sociales y ambientales que ofrecen, especialmente para los sectores más pobres de la ciudad, donde las personas tienen menor capacidad para viajar o pertenecer a centros deportivos privados (Sorensen *et al.*, ídem).

Ahora bien, para una ciudad como Tijuana, considerando la complejidad e interacciones del verde urbano, surge el término de “infraestructura verde”, el cual retoma otros elementos del verde urbano como parte de una red multifuncional (humedales, vegetación ribereña, bosques urbanos, corredores verdes, líneas de árboles, parques), tomando como base la importancia de los beneficios que ofrecen a la población. Sobre todo, es necesario incorporar a la visión de los parques en Tijuana el término “infraestructura”, para conferir a las áreas verdes la importancia de sus funciones, como algo que es necesario para el desarrollo de la ciudad y no solo como una característica estética de la misma.

La misma complejidad para definir el concepto de áreas verdes se transporta a la creación de un instrumento de medición de las mismas; sin embargo, en Tijuana no hay una versión unificada sobre la forma de medirlas. A escala global, por un lado, existe un indicador puramente físico y

se refiere al porcentaje de superficie cubierta de áreas verdes en relación a la superficie urbana total, para este indicador, en la literatura no se establece un mínimo general recomendado para las ciudades (Carrieri *et al.*, 2009; von Schirnding, 2002). El otro indicador comprende aspectos físicos y sociales ya que se refiere a los metros cuadrados de área verde en relación al número de habitantes de un territorio, donde el mínimo recomendado es de 9 a 12 m² de área verde por habitante (Ojeda y Álvarez, 2000; Shanker *et al.*, 2010; Peña, 2011); originalmente esta recomendación fue emitida por la OMS, como muchos autores lo citan (ver Sorensen *et al.*, 1998; Ojeda y Álvarez, *ídem*; Romo, 2007; Shanker *et al.*, *ídem*), pero actualmente no se encuentran registros actualizados de dicha recomendación; a pesar de esto, se siguen recomendando el indicador de superficie relativa de área verde en la ciudad, así como el acceso público a éstas (von Schirnding, 2002; OMS, 2012), aunque existe una discusión entre los autores sobre cuál es la medida ideal, incluyendo a los metros cuadrados por habitante. En ese sentido, existen algunas variantes de la recomendación de la OMS, tales como los metros cuadrados o acres de área verde por cada mil habitantes (Sister *et al.*, 2007; Baycan-Levent y Nijkamp, *Ídem*); para los acres por habitante, la Asociación Nacional de Recreación y Parques (NRPA) de Estados Unidos recomienda de 6 a 10 acres por cada mil habitantes (Sister *et al.*, *ídem*), o sea, entre 24 y 40 m² por habitante, aproximadamente. A escala nacional, estatal y local, existen diversos criterios que establecen la cobertura y el abasto de áreas verdes, como el Reglamento de Fraccionamientos del Estado, que destina tres por ciento de la superficie de los fraccionamientos a parques y jardines; existe también el sistema normativo de equipamiento urbano de la Sedesol, que si bien considera el número de habitantes de una localidad, no incorpora su distribución y accesibilidad.

A pesar de que existen propuestas de indicadores para evaluar cualitativamente y cuantificar a las áreas verdes en las ciudades, éstas no son exhaustivas o no las caracterizan completamente (Carrieri *et al.*, 2009). Esto es, no incluyen otros aspectos de gran importancia como su distribución, tamaño, calidad del área verde, cantidad y calidad de biodiversidad que las habitan, capacidad de resiliencia que ofrece a la ciudad ante eventos climáticos extremos, conectividad, entre otros. Tampoco considera una serie de cuestiones complejas como los aspectos sociales (su planeación, administración, gobernanza en su gestión, participación ciudadana); los aspectos económicos (la valoración económica de los servicios ambientales); ni aspectos de justicia ambiental (el acceso equitativo de la población a las áreas verdes). En los resultados se puede

observar la utilidad de incluir variables de este tipo, ya que las ciudades como Tijuana presentan una distribución de sus características sociales y físicas muy heterogéneas.

Se propone que en la propuesta para los parques mexicanos en ciudades como Tijuana, existan indicadores que retomen tanto las características sociales de la ciudad, así como las características físicas de los parques, como del área urbana. Asimismo, se debe considerar dentro de la complejidad en la construcción de indicadores, que una zona urbana se abastece de áreas verdes conforme a las condiciones particulares de cada región (Sorensen *et al.*, 1998; Tajima, 2003; Carrieri *et al.*, *ídem*, Shanker *et al.*, 2010), y éstas no solo deben satisfacer las necesidades de los habitantes de la zona, sino que también deben incorporar la participación de la población en su planeación y creación, además de tomar en cuenta los puntos de vista de especialistas de diversos rubros de la planeación urbana y compaginar el desarrollo de áreas verdes con otros proyectos (e.g. protección de zonas de inundación, plantas de tratamiento de agua residuales, entre otros) (Sorensen *et al.*, *ídem*).

Esta complejidad en la medición de las áreas verdes se podría abordar a través de un conjunto de indicadores que incluyan distintas dimensiones, como aspectos sociales, económicos y ecológicos, en lugar de un indicador que solo incluya variables físicas o solo variable sociales. Un ejemplo de como incluir distintas dimensiones es el caso del indicador de accesibilidad a las áreas verdes en función de una variable socioeconómica, como herramienta para medir el abastecimiento y la distribución de las áreas verdes en la ciudad, esto en términos de justicia ambiental.

Hablando específicamente de los parques, dentro del verde urbano o infraestructura verde, éstos son uno de los tipos de área verde más antiguos que existen (Capel, 2002). En términos teóricos, el concepto de parque tiene una historia similar al de las áreas verdes, ya que tiene sus orígenes en la necesidad del humano de estar en contacto con la naturaleza, pero a su vez, en la necesidad de ordenar y clasificar a la misma, de modo que se mantengan nuestros “ambientes naturales” exentos de peligros, en donde las personas son quienes fijan los límites de lo natural, como decidir qué vegetación deberá crecer en ese lugar (Silva *et al.*, 2010). En términos conceptuales, por un lado, existen diversas expresiones y definiciones para referirse a estos y no existen rasgos

concretos a considerar en su planeación (Canosa *et al.*, 2003); por otro lado, los parques han evolucionado conforme la ciudad ha ido cambiando, reflejando los cambios de las prioridades de la ciudad y sus pobladores, de forma variada (Pincetl y Gearin, 2005).

Aunque los parques son un componente importante de las áreas verdes, debido a la función social que desempeñan (recreación, salud, calidad de vida, etc.) (Sorensen *et al.*, 1998), al igual que en las áreas verdes, para éstos tampoco existe un razonamiento unificado a nivel global para cuantificarlos o calificarlos cualitativamente (Canosa *et al.*, 2003); sin embargo, algunos países han definido criterios más específicos. Por ejemplo, se han definido indicadores para medir la sustentabilidad de los parques, tales como la carga humana sostenible, las funciones ecológicas, la vulnerabilidad natural y la gestión integral del parque (García y Guerrero, 2006); indicadores de accesibilidad, en función del abastecimiento y la demanda de los parques, considerando aspectos socioeconómicos de la población (Dai, 2011; Weiss *et al.*, 2011; Ioja *et al.*, 2010); la valoración económica de sus servicios ambientales (Tajima, 2005), y en algunos casos se establece como valor base una cobertura vegetal de 100 por ciento para un área verde determinada (García y Guerrero, 2006), entre otros.

Los beneficios ecológicos que ofrecen los parques y las áreas verdes en general, incrementan la calidad de vida en las ciudades desde un punto de vista de desarrollo sustentable. Desde un enfoque de justicia ambiental, los parques en particular tienen una influencia directa en la población ya que su presencia o ausencia tiene consecuencias sociales y económicas importantes (ver Sorensen *et al.*, 1998), en ese sentido, es necesario contar con un acceso equitativo entre los habitantes de la ciudad para cumplir con el principio de justicia distributiva de la justicia ambiental (Hervé, 2010).

Finalmente, este apartado presenta sugerencias y recomendaciones basadas en los resultados y hallazgos de la tesis, así como en la revisión literaria realizada. Aunque en algunos casos se necesite ahondar más en las recomendaciones o desarrollar más alguna línea de la investigación realizada, el objetivo es contribuir al estudio de los parques de Tijuana y resolver la problemática de su desabasto hacia la población, desde un enfoque de sustentabilidad y de justicia ambiental.

Es necesario contar con un concepto más amplio de áreas verdes y parques que el existente, mismo que está más relacionado con los modelos de parque del siglo pasado que con la visión moderna de la infraestructura verde.

Se requiere enfatizar en los reglamentos locales la funcionalidad de las áreas verdes, particularmente de los parques, como parte de la infraestructura urbana y como parte de otros proyectos urbanos y servicios municipales que se ofrecen a la población, considerando las funciones sociales y ecológicas de los parques dentro de una ciudad.

Se necesarita sacar ventaja de la normatividad vigente en cuanto a la creación de sistemas verdes urbanos sustentables, como es el caso del Reglamento de Forestación de Tijuana, en donde se considera una serie de áreas verdes y parques que incentivan la conservación de los recursos naturales dentro de la ciudad, pero de igual manera se compagina con los beneficios sociales que éstas áreas implican para la población.

Es imperante desarrollar una mejor gobernanza en torno a la planeación, creación, administración y mantenimiento de los parques de la ciudad, ya que es evidente la falta de coordinación entre las distintas normatividades encargadas de regir la creación de los parques.

Asimismo, es necesario aplicar el concepto de gobernanza en la planeación y desarrollo de nuevos parques, así como en la administración y el mantenimiento de los que ya existen, con especial enfoque en la inclusión de las comunidades. De esta forma, se cumple con el principio de empoderamiento de la sociedad y de justicia participativa que se contempla desde la justicia ambiental.

Se recomienda retomar la línea de investigación sobre planeación urbana respecto a los parques dado que los hallazgos de la tesis sugieren que de esta manera se puede explicar el desabasto de áreas verdes y parques en la ciudad.

CAPÍTULO V. Discusión

Para el caso particular de los parques de Tijuana, es importante conocer la visión desde la que se crean para el análisis de éstos. Desde la recomendación federal de la Sedesol (1999) se definen como parte del sistema de equipamiento urbano y se dividen en varias categorías de parque (ver cuadro 3.2 de la metodología); a su vez, desde la normatividad local, los parques son definidos como parte de las áreas verdes. Cabe mencionar que las recomendaciones realizadas por la Sedesol son de carácter meramente indicativo, y es decisión de cada estado o municipio adoptar estos lineamientos.

Por una parte, el Reglamento de Fraccionamientos del Estado (Congreso del Estado de Baja California, 1971) considera la creación de áreas verdes, parques y jardines; sin embargo, esta normatividad no las define conceptualmente. En cambio, el Reglamento de Forestación de Tijuana (Congreso del Estado de Baja California, 2005) hace una distinción entre las áreas verdes públicas y las particulares, donde las primeras son todas aquellas áreas verdes destinadas al uso común, bajo responsabilidad del municipio, y en éstas se incluyen a los diferentes tipos de parque que define la Sedesol. Se definen a las áreas verdes como particulares cuando son de propiedad privada, aunque su uso pueda llegar a ser común. Finalmente, el Reglamento de Protección al Ambiente de Tijuana (Congreso del Estado de Baja California, 2001), dentro su glosario de términos, define a las áreas verdes como cualquier espacio abierto, dentro de la ciudad, vegetado y con edificaciones menores, incluyendo espacios de uso público y privado. Dentro de esta normatividad se retoman las definiciones de la Sedesol de jardín vecinal, parque de barrio y parque urbano, aún más, el reglamento considera la figura de zona natural urbana, caracterizada por su función de mantener el equilibrio ecológico dentro de la ciudad; estas zonas pueden incluir a las categorías de área verde señaladas en este reglamento; asimismo, considera la creación de zonas de preservación ecológica del centro de población, que tiene como objetivo preservar ambientes naturales en el municipio.

En lo que se refiere al concepto, desde la misma recomendación federal se fijan criterios que limitan la definición del parque, ya que se concibe como un lugar con pendientes casi planas (con excepción del parque urbano) y en su mayoría con edificaciones (Sedesol, 1999); además, no se considera la formación de redes de los parques con otras áreas verdes naturales o

inducidas, privadas o públicas (Sedesol, ídem), por lo que se disminuye su conectividad y por lo tanto, sus funciones ecológicas y sociales como la función de corredores biológicos, de recarga del acuífero y de reducción de riesgos (Ojeda y Álvarez, 2000).

Lo anterior limita los atributos de la normatividad local, en específico el Reglamento de Forestación, dado que no se incorpora la visión de áreas naturales protegidas o de valor ambiental dentro de la ciudad, o el uso de distintas áreas verdes como líneas de árboles, camellones, jardines y parques pequeños para la formación de corredores biológicos que sirvan como redes entre las áreas verdes. Otra limitante es el uso de las plantas nativas, porque aunque se considera su uso en la forestación de los parques de la ciudad en el Reglamento de Forestación, ni en las recomendaciones de la Sedesol, ni en el Reglamento de fraccionamientos se aborda esta estrategia; además, en la práctica abundan especies ornamentales y exóticas que tienen alta demanda de agua y de mantenimiento (Ojeda y Álvarez, ídem).

Conforme crece la ciudad, la mancha urbana se va a apoderando de las zonas rurales, y es en estas zonas en donde todavía se pueden encontrar remanentes de la vegetación nativa de la región, y ha sido el interés de crear infraestructuras verdes en las ciudades lo que ha permitido la conservación de estos remanentes de vegetación como áreas naturales protegidas, lo que permite la conectividad y resiliencia dentro del paisaje urbano para enfrentar eventos climáticos extremos y con ello reducir los riesgos (Florgård, 2007). Cabe resaltar que el Reglamento de Protección al Ambiente de Tijuana faculta al municipio para delimitar zonas sujetas a preservación ecológica en zonas circunvecinas a asentamientos humanos, con el propósito de asegurar el equilibrio ecológico en donde existan uno o más ecosistemas en buen estado de conservación; esto pone las bases para el desarrollo de infraestructura verde en la ciudad y la creación de redes de áreas verdes, sin embargo, esto no se aprecia en la práctica.

En cuanto a la accesibilidad de la población a los parques, la normatividad local en ningún momento hace referencia a ésta dentro de los conceptos, definiciones y mediciones de las áreas verdes y parques. Tampoco hace referencia al tamaño y distribución de los parques, y aunque los reglamentos adoptan las descripciones de los tipos de parques de la Sedesol, lo hacen en términos descriptivos y no de sus características físicas respecto a la dotación u oferta del

servicio. Ya que la normatividad de equipamiento urbano de la Sedesol no es obligatoria, la visión general de parques que existe en Tijuana no contempla una distribución justa ni un acceso equitativo de los habitantes al servicio de parques. Visto en términos de gestión ambiental, la poca o nula vinculación en las distintas normatividades sugiere una falta de gobernanza en la planificación de los parques de la ciudad de Tijuana.

En términos analíticos, se desarrolla un enfoque de justicia ambiental en el estudio de los parques de Tijuana, para ampliar la visión teórica de la medida de los parques y de las áreas verdes hacia un concepto más social, ya que las medidas existentes no incorporan la distribución y la accesibilidad en sus análisis. Para esto se integran tres componentes: a) los indicadores de medición, que se refiere a los metros cuadrados de parque por habitante, al porcentaje de superficie de cubierta de parque en la ciudad y a la calidad de los parques, incluyendo los valores de cobertura vegetal e infraestructura; b) los indicadores de justicia ambiental, que comprende a la accesibilidad al servicio de parques y a la accesibilidad a los parques en función del porcentaje de población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela; y c) los indicadores de gestión de los parques, que se refiere a la administración de éstos y a la participación ciudadana en su creación y/o mantenimiento.

En cuanto al componente de medición, aunque el orden de m^2 por habitante a nivel mundial se aplica para las áreas verdes en general (parques, vías arboladas, glorietas, camellones, triángulos, bosques urbanos, entre otros), en este estudio se utiliza como medida de los parques ya que en Tijuana, la diferencia entre la superficie de áreas verdes con respecto a la superficie de parques es relativamente poca¹. Se aprecia que la ciudad cuenta con menos de uno por ciento de su superficie urbana cubierta por áreas verdes (Implan, 2011) y a la población sólo le corresponden $1.45 m^2$ por habitante, y si se consideran solo a los parques, les pertenecen $1.27 m^2$ de parque por persona, lo cual se encuentra muy por debajo de la mayoría de los países de Europa ($104 m^2$ área verde / habitante) y Asia (entre 7.5 y $55 m^2$ área verde / habitante) (Shanker *et al.*, ídem) y también por debajo del promedio registrado en países de Latinoamérica y el Caribe ($3.5 m^2$ área verde / habitante) (Sorensen *et al.*, 1998). Desde un enfoque de justicia ambiental esto representa

¹ El Plan Municipal de Desarrollo de Tijuana 2011-2013 registra $2,212,104 m^2$ de áreas verdes, que al comparar con la superficie de parques registrada en el presente trabajo, resulta en un 87 % correspondiente a parques.

una falta al principio de justicia distributiva, ya que la población no está siendo abastecida de manera equitativa de los recursos naturales y de los servicios que ofrecen los parques.

Como se ha podido observar, parte de la problemática en la medición cualitativa y cuantitativa de los parques de Tijuana radica en la normatividad existente, así como en el concepto mismo de parque que se tiene, como se desglosa a continuación.

Respecto a la superficie de los parques, en lo que se refiere a la normatividad, la SAHOP dicta a nivel federal la recomendación de dotar con 10 m² de área verde a cada habitante (Peña, 2011), lo que concuerda con los lineamientos internacionales de la OMS (Ojeda y Álvarez, 2000; Shanker *et al.*, 2010). Por su parte, el Reglamento de Fraccionamientos del Estado (Congreso del Estado de Baja California, 1971), exige destinar una superficie de tres por ciento del área vendible del fraccionamiento a la creación de parques y jardines, independientemente de la densidad de población o la distribución de los mismos, esto significa que, en términos de justicia ambiental, no existen consideraciones sobre la distribución equitativa del servicio y por lo tanto, sobre la accesibilidad al mismo.

Independientemente de la falta de coordinación en la normatividad existente, es evidente que los lineamientos que se cumplen son los que establece el Reglamento de Fraccionamientos del Estado, ya que los parques creados recientemente aparentemente siguen con la exigencia de tres por ciento del área vendible del fraccionamiento. Cabe mencionar que los estatutos mencionados, el Reglamento de Fraccionamientos ha sido publicado en 1971, siendo el más antiguo, y la normatividad de la Sedesol en 1998, y no existe una normatividad reciente que fije los lineamientos para la construcción de parques, donde se incorporen elementos de sustentabilidad y justicia ambiental.

En el caso del Reglamento de Fraccionamientos, su criterio de destinar 3 por ciento de la superficie vendible a parques, contradice la recomendación federal e internacional de medir el abastecimiento de áreas verdes por metros cuadrados por habitante. Cuando se analiza a la superficie de los parques en términos de porcentaje y no de metros cuadrados por habitante, se puede caer en el error de no considerar la densidad de población de las diferentes zonas de la

ciudad, es decir, no es lo mismo contar con tres por ciento de la superficie del fraccionamiento destinada a parques, pero repartido entre 100 personas, que tres por ciento de superficie de parques repartido entre mil personas. En términos de justicia ambiental significa que la repartición de parques entre los habitantes no es justa puesto que no se considera a la distribución equitativa ni a la densidad de población, es decir, la magnitud de la oferta del parque.

Respecto al tamaño de los parques, la Sedesol (1999) establece la creación de subsistemas de recreación (juegos infantiles, jardines y parques) con superficies determinadas por el número de habitantes en la localidad y pendientes principalmente planas.

En cualquiera de los casos existen cuestiones que se deben discutir: la mayoría de los parques de Tijuana son muy pequeños (menor a 3mil m²) por lo que no se cumple con el estándar de los 10 m² por habitante recomendados, y aunque la normatividad intenta resolver la problemática de abastecimiento de áreas verdes por habitante, por si sola no responde a la distribución de las mismas, además de que es evidente su incumplimiento. Asimismo, en la evaluación de los parques, el criterio de metros cuadrados por habitante ignora las características del área verde y de la región o ciudad misma (Peña, 2011).

Con respecto al sistema normativo de la Sedesol, existe un conflicto en la forma en que se recomiendan los tamaños de los parques en función de la población de la localidad y de los usos del suelo urbano, con la planificación urbana. Por un lado, el elemento urbano (tipo de parque) puede estar condicionado al número de habitantes que reside en la localidad, por lo que se deben considerar distintos rangos de población para determinar el tipo de elemento a construir, de esta forma se puede considerar que un parque es un elemento indispensable o un elemento condicionado para determinada zona de la ciudad. Por otro lado, el tipo de parque se puede condicionar al uso de suelo de la localidad (habitacional, comercio, industrial, etc.), considerándolo como recomendable, condicionado o no recomendable. El problema radica en que en la realidad, el crecimiento acelerado de la ciudad contraviene estos criterios establecidos, ya que, como mencionan Alegría y Ordoñez (2005), el municipio no tiene los elementos suficientes de control urbano para ejercer una intervención efectiva sobre el crecimiento de Tijuana, así como en la planeación del desarrollo urbano de manera que se satisfaga el

crecimiento de la demanda social, tan es así que aproximadamente la mitad de la población de Tijuana se encuentra en asentamientos de origen irregular.

En cuanto a la distribución de los parques de Tijuana, éstos se concentran de manera no homogénea en sólo seis zonas de la ciudad, por lo tanto, se deja a una gran parte de la población desprovista de este servicio lo que contribuye a una pobre accesibilidad a los mismos. La topografía juega un papel importante en la manera en que se abastece de parques a la población, ya que, por un lado se observa una tendencia general de concentración de parques en las zonas planas de la ciudad; por el otro lado, la topografía también influye en la accesibilidad a los parques, ya que, aunque en menor medida, genera una dificultad alta en el acceso al servicio por parte de una porción de la población. Retomando lo que se ha discutido en párrafos anteriores en términos de justicia ambiental en los indicadores, una combinación de metros cuadrados por habitante y equidad en la accesibilidad a los parques daría mejor distribución de éstos a la población.

La distribución de los parques se puede analizar desde dos enfoques, el primero se refiere a lo que se ha discutido del concepto de lo que debe ser un parque, ya sea en la normatividad o en la teoría; por lo que se observa en los resultados de esta tesis, que las desarrolladoras tienen a construir sus parques en zonas planas, siendo que la ciudad se encuentra en gran medida en zonas con pendientes moderadas o pronunciadas. El segundo enfoque es con base en los orígenes de los fraccionamientos de la ciudad y si su creación fue planeada o no planeada, como es el caso de los desarrollos inmobiliarios.

Desde una perspectiva de justicia ambiental, una forma de medirla la distribución del servicio de parques es a través de la accesibilidad de la población a éste servicio. Al igual que en los indicadores de medición, en varios países se consideran criterios distintos para determinar la accesibilidad, de acuerdo a algún factor socioeconómico particular como el ingreso, la raza u origen étnico, la religión, la edad o las capacidades físicas, entre otras, para determinar si existen inequidades en la distribución del servicio (ver los trabajos de Rodríguez *et al.*, 2000; Van Herzel y Wiedemann, 2003; Omer, 2006; Vandenbulcke *et al.*, 2009; Dai, 2011).

Para el caso concreto de la ciudad de Tijuana, en relación a la accesibilidad se utiliza como factor socioeconómico a un indicador de nivel educativo, el cual sirve como un proxy de la medida del ingreso económico, esto es debido a la estrecha relación entre la condición de pobreza y la inaccesibilidad a la educación (Bazdresch, 2001); sobre esta relación se encontró que estadísticamente no existe una correlación entre la accesibilidad al servicio de parques y el factor socioeconómico propuesto, más aún, la distribución espacial de la población con promedios bajos de nivel educativo no muestra coincidencias importantes entre ambos indicadores. Esto demuestra que la distribución y accesibilidad de los parques de Tijuana no están relacionadas con los niveles de marginación de la población. Aparentemente, la accesibilidad se encuentra relacionada a los niveles de gobernanza en la planeación de la ciudad.

Respecto a la planeación urbana, retomando lo dicho sobre la topografía de Tijuana y el origen irregular de las colonias y fraccionamientos urbanos, se aprecia que existe una coincidencia aparente entre los porcentajes de pendiente altos y los predios de origen irregular; asimismo, la presencia de parques en la ciudad presenta una relación relativa con los predios que no tienen origen irregular (ver Alegría y Ordoñez, 2005).

En cuanto a la participación ciudadana en la creación y mantenimiento de los parques, la definición de justicia ambiental reconoce la situación de las comunidades y la capacidad de las personas de tomar decisiones en cuestiones que les afecten (Hervé, 2010). Por lo tanto, la justicia ambiental tiene un alcance más amplio que la equidad, en donde prevalece la justicia distributiva, ya que contempla el empoderamiento personal, el respeto a la diversidad biológica por parte de las comunidades y el reconocimiento de la calidad de vida entre las personas (Bryant, 1995). En ese sentido, se aprecia que en la ciudad de Tijuana, una gran parte de los parques se gestionan a través de la participación de la ciudadanía.

Lo discutido en este capítulo demuestra que la teoría y la normatividad existentes sobre parques, no abarcan la complejidad que se requiere para la evaluación de los mismos, por lo anterior, es recomendable ampliar, desde el municipio, el concepto de lo que es un parque en la ciudad, y así generar más alternativas no solo para cumplir con indicadores de metros cuadrados por habitante o porcentaje de superficie cubierta sino también con los parámetros de equidad establecidos

desde la justicia ambiental y el desarrollo sustentable. En este sentido, es necesario incorporar elementos de la infraestructura verde a la visión de lo que se considera como parque, como la conectividad de las áreas verdes y erradicando la visión del parque únicamente plano, así como retomar los elementos de sustentabilidad y que contempla el Reglamento de Protección al Ambiente de Tijuana, como es el caso de los sitios de conservación para el equilibrio ecológico dentro de la ciudad. Finalmente, se recomienda abordar la medición cualitativa y cuantitativa de los parques desde los tres enfoques utilizados en este trabajo: a) los indicadores de medición, b) los indicadores de justicia ambiental, y c) los indicadores de gestión de los parques.

CAPÍTULO VI. Conclusión

Se cumplió cada uno de los objetivos del presente estudio al evaluar el desempeño de los parques de Tijuana, desde un enfoque de justicia ambiental, mediante un análisis de su distribución, superficie, calidad y accesibilidad, en función a la falta de acceso a la educación de su población. Se ubicaron espacialmente a los parques de la ciudad y se determinó su cantidad y superficie, esto se logró a través de un inventario detallado de los parques (Anexo 3), a través del cual se determinó la calidad de los mismos con base en su cobertura vegetal y su equipamiento. Se determinó espacialmente la falta de acceso a la educación de la población a la educación, para así lograr analizar la relación de éstos con su accesibilidad a los parques. Asimismo, fue posible identificar las formas existentes de administración de los parques. Finalmente, se emitieron recomendaciones a partir de los resultados encontrados y de la discusión teórica.

En este trabajo se demuestra que no existe una relación entre la distribución espacial de los niveles socioeconómicos de la población con la cantidad, superficie, distribución, calidad y accesibilidad de la población a los parques de la ciudad. Entre las contribuciones de este trabajo se encuentra un diagnóstico de los parques de Tijuana, y como producto de este diagnóstico se creó un inventario de los parques de la ciudad; asimismo, se conoce en qué medida se abastece a la población de este servicio mediante el estudio de su accesibilidad.

Sobre el abastecimiento de los parques en la ciudad, menos de uno por ciento de la superficie urbana corresponde a parques y éstos tienen una deficiente distribución entre las delegaciones. La mayoría de los parques son tan pequeños que según las recomendaciones federales corresponden a juegos infantiles. Aunque la gran mayoría de los parques son de acceso público, únicamente 35 por ciento de los habitantes de la ciudad de Tijuana tiene acceso a parques y a estas personas les corresponden 3.7 m^2 de parque a cada una (1.3 m^2 si se considera a toda la ciudad); por lo tanto, la oferta de parques está muy por debajo de las recomendaciones tanto nacionales como internacionales de los 10 m^2 por habitante.

El crecimiento acelerado de la ciudad ha traído consigo la creación de nuevos parques y se observa que desde la década de los 70, el mayor crecimiento de parques se ha dado en los 90. Entre el 2000 y el 2010 se dio otro crecimiento marcado; sin embargo, éste fue únicamente en

cuanto a número de parques y no en superficie, esto coincide con la formación de nuevos desarrollos habitacionales en las periferias de la ciudad.

La calidad de los parques, con base en su cobertura vegetal y su infraestructura, generalmente se encuentra en los niveles medios del estándar ideal establecido en este trabajo, aunque se aprecia una coincidencia de niveles altos en la Zona del Río de la ciudad, y de niveles bajos en La Presa y San Antonio de los Buenos; sin embargo, no hay una relación aparente con los niveles socioeconómicos de la población.

Se llegó a la conclusión de que los niveles socioeconómicos de la población de Tijuana no guardan una relación directa aparente con el abasto de parques, su distribución ni con su accesibilidad, ya que más de la mitad de la población de la ciudad no tienen acceso a parques aunque sus niveles socioeconómicos no son bajos. Sin embargo, son visibles algunos casos en los que si se cumple el supuesto planteado en esta tesis, donde se observa a una pequeña parte de la población de Tijuana con niveles socioeconómicos bajos y un total desabasto de parques, aunque no se aprecia una patrón espacial aparente.

La gran mayoría de los parques de Tijuana se encuentran en zonas predominantemente planas, lo que puede ser un reflejo de la visión que se tiene desde la planificación acerca de lo que debe ser un parque. Asimismo, la normatividad local cuenta con elementos que podrían retomarse en la construcción de parques y de áreas verdes para crear un sistema de infraestructura urbana; sin embargo, esto no se lleva a la práctica y sólo se contempla un abastecimiento mínimo de parques a la población. En ese sentido, los lineamientos para la creación de parques en Tijuana, tanto federales como locales, no se coordinan y se pierde el potencial de sustentabilidad y de justicia ambiental que éstos tienen; por lo tanto, se puede decir que falta gobernanza en la aplicación de los instrumentos normativos para la creación de parques y áreas verdes en general.

En cuanto a la forma de medir el abastecimiento de los parques en la ciudad, el criterio de destinar el tres por ciento de la superficie de los fraccionamientos para parques, en definitiva es obsoleto y no cumple con los requerimientos de la ciudad en cuanto al déficit de áreas verdes, ni

con las necesidades de la población; esta normatividad es vieja y no tiene ningún fundamento social o ambiental para su aplicación. Por lo tanto, es necesario retomar las experiencias y recomendaciones internacionales en donde se incorporen variables sociales y ambientales de la región, así como la participación de la ciudadanía en su planificación.

Se demostró en el estudio que ha surgido una nueva forma de gestión de los parques en la ciudad, que corresponde a la creación, administración y mantenimiento de éstos por parte de la ciudadanía. De manera impresionante, poco más de 30 por ciento de los parques de la ciudad es administrado por sus habitantes, por lo que podría ser una respuesta de la ciudadanía a la falta de espacios públicos de esparcimiento y ocio para las personas y las familias.

A pesar de que el fenómeno del desabasto de parques en Tijuana no se explica mediante los niveles socioeconómicos de su población, los resultados sugieren que existen coincidencias entre la falta de parques en las colonias y el origen irregular de estas, por lo tanto, por la falta de planeación urbana. A su vez, los resultados indican que la visión de los planificadores se limita a los parques planos, ya que en una ciudad como Tijuana, en donde su topografía es principalmente accidentada, la presencia de los parques se da primordialmente en zonas de pendiente casi nula.

Finalmente, para evaluar a los parques de Tijuana, es importante entender que un solo indicador no es suficiente para determinar la magnitud de la oferta del servicio, si no que es necesario tomar en cuenta de qué forma prestan su servicio a la población (servicios sociales y ambientales) y en qué medida, por lo que hay que incorporar en el análisis, no solo mediciones físicas de los atributos de los parques, si no también las consideraciones sociales que las envuelven, tal es el caso de la medida de accesibilidad en función a algún atributo social de la población (nivel socioeconómico, género, capacidades diferentes, edad, etc.).

BIBLIOGRAFÍA

Alegría Olazábal, Tito y Gerardo Ordóñez Barba, 2005, *Legalizando la ciudad: asentamientos informales y procesos de regularización en Tijuana*, México, El Colegio de la Frontera Norte.

Álvarez Aguirre, María Guadalupe, [Tesis de maestría], 1996, “Áreas verdes y gestión local”, Tijuana, COLEF.

Agyeman, Julian y Bob Evans, 2004, “‘Just Sustainability’: The Emerging Discourse of Environmental Justice in Britain?”, *The Geographical Journal*, Reino Unido, Blackwell Publishing, vol. 170, núm. 2, pp. 155–164.

Baycan Levent, Tüzin, Ron Vreeker, Peter Nijkamp, 2004, “Multidimensional Evaluation of Urban Green Spaces: A Comparative Study on European Cities”, *Faculteit der Economische Wetenschappen en Econometrie*, Amsterdam, Vrije Universiteit Amsterdam, pp. 1–18, en <<http://hdl.handle.net/1871/8928>> consultado el 8 de abril de 2011.

Baycan-Levent, Tüzin y Peter Nijkamp, 2009, “Planning and Management of Urban Green Spaces in Europe: Comparative Analysis”, *Journal of Urban Planning and Development*, Estados Unidos, American Society of Civil Engineers, vol. 135, núm. 1, marzo, pp. 1–12.

Bazdresch Parada, Miguel, 2001, “Educación y pobreza: una relación conflictiva”, en Alicia Ziccardi (compiladora), *Pobreza, desigualdad social y ciudadanía: los límites de las políticas sociales en América Latina*, Buenos Aires, CLACSO, pp. 65–81.

Boone, Christopher G., Geoffrey L. Buckley, J. Morgan Grove y Chona Sister, 2009, “Parks and people: an environmental justice inquiry in Baltimore, Maryland”, *Annals of the Association of American Geographers*, Estados Unidos, Taylor & Francis, LLC., vol. 99, núm. 4, pp. 767–787.

Born, Michael y Angel Egido, 1992, “14. La otra cara de la ciudad: los pobres en el contexto psicosocial del bienestar”, en Gómez, Domingo E. (director), *Ciudades saludables*, España, Xunta de Galicia, pp. 259–278.

Bringas, Rábago Nora L. y Roberto Sánchez, 2006, “Social vulnerability and disaster risk in Tijuana: Preliminary findings”, en Jane Clough-Riquelme y Nora Bringas Rábago (editores), *Equity and sustainable development. Reflections from the U.S.-Mexico border*, California, Center for U.S.-Mexican studies UCSD, pp. 149–173.

Bryant, Bunyan, 1995, (editor), *Environmental justice: issues, policies, and solutions*, Estados Unidos, Island Press, en <http://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=XDxNjHMVr18C&oi=fnd&pg=PP9&dq=bryant+B.+environmental+justice&ots=38hPFg4GRM&sig=pU1MtfKOL6abzKsdsdeuhZu9XkE#v=onepage&q=bryant%20B.%20environmental%20justice&f=true>, consultado el 15 de mayo de 2011.

Byrne, Jason, Jennifer Wolch y Jin Zhang, 2011, “Planning for environmental justice in an urban national park”, *Journal of Environmental Planning and Management*, Estados Unidos, Routledge, vol. 52, núm. 3, pp. 365–392.

Capel, Horacio, 2002, “Jardines y parques en la ciudad. Ciencia y estética”, *Ciencias*, México, Universidad Autónoma de México, núm. 68, pp. 4–16.

Canosa Zamora, Elia, Ester Sáez Pombo, Cristina Sanabria Brassart, Ignacio Zavala Morencos, 2003, “Metodología para el estudio de los parques urbanos: la Comunidad de Madrid”, *Revista internacional de ciencia y tecnología geográfica*, España, GeoFocus, núm. 3, p. 160–185.

Carrieri, Sergio A., Ramón A. Codina, Enrique Manzano, Eugenia Videla, María Juliana Vespa, Cecilia Adriana Kocsis, Marianela Ferro Malecki, Sonia Fioretti, 2009, “Propuesta de metodología para la calificación bio-ambiental de espacios verdes mediante coeficientes ecofisiológicos”, *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias*, Argentina, Universidad Nacional de Cuyo, vol. 41, núm. 1, pp. 1–21.

Carruthers, David V., 2008, “Introduction: Popular Environmentalism and Social Justice in Latin America”, en Carruthers, Davis, editor, *Environmental justice in Latin America: problems, promise, and practice*, Cambridge, MIT Press, pp. 1–22.

Centro de investigación en Geografía y Geomática “Ing. Jorge L. Tamayo” A.C. (Centro Geo), 2003, *GEO Ciudad de Mexico. Perspectivas del medio ambiente*, México, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente de América Latina y el Caribe, 152 p.

Chen, Bo, Zhiyi Bao, Zhujun Zhu, 2006, “Willingness of residents to pay for urban green-space conservation”, *Journal of environmental health*, num. 5, vol. 69, pp. 26–30.

Chiesura, Anna, 2004, “The role of urban parks for the sustainable city”, *Landscape and urban planning*, Los Países Bajos, Elsevier B.V., vol. 68, pp. 129–138.

Comer, Jonathan C. y Pamela D. Skraastad-Jurney, 2008, “Assessing the locational equity of community parks through the application of Geographic Information Systems” *Journal of Park and Recreation Administration*, Estados Unidos, Sagamore publishing, vol. 26, núm. 1, pp. 122–146.

Congreso del Estado de Baja California, Programa de Ordenamiento Ecológico de Baja California, Periódico Oficial No. 46, 21 de Octubre de 2005.

Congreso del Estado de Baja California, Reglamento de Protección al Ambiente para el Municipio de Tijuana, Baja California, Periódico Oficial No. 20, 11 de Mayo de 2001.

Congreso del Estado de Baja California, Reglamento de Forestación para el Municipio de Tijuana, Baja California, Periódico Oficial No. 42, 23 de Septiembre de 2005.

Congreso del Estado de Baja California, Reglamento de Fraccionamientos del Estado de Baja California, Periódico Oficial No. 10, 10 de Abril de 1971.

Consejo Nacional de Población (Conapo), 2009, “Índice de marginación urbana 2005”, en <http://www.conapo.gob.mx>, consultado el 12 de marzo de 2012.

Cooper, Lourdes M., 2010, “Network analysis in CEA, ecosystem services assessment and green space planning”, *Impact Assessment and Project Appraisal*, Reino Unido, Beech Tree Publishing, vol. 28, núm. 4, pp. 269–278.

Costanza, Robert, John Cumberland, Herman E. Daly, Robert Goodland, y Richard B. Norgaard, 1999, *Una introducción a la economía ecológica*. México, Compañía editorial continental, S. A. de C.V.

Dai, Dajun, 2011, “Racial/ethnic and socioeconomic disparities in urban green space accessibility: Where to intervene?”, *Landscape and urban planning*, Estados Unidos, Elsevier B.V., doi:10.1016/j.landurbplan.2011.05.002

Florgård, Clas, 2007, “Preserved and remnant natural vegetation in cities: A geographically divided field of research”, *Landscape research*, Suecia, Landscape Research Group Ltd, vol. 32, núm. 1, pp. 79-94.

Frutos Madrazo, Pablo De, 2004, “Determinantes de las visitas a los parques y jardines urbanos: Aplicación de un modelo de gravedad”, *Estudios de Economía Aplicada*, España, Asociación de Economía Aplicada, vol, 22, núm. 2, pp. 349-363.

García, Susana, Marcela Guerrero, 2006, “Indicadores de sustentabilidad ambiental en la gestión de espacios verdes. Parque urbano Monte Calvario, Tandil Argentina”, *Revista de Geografía Norte Grande*, Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile, núm. 35, pp. 45-57.

Garrocho, Carlos y Juan Campos, 2006, “Un indicador de accesibilidad a unidades y servicios clave para ciudades mexicanas: fundamentos, diseño y aplicación”, *Economía, sociedad y territorio*, México, El Colegio Mexiquense, A.C., vol. 6, núm., 22, pp. 1-60.

Gobierno del Estado de Baja California, en http://www.bajacalifornia.gob.mx/portal/nuestro_estado/municipios/tijuana/medio_fisico_tij.jsp > consultado el 2 de junio de 2011.

González Oreja, José Antonio, Carolina Bonache Regidor, Arturo Andre de la Fuente Díaz Ordaz, 2010, “Far from the noisy world? Modelling the relationships between park size, tree cover and noise levels in urban green spaces of the city of Puebla, Mexico”, *Interciencia*, Venezuela, vol. 35 num. 7, pp. 486-492.

Hernández Sampieri, Roberto, Carlos Fernández Collado, Pilar Baptista Lucio, 2003, *Metodología de la investigación*, 3ª edición, México, McGraw-Hill.

Hervé Espejo, Dominique, 2010, “Noción y elementos de la justicia ambiental: directrices para su aplicación en la planificación territorial y en la evaluación ambiental estratégica”, *Revista de derecho*, Chile, Universidad Austral de Chile, vol. 23, núm. 1, julio, pp. 9-36.

Hillsdon, M., J. Panter, C Foster, A. Jones, 2006, “The relationship between access and quality of urban green space with population physical activity”, *Journal of the Royal Institute of Public Health*, Reino Unido, Elsevier Ltd., vol. 120, pp. 1127-1132, doi:10.1016/j.puhe.2006.10.007

Honorable Congreso de la Unión, *Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente*, Diario Oficial de la Federación No. 23, 28 de Enero de 1988.

Instituto Metropolitano de Planeación de Tijuana (Implan), Plan Municipal de Desarrollo de Tijuana, 2011-2013, Periódico Oficial del Estado No. 26, 27 de mayo de 2011.

Instituto Municipal de Planeación de Tijuana (Implan), Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tijuana, Baja California, 2009-2030, Periódico Oficial del Estado No. 32, 17 de julio del 2009.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) [cuaderno electrónico], 2006, *Tijuana, Baja California. Cuaderno estadístico municipal*, en <<http://www.inegi.org.mx/sistemas/productos>> consultado el 2 de junio de 2011.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2010, Censo de Población y Vivienda, en <<http://www.censo2010.org.mx/>> consultado el 2 de junio de 2011.

Ioja, Cristian, Maria Patroescu, Mihai Nita, Laurentiu Rozylowicz, Gabriel Vanau, Annemarie Ioja, Diana Onose, 2010, “Categories of residential spaces by their accessibility to urban parks – indicator of sustainability in human settlements. Case study: Bucharest”, *Wseas Transactions on Environment and Development*, Rumania, World Scientific and Engineering Academy and Society, vol. 6, núm. 5, pp. 307-316.

Knox, Paul, 1980, “Measures of accessibility as social indicators: A note”, *Social Indicators Research*, Estados Unidos, Springer, vol. 7, núm. 1/4, pp. 367-377.

Kambites, Carol y Stephen Owen, 2006, “Renewed prospects for green infrastructure planning in the UK”, *Planning, Practice & Research*, Reino Unido, Routledge, vol. 21, núm. 4, pp. 483–496.

Maas, Jolanda, Sonja M.E. Van Dillen, Robert A Verheij, Peter P. Groenewegen, 2009, “Social contacts as a mechanism behind the relation between green space and health”, *Health and Place*, vol. 15, núm. 2, pp. 586–595.

McConnachiea, M. Matthew, C.M. Shackletona, G.K. McGregor, 2008, “The extent of public green space and alien plant species in 10 small towns of the Sub-Tropical Thicket Biome, South Africa”, *Urban Forestry & Urban Greening*, Sudafrica, vol. 7, pp. 1–13

Moore, Mark H., 1998, *Gestión estratégica y creación de valor en el sector público*, España, Paidós Iberica, 438 p.

National Environmental Justice Advisory Council, 2004, *Meaningful Involvement and Fair Treatment by Tribal Environmental Regulatory Programs*, 36 p., en <http://www.epa.gov/environmentaljustice/resources/publications/nejac/ips-final-report.pdf>, consultado el 8 de abril de 2011.

Ojeda Revah, Lina y Guadalupe Álvarez, 2000, “La reforestación de Tijuana, Baja California como un mecanismo de reducción de riesgos naturales”, *Estudios fronterizos nueva época*, México, Colegio de la Frontera Norte, vol. 1, núm. 2, julio-diciembre, pp. 9–31.

Omer, Itzhak, 2006, “Evaluating accessibility using house-level data: A spatial equity perspective”, *Computers, Environment and Urban Systems*, Israel, Elsevier Ltd., vol. 30, núm. 3, pp. 254–274.

Organización Mundial de la Salud (OMS), 2012, *Addressing the social determinants of health: the urban dimension and the role of local government*, 47 p., en http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0005/166136/UrbanDimensions.pdf consultado el 16 de agosto de 2012.

Peña Salmón, César Ángel, 2011, *Metodología para la planificación de áreas verdes urbanas: El caso de Mexicali, Baja California*, México, Universidad Autónoma de Baja California, 333 p.

Pincetl, Stephanie y Elizabeth Gearin, 2005, “The reinvention of public green space”, *Urban Geography*, Estados Unidos, V. H. Winston & Son, Inc., vol. 26, núm. 5, pp. 365–384.

Procuraduría Ambiental y de Ordenamiento Territorial del Distrito Federal (PAOT), 2010, *Presente y futuro de las áreas verdes y del arbolado de la Ciudad de México*, México, PAOT, 259 p.

Randall, Todd A., Cameron J. Churchill y Brian W. Baetz, 2003, “A GIS-based decision support system for neighbourhood greening”, *Environment and Planning B: Planning and Design*, Canadá, Pion, vol. 30, pp. 541-563, doi:10.1068/b12970

Rawls, John, 2003, *A theory of justice*, ed. rev., Estados Unidos, Harvard University Press, en <http://books.google.com.mx/> > consultado el 16 de mayo de 2011.

Reyes Pácke, Sonia, Isabel Margarita Figueroa Aldunce, 2010, “Distribución, superficie y accesibilidad de las áreas verdes en Santiago de Chile”, *Eure*, Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile, vol. 36, núm. 109, pp. 89–110.

Rodenburg, Caroline, Tuzin Baycan-Levent, Eveline van Leeuwen and Peter Nijkamp, 2001, “Urban Economic Indicators for Green Development in Cities. URGE project (the European Union project on the Development of Urban Green Spaces to Improve the Quality of Life in Cities and Urban Regions)”, *Greener management international*, Los Países Bajos, vol. 36, pp. 105–119.

Romo Aguilar, Ma. De Lourdes, 2008, “Áreas verdes y justicia social en Ciudad Juárez, Chihuahua”, *Crisol*, México, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, núm. 1, vol. 3, pp. 9–24.

Rudd, Hillary, Jamie Vala, Valentin Shaefer, 2002, “Importance of Backyard Habitat in a Comprehensive Biodiversity Conservation Strategy: A Connectivity Analysis of Urban Green Spaces”, *Restoration Ecology*, Canadá, Society for Ecological Restoration, vol. 10, núm. 2, junio, pp. 368–375.

Rusche, Karsten, [Versión electrónica], 2011, “The value of green infrastructure in urban quality of life”, en Schrenk, Manfred, Vasily V. Popovich y Peter Zeile (editores), *Real Corp 2011: Change for stability: Lifecycles of cities and regions*, Alemania, pp. 1029–1097 ISBN: 978-3-9503110-0-6.

Salvo, A. Enrique, 1994, “Naturaleza urbanizada”, en Salvo, A. Enrique y Juan C. García Verdugo (editores), *Naturaleza urbanizada. Estudios sobre el verde de la ciudad*, España, Universidad de Málaga, pp. 7–14.

Sandström, Ulf G., 2002, “Green infrastructure planning in urban Sweden”, *Planning Practice & Research*, Reino Unido, Carfax publishing, vol. 17, núm. 4, pp. 373–385.

Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol), 1999, “Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, tomo V, Recreación y Deporte, Subsistema recreación” en Estructura del sistema normativo, en http://www.sedesol2009.sedesol.gob.mx/archivos/802402/file/recreacion_y_deporte.pdf, consultado el 22 de octubre de 2011.

Secretaría de Desarrollo Urbano Municipal, Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tijuana B. C. 2002-2025, Periódico Oficial del Estado, 13 de diciembre de 2002.

Silió Cervera, F., Fernando Rodríguez Medina y J. C. García Codrón, 2001, “El abandono de andenes. Elaboración de un modelo de accesibilidad y cartografía en un entorno SIG: El Valle del Colca (Arequipa, Perú)”, *Estudios Geográficos*, España, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, vol. 62, núm. 243, pp. 369-296, doi: 10.3989/egeogr.2001.i243.289

Silva Correia, Beatriz, Maclovia Corrêa da Silva, Milton Magnabosco, 2010, “Naturaleza y ocupación del espacio urbano. Los parques de la ciudad”, *Revista Bitácora Urbano Territorial*, Colombia, Universidad Nacional de Colombia, vol. 16, núm. 1, pp. 107-120.

Sister, Chona, John Wilson y Jennifer Wolch, 2007, “15. Park congestion and strategies to increase park equality”, *Green Visions Plan for 21st Century Southern California*, Estados Unidos, University of Southern California GIS Research Laboratory and Center for Sustainable Cities, Diciembre, 30 p.

Sorensen, Mark, Valerie Barzetti, Kari Keipi y John Williams, 1998, *Manejo de las áreas verdes urbanas*, Departamento de Desarrollo Sostenible del Banco Interamericano de Desarrollo, Estados Unidos, 68 p.

Sotoudehnia, Fariba y Alexis Comber, 2010, “Poverty and environmental justice: a GIS analysis of urban greenspace accessibility for different economic groups”, 13th AGILE International Conference on Geographic Information Science, Portugal, en http://agile2010.dsi.uminho.pt/pen/ShortPapers_PDF%5C128_DOC.pdf, consultado el 3 de junio de 2011.

Stabler, Linda B., Chris A. Martina, Anthony J. Brazel, 2005, “Microclimates in a desert city were related to land use and vegetation index”, *Urban Forestry & Urban Greening*, Estados Unidos, vol. 3, pp. 134-147.

Tajima, Kayo, 2003, “New estimates of the demand for urban green space: implications for valuing the environmental benefits of Boston’s Big Dig Project” *Journal of Urban Affairs*, Estados Unidos, Urban Affairs Association, vol. 25, núm. 5, pp. 641-655.

Thomas Jefferson Planning District Commission (TJPDC), 2009, *Green infrastructure study*, Estados Unidos, TJPDC y el Departamento de Forestación de Virginia, 65 p.

Van de Voorde, Tim, Jeroen Vlaeminck, Frank Canters, 2008, “Comparing Different Approaches for Mapping Urban Vegetation Cover from Landsat ETM+ Data: A Case Study on Brussels”, *Sensors*, Bruselas, vol. 8, pp. 3880-3902.

Van Herzele Ann y Torsten Wiedemann, 2003, “A monitoring tool for the provision of accessible and attractive urban green spaces”, *Landscape and Urban Planning*, Bélgica, Elsevier Science, pp. 109–126

Vásquez, Alexis y Marcela Salgado, 2009, “Desigualdades socioeconómicas y distribución inequitativa de los riesgos ambientales en las comunas de Peñalolén y San Pedro de la Paz. Una perspectiva de justicia ambiental”, *Revista de Geografía Norte Grande*, Chile, Vol. 43, pp. 95-110.

von Schirnding, Yasmin, 2002, *Health in sustainable development planning: the role of indicators*, Ginebra, Organization Mundial de la Salud, 156 p.

Weiss, Christopher C., Marnie Purciel, Michael Bader, James W. Quinn, Gina Lovasi, Kathryn M. Neckerman, and Andrew, G. Rundle, 2011, “Reconsidering access: park facilities and neighborhood disamenities in New York City”, *Journal of Urban Health: Bulletin of the New York Academy of Medicine*, Estados Unidos, The New York Academy of Medicine, vol. 88, núm. 2, pp. 297-310, doi:10.1007/s11524-011-9551-z

World Commission on Environment and Development, 1987, *Our common future*, UN Documents: Gathering a Body of Global Agreements, en <<http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>> consultado el 8 de abril de 2011.

ANEXOS

Anexo 1. Inventario de los parques de Tijuana

	Nombre	Dirección	Colonia	Extensión m ²	Clasificación	Acceso	Administración	Equipamiento			Cobertura vegetal		ID
								Juegos	Deportivos	Servicios	% Árboles	% Pasto	
	Parque Ejido Chilpancingo	Francisco I. Madero, entre José María Morelos y Guadalupe Victoria	Zona Urbana Ejido Chilpancingo	6212.1	Jardín vecinal	Público	Municipal	x	x	x	50-75	0-25	19
	s/n	Av. Venustiano Carranza y Plaza Valencia	Maestros Universitarios	4528.2	Juegos infantiles	Público	Municipal		x	x	50-75	75-100	35
	Residencial Rincón de Otay	Residencial Rincón de Otay	Vista Alamar	1556.0	Juegos infantiles	Privado	Constructora	x	x	p	0-25	25-50	40
	Parque de la Amistad	Bldv Industrial y Avenidad Jose Manuel Salvatierra	Fracc. Parque II	201799.5	Parque urbano	Público	Municipal	x	x	x	25-50	25-50	52
	s/n	Rinconada del Laurel	Rinconada de Otay	1250.2	Juegos infantiles	Público	Municipal			x	50-75	75-100	149
	Parque del FOVISSSTE	Calle C y C.1	FOVISSSTE	2662.3	Juegos infantiles	Público	Colonos			x	25-50	0-25	150
	s/n	Paseo Otay Vista y Vista del Rey	Fraccionamiento Otay Vista	2070.1	Juegos infantiles	Privado	Constructora	x		x	25-50	50-75	151
	s/n	Tarahumaras y de los Mayas	Col. Manuel Rivera Anaya	2218.9	Juegos infantiles	Público	Colonos	x	x	x	25-50	0-25	152
	s/n	Privada Mayas y C. de los Mayas	Col. Manuel Rivera Anaya	642.9	Jardín con características de camellón	Público	Colonos	x		x	25-50	0	153
	s/n	Río Cuale, entre Calle del Río Bravo y Calle del Río Blanco	Río Vista	3005.9	Juegos infantiles	Público	Colonos	x	x	x	0-25	0-25	154
	s/n	Calle 5 de Diciembre y Francisco Villa	Xicotencatl Leyva (OE)	3472.9	Juegos infantiles	Público	Municipal	x	x	x	0-25	0-25	155
	Parque Nueva Tijuana	Calle Diego Rivera y Calle David Alfaro Siqueiros	Nueva Tijuana	7900.0	Jardín vecinal	Público	Municipal	x	x	x	50-75	25-50	167
	s/n	Circuito del Arco y Balcones	Otay Galerías	1203.3	Juegos infantiles	Público	Municipal			x	75-100	50-75	168
	s/n	Carlos Bawver y Calle Vernon	Urbi Quinta Marsella	2229.3	Juegos infantiles	Privado	Fraccionamiento	x		x	0-25	75-100	187
	s/n	Av. Murua y Privada Rivera	Rancho Riviera	949.6	Jardín con características de camellón	Público	Colonos	x	x		0-25	0	196
	s/n	Valle Dorado Y San Gabriela	Valle Vista 1a sección	5640.5	Jardín vecinal	Público	Colonos	x	x	x	0-25	0	197
	Área verde de la CFE	Calle Ruel	Otay Constituyentes	4035.5	Juegos infantiles	Público	Colonos				75-100	25-50	234
	s/n	Circuito del Árbol	FOVISSSTE V	1619.0	Juegos infantiles	Público	Colonos				75-100	75-100	238
	s/n	Circuito del Árbol	FOVISSSTE V	5795.7	Jardín vecinal	Público	Colonos	x	x	x	25-50	25-50	239
	s/n	Lomas de Campestre, entre Loreto y Palomares	Lomas de Agua Caliente	2157.5	Juegos infantiles	Público	Municipal			x	75-100	75-100	2

s/n	Lomas Altas/Cerro del Obispado, con Colinas del Silencio y Privada Santa Claudia	Hacienda Agua Caliente	9007.8	Jardín vecinal	Público	Municipal			x	75-100	75-100	3
Britania	Privada Orquides y Privada del Obispado. Lomas Altas.	Lomas de Agua Caliente 6a sección	2310.0	Juegos infantiles	Público	Municipal			x	25-50	25-50	4
s/n	Cerro del Obispado y Club Britania	Lomas de Agua Caliente 6a sección	1600.1	Juegos infantiles	Público	Municipal				75-100	75-100	5
s/n	Blvd. Agua Caliente y De Los Fundadores	Col. Juárez	7166.0	Jardín vecinal	Público	Municipal			x	50-75	75-100	14
Parque 18 de Marzo	Calle Amacuzac y Av. Xochitl	Col. Morelos	9440.7	Jardín vecinal	Público	Municipal	x	x	x	50-75	25-50	15
s/n	Calle Loma bonita, Loma Villa Hermosa y Loma del Monte	Lomas de Agua Caliente 1a sección	2609.8	Juegos infantiles	Público	Municipal			x	75-100	75-100	33
Parque Benito Juárez	Blvd. Paseo del Centenario, entre J. Sarabia y Juan Ruíz de Alarcón	Zona Urbana Río Tijuana	23215.1	Parque de barrio	Público	Municipal				75-100	75-100	61
s/n	Blvd. Paseo del Centenario, entre Antonio Caso y Juan Ruíz de Alarcón	Zona Urbana Río Tijuana	12895.6	Parque de barrio	Público	Municipal				75-100	75-100	62
s/n	Calle Frida Kahlo, Saturnino Herrán y Gral. Alberto L Rdgz.	Río Tijuana	2040.6	Juegos infantiles	Público	Municipal				75-100	50-75	67
s/n	Calle Mision San Javier y Mision San Ignacio	Zona Urbana Río Tijuana	1710.0	Juegos infantiles	Público	Municipal			x	75-100	25-50	68
s/n	Calle German Gedovios y Alfredo Ramos	Zona Urbana Río Tijuana	1895.9	Juegos infantiles	Público	Municipal			x	75-100	50-75	69
Parque de las Américas	Sacramento, entre San Isidro y San Diego	Lomas de Agua Caliente	11409.3	Parque de barrio	Público	Municipal	x	x	x	25-50	25-50	86
Centro Comunitario Colonia Castillo	alle Naciones Unidas y C. Venustiano Carranza	Colonia Castillo	3878.6	Juegos infantiles	Público	Municipal	x		x	50-75	0-25	98
Unidad deportiva Independencia	Calle Matamoros y C. Ignacio Zaragoza	Colonia Independencia	10536.7	Jardín vecinal	Público	Municipal	x	x	x	25-50	25-50	122
Parque Teniente Guerrero	Av. 5 de Mayo y C. Salvador Diaz Miron	Zona Centro	18156.3	Parque de barrio	Público	Municipal	x		x	75-100	50-75	123
s/n	Calle Rufino Tamayo y Francisco Goitia	Río Tijuana	2690.4	Juegos infantiles	Público	Municipal			x	25-50	25-50	126
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos 1917-2007	Vía Internacional y Av. Negrete	Zona Urbana Río Tijuana	4192.1	Juegos infantiles	Público	Municipal			x	0-25	0	157
s/n	C. Ébano	Chapultepec	2046.1	Juegos infantiles	Privado	Fraccionamiento	x		x	0-25	25-50	164
Parque Infantil Puerta Blanca	C. Escobedo y Mar Caribe	Zona Norte	1165.6	Juegos infantiles	Público	Asociación	x		x	0-25	0	170
s/n	Calle Aguila y Canarios	Burócrata Hipódromo	1168.6	Juegos infantiles	Público	Colonos	x			50-75	75-100	192

s/n	Calle Lago de Xochimilco y Lago de Chapultepec	El Lago	10385.1	Jardín vecinal	Público	Municipal			x	50-75	25-50	20
s/n	Av. Paseo del Guaycura, entre Mar de Cortes y Paseo del Pericué	Guaycura	7946.6	Jardín vecinal	Público	Colonos	x	x	x	25-50	25-50	34
Parque Buenos Aires	Mariano Matamoros, entre Mulegá y Mexicali (Ensenada y Ojo de Agua)	Buenos Aires	8344.6	Jardín vecinal	Público	Municipal	x	x	x	75-100	25-50	50
s/n	Calle Paseo del Parque y Paseo del Guaycura	Ampliación Guaycura	9933.2	Jardín vecinal	Público	Municipal	x	x	x	50-75	25-50	51
s/n	Mayalpan y Tercer Cañón de la Raza	Colonia Azteca	1584.2	Juegos infantiles	Público	Colonos	x	x	x	0-25	0	140
s/n	Calle Dinamarca y Epatlan	Col. Azteca	5235.6	Juegos infantiles	Público	Municipal	x		x	25-50	25-50	181
s/n	Av. Paseo de la Cuenca y Av. Paseo de los Pórticos	Pórticos del Lago	1698.9	Juegos infantiles	Público	Municipal	x	x	x	25-50	0-25	184
s/n	Calle Isla Catalina	Buenos Aires Sur	1729.0	Juegos infantiles	Público	Colonos	x		x	0	0	185
s/n	Calle Jose Oriente y Fray Junipero Serra	Misión de las Californias	994.2	Jardín con características de camellón	Público	Colonos	x		x	0-25	25-50	186
s/n	Entre Todos Santos y Cedros, atraviesa La Purísima, Comodú y Loreto.	Buenos Aires Sur	2757.0	Juegos infantiles	Público	Colonos				75-100	75-100	207
s/n	Calle del Rio Nilo Y Popocatépetl	Infonavit Capistrano	973.7	Jardín con características de camellón	Público	Municipal	x	x	x	0-25	0	208
s/n	Del Granado	Urbi Villa del Prado	2429.3	Juegos infantiles	Público	Colonos	x		x	0-25	0-25	94
s/n	Gradano y Cipres	Urbi Villa del Prado	7217.5	Jardín vecinal	Público	Municipal	x	x	x	0-25	0-25	95
s/n	Prado, al lado de privada Arandano	Urbi Villa del Prado	5257.0	Juegos infantiles	Público	Municipal	x	x	x	0-25	25-50	96
s/n	Granado y Prado	Urbi Villa del Prado	3450.7	Juegos infantiles	Público	Municipal	x		x	0-25	25-50	97
s/n	De los Puertos y De los Andes	Urbi Villa del Prado II	5672.8	Jardín vecinal	Público	Municipal	x	x	x	0-25	25-50	104
s/n	Paseo de los Volcanos y Abeto, perpendicular a Paseo Del Prado	Urbi Villa del Prado II	5001.0	Juegos infantiles	Público	Municipal			x	0-25	25-50	105
s/n	Paseo de los Volcanes y Paseo de los Andes	Urbi Villa del Prado II	6688.6	Jardín vecinal	Público	Colonos	x	x	x	0-25	25-50	106
s/n	Del Abeto y De los Volcanes	Urbi Villa del Prado II	7591.1	Jardín vecinal	Público	Municipal	x	x	x	0-25	25-50	107
Las Delicias	Blvd. Las Delicias	Las Delicias	21440.3	Parque de barrio	Público	Constructora	x	x	x	25-50	50-75	124
s/n	Calle Puerto del Sur Oriente y C. Conchos	Lomas Hipódromo	7315.3	Jardín vecinal	Público	Municipal	x	x	x	50-75	75-100	0
s/n	Av. del Sol y Av. Leo, esquina con Escorpión	Lomas Hipódromo	1088.7	Juegos infantiles	Público	Municipal			x	75-100	75-100	1
s/n	Monte Sinaí y Palestino	Lomas Conjunto Residencial	1208.7	Juegos infantiles	Público	Municipal	x		x	50-75	0-25	6

s/n	Himalaya, esquina con Monte Cáucaso	Lomas Conjunto Residencial	1506.4	Juegos infantiles	Público	Municipal				25-50	0-25	7
s/n	C. Monte Tauro	Lomas Conjunto Residencial	733.2	Jardín con características de camellón	Público	Municipal		x	x	0-25	0	8
s/n	Balcones, esq. con 6to. Balcón, pasando por Balconcitos	Balcón Las Huertas	2832.0	Juegos infantiles	Público	Colonos	x	x		25-50	0-25	9
s/n	Monte de los Olivos, esquina con Cascadas	Lomas Conjunto Residencial	826.5	Jardín con características de camellón	Público	Municipal				25-50	0-25	10
s/n	Monte Cassino y Paseo de Las Lomas de Sinaí	Lomas Conjunto Residencial	481.9	Jardín con características de camellón	Público	Municipal			x	25-50	0-25	11
s/n	Calle Andador Presa Alvaro y Obregon y Andador Cuatemoc	Presa Rodríguez	3620.7	Juegos infantiles	Público	Municipal	x		x	50-75	25-50	18
s/n	Boulevard Federico Benitez Lopez y Av. Ferrocarril	Col. El Prado	9997.4	Jardín vecinal	Público	Municipal	x		x	25-50	25-50	42
s/n	C. Huapango y C. Del Barejonal	Lomas de La Presa	2326.5	Juegos infantiles	Privado	Colonos	x	x	x	75-100	25-50	43
s/n	Calle Colina de Montecarlo	Residencial Agua Caliente	5981.2	Jardín vecinal	Público	Municipal	x	x	x	25-50	25-50	44
Parque del Sol	Calle Central y De La Luna	Los Olivos	6884.9	Jardín vecinal	Público	Colonos		x	x	75-100	75-100	65
s/n	Calle Baja California, a una cuadra de Cl. Mallorca	Chapultepec California	5523.4	Jardín vecinal	Privado					0-25	0-25	103
Parque Morelos	Paseo del Lago y Blvd insurgentes	Zona Río 2a etapa	627490.7	Parque urbano	Público	Municipal	x	x	x	50-75	75-100	113
s/n	Av. Terrazas	Fracc. Terrazas de La Presa	5231.7	Juegos infantiles	Público	Municipal	x		x	75-100	50-75	128
s/n	Boulevard Simon Bolivar	Los Venados	3369.6	Juegos infantiles	Público	Municipal	x	x	x	25-50	0-25	129
s/n	Circulación Norte, entre Plomo y Fierro, esquina con Nácar	Los Alamos	2543.7	Juegos infantiles	Público	Municipal	x		x	25-50	25-50	147
Biblioteca pública municipal Dr. Gustavo Aubanel Vallejo	Calle Yaqui y Agua Prieta	Sonoita	5468.9	Jardín vecinal	Público	Municipal		x	x	25-50	25-50	158
s/n	Paseo de la Bugambilia, esquina con Paseo de Las Rosas	Jardines de Agua Caliente	1884.1	Juegos infantiles	Público	Fraccionamiento	x		x	25-50	50-75	159
s/n	Paseo de la Bugambilia	Jardines de Agua Caliente	1461.3	Juegos infantiles	Público	Fraccionamiento	x	x	x	0-25	75-100	160
s/n	Paseo de La Bugambilia, intersección a Del Clavel	Jardines de Agua Caliente	2908.2	Juegos infantiles	Público	Fraccionamiento	x	x	x	25-50	25-50	161
s/n	Ensenada y Truco	El Mirador	1768.0	Juegos infantiles	Público	Municipal	x	x	x	25-50	75-100	162
s/n	Av. de la Escondida y Calle Colina Verde	Residencial Agua Caliente	3478.3	Juegos infantiles	Público	Municipal	x	x	x	25-50	25-50	163

s/n	La Misión y San Juan Capistrani	Privada Capistrano	1161.3	Juegos infantiles	Privado	Fraccionamiento	x	x	x	0-25	0-25	165
Parque Quinta Alta	Calle San Pedro, frente a San Ignacio Ote.	Quinta Alta	1172.8	Juegos infantiles	Público	Fraccionamiento	x	x	x	25-50	0-25	169
s/n	Lagunilla y C. Mal Paso	Lomas de La Presa	5322.1	Juegos infantiles	Público	Colonos		x	x	75-100	25-50	174
s/n	Calle Del Crepúsculo y Del Alba	Terrazas de La Presa	6789.1	Jardín vecinal	Privado	Fraccionamiento			x	0-25	75-100	175
s/n	Monte Líbano y Paseo de Las Lomas	Lomas Conjunto Residencial	1430.8	Juegos infantiles	Privado	Fraccionamiento				50-75	0-25	179
s/n	Monte Everest y Paseo de Las Lomas	Lomas Conjunto Residencial	2099.7	Juegos infantiles	Público	Municipal			x	25-50	0-25	180
Parque Plan de Iguala	Ejército Trigarante y Rafael Suárez	Plan de Iguala	5719.4	Jardín vecinal	Público	Municipal	x	x	x	50-75	0-25	182
Parque Colonia Santa Anita	Calle Saturno y Nebulosa	Santa Anita	1442.0	Juegos infantiles	Público	Colonos		x	x	25-50	0-25	183
s/n	Av. Vientos Aliseos y Callejon Alba	Gas y Anexas	999.7	Jardín con características de camellón	Privado	Fraccionamiento	x	x	x	0-25	0	198
s/n	Calle Rocinante y Montilla	Albaroja	572.4	Jardín con características de camellón	Privado	Fraccionamiento			x	25-50	0	203
s/n	C. Rosinante	Albaroja	1721.2	Juegos infantiles	Público	Colonos	x		x	75-100	0	204
s/n	C. Rosinante y Babiaca	Albaroja	383.0	Jardín con características de camellón	Público	Colonos	x			75-100	0	205
s/n	C. Rosinante, entre Babiaca y Bucetal	Albaroja	371.2	Jardín con características de camellón	Público	Colonos	x			75-100	0	206
Colinas de San Angel	Calle 4, Colinas de San Angel Residencial	Real Del Monte	1508.8	Juegos infantiles	Privado	Fraccionamiento						215
s/n	La Encantada y Del Alba.	Fracc. Terrazas de La Presa	454.9	Jardín con características de camellón	Público	Abandonado	x		x	0	0-25	228
s/n	Del Maple	Jardines de Agua Caliente	1358.2	Juegos infantiles	Público	Fraccionamiento	x	x	x	0-25	0-25	233
s/n	Calle Águilas, con Farolito y Punta Prieta	Ejido Francisco Villa 2a sección	3025.4	Juegos infantiles	Público	Abandonado	x		x	75-100	75-100	21
s/n	Calle Francisco Villa y de los Cuervos	Ejido Francisco Villa 2a sección	2546.6	Juegos infantiles	Público	Colonos				75-100	75-100	22
Villa Aventura	Paseo Villa del Real y C. Landen	Villa Fontana 3a sección	5424.2	Juegos infantiles	Público	Colonos	x		x	25-50	25-50	41
s/n	Av. Lomas Plateros y Av. Lomas Virreyes Norte	Lomas Virreyes	5517.8	Jardín vecinal	Público	Municipal	x		x	50-75	25-50	46
Villa Fantasía	Av. Castelló Blanco, entre Monza y Padua	Villa Fontana 3a sección	2795.1	Juegos infantiles	Público	Municipal	x		x	25-50	0-25	47

Parque Villa Mágica (Villa Fontana)	Paseo Villa Fontana, entre Ovideo y Venecia	Villa Fontana I	14792.6	Parque de barrio	Público	Colonos	x		x	25-50	0-25	48
Parque Valle Verde	Av. Soldado Jose Angel, Calle Educacion y Calle Respeto	Valle Verde	14123.7	Parque de barrio	Público	Municipal	x	x	x	25-50	0-25	49
El Refugio, tu jardín para jugar	Av. De las Limas, con Av. De los Cerezos y Av. De los Durazos.	El Refugio	4586.8	Juegos infantiles	Público	Municipal	x		x	0-25	0-25	71
s/n	Blvd. Heroes de la Independencia	Paseos del Florido	800.8	Jardín con características de camellón	Público	Abandonado				0-25	75-100	77
s/n	A un costado de Privada del Paraíso	Paseos del Florido	442.6	Jardín con características de camellón	Privado	Fraccionamiento				0-25	75-100	78
s/n	Fracc. El Florido por Blvd. Heroes de la Independencia	Paseos del Florido	3673.0	Juegos infantiles	Público	Municipal		x	x	0-25	25-50	79
s/n	Blvd. Heroes de la Independencia	Hacienda Casa Grande	3485.4	Juegos infantiles	Público	Municipal	x		x	25-50	75-100	80
Parque Las Villas	Av. de las Aguas y Aranjuez	Villa Fontana XIV	18471.4	Parque de barrio	Público	Colonos	x	x	x	25-50	0-25	81
s/n	Villa del Sol IV, Isla Galápagos e Isla Mariana	Villa del Sol IV, Ejido Francisco Villa	2543.7	Juegos infantiles	Público	Abandonado	x		x	25-50	0-25	82
s/n	Av. Melchor Ocampo y Calle 2a	Ejido Matamoros	9547.9	Jardín vecinal	Público	Colonos	x	x	x	50-75	25-50	85
s/n	Vista del Valle	Residencial Vista del Valle	4196.1	Juegos infantiles	Público	Abandonado	x		x	25-50	0-25	89
s/n	C. San Francisco, Fraccionamiento Real de San Francisco	Ejido Francisco Villa 2a sección	6403.8	Jardín vecinal	Público	Municipal		x	x	0-25	0-25	91
s/n	C. Real de Ensenada, Fraccionamiento Real de San Francisco	Ejido Francisco Villa 2a sección	5084.8	Juegos infantiles	Público	Municipal	x		x	0	0-25	92
s/n	Real de San Francisco	Real de San Francisco	15317.6	Parque de barrio	Público	Municipal	x	x	x	0-25	25-50	93
s/n	Paseo de Las Lomas y Loma Dorada	Vista de Palmillas	806.1	Jardín con características de camellón	Público	Municipal	x		x	0-25	0-25	99
s/n	Loma Negra y Loma Grande	Terrazas La Morita	1956.9	Juegos infantiles	Público	Municipal	x	x	x	0-25	0-25	100
s/n	El Laurel II	El Laurel II	1000.3	Jardín con características de camellón	Público	Abandonado	x		x	0-25	0-25	108
s/n	Calle Europa y Calle De las Naciones, Sub-Metropoli 2000	El Laurel II	3634.0	Juegos infantiles	Público	Constructora	x		x	0-25	0-25	109
s/n	Paseo del Bosque y Privada de las Cerezos	Residencial del Bosque	5437.5	Juegos infantiles	Público	Municipal	x	x	x	0-25	0-25	111
s/n	Privada Los Alamos	Residencial del Bosque	1836.2	Juegos infantiles	Público	Municipal	x		x	0-25	0-25	112
s/n	Entrada a El Laurel	El Laurel	3862.2	Juegos infantiles	Público	Constructora			x	0-25	25-50	114

s/n	Paseos El Vergel	Fraccionamiento Paseos El Vergel	2034.1	Juegos infantiles	Privado	Constructora				0-25	25-50	115
s/n	C. Corredor Tijuana 2000	Fraccionamiento Paseos El Vergel	2229.5	Juegos infantiles	Privado	Constructora	x		x	25-50	50-75	116
s/n	C. Corredor Tijuana 2000	Fraccionamiento Paseos El Vergel	1476.9	Juegos infantiles	Privado	Constructora			x	0-25	0-25	117
Centro Deportivo y Recreativo El Dorado	Oscar Bayñón Chacón con Isidro Fabela	Ejido Francisco Villa	23058.9	Parque de barrio	Público	Municipal	x	x	x	25-50	25-50	125
s/n	Real de Atizapan	Privada Real de Atizapan, Ej. Francisco Villa 2a sección	1074.4	Jardín con características de camellón	Privado	Fraccionamiento				0-25	50-75	141
s/n	Privada Hacienda Santa María, en Las Fuentes y Corredor Tijuana 2000	Hacienda Santa María	2057.0	Juegos infantiles	Privado	Fraccionamiento	x	x	x	0-25	25-50	142
s/n	Calle Europa	El Laurel II	1244.2	Juegos infantiles	Público	Abandonado	x		x	0-25	0	148
s/n	Privada Hacienda Casa Grande	Hacienda Casa Grande	1344.3	Juegos infantiles	Privado	Constructora	x	x	x	0-25	25-50	171
s/n	Residencial Abedules	Residencial Abedules	1908.4	Juegos infantiles	Privado	Fraccionamiento	x		x	0-25	25-50	172
s/n	San Jacinto y Los Altos	Hacienda Casa Grande	1252.0	Juegos infantiles	Público	Colonos	x	x	x	0-25	0-25	173
Villa Encantada	Av. Venecia y Av. de las Torres	FIADERT II (FIDUZET)	6893.2	Jardín vecinal	Público	Municipal	x	x	x	25-50	0-25	209
s/n	Calle Rávena, con C. Mursia y C. Jarezio	Villa Fontana IV sección	488.5	Jardín con características de camellón	Público	Colonos	x			0-25	0	210
s/n	Calle Zaragoza y Andalucía	Villa Fontana I	873.7	Jardín con características de camellón	Público	Municipal			x	0-25	0	211
s/n	Av. Montes de Oca	FIADERT II (FIDUZET)	1358.1	Juegos infantiles	Público	Municipal			x	0-25	75-100	212
s/n	Lomas del Florido II, Calle Uva y Blvd. Margen Derecho	El Florido 2a sección	4686.6	Juegos infantiles	Público	Municipal	x	x	x	75-100	25-50	213
s/n	Vista del Valle	Residencial Vista del Valle	764.8	Jardín con características de camellón	Público	Abandonado	x		x	0-25	75-100	214
s/n	Calle Europa	El Laurel II	982.4	Jardín con características de camellón	Público	Constructora			x	25-50	25-50	221
s/n	Sub-metropoli 2000	El Laurel II	597.6	Jardín con características de camellón	Público	Abandonado	x		x	0	0	222
s/n	El Laurel	El Laurel	1131.6	Juegos infantiles	Público	Constructora	x		x	0-25	0-25	223

s/n	Bldv. Oscar Baylón Chacón, entre Santo Tomás y El Rosario.	Colonia Héroes de Independencia	2345.0	Juegos infantiles	Público	Municipal	x	x	x	25-50	25-50	227
s/n	Av. Campeche	Residencial El Dorado	3999.9	Juegos infantiles	Público	Municipal	x	x	x	0-25	0-25	229
Unidad deportiva Torres del Mariano	Av. Montes de Oca	FIADERT II (FIDUZET)	8597.2	Unidad deportiva	Público	Municipal	x	x	x	0-25	0-25	232
s/n	C. Corredor Tijuana 2000	Fraccionamiento Paseos El Vergel	153.3	Jardín con características de camellón	Privado	Constructora	x		x	0-25	0-25	235
Unidad Deportiva Marianos	Bldv. Manuel J. Clouthier y Antonio Nava	Mariano Matamoros (Centro)	18865.5	Parque de barrio	Público	Municipal	x	x	x	25-50	0-25	236
s/n	Calle El Rosario, esquina con Hermenegildo Galeana	Col. Heroes de la Independencia	639.0	Jardín con características de camellón	Público	Colonos				75-100	75-100	237
s/n	Av. Universidad y Astrónomos	Indeco Universidad	6336.4	Jardín vecinal	Público	Municipal	x		x	75-100	50-75	16
Parque Fuerza Aérea	Calle Alamo y Av. Fuerza Aerea Mexicana	Centro Urbano 70-76	6744.8	Jardín vecinal	Público	Municipal	x		x	50-75	25-50	17
Centro comunitario Altabrisa	Av. de Las Brisas y Alta Brisa	Colonia Altabrisa	17439.0	Parque de barrio	Público	Asociación	x		x	50-75	75-100	36
s/n	Calle Economistas y Arquitectos	Otay Universidad	6889.2	Jardín vecinal	Público	Municipal			x	75-100	75-100	37
s/n	Calle Oceanografos y Av. Universidad	Otay Universidad	2362.5	Juegos infantiles	Público	Municipal	x		x	50-75	75-100	38
Parque Colonia Buena Vista	Av. Ingeniero Juan Ojeda Robles y Av. de los Angeles	Buena Vista	9896.1	Jardín vecinal	Público	Municipal	x	x	x	25-50	25-50	39
s/n	Calle Once B. Dominguez y Av. Ferrocarril	Col. Libertad	1218.1	Jardín con características de camellón	Público	Municipal				75-100	0-25	45
Parque Alamar	Boulevard Lazaro Cardenas y Calz. Juan Ojeda Robles	Chapultepec Alamar	5332.3	Juegos infantiles	Público	Municipal	x		x	75-100	0-25	53
Ecoparque	Bldv. De Las Americas Norte y C. Mision del Pedregal	Misiones del Pedregal	61602.2	Parque de barrio	Público	El Colef	x	x	x	75-100	75-100	63
s/n	Av. Ferrocarril y Calle Once	Col. Libertad	1004.4	Jardín con características de camellón	Público	Municipal				75-100	0-25	127
Parque deportivo "Las Californias"	Padre Ugarte y Fray Junipero Serra	Fraccionamiento Las Californias	2356.6	Juegos infantiles	Público	Municipal	x	x	x	25-50	0-25	143
s/n	Calle Zacatecas, entre C. Olmo y C. Olivo	Centro Urbano 70-76	1227.6	Juegos infantiles	Público	Asociación		x	x	0-25	0	144
Parque Luis Donaldo Colosio	Calle Adolfo Lopez Mateos y Av. Plutarco Elias	Lomas Taurinas	9164.0	Jardín vecinal	Público	Municipal		x	x	0-25	0-25	145

s/n	Calle Morelos y Pavon y Av. Constituyentes	Colonia Insurgentes	3994.4	Juegos infantiles	Público	Municipal	x	x	x	25-50	25-50	146
s/n	Av. Veterinarios y Calle de Jose Maria Pino Suarez	Indeco Universidad	4712.2	Juegos infantiles	Público	Municipal				0-25	0	189
s/n	Av. Veterinarios y Calle San Pedro Martir	Laderas de Otay	1875.4	Juegos infantiles	Público	Municipal	x	x	x	25-50	0	195
Deportivo Parque Azteca	Paseo Ensenada, entre Parque Azteca Norte y Parque Azteca Sur	Sección Dorado	39350.2	Unidad deportiva	Público	Municipal		x	x	0-25	0-25	23
Parque México	Avenida del Pacífico, entre Olas Altas y Parque México Sur, a una cuadra del Paseo Playas de Tijuana	Sección Jardines	12487.8	Parque de barrio	Público	Municipal	x	x	x	25-50	50-75	24
s/n	Paseo Islas Coronado	Sección Coronado	3435.3	Juegos infantiles	Público	Municipal			x	50-75	75-100	25
Parque Baja California Sur	Paseo Pedregal, entre calles Parque Baja California Norte y Baja California Sur	Sección Costa Hermosa	9439.6	Jardín vecinal	Público	Municipal	x	20	x	50-75	75-100	26
Plaza Lluvia	Avenida De La Lluvia, entre Av. Del Risco y Av. Del Picacho	Sección Dorado	4543.8	Juegos infantiles	Público	OSC	x	45	x	50-75	50-75	27
Plaza Nubes	Avenida De Las Nubes, entre Av. Del Risco y Av. Del Picacho	Sección Dorado	4664.9	Juegos infantiles	Público	Municipal	x	x	x	25-50	50-75	28
s/n	Calle Del Aire y Diluvio, Secc. Dorado	Sección Dorado	2213.2	Juegos infantiles	Público	Colonos	x	30	x	25-50	25-50	29
s/n	Calle Del Granito y Del Rayo, Secc. Dorado	Sección Dorado	2275.3	Juegos infantiles	Público	Municipal	x	40	x	0-25	0-25	30
s/n	Calle Brisa y Del Trueno, Secc. Dorado	Sección Dorado	4240.8	Juegos infantiles	Público	Municipal	10	40	x	25-50	25-50	31
s/n	Bldv. Paseo Ensenada y Av. Paseo Playas	Sección Triángulo de Oro	2201.3	Juegos infantiles	Público	Municipal	x	x	x	25-50	0-25	32
s/n	Paseo Pedregal, entre calles Parque Mexico Sur y Olas Altas	Sección Coronado	2496.3	Glorieta	Público	Municipal			x	25-50	75-100	54
s/n	Paseo Pedregal, entre calles Parque Mexico Sur y Olas Altas	Sección Coronado	2479.8	Glorieta	Público	Municipal				25-50	75-100	55
s/n	Paseo Ensenada, entre calles Olas Altas y Parque México Sur	Sección Jardines	2637.6	Glorieta	Público	Municipal				50-75	75-100	56
s/n	Paseo Ensenada, entre calles Olas Altas y Parque México Sur	Sección Jardines	2289.7	Glorieta	Público	Municipal				50-75	75-100	57
s/n	Entre Av. Bella Vista y C. Carlota Sosa	Ampliación Playas	14061.4	Jardín vecinal	Público	Colonos	x			0-25	25-50	58
s/n	Paseo Playas de Tijuana, entre Olas Altas y Parque México Sur	Sección Jardines	2689.3	Glorieta	Público	Municipal				50-75	75-100	59
Parque de la Cuarta Perla	Carretera Ensenada-Tijuana	Puente La Joya	3909.9	Juegos infantiles	Público	Municipal			x	0-25	0-25	64
s/n	Paseo Playas de Tijuana, entre Olas Altas y Parque México Sur	Sección Jardines	2605.1	Glorieta	Público	Municipal				50-75	75-100	70
s/n	Corales y Perla Blanca	La Perla	1144.8	Juegos infantiles	Privado	Fraccionamiento						83
s/n	Corales y Mar Caribe	La Perla	2651.7	Juegos infantiles	Privado	Fraccionamiento						84

s/n	Paseo del Mar y Av. Estero	San Antonio del Mar	8876.2	Jardín vecinal	Público	Municipal	x		x	50-75	75-100	90
s/n	Vía Isla Creta y Vía Isla Jónica	Fracc. Isla	784.7	Jardín con características de camellón	Privado	Fraccionamiento	x		x			102
s/n	Paseo del Cedro, entre C. Ceiba y C. Encino	Urbi Quinta del Cedro	3574.9	Juegos infantiles	Público	Constructora	x		x	0-25	25-50	118
s/n	Calle Cedro	Urbi Quinta del Cedro	3714.5	Juegos infantiles	Público	Constructora	x		x	0-25	25-50	119
s/n	Entre Nashi y Fresno	Urbi Quinta del Cedro	2243.9	Juegos infantiles	Público	Constructora	x		x	0-25	50-75	120
s/n	Paseo del Cedro y Milo	Urbi Quinta del Cedro	3827.9	Juegos infantiles	Público	Constructora	x	x	x	0-25	25-50	121
s/n	Boulevard el Mirador	El Mirador	4469.5	Juegos infantiles	Público	Municipal	x		x	0-25	75-100	130
s/n	Avenida Olas Altas y Paseo Ensenada	Sección Coronado	2799.6	Juegos infantiles	Público	Municipal	x			50-75	75-100	131
s/n	De las Nubes	La Perla, Sección Rivera	1358.3	Juegos infantiles	Privado	Fraccionamiento	x		x	0-25	0-25	132
s/n	Paseo del Mar y Pizarra	Sección Costa Hermosa	728.9	Jardín con características de camellón	Público	Municipal						156
s/n	Bahía Magdalena y Transpeninsular	Infonavit Lomas del Porvenir	505.3	Jardín con características de camellón	Público	Municipal		x		0-25	0	188
s/n	Boulevard el Mirador	El Mirador	12870.2	Parque de barrio	Público	Municipal	x	x	x	50-75	50-75	191
s/n	Av. Emiliano Zapata, entre 2a y 3a.	Granjas La Esperanza	2003.2	Juegos infantiles	Público	Municipal	x		x	0-25	75-100	217
s/n	Calle Ahuehuate	Urbi Quinta del Cedro	1351.0	Juegos infantiles	Público	Constructora	x	x	x	0-25	0-25	220
s/n	Lázaro Cárdenas, esquina con Mirador	El Rubí	11679.9	Parque de barrio	Público	Municipal		x	x	25-50	25-50	60
s/n	Calle Vallecitos Sur	La Jolla	18873.8	Parque de barrio	Público	Municipal	x	x	x	50-75	75-100	66
s/n	Vista Dorada	Las Villas Tijuana	1480.9	Juegos infantiles	Público	Colonos			x	0-25	75-100	72
Parque Santa Fé I	Blvd. Santa Fé, entre Santa Elena y San Fernando	Santa Fé 1a sección	4341.5	Juegos infantiles	Privado	Asociación	x	x	x	25-50	25-50	73
s/n	Blvd. Santa Fé	Santa Fé 3a sección	1781.4	Juegos infantiles	Público	Colonos	x		x	25-50	0-25	74
Parque I	Blvd. Santa Fé, entre Mayorca y Torrijos	Santa Fé 2a sección	3994.3	Juegos infantiles	Público	Colonos	x		x	25-50	25-50	75
Parque II	Blvd. Santa Fé, Privada La Santa Fé	Santa Fé 2a sección	6825.4	Jardín vecinal	Público	Municipal	x	x	x	0-25	25-50	76
s/n	La Cuestecita	Santa Fé 5a Sección	7119.3	Jardín vecinal	Público	Abandonado	x	x	x	25-50	25-50	87
s/n	Blvd. Santa Fé y Calle Marsella	Santa Fé 3a sección	5383.4	Juegos infantiles	Público	Municipal	x	x	x	25-50	25-50	88
Parque de la Delegación	Miraflores, esquina con San Quintín	El Rubí	4432.6	Juegos infantiles	Público	Municipal	x		x	50-75	25-50	101

s/n	Fracc. Valle del Sur	Fracc. Valle del Sur	1408.3	Juegos infantiles	Privado	Fraccionamiento			x	0-25	0-25	110
Residencial del Rey	Residencial del Rey. Cerca de Blvd. Cuahutemoc Sur	Col. La Sierra	2726.9	Juegos infantiles	Privado	Fraccionamiento						133
s/n	Calle San Miguel y Calle San Pablo	Privada San Miguel, La Gloria	3508.8	Juegos infantiles	Privado	Fraccionamiento						134
s/n	La Cuestecita	Santa Fé 5a Sección	429.7	Jardín con características de camellón	Público	Colonos	x			0-25	75-100	138
s/n	Paseo Vista del Rey	Urbi Quinta Versalles	2103.3	Juegos infantiles	Público	Constructora	x		x	25-50	25-50	139
s/n	Valle de San Bartolomé	Fracc. Valle del Sur	1222.3	Juegos infantiles	Privado	Fraccionamiento			x	0-25	0-25	176
s/n	Calle Ley Federal de la Reforma Agraria y del Trabajo	Colonia Flores Magón	3881.9	Juegos infantiles	Público	Municipal	x	x	x	25-50	25-50	190
s/n	Calle 5 de Mayo	Patrimonio Familiar	1309.2	Juegos infantiles	Público	Municipal		x		0	0	193
Centro Comunitario Salvatierra	Padre Ugarte , entre Misión Loreto y Misión Laredo	Colonia Salvatierra	2797.9	Juegos infantiles	Público	Asociación	x		x	0-25	0-25	216
s/n	Cañon Reforma	Loma Bonita Norte	5624.1	Jardín vecinal	Público	Constructora	x	x	x	0-25	75-100	218
s/n	Vivienda popular, sección B, entre San Felipe y Palmita	Valles del Rubí, sección Lomas	1140.8	Juegos infantiles	Público	Colonos			x	50-75	75-100	219
s/n	Calle Sorrentino, a un costado de la privada Zamora	Santa Fé 5a Sección	3626.6	Juegos infantiles	Público	Abandonado	x	x	x	0-25	0-25	224
s/n	Paseo de la Reyna	Urbi Quinta Versalles	456.1	Jardín con características de camellón	Público	Constructora	x		x	0-25	0	225
s/n	Sobre carretera libre a Ensenada	Santa Fé	389.4	Jardín con características de camellón	Público	Constructora			x	0-25	25-50	226
Pórtico de San Antonio	A un costado de estación sureste de bomberos	San Antonio de los Buenos	2633.3	Juegos infantiles	Público	Municipal	x	x		0	0	230
s/n	Calle Palmita	Vivienda Popular	382.5	Jardín con características de camellón	Público	Municipal			x	25-50	0-25	231
Parque Reforma	Paseo Reforma y E. Rebasa	Col. Reforma	7610.3	Jardín vecinal	Público	Municipal	x	x	x	25-50	0	12
Parque Sánchez Taboada	Calle Eridano y Blvd. Sanchez Taboada	Sánchez Taboada (PRODUTSA)	5653.9	Jardín vecinal	Público	Municipal	x	x	x	25-50	0-25	13
Parque Colina de la California	C. Belice	Colinas de California	10720.8	Jardín vecinal	Público	Constructora	x		x	25-50	50-75	135
s/n	Jardines de la Misión	Alfa Americano, Jardines de la Misión	1659.3	Juegos infantiles	Privado	Constructora	x		x	0-25	25-50	136
s/n	C. La Paz	Colinas de California	1650.4	Juegos infantiles	Público	Constructora				0-25	75-100	137

s/n	Calle Manuel Quiroz Labastida y del Dr. Gustavo Aubanel	Luis Echeverría	1444.0	Juegos infantiles	Público	Municipal	x		x	25-50	0-25	166
Parque del Reacomodo	Calle Constructores y Rotulistas	Sánchez Taboada (PRODUTSA)	8142.4	Jardín vecinal	Público	Colonos	x	x	x	0-25	0-25	177
Parque de los Amigos	Constructores y Ganimides	Sánchez Taboada (PRODUTSA)	828.6	Jardín con características de camellón	Público	Colonos				75-100	25-50	178
s/n	C. Rogelio Lavenao, entre Vicente Suárez y Serdán.	Camino Verde	1555.6	Juegos infantiles	Público	Abandonado		x		0	0	194
s/n	Calle Hda. San Jorge Sur y Hda. Sta. Claudia	Anexa Sánchez Taboada	1362.7	Juegos infantiles	Público	Colonos	x	x		0-25	0-25	199
s/n	Calle Hacienda Acueducto	Col. El Valle	1814.4	Juegos infantiles	Público	Municipal	x	x	x	0-25	0-25	200
s/n	Av. Paseo de los Parques	Col. El Valle	2833.1	Juegos infantiles	Público	Municipal	x	x	x	25-50	25-50	201
s/n	Totopeuh y Hulil, esquina con Nahuayotzin	Emperadores	1529.6	Juegos infantiles	Público	Colonos				0-25	0-25	202

Anexo 2. Cálculo del indicador de calidad de la oferta de parques

Valores para cada atributo del parque

Característica	Unidad	Valores
Juegos	Ausencia	0
	Presencia	1
Instalaciones deportivas	Ausencia	0
	1 tipo	1
	2 tipos	2
	3 tipos	3
Otras instalaciones	Bancas/mesas	1
	Sanitarios en servicio	1
	Andadores	1
	Alumbrado en servicio	1
	Esculturas/fuentes/kioscos	1
	Estacionamiento	1
	Señalamientos	1
	Basureros	1
	Sistema de riego	1
Cobertura vegetal	Sin pasto	0
	1-25% pasto	1
	25-50% pasto	2
	50-75% pasto	3
	75-100% pasto	4
	Sin arbolado	0
	0-25% arbolado	1
25-50% arbolado	2	

50-75% arbolado	3
75-100% arbolado	4

Calidad de vegetación por Ageb

Valor mínimo	0.0
Cuartil 1	3
Cuartil 2	5
Cuartil 3	7
Valor máximo	12.0

Categoría	Rango	Intervalo	Porcentaje
1 mb	0 a 3	40	26%
2 baja	3.1 a 5	41	27%
3 regular	5.1 a 7	39	25%
4 buena	7.1 a 12	33	22%
		153	100%

Delegación	Promedio	Calidad
Centenario	5.50	Regular
Centro	5.71	Regular
Cerro Colorado	5.75	Regular
Cuero de Venados	7.63	Buena
La Mesa	4.53	Baja
La Presa	5.12	Regular
Mesa de Otay	4.62	Baja
Playas de Tijuana	5.15	Regular
San Antonio de los Buenos	4.90	Baja
Sánchez Taboada	5.10	Regular

Calidad de infraestructura por Ageb

Valor mínimo	0.0
Cuartil 1	3
Cuartil 2	4
Cuartil 3	5
Valor máximo	8.0

Categoría	Rango	Intervalo	Porcentaje
1 mb	0 a 3	68	44%
2 baja	3.1 a 4	35	23%
3 regular	4.1 a 5	25	16%
4 buena	5.1 a 8	25	16%
		153	100%

Delegación	Promedio Calidad
Centenario	4.051 Regular
Centro	5.269 Buena
Cerro Colorado	3.600 Baja
Cuero de Venados	3.125 Baja
La Mesa	4.300 Regular
La Presa	3.243 Baja
Mesa de Otay	4.561 Regular
Playas de Tijuana	4.140 Regular
San Antonio de los Buenos	3.188 Baja
Sánchez Taboada	2.700 Muy baja

Calidad promedio de parques por Ageb

Valor mínimo	0.50
1er cuartil	3.13
2do cuartil	4.50
3er cuartil	5.59
Valor máximo	9.00

Categoría	Rango	Intervalo	Porcentaje
1 mb	0 a 3.125	38	25%
2 baja	3.126 a 4.5	46	30%
3 regular	4.51 a 5.59	31	20%
4 buena	5.60 a 9	38	25%
		153	100%

Delegación	Promedio	Calidad
Centenario	4.776	Regular
Centro	5.487	Regular
Cerro Colorado	4.675	Regular
Cuero de Venados	5.38	Regular
La Mesa	4.42	Baja
La Presa	4.18	Baja
Mesa de Otay	4.83	Regular
Playas de Tijuana	4.51	Regular
San Antonio de los Buenos	4.10	Baja
Sánchez Taboada	3.90	Baja

Anexo 3. Correlación estadística entre la población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela (P6A14NOA) con el número de m² de parque por habitante (m2/hab) a escala de Ageb y a escala de Zona de influencia.

A escala de Ageb

Correlación

	<i>m2/hab</i>	<i>%P6A14NOA</i>
<i>m2/hab</i>	1	
<i>%P6A14NOA</i>	0.123044885	1

Covarianza

	<i>m2/hab</i>	<i>%P6A14NOA</i>
<i>m2/hab</i>	4917.969	
<i>%P6A14NOA</i>	17.73029	4.208753

SUMMARY

<i>Groups</i>	<i>Count</i>	<i>Sum</i>	<i>Average</i>	<i>Variance</i>
<i>m2/hab</i>	147	1145.49	7.792452	4951.654
<i>%P6A14NOA</i>	148	538.2927	3.637113	4.237384

ANOVA

<i>Source of Variation</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F crit</i>
Between Groups	1273.415	1	1273.415	0.515656	0.473273	3.873392
Within Groups	723564.3	293	2469.503			
Total	724837.8	294				

A escala de zona de influencia

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.052721113
R Square	0.278%
Adjusted R Square	2.4763E-05
Standard Error	48.50260715
Observations	364

ANOVA

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	1	2373.64999	2373.64999	1.008989188	0.315816073
Residual	362	851606.0498	2352.5029		
Total	363	853979.6998			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95.0%</i>	<i>Upper 95.0%</i>
Intercept	3.820	2.858	1.337	0.182	-1.801	9.441	-1.801	9.441
X Variable 1	1.207	1.202	1.004	0.316	-1.156	3.570	-1.156	3.570

%P6A14NOABuff

Mean	1.087321
Standard Error	0.111045
Median	0
Mode	0
Standard Deviation	2.118608
Sample Variance	4.488502
Kurtosis	15.971
Skewness	3.388113
Range	17.64706
Minimum	0
Maximum	17.64706
Sum	395.7847
Count	364

El autor es Biólogo egresado de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), de la Facultad de Ciencias.

Egresado de la Maestría en Administración Integral del Ambiente de El Colegio de la Frontera Norte.

Correo electrónico: huizar.c@gmail.com

© *Todos los derechos reservados. Se autorizan la reproducción y difusión total y parcial por cualquier medio, indicando la fuente.*

Forma de citar:

Huizar Contreras, Heber (2012). Evaluación de los parques de Tijuana desde un enfoque de justicia ambiental. Tesis de Maestro en Administración Integral del Ambiente. El Colegio de la Frontera Norte, A.C. México. 108 pp.