

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK  
Facultad de Ciencias Ambientales

Trabajo de Fin de Carrera previo a la obtención del Título de  
Ingeniero Ambiental

Diagnóstico de la evolución de espacios verdes a partir de 1810 hasta  
el año 2008 en Quito Urbano

Autora:  
Adriana Piedra Burgos

Director:  
Ing. Ignacio Manríquez

Quito-Ecuador  
2010

## DEDICATORIA

*A mis Padres,*

Con todo mi corazón a quienes han sido el ejemplo y apoyo para alcanzar todos mis sueños.

*A mi esposo Marquito,*

Sé que vamos a llegar muy lejos juntos, gracias por todas tus enseñanzas y amor.

*A mi pequeño Nicolás,*

Mi angelito, a quien siempre voy a cuidar con amor y por quien seré Grande.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a toda mi familia en especial a mis padres por su esfuerzo y cariño, con su ejemplo me han ayudado a ser la persona que soy ahora y a mis hermanos Paul, Andrés, Santiago y Diana a quienes quiero mucho.

A los Ingenieros Ignacio Manríquez, Alonso Moreta y Santiago Gómez por su guía y enseñanzas para la realización de este trabajo.

A todos los docentes de la Facultad de Ciencias Ambientales, en especial a la Ing. Katty Coral por sus valiosas enseñanzas.

A mis amigas Jenny, Diany y Tefa por haber estado con migo en los buenos y malos momentos.

A Alex Silverio y a mi mami por sus consejos y ayuda incondicional para poder terminar mis estudios.

A la Ingeniera Carolina Barros por su colaboración, ayuda y paciencia para la realización de este trabajo de fin de carrera.

## INDICE

<b>1. INTRODUCCION.....</b>	<b>1</b>
1.1 Objetivos.....	2
1.1.1 Objetivo General .....	2
1.1.2 Objetivos Específicos .....	2
1.2 Hipótesis .....	2
1.3 Alcance del Trabajo .....	2
1.4 Situación del Área de Estudio.....	4
1.4.1 Características Físicas.....	4
1.4.2 Características Sociales .....	5
1.4.3 Características Económicas.....	6
1.5 Historia del Desarrollo Urbano en Quito.....	6
<b>2. MARCO TEORICO.....</b>	<b>9</b>
2.1 Definición de Espacios verdes.....	9
2.1.1 Importancia de los Espacios verdes.....	9
2.1.2 Beneficios Ambientales de los Espacios Verdes.....	10
2.1.3 Beneficios Sociales de los Espacios Verdes .....	11
2.2 Principales Parques en la ciudad de Quito .....	12
2.2.1 Parques Metropolitanos .....	12
2.2.2 Parques Zonales.....	15
2.2.3 Parques Barriales.....	18
<b>3 MARCO LEGAL.....</b>	<b>20</b>
3.1 Constitución de la República del Ecuador 2008.....	20
3.2 Norma de la Organización Mundial de la Salud.....	21
3.3 Ordenanza Municipal 3746 de áreas Verdes y equipamiento comunal .....	22
<b>4 METODOLOGÍA.....</b>	<b>23</b>
4.1 Recolección de Información Secundaria.....	23
4.2 Construcción de Mapas .....	23
4.3 Diagnóstico del espacio verde .....	24

4.4 Cálculo del espacio verde por Parroquias para Quito actual (2008).....	26
4.5 Procesamiento para calcular cuánto tiempo más Quito cumplirá con la norma de acuerdo al espacio verde actual y considerando el crecimiento poblacional.....	26
<b>5 PROCESAMIENTO DE DATOS.....</b>	<b>28</b>
5.1 Datos del área de espacio verde por años.....	28
5.2 Datos Poblacionales de Quito.....	28
5.3 Cálculo de proyección de la población para ciertos años requeridos .....	29
5.4 Cálculo de cuánto tiempo más Quito cumplirá con la norma de acuerdo al espacio verde actual y considerando el crecimiento poblacional .....	33
5.5 Precio aproximado por m <sup>2</sup> construido (residencial) en cada parroquia .....	34
<b>6. RESULTADOS.....</b>	<b>36</b>
6.1 Mapas .....	36
6.2 Síntesis de los resultados del cálculo de proyección de la población.....	53
6.3 Espacio verde por persona desde 1810 hasta 2008.....	54
6.4 Espacios verdes por parroquias urbanas de Quito para el año 2008 .....	55
6.5 Resultado del cálculo de cuánto tiempo más Quito cumplirá con la norma de acuerdo al espacio verde actual y considerando el crecimiento poblacional.....	56
<b>7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>57</b>
7.1 Conclusiones .....	57
7.2 Recomendaciones.....	59
<b>8 GLOSARIO DE TERMINOS.....</b>	<b>60</b>
<b>9 REFERENCIAS .....</b>	<b>61</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>64</b>
Anexo 1. Mapa de Quito en 1810	
Anexo 2. Mapa de Quito en 1858	
Anexo 3. Mapa de Quito en 1888	
Anexo 4. Mapa de Quito en 1914	
Anexo 5. Mapa de Quito en 1931 Parte Norte	
Anexo 6. Mapa de Quito en 1931 Parte Sur y Centro	

- Anexo 7. Mapa de Quito en 1947
- Anexo 8. Mapa de Quito en 1960 Parte Norte
- Anexo 9. Mapa de Quito en 1960 Parte Sur y Centro
- Anexo 10. Mapa de Quito en 1972
- Anexo 11. Mapa de Quito en 1983 Parte Norte
- Anexo 12. Mapa de Quito en 1983 Parte Sur y Centro
- Anexo 13. Mapa de Quito en el 2008

## **INDICE DE FOTOS Y TABLAS**

Foto 1. Parque Metropolitano Guanguiltagua .....	12
Foto 2. Parque Metropolitano del Sur .....	13
Foto 3. Parque Itchimbía.....	14
Foto 4. Parque Chilibulo.....	15
Foto 5. Parque La Carolina .....	16
Foto 6. Parque Alameda .....	17
Foto 7. Parque El Ejido.....	17
Foto 8. Parque Monteserrín .....	18
Foto 9. Parque Kennedy .....	18
Foto 10. Parque Carcelén Bajo .....	19
TABLA 1. Espacios verdes totales .....	28
TABLA 2. Crecimiento Poblacional de Quito desde 1534 hasta 1942 según la FAO .....	28
TABLA 3. Crecimiento Poblacional de Quito desde 1959 hasta 2001 según en INEC .....	29
TABLA 4. Datos .....	29
TABLA 5. Precio aproximado por m <sup>2</sup> construido (residencial) en cada parroquia .....	35
TABLA 6. Resultados del cálculo de proyección de la población .....	53
TABLA 7. Cumplimiento o Incumplimiento de la Norma de la OMS de áreas verdes en Quito entre los años 1810 y 2008 .....	54
TABLA 8. Espacios verdes por parroquias urbanas de Quito para el año 2008 .....	55

## **RESUMEN**

Las áreas verdes son espacios destinados para que las personas puedan realizar sus actividades recreacionales y a la vez desempeñan un papel benéfico para el ambiente.

El presente trabajo de fin de carrera se realiza para Quito urbano y comprueba el cumplimiento o incumplimiento del mínimo requerido por la Organización Mundial de la salud de espacios verdes por persona.

Para desarrollar este tema primero se determinaron los años en que se iba a basar la investigación que arrancaría desde 1810 hasta el 2008, el área total en metros cuadrados de los espacios verdes en Quito de cada año, y el número de habitantes respectivamente.

Con el software ArcGIS se pudo construir los mapas de la ciudad con sus áreas verdes, y para hallar el total de espacios verdes en metros cuadrados se utilizó la herramienta “Statistics” para cada uno de los años.

Para conocer el número de habitantes en Quito de los años establecidos, se consultó en la página web de la FAO datos desde 1810 y en el INEC a partir del año 1950, únicamente existen dos datos exactos. Para el resto se utilizaron fórmulas matemáticas de proyección de la población, con los datos más cercanos de los demás censos.

Finalmente se dividió el espacio verde total para el número de habitantes de los respectivos años y se halló que Quito cumplió con la norma en los años 1858, 1888, 1960 y 2008 de seis más que se analizaron. Se investigó ciertos antecedentes históricos que pudieron haber sido las razones para el cumplimiento o incumplimiento de la norma acatada.

### *Palabras clave:*

ArcGIS, diagnóstico, espacios verdes, mapas, población, parque, Organización Mundial de la Salud, Quito.

## **ABSTRACT**

Green areas are spaces dedicated to recreational activities for people and develop at the same time a benefic environmental role.

This present investigation had been realized in urban Quito city, and verified accomplished and unaccomplished requirements by OMS about amount of necessary green spaces per person.

To evaluate the Project, first we determined the time that it was to base the investigation, which starts in 1810, until 2008, the quantity of Quito's green spaces (in meters squares) from each year, and the number of persons.

City maps, with their green areas; were developed in ArcGIS software, and to find out total green areas per year, in square meters, it was necessary to use "statistics" tools.

To know the population that was established in Quito in the pasts years, we consulted at FAO's web page information from 1810, and at INEC's from 1950. On these two institutions only two dates; and for the rest of the years we used mathematics formulas about projection of habitants using the data base consulted.

Finally the total green area spaces were divided for the population of each year, and we concluded that Quito only fulfilled norms in 1858, 1888, 1960 and 2008, from all the years analyzed.

This present document analyzes the historic background which could influence and be the reason of the accomplishment or unaccomplishment of the norm.

### *Key Words:*

ArcGIS, diagnostic, green spaces, maps, population, parks, World Health Organization, Quito.

## **1. INTRODUCCION**

Los espacios verdes en las ciudades son importantes en la medida en que las personas puedan contar con tales áreas para desarrollar una vida saludable disponiendo de esos lugares para el tiempo libre y recreación. Además los espacios verdes se caracterizan por proporcionar beneficios ambientales como brindar aire puro a la ciudad, amortiguar ruidos, disipar malos olores y ser paisajísticos.

El diagnóstico de la evolución de espacios verdes en Quito urbano se lo ha realizado a partir del año 1810, hasta el 2008, tomando como referencia mapas de años pasados y actuales, en los cuales se determinó el área verde existente para ser relacionado con el número de habitantes correspondiente al año analizado.

Los resultados obtenidos servirán para comparar y verificar el cumplimiento de acuerdo con el estándar sugerido por la Organización Mundial de la Salud que corresponde a nueve metros cuadrados de espacio verde por persona.

Anteriormente no se han realizado estudios similares acerca del cálculo de los espacios verdes por persona en Quito. La Dirección Nacional de Parques y Jardines es la entidad encargada de los espacios verdes en Quito, la misma que se enfoca en el mantenimiento y cuidado de estos espacios y de su planificación.

Este tema es importante ya que se podrá conocer la disponibilidad de los espacios verdes para los habitantes de Quito, que es un parámetro determinante en el nivel de la calidad de vida de las personas. En el caso de existir incumplimiento, se podrá conocer que los habitantes no disponen del área suficiente para su recreación, y se podrán desarrollar nuevos proyectos enfocados a la creación y planificación de espacios verdes para que cubran las necesidades de los habitantes. Caso contrario, se concluirá que la ciudad dispone de áreas verdes suficientes para vivir en un ambiente en equilibrio, y que se podrán realizar proyectos para seguir conservando los espacios verdes existentes.

## **1.1 OBJETIVOS**

### *1.1.1 Objetivo General.-*

- Diagnosticar la evolución de espacios verdes entre 1810 y el año 2008, en la franja espacial comprendida entre Carcelén al norte y Guamaní al sur y desde las faldas del Pichincha en el occidente hasta la falla geográfica al oriente.

### *1.1.2 Objetivos Específicos.-*

- Determinar la superficie de espacios verdes en el Quito actual por zonas.
- Establecer el número de habitantes mediante ecuaciones de proyección de la población según los mapas realizados para los años en que no existen censos.
- Elaborar cartografía en ArcGIS de Quito y los espacios verdes para los años 1810, 1858, 1888, 1914, 1931, 1947, 1960, 1972, 1983 y 2008.
- Determinar los espacios verdes en metros cuadrados para cada habitante de Quito urbano en función del criterio de la OMS.

## **1.2 HIPOTESIS**

La ciudad de Quito no cuenta con áreas verdes suficientes para cada habitante de acuerdo a lo establecido por la OMS.

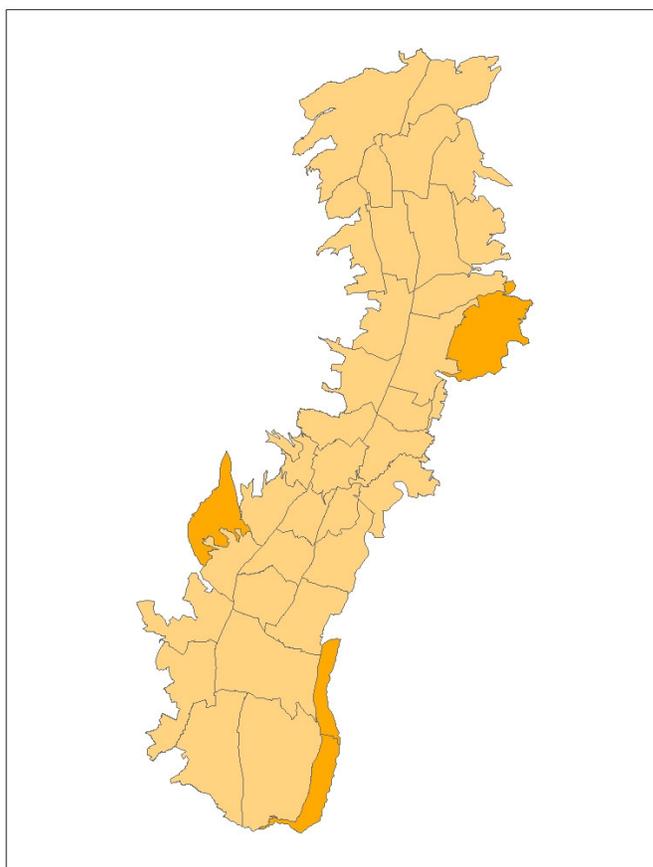
## **1.3 ALCANCE**

El presente trabajo está enfocado en un análisis que cubre desde el norte de Quito hasta el sur, es decir las 32 parroquias urbanas de la ciudad: La Argelia, Belisario Quevedo, Carcelén, Centro Histórico, Chilibulo, Chillogallo, Chimbacalle, Cochapamba, Comité del Pueblo, El Condado, Concepción, Cotocollao, La Ecuatoriana, La Ferroviaria, Guamaní, El Inca, Ñaquito, Itchimbía, Jipijapa, Kennedy, La Libertad, Magdalena, Mariscal Sucre, La Mena, Ponciano, Puengasí, Quitumbe, Rumipamba, San Juan, San Bartolo, Solanda, Turubamba.

Vale mencionar que para este trabajo también se tomaran en cuenta los tres parques metropolitanos (Guangüiltagua, Chilibulo y el Metropolitano del sur) que a pesar de no estar completamente dentro del límite urbano, representan un importante pulmón y espacio verde para la ciudad.

No se tomarán en cuenta los valles ni las afueras de la ciudad, debido a que los datos que se desean obtener están direccionados a la población capitalina en el área urbana mayormente concentrada, mas no para el Distrito Metropolitano en su totalidad.

En el mapa que se muestra a continuación, se observan las 32 parroquias urbanas de Quito en color claro, las 4 zonas pintadas de color más oscuro ya no forman parte de las parroquias urbanas, pero se las ha considerado en el trabajo porque en estas se encuentra una parte de los parques Metropolitanos más importantes de la ciudad.



**Mapa 1.** Límites Geográficos de Quito (Alcance del Trabajo de Fin de Carrera).

## **1.4 SITUACION DEL AREA DE ESTUDIO.**

La ciudad de Quito es la capital del Ecuador y se caracteriza por sus bellos paisajes y cultura. Quito posee un casco histórico único declarado Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO, en el que se conservan edificios que atestiguan su historia, principalmente alrededor de La Ronda. Entre estas obras arquitectónicas de estilo colonial destacan la catedral de la Plaza de la Independencia, el Palacio de Carondelet, el Palacio Arzobispal, la Iglesia de la Compañía de Jesús y el Convento de San Francisco. (Peralta y Moya, 2007)

### 1.4.1 Características Físicas

La ciudad urbanizada del área de Quito está situada en un estrecho valle montañoso localizado al este de las faldas del volcán activo Pichincha. En la actualidad, la barrera natural de las montañas ha obligado a que la expansión de la ciudad ocurra longitudinalmente, de tal manera que el núcleo urbano consolidado tiene actualmente de 5 a 8 km de ancho, y más de 50 km de largo. Se encuentra aproximadamente en las coordenadas 0°15'0"S 78°35'24"O, su altitud promedio es de 2850 msnm y tiene un área de 366.6 Kilómetros cuadrados (FLACSO, 2000)

El área de Quito Metropolitano está localizada en la subcuenca hidrológica del Guayllabamba, una extensa red interandina de drenaje limitada por las cordilleras paralelas de los Andes al Este y Oeste, y por cadenas volcánicas transversales al Norte y Sur. Dentro de esta cuenca, y específicamente dentro del Distrito Metropolitano de Quito, fluyen algunos importantes ríos: Guayllabamba, Machángara, Monjas, Pita y San Pedro. (FAO, 1998)

La ciudad de Quito tiene un clima templado de montaña, con un período de lluvias prolongado y una estación seca de cuatro meses, la temperatura anual promedio es de 16,2 °C. El suelo de Quito en su mayoría es de origen volcánico. La ciudad está dividida en 32 parroquias urbanas, las cuales se subdividen en barrios, y 33 parroquias rurales. (FAO, 1998)

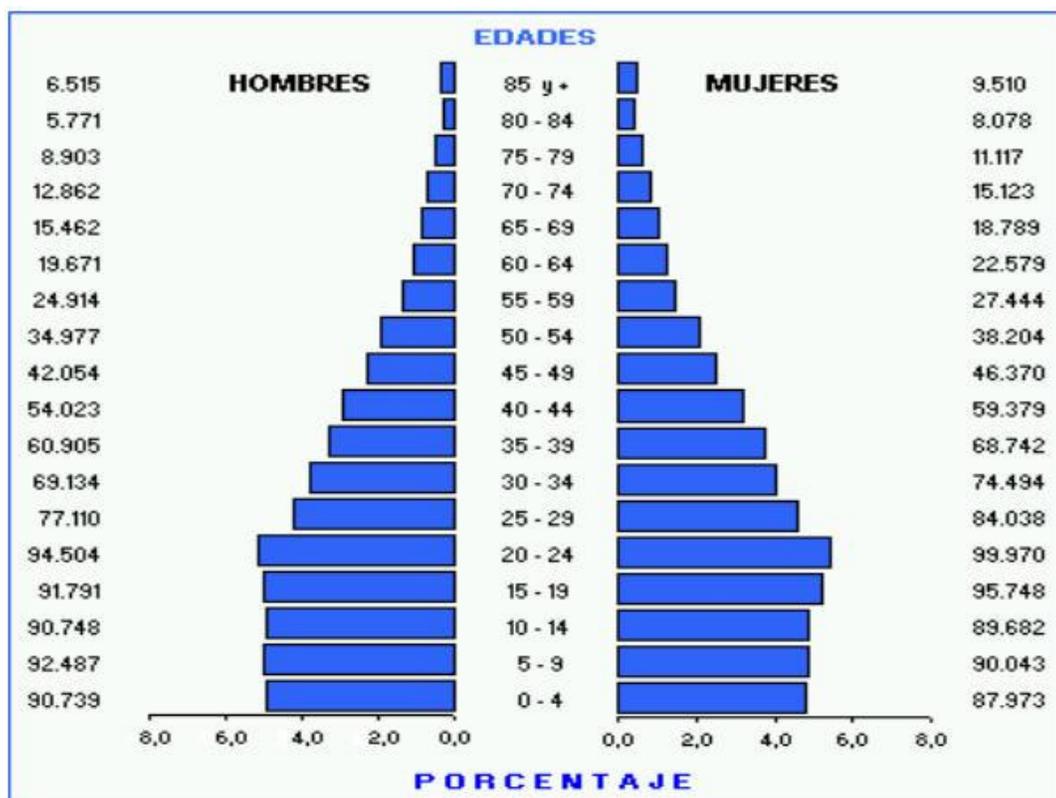
### 1.4.2 Características Sociales

Según el censo realizado en el año 2001, la población era de 1.397.698 habitantes en el área urbana y de 1.839.853 en todo el Distrito. De acuerdo a estimaciones realizadas por el Municipio en el año 2010, la urbe actualmente tiene 1.640.478 habitantes; de este total, el 51.5% son mujeres y el 48.5% son hombres.

Con respecto a la educación se conoce que el 3.6 % de las personas son analfabetas; el número de personas que ha alcanzado algún nivel de instrucción son: nivel escolar 466.961, bachillerato 406.471, nivel superior 252.384 y post grado 7.815. (INEC, 2001)

El total de viviendas en el área urbana es de 419.845. (INEC, 2001)

La pirámide que se muestra a continuación indica la población de la ciudad por sexo y edad. (INEC, 2001)



**Figura 1.** Pirámide de Población, Censo 2001 (INEC, 2001)

### 1.4.3 Características Económicas

La actividad económica en el área urbana de Quito no es de ninguna manera uniforme; diversas regiones en esta zona presentan diferentes oportunidades y limitaciones económicas para sus habitantes. El norte de la ciudad se caracteriza por ser en su mayoría turístico y comercial, el centro es administrativo, turístico y comercial y por su parte el sur se dedica a la industria y al mercado. (FAO, 1998)

La población económicamente activa (PEA) es de 601.816 y la población económicamente inactiva (PEI) es de 614.875. (INEC, 2001)

Las principales actividades económicas de la ciudad de Quito son la industria, el turismo y el comercio. Según la FAO el 37% de la población total del Distrito Metropolitano está empleada en servicios, seguida por un 18% en la actividad comercial. El 17% de la población total trabaja en manufactura e industria y el 28% restante no trabaja. Sin embargo, ciertas áreas dentro de la región metropolitana tienden hacia la concentración de actividades económicas específicas. (FAO, 1998).

## **1.5 HISTORIA DEL DESARROLLO URBANO EN QUITO**

En la antigüedad no existían ciudades como las que acostumbramos a asociar a nuestros asentamientos humanos, más bien existían líneas de comunicación como puentes, espacios grandes entre las viviendas y demás formas con grandes espacios que carecían de continuidad en un plano físico. Con estas características se daba la comunicación y los diversos intercambios entre grupos humanos. (Peralta y Moya, 2007).

Las diferencias ecológicas entre el norte y el sur de Quito concuerdan con las líneas demográficas, políticas, lingüísticas y culturales que fueron importantes entre las antiguas tribus. Lo que es hoy el centro de Quito, antes y hasta ahora ha sido el punto equidistante de esta gran ciudad. (Peralta y Moya, 2007).

Según Peralta y Moya, un gran espacio abierto en donde existía un centro de intercambio era la plaza de San Francisco, que en los códigos históricos fue denominada “tianguis”, vocablo utilizado por los españoles para designar las grandes superficies libres para los mercados (economía y política).

El carácter descentralizado de asentamientos indígenas cambia con la conquista Inca, aunque la misma es muy breve. Desde 1470 hasta 1534, fecha en que se produce la invasión española. Este cambio se debe al carácter centralizado que trataron de establecer los Incas y al proceso de incorporación de la región de Quito al Tahuantinsuyo. Quito entonces se encontraba dividida en dos partes: el norte o Urinsaya y el sur o Hanamsaya que estaban controlados por el núcleo del que salía un sistema de comunicación y transporte que enlazaba albergues, murallas y puentes que facilitaban la circulación de bienes y personas.

Los Incas iniciaron en Quito la construcción de la ciudad que expresaría la centralidad política del imperio de estas tierras imponiéndose al valor económico y simbólico local. Aprovecharon los accidentes geográficos que facilitarían su defensa, al oeste la barrera del Pichincha y al interior tres quebradas: Uilaguangayacu, Pilshuaico y la del Itchimbía con sus afluentes. (Peralta y Moya, 2007).

Con el nombre de San Francisco de Quito el 6 de diciembre de 1534 el capitán Sebastián de Benalcazar funda la primera villa sobre la antigua población de los Incas en el pueblo denominado Quito. (Peralta y Moya, 2007).

En el sitio de la ciudad actual mandó a hacer una traza, la misma que siguió el típico damero de las ciudades coloniales hispánicas delineado en forma esquemática de topografía, arroyos de agua, pero sin incluir detalles esenciales de montes, barrancos. (Ortiz, Abram y Segovia, 2007)

En Quito existen tres grandes plazas al centro: la Plaza Mayor, designada como Plaza Grande, a su alrededor la Catedral y el palacio de Gobierno, la plaza de Santo Domingo y por el occidente se encuentra la plaza de San Francisco.

En la ciudad colonial, las casas se caracterizaban por tener un patio central. La casa de patio se consagró como el prototipo de la casa urbana, sin embargo la particularidad era que conforme las casas se alejaban del centro, se volvían más pequeñas, hasta desaparecer los patios. Este modelo se utilizó hasta entrado el siglo XX. (Ortiz, Abram y Segovia, 2007)

En el siglo XIX y a comienzos del siglo XX, fundamentalmente a partir del liberalismo, después de un período de transición, las transformaciones económicas, los cambios estructurales y los movimientos migratorios, conducen a cambios cuantitativos en el proceso urbano y sus manifestaciones morfológicas. La ciudad compacta restringida al damero colonial, se satura, creciendo a una periferia más lejana, modernizándose con nuevas avenidas. Las barreras geográficas al oeste y al este dificultan su expansión física que se desborda, principalmente, hacia el norte. (Ortiz, Abram y Segovia, 2007)

En el año de 1942 el Uruguayo Jones Odriozola propone el primer plan urbanístico para Quito, el cual consistía en dividir a la ciudad en tres zonas, en donde el norte sería la zona residencial, el centro la administrativa y comercial, y el sur una zona estrictamente industrial.

El crecimiento aumenta rápidamente y a mediados del siglo XX las edificaciones superan las barreras naturales, las invaden. La ciudad asciende sobre las laderas. Durante la era petrolera, a partir de los 70, Ecuador manifiesta los efectos del proceso de modernización capitalista. (Peralta y Moya, 2007)

Entre 1970 hasta 1980 el área de Quito aumentó cuatro veces. Grandes pasos a desnivel expresan la modernidad urbana junto a edificios de hormigón y cristal. (Peralta y Moya, 2007)

La población se diversifica, todas las etnias y todas las culturas convergen en la capital. Sin embargo, ese crecimiento descontrolado descubre en su interior amplios terrenos vacíos, cuya ocupación ocasiona problemas en la provisión de servicios, infraestructura y equipamientos, dando lugar a un fenómeno especulativo sin precedentes. Las distancias dificultan las conexiones de trabajo, educación y recreación y la ciudad no escapa a las dificultades del tráfico vehicular. (Peralta y Moya, 2007)

**2.1 ESPACIOS VERDES**

“Los Espacios Verdes son lugares para que las personas convivan con la naturaleza, en estos el hombre ha combinado elementos que le proporcionan descanso, esparcimiento, diversión y juegos para niños, cediéndole a cada actividad su espacio necesario.” (Municipalidad de Santa Rosa, 2010)

“Los bosques y las áreas verdes urbanas juegan un papel muy importante en la disminución del efecto invernadero y en la regulación del clima, debido a su proceso de fotosíntesis en donde absorben bióxido de carbono y producen oxígeno”. Es de gran importancia conservar y ampliar estas áreas que son captadores de uno de los principales gases de invernadero como vapor de agua, dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), clorofluorcarbonos (CFC) y ozono (O<sub>3</sub>). Además de lo anterior los ecosistemas forestales y las áreas verdes recargan los arroyos y mantos acuíferos, son fuente de refugio y alimentación para la fauna, espacios recreativos, (Municipalidad de Santa Rosa, 2010; Belli, 2008)

“Los espacios verdes funcionan como un ecosistema en equilibrio y cumplen funciones favorables con el ambiente”. (Belli, 2008)

**2.1.1 Importancia de Espacios Verdes**

*Relevancia:* La cobertura de zonas verdes en la ciudad es de gran importancia para mantener una buena calidad de vida. Las plazas, jardines, parques o bosques urbanos desempeñan un papel fundamental en el medio ambiente y la biodiversidad de la ciudad, además de ser espacios para el paseo. A nivel de ordenación del territorio forman parte de su estructura, y simbolizan un ambiente de ciudad equilibrada, donde la edificación se amortigua con los espacios naturales. (Sostenibilidad, 2004)

Los espacios verdes son importantes pues contienen una serie de elementos que forman parte de él y que constituyen un ecosistema. Los principales elementos en un espacio verde son plantas, insectos, mamíferos, aves, árboles y sistemas acuáticos como lagunas.

Las plantas y los árboles urbanos son un elemento fundamental en los espacios verdes, ya que los mismos brindan beneficios ambientales, estéticos, paisajísticos, recreativos, sociales y económicos, las personas disfrutan de su presencia y lo convierten en un elemento integrante del paisaje urbano.

“Los animales forman parte primordial de un espacio verde ya que este representa su hábitat en donde pueden desempeñar sus principales actividades.” (Secretaría del Ambiente de Colombia, 2008)

### **2.1.2 Beneficios Ambientales de Espacios Verdes.-**

Entre los beneficios más importantes que proveen los árboles y espacios verdes en el ambiente urbano se pueden considerar los siguientes:

- Control de contaminación
- Disipan la polución del aire
- Amortiguan los ruidos
- Protegen el agua, la fauna y plantas
- Controlan la luz solar y artificial
- Disipan los malos olores
- Ocultan vistas desagradables
- Controlan el tráfico peatonal y vehicular

(Secretaría del Ambiente de Colombia, 2008)

En la ciudad de Quito se debe considerar la importancia de los espacios verdes en parques barriales, comunales, parques metropolitanos, e incluso en las laderas del Pichincha, que a medida que pasa el tiempo están siendo invadidas y que son de importancia ya que poseen grandes extensiones de árboles, los mismos que aportan los siguientes beneficios:

***Reguladores de Clima.*** Las áreas arboladas tienen un potente efecto regulador sobre el clima, modificando la temperatura, el viento, la humedad y la evapotranspiración. (Secretaría del Ambiente de Colombia, 2008).

**Control de la erosión y estabilización de taludes.** Los bosques ayudan a conservar el suelo, impidiendo deslizamientos en terrenos de pendiente, escasa vegetación y fuertes lluvias. (Kuchelmeister G, 2008)

**Protección de cuencas y cuerpos de agua.** Protege y estabiliza las orillas, evitando que existan desbordamientos. (Kuchelmeister G, 2008)

**Paisaje.** Permiten una mejor definición de los espacios; es decir constituyen un impacto visual positivo. (Secretaria del Ambiente de Colombia, 2008).

### **2.1.3 Beneficios Sociales de los Espacios Verdes**

**Salud.** Los parques y las zonas verdes dan oportunidades para actividades físicas sanas. Además de una mejor calidad del aire gracias a la introducción de vegetación. (Kuchelmeister G, 2008)

**Empleo.** Los espacios verdes necesitan continuamente mantenimiento, como también las plantaciones de árboles y en especial los sistemas de agrosilvicultura urbana pueden requerir una fuerte aportación de mano de obra y dar oportunidades de trabajo que pueden ser especialmente importantes en las ciudades más pobres. (Kuchelmeister G, 2008)

**Educación.** Educación medioambiental, mediante el desarrollo de jardines botánicos, parques zoológicos, senderos señalizados en la naturaleza y centros que informan a los visitantes sobre la flora y la fauna. La facilidad de acceso a los árboles y los bosques es esencial para la enseñanza escolar y extraescolar. (Kuchelmeister G, 2008)

**Actividades recreativas.** Los bosques urbanos promueven mucho las actividades recreativas al aire libre. (Kuchelmeister G, 2008)

**Sentimiento comunitario y realce del valor de la propiedad inmobiliaria.** Los árboles pueden significar un beneficio económico importante representado en un aumento de valor económico de la propiedad y del suelo puesto que aportan servicios o funciones que pueden ser apreciadas por las personas.

*Aporte cultural y simbólico.* Los espacios verdes brindan a la ciudad una gama de historia y cultura que identifican a sus pobladores. (Secretaria del Ambiente de Colombia, 2008).

## **2.2 PRINCIPALES PARQUES EN LA CIUDAD DE QUITO**

Quito cuenta con varios parques, que representan el pulmón de la ciudad. A continuación se describen algunos de los parques más comunes de la ciudad.

### ***2.2.1 PARQUES METROPOLITANOS***

Los parques metropolitanos se caracterizan por ser lugares de esparcimiento muy grandes y que tienen muy poca intervención humana, es decir se conservan prácticamente de forma natural.

#### ***Parque Metropolitano Guangüiltagua***

Son 572 Hectáreas que tiene este gran parque-bosque, pulmón de la ciudad ubicado en el sector nororiental del Distrito Metropolitano de Quito, en el parque hay 14 kilómetros de rutas para bicicletas y 17 km más en proceso de habilitación.

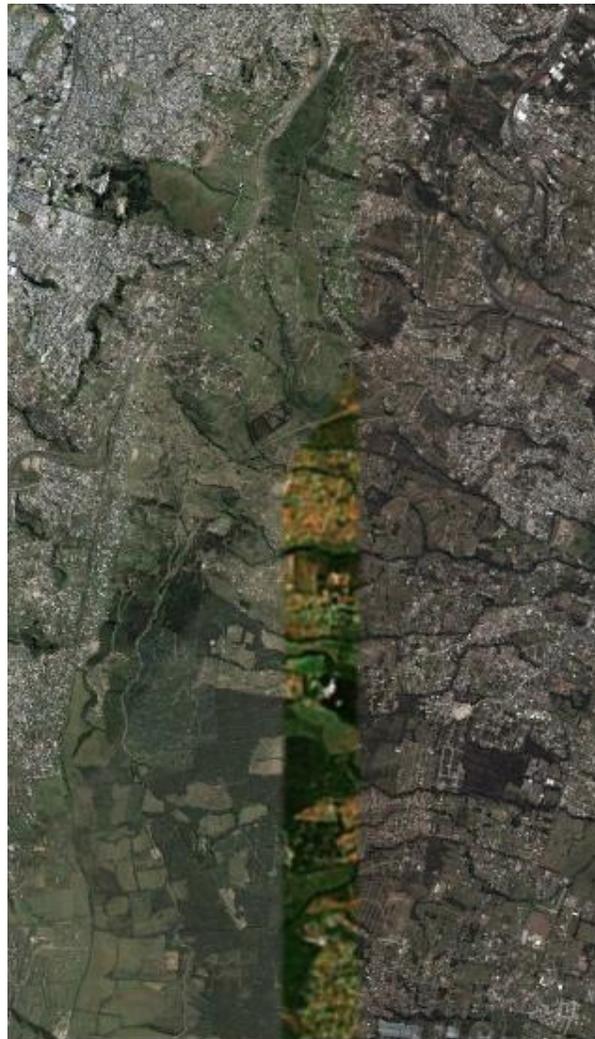
El plan de manejo que el parque contempla para su mantenimiento y protección son procesos de información-comunicación, educación, recreación, cultura, deportes, turismo, gestión ambiental y reforestación. (Vida Para Quito, 2008).



**Foto 1.** Parque Metropolitano Guangüiltagua. (Google Earth, 2010)

### Parque Metropolitano del Sur

Está ubicado en el sector de Quitumbe, al sur de Quito. El área colinda al sur con el eje de la quebrada de Cutuglahua; al norte con el eje de la av. Morán Valverde; hacia el este se encuentra el Valle de Los Chillos, y, en el occidente, los barrios vecinos son Caupicho, Las Balvinas, Venecia, Sto. Tomás, entre otros. Tiene un área de 672 hectáreas. Actualmente se está transformando en un bosque urbano que dispone de áreas recreativas, invernaderos y espacios abiertos de producción de plantas. El 80% del área total será destinada a forestación; ya se han sembrado más de 200.000 árboles de especies nativas. Además el parque va a disponer de portales de acceso, equipamientos recreativos, senderos ecológicos y aulas de interpretación ecológica. (Vida Para Quito, 2008).



**Foto 2.** Parque Metropolitano del sur. (Google Earth, 2010)

### Parque Metropolitano Itchimbía

El parque dispone de 48 hectáreas en el centro de la ciudad, se inició con la reubicación de 241 familias que lo habían invadido. El plan de manejo del parque contempla procesos de información-comunicación y educación, recreación, cultura, deportes, turismo, gestión ambiental y reforestación.

El Parque Itchimbía fue declarado el primer espacio público saludable del Ecuador por la Organización Panamericana de la Salud y la Organización Mundial de la Salud (OPS-OMS). (Vida Para Quito, 2008).



**Foto 3.** Parque Metropolitano Itchimbía. (Google Earth, 2010)

### Parque Chilibulo

El parque se encuentra en la parte baja del monte Ungüí, en el sur de Quito, El proyecto existente tiene como objetivo crear un parque metropolitano en un área aproximada de 330 hectáreas. Se pretende obtener además ciertas áreas recreativas conectadas con senderos ecológicos. (Vida Para Quito, 2008).



**Foto 4.** Parque Chilibulo. (Google Earth, 2010)

### ***2.2.2 PARQUES ZONALES***

Los parques zonales se caracterizan por ser lugares muy tradicionales de la ciudad y de tamaño mediano. Son parques muy concurridos; por lo general cuentan con canchas, y juegos infantiles. El comercio forma parte integrante de las actividades de estos espacios.

#### ***Parque La Carolina***

Este gran espacio verde tiene 30.000m<sup>2</sup>, tiene áreas deportivas y recreativas, adicionalmente el parque fue rehabilitado en el 2004. En este parque existe un circuito de ciclo vía y trote de 5800m, con iluminación de alta calidad que contribuye al mejoramiento de la seguridad, para la cual existen, además, ciclo-policías. (Vida Para Quito, 2008).



**Foto 5.** Parque La Carolina. (Google Earth, 2010)

### Parque Alameda

El parque Alameda se encuentra dentro de un triángulo comprendido entre la avenida Gran Colombia y las Calles Sodiro y Guayaquil.

La Alameda es el parque antiguo de Quito, conocido antes por los indios como "chuqui huada" (en quichua, punta de lanza); está ubicado en la parroquia San Blas, en el centro de la ciudad, ocupa una superficie de 6 hectáreas cerradas por las avenidas 10 de Agosto, Gran Colombia y la calle Luis Felipe Borja.

Como recursos ambientales, aquí se puede encontrar árboles de dimensiones importantes, que han resistido al tiempo y a la invasión del cemento. Investigadores botánicos registraron una variedad importante de especies nativas y extranjeras como la acacia, palmera, cedro, fresno, pumamaqui, yaloman, arrayan, eucalipto y magnolia. (Vida Para Quito, 2008).



**Foto 6.** Parque Alameda. (Google Earth, 2010)

*Parque El Ejido*

El parque El Ejido se encuentra delimitado por las avenidas Patria, 6 de Diciembre, Tarqui y la calle Guayaquil. Este parque marca la división entre la ciudad antigua y la moderna, aquí habitan 1.470 especies de plantas nativas como el cholán, aliso, chamburo, las palmeras y los guabos. (Vida Para Quito, 2008).



**Foto 7.** Parque El Ejido. (Google Earth, 2010)

### ***2.2.3 PARQUES BARRIALES***

Los parques barriales son pequeños y forman parte de un barrio o una urbanización, tienen canchas y juegos infantiles, pero no disponen de grandes áreas de vegetación como los parques metropolitanos.

#### ***Parque Monteserrín***

Constituido en el año 2006 con 3.3 hectáreas, ubicado al norte de Quito en el barrio de Monteserrín, en el área de influencia en donde funciona la Estación de Transferencia de Porotohuayco, conocida como la Estación de Zámiza, se recuperó el equipamiento recreativo y deportivo del parque convirtiéndolo en una zona positiva de esparcimiento para los moradores del sector y sus alrededores. (Vida Para Quito, 2008).



**Foto 8.** Parque Monteserrín. (Google Earth, 2010)

#### ***Parque Kennedy***

El parque posee un área de 2 hectáreas, este se localiza al norte de Quito sobre la Av. Galo Plaza. (Vida Para Quito, 2008).



**Foto 9.** Parque Kennedy. (Google Earth, 2010)

Parque Carcelén Bajo

Se ubica en el sector de Carcelén Bajo, al norte de Quito, este espacio está conformado por 4 plataformas que son el resultado del relleno de una quebrada. (Vida Para Quito, 2008).



**Foto 10.** Parque Carcelén Bajo. (Google Earth, 2010)

### **3 MARCO LEGAL**

A continuación se detallan todas las leyes y ordenanzas relacionadas a los espacios verdes en orden jerárquico.

#### **3.1 CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR 2008**

Fue creada en el gobierno actual con la finalidad de mejorar el régimen del país y es una de las más extensas del mundo y la más larga de las cartas magnas que se han adoptado en el territorio ecuatoriano. Posee 444 artículos agrupados en los diferentes capítulos que componen los 9 títulos de la constitución.

La Constitución de 2008 fue redactada entre el 30 de noviembre de 2007 y el 24 de julio del 2008, por la Asamblea Nacional Constituyente en Montecristi, Manabí, y presentada un día después (el 25 de julio) por dicho organismo. Para su aprobación fue sometida a referéndum constitucional el 28 de septiembre de 2008, ganando la opción aprobatoria. La Constitución de 2008 entró en vigencia, desplazando la anterior Constitución de 1998; y rige desde su publicación en el Registro Oficial el 20 de octubre de 2008. Esta ley está por sobre cualquier otra norma jurídica. (El Diario, 2008)

A continuación se enumeran tres artículos vinculados con los espacios verdes

**Art. 24.-** “Las personas tienen derecho a la recreación y al esparcimiento, a la práctica del deporte y al tiempo libre.”

**Art. 39.-** “El Estado garantizará los derechos de las jóvenes y los jóvenes, y promoverá su efectivo ejercicio a través de políticas y programas, instituciones y recursos que aseguren y mantengan de modo permanente su participación e inclusión en todos los ámbitos, en particular en los espacios del poder público.

El Estado reconocerá a las jóvenes y los jóvenes como actores estratégicos del desarrollo del país, y les garantizará la educación, salud, vivienda, recreación, deporte, tiempo libre, libertad de expresión y asociación. El Estado fomentará su incorporación al trabajo en condiciones justas y dignas, con énfasis en la capacitación, la garantía de acceso al primer empleo y la promoción de sus habilidades de emprendimiento.”

**Art. 45.-** “Las niñas, niños y adolescentes gozarán de los derechos comunes del ser humano, además de los específicos de su edad. El Estado reconocerá y garantizará la vida, incluido el cuidado y protección desde la concepción.

Las niñas, niños y adolescentes tienen derecho a la integridad física y psíquica; a su identidad, nombre y ciudadanía; a la salud integral y nutrición; a la educación y cultura, al deporte y recreación; a la seguridad social; a tener una familia y disfrutar de la convivencia familiar y comunitaria; a la participación social; al respeto de su libertad y dignidad; a ser consultados en los asuntos que les afecten; a educarse de manera prioritaria en su idioma y en los contextos culturales propios de sus pueblos y nacionalidades; y a recibir información acerca de sus progenitores o familiares ausentes, salvo que fuera perjudicial para su bienestar.

El Estado garantizará su libertad de expresión y asociación, el funcionamiento libre de los consejos estudiantiles y demás formas asociativas.”

### **3.2 ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD**

“La OMS fue creada el 7 de abril de 1948 es la autoridad directiva y coordinadora de la acción sanitaria en el sistema de las Naciones Unidas. Es la responsable de desempeñar una función de liderazgo en los asuntos sanitarios mundiales, configurar la agenda de las investigaciones en salud, establecer normas, articular opciones de política basadas en la evidencia, prestar apoyo técnico a los países y vigilar las tendencias sanitarias mundiales.” (OMS, 2010)

La Organización Mundial de la Salud propone un estándar de 9 m<sup>2</sup> de áreas verdes por habitante. (Bascañán *et al.*, 2008)

### **3.3 Ordenanza Municipal #3746 del D.M. de Quito - AREAS VERDES Y DE EQUIPAMIENTO COMUNAL**

Esta norma fue creada con la finalidad de que exista en la ciudad un mejoramiento urbanístico y ambiental. El artículo que está relacionado con el espacio verde es el siguiente:

## CAPITULO II - NORMAS PARA HABILITAR EL SUELO

### Sección 2da.

#### AREAS VERDES Y DE EQUIPAMIENTO COMUNAL

**Art. 11.-** Áreas verdes y de equipamiento comunal.- Toda habilitación de suelo contemplará áreas verdes y áreas para equipamiento comunal en atención al número de habitantes proyectado y deberán tener las siguientes características:

- Se ubicará con frente a una vía vehicular.
- El frente de esta área no podrá ser inferior al mínimo establecido por la zonificación del sector, y la relación máxima frente fondo será 1:5.
- En urbanizaciones nuevas las áreas verdes, las vías colectoras y vías locales con aceras de 2.50 m o más deberán ser arborizadas.
- La altura de los muros de cerramientos de los lotes privados que lindan con las áreas verdes y equipamiento comunal, no será mayor a 0.60 m, pudiendo ser el resto del cerramiento, hasta alcanzar una altura máxima permitida de 3.50 m, con cerca viva o enrejado que permita transparencia, permitiéndose, con la autorización de las administraciones zonales, exclusivamente ingreso peatonal.

## 4 METODOLOGIA

En vista de que la cartografía permite el análisis del espacio geográfico, el diagnóstico de los espacios verdes en la ciudad de Quito se va a evaluar con imágenes satelitales y cartas topográficas por medio del software ArcGIS.

Para empezar con el diagnóstico de los espacios verdes en Quito se realizó lo siguiente:

### 4.1 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN SECUNDARIA.-

Para el desarrollo del presente tema, se realizó en primera instancia la recolección de información bibliográfica acerca de cómo la ciudad ha ido evolucionando urbanísticamente, también de la importancia y beneficios de los espacios verdes, los parques de la ciudad y del marco legal para espacio público y parques. Adicionalmente se investigó la situación del área de estudio para conocer la realidad de la ciudad. Esta caracterización permite tener un panorama claro del comportamiento de Quito, que contribuirá además con el análisis de los mapas.

Para proceder a realizar el análisis y procesamiento de imágenes satelitales se obtuvo cartografía de la ciudad de Quito en forma cronológica a partir del año 1734, en donde se representa a Quito como un dibujo elemental. El presente trabajo empieza con un análisis detallado de los mapas a partir del año de Independencia (1810) los mismos que tienen la particularidad de ser más claros para poder trabajar en SIG.

Posteriormente se obtuvieron datos de población urbana en Quito en el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo y en la página web de la FAO.

Antes de llevar a cabo el diagnóstico, se realizaron las siguientes actividades:

### 4.2 CONSTRUCCIÓN DE MAPAS.-

- Se tomó como base un mapa actual de la ciudad de Quito, con el cual se comparo cada uno de los mapas cartográficos que se obtuvieron del libro Damero de Quito. Únicamente para el último mapa (2008) se compararon los espacios verdes de imágenes satelitales de la ciudad obtenidas en Google Earth y en la capa de espacios verdes obtenida mediante la Dirección Nacional de Parques y Jardines, y se las ubicó en el mapa base actual de Quito.



**Foto 12.** Cartografía de la ciudad de Quito de 1888. (Ortiz, 2007).

- Se armaron los diferentes mapas en ArcGIS correspondientes a los años: 1810, 1858, 1888, 1914, 1931, 1947, 1960, 1972, 1983.
- En cada mapa se seleccionaron los espacios verdes existentes tomando como referencia la cartografía del libro Damero para construir capas exclusivas para los espacios verdes.

Con la obtención de los mapas, se puede llegar a identificar la distribución de los espacios verdes en los diferentes sectores de Quito.

#### 4.3 DIAGNÓSTICO DEL ESPACIO VERDE.-

- Una vez identificados los espacios verdes en los mapas se procedió a realizar el cálculo en metros cuadrados utilizando la herramienta “Field Calculator” en el software ArcGIS.
- Para conocer el área verde total de todos los espacios verdes en una determinada capa se utilizó la herramienta “Statistics” en ArcGIS.

- Una vez que se obtuvieron los datos de las áreas de los espacios verdes, Se tomaron todos los datos de población obtenidos en el INEC y en la página de la FAO.
- Como no existen datos poblacionales para todos los años seguidos, se realizaron cálculos de crecimiento poblacional y proyección de la población con las siguientes formulas las cuales son las más apropiadas ya que con ellas se puede conocer datos bastante aproximados a la realidad y han sido obtenidas de la pagina del INEI de Perú:

“Cálculo de la tasa de crecimiento Poblacional”

$$TC = 100 \left[ \left( \sqrt[n]{\frac{P_f}{P_i}} \right) - 1 \right]$$

En donde,

TC = Tasa de crecimiento

Pf = Población final

Pi = Población Inicial

n = Numero de años

“Proyección de la Población”

$$P_x = P_o \left( 1 + \frac{TC}{100} \right)^x$$

En donde,

TC = Tasa de crecimiento

Px = Proyección de la Población

Po = Población Inicial

x = Numero de años

- El procedimiento para obtener datos poblacionales se realizaron para los años 1810, 1888, 1914, 1931, 1960, 1972, 1983 y 2008. Para 1858 y 1947 se tenían datos de Censos anteriores (ver tabla 2 y 3)
- En una matriz que contiene en resumen los resultados se colocó el año, el espacio verde total, y el número de habitantes.
- Conocidos los datos se dividió el espacio verde para el número de habitantes presentes para cada época.
- Se colocaron los resultados en la columna de “Espacio verde disponible para cada persona”, y finalmente en la última columna el incumplimiento o

cumplimiento según lo sugerido por la OMS, como se muestra en la siguiente tabla:

AÑO	ESPACIO VERDE TOTAL	HABITANTES	ESPACIO VERDE DISPONIBLE POR PERSONA	Cumplimiento	Incumplimiento

- A través de esta matriz se estableció un análisis y conclusiones acerca de la hipótesis establecida.

#### 4.4 CÁLCULO DEL ESPACIO VERDE POR PARROQUIAS EN QUITO ACTUAL (2008).

- Para llevar a cabo el cálculo de espacios verdes en Quito urbano, primero se realizó en el software ArcGIS un mapa de la ciudad dividido por parroquias, en donde se ubicaron todos los espacios verdes existentes en el 2008.
- Se seleccionaron los espacios verdes de cada parroquia
- Con la herramienta “Statistics” que realiza la suma del espacio verde seleccionado se conoció el valor en metros cuadrados.
- Este procedimiento se lo realizó para cada una de las parroquias urbanas de Quito.

#### 4.5 PROCEDIMIENTO PARA CALCULAR CUÁNTO TIEMPO MÁS QUITO CUMPLIRÁ CON LA NORMA DE ACUERDO AL ESPACIO VERDE ACTUAL Y CONSIDERANDO EL CRECIMIENTO POBLACIONAL.

- Para realizar este cálculo primero se utilizará la formula de proyección de la población mencionada en el punto 4.3.
- La tasa de crecimiento poblacional será la última calculada es decir la que se halló para el año 2008.

- Como dato de población inicial se tomará el dato más actual, es decir el del año 2008.
- El exponente “X” corresponde al número de año para el cual se desea conocer la población final.
- Una vez conocida la población, se procederá a dividir el número de espacios verdes actuales (del año 2008) para dicha cantidad poblacional.
- Se realizarán varios intentos para conocer hasta que año Quito cumplirá con la norma de la OMS.

## 5. PROCESAMIENTO DE DATOS

### 5.1 Datos del área de espacios verdes por años.

Se obtuvieron a partir de la construcción de mapas en ArcGIS con ayuda de la herramienta “Statistics”.

AÑO	ESPACIO VERDE TOTAL (m2)
1810	305106,91
1858	383081,84
1888	428622,07
1914	404044,60
1931	503200,18
1947	1035195,04
1960	2900856,27
1972	3183907,15
1983	3719507,39
2008	21836630,52

**TABLA 1.** Espacios verdes totales

### 5.2 Datos Poblacionales de Quito

Para conocer el número de habitantes de los años establecidos en Quito, se consultó en la página web de la FAO datos desde 1810 y en el INEC a partir del año 1950.

POBLACION EN QUITO (1534 - 1947)		
Área	Año	Población
Quito	1534	205
Quito	1650	3.500
Quito	1748	58.000
Quito y cinco parroquias	1779	60.987
Provincia de Pichincha	1825	54.250
Provincia de Pichincha	1840	79.161
Quito	1858	27.900*
Quito	1886	39.600
Quito	1906	51.526
Quito	1922	80.702
Quito	1933 (estimado)	107.192
Quito	1947	187.077

**TABLA 2.** Crecimiento Poblacional de Quito (FAO, 1998).

<b>POBLACION EN QUITO (1950-2001)</b>		
<b>Área</b>	<b>Año</b>	<b>Población</b>
Quito (urbano)	1950	209.932
Quito (urbano)	1962	354.746
Quito (urbano)	1974	599.828
Quito (urbano)	1982	866.472
Quito (Urbano)	1990	1.100.847
Quito (urbano)	2001	1.397.698

**TABLA 3.** Crecimiento Poblacional de Quito (INEC)

### 5.3 Cálculo de proyección de la población para ciertos años requeridos.

*La siguiente tabla muestra la forma de utilizar los datos para aplicar en las fórmulas descritas en la metodología:*

Pi (Población Inicial)  
Pf (Población Final)

<b>Datos poblacionales existentes</b>	<b>Año cuya población Se desea conocer</b>
(Pi) 1779	1810
(Pf) 1825	
(Pi) 1886	1888
(Pf) 1906	
(Pi) 1906	1914
(Pf) 1922	
(Pi) 1922	1931
(Pf) 1933	
(Pi) 1950	1960
(Pf) 1962	
(Pi) 1962	1972
(Pf) 1974	
(Pi) 1982	1983
(Pf) 1990	
(Pi) 1990	2008
(Pf) 2001	

**TABLA 4.** Datos

**a) Año 1810**

- ✓ Cálculo de tasa de crecimiento para el año 1810

Se tiene datos de los años

$$P_i (1779) = 60.987$$

$$P_f (1825) = 54.250$$

$$N = 46$$

$$TC = 100 \left[ \left( \sqrt[46]{\frac{54.250}{60.987}} \right) - 1 \right]$$

$$TC = 0.25\%$$

- ✓ Cálculo de proyección de la población para el año 1810

Se tiene datos de

$$TC = 0.25\%$$

$$P_i (1779) = 60.987$$

$$P_x (1810) = ?$$

$$x = 31$$

$$P_x = 60.987 \left( 1 + \frac{0.25}{100} \right)^{31}$$

$$P_x = 56.434$$

**b) Año 1888**

- ✓ Cálculo de tasa de crecimiento para el año 1888

Se tiene datos de los años

$$P_i (1886) = 39.600$$

$$P_f (1906) = 51.526$$

$$N = 20$$

$$TC = 100 \left[ \left( \sqrt[20]{\frac{51.526}{39.600}} \right) - 1 \right]$$

$$TC = 1.32$$

- ✓ Cálculo de proyección de la población para el año 1888

Se tiene datos de

$$TC = 1.32\%$$

$$P_i (1886) = 39.600$$

$$P_x (1888) = ?$$

$$x = 2$$

$$P_x = 39.600 \left( 1 + \frac{1.32}{100} \right)^2$$

$$P_x = 40.652$$

**c) Año 1914**

- ✓ Cálculo de tasa de crecimiento para el año 1914

Se tiene datos de los años

$$P_i (1906) = 51.526$$

$$P_f (1922) = 80.702$$

$$N = 16$$

$$TC = 100 \left[ \left( \sqrt[16]{\frac{80.702}{51.526}} \right) - 1 \right]$$

$$TC = 2.84$$

- ✓ Cálculo de proyección de la población para el año 1914

Se tiene datos de

$$TC = 2.84\%$$

$$P_i (1906) = 51.526$$

$$P_x (1914) = ?$$

$$x = 8$$

$$P_x = 51.526 \left( 1 + \frac{2.84}{100} \right)^8$$

$$P_x = 64.465$$

**d) Año 1931**

- ✓ Cálculo de tasa de crecimiento para el año 1931

Se tiene datos de los años

$$P_i (1922) = 80.702$$

$$P_f (1933) = 107.192$$

$$N = 11$$

$$TC = 100 \left[ \left( \sqrt[11]{\frac{107.192}{80.702}} \right) - 1 \right]$$

$$TC = 2.61\%$$

- ✓ Cálculo de proyección de la población para el año 1931

Se tiene datos de

$$TC = 2.61\%$$

$$P_i (1922) = 80.702$$

$$P_x (1931) = ?$$

$$x = 9$$

$$P_x = 86.316 \left( 1 + \frac{2.61}{100} \right)^9$$

$$P_x = 101.763$$

**e) Año 1960**

- ✓ Cálculo de tasa de crecimiento para el año 1960

Se tiene datos de los años

$$P_i (1950) = 209.932$$

$$P_f (1962) = 354.746$$

$$N = 12$$

$$TC = 100 \left[ \left( \sqrt[12]{\frac{354.746}{209.932}} \right) - 1 \right]$$

$$TC = 4.47$$

- ✓ Cálculo de proyección de la población para el año 1960

Se tiene datos de

$$TC = 4.47\%$$

$$P_i (1950) = 209.932$$

$$P_x (1960) = ?$$

$$x = 10$$

$$P_x = 209.932 \left( 1 + \frac{4.47}{100} \right)^{10}$$

$$P_x = 325.083$$

**f) Año 1972**

- ✓ Cálculo de tasa de crecimiento para el año 1972

Se tiene datos de los años

$$P_i (1962) = 354.746$$

$$P_f (1974) = 599.828$$

$$N = 12$$

$$TC = 100 \left[ \left( \sqrt[12]{\frac{599.828}{354.746}} \right) - 1 \right]$$

$$TC = 4.47$$

- ✓ Cálculo de proyección de la población para el año 1972

Se tiene datos de

$$TC = 4.47\%$$

$$P_i (1962) = 354.746$$

$$P_x (1972) = ?$$

$$x = 10$$

$$P_x = 354.746 \left( 1 + \frac{4.47}{100} \right)^{10}$$

$$P_x = 549.330$$

**g) Año 1983**

- ✓ Cálculo de tasa de crecimiento para el año 1983

Se tiene datos de los años

$$P_i (1982) = 866.472$$

$$P_f (1990) = 1.100.847$$

$$N = 8$$

$$TC = 100 \left[ \left( \sqrt[8]{\frac{1.100.847}{866.472}} \right) - 1 \right]$$

$$TC = 3.04\%$$

- ✓ Cálculo de proyección de la población para el año 1983

Se tiene datos de

$$TC = 3.04\%$$

$$P_i (1982) = 866.472$$

$$P_x (1983) = ?$$

$$x = 1$$

$$P_x = 866.472 \left( 1 + \frac{3.04}{100} \right)^1$$

$$P_x = 892.813$$

**h) Año 2008**

- ✓ Cálculo de tasa de crecimiento para el año 2008

Se tiene datos de los años

$$P_i (1990) = 1.100.847$$

$$P_f (2001) = 1.397.698$$

$$N = 11$$

$$TC = 100 \left[ \left( \sqrt[11]{\frac{1.397.698}{1.100.847}} \right) - 1 \right]$$

$$TC = 2.19\%$$

- ✓ Cálculo de proyección de la población para el año 2008

Se tiene datos de

$$TC = 2.19\%$$

$$P_i (2001) = 1.397.698$$

$$P_x (2008) = ?$$

$$x = 7$$

$$P_x = 1.397.698 \left( 1 + \frac{2.19}{100} \right)^7$$

$$P_x = 1.626.568.$$

#### 5.4 Cálculo de cuánto tiempo más Quito cumplirá con la norma de acuerdo al espacio verde actual y considerando el crecimiento poblacional.

##### a) Año 2026

- ✓ Cálculo de proyección de la población para el año 2026

Datos:

$$TC = 2, 19\%$$

$$P_i (2008) = 1.626.568$$

$$X = 17$$

$$P_x (2026) = ?$$

$$P_x = 1.626.568 \left( 1 + \frac{2.19}{100} \right)^{19}$$

$$P_x = 2'350.796 \text{ habitantes}$$

- ✓ Espacio verde por persona para el año 2026

Datos:

$$\text{Espacio verde} = 21'836.630,52$$

$$\text{Habitantes} = 2'350.796$$

Espacio verde/ número de habitantes

$$21'836.630,52 / 2'350.796$$

$$= 9 \text{ m}^2$$

Hasta el año 2026 Quito sigue cumpliendo con la norma considerada.

## b) Año 2027

- ✓ Cálculo de proyección de la población para el año 2027

Datos:

TC = 2, 19%

Pi (2008) = 1626568

X = 18

Px (2027) = ?

$$P_x = 1626568 \left( 1 + \frac{2,19}{100} \right)^{18}$$

**Px = 2'502.279 habitantes**

- ✓ Espacio verde por persona para el año 2027

Datos:

Espacio verde = 21836630,52

Habitantes = 2.502.279

Espacio verde/ número de habitantes

$$21.836.630,52 / 2.502.279$$

$$= 8.8 \text{ m}^2$$

Para el año 2026 Quito ya no cumple con la norma considerada.

### 5.5 Precio aproximado del m<sup>2</sup> de construcción (residencial) en cada parroquia

Los valores han sido consultados con personas que se dedican a los bienes raíces y por medio de averiguaciones vía telefónica a los vendedores de los bienes. Los valores fluctúan y esto se debe a la ubicación, si es nuevo o usado, facilidades de transporte, centros comerciales, y cercanía a parques o espacios verdes. Los datos se encuentran en la siguiente tabla.

	PARROQUIA	Precio del (m <sup>2</sup> ) de construcción. \$
1	Carcelén	400-800
2	Ponciano	500-1000
3	Condado	600-1000
4	Cotocollao	300-700
5	Comité del Pueblo	200-500
6	Cochapamba	200-1000
7	Concepción	400-1100
8	Kennedy	300-900
9	San Isidro del Inca	300-900
10	Rumipamba	400-1000
11	Jipijapa	400-1100
12	Iñaquito	800-1400
13	Belisario Quevedo	300-900
14	Mariscal Sucre	300-1000
15	San Juan	200-700
16	Itchimbia	200-600
17	Puengasi	200-500
18	Centro Histórico	300-750
19	La libertad	150-450
20	La Magdalena	200-700
21	Chimbacalle	100-400
22	La Ferroviaria	200-500
23	San Bartolo	150-600
24	Solanda	150-450
25	La Argelia	200-700
26	Chilibulo	180-400
27	La Mena	250-600
28	Chillogallo	150-450
29	Quitumbe	100-600
30	La Ecuatoriana	200-600
31	Turubamba	250-500
32	Guamaní	200-600

**TABLA 5.** Precio aproximado por m<sup>2</sup> construido (residencial) en cada parroquia

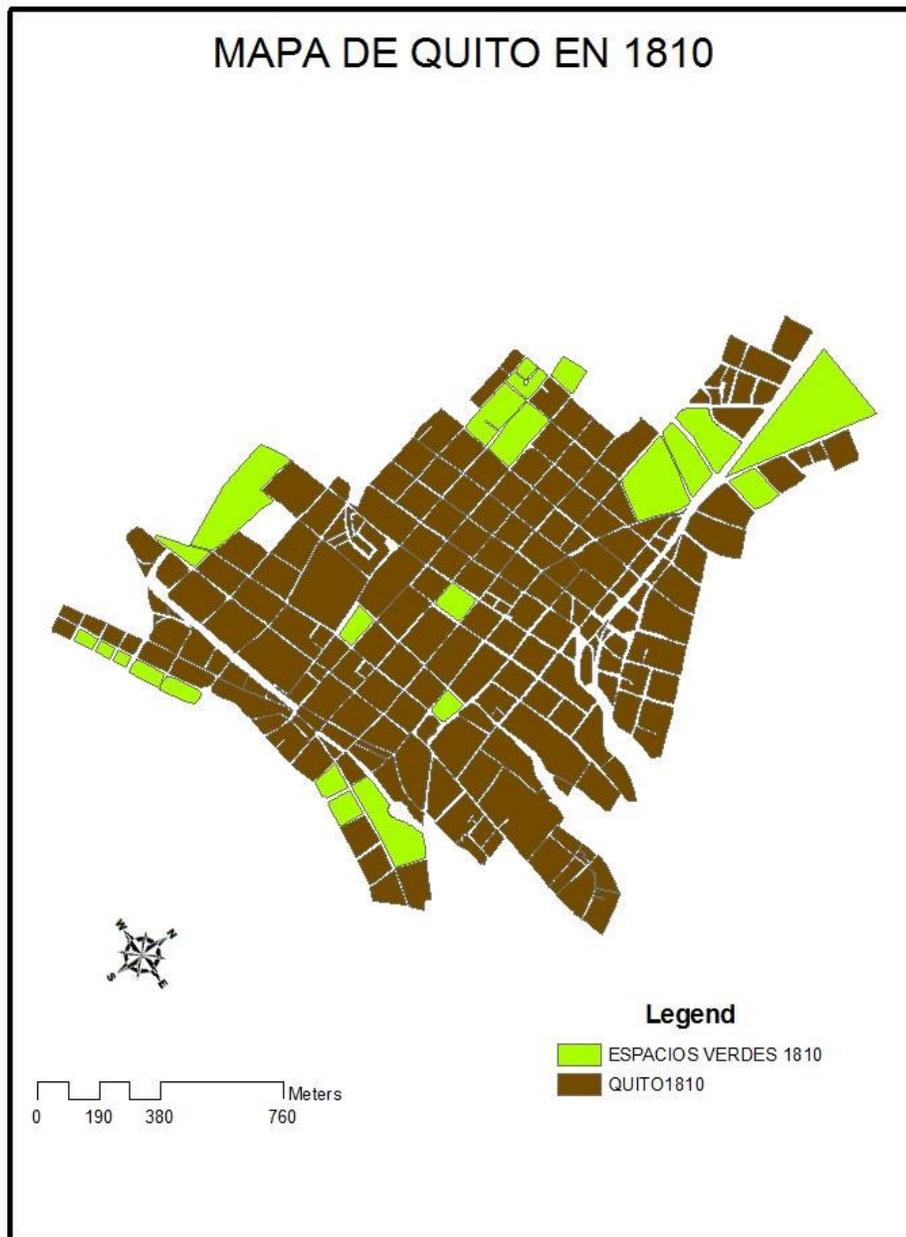
Las parroquias que tienen mayor plusvalía en la ciudad son: Cochapamba, Ponciano, Condado, Concepción, Rumipamba, Jipijapa, Iñaquito, La Magdalena y la Argelia.

## **6. RESULTADOS**

### **6.1 MAPAS**

Al pensar íntegramente en el enfoque de este trabajo, de los resultados obtenidos en forma global únicamente el 40% de los mapas de Quito analizados para los diferentes años cumple con las expectativas del límite de espacio verde por habitante en Quito, a pesar de que estos resultados nos muestran que en años pasados (1810, 1914, 1931, 1947, 1972 y 1983) la ciudad no contaba con los espacios verdes necesarios, es importante analizar mas allá de la panorámica estricta de lo que recomienda la norma actual.

A continuación se discute para cada uno de los años, las posibles razones de por qué se da el cumplimiento o incumplimiento.

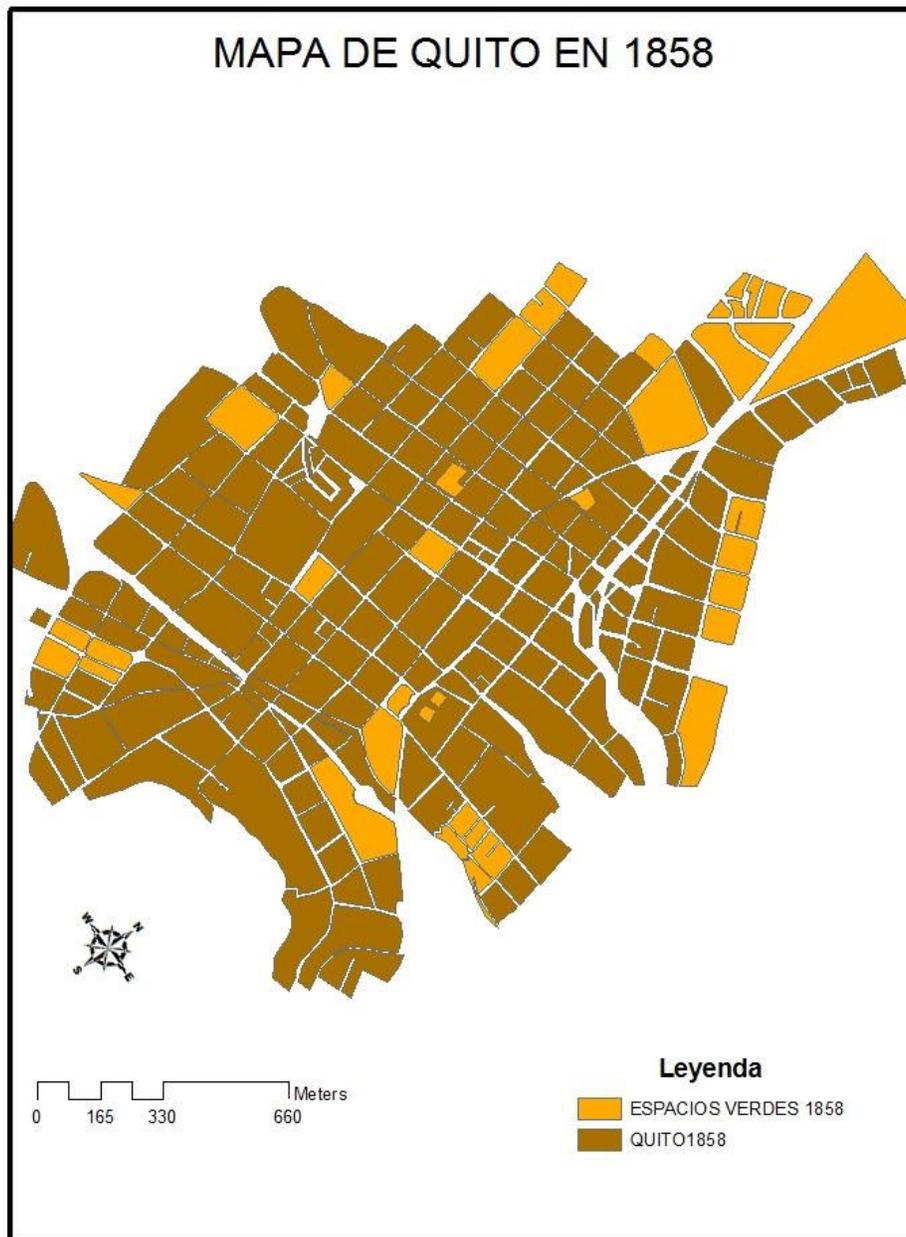


**Mapa 2.** Ciudad de Quito y sus espacios verdes en 1810.

Empezando por 1810, el año de la independencia, se puede observar que Quito era una ciudad que se extendía en forma radial, los espacios verdes estaban ubicados mayormente en el borde de la ciudad, y el área verde más representativa era el Ejido.

Los lugares públicos ubicados en la parte central eran la plaza Grande, plaza San Francisco y Santo Domingo en donde se concentraba principalmente el comercio.

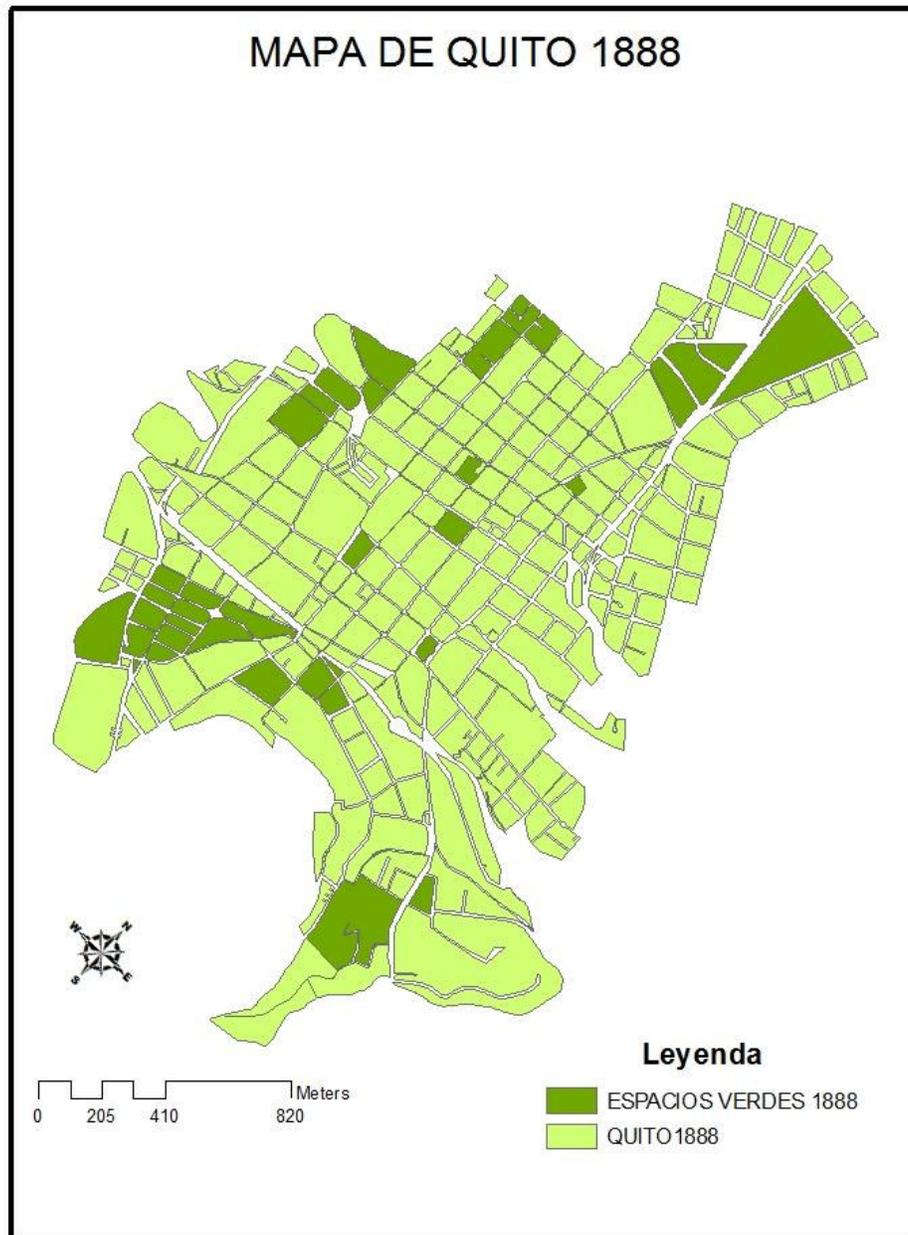
En este año hay incumplimiento pues existe apenas  $5\text{m}^2$  para cada habitante y esto se debe a que Quito era una ciudad de apenas  $305.106\text{ m}^2$ , en donde los habitantes se podían movilizar caminando, las viviendas eran grandes lotes con patios y las personas de la época centraban su atención en la construcción de casas en lugar de áreas verdes. Adicionalmente la parte periférica de la ciudad estaba constituida por grandes potreros en donde la gente podía encontrar un lugar de esparcimiento y recreación. Considerando que las grandes masas urbanas y la tecnología son las que nos llevan a la necesidad de conservar al menos  $9\text{m}^2$  de áreas verdes por persona, para esta época la ciudad no demandaba tanta autodepuración del ambiente ya que no existían vehículos, fabricas u otros factores que pudieren haber provocado impactos negativos, es decir apenas los  $5\text{m}^2$  pudieron haber sido suficientes para que los antiguos pobladores Quiteños tengan una buena calidad de vida.



**Mapa 3.** Ciudad de Quito y sus espacios verdes en 1858.

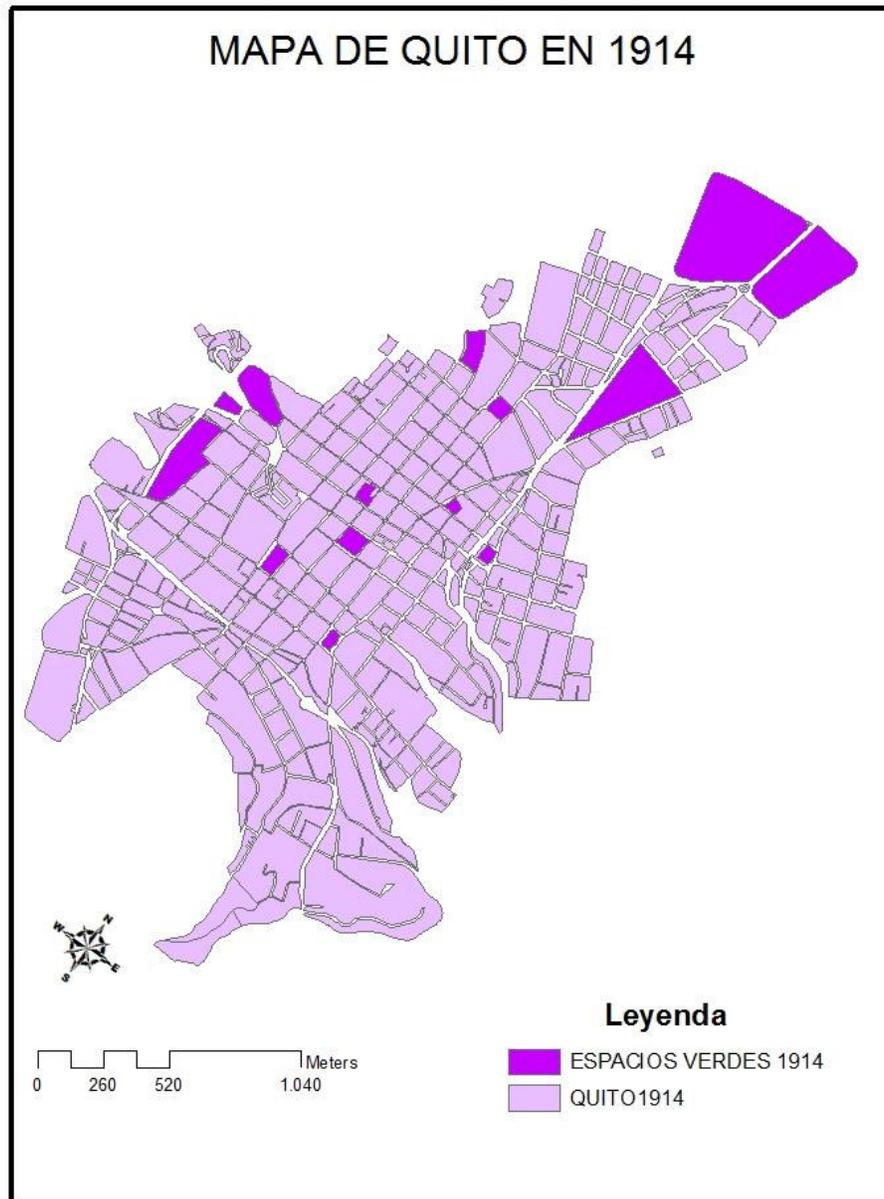
Para el año 1858 Quito concentra sus áreas verdes en la parte centro – norte. La ciudad cumple con la norma teniendo  $14\text{m}^2$  por habitante. Existen ciertos motivos por los cuales este parámetro se cumple y son: debido a la guerra y las enfermedades padecidas durante ese período (desnutrición, fiebre y tifoidea, viruela, sarampión, gripe), fue cuando muchas

personas murieron y hubo mayor acceso a las áreas verdes existentes. (Crespo y Rigail, 2000; FAO 2008).



**Mapa 4.** Ciudad de Quito y sus espacios verdes en 1888

Para el año 1888 existe cumplimiento de  $11\text{m}^2$  de espacios verdes por persona, lo cual muestra que la ciudad contaba con un equilibrio socio-ambiental. Para esta época Quito ya había empezado el proceso de modernización. En este mapa también se observa que Quito comienza un proceso de alargamiento orientado hacia el Norte, Sur y Oriente.

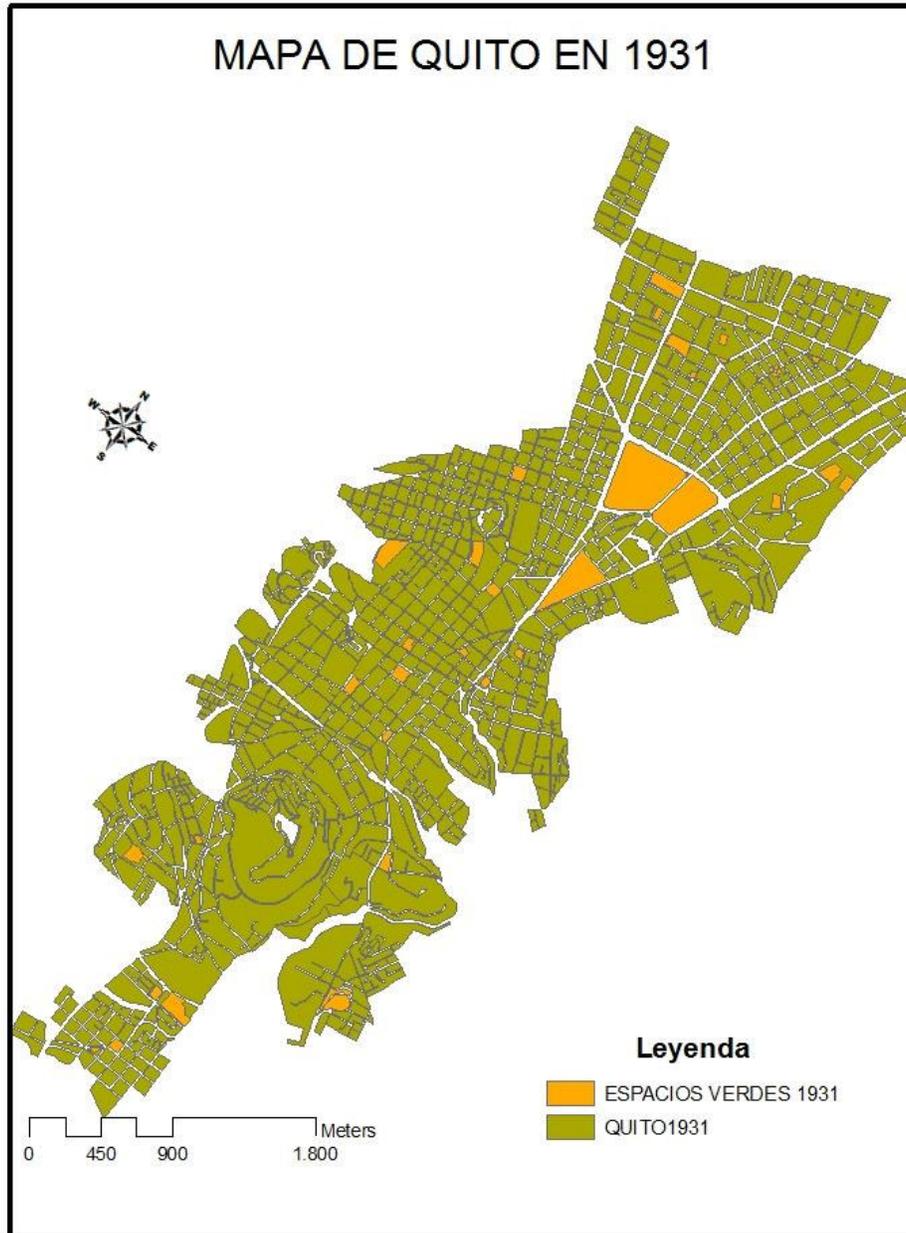


**Mapa 5.** Ciudad de Quito y sus espacios verdes en 1914.

En el mapa de 1914 se hacen evidentes los nuevos focos de crecimiento de la ciudad, tanto hacia el sur como hacia el norte. La ciudad también ha crecido en el sector occidental de la Alameda, donde aparece el barrio Larrea. Para esta época la ciudad no iba más allá de la Magdalena y la Avenida Colón y buena parte de La Mariscal y de la Simón Bolívar eran terrenos sin construir. (Ortiz 2007)

Para esta época la población Quiteña se incrementó y únicamente existen  $6\text{m}^2$  de espacios verdes por habitante, lo cual demuestra incumplimiento de la norma; esta situación se asemeja a la del año 1810 en donde la ciudad aparenta no cumplir con lo establecido pero no significa que las personas sufrían debido a la carencia de espacios verdes, por el contrario, al seguir la ciudad siendo pequeña y rodeada de grandes terrenos periféricos, las personas si podían encontrar espacios recreacionales, aunque no precisamente en el núcleo urbano propiamente consolidado.

En el año de 1914 la tecnología no estaba todavía muy evolucionada y el ambiente tenía muy pocos impactos negativos, es decir el aire, el suelo, el agua de ríos y subterránea se mantenían en un rango ecológicamente sustentable. Por tal motivo los pobladores de la época no encontraron la necesidad de exigir la implementación de espacios verdes dentro de la ciudad.

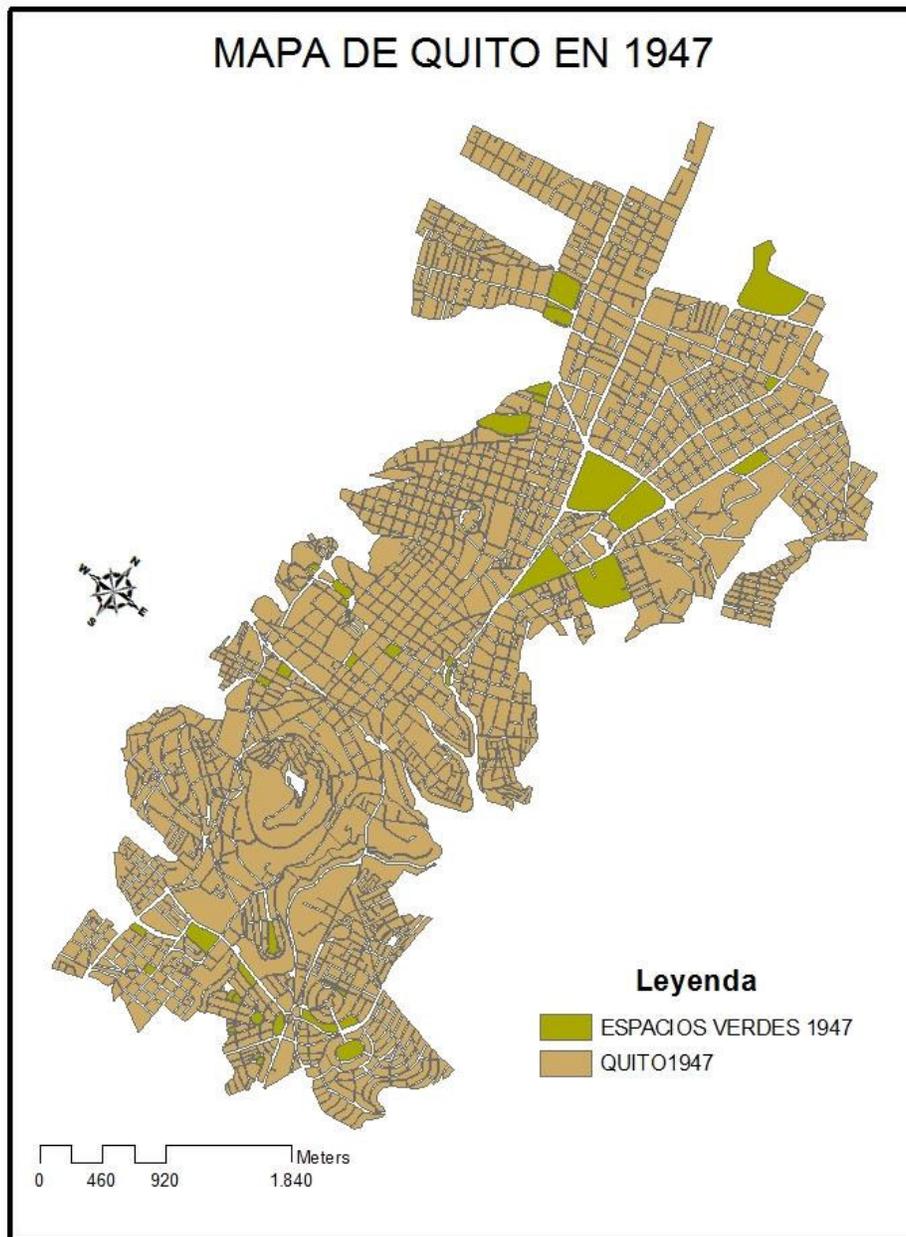


**Mapa 6.** Ciudad de Quito y sus espacios verdes en 1931.

A partir de 1920 la ciudad empieza a crecer de manera sostenida, la modernidad llevó al abandono paulatino del centro por parte de las clases altas que se desplazaron hacia el norte. Los espacios del centro fueron ocupados por inmigrantes de las provincias vecinas.

La parte antigua de la ciudad pudo por consiguiente conservar su traza original y su arquitectura colonial, surgiendo en el norte barrios residenciales en las antiguas quintas y haciendas. En 1931 ya existía la avenida Colón, empezando el desarrollo de la Mariscal al norte, y al sur la Magdalena y la quebrada de la Marín. (Ortiz, 2007)

En el año de 1931 la extensión de la ciudad se incrementa, los espacios verdes también lo hacen pero no en función del crecimiento poblacional. En la práctica, el número de habitantes se incrementa en casi el doble que 16 años atrás. Para 1931 existe incumplimiento de la norma como se muestra en la tabla de resultados (Tabla. 7) y esto ocurre también porque Quito se encontraba en pleno desarrollo, pero no existían planes estratégicos para el adecuado crecimiento urbanístico con respecto a la exigencia de construir espacios verdes grandes y bien distribuidos en toda la ciudad.



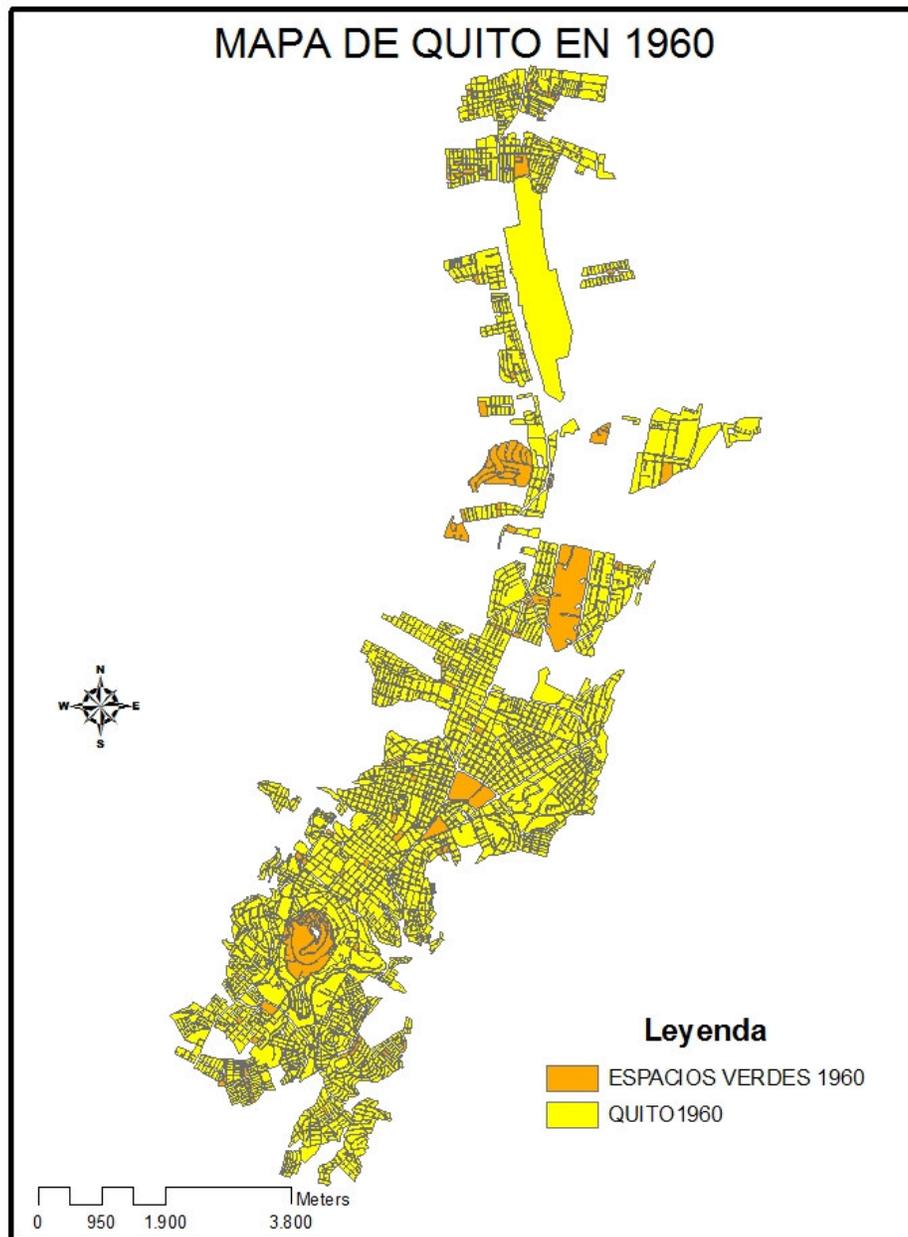
**Mapa 7.** Ciudad de Quito y sus espacios verdes en 1947.

Como dato importante se debe considerar que en 1942 el Uruguayo Jones Odriozola realizó el plan estratégico para la planificación de la ciudad de Quito. Siendo este el primer estudio y propuesta para la planificación de la ciudad, Jones Odriozola propuso que la ciudad fuera

dividida en forma de Damero, es decir recomendaba el trazado de la ciudad en forma de cuadrícula y en 3 partes principales, el norte, centro y sur. Jones Odriozola propuso que el norte de Quito fuera la zona residencial en donde se desarrollen las viviendas, con respecto al centro propuso que debía ser la zona administrativa y de comercio de la ciudad y que el sur debía ser una zona estrictamente industrial. Lamentablemente este plan se lo ha llevado a cabo de forma parcial. (Ortiz, 2007)

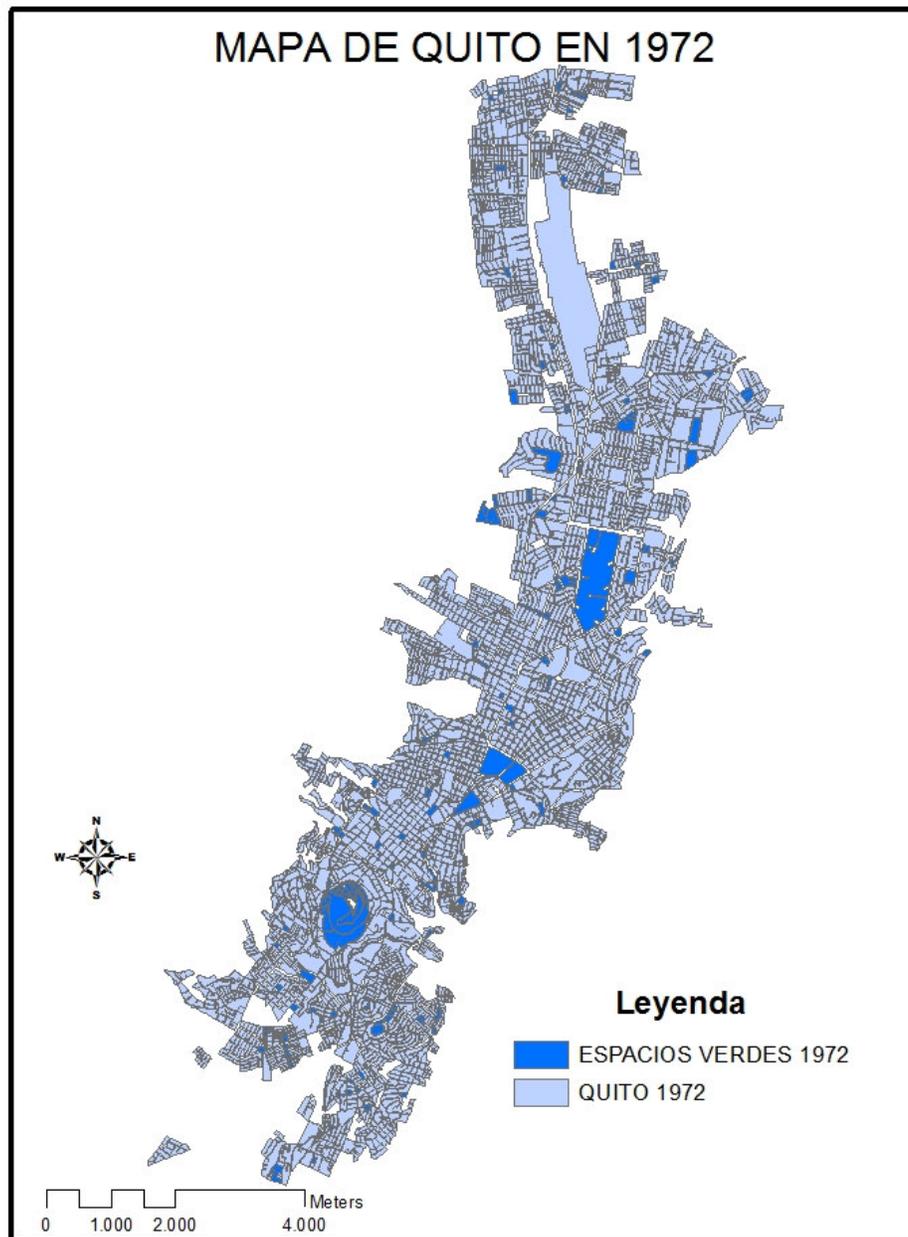
Para 1947 que ha sido investigado en el presente trabajo, se encontró que no hubo cumplimiento ya que solo había 6 m<sup>2</sup> de áreas verdes por habitante; en la práctica al haber transcurrido únicamente cinco años de haberse establecido el plan para Quito, era muy difícil que la ciudad se encontrara perfectamente organizada. En esta época ya se puede diferenciar claramente la ciudad antigua y la ciudad moderna. El proceso de crecimiento urbano llevó a que el espacio estuviera también dividido, es decir al norte se desarrollaron barrios con viviendas, calles, parques y edificios más atractivos que en la zona sur. (Ortiz, 2007)

En el mapa se puede apreciar que por el norte aparece la Mariscal, y por el sur la Villa flora y Chiriacu, Santa Ana, la Vicentina y la Floresta.



**Mapa 8.** Ciudad de Quito y sus espacios verdes en 1960.

Para el año de 1960 existe cumplimiento, las personas disponían de  $9m^2$ , teniendo amplios parques para poder recrearse, en el mapa se observan las áreas verdes distribuidas en toda la ciudad de manera ecuánime es decir muy bien repartidas por toda la ciudad.



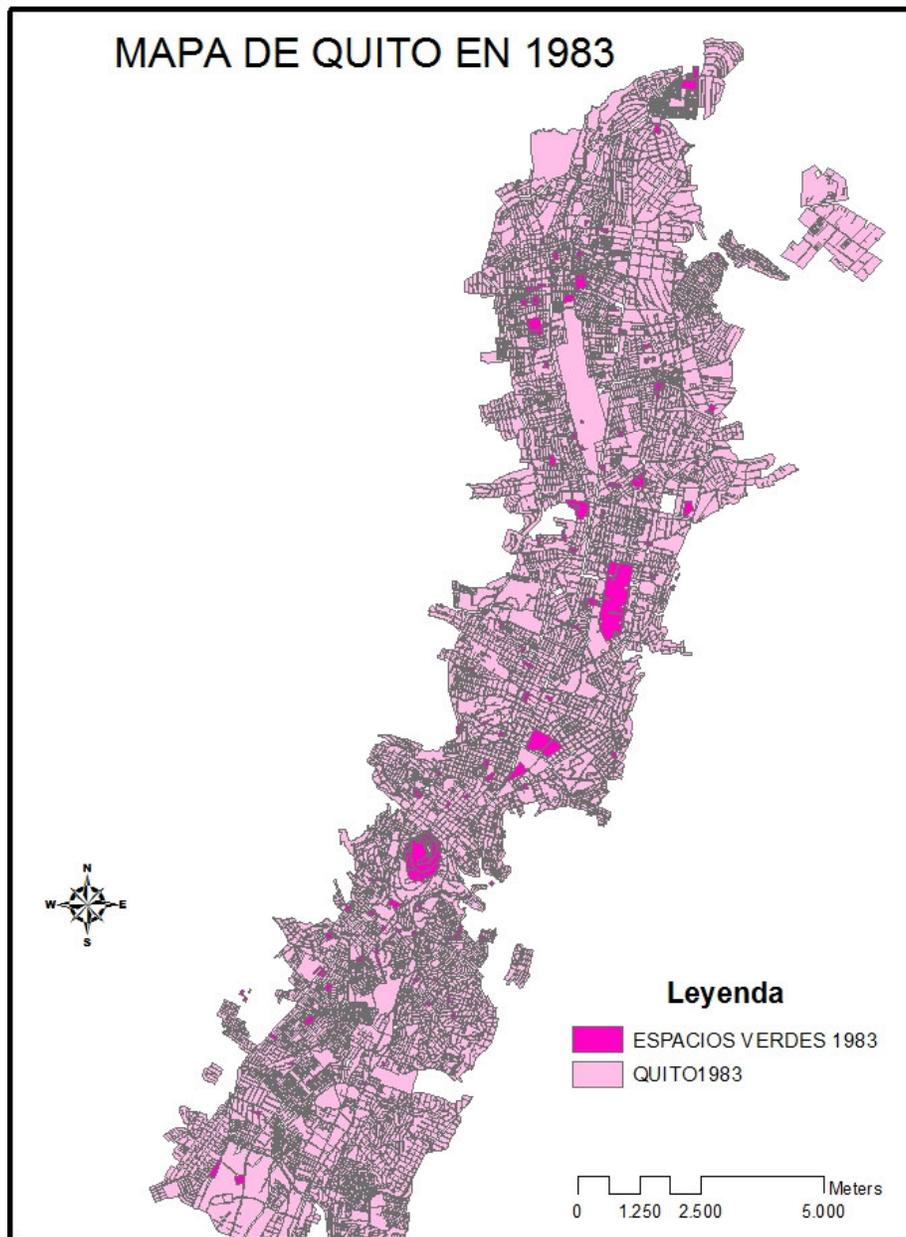
**Mapa 9.** Ciudad de Quito y sus espacios verdes en 1972.

Para el año de 1972 existe incumplimiento de la norma, y esto se debe a que en esta década se inició la explotación petrolera en el Oriente, lo que significó para el país una gran economía que permitió a los capitalinos acelerar su crecimiento urbanístico, se construyeron

nuevos edificios, vías, puentes, pero no aumentaron los espacios verdes de la misma manera. (Ortiz, 2007).

En la década de 1970 el crecimiento de la ciudad surge de manera vertical, es decir que se construyen más edificios y menos casas con patios, al ser esta técnica un recurso muy práctico de habitabilidad, a diferencia del año 1810 los jardines, potreros, haciendas u otros ya no se encuentran tan al alcance de los pobladores como lo eran en aquel tiempo. Además, para esta época la ciudad ya tenía vehículos y una que otra fábrica operando, así que se puede concluir que el incumplimiento de la norma ya empieza a afectar a los habitantes que viven en una ciudad más densamente poblada y contaminada debido a la tecnología.

En esta época el área urbana supera los 20 Km de longitud. (Ortiz, 2007)



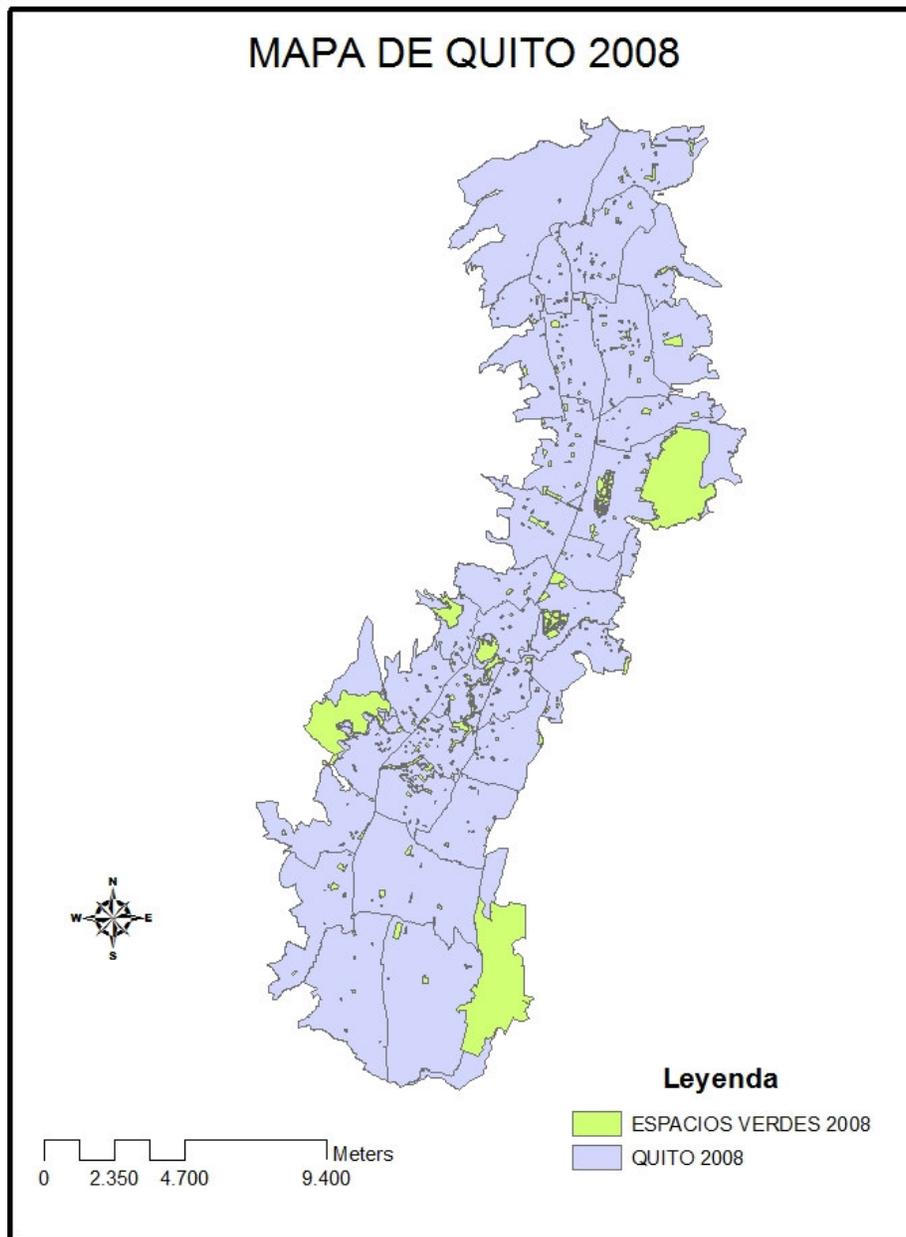
**Mapa 10.** Ciudad de Quito y sus espacios verdes en 1983.

Existen ciertas pautas para analizar que en el año de 1983 no se cumple con la norma, primero hay que considerar que en noviembre de 1978, Quito fue declarada por la UNESCO

"Patrimonio Cultural de la Humanidad", de tal manera que el área turística ubicada en el centro norte de la ciudad (Quito moderno) comenzó a crecer urbanísticamente.

Quito enfocó sus esfuerzos en el mejoramiento urbanístico en monumentos, e iglesias, pero es evidente que los espacios verdes no fueron todavía tomados en cuenta, ya que al ser patrimonio su prioridad era el tema cultural.

En este año únicamente existen  $4\text{m}^2$  de espacios verdes por persona. Realmente este es un año crítico pues el rango establecido por la OMS de  $9\text{m}^2$  por persona es el mínimo requerido para una ciudad que ya se encuentra bastante urbanizada y que requiere de espacios verdes para depurar la contaminación proveniente de las industrias y el parque automotor. En esta época, al igual que en 1972, Quito ya no es una ciudad pequeña en donde los habitantes podían tener al alcance haciendas o potreros, las zonas de la urbe cada vez son más densificadas en viviendas y población, es en este período cuando comienza a surgir la necesidad de implementar más áreas verdes para conservar una ciudad en equilibrio con un buen ambiente y paisajismo.



**Mapa 11.** Ciudad de Quito y sus espacios verdes en el 2008.

El año 2008 es el que cumple exitosamente con la norma de manera cabal, ya que sobrepasa en un 44% lo establecido. Vale la pena recalcar que a diferencia del año 1858, en el que se da

el mismo cumplimiento por que hubo excesivo decrecimiento de la población, en la actualidad se da por la responsabilidad y conciencia social por parte de los habitantes, Alcaldes y Municipios, y principalmente por la necesidad de tener una ciudad en equilibrio. Para este año es importante resaltar que la ciudad ya cuenta con ordenanzas urbanísticas estrictas que incluyen a los espacios verdes como relevantes dentro de la ciudad (Ordenanza 3746). Justamente estos reglamentos tienen la óptica ambiental que en la última década ha sido tomado en cuenta.

La realidad de Quito es que cuenta con espacios verdes que se acogen perfectamente a las necesidades de los pobladores. Existen tres grandes parques de importancia: Guanguiltagua, Chilibulo, y Metropolitano del sur que son los que más aportan con espacios verdes por habitante en la ciudad.

Para este año Quito ha crecido hasta extenderse en 50 km. (INEC, 2008)

## 6.2 °SÍNTESIS DE LOS RESULTADOS DEL CÁLCULO DE PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN.

Estos datos nos permitirán llegar a los resultados para conocer cuántos espacios verdes tuvieron y tienen los habitantes en Quito.

<b>CRECIMIENTO POBLACIONAL DE QUITO (1950-2001)</b>			
<b>Área</b>	<b>Año</b>	<b>Tasa de crecimiento %</b>	<b>PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN</b>
Quito (urbano)	1810	0	56.434
Quito (urbano)	1858	na	27.900
Quito (urbano)	1888	1.32	40.652
Quito (urbano)	1914	2.84	64.465
Quito (Urbano)	1931	2.61	101.763
Quito (urbano)	1947	na	187.077
Quito (urbano)	1960	4.47	325.083
Quito (urbano)	1972	4.47	549.330
Quito (urbano)	1983	3.04	892.813
Quito (urbano)	2008	2.19	1.626.568

**TABLA 6.** Resultados del cálculo de proyección de la población.

\*Los valores de los años 1858 y 1947 no fueron calculados debido a que ya se conocían los datos de los censos.

na = No Aplica (no se Calculó tasa de crecimiento que es un dato para conocer la proyección de la población. No se realiza para los años 1858 y 1947 debido a que ya se conocían estos datos de población).

### 6.3 ESPACIO VERDE POR PERSONA DESDE 1810 HASTA 2008

Después de observar los mapas y de haber realizado el análisis para cada uno, queda claro que únicamente para cuatro años existe cumplimiento de la norma, los resultados se encuentran sintetizados en la tabla 7 que fue construida a partir de la tablas 1 y 6 en donde se obtuvo el área correspondiente por cada habitante para los respectivos años analizados.

AÑO	ESPACIO VERDE TOTAL (m2)	HABITANTES	ESPACIO VERDE DISPONIBLE POR PERSONA (m2)	Cumplimiento	Incumplimiento
1810	305.106,91	56.434	5		x
1858	383.081,84	27.900	14	x	
1888	428.622,07	40.652	11	x	
1914	404.044,60	64.465	6		x
1931	503.200,18	101.763	5		x
1947	1.035.195,04	187.077	6		x
1960	2.900.856,27	325.083	9	x	
1972	3.183.907,15	549.330	6		x
1983	3.719.507,39	892.813	4		x
2008	21.836.630,52	1.626.568	13	x	

**TABLA 7.** Cumplimiento o incumplimiento de la norma de la OMS de áreas verdes en Quito entre los años 1810 y 2008.

**6.4 ESPACIOS VERDES POR PARROQUIAS URBANAS DE QUITO PARA EL AÑO 2008.**

	<b>PARROQUIA</b>	<b>ÁREA VERDE (m<sup>2</sup>)</b>
1	Carcelén	237.295,6
2	Ponciano	137.893,18
3	Condado	5.408,11
4	Cotocollao	64.694,17
5	Comité del Pueblo	3.704,56
6	Cochapamba	71.984,63
7	Concepción	178.931,84
8	Kennedy	209.563,31
9	San Isidro del Inca	166.553,41
10	Rumipamba	238.755,7
11	Jipijapa	109.444,52
12	*Iñaquito	6.245.317,37
13	Belisario Quevedo	154.415,5
14	Mariscal Sucre	16.412,9
15	San Juan	52.819,43
16	Itchimbia	746.170,15
17	Puengasi	171.613,12
18	Centro Histórico	592.316,91
19	La libertad	32.800,22
20	La Magdalena	387.031,8
21	Chimbacalle	68.362,1
22	La Ferroviaria	90.638,27
23	San Bartolo	385.197,24
24	Solanda	189.982,26
25	La Argelia	36.032,05
26	Chilibulo	73.779,57
27	*La Mena	3.247.592,69
28	Chillogallo	74.954,3
29	Quitumbe	106.404,43
30	La Ecuatoriana	110.144,53
31	*Turubamba	7.417.196,02
32	Guamaní	38.738,47
	<i>Total de Espacios verdes En Quito</i>	<i>21.836.630,52</i>

**TABLA 8.** Espacios verdes por parroquias urbanas de Quito para el año 2008.

\*Las parroquias señaladas (\*) incluyen datos de sus propios espacios verdes y de los parques metropolitanos que se encuentran nexos. Iñaquito incluye los datos del espacio verde del

parque Metropolitano, la Mena incluye datos del área verde del parque Chilibulo y Turubamba incluye el área verde del parque Metropolitano del sur.

Con la realización de los mapas y los cálculos de la situación del año 2008 se ha podido determinar que las parroquias que cuentan con más espacios verdes son Turubamba e Iñaquito, ya que estas tienen los dos parques Metropolitanos más grandes: el parque Metropolitano del sur y el parque Metropolitano Guangüiltagua. La parroquia que cuenta con menos espacios verdes es el Comité del Pueblo.

De las 32 parroquias de Quito, las diez más favorecidas con espacios verdes son: Carcelén, Concepción, Kennedy, Rumipamba, Iñaquito, Itchimbía, Puengasi, La Magdalena, La Mena, y Turubamba.

#### **6.5 RESULTADO DEL CÁLCULO DE CUÁNTO TIEMPO MÁS QUITO CUMPLIRÁ CON LA NORMA DE ACUERDO AL ESPACIO VERDE ACTUAL Y CONSIDERANDO EL CRECIMIENTO POBLACIONAL.**

Como ya se sabe, la ciudad cumple sobrepasando lo sugerido por la norma para el año 2008. Por este motivo se realizó el cálculo respectivo para conocer hasta que año la ciudad tiene asegurado su espacio verde, considerando paralelamente el crecimiento poblacional. Después de realizados los cálculos se determinó que hasta el año 2026 Quito tendría  $9\text{m}^2$  para cada persona, sin embargo el mismo cálculo se realizó para el año 2027, pero se halló que en este año ya no cumpliría la norma pues existirían  $8,8\text{m}^2$  por habitante.

## 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 7.1 CONCLUSIONES

- ✓ Al finalizar este trabajo de fin de carrera se puede concluir que la hipótesis planteada es incorrecta ya que Quito para el año 2008 (dato cercano a la actualidad) tiene  $13\text{m}^2$  de áreas verdes por habitante, lo que refleja que la ciudad cumple sobrepasando efectivamente el óptimo establecido según la Organización Mundial de la Salud.
- ✓ De acuerdo al diagnóstico elaborado de la evolución de espacios verdes entre 1810 y el año 2008 en la franja comprendida entre Carcelén al norte y Guamaní al sur y desde las faldas del Pichincha en el occidente hasta la falla geográfica al oriente, se encontró que el desarrollo de espacios verdes no ha ido creciendo en forma progresiva ni al ritmo del crecimiento de la ciudad ni de la población, sino que más bien los espacios verdes se acogen a las circunstancias de cada época, de tal manera que para 1810 empieza con un rango mínimo de  $5\text{m}^2$  después en 1858 sube a un pico de  $14\text{m}^2$ . En 1888 cuenta con  $11\text{m}^2$ , después de esto los resultados varían de 4 a  $6\text{m}^2$  desde 1914 hasta 1983 exceptuando a 1960 con  $9\text{m}^2$  y finalmente el año más cercano a la actualidad, 2008, vuelve a subir al pico sobrepasando la norma con  $14\text{m}^2$ , dando resultados muy positivos para todos los habitantes y para el ambiente de Quito.
- ✓ Según los mapas realizados, el parque La Alameda fue el más grande de Quito hasta 1888; después el parque el Ejido fue el más grande hasta 1947; y posteriormente La Carolina fue el parque más grande hasta 1983. Actualmente El Parque Metropolitano del Sur es el área verde más grande de la ciudad, tiene  $4.5\text{m}^2$  por persona, seguido por el Parque Metropolitano Guangüiltagua que dispone de  $3\text{m}^2$  por habitante y el Parque Chilibulo tiene  $2\text{m}^2$  por persona.
- ✓ En el mapa de la ciudad de Quito para el año 2008 se puede observar que las parroquias Quitumbe, Chillogallo, La Ecuatoriana, Argelia, Guamaní y Solanda, ubicadas en la zona sur, tienen pocas áreas verdes y dispersas entre sí. Esto se debe a que el desarrollo residencial de la ciudad fue planeado únicamente en el norte de Quito según lo propuesto por Jones Odriozola en 1942, sin embargo las viviendas se desarrollaron también en la parte sur, sin mayor ordenamiento, donde se suponía sería un área estrictamente industrial.

- ✓ De la observación comparativa de los mapas más antiguos y los actuales del centro histórico, se deduce que la trama urbana, la relación entre los espacios públicos, calles y plazas, la dimensión y proporción de los mismos, se han mantenido prácticamente inalterables, lo que significa que casi toda la arquitectura civil del centro de Quito actual es la misma que la de la colonial.
- ✓ Las áreas más cercanas al centro de la ciudad se caracterizan usualmente por mayor densidad poblacional, una mayor proporción de área construida, y menores áreas verdes.
- ✓ Dado el caso de que el Municipio o la Alcaldía de la ciudad deje de establecer nuevos espacios verdes para la ciudad, Quito cumpliría con la norma de  $9\text{m}^2$  de áreas verdes para cada habitante hasta el año 2026.
- ✓ Comparando las tablas 5 y 8, se encontró que las parroquias Concepción, Rumipamba, Ñaquito y La Magdalena coinciden con respecto a que son las que mayor cantidad de espacios verdes poseen dentro de la ciudad, y que a la vez tienen una muy buena plusvalía con respecto al valor de las viviendas. Esto nos permite concluir que sectores con condiciones socioeconómicas más elevadas disponen de más espacios verdes que otros más populares que se caracterizan por tener mayor concentración urbanística. Se debe tener claro que las parroquias la Mena y Turubamba ubicadas al sur de la ciudad, no son consideradas de estratos sociales altos, sin embargo tienen en su periferia dos de los parques más grandes de la ciudad. Lo señalado anteriormente representa la excepción de la conclusión, ya que estos dos espacios verdes no se encuentran totalmente distribuidos en toda la parroquia y que además han sido constituidos recientemente como parques para la ciudad frente a que la Mena y Turubamba siempre han sido lugares populares.

## 7.2 RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda que se elaboren proyectos de protección y conservación para los presentes espacios verdes en Quito, así como también se considere la construcción de futuras áreas verdes en función del crecimiento de la ciudad y de los pobladores.
- ✓ Se recomienda que se dé prioridad a la parroquia del Comité del Pueblo en la elaboración de planes con respecto a la construcción de áreas verdes ya que los habitantes del lugar no disponen de suficientes áreas para tener una vida saludable.
- ✓ Para las parroquias Quitumbe, Chillogallo, La Ecuatoriana, Argelia, Guamaní y Solanda ubicadas en la zona sur, se recomienda dar prioridad a la implementación de parques o zonas recreativas ya que son parroquias que carecen de espacios verdes que cubran con las respectivas necesidades de los pobladores.
- ✓ En la periferia de la parroquia Turubamba se encuentra uno de los parques más grandes (parque Metropolitano del sur), sin embargo se recomienda que en esta parroquia se planifiquen espacios verdes mas dispersos ya que no existen zonas verdes disipadas en toda la parroquia, sino que más bien el parque Metropolitano del sur se encuentra totalmente consolidado al costado de Turubamba.
- ✓ Se recomienda que cada habitante colabore con el cuidado de estos valiosos espacios, ya que son el presente y el futuro de una mejor ciudad.

## 8. GLOSARIO DE TERMINOS

**Espacios verdes.-** “Los Espacios Verdes son lugares para que las personas convivan con la naturaleza, en estos el hombre ha combinado elementos que le proporcionan descanso, esparcimiento, diversión y juegos para niños, cediéndole a cada actividad su espacio necesario.” (Municipalidad de Santa Rosa, 2010)

**Mapas.-** “Son representaciones de porciones de territorio en donde los sistemas naturales están preponderadamente graficados como la topografía, la hidrología, la vegetación y demás componentes de origen natural. En estos casos los elementos construidos por el hombre se expresan como puntos o manchas”. (Ortiz, Abram y Segovia, 2007)

**Organización Mundial de la Salud.-** “La OMS es la autoridad directiva y coordinadora de la acción sanitaria en el sistema de las Naciones Unidas. Es la responsable de desempeñar una función de liderazgo en los asuntos sanitarios mundiales, configurar la agenda de las investigaciones en salud, establecer normas, articular opciones de política basadas en la evidencia, prestar apoyo técnico a los países y vigilar las tendencias sanitarias mundiales”. (OMS, 2010)

La Organización Mundial de la Salud propone un estándar de 9 m<sup>2</sup> de áreas verdes por habitante. (Bascuñán *et al.*, 2008)

**Sistemas de información geográfica.-** Es un sistema para la gestión, análisis y visualización de conocimiento geográfico que se estructura en diferentes conjuntos de información”. (ESRI, 2010)

**Población.-** “Conjunto de personas que habitan la tierra o cualquier división geográfica de ella”. (Diccionario de la lengua española, 2005)

**Parque.-** “Terreno arbolado y ajardinado situado en el interior de una población como lugar de distracción”. (Diccionario de la lengua española, 2005)

## 9. REFERENCIAS

- Antonio Crespo-Burgos, Francisco Rigail Arosemena, (2000), EL ESTADO ECUATORIANO Y LA SALUD PÚBLICA HASTA COMIENZOS DEL SIGLO XX Disponible en: <http://www.opsecu.org/bevestre/libro%20condor/Parte1/E1%20Estado%20y%20la%20Salud.pdf>
- CONSTITUCION DEL ECUADOR (2008), Disponible en: <http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/Constitucion-2008.pdf>
- Diccionario de la lengua española, 2005 Disponible en: <http://www.wordreference.com/definicion/población>
- Dirección metropolitana de Planificación territorial, 2006, Disponible en: [http://www4.quito.gov.ec/spirales/9\\_mapas\\_tematicos/9\\_4\\_poblacion\\_y\\_vivienda/9\\_4\\_1\\_2.html](http://www4.quito.gov.ec/spirales/9_mapas_tematicos/9_4_poblacion_y_vivienda/9_4_1_2.html).
- El Diario, 21 de Octubre del 2008, Disponible en: <http://www.eldiario.com.ec/noticias-manabi-ecuador/95908-constitucion-numero-20-esta-vigencia-desde-ayer/>
- Empresa municipal de Movilidad y Obras Publicas, 2008, Disponible en: <http://www.mapadequito.gov.ec/mapadequito/monitor/Mapa.aspx?tipoConf=3>
- ESRI, España, (2008). Disponible en: <http://www.esri-es.com/>
- FAO, Silvicultura Urbana y Periurbana en Quito, Ecuador: Estudio de Caso (1998). Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/W7445S/w7445s03.htm>
- FLACSO, Análisis de las Migraciones hacia Quito. (2000). Disponible en: <http://www.flacsoandes.org/dspace/bitstream/10469/442/8/05.%20Parte%201.%20Cap.%203.%20Análisis%20de%20las%20migraciones%20hacia%20Quito.pdf>
- Francisco Bascuñán Walker, Paz Walker Fernández, Juan Mastrantonio Freitas, (2008) Nuevo modelo de cálculo de áreas verdes en la planificación urbana desde el punto de vista de la densidad habitacional, Universidad de la Serena, Chile.
- Google Earth, Imágenes Satelitales de Parques en Quito, 2010. Disponible en: <http://earth.google.es/>

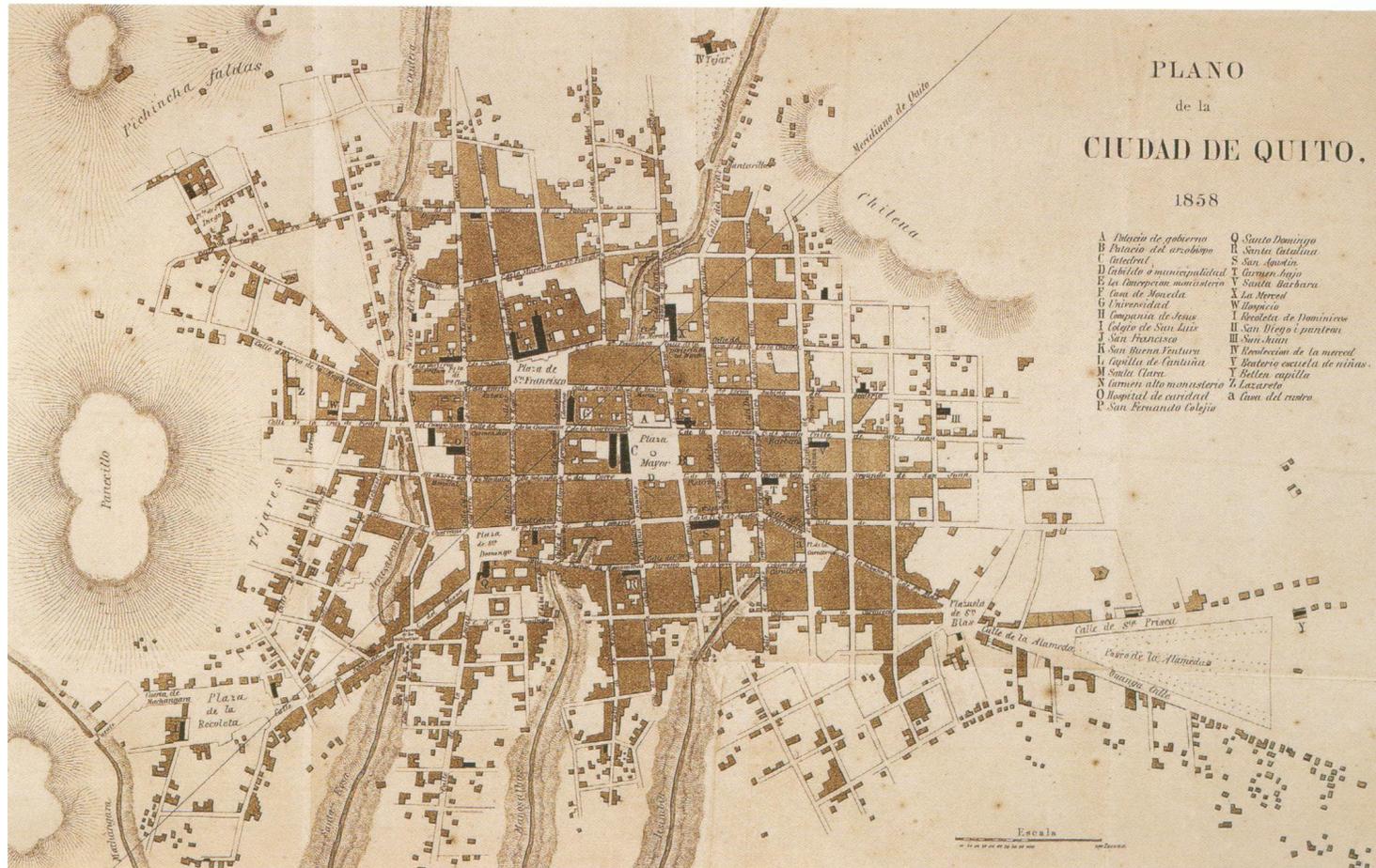
- Ing. Ernesto Pedro Belli, (2008) Planeamiento Paisajístico y ambiente, Universidad Nacional de La Plata, Disponible en: <http://www.alihuen.org.ar/santa-rosa-la-pampa-espacios-publicos/que-es-un-espacio-verde.html>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censo, (2001), VI Censo Nacional de Población y Vivienda, Ecuador.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censo, (2008), Anuario de entradas y salidas - INEC, Ecuador.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática, “Formulas de Tasa de crecimiento Poblacional y Proyección de la Población” (2008), Perú. Disponible en: <http://www1.inei.gob.pe/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0337/cap03.HTM>
- Kuchelmeister G, 2008, Arboricultura Urbana y Medioambiente -Introducción a la Silvicultura Urbana, Alemania. Disponible en: <http://www.arbolesymedioambiente.es/introduccion.html>
- Municipalidad de Santa Rosa, 2010, Argentina, Disponible en: [http://www.santarosa.gov.ar/espacios\\_verdes.htm](http://www.santarosa.gov.ar/espacios_verdes.htm).
- Ordenanza Municipal #3746 del D.M. de Quito - AREAS VERDES Y DE EQUIPAMIENTO COMUNAL (2009) Disponible en: <http://www.cae.org.ec/ordenanzas/Q7.pdf>
- Organización Mundial de la Salud, (2008). Disponible en: <http://www.who.int/about/es/>.
- Ortiz, A, Abram M, Segovia J. (2007). DAMERO, (Primera Edición), TRAMA.
- Peralta E, Moya R, (2007). Quito Patrimonio Cultural de la Humanidad, TRAMA, Quito Ecuador.
- SECRETARIA DEL AMBIENTE DE COLOMBIA, Importancia de los árboles en el Contexto urbano. Documento de Arborización Urbana, (2008). Disponible en: <http://www.secretariadeambiente.gov.co/sda/libreria/pdf/silvicultura/3.pdf>

- VIDA PARA QUITO, (2008), Disponible en:  
[http://www.vidaparaquito.com/index.php?option=com\\_content&task=view&id=47&Itemid=60](http://www.vidaparaquito.com/index.php?option=com_content&task=view&id=47&Itemid=60)

# ANEXOS

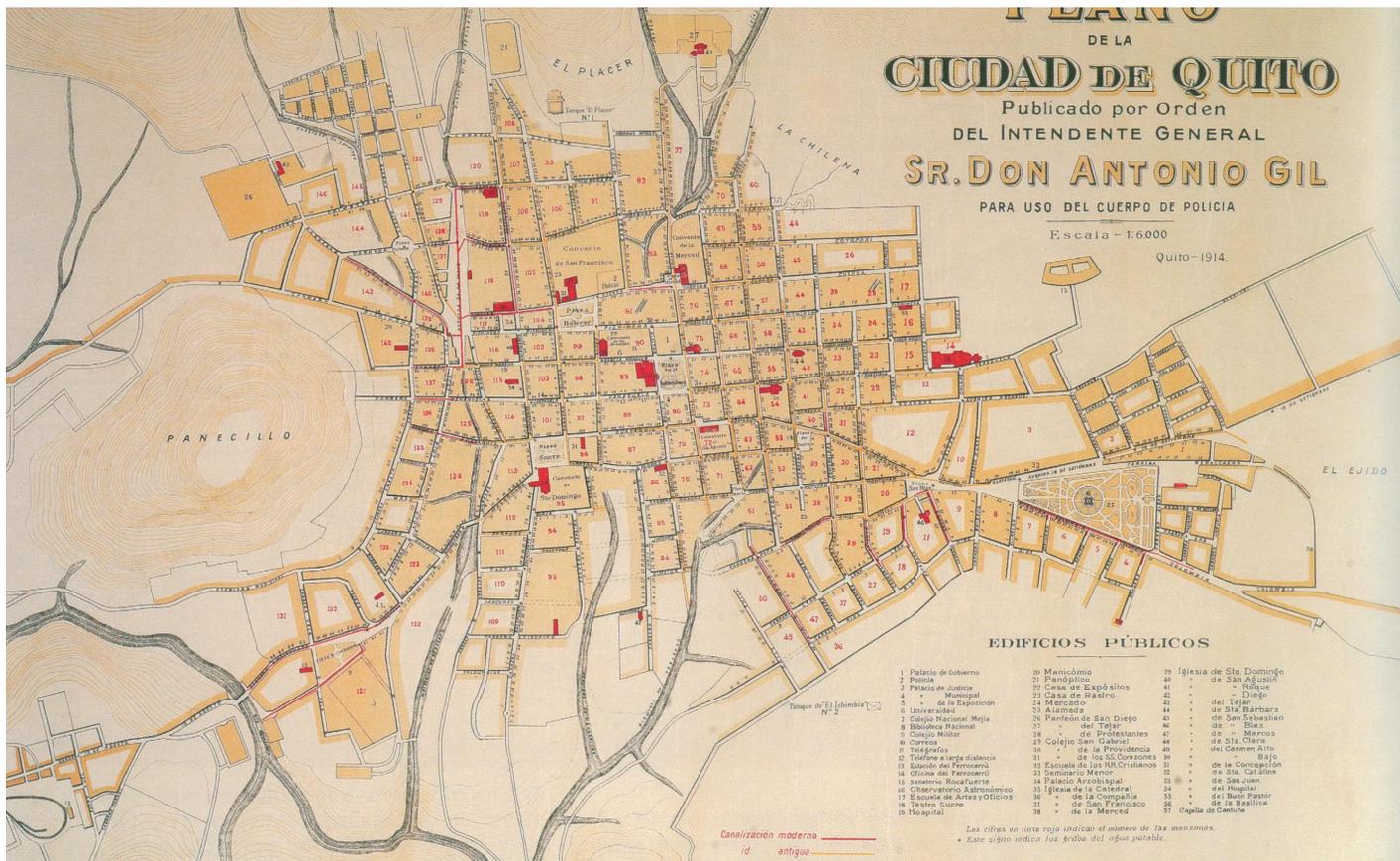


Anexo 1. Mapa de Quito en 1810. Museo Municipal (Ortiz, 2007)

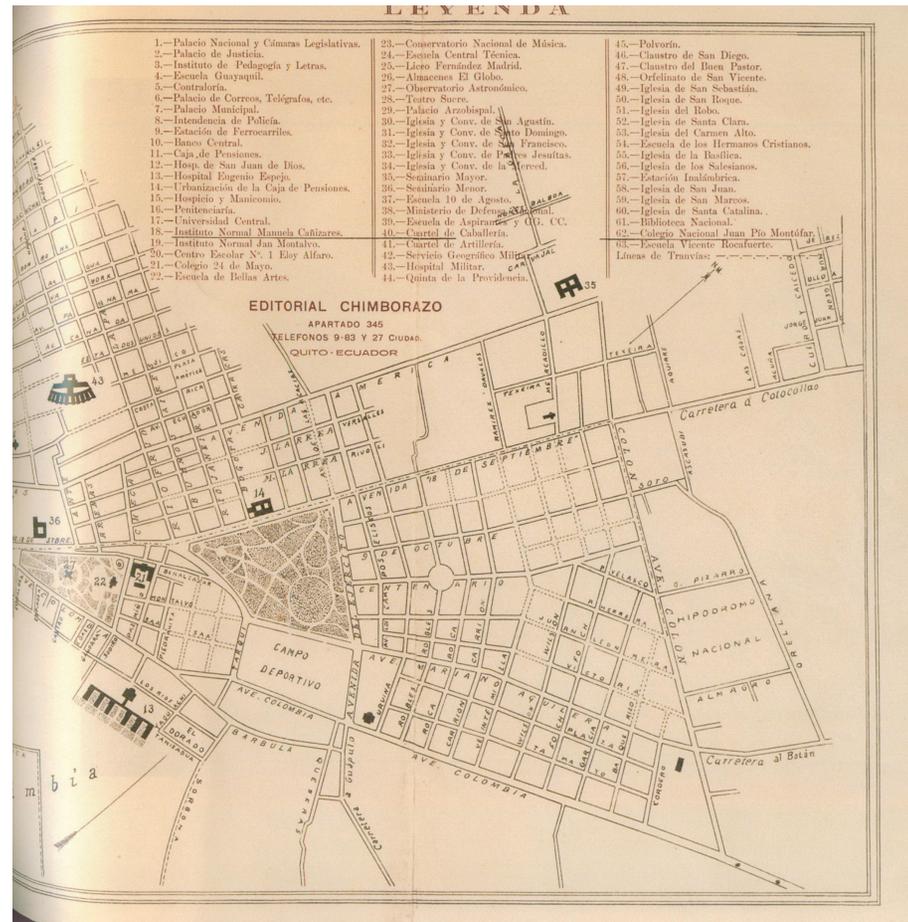


Anexo 2. Mapa de Quito en 1858. Manuel Villavicencio. (Ortiz, 2007)

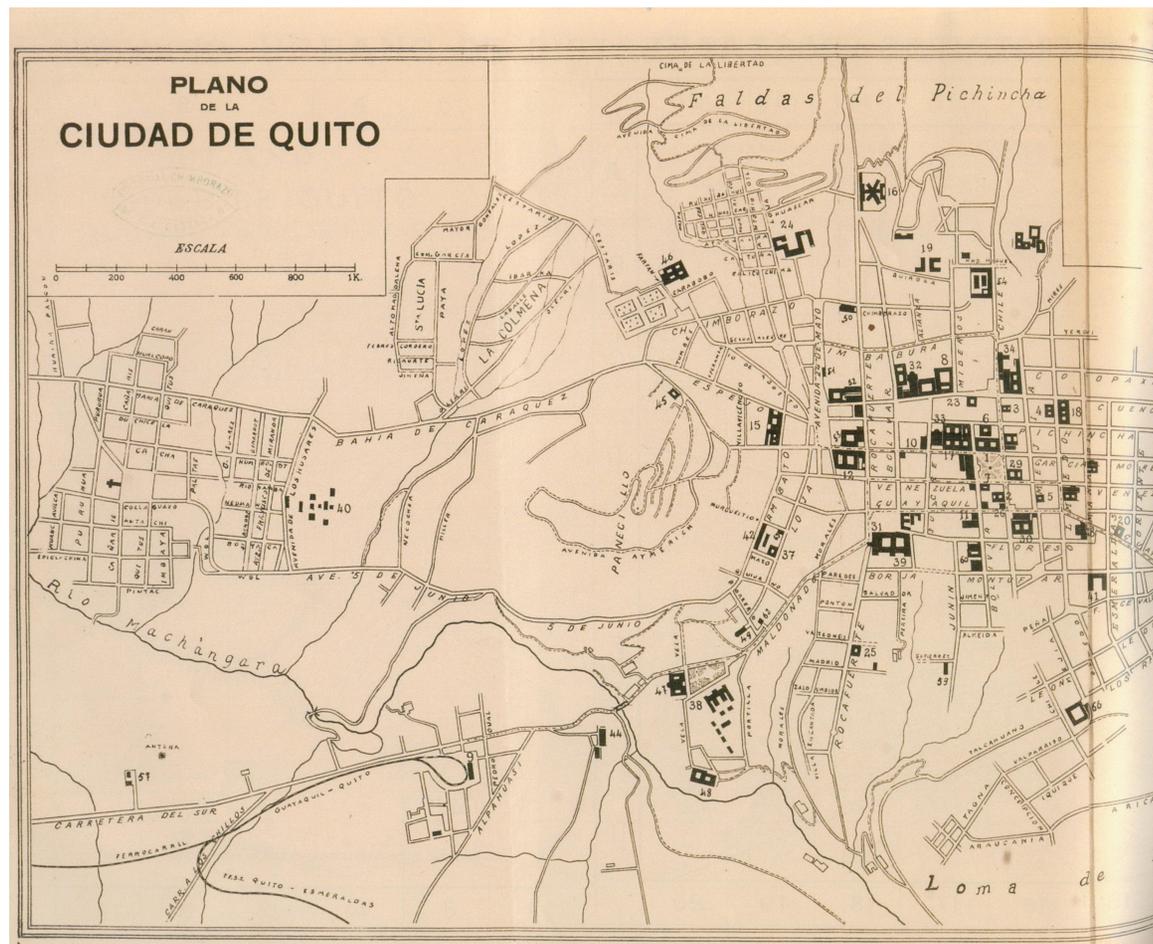




Anexo 4. Mapa de Quito en 1914, Antonio Gil. (Ortiz, 2007)



Anexo 5. Mapa de Quito en 1931 Parte Norte, Editorial Chimborazo. (Ortiz, 2007)

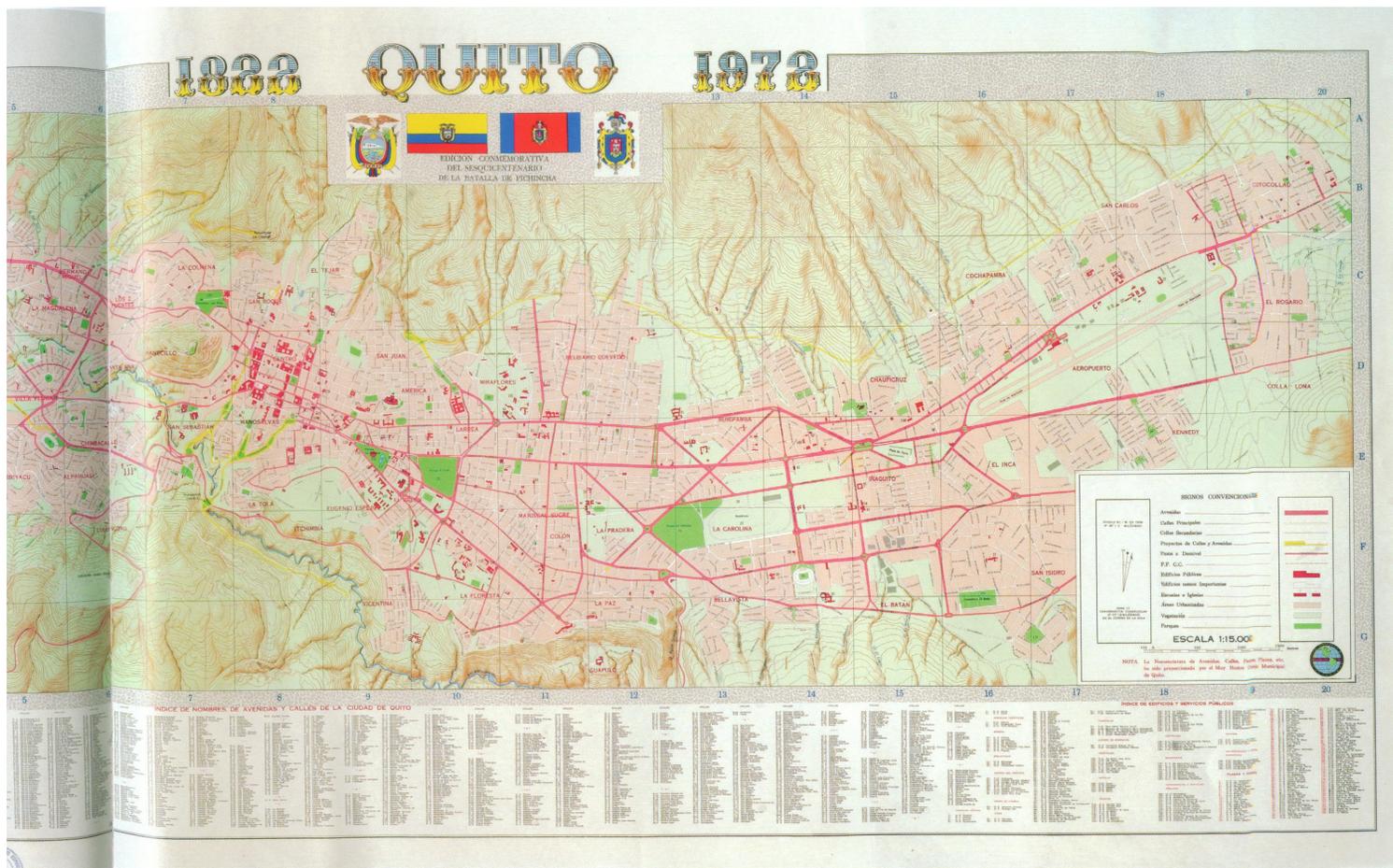


Anexo 6. Mapa de Quito en 1931 Parte Sur y Centro, Editorial Chimborazo. (Ortiz, 2007)

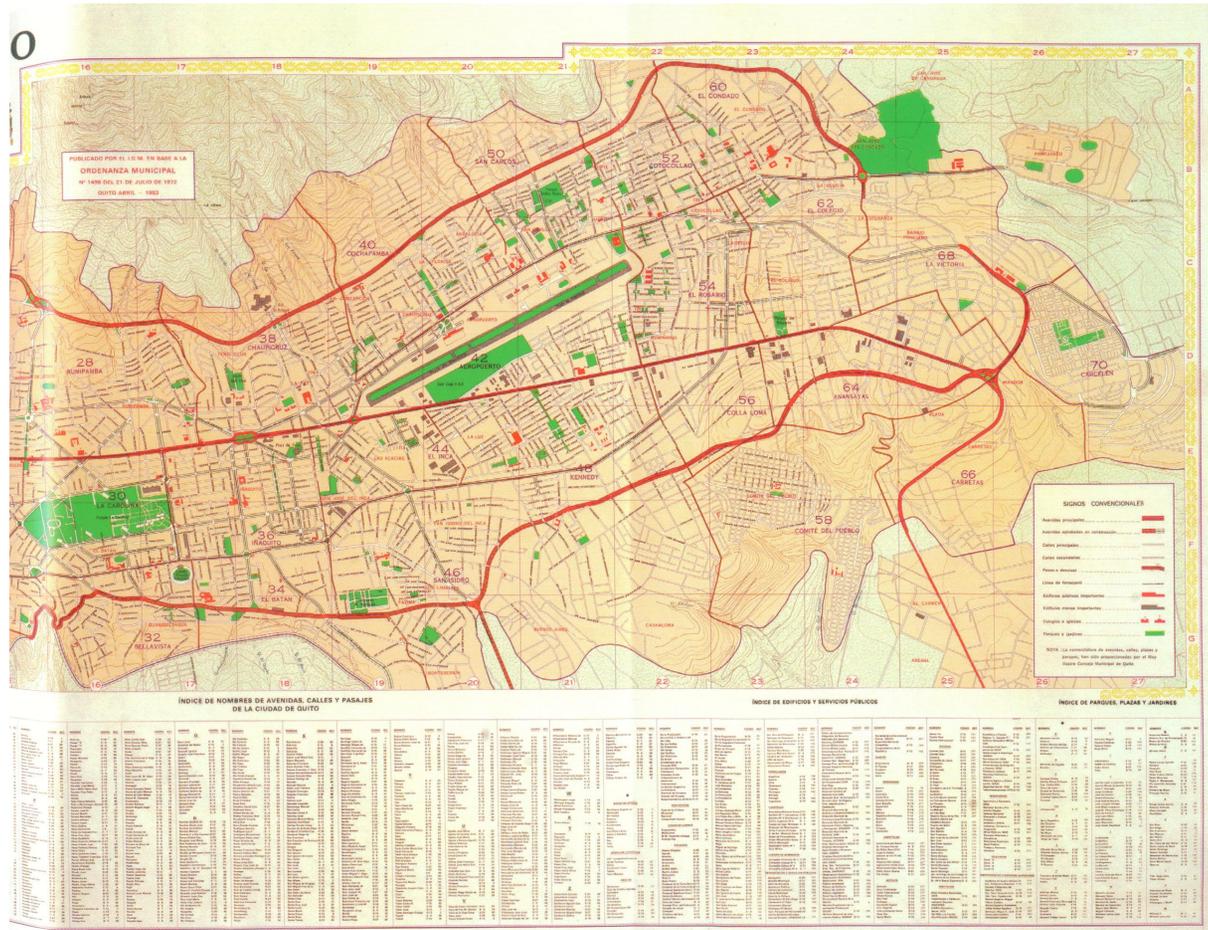




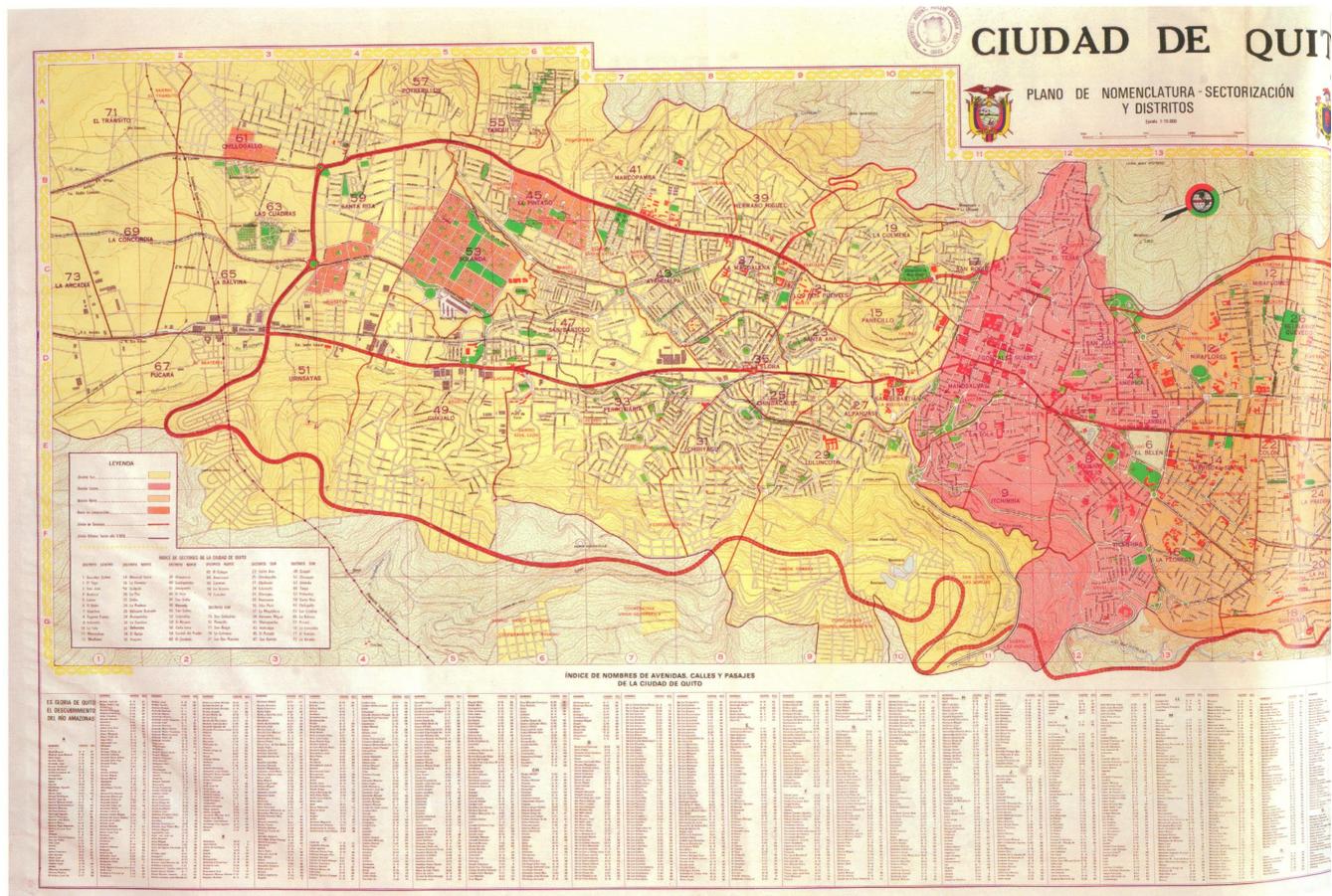




Anexo 10. Mapa de Quito en 1972, IGM. (Ortiz, 2007).



Anexo 11. Mapa de Quito en 1983, Parte Norte, IGM. (Ortiz, 2007).



Anexo 12. Mapa de Quito en 1983, Parte Sur y Centro, IGM. (Ortiz, 2007).



**Anexo 13.** Quito en el año 2008, (Empresa municipal de Movilidad y Obras Publicas, 2008)