



UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR – LOJA

ESCUELA PARA LA CIUDAD, EL PAISAJE Y LA ARQUITECTURA

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE ARQUITECTO**

**“DISEÑO DE UN PARQUE URBANO.
CASO DE ESTUDIO: RELLENO SANITARIO DE LA CIUDAD DE
LOJA”**

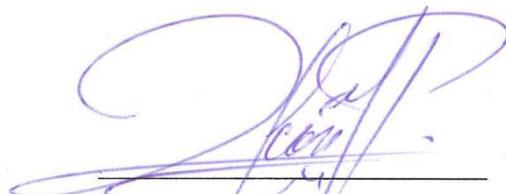
LEONARDO ISRAEL LEÓN PINZÓN

**DIRECTORA
MGS. SILVIA VIÑÁN LUDEÑA**

**MARZO - 2017
LOJA - ECUADOR**

Yo, LEONARDO ISRAEL LEÓN PINZÓN, declaro bajo juramento que el trabajo aquí escrito es de mi autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional, y que ha sido respaldado con la respectiva bibliografía.

Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, para que el presente trabajo sea publicado y divulgado en Internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y leyes.



Leonardo Israel León Pinzón

CI: 1104557788

Yo, SILVIA VIÑÁN LUDEÑA, certifico que conozco al autor del presente trabajo siendo responsable exclusivo tanto en su originalidad, autenticidad, como en su contenido.



Arq. Silvia Viñán Ludeña
DIRECTORA DE TESIS

Agradezco a Dios primeramente, mi confianza se establece en el hecho que él tiene el control de todo.

A Jesucristo, Señor de mi vida.

A mi madre Melva Esperanza Pinzón Cuenca, por su apoyo constante, y por el sacrificio que ha significado para ella este trabajo.

A mi padre Wilton Hugo León Vélez, cuyo amor y buen ejemplo siempre estarán conmigo.

Al amor de mi vida, María Margoth Lanche Jara, cuya presión y reprensión, acompañados de su amor y cariño, han sido claves para la culminación de este proyecto.

A don Bolívar Cabrera Garrido por hacer presente siempre su apoyo hacia mí.

A la Arq. Silvia Viñán Ludeña, mi Directora de Tesis, que supo apoyarme en todo momento y de forma oportuna.

Al Ing. Yohnel Ramírez, Director del Centro de Gestión y Manejo Integral de Residuos Sólidos del Cantón Loja, que siempre estuvo predispuesto a colaborar con este trabajo.

A mi amigo Ing. Nixon Cumbicus, cuyo apoyo nunca fue ausente.

Al Ing. Bolívar Merino, que siempre estuvo dispuesto a ayudarme.

A mis amigos y compañeros de vida, Daniel Ramírez y Lino Jimbo, cuya amistad fiel siempre ha estado presente.

A la Universidad Internacional del Ecuador – Sede Loja, y sus autoridades, que me brindaron la oportunidad de poder cumplir esta meta.

Al GAD Municipal Loja, por todo el apoyo brindado.

A todos quienes de una u otra forma aportaron para la realización de este trabajo.

De verdad, ¡Muchas gracias!

Dedico este trabajo a mi madre Melva Esperanza Pinzón Cuenca, y a mi padre Wilton Hugo León Vélez, quien ya no me acompaña en este mundo.

Resumen

El funcionamiento del Centro de Gestión y Manejo Integral de Residuos Sólidos del Cantón Loja, conocido como “Relleno Sanitario”, durante veinte años ha convertido el terreno que ocupa en un área natural degradada a efecto de la contaminación producida tanto en el suelo, como en el aire y el agua. Los habitantes de las zonas aledañas sufren los efectos de la propagación de agentes contaminantes como desechos sólidos y malos olores, lo cual incrementa el riesgo de origen y propagación de enfermedades. El GAD Municipal de Loja tiene planificado el cierre técnico del Relleno Sanitario en dos o tres años. El presente proyecto ofrece el diseño de un parque urbano en dicho terreno como estrategia para satisfacer dos necesidades: 1) Recuperar esta zona natural degradada por la contaminación del hombre, y 2) Dotar a la ciudad de Loja de un parque urbano que ayude a disminuir el déficit en la calidad de áreas verdes que posee la ciudad. Se ha recolectado toda la información necesaria tanto del terreno a intervenir, como de la población inmediata y casos similares; con la cual se ha elaborado un diagnóstico que aclara el panorama de la situación actual, y en base al cual se ha desarrollado una propuesta urbano-arquitectónica basada en los principios de guardar un equilibrio entre el medio edificado y el medio natural, brindando espacios que sirvan tanto al ser humano como al medio ambiente. Así se ha logrado la creación de espacios integrales que satisfacen necesidades a la población de todas las edades y de acceso universal; basándose en tres áreas fundamentales: a) La educación, b) La cultura, y c) La recreación. Se presentan espacios novedosos nunca antes construidos en la ciudad como una pista para competencias en bicicleta BMX, una plaza que funciona como calendario y reloj solar, y un anfiteatro para eventos culturales. Se conserva la Escuela Municipal Ecológica que funciona en el lugar y se interviene en el mejoramiento de sus áreas exteriores. Con el presente proyecto se brinda a la ciudad de Loja el diseño de un parque urbano para el beneficio de su población y la conservación del medio ambiente.

Palabras clave: Relleno Sanitario, área degradada, parque urbano.

Abstract

The operation of the Solid Waste Management Center of the Canton of Loja (Centro de Gestión y Manejo Integral de Residuos Sólidos del Cantón Loja) in Spanish, known as the “Landfill”, has changed the area that it occupies into an area contaminated in soil, air, and water over the past twenty years. The inhabitants of the surrounding areas suffer from the effects of the spread of contaminated agents like solid waste and bad odors, which increase the risk of contracting and spreading disease. The GAD (Autonomous and Desentralized Government) Municipal of Loja is planning to close the “Landfill” in two or three years. The present project offers the design of an urban park on the aforementioned land as a way of satisfying two necessities: 1) Reclaiming the land degraded by manmade contaminants, and 2) Endowing the city of Loja with an urban park that creates more green space, something that the city sorely lacks. All information necessary to accomplish this project has been collected, like the surrounding population and such things. With this information a diagnostic study has been done that clarifies the present situation, and on this basis an urban architectural plan has been developed based on the principles of keeping the balance between constructed spaces and the natural environment, providing spaces that serve mankind as much as the environment. The same have been brought together to connect human intervention to a space we want to reclaim. Thus the creation of integral spaces that satisfy the needs of all ages and abilities of the population has been achieved, based on three fundamental areas: a) education, b) culture, and c) recreation. In this project, novel spaces never before seen in the city are presented, such as a BMX course, a square that functions as a solar calendar and clock, and an amphitheatre for cultural events. The Municipal Ecological School that operates in this location has been maintained, along with improving its outdoor areas. With this project the city of Loja is endowed with a design of an urban park that will benefit its people and conserve the environment.

Key words: Landfill, degraded area, urban park

DISEÑO DE UN PARQUE URBANO
CASO DE ESTUDIO: RELLENO SANITARIO DE LA CIUDAD DE LOJA

Resumen	v
Abstract	vi
Índice principal.....	vii
Índice de tablas.....	xiv
Índice de gráficos.....	xvi
Índice de mapas.....	xvii
Índice de imágenes.....	xix
Índice de fotografías	xxii
Índice de perspectivas.....	xxiv
Índice de anexos.....	xxv
Introducción	1
Capítulo	2
1. Plan de Investigación	2
1.1 Tema.....	2
1.2 Problemática.....	2
1.3 Justificación.....	3
1.4 Objetivos.....	3
1.4.1 Objetivo General.....	3
1.4.2 Objetivos Específicos.....	4
1.5 Metodología a aplicarse.....	4
1.5.1 Método Analítico.....	4
1.5.2 Método Sintético.....	6
Capítulo	7
2. Marco Teórico y Normativo	7
2.1 Marco Teórico.....	7
2.1.1 El Parque.....	7
2.1.1.1 Definición de Parque.....	7
2.1.1.2 Categorización de los Parques.....	7
2.1.1.2.1 Parque Nacional.....	8
2.1.1.2.2 Parque Regional.....	9
2.1.1.2.3 Parque Distrital.....	9

2.1.1.2.4	Parque Urbano.....	9
2.1.1.2.4.1	Antecedentes Históricos del Parque Urbano.....	10
2.1.1.2.4.1.1	Europa.....	10
2.1.1.2.4.1.2	América.....	11
2.1.1.2.4.1.3	México.....	12
2.1.1.2.4.2	Relevancia del Parque en la ciudad.....	13
2.1.1.2.5	Parque Vecinal.....	14
2.1.1.2.6	Parque de Bolsillo.....	15
2.1.1.3	Funciones de los Parques en el ambiente urbano.....	15
2.1.1.4	Actividades que se desarrollan en un parque.....	16
2.1.1.4.1	Actividades Recreativas.....	16
2.1.1.4.1.1	Características de las Actividades Recreativas.....	16
2.1.1.4.2	Actividades Físicas y Deportivas.....	17
2.1.1.4.3	Actividades Culturales.....	18
2.1.1.4.4	Actividades Saludables.....	18
2.1.2	Arquitectura del Paisaje.....	19
2.1.2.1	Referentes de Arquitectura del Paisaje.....	19
2.1.2.1.1	Martha Schwartz Partners.....	19
2.1.2.1.1.1	Algunos proyectos de Martha Schwartz Partners.....	20
2.1.2.1.1.1.1	Plaza de la República, París, Francia. Año 2013.....	20
2.1.2.1.1.1.2	Beiqijia Technology Business District, Beijing China. Año 2016.....	22
2.1.2.1.1.2	Análisis crítico de Martha Schwartz Partners.....	25
2.1.2.1.2	Turf Design Studio.....	25
2.1.2.1.2.1	Algunos proyectos de Turf Design Studio.....	26
2.1.2.1.2.1.1	Sydney Park Water Re-Use Project. Año 2015.....	26
2.1.2.1.2.1.2	Sydney Park Children's Bike Track. Año 2015.....	28
2.1.2.1.2.2	Análisis crítico de Turf Design Studio.....	30
2.1.2.1.3	PWP Landscape Architecture.....	31
2.1.2.1.3.1	Algunos proyectos de PWP Landscape Architecture.....	31
2.1.2.1.3.1.1	Barangaroo Reserve, Sydney, Australia. Año 2015.....	31
2.1.2.1.3.1.2	National 9/11 Memorial. Nueva York, Estados Unidos, Año 2015.....	33
2.1.2.1.3.2	Análisis crítico de PWP Landscape Architecture.....	36

2.1.3	Degradación del Espacio Físico.....	37
2.1.4	Intervención en el Espacio Físico Degradado.....	37
2.1.4.1	Tipos de Intervención del Espacio Físico Degradado.....	38
2.1.4.2	Intervención en Vertederos de Basura o Rellenos Sanitarios.....	39
2.1.4.2.1	Objetivos Generales de la Intervención.....	39
2.1.4.2.1.1	Control de los procesos y riesgos del área degradada.....	39
2.1.4.2.1.2	Recuperación de las biocenosis.....	39
2.1.4.2.1.3	Aspectos funcionales respecto a la actividad asociada.....	39
2.2	Marco Normativo.....	40
2.2.1	Proximidad o cercanía a las áreas verdes en una ciudad.....	40
2.2.1.1	Proximidad a pie (Prioritaria).....	40
2.2.1.1.1	Velocidad confortable al caminar en los seres humanos.....	40
2.2.1.1.2	Normativa de Proximidad a Áreas Verdes (a pie).....	40
2.2.1.1.3	Medición de la Proximidad a las Áreas Verdes.....	41
2.2.2	Normativas aplicadas a zonas de graderíos.....	41
2.2.2.1	Dimensiones en graderíos.....	42
2.2.2.2	Circulaciones en graderíos.....	42
2.2.2.3	Accesibilidad para personas con discapacidad o movilidad reducida en lugares de espectáculos.....	42
2.2.2.4	Cálculo de Isóptica.....	42
2.2.3	Normativas aplicadas a Salidas de Emergencia.....	44
2.2.4	Normativas aplicadas a Pista BMX.....	44
2.2.5	Normativas aplicadas a servicios sanitarios.....	45
2.2.6	Normativas aplicadas a zonas de parqueo vehicular.....	46
Capítulo	47
3. Diagnóstico	47
3.1	Diagnóstico Físico Espacial.....	47
3.1.1	Parques de la ciudad de Loja.....	47
3.1.1.1	Cobertura de los Parques existentes en la ciudad de Loja.....	51
3.1.1.2	Proximidad de los Parques hacia la Población en la ciudad de Loja.....	55
3.1.1.2.1	Cálculo de la Proximidad a Áreas Verdes que posee la ciudad de Loja	57
3.1.2	Demanda / Superávit de Parques y Áreas Verdes en la ciudad de Loja.....	58
3.1.3	Terreno a intervenir.....	59

3.1.3.1 Características generales del terreno.....	60
3.1.3.2 Fotografías del terreno.....	61
3.1.3.3 Localización del terreno.....	64
3.1.3.4 Accesibilidad al terreno.....	66
3.1.3.5 Cobertura hacia la población de un parque urbano ubicado en el terreno a intervenir.....	67
3.1.3.6 Paisaje existente en el terreno.....	70
3.1.3.6.1 Orografía y relieve.....	70
3.1.3.6.2 Vegetación existente.....	71
3.1.3.6.2.1 Bosques.....	71
3.1.3.6.2.2 Identificación de las especies vegetales existentes en el Terreno.....	75
3.1.3.6.3 Visuales.....	77
3.1.4 Clima.....	79
3.1.4.1 Temperatura.....	80
3.1.4.2 Precipitación.....	80
3.1.4.3 Humedad Relativa.....	81
3.1.4.4 Heliofanía Relativa.....	82
3.1.4.5 Viento.....	84
3.1.5 Análisis Ambiental del Terreno a Intervenir.....	87
3.1.5.1 Degradación del área conformada por el terreno a intervenir.....	87
3.1.5.1.1 Cobertura de residuos sólidos.....	89
3.1.5.1.2 Cobertura de residuos sanitarios peligrosos.....	90
3.1.5.1.3 Lixiviados y percolados.....	91
3.1.5.1.4 Producción de gases.....	93
3.2 Diagnóstico Socio Económico.....	93
3.2.1 Población de la ciudad de Loja.....	93
3.2.1.1 Población por Género.....	95
3.2.1.2 Población por Edades.....	96
3.2.1.3 Pirámide Poblacional.....	96
3.2.1.3.1 Pirámide Poblacional de la ciudad de Loja.....	98
3.2.1.4 Densidad Poblacional.....	99
3.2.1.5 Proyección de la Población.....	100
3.2.1.6 Preferencias deportivas en la población de la ciudad de Loja.....	101

3.2.1.6.1 Población de 10 y más años por preferencia de disciplina deportiva.....	102
3.3 Síntesis del Diagnóstico.....	103
3.3.1 Síntesis del Diagnóstico Físico Espacial.....	103
3.3.1.1 Síntesis Parques de la ciudad de Loja y su cobertura.....	103
3.3.1.2 Síntesis Áreas recreativas consolidadas en barrios, ciudadelas y urbanizaciones de la ciudad de Loja.....	103
3.3.1.3 Síntesis de la proximidad de los parques hacia la población en la ciudad de Loja.....	104
3.3.1.4 Síntesis Proximidad a Áreas Verdes en la ciudad de Loja.....	104
3.3.1.5 Síntesis Demanda / Superávit de Parques y Áreas Verdes en la ciudad de Loja.....	104
3.3.1.6 Síntesis Terreno a Intervenir.....	105
3.3.2 Síntesis del Diagnóstico Socio Económico.....	106
3.3.2.1 Síntesis Datos Poblacionales.....	106
3.3.2.2 Síntesis de preferencias deportivas en la población de la ciudad de Loja.....	107
3.4 Criterios de Diseño a Considerarse.....	107
3.4.1 Criterios de diseño basados en la Arquitectura del Paisaje.....	107
3.4.2 Criterios de diseño basados en el Diagnóstico.....	110
Capítulo.....	113
4. Propuesta.....	113
4.1 ¿Cómo responde la Presente Propuesta a los datos del Diagnóstico?.....	113
4.1.1 Sobre los parques y áreas recreativas existentes en la ciudad de Loja.....	113
4.1.2 Sobre la proximidad de la población a áreas verdes de la ciudad de Loja.....	113
4.1.3 Sobre la Demanda / Superávit de Parques y Áreas verdes en la ciudad de Loja...	115
4.1.4 Sobre las especies vegetales existentes en el terreno.....	116
4.1.5 Sobre la temperatura registrada en el terreno a intervenir.....	116
4.1.6 Sobre la precipitación registrada en el terreno a intervenir.....	118
4.1.7 Sobre los vientos registrados en el terreno a intervenir.....	119
4.1.8 Sobre las zonas que registran niveles de contaminación en el terreno a intervenir y las zonas libres de contaminación.....	120
4.1.9 Sobre la población de la ciudad de Loja.....	123
4.1.10 Sobre las preferencias de disciplinas deportivas de la población.....	124
4.2 Propuesta Urbano - Arquitectónica.....	124

4.2.1 Toma del Partido Urbano - Arquitectónico.....	124
4.2.2 Aplicación del Partido Urbano - Arquitectónico al Espacio Físico.....	125
4.2.2.1 Crear conexiones con vías de circulación entre los cuatro puntos de acceso al parque.....	126
4.2.2.2 Aislar a los usuarios de las zonas con alto nivel de contaminación.....	126
4.2.2.3 Respetar la conservación de la vegetación existente.....	126
4.2.3 Zonificación.....	127
4.2.4 Estado Actual del Terreno a Intervenir.....	128
4.2.5 Zonas Naturales Existentes a no Intervenir.....	130
4.2.6 Plan de Necesidades General.....	131
4.2.7 Implantación General del Proyecto – Propuesta.....	132
4.2.8 Zona Administrativa.....	133
4.2.8.1 Edificio Administrativo.....	133
4.2.8.2 Counter de Información.....	137
4.2.9 Zona Educativa y Cultural.....	138
4.2.9.1 Escuela Municipal Ecológica.....	139
4.2.9.2 Terrazas de exposiciones.....	140
4.2.9.3 Plaza Calendario Solar.....	142
4.2.9.4 Anfiteatro.....	144
4.2.9.5 Parcelas para Cultivo.....	145
4.2.10 Zona Recreacional y Deportiva.....	147
4.2.10.1 Canchas Deportivas.....	148
4.2.10.2 Pista BMX.....	151
4.2.10.3 Laberinto Vegetal.....	153
4.2.10.4 Laguna, Cafetería Restaurante.....	155
4.2.10.5 Cafetería Restaurante Mirador.....	158
4.2.10.6 Juegos Infantiles.....	159
4.2.10.7 Zona de Pesca.....	161
4.2.11 Zona de Parqueos.....	163
4.2.11.1 Cálculo de la cantidad de unidades de parqueo requeridas en cada plaza de parqueaderos.....	163
4.2.12 Zona de servicio.....	168
4.2.12.1 Baterías Sanitarias.....	168
4.2.12.2 Caminerías.....	169

4.2.13 Mobiliario.....	173
4.2.13.1 Banca Tipo de madera.....	173
4.2.13.2 Juegos Infantiles.....	174
4.2.13.3 Bicileteros.....	174
4.2.13.4 Iluminarias para pista BMX.....	175
4.2.13.5 Tótem Informativo.....	176
4.2.13.6 Lámparas para muros en caminerías.....	176
4.2.14 Vegetación Propuesta.....	177
4.2.15 Etapas de Construcción del Proyecto.....	179
4.2.16 Cierre Técnico del Relleno Sanitario de la ciudad de Loja.....	180
4.2.16.1 Proceso del Cierre Técnico y Tiempo de Ejecución.....	180
4.2.16.2 Captación de Gases.....	181
Bibliografía.....	183

Índice de Tablas

Tabla 1 Funciones de los Parques en el ambiente urbano.....	15
Tabla 2 Criterios de proximidad a áreas verdes de acuerdo a su superficie.....	41
Tabla 3 Listado de Parques según su clasificación en la ciudad de Loja.....	47
Tabla 4 Áreas recreativas consolidadas en barrios, ciudadelas y urbanizaciones de la ciudad de Loja.....	48
Tabla 5 Clasificación de los barrios de la ciudad de Loja de acuerdo a la cobertura que reciben o no reciben de la proximidad a áreas verdes.....	56
Tabla 6 Datos necesarios para calcular la proximidad a áreas verdes en la ciudad de Loja...	57
Tabla 7 Características del terreno a intervenir (Actual Centro de Gestión y Manejo Integral de Residuos Sólidos del Cantón Loja “Relleno Sanitario”).....	60
Tabla 8 Árboles, arbustos y hierbas existentes en el terreno a intervenir.....	76
Tabla 9 Resumen Datos Meteorológicos del Sitio en 20 años.....	79
Tabla 10 Población de la ciudad de Loja en los años 2001 y 2010.....	94
Tabla 11 Clasificación de la población de la ciudad de Loja por género.....	95
Tabla 12 Distribución de la población en la ciudad de Loja por edades.....	96
Tabla 13 Población de 10 y más años por preferencia de disciplina deportiva.....	102
Tabla 14 Síntesis Parques de la ciudad de Loja y su cobertura.....	103
Tabla 15 Cantidades de áreas recreativas consolidadas por Distritos en la ciudad de Loja..	103
Tabla 16 Síntesis cantidades de barrios clasificados de acuerdo a la cobertura que reciben o no reciben de la proximidad a áreas verdes en la ciudad de Loja.....	104
Tabla 17 Síntesis Proximidad a Áreas Verdes en la ciudad de Loja.....	104
Tabla 18 Síntesis Demanda / Superávit de Parques y Áreas Verdes en la ciudad de Loja...	105
Tabla 19 Síntesis de los indicadores del terreno a intervenir.....	105
Tabla 20 Síntesis Datos Poblacionales.....	106
Tabla 21 Síntesis de preferencias deportivas en la población de la ciudad de Loja.....	107
Tabla 22 Criterios de diseño basados en la Arquitectura del Paisaje aplicada en los proyectos referentes.....	107
Tabla 23 Criterios de diseño basados en el Diagnóstico.....	111
Tabla 24 Proximidad de áreas verdes actual y futura de la ciudad de Loja.....	115
Tabla 25 Plan de Necesidades General del Proyecto.....	131
Tabla 26 Distribución de cantidades de canchas deportivas y sus respectivas áreas a ocupar.....	148

Tabla 27 Datos necesarios para el cálculo de la cantidad de unidades de parqueos por cada plaza de parqueaderos.....	163
Tabla 28 Distribución de la demanda de unidades de parqueo entre los accesos al parque..	164
Tabla 29 Consideraciones para definir la cantidad de unidades de parqueo en cada plaza de parqueaderos.....	165
Tabla 30 Especies vegetales propuestas y su ubicación.....	177

Índice de Gráficos

Gráfico 1 Representación de la distribución de los elementos particulares de la investigación mediante el método analítico.....	5
Gráfico 2 Representación del flujo del proceso investigativo mediante el método sintético....	6
Gráfico 3 Cantidad de barrios con cobertura total, parcial, o sin cobertura de la proximidad a áreas verdes en la ciudad de Loja.....	56
Gráfico 4 Registro de la Temperatura Mensual (°C) en la ciudad de Loja en el periodo 1995-2014.....	80
Gráfico 5 Registro de Precipitación Mensual (mm) en la ciudad de Loja en el periodo 1995-2014.....	81
Gráfico 6 Registro de la Humedad Relativa Mensual (%) en la ciudad de Loja en el periodo 1995-2014.....	82
Gráfico 7 Registro de la Heliofanía Relativa Mensual (%) en la ciudad de Loja en el periodo 2004-2014.....	83
Gráfico 8 Registro de la Velocidad de Vientos Mensual (m/s) en la ciudad de Loja en el periodo 1995-2014.....	85
Gráfico 9 Rosa de Vientos para la ciudad de Loja en los últimos 20 años (Velocidad en m/s)	86
Gráfico 10 Incremento Poblacional de la ciudad de Loja frente al Incremento Poblacional Nacional en el periodo 2001-2010.....	94
Gráfico 11 Incremento Poblacional de las diez ciudades más pobladas del Ecuador en el periodo 2001-2010.....	95
Gráfico 12 Clasificación de la Población de la ciudad de Loja por género.....	95
Gráfico 13 Pirámide Poblacional de la ciudad de Loja.....	98
Gráfico 14 Población de 10 y más años por preferencia de disciplina deportiva.....	102

Índice de Mapas

Mapa 1 Ubicación de Parques Urbanos, Sectoriales y Barriales en la ciudad de Loja.....	50
Mapa 2 Cobertura de Proximidad de los Parques Urbanos hacia la Población en la ciudad de Loja.....	51
Mapa 3 Cobertura de Proximidad de los Parques Sectoriales hacia la Población en la ciudad de Loja.....	52
Mapa 4 Cobertura de Proximidad de los Parques Barriales hacia la Población en la ciudad de Loja.....	53
Mapa 5 Cobertura de Proximidad de los Parques Urbanos, Sectoriales y Barriales hacia la Población en la ciudad de Loja.....	54
Mapa 6 Cobertura de la proximidad de las áreas verdes a la población en la ciudad de Loja considerando barrios.....	55
Mapa 7 Terreno a intervenir en el presente proyecto.....	59
Mapa 8 Ubicación del terreno propuesto a intervenir.....	65
Mapa 9 Accesibilidad peatonal y vehicular al terreno a intervenir.....	67
Mapa 10 Cobertura del parque urbano ubicado en el terreno a intervenir y de los parques existentes en la ciudad de Loja.....	68
Mapa 11 Cobertura de proximidad a áreas verdes que genera un parque urbano ubicado en el terreno a intervenir, sobre un mapa de la ciudad de Loja dividido por parroquias urbanas....	69
Mapa 12 Orografía y Relieve. Plano topográfico del terreno a intervenir.....	71
Mapa 13 Bosques al interior del terreno.....	74
Mapa 14 Zonas en el terreno expuestas a contaminación directa generada por los residuos sólidos y zonas libres de contaminación.....	89
Mapa 15 Cobertura de residuos sólidos.....	90
Mapa 16 Cobertura de residuos sanitarios peligrosos.....	91
Mapa 17 Área afectada por los lixiviados y percolados.....	92
Mapa 18 Áreas en las que se producen gases por la descomposición de residuos.....	93
Mapa 19 Zona con alto nivel de contaminación protegida, aislada de los usuarios por medio de la regeneración natural de matorrales.....	121
Mapa 20 Aplicación del Partido Urbano-Arquitectónico al Espacio Físico.....	125
Mapa 21 Zonificación del terreno para la propuesta.....	127
Mapa 22 Estado actual del terreno a intervenir.....	128
Mapa 23 Zonas naturales existentes a no intervenir.....	130

Mapa 24 Implantación General del Proyecto - Propuesta.....	133
Mapa 25 Trazado de Caminerías - Planta.....	172
Mapa 26 Ubicación de vegetación propuesta.....	178
Mapa 27 Área a edificarse en la 2da Etapa de Construcción del proyecto.....	179

Índice de Imágenes

Imagen 1 Plano Propuesta Plaza de la República, Paris, Francia.....	21
Imagen 2 Plano, Beiqijia Technology Business District, Beijing, China.....	23
Imagen 3 Plano de Barangaroo Reserve, Sydney, Australia.....	32
Imagen 4 Demarcación del nuevo perfil del terreno. Barangaroo Reserve, Sydney, Australia.....	32
Imagen 5 Representación virtual del National 9/11 Memorial. Nueva York, Estados Unidos.....	34
Imagen 6 Concepto de los vacío en el National 9/11 Memorial. Nueva York, Estados Unidos.....	35
Imagen 7 Base conceptual del diseño del bosque del National 9/11 Memorial. Nueva York, Estados Unidos.....	36
Imagen 8 Cálculo de Isóptica – Método Gráfico.....	43
Imagen 9 Localización nacional, provincial, cantonal y local del terreno.....	64
Imagen 10 Visuales del terreno.....	78
Imagen 11 Soleamiento en el terreno a intervenir.....	84
Imagen 12 Procedencia de los vientos predominantes en el terreno a intervenir.....	87
Imagen 13 Formas básicas de una pirámide poblacional.....	97
Imagen 14 Grilla para la plantación de árboles propuestos.....	117
Imagen 15 Inclinación de la grilla de plantación de los árboles que permite el paso de los rayos solares entre ellos en tiempos de frío.....	117
Imagen 16 Inclinación de la grilla de plantación de los árboles que permite la generación de sombras en tiempos de calor.....	118
Imagen 17 Función de la grilla de ubicación de los árboles como barrera natural para los vientos.....	119
Imagen 18 Forma incorrecta de disponer la grilla de ubicación de los árboles para que funcione como barrera natural para los vientos.....	120
Imagen 19 Registro fotográfico de las zonas identificadas en el terreno a intervenir (Estado actual)	129
Imagen 20 Planta Baja de Edificio Administrativo.....	134
Imagen 21 Planta Alta de Edificio Administrativo.....	135
Imagen 22 Incidencia de rayos solares en edificio administrativo en verano.....	136
Imagen 23 Incidencia de rayos solares en edificio administrativo en invierno.....	136

Imagen 24 Elevación Frontal de Edificio Administrativo.....	137
Imagen 25 Counter de información: Planta y Elevación Frontal.....	138
Imagen 26 Implantación General de la Intervención en la Escuela Ecológica Municipal.....	139
Imagen 27 Elevación Frontal del Acceso y Cerramiento Principal de la Escuela Ecológica Municipal.....	140
Imagen 28 Terrazas para exposiciones – Planta Única.....	141
Imagen 29 Calendario Solar – Planta Arquitectónica.....	143
Imagen 30 Corte Transversal de Plaza Calendario Solar.....	143
Imagen 31 Anfiteatro – Planta Arquitectónica.....	144
Imagen 32 Anfiteatro – Análisis de la Isóptica.....	145
Imagen 33 Parcelas para Cultivo – Planta Arquitectónica.....	146
Imagen 34 Almacén y Oficina de Parcelas para Cultivo – Planta Única.....	146
Imagen 35 Almacén y Oficina de Parcelas para Cultivo – Elevación Frontal Norte.....	147
Imagen 36 Canchas Deportivas – Implantación General.....	149
Imagen 37 Canchas de Fútbol Sala – Elevación Sur.....	149
Imagen 38 Graderíos Tipo – Planta Arquitectónica.....	150
Imagen 39 Graderíos Tipo – Corte Transversal.....	150
Imagen 40 Pista BMX - Emplazamiento.....	152
Imagen 41 Pista BMX – Análisis de Isóptica.....	152
Imagen 42 Gimnasio – Planta Única.....	153
Imagen 43 Laberinto Vegetal – Planta Única.....	154
Imagen 44 Laberinto Vegetal – Corte Transversal.....	154
Imagen 45 Laguna – Implantación General.....	156
Imagen 46 Cafetería Restaurante en Laguna – Planta Única.....	156
Imagen 47 Cafetería Restaurante en Laguna – Elevación Frontal Sur.....	157
Imagen 48 Cafetería Restaurante Mirador – Planta Única.....	158
Imagen 49 Cafetería Restaurante Mirador – Elevación Frontal Sur-Este.....	158
Imagen 50 Juegos Infantiles – Planta Arquitectónica.....	160
Imagen 51 Piscina de pesca y Barbacoas - Implantación.....	161
Imagen 52 Barbacoa Tipo – Planta y Elevación.....	162
Imagen 53 Parqueaderos A (23 Plazas) – Planta Arquitectónica.....	166
Imagen 54 Parqueaderos B (15 Plazas) – Planta Arquitectónica.....	166
Imagen 55 Parqueaderos C (15 Plazas) – Planta Arquitectónica.....	167

Imagen 56 Parqueaderos D (9 Plazas) – Planta Arquitectónica.....	167
Imagen 57 Baterías Sanitarias Tipo – Planta y Elevación Frontal.....	169
Imagen 58 Sección de Caminerías.....	171
Imagen 59 Concepto para definir bordes de caminerías.....	171
Imagen 60 Planta de bicicleteros "A" ubicados en el Acceso 1.....	174
Imagen 61 Luminaria para Pista BMX - Elevación.....	175
Imagen 62 Lámpara en muro de caminerías - Elevación.....	177

Índice de Fotografías

Fotografía 1 Fuente de Regent’s Park, (Londres, Reino Unido).....	10
Fotografía 2 Central Park. Nueva York, Estados Unidos.....	11
Fotografía 3 Bosque de Chapultepec, México.....	12
Fotografía 4 Alameda Central, Ciudad de México, México.....	12
Fotografía 5 Plaza de la República, Paris, Francia.....	20
Fotografía 6 Circulación de personas, Plaza de la República, Paris, Francia.....	21
Fotografía 7 Beiqijia Technology Business District, Beijing, China.....	22
Fotografía 8 Beiqijia Technology Business District, vista aérea, Beijing, China.....	23
Fotografía 9 Área de juegos. Beiqijia Technology Business District, Beijing, China.....	24
Fotografía 10 Sydney Park Water Re-Use Project. Vista aérea. Sydney, Australia.....	26
Fotografía 11 Sydney Park Water Re-Use Project. Vista aérea 2. Sydney, Australia.....	27
Fotografía 12 Sistema de reutilización del agua. Sydney Park, Australia.....	27
Fotografía 13 Niños en interacción con el parque. Sydney Park Water Re-Use Project. Sydney, Australia.....	28
Fotografía 14 Vista Aérea del Sydney Park Children’s Bike Track. Sydney, Australia.....	29
Fotografía 15 Niños conduciendo bicicleta en el Sydney Park Children’s Bike Track. Sydney, Australia.....	29
Fotografía 16 Niño en Sydney Park Children’s Bike Track. Sydney, Australia.....	30
Fotografía 17 Vista aérea de Barangaroo Reserve, Sydney, Australia.....	31
Fotografía 18 Caminos en Barangaroo Reserve, Sydney, Australia.....	33
Fotografía 19 Árboles de Roble en otoño en el National 9/11 Memorial. Nueva York, Estados Unidos.....	34
Fotografía 20 Vista nocturna de uno de los vacíos y sus cascadas en el National 9/11 Memorial. Nueva York, Estados Unidos.....	35
Fotografía 21 Planta de clasificación y reciclaje de residuos inorgánicos.....	62
Fotografía 22 Planta para procesamiento de residuos orgánicos y lombricultura.....	62
Fotografía 23 Celda de depósito final de residuos sólidos.....	63
Fotografía 24 Laguna de estabilización para lixiviados.....	63
Fotografía 25 Bosque de Pinos al Norte en los exteriores del terreno (árboles plantados en el programa de forestación del año 1998).....	72
Fotografía 26 Bosque de Pinos al Sur, fuera de los límites del terreno (árboles plantados en el programa de forestación del año 1996).....	72

Fotografía 27 Bosque de Eucaliptos al Sur, fuera de los límites del terreno (árboles plantados en el programa de forestación del año 2000)	73
Fotografía 28 Bosque de Eucaliptos al interior del terreno (árboles plantados en el programa de forestación del año 2000)	73
Fotografía 29 Trabajadores del GAD Municipal Loja plantando ejemplares de Eucalipto al interior del terreno (Programa de forestación actual)	74
Fotografía 30 Regeneración natural de matorral en el terreno a intervenir.....	121
Fotografía 31 Tolva 1 para recepción de residuos, constituye una zona con bajo nivel de contaminación.....	122
Fotografía 32 Área verde, ubicada dentro de las zonas libres de contaminación.....	123

Índice de Perspectivas

Perspectiva 1 Vista diagonal del edificio administrativo.....	137
Perspectiva 2 Vista diagonal del Counter de información.....	138
Perspectiva 3 Vista diagonal del Cerramiento Principal de la Escuela Ecológica Municipal.....	140
Perspectiva 4 Vista Aérea de las Terrazas de Exposiciones.....	142
Perspectiva 5 Vista Aérea de la Plaza Calendario Solar.....	144
Perspectiva 6 Vista Aérea de Anfiteatro.....	145
Perspectiva 7 Vista Aérea de las Parcelas para Cultivo.....	147
Perspectiva 8 Canchas de Fútbol Sala y Canchas de Vóley – Vista Aérea.....	151
Perspectiva 9 Pista BMX – Vista Aérea.....	153
Perspectiva 10 Laberinto Vegetal – Vista Aérea.....	155
Perspectiva 11 Laguna – Vista Aérea.....	157
Perspectiva 12 Cafetería Restaurante en Laguna – Vista Aérea.....	157
Perspectiva 13 Cafetería Restaurante Mirador – Vista Frontal.....	159
Perspectiva 14 Juegos Infantiles – Vista Aérea.....	160
Perspectiva 15 Barbacoa Tipo y Piscina de pesca – Vista Aérea.....	162
Perspectiva 16 Parqueaderos A (23 Plazas) – Vista Aérea.....	168
Perspectiva 17 Baterías Sanitarias Tipo – Vista Diagonal.....	169
Perspectiva 18 Caminerías – Vista Aérea.....	172
Perspectiva 19 Banca de Madera Tipo – Vista Frontal.....	173
Perspectiva 20 Vista de ciclistas "A" ubicados en el Acceso 1.....	175
Perspectiva 21 Vista Diagonal de Tótem Informativo.....	176

Índice de Anexos

Anexo A	Fichas para Identificación de Árboles y Arbustos existentes en el Terreno.....	188
----------------	--	-----

Introducción

El presente proyecto significa una respuesta a dos necesidades presentes en la ciudad de Loja y su población, la una es la recuperación del área natural degradada conformada por el terreno en el cual funciona el Centro de Gestión y Manejo Integral de Residuos Sólidos del Cantón Loja, conocido comúnmente como “Relleno Sanitario”, ubicado al extremo Sur- Occidental del barrio Colinas Lojanas dentro del perímetro urbano de la ciudad; y la otra es el reducir el déficit en calidad de áreas verdes que posee la ciudad, producto de una planificación ausente en muchas áreas residuales, márgenes de protección en ríos y quebradas, y parques en general. En primer lugar, se considera el hecho de que el GAD Municipal de Loja ha planificado realizar el cierre técnico del Relleno Sanitario en dos o tres años, pues, aunque su capacidad está aún subutilizada, el desarrollo de nuevas urbanizaciones y zonas pobladas alrededor de este terreno ha generado que sus pobladores experimenten molestias, producto de los agentes contaminantes que se propagan en el aire y el agua provenientes de los desechos. De esta forma nace la necesidad de no dejar en el abandono este espacio natural y trabajar en su recuperación a través de la planificación de un parque urbano que al mismo tiempo significa un aporte al mejoramiento de la calidad de áreas verdes en la ciudad. Este trabajo empezó con la recolección de datos e información tanto del terreno, como del Centro de manejo de los residuos sólidos, y de la población más cercana al punto de intervención. Luego del análisis y estudio de la información recolectada se ha podido manifestar un diagnóstico que aclara el panorama de la situación actual y permite el desarrollo de una propuesta objetiva encaminada a brindar soluciones a la problemática identificada. En la propuesta urbano-arquitectónica se ha trabajado bajo los principios de guardar un equilibrio entre el medio edificado y el medio natural, con la creación de áreas que sirvan tanto al ser humano como al medio ambiente. La propuesta ofrece espacios integrales de acceso universal, que atienden las necesidades de la población de cualquier edad; brindando espacios para el desarrollo de actividades en tres áreas fundamentales: 1) La educación, 2) La Cultura y 3) La Recreación. El proyecto contiene espacios novedosos nunca antes construidos en la ciudad como una pista para competición de bicicletas BMX, una plaza que funciona como calendario y reloj solar, y un anfiteatro para eventos culturales. El proyecto contempla también la conservación y el mejoramiento de los espacios exteriores de la Escuela Municipal Ecológica que funciona en el lugar. Así se brinda a la ciudad de Loja el diseño de un parque urbano para beneficio de su población y la conservación del medio ambiente.

Capítulo

1. Plan de Investigación

1.1 Tema

Diseño de un Parque Urbano. Caso de estudio: Relleno Sanitario de la Ciudad de Loja.

1.2 Problemática

El área natural conformada por un terreno ubicado al extremo Sur-Occidental del barrio Colinas Lojanas de la ciudad de Loja, fue destinada en el año 1991 para la construcción del relleno sanitario de la ciudad y el cantón; la conformación de las primeras celdas de depósito de residuos se iniciaron en 1996, y en el año 1997 empezaba a funcionar el Centro de Gestión y Manejo Integral de Residuos Sólidos del Cantón Loja. Luego de veinte años de funcionamiento, la zona que antes estaba alejada de centros poblados, ahora se encuentra rodeada por urbanizaciones, cuyos habitantes sufren inconvenientes generados por el funcionamiento del relleno sanitario; estos inconvenientes van desde el soportar los desechos que caen de los vehículos recolectores que circulan repletos por sus calles, hasta la percepción en el aire de malos olores provenientes de los residuos sólidos en descomposición aglomerados en las celdas de depósito final. Esto, a más de crear un ambiente incómodo en esta zona de la ciudad, puede conllevar a la generación y propagación de enfermedades en la población. Adicionalmente, la presencia de residuos sólidos en este terreno genera la contaminación de la quebrada Alumbre, en la cual se depositan los lixiviados producidos por los desechos.

Por tal razón, el GAD Municipal de Loja ha manifestado el futuro cierre del relleno sanitario, y su traslado a un lugar más alejado de la población, lo cual se tiene planificado realizar en dos o tres años. Detrás del cierre técnico de éste centro de manejo de residuos sólidos, queda un área natural degradada que ha sufrido el impacto de la contaminación generada por el ser humano. Este terreno al ser abandonado no recibiría el mantenimiento adecuado y las celdas de depósito final, aun luego de su cierre mediante medidas técnicas, sufriría las consecuencias destructivas que toda construcción recibe al estar a la intemperie; esto significa a su vez el posible riesgo de que en un futuro surjan nuevos focos de contaminación en el terreno.

Por otra parte, la ciudad de Loja presenta un déficit en la calidad de áreas verdes, ya que aunque posee una superficie considerable de estas zonas que incluso supera los estándares establecidos a nivel internacional, su calidad es inferior a la requerida por la población. El terreno ocupado en la actualidad por el relleno sanitario, sin la intervención adecuada tras su cierre técnico definitivo, se constituiría en un área natural degradada, expuesta al abandono, cuya recuperación estaría limitada por el impacto negativo que los desechos depositados en el lugar pueden generar tanto para la población, como para el medio ambiente.

1.3 Justificación

El presente proyecto nace de la intención de responder a dos necesidades que padece la ciudad de Loja; por una parte está un relleno sanitario cuyo adecuado funcionamiento es impedido por el hecho de estar rodeado de zonas pobladas en continuo desarrollo, y por otra, el déficit en calidad de áreas verdes que sufre la ciudad. En el primer aspecto se considera una irresponsabilidad humana no trabajar en la recuperación del terreno usado actualmente por el Centro de Gestión y Manejo Integral de Residuos Sólidos del Cantón Loja, cuyo cierre técnico se prevé realizar en dos o tres años, dejando tras de sí un área natural degradada y contaminada. La intervención de este espacio no solo significa la recuperación de un área natural, sino también la posibilidad de dotar a la ciudad de Loja de un área verde planificada que atienda las necesidades de la población de una forma integral y saludable, en beneficio del ser humano y el ambiente. Además, la planificación de un parque urbano y su construcción contribuye a la reducción del déficit en calidad en áreas verdes que presenta la ciudad de Loja.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Recuperar el área natural degradada por el Relleno Sanitario de la ciudad de Loja, mediante el diseño de un Parque Urbano en el terreno.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Investigar y analizar casos análogos.
- Investigar el nivel de contaminación y degradación del terreno a intervenir en base a estudios existentes.
- Obtener un diagnóstico de la situación actual basado en la problemática.
- Elaborar una propuesta urbano-arquitectónica que responda a los resultados del diagnóstico.

1.5 Metodología a aplicarse

El método científico es el “procedimiento para tratar un conjunto de problemas” según Bunge (1983); y a la vez, de acuerdo a Maya (2014) el mismo puede clasificarse en cuatro clases: 1) Método analítico.- Que identifica las partes que conforman el todo y las analiza por separado de forma ordenada; 2) Método sintético.- Sintetiza toda la información recopilada permitiendo estructurar las ideas. Necesariamente el método analítico va acompañado del método sintético, y a la vez, el método sintético requiere del método analítico, no se puede aplicar el uno sin utilizar el otro; 3) Método deductivo.- Se origina a partir de una verdad universal para luego obtener conclusiones particulares específicas; y 4) Método inductivo.- Lo opuesto al anterior, parte del análisis de hechos particulares para llegar a establecer leyes universales.

El presente trabajo ha sido desarrollado mediante la aplicación de los métodos Analítico y Sintético, que han permitido desarrollar la investigación como se lo detalla a continuación.

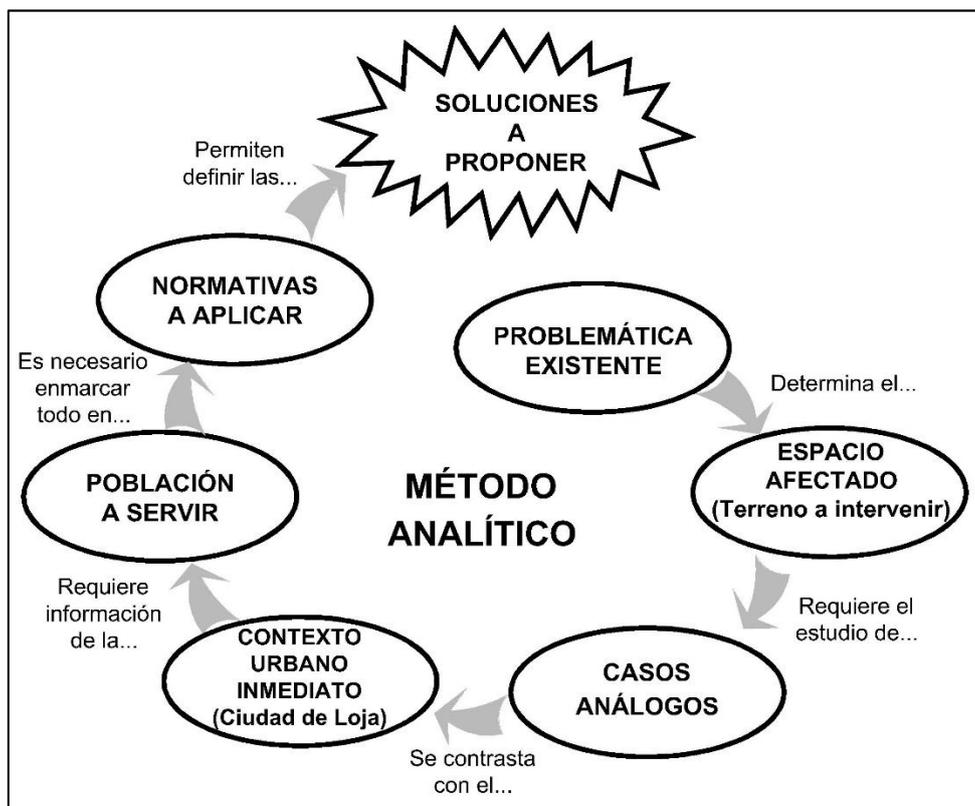
1.5.1 Método Analítico

La aplicación de este método de investigación en el presente proyecto ha permitido identificar cuáles son los elementos que necesariamente van a formar parte en el desarrollo del trabajo, los cuales han sido identificados y son: problemática existente, el espacio afectado (terreno a intervenir), el contexto urbano inmediato (ciudad de Loja), casos análogos, población a servir, normativas a aplicar, y soluciones a proponer.

Luego de identificar cada uno de estos elementos, se los ha ordenado para desarrollar el proceso de investigación; en primer lugar se ha analizado la problemática existente que

corresponde a la contaminación generada por el actual Relleno Sanitario de la ciudad de Loja y a la afectación negativa que se ha producido en esta área natural; con esto también se ha identificado el espacio afectado, que se constituye como el terreno a intervenir, lo cual nos conduce a la tarea de buscar toda la información necesario del mismo, relevante para el proyecto. Una vez identificado el espacio a intervenir, se ha procedido a buscar casos análogos en los cuales se ha intervenido áreas naturales, de una forma ecológica y con beneficios ambientales reales. Luego, la información de los casos análogos es contrastada con la realidad existente en el contexto urbano inmediato que corresponde a la ciudad de Loja, para lo cual se reúne toda la información necesaria relacionada a áreas verdes de la ciudad; posteriormente se ha obtenido datos útiles de la población a servir. Con toda la información recopilada se hace necesario establecer el marco normativo a aplicarse para sentar los lineamientos entre los cuales se va a enmarcar la solución propuesta. El orden de los elementos particulares descritos y el flujo del trabajo de investigación a través de estos se lo representa en el siguiente esquema.

Gráfico 1 Representación de la distribución de los elementos particulares de la investigación mediante el método analítico



Fuente: Procesos de investigación del presente trabajo; Maya (2014)

Elaborado por: Autor

1.5.2 Método Sintético

En el presente trabajo de investigación, la aplicación del método sintético ha permitido organizar toda la información recolectada para estructurar un diagnóstico de la situación real; a la vez que se realiza una síntesis de ese diagnóstico, y de cada uno de los elementos que lo conforman, para esclarecer el panorama y facilitar la formulación de soluciones que constituirán la propuesta. El flujo del proceso investigativo en base al método sintético se lo representa en el siguiente esquema.

Gráfico 2 Representación del flujo del proceso investigativo mediante el método sintético



Fuente: Procesos de investigación del presente trabajo; Maya (2014)

Elaborado por: Autor

Capítulo

2. Marco Teórico y Normativo

2.1 Marco Teórico

2.1.1 El Parque

2.1.1.1 Definición de Parque

El parque es un espacio abierto en el cual predominan elementos naturales como plantas, árboles, césped, ríos o lagos; en ellos lo natural predomina sobre lo construido. Es usado esencialmente como lugar de reunión donde se propicia el esparcimiento, la recreación y el descanso de la población; se constituye un elemento regulador del ambiente ya que produce oxígeno, humedad, y preserva la fauna local. El parque configura la imagen urbana haciendo contraste con el espacio construido o formando parte de él. El parque también es un regulador del uso de suelo (Plazola Cisneros y Plazola Anguiano, 1995-2001).

Los parques son espacios conformados en su mayoría por elementos naturales que significan efectos positivos al ambiente: lo conservan y lo regulan; además proveen beneficios a la población, y se constituyen como elementos fundamentales para la configuración tanto rural como urbana.

2.1.1.2 Categorización de los Parques

La categorización de parques aún no se ha logrado estandarizar de forma universal, ninguna organización hasta la fecha se ha responsabilizado en dicha tarea. Un ejemplo de categorización oficial, estandarizada y universal, es la que realizó la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) en el año 1978, cuando desarrolló una categorización preliminar para la gestión de áreas protegidas, y que en la actualidad está aceptada y reconocida por organismos internacionales como las Naciones Unidas, el Convenio sobre la Diversidad Biológica, y los Gobiernos Nacionales de algunos países (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza [UICN], 2016). El Gobierno ecuatoriano acogió dicha

categorización ya que la misma contempla como una categoría de áreas protegidas a los Parques Nacionales, de los cuales nuestro país contiene algunos dentro de su territorio.

Con el antecedente que deja la categorización realizada por la UICN de áreas protegidas, se cree necesario que una categorización estandarizada y universal de parques sea elaborada, aceptada y reconocida por organismos de prestigio internacional.

Algunos países han realizado distintas categorizaciones de los parques que poseen, basadas en aspectos que consideran su tamaño, su ubicación, los fines a los que están destinados, y el alcance de cobertura que poseen hacia la población. En nuestro país aún no se ha elaborado una categorización oficial de parques; aunque es importante dar a conocer que algunos Gobiernos Municipales sí han realizado categorizaciones de parques urbanos en sus Planes de Desarrollo.

Para poder sintetizar en el presente documento una categorización de parques, ha sido necesario analizar en algunos países de distintos continentes, cómo han categorizado de manera oficial sus parques. Países como Estados Unidos, México, Colombia, Chile, Argentina, España, Reino Unido, Australia, entre otros; ubican sus parques dentro de la siguiente categorización.

2.1.1.2.1 Parque Nacional

Un Parque Nacional es un área natural conformada de tierra o agua con finalidades como: a) Proteger la integridad ecológica de uno o más ecosistemas para las generaciones presentes y futuras, b) Excluir la explotación u ocupación no ligadas a la protección del área, y c) Proveer las bases para que los visitantes puedan hacer uso espiritual, científico, educacional o recreativo, de forma compatible con la preservación y la cultura (Badman & Bomhard, 2008).

“Ecuador posee 11 parques nacionales que son: Cayambe Coca, Cotopaxi, Galápagos, Llanganates, Machalilla, Podocarpus, Sangay, Sumaco, Yasuni, Yacuri y El Cajas” (Ministerio del Ambiente, 2013).

2.1.1.2.2 Parque Regional

Un Parque Regional es el lugar al cual la población acude para descansar del medio construido, teniendo un contacto directo con la naturaleza. Contiene las instalaciones necesarias, y un ambiente y atmósfera idóneos para que el desarrollo de una serie de actividades al aire libre por parte del usuario. Constituye también un centro de interacción entre la población de distintos grupos de edades. Plazola et al. (1995-2001). Se consideran como espacios naturales de gran dimensión y altos valores ambientales (Alcaldía de Bogotá, 2004).

2.1.1.2.3 Parque Distrital

El Parque Distrital es un espacio verde de uso colectivo que actúa como regulador del equilibrio ambiental, es un elemento representativo del patrimonio natural y garantiza el espacio libre destinado a la recreación, contemplación y ocio para todos los habitantes de una ciudad. Los parques distritales se organizan jerárquicamente y en forma de red para garantizar el cubrimiento de toda la ciudad, e involucran funcionalmente los principales elementos de la estructura ecológica principal para mejorar las condiciones ambientales en todo el territorio urbano (Alcaldía de Bogotá, 2004).

2.1.1.2.4 Parque Urbano

El parque como espacio exterior dentro de un ámbito público urbano se remonta a la cultura egipcia, en la que se trataba de imitar de forma artificial un oasis. Este espacio se fue construyendo y ampliando utilizando pequeños sistemas de canalización de agua. Los parques como grandes espacios destinados a la concentración de la población no eran concebidos como ahora se los conoce. Se podría considerar a Reino Unido como el pionero en el desarrollo del parque que ahora conocemos, pues se inició con el diseño de parques urbanos a raíz de la catástrofe que sufriera la ciudad de Londres con el incendio que precedió a la gran peste, entrada la segunda mitad del siglo XVIII (Plazola et al., 1995-2001).

En el presente proyecto se propone el diseño de un parque clasificado dentro de la categoría Parque Urbano, por lo cual es conveniente ampliar la información acerca de la historia de estos tipos de parques y su relevancia en la ciudad, a continuación.

2.1.1.2.4.1 Antecedentes Históricos del Parque Urbano

Los registros históricos muestran que en Europa, el parque como espacio público de zonas urbanas tal como lo conocemos hasta ahora, se lo empezaría a proponer en Londres a inicios del siglo XVIII; mientras que en América, ya en el siglo XVII se habría proyectado Central Park en Nueva York, EU. Pero es en América Latina, específicamente en México, donde se construiría uno de los parques más antiguos del continente, el Bosque de Chapultepec, que data del siglo XIII. A continuación revisamos éstos y algunos otros ejemplos más de Parques Urbanos proyectados en el transcurso de la historia de estos continentes.

2.1.1.2.4.1.1 Europa

En la ciudad de Londres en 1810 John Nash proyectó Regent's Park propiedad de la corona inglesa. Este parque estaba conformado por una zona privada y una zona pública; el proyecto incrementó la cotización y el atractivo del lugar. En pleno corazón de la ciudad se logró crear una atmósfera de jardín urbano como una réplica de la naturaleza, al alcance de un amplio sector de la población y con una inversión mínima (Plazola et al., 1995-2001).

Fotografía 1 Fuente en Regent's Park, (Londres, Reino Unido)



Fuente: Viaje Jet Sitio Web (Recuperado de http://www.viajejet.com/regents-park-londres/regents_park-sized/)

Elaborado por: Viaje Jet Sitio Web

En las ciudades industriales no se consideraba de importancia a los parques, su ubicación y conformación eran totalmente arbitrarias a tal punto que en la mayoría de los casos los parques ni siquiera reunían las condiciones mínimas para ser considerados como tales. Joseph Paxton fue el encargado de proyectar Birkenhead Park en 1843. Esta concepción de parque incluía campos de deportes, rutas para carruajes, caminos peatonales, lagos y estanques con peces. Con la tierra extraída para construir los lagos, se construyó un paisaje ondulado. El proyecto fue un éxito total y marcó el inicio de un periodo de gran actividad en la creación de parques en Inglaterra (Plazola et al., 1995-2001).

2.1.1.2.4.1.2 América

En Estados Unidos no existía tradición alguna que tuviera una relación directa con parques municipales. Podría afirmarse que se desconocían los parques públicos y lo que más se les aproximaba era el cementerio del pueblo. En días con buen tiempo los cementerios eran visitados por centenares de personas que aprovechaban de esa manera sus días de asueto. En el siglo XIX, el tema de los parques públicos se planteó de acuerdo a cuatro argumentos esenciales: a) Salud pública, b) La moral en las personas, c) El éxodo hacia las ciudades y d) La situación económica. En 1725 Frederick Lew Olmstead, junto a Calvert Vaux, ganaron el concurso para diseñar el parque central de Nueva York; en su memoria descriptiva justificaron la gran superficie del proyecto que correspondía a 337 Hectáreas, con el supuesto de que en el futuro la ciudad llegaría a extenderse tanto que el parque sería el último lugar donde los habitantes podrían disfrutar de un paisaje en algo natural (Plazola et al., 1995-2001).

Fotografía 2 Central Park. Nueva York, Estados Unidos



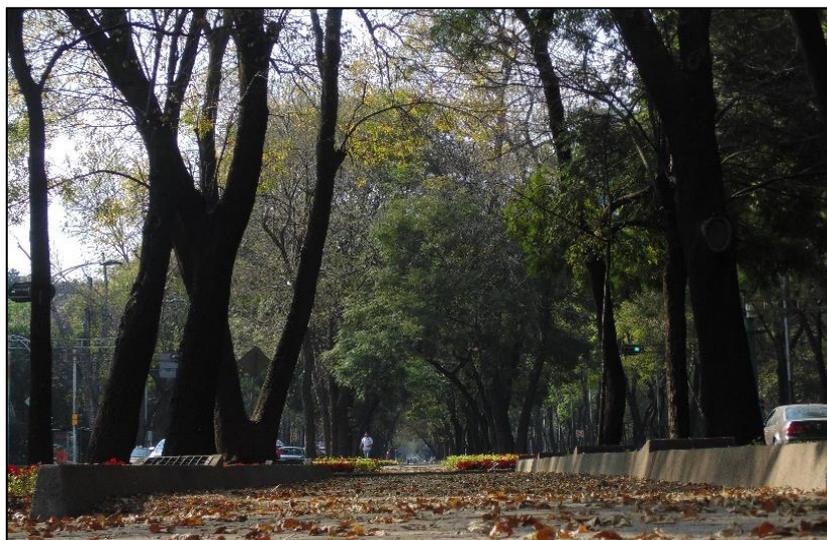
Fuente: Archivos comunes de Wikimedia

Elaborado por: Alfred Hutter (2006)

2.1.1.2.4.1.3 México

El bosque de Chapultepec en la ciudad de México es uno de los parques más antiguos, data del siglo XIII. La Alameda Central data de la época colonial y su origen se remonta a los empeños del virrey Luis de Velasco en 1592 de crear una zona de recreo para la capital (Plazola et al., 1995-2001).

Fotografía 3 Bosque de Chapultepec, México



Fuente: Archivos comunes de Wikimedia

Elaborado por: Adrián Cerón (2014)

Fotografía 4 Alameda Central, Ciudad de México, México



Fuente: Archivos comunes de Wikimedia

Elaborado por: Luis Alvez (2013)

La Alameda Central en la época colonial estaba destinada solo a la clase alta, los demás no podían visitar el lugar; con el pasar del tiempo se perdió su esplendor y llegó a convertirse en refugio para los maleantes. La mayoría de esos espacios fueron creados a partir del porfiriato, época en la que se siguió el estilo francés. Como ejemplos de estas zonas verdes hay: el Paseo de la Reforma, el Parque España y el Parque México. (Plazola et al., 1995-2001).

2.1.1.2.4.2 Relevancia del Parque en la ciudad

El crecimiento acelerado de las ciudades, acompañado de la falta de planificación, o una planificación deficiente, genera bastas urbes desprovistas de parques y áreas verdes. “La Organización Mundial de la Salud dice que debe haber 9 m² de áreas verdes por habitante. Algunos estudios muestran la mala distribución de los espacios verdes en nuestras ciudades como símbolo de inequidad” (Assael, 2014). Pero, ¿Qué importancia tienen los parques tanto para la población como para el ambiente?

Algunas manifestaciones a nivel internacional se refieren a la relevancia del parque en la ciudad de la siguiente manera:

Chiesura (2004) (como se citó en González, C. P., Breuste, J. H., y Rojas, J., 2010) afirma:

Grandes esfuerzos internacionales se realizan para preservar la naturaleza, principalmente aquellos espacios relativamente intactos y salvajes cuyo valor radica en la gran cantidad de biodiversidad que albergan o en las especies en peligro de extinción que conservan. Sin embargo, se le presta escasa atención a los espacios naturales urbanos, constituidos en los entornos cercanos a los lugares donde la población vive y trabaja. (p.200)

También Pacione (2003). Hills (1995). y Benzeval, Judge y Whitchcad (1995). (como se citó en González et al. 2010) afirman:

No obstante, se reconoce cada vez más que la existencia de zonas verdes y parques urbanos es un factor de suma importancia en la calidad de vida de las ciudades, entendida como una combinación de las condiciones del medio ambiente (calidad del

aire y del agua, nivel de ruido, tipo de vivienda, accesibilidad, etc.) y de los niveles de bienestar alcanzados en algunos atributos intrínsecos de la persona (salud, educación, etc.). (p.200)

La Delegación Española en su participación en la Segunda Conferencia sobre Asentamientos Humanos HABITAT II de las Naciones Unidas, llevada a cabo en Estambul, Turquía; se refirió a cómo la “calidad urbana” influye directamente en la calidad de vida de los habitantes, declarando:

La mejora de la calidad ambiental incide de manera precisa en varios de los aspectos que conforman la calidad de vida de los ciudadanos, en primer lugar sobre el estrés ambiental y en concreto sobre la contaminación atmosférica, el ruido, la contaminación visual y la seguridad viaria; en segundo lugar permite aumentar las relaciones interpersonales, pues la calle (pasear) se convierte en un lugar idóneo para el contacto, el ocio y el tiempo libre para todos, sin importar edad o condición. Ese espacio público de calidad se revela también como un escenario para el desarrollo de diversos acontecimientos de participación social.

(Delegación Española, 1996)

La vegetación controla la radiación solar directa hacia el suelo y por tanto el calor irradiado por el suelo. Un bosque puede absorber hasta el 90 % de la luz que cae sobre él, y en general reduce las variaciones máximas de temperatura a lo largo del año; también reduce la velocidad del viento a menos de un 10 % de viento no obstruido, y mantiene más equitativamente las temperaturas del día y de la noche que una tierra sin árboles.

(Hough, 1998, p.242)

2.1.1.2.5 Parque Vecinal

Los Parques Vecinales “son áreas libres, destinadas a la recreación, la reunión y la integración de la comunidad, que cubren las necesidades de los barrios. Se les denomina genéricamente parques o zonas verdes” (Alcaldía de Bogotá, 2004).

2.1.1.2.6 Parque de Bolsillo

Los Parques de Bolsillo “son áreas libres con una modalidad de parque de escala vecinal, que tienen un área inferior a 1.000 m², destinada fundamentalmente a la recreación de niños y personas de la tercera edad” (Alcaldía de Bogotá, 2004).

2.1.1.3 Funciones de los Parques en el ambiente urbano

Los parques son espacios para preservar la naturaleza en un contexto muy transformado y afectado por el ser humano como lo es una ciudad. Forman parte del paisaje y contribuyen a mejorar la calidad de los componentes del medio urbano (Corona, 2001). Como puede observarse en la siguiente tabla:

Tabla 1 Funciones de los Parques en el ambiente urbano

	Valor	Funciones
Componentes del ambiente urbano	Ecológico	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Recarga de acuíferos ✓ Control en la emisión de partículas ✓ Hábitat de flora y fauna ✓ Biodiversidad ✓ Absorben el ruido ✓ Microclima
	Paisaje Arquitectónico	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Control vial ✓ Ruptura visual ✓ Reducen el brillo y reflejo del sol ✓ Elementos armonizantes y de transición ✓ Mejoran la fisonomía del lugar
	Socioeconómico	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desarrolla actividades recreativas ✓ Realización de actividades deportivas y culturales ✓ Permite realizar educación ambiental ✓ Brinda confort anímico ✓ Agradable en sus ratos de ocio (descanso) ✓ Moderan el estrés Ofrece salud física-mental

		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Provee empleo ✓ Brinda bienes materiales ✓ Fomenta la convivencia comunitaria ✓ Aumenta el precio de propiedad
--	--	---

Fuente: (Corona, 2001)

Elaborado por: (Corona, 2001)

2.1.1.4 Actividades que se desarrollan en un parque

El parque es un área destinada a la circulación libre de las personas; de la misma manera, provee la libertad para el desarrollo de las actividades que el usuario desee realizar. Los elementos que constituyen el parque deberían facilitar el desarrollo de actividades tanto específicas, como actividades que el usuario elija libremente. Es decir, las actividades que se pueden realizar en un parque van desde simples a complejas; simples como una persona que solamente necesitaba cruzar el parque para movilizarse de un lugar a otro, o complejas como la potenciación del conocimiento a través de la interacción con elementos educativos. Por estos motivos, la lista de actividades que se pueden desarrollar en un parque es muy extensa; si se desea elaborar una clasificación general de estas actividades, se tendría que elegir a aquellas que engloben dentro de sí a otras actividades específicas. A continuación se elabora una clasificación de las actividades que de forma general se desarrollan en un parque.

2.1.1.4.1 Actividades Recreativas

Son múltiples las definiciones que se han dado a las actividades recreativas del ser humano; una definición corta pero concreta es la que propone Sánchez (2014) afirmando que “Las actividades recreativas son todas las actividades realizadas por el sujeto en el tiempo libre elegidas libremente, que le proporcionen placer y desarrollo de la personalidad”. Esta definición sostiene que toda actividad que una persona realice en su tiempo libre, que haya sido elegida por él libremente, y que a la vez le proporcione placer y desarrollo personal, es considerada como una actividad recreativa.

2.1.1.4.1.1 Características de las Actividades Recreativas

El mismo autor anterior Sánchez (2014), citando a Pérez (2003) recopila una lista de características que las actividades recreativas poseen:

- Es voluntaria, no es compulsada.
- Es de participación gozosa, de felicidad.
- No es utilitaria en el sentido de esperar una retribución o ventaja material.
- Es regeneradora de las energías gastadas en el trabajo o en el estudio, porque produce distensión y descanso integral.
- Es compensadora de las limitaciones y exigencias de la vida contemporánea al posibilitar la expresión creadora del ser humano a través de las artes, las ciencias, los deportes y la naturaleza.
- Es saludable porque procura el perfeccionamiento y desarrollo del hombre.
- Es un sistema de vida porque se constituye en la manera grata y positiva de utilizar el tiempo libre.
- Es un derecho humano que debe ser válido para todos los periodos de la vida y para todos los niveles sociales.
- Es parte del proceso educativo permanente por el que procura dar los medios para utilizar con sentido el tiempo libre.
- Es algo que puede ser espontáneo u organizado, individual o colectivo.

2.1.1.4.2 Actividades Físicas y Deportivas

El parque debe brindar a sus usuarios la posibilidad de desarrollar una variedad de actividades físicas. La Organización Mundial de la Salud (2014), define como actividad física: “cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía”. Mientras que el National Institutes of Health (2012) de los Estados Unidos afirma:

La actividad física es todo movimiento del cuerpo que hace trabajar a los músculos y requiere más energía que estar en reposo. Caminar, correr, bailar, nadar, practicar yoga (...) son unos pocos ejemplos de actividad física. (...) Por lo general el término “actividad física” se refiere a los movimientos que benefician la salud. El ejercicio es un tipo de actividad física que es planificado y estructurado. Levantar pesas, tomar una clase de aeróbicos y practicar un deporte de equipo son ejemplos de ejercicio. La actividad física produce efectos positivos en muchas partes del cuerpo.

Las actividades deportivas suponen la práctica de las disciplinas deportivas, las cuales siempre requieren cierto grado de esfuerzo físico para mover el cuerpo y hacer frente a las

exigencias del deporte (Pérez, 2015). Las actividades deportivas también son consideradas como recreativas.

La Presidencia del Gobierno de Navarra (2001) define a las actividades deportivas como “Las actividades físicas que mediante una participación organizada o de otro tipo tengan por finalidad la expresión o la mejora de la condición física y psíquica, el desarrollo de las relaciones sociales o el logro de resultados en competiciones de todos los niveles”.

Las áreas naturales que poseen los parques benefician la actividad física de los usuarios, ya sea por los menores índices de contaminación que presentan, como también por las condiciones de seguridad que se experimentan al no existir circulación vehicular, brindando zonas seguras para peatones, ciclistas, corredores, etc. Granero (2007) refiriéndose a las actividades físicas en áreas naturales manifiesta. “Las actividades físicas en el medio natural como práctica social se caracterizan por la relación que se establece entre la actividad física y el medio natural, en el que éste último adquiere una función más utilitaria y funcional”.

2.1.1.4.3 Actividades Culturales

La Real Academia Española de la Lengua (2014) define la palabra cultura como “Conjunto de modos de vida y costumbres, conocimientos y grado de desarrollo artístico, científico, industrial, grupo social, etc.”. Entonces, al referirse al término actividad cultural, considerando la definición de cultura; se podría decir que las actividades culturales que se pueden desarrollar en un parque son todas aquellas que resaltan o hacen referencia a los modos de vida o costumbres de un pueblo; para lo cual puede usarse como recurso las múltiples manifestaciones del arte como la música, el teatro, la pintura, la escultura, etc. Las actividades culturales que se desarrollan en los parques comúnmente se caracterizan por realizaselas al aire libre y de acceso gratuito.

2.1.1.4.4 Actividades Saludables

Dentro de las actividades saludables se encuentran las actividades físicas que vimos anteriormente; pero a más de éstas, también se consideran saludables aquellas que no necesariamente requieren de un esfuerzo físico para generar salud al individuo, como por

ejemplo caminatas a paso lento, lectura al aire libre, descanso, relajación, contemplación de especies animales y vegetales, entre otras.

2.1.2 Arquitectura del Paisaje

Paisajismo es un término que de forma general puede referirse a dos tipos de actividades: 1) Dentro del ámbito pictórico, al género que se dedica a la representación de paisajes, ya sean estos naturales o artificiales, rurales o urbanos; y 2) A la Arquitectura del Paisaje.

Con el objetivo de poder referirse con mayor facilidad y de forma específica al ámbito del Paisajismo que es aplicado a la Arquitectura, en el presente documento, en lugar del término Paisajismo, se utilizará el término Arquitectura del Paisaje.

La arquitectura del paisaje es el diseño de espacios al aire libre y públicos para lograr resultados ambientales, socio-conductuales y / o estéticos. Implica la investigación sistemática de las condiciones sociales, ecológicas y geológicas existentes y procesos en el paisaje, y el diseño de las intervenciones que producirán el resultado deseado. (Özyavuz, 2012, p.1)

2.1.2.1 Referentes de Arquitectura del Paisaje

2.1.2.1.1 Martha Schwartz Partners

Martha Schwartz es una arquitecta paisajista de talla internacional con oficinas en Londres, Nueva York y Shanghái; además es docente en la University of Southern California (2016) que la define como “una arquitecta paisajista y artista, con gran interés en las ciudades, las comunidades y el paisaje urbano”. Además es conferencista, y se desenvuelve como directora de la prestigiosa firma Martha Schwartz Partners (MSP), que maneja proyectos de paisajismo a nivel internacional; su trabajo se centra en activar y regenerar los sitios y centros urbanos. Tienen más de 35 años de experiencia en el diseño e implementación de instalaciones, jardines, plazas cívicas, parques, paisajes institucionales, sedes corporativas, planes maestros y proyectos de regeneración urbana. Trabajan juntamente con gobiernos locales, planificadores y constructores buscando estrategias para lograr una inclusión del paisaje público como medio para generar sostenibilidad ambiental, económica y social. Han demostrado un profundo

compromiso con el paisaje urbano convirtiéndolo en plataforma de ciudades sostenibles, saludables en todos los aspectos y sectores de la vida urbana (Martha Schwartz Partners, 2016).

2.1.2.1.1.1 Algunos proyectos de Martha Schwartz Partners

2.1.2.1.1.1.1 Plaza de la República, París, Francia. Año 2013

Fotografía 5 Plaza de la República, París, Francia

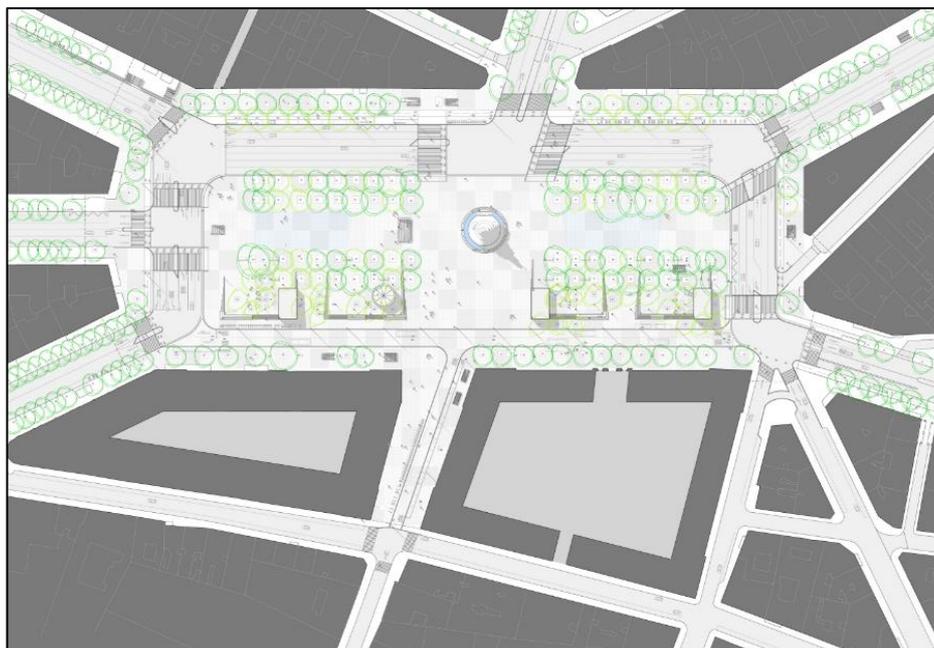


Fuente: Plataforma Urbana (2014)

Elaborado por: Clement Guillaume

La mayor plaza peatonal de París ha sido convertida en un centro de intercambio y movimiento. La Plaza de la República no lograba atender las exigencias de la movilidad moderna; cada día el sitio recibe a aproximadamente 114.000 usuarios del metro, una compleja serie de autobuses turísticos, taxis, ciclistas, tráfico de vehículos y de autobuses municipales, lo que ha generado que la plaza se convierta en un congestionado y fracturado espacio de transición inseguro, perdiendo su carácter local y urbano (Plataforma Urbana, 2014).

Imagen 1 Plano Propuesta Plaza de la República, Paris, Francia

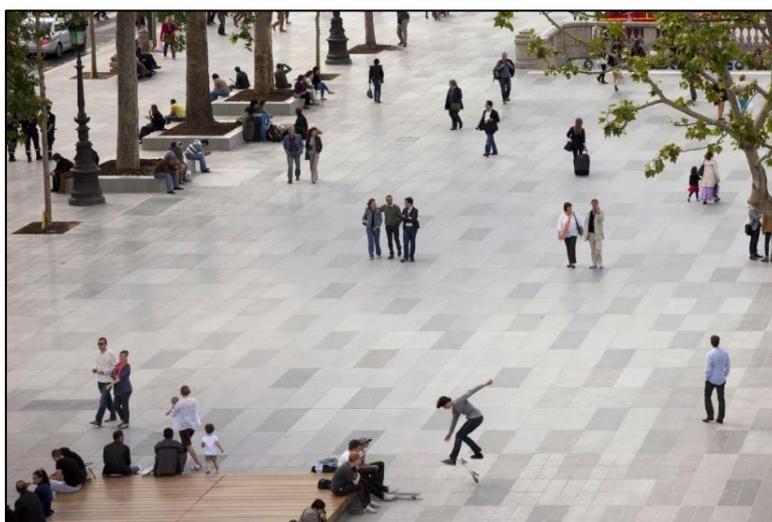


Fuente: Plataforma Urbana (2014)

Elaborado por: Clement Guillaume

Gracias a la intervención de remodelación y a una nueva planificación urbana desarrollada bajo el concepto de la creación de una escena urbana abierta para usos múltiples, la plaza parisina se ha convertido en un nuevo centro vibrante y activo de atracción, intercambios y encuentros (Plataforma Urbana, 2014).

Fotografía 6 Circulación de personas, Plaza de la República, París, Francia



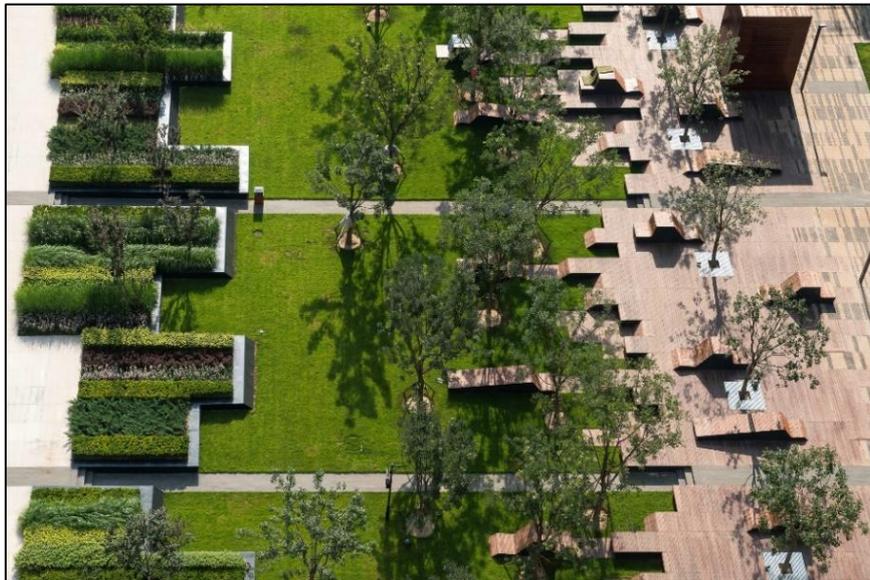
Fuente: Plataforma Urbana (2014)

Elaborado por: Clement Guillaume

La firma Martha Schwartz Partners (MSP) describe al proyecto como una propuesta basada en restaurar la relevancia cívica de la plaza mediante el mejoramiento de su capacidad para sostener una población en movimiento, mientras proporciona al mismo tiempo la oportunidad de quedarse a un no movimiento. Al unificar las distintas partes del sitio y redirigir el tráfico de vehículos de afuera y alrededor del núcleo central, se ha recuperado una gran y funcional superficie que soporta sin ningún inconveniente una amplia gama de actividades y programas urbanos. Todo ha sido diseñado para brindar lo máximo de su capacidad (Plataforma Urbana, 2014)

2.1.2.1.1.2 Beiqijia Technology Business District, Beijing, China. Año 2016

Fotografía 7 Beiqijia Technology Business District, Beijing, China



Fuente: Landezine (2016)

Elaborado por: Martha Schwartz Partners

El proyecto plasma un paisaje subdividido en tres zonas programáticas: a) área comercial, minorista y oficinas, b) parque central y área común, y c) área residencial. Éstas se diferencian y se definen por un patrón de rayas sobre el plano de tierra. Las rayas de este patrón constituyen el pavimento de circulación, el mobiliario está diseñado a la medida; la vegetación, iluminación y la puerta de entrada forman una identidad memorable en todo el sitio. La autora afirma “este proyecto es innovador porque el diseño fue considerado tan importante como la función”, esto en la gran escala del proyecto permitió desarrollar un nivel de creatividad aplicable a la comunidad entera exclusiva en la región (Landezine, 2016).

Fotografía 8 Beiqijia Technology Business District, vista aérea, Beijing, China

Fuente: Martha Schwartz Partners

Elaborado por: Martha Schwartz Partners

Un espacio público abierto constituye el parque central, que es el corazón verde del proyecto, ubicado al costado de una serie de jardines a un nivel inferior, enmarcados por vegetación conformada por plantas perennes de setos y hierbas ornamentales. Los usuarios pueden sentarse a lo largo de los bordes, o en las sillas ubicadas entre los árboles y la hierba. Una zona ecológica se encuentra al Norte a lo largo del Camino de Qui Bei, que es un paisaje lineal con la función de recoger y absorber el escurrimiento de las aguas lluvias formado en las superficies impermeables del sitio. Las personas se sienten atraídas en esta zona por los asientos, una área para pasear, y una escultural pasarela. Debajo de la zona ecológica, los jardines y los paisajes del patio rodean las oficinas con espacios al aire libre (Landezine, 2016).

Imagen 2 Plano, Beiqijia Technology Business District, Beijing, China

Fuente: Martha Schwartz Partners

Elaborado por: Martha Schwartz Partners

La zona residencial se encuentra al sur del complejo para dotarla de mayor privacidad. Ofrece habitaciones con jardines de menor tamaño, semi-cerradas por setos o paredes bajas para proporcionar experiencias de paisaje íntimo. Posee una zona brillantemente coloreada de juegos infantiles y que a la vez puede atender grupos de distinta edad mediante una variedad de elementos que sirven como asientos (Landezine, 2016).

Fotografía 9 Área de juegos. Beiqijia Technology Business District, Beijing, China



Fuente: Martha Schwartz Partners

Elaborado por: Martha Schwartz Partners

Los autores del proyecto deseaban obtener la acreditación LEED Gold (Leadership in Energy & Environmental Design) en español: “líderazgo en Energía y Diseño Ambiental” que es un sistema de certificación de edificios sostenibles, desarrollado por el Consejo de la Construcción Verde de Estados Unidos (US Green Building Council), para lo cual se observaron parámetros en la estrategia del paisaje que permitan abordar el tema del drenaje urbano sostenible como la recolección y reutilización de aguas lluvias, y la reducción del efecto “islas de calor” urbano, aumentando la proporción de área verde. Un estanque largo y curvado de agua, con forma de guadaña, separa la zona residencial privada de los edificios públicos; este estanque fue diseñado para utilizar las aguas lluvias recolectadas y tratadas en el mismo sitio, este elemento de agua de gran tamaño es un punto focal y crea una experiencia relajante tanto para los residentes como para los visitantes. Los microclimas de las diferentes zonas fueron manejados mediante la selección de los vientos invernales que provienen del Nor-Oeste y los vientos veraniegos provenientes del Este, los cuales se enfrían aún más al pasar por el gran estanque de aguas poco profundas. El sitio incluye una zona de demostración terminada en 2013 acompañada de un jardín de exhibición, que permitió utilizarse como un campo de prueba para los materiales y las plantas que se iban a usar en el proyecto, ésta zona permitió

que se puedan realizar ajustes finos en el diseño y en la construcción de muebles y de estructuras a medida (Landezine, 2016).

2.1.2.1.1.2 Análisis crítico de Martha Schwartz Partners

El estudio de Martha Schwartz con sus más de 35 años de experiencia en la arquitectura del paisaje, logra plasmar en sus proyectos el ideal planteado como equipo de trabajo, de recuperar el espacio público y reactivarlo. En su proyecto de la Plaza de la República en París ha devuelto la dinámica perdida a dicho espacio convirtiéndola en un conjunto de áreas abiertas que son usadas para múltiples actividades. Las amplias zonas para circulación de la plaza brindan al usuario la libertad de movilizarse o permanecer quieto en un lugar de descanso. Es destacable de este proyecto la dinámica que se ha devuelto a este sector, que ya no es solo gobernado por los vehículos sino que ahora lo dominan los peatones. Por otra parte el Beiqijia Technology Business District destaca su relevancia de ser un área construida que conserva elementos de interacción con el ambiente, que trabajan lo más natural posible generando microclimas como los estanques de agua que son utilizados para refrescar el viento cálido en tiempos de verano y que además recogen los escurrimientos de aguas lluvias que provienen de los pisos duros impermeables, como también la vegetación que a más de constituirse como elementos ornamentales, funcionan generando microclimas al distribuirse de tal forma que su ubicación ayuda a disminuir la agresividad de los vientos fríos en invierno, y trabajan además como barreras visuales de protección para los habitantes de las viviendas del complejo. El piso duro entretelado con las áreas verdes genera una transición delicada entre lo construido y lo natural que rompe con la monótona rigidez de la urbe china repleta de edificios y viviendas. Lo relevante de la obra aquí expuesta del estudio Martha Schwartz Partners es la revitalización que logran dar a los espacios públicos utilizando la interacción constante de lo construido con la naturaleza, y la generación de espacios confortables para la estancia del ser humano de todas las edades.

2.1.2.1.2 Turf Design Studio

Turf Design Studio es una firma de arquitectos paisajistas que trabajan en profundizar el pensamiento para un desarrollo urbano integral y de dominio público; atendiendo de forma conjunta la planificación, el diseño y la ecología; creando espacios funcionales, aptos para vivir, y en donde la mano del diseñador pasa desapercibida. Su enfoque en el diseño consiste

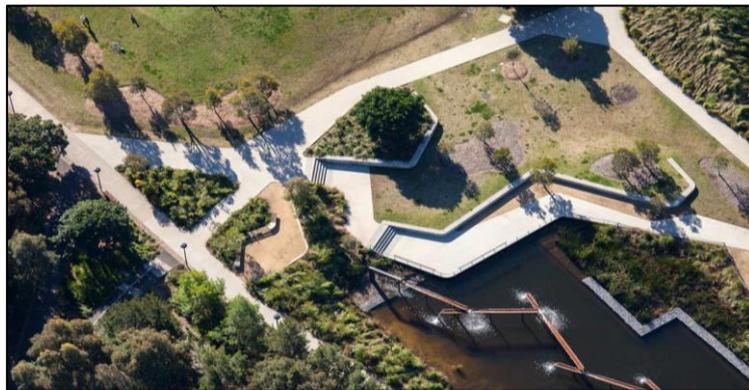
en tejer hilos que crean lugares dinámicos y atractivos basados en los fundamentos de las necesidades y comportamientos humanos. Proponen diseñar lugares hermosos legibles al observador, pero con una gran riqueza de capas; espacios robustos pero edificables, trabajando en la conservación de muchos detalles (Turf Studio, 2016).

2.1.2.1.2.1 Algunos proyectos de Turf Design Studio

2.1.2.1.2.1.1 Sydney Park Water Re-Use Project. Año 2015

El Sydney Park Water Re-Use Project, o en español: Proyecto de Re Uso del Agua en el Sydney Park de Sydney, Australia; recupera un área degradada por los efectos de una antigua zona industrial, la contaminación del lugar convertía al Parque de Sydney en un foco de contaminación que afectaba a los moradores del sur de la ciudad a través del agua que fluye a través del parque hacia estos sectores.

Fotografía 10 Sydney Park Water Re-Use Projec. Vista aérea. Sydney, Australia



Fuente: Landezine (2016)

Elaborado por: Ethan Rohloff

El objetivo era transformar el sitio de Sydney Park de su antigua historia post-industrial y eliminación de residuos, a un parque de 44 hectáreas con un activo vital para las comunidades en crecimiento de los suburbios del Sur de Sydney. Éste constituye el proyecto ambiental más grande de la Ciudad hasta la fecha, y fue construido en asociación con el Gobierno de Australia a través del Plan Nacional de Agua y Desalación Urbana. Es un componente integral del programa de abastecimiento de agua Sustainable Sydney 2030, abarcando el 10 % de la demanda total de agua, satisfecha mediante la captura local del agua y su reutilización en el parque. La ciudad también aprovechó la oportunidad única de usar lo que era esencialmente un

proyecto de infraestructura, para darle nueva vida al parque, como un activo recreativo y ambiental para Sydney (Landezine, 2016).

Fotografía 11 Sydney Park Water Re-Use Projec. Vista aérea 2. Sydney, Australia



Fuente: Landezine (2016)

Elaborado por: Ethan Rohloff

El gobierno de la ciudad contrató un equipo de diseño dirigido por los arquitectos paisajistas de Turf Design Studio & Environmental Partnership que orquestaron una intensa y multidisciplinaria colaboración entre diseño, arte, ciencia y ecología, entre creativos y expertos en las distintas áreas: los especialistas en agua Alluvium, los artistas Turpin+Crawford Studio, los ecologistas Dragonfly Environmental, los ingenieros Partridge, y los arquitectos paisajistas de la ciudad Turf Design Studio. El resultado es una serie de infraestructuras comunitarias entrelazadas y sistemas construidos de reutilización de agua, recreando la biodiversidad y el hábitat del lugar, todo esto integrado dentro del tejido físico de Sydney Park (Landezine, 2016).

Fotografía 12 Sistemas de reutilización del agua. Sydney Park, Australia



Fuente: Turf Studio (2016)

Elaborado por: Simon Wood

El Sydney Park ahora ofrece a la comunidad de Sydney una experiencia recreativa mejorada, que va más allá de lo pintoresco; Creando un paisaje acuático revitalizado y multifacético que celebra la conexión entre la gente y el lugar (Landezine, 2016).

**Fotografía 13 Niños en interacción con el parque. Sydney Park Water Re-Use Project.
Sydney, Australia**



Fuente: Turf Studio (2016)

Elaborado por: Sara Reilly

Luego de un intensivo proceso de "introducción", el proyecto de reutilización del agua está ahora completamente operativo, intrínsecamente vinculado con su entorno natural del parque. Los humedales para la bioretención además de captar y limpiar la medida equivalente a 340 piscinas olímpicas por año, mejoran de forma exitosa la calidad del agua local, el hábitat, y reducen el consumo de agua potable en la zona. La fauna y la flora del lugar están prosperando, mediante la creación de los nuevos hábitats, y la protección y mejora de los existentes. Los nuevos caminos conectan los humedales y permiten a los usuarios explorar y descubrir el paisaje, experimentando sensaciones dramáticas, pacíficas, y a veces juguetonas, pero que no se separan del objetivo principal de captura, movimiento y limpieza del agua (Landezine, 2016).

2.1.2.1.2.1.2 Sydney Park Children's Bike Track. Año 2015

En el extremo norte del mismo Sydney Park donde se encuentra el anterior proyecto citado, se proyectó el Sydney Park Children's Bike Track, en español: Pista de Bicicleta para Niños del Sydney Park.

Fotografía 14 Vista aérea del Sydney Park Children's Bike Track. Sydney, Australia



Fuente: Turf Studio (2016)

Elaborado por: Ethan Rohloff

El diseño de la pista se aleja del tipo de pista convencional que solo brinda un circuito para conducir bicicletas; la pista del Sydney Park Children's Bike Track a través de su estilo de aventura brinda dos posibilidades juntas: a) el disfrutar de un juego en bicicletas y b) la oportunidad de adiestrar en el manejo a los niños. El proyecto promueve el ciclismo como una experiencia lúdica, sana y sociable. Al igual que el anterior proyecto citado, éste ha reunido numerosos elogios tanto a nivel local como internacional (Turf Studio, 2016).

Fotografía 15 Niños conduciendo bicicleta en Sydney Park Children's Bike Track. Sydney, Australia



Fuente: City of Sydney (2016)

Elaborado por: City of Sydney

Los autores del proyecto trabajaron con la participación de miembros de la comunidad local como niños y usuarios, para garantizar que el resultado sea la construcción de la mejor pista de bicicletas para niños de Australia. En comparación con la pista anterior ubicada a un costado de la nueva, ésta posee nuevos giros y nuevos desafíos para que su uso adiestre a los niños con habilidades de conducción segura (City of Sydney, 2016).

El proyecto incluye:

- Caminos más amplios y desafíos como colinas, curvas y puentes
- Señales 'stop and go' y bomba de bicicleta
- Túneles, una estación de abastecimiento y una tienda
- Barbacoa y áreas de picnic junto a la pista
- Nuevos árboles y arbustos alrededor de la pista.

City of Sydney (2016)

Fotografía 16 Niño en Sydney Park Children's Bike Track. Sydney, Australia



Fuente: Turf Studio (2016)
Elaborado por: Alice Gruzman

2.1.2.1.2.2 Análisis crítico de Turf Design Studio

La característica fundamental en las obras de Turf Design Studio es la sutileza con la que manejan la intervención paisajista, logrando que el espectador casi no perciba la mano interventora de un diseñador. Otros aspectos importantes y que han sido considerados para el desarrollo de la propuesta en el presente proyecto son la recuperación de un área natural degradada por la contaminación de antiguas industrias en el Sydney Park Water Re-Use Project de Sydney, Australia, que devuelve a la ciudad sus ancestrales humedales como ecosistemas saludables para la población y la mitigación de la contaminación en el agua que circula a través de múltiples barrios del sur de la capital australiana; también se ha considerado el estilo de diseño paisajista aplicado en el Water Re-Use Project y en la Children's Bike Track ambos ubicados en el Sydney Park, que con bordes rectos y quebrados en caminos y pistas, crean siluetas de diseño que a la vez que contrastan con el ambiente natural, se complementan con el mismo creando espacios agradables al ser humano.

2.1.2.1.3 PWP Landscape Architecture

PWP Landscape Architecture es una firma de arquitectos paisajistas que trabajan bajo el liderazgo de Peter Walker. Durante casi 30 años se han dedicado a desarrollar un diseño que responde al entorno, al mismo tiempo que influye sobre él. Su ambición ha sido siempre crear lugares legibles, hermosos y duraderos. El proceso de diseño que aplican utiliza una combinación de conocimiento de la historia y de la tradición con una fluidez en el debate contemporáneo del paisaje. Mediante el intercambio constante con clientes, arquitectos, y diversos consultores, PWP intentan producir una arquitectura del paisaje del más alto nivel (PWP Landscape Architecture, 2016).

2.1.2.1.3.1 Algunos proyectos de PWP Landscape Architecture

2.1.2.1.3.1.1 Barangaroo Reserve, Sydney, Australia. Año 2015

Fotografía 17 Vista aérea de Barangaroo Reserve, Sydney, Australia



Fuente: Landezine (2016)

Elaborado por: Barangaroo Delivery Authority

Barangaroo funciona como un borde costero que genera actividad al brindar accesibilidad al puerto y desarrollar la economía regional y nacional. Seis hectáreas de intervención comprenden la recuperación del borde costero original de 1836, un área de uso mixto con un parque cultural y cívico, oficinas comerciales, edificios residenciales, un paseo costero que conecta al usuario con todo el borde del puerto, empezando desde The Rocks, pasando por Barangaroo, hasta llegar a Darling Harbour (PWP Landscape Architecture, 2016).

Imagen 3 Plano de Barangaroo Reserve, Sydney, Australia



Fuente: PWP Landscape Architecture (2016)

Elaborado por: PWP Landscape Architecture

El complejo ha sido dividido en tres áreas reurbanizadas: el Parque Headland al Norte, Barangaroo Central y Barangaroo Sur, cada una de ellas posee conexiones a los barrios adyacentes. El nombre de Barangaroo fue propiciado por una mujer aborigen influyente del Sydney colonial cuyo significado posee una influencia global. En total son 22 hectáreas de intervención con la cual se ha renovado el borde costero occidental del puerto. En agosto de 2015 se completó la primera fase para abrir la Reserva Barangaroo en 3 distritos, recuperando al cabo donde ahora funciona el "Club Cape" o Club del Cabo en español, que restaura la geografía original del puerto de Sydney (Landezine, 2016).

Imagen 4 Demarcación del nuevo perfil del terreno. Barangaroo Reserve, Sydney, Australia



Fuente: PWP Landscape Architecture (2016)

Elaborado por: PWP Landscape Architecture

El anterior puerto con su superficie plana de concreto, a través de la tecnología constructiva actual, ha renacido como un área verde naturalista con más de 75.000 plantaciones nativas de la región de Sydney. El escalonado del diseño se logró con la utilización de 10.000 bloques de arenisca excavados directamente desde el sitio (Landezine, 2016).

Fotografía 18 Caminos en Barangaroo Reserve, Sydney, Australia



Fuente: Landezine (2016)

Elaborado por: PWP Landscape Architecture

La Reserva Barangaroo comprende caminos a pie y en bicicleta separados por un muro bajo, conocido como el "Muro 1836", que simbolizan la línea costera pre colonial original. El proyecto ha sido elegido como la Iniciativa Global Clinton, e incluido entre los proyectos One Planet Living. En la intervención se mantuvo los más altos niveles ecológicos. Todos los materiales existentes del anterior puerto fueron reutilizados en el sitio y reciclados para conformar el promontorio artificial, incluyendo los cajones y el asfalto existentes. Escondido bajo el promontorio existe un espacio nombrado Cutaway, que es un gran vacío formado a partir de las operaciones de excavación de la piedra arenisca, y actualmente sirve para desarrollar exposiciones de arte, presentaciones, y para recibir a un centro cultural aborigen que funcionará en el futuro. La Reserva Barangaroo transformó una inmensa extensión de hormigón vacío, en un espacio humano utilizable; obteniendo una reinvención moderna de un anterior sitio industrial a través de un proceso sostenible (Landezine, 2016).

2.1.2.1.3.1.2 National 9/11 Memorial. Nueva York, Estados Unidos. Año 2015

El National September 11th Memorial (Memorial Nacional del 11 de Septiembre) conmemora a las víctimas de los ataques en el Pentágono, en Shanksville, Pensilvania, y en el sitio del World Trade Center, tanto el 11 de septiembre de 2001 como el 26 de febrero de 1993. Dos vacíos gigantescos en el lugar donde estuvieron las dos torres gemelas, y un bosque circundante

de robles forman el núcleo del World Trade Center reconstruido, y proporcionan un lugar para la contemplación y el recuerdo dentro de este centro urbano revitalizado (PWP Landscape Architecture, 2016).

Imagen 5 Representación virtual del National 9/11 Memorial. Nueva York, Estados Unidos.



Fuente: Landezine (2016)

Elaborado por: PWP Landscape Architecture

Los visitantes dejarán la vida cotidiana de la ciudad y entrarán en una zona sagrada definida por un denso bosque de 416 robles. Por encima de los troncos desnudos, un toldo de hojas proporcionará sombra dando la bienvenida en el calor de verano y color estacional en el otoño. En el invierno el sol echará sombras a través de los ligeros vacíos que se generan entre las ramas desnudas, y en la primavera los árboles expresarán la renovación de la naturaleza (PWP Landscape Architecture, 2016).

Fotografía 19 Árboles de Roble en otoño en el National 9/11 Memorial. Nueva York, Estados Unidos.



Fuente: PWP Landscape Architecture (2016)

Elaborado por: PWP Landscape Architecture

Usando un lenguaje similar al Norte, Este, Sur, Oeste de Michael Heizer, los vacíos hacen que la ausencia sea visible; de esta manera se les da una presencia permanente a las pérdidas abrumadoras del 11-S. Dentro del espacio protegido del bosque, los visitantes llegarán a los dos grandes vacíos con sus estruendosas cascadas. Los visitantes luego de ver los nombres de las víctimas en los parapetos de bronce que enmarcan a los dos vacíos, regresarán a ver a la ciudad y encontrarán un calmante confort en la reafirmante vida del bosque (PWP Landscape Architecture, 2016).

Imagen 6 Concepto de los vacíos en el National 9/11 Memorial. Nueva York, Estados Unidos.



Fuente: PWP Landscape Architecture (2016)

Elaborado por: PWP Landscape Architecture

Los vacíos de una hectárea, con una profundidad de 9,14 m en el sitio, están llenos de cascadas diseñadas por Dan Euser, un colaborador constante de PWP; usando maquetas a gran escala para estudiar el rendimiento del agua, Dan desarrolló un vertedero cónico con sus bordes redondeados que es eficiente tanto con el agua como con la energía, que además representa un gran atractivo visual; ésto se combina con la iluminación diseñada por Paul Marantz, que hace visibles a las cascadas aún por la noche (PWP Landscape Architecture, 2016).

Fotografía 20 Vista nocturna de uno de los vacíos y sus cascadas en el National 9/11 Memorial. Nueva York, Estados Unidos.

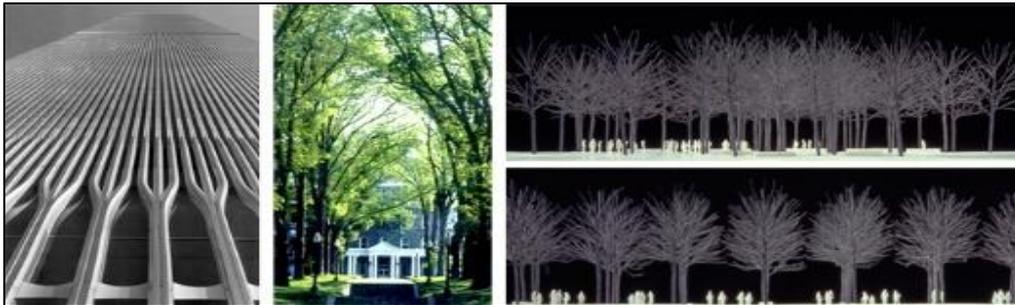


Fuente: PWP Landscape Architecture (2016)

Elaborado por: PWP Landscape Architecture

El bosque Memorial se asemejará a un bosque "natural", hasta que los visitantes descubran que los árboles se alinean para formar pasillos arqueados en su parte superior y con una orientación. La forma recuerda los arcos que el arquitecto Minoru Yamasaki colocó en el fondo de las torres originales. De esta manera, el bosque expresa los patrones compartidos de la naturaleza y la humanidad (PWP Landscape Architecture, 2016).

Imagen 7 Base conceptual del diseño del bosque del National 9/11 Memorial. Nueva York, Estados Unidos.



Fuente: PWP Landscape Architecture (2016)

Elaborado por: PWP Landscape Architecture

2.1.2.1.3.2 Análisis crítico de PWP Landscape Architecture

La cualidad que destaca a PWP Landscape Architecture es la profundidad con la que abarcan sus obras, emplean un arduo trabajo en conocer la historia, costumbres y cultura del lugar que van a intervenir y su población; para expresarlo luego en las formas y elementos aplicados en su arquitectura del paisaje. Ponen énfasis en crear espacios perdurables y que sean legibles al observador, basándose en simbolismos y estrategias artísticas con las cuales logran representar una realidad actual, un hecho histórico, o un pensamiento. De sus obras expuestas en este estudio, existen aspectos que han sido considerados en el desarrollo de la propuesta urbano-arquitectónica del presente proyecto, como la recuperación de un espacio modificado por la mano del ser humano como lo es el caso de la Barangaroo Reserve de Sidney, que devuelve a un borde costero su original forma, relieve y nivel naturales perdidos hace dieciocho décadas por efectos de la mano del hombre, esta obra, acompañada de simbolismos históricos e identidad cultural, se ha convertido ya en el área verde de la ciudad más visitada. Del proyecto National 9/11 Memorial de la ciudad de Nueva York también se ha considerado aspectos relevantes para la presente propuesta como la ubicación estratégica de la vegetación que por una parte recrea formas que anteriormente componían los arcos de los accesos a la planta baja de las Torres Gemelas como un gesto conmemorativo, y por otra parte, genera una interacción

entre la luz del sol y las hojas en primavera o las ramas descubiertas en otoño, que evocan diversas sensaciones en el visitante. Ambos proyectos expuestos en este estudio dotan de una nueva identidad a dos espacios que han sido perturbados y modificados a consecuencia de la mano del hombre.

2.1.3 Degradación del Espacio Físico

Es importante tomar en cuenta que el término espacio físico hace referencia tanto a espacios construidos como a áreas naturales. Se entiende que cada uno de los procesos de transformación del territorio o de abandono de las actividades, dejan espacios alterados; en el sentido amplio de la palabra, ya sea con carácter paisajístico, o bien, bajo una alteración menos perceptible, que afecta a alguno de los elementos del geo sistema (alteración del suelo, alteración del ciclo hidrológico, contaminación, etc.), entonces se habla de un espacio del medio físico alterado que constituye un área degradada (COITF, 2013).

La consideración de un área degradada exige que se cumplan las siguientes dos premisas en relación a los valores ambientales modificados y la función antrópica que desempeña:

- 1) La alteración o modificación del área representa una pérdida de valor o un resultado de valor negativo en relación con sus características ecológicas, económicas, paisajísticas, de protección, y científico-cultural, respecto al valor anterior o potencial del territorio.
- 2) Carencia de función social alguna que por un lado, justifique el estado de degradación parcial, y por otro lado, denote una práctica insatisfactoria de dicha función.

(COITF, 2013)

2.1.4 Intervención en el Espacio Físico Degradado

La intervención del espacio físico degradado es el conjunto de técnicas que tienen como finalidad que la percepción de un espacio sea similar o concordante con la que componía antes de ser alterado por una actividad humana, especialmente por una obra pública o una actividad extractiva (Glosario, 2006).

2.1.4.1 Tipos de Intervención del Espacio Físico Degradado

El (COITF, 2013) afirma que:

El proceso se denomina de forma diferente en función de los objetivos que se alcanzan y los métodos que se emplean:

- **La restauración** se produce si se alcanza el estado original del sistema del que se partía u estado primigenio.
- **La restitución** se entiende cuando se llega a una situación distinta de la primigenia pero ecológicamente muy próxima a ésta, normalmente consecuencia de haberse alcanzado los niveles de estructura y funcionamiento de determinados elementos del ecosistema, pero no en su totalidad, debido a la lentitud de los procesos naturales.
- **La rehabilitación** se entiende si se logra cierta funcionalidad del ecosistema semejante a los objetivos planteados, pero aún en una situación a medio camino de la función ecológica del punto de origen.
- **La reforma** contempla el empleo de tratamientos dirigidos a facilitar la acción de la naturaleza para que esta consiga que el área sea ocupada por una sucesión natural.
- **La sustitución** o reemplazo trata que no se elimine los elementos degradados y que de alguna forma coexistan con el que se va a implantar de nueva forma, lo que supone una mejora de la función del área pero sin apartarse de la estructura anterior.
- **La recuperación** consiste en hallar o proponer un estado alternativo del inicial, que puede ser incluso más productivo.

(COITF, 2013, pp.5-6)

Si bien en general y en la práctica se confunden los términos relacionados con la restauración y se emplean de hecho indistintamente, es cierto que es necesario que a la hora de plantear actuaciones de intervención paisajística, quede definido con precisión los objetivos y el alcance de las actuaciones en los términos anteriores.

(COITF, 2013, pp.5-6)

2.1.4.2 Intervención en Vertederos de Basura o Rellenos Sanitarios

2.1.4.2.1 Objetivos Generales de la Intervención

En resumen los proyectos de restauración ambiental de las áreas degradadas plantearán unos objetivos relativos a la recuperación de las carencias actuales del ecosistema, que ha sido degradado, para una recuperación del sistema anterior, pero también a la previsión de los procesos que lo pueden desestabilizar.

(COITF, 2013, pp.6-7)

2.1.4.2.1.1 Control de los procesos y riesgos del área degradada

- Estabilización de terrenos no consolidados. Estabilidad de taludes
- Reducción y control de la erosión
- Protección de recursos hídricos (Subterráneos y superficiales)
- Reducción del drenaje de efluentes tóxicos o lixiviados.

(COITF, 2013, pp.6-7)

2.1.4.2.1.2 Recuperación de las biocenosis

- Recuperación de la productividad del suelo (funciones físicas, químicas y biológicas) y de la riqueza biológica en general
- Restablecimiento de la cubierta vegetal, sobre un terreno capaz de mantenerla por sí mismo
- Integración de los terrenos alterados en el paisaje circundante.

(COITF, 2013, pp.6-7)

2.1.4.2.1.3 Aspectos funcionales respecto a la actividad asociada

- Protección frente a riesgos para la salud y la propiedad
- Protección de obras civiles y urbanizadoras
- Se debe dar gran importancia al control y vigilancia del programa de restauración.

(COITF, 2013, pp.6-7)

2.2 Marco Normativo

2.2.1 Proximidad o cercanía a las áreas verdes en una ciudad

Solo la existencia de áreas verdes en una ciudad no es suficiente si no se considera también su correcta ubicación; poco beneficia un área verde con completas instalaciones si se encuentra demasiado alejada de la población. Es recomendado que las áreas verdes se integren a la ciudad ubicándose en puntos que permitan el fácil acceso de la población. A continuación se describe el proceso normativo desarrollado para definir la proximidad o cercanía a la población de las áreas verdes en una ciudad.

2.2.1.1 Proximidad a pie (Prioritaria)

En el presente análisis se considera de forma prioritaria la movilidad de las personas a través de la marcha personal o caminata para definir las normativas de proximidad de áreas verdes que se van a adoptar.

2.2.1.1.1 Velocidad confortable al caminar en los seres humanos.

Según Nigg (2000) los seres humanos encuentran confortable caminar a una velocidad de 1.4 m/s que equivale a 5 Km/h, y la velocidad máxima a la que llegan la mayoría de personas al caminar es de 2.5 m/s o su equivalente de 9 Km/h. Velocidades muy inferiores o superiores a esta última resultan incómodas para el ser humano. Algunas normativas usan la velocidad de 4 Km/h, considerada también confortable por algunos autores de estudios relacionados.

2.2.1.1.2 Normativa de Proximidad a Áreas Verdes (a pie)

Las normativas sugieren que las áreas verdes de una ciudad no deben estar alejadas de las zonas pobladas. Organismos internacionales en su mayoría europeos establecen como proximidad ideal a áreas verdes la distancia máxima de 300 m, es decir, la separación que hay entre el área verde y la población más cercana. El Ayuntamiento de Málaga (2016) de España por ejemplo, establece rangos de proximidad definidos por la superficie del área verde en cuestión; obteniendo las distancias especificadas en la siguiente tabla.

Tabla 2 Criterios de proximidad a áreas verdes de acuerdo a su superficie

Superficie de área verde	Proximidad a la población	Tiempo de llegada a pie (Velocidad = 4 Km/h)
Entre 1000 y 5000 m ²	300 metros de distancia	4,5 min.
Entre 5000 y 10000 m ²	500 metros de distancia	7,5 min.
Más de 1 hectárea	900 metros de distancia	13,5 min.

Fuente: Ayuntamiento de Málaga (2016)

Elaborado por: Autor

Cabe indicar que en el presente proyecto se brinda principal atención a la movilidad humana a pie, por encima de la movilidad en vehículo. La mayoría de organismos internacionales utilizan en sus cálculos una velocidad promedio de 4 Km/h para la caminata efectuada por un ser humano. Ese mismo valor es utilizado para los cálculos en el presente proyecto

2.2.1.1.3 Medición de la Proximidad a las Áreas Verdes

La proximidad a áreas verdes en una ciudad se mide en porcentaje (%) y determina la fracción de población que posee cercanía o proximidad a áreas verdes. Un rango de proximidad de 90 - 100 % es considerado ideal; sin embargo, algunas ciudades europeas por ejemplo aún están tratando de alcanzar dichos porcentajes.

La fórmula para el cálculo de la proximidad a áreas verdes toma en cuenta dos aspectos: 1) la población de la ciudad que posee proximidad a áreas verdes y 2) la población total de la ciudad. El Ayuntamiento de Málaga (2016) en su sitio web oficial plantea la siguiente fórmula:

$$\text{Proximidad a áreas verdes} = \left(\frac{\text{Población que vive cerca a áreas verdes}}{\text{Población total}} \right) \cdot 100$$

2.2.2 Normativas aplicadas a zonas de graderíos

En el presente proyecto se ha trabajado el diseño de graderíos en base a normativas establecidas en el documento “Normativas de arquitectura y urbanismo para el Distrito Metropolitano de Quito” elaborado por el Consejo Metropolitano de Quito, citado en este trabajo como (Consejo

Metropolitano de Quito, 2016). A continuación se exponen las normativas adoptadas para el diseño de graderíos:

2.2.2.1 Dimensiones en graderíos. Cumplirán con las siguientes condiciones:

- a) La altura máxima será de 0,45 m.
- b) La profundidad mínima será de 0,70 m.
- c) El ancho mínimo por espectador será de 0,60m
- d) Desde cualquier punto del graderío deberá existir una perfecta visibilidad para los espectadores.

(Consejo Metropolitano de Quito, 2016)

2.2.2.2 Circulaciones en graderíos. Cumplirán con las siguientes condiciones:

- a) Cada 60 asientos o butacas como máximo, existirá una escalera con ancho no menor a 1,20 m.
- b) Se colocarán pasillos paralelos a los graderíos cada diez filas como máximo, y su ancho no será menor que la suma de los anchos reglamentarios de las escaleras que desemboquen en ellos entre dos puertas contiguas.

(Consejo Metropolitano de Quito, 2016)

2.2.2.3 Accesibilidad para personas con discapacidad o movilidad reducida en lugares de espectáculos.

Se reservará el 2 % de la capacidad total del establecimiento para la ubicación de personas con discapacidad físico motora, en planta baja o en los sitios de mayor facilidad de acceso. La reserva de espacio se realizará de forma alternada, evitando zonas segregadas de público, y la obstrucción de la salida.

(Consejo Metropolitano de Quito, 2016)

2.2.2.4 Cálculo de Isóptica

El cálculo de la isóptica define la curva ascendente que da origen al escalonamiento que forman los pisos de cada fila de espectadores en el graderío, para permitir condiciones aceptables de

visibilidad. Dicha curva resulta al unir los puntos donde se encuentran los ojos de los espectadores de cada fila con el punto observado. La diferencia de nivel entre una fila y otra contigua o anterior está determinada por una constante “k” que es la distancia vertical promedio que hay entre el nivel de los ojos y el nivel superior de la cabeza de un espectador. Esta constante tiene una dimensión mínima de 0,12 m.

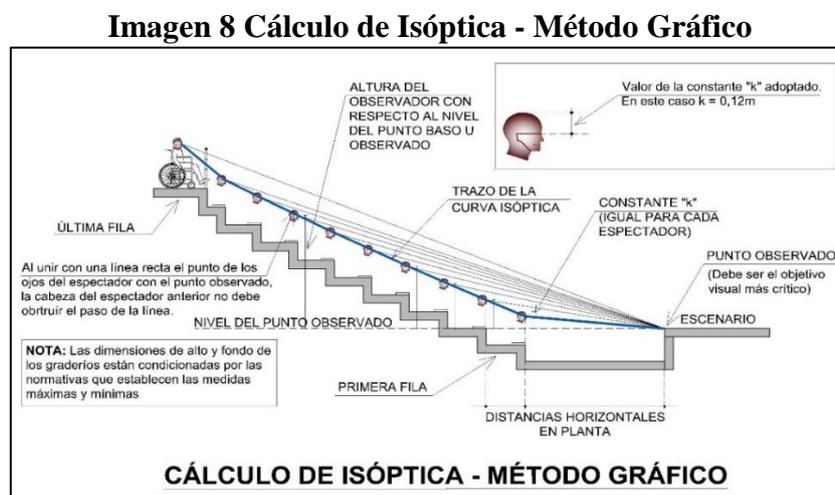
Para calcular el nivel de piso en cada fila de los espectadores, se considerará que la distancia entre los ojos y el piso es de 1,10 m tratándose de espectadores sentados y de 1,55 m si se trata de espectadores de pie.

(Consejo Metropolitano de Quito, 2016)

En el presente proyecto se utiliza el método gráfico para calcular la curva isóptica, el cual considera los siguientes datos:

- Ubicación del punto observado o punto base del trazo de la curva isóptica.
- Las distancias en planta, entre el punto observado y la primera fila de espectadores, así como las distancias entre las filas sucesivas.
- Las alturas de los ojos de los espectadores en cada fila con respecto a la ubicación del punto base del cálculo. Estas dimensiones resultan de la suma de la altura a la que se encuentra el piso de la fila del observador y la distancia desde ese piso al nivel de los ojos del mismo observador mencionada anteriormente que puede ser de 1,10 o 1,55 m.
- Magnitud de la constante “k” empleada, en este caso es 0,12 m.

(Consejo Metropolitano de Quito, 2016)



Fuente: Consejo Metropolitano de Quito (2016)

Elaborado por: Autor

2.2.3 Normativas aplicadas a Salidas de Emergencia

Se han adoptado las normativas establecidas en el documento mencionado anteriormente “Normativas de arquitectura y urbanismo para el Distrito Metropolitano de Quito”, en el cual se establecen las siguientes normativas:

Salas de reunión, salas de espectáculos, y espectáculos deportivos, cuando su capacidad sea superior a 50 personas, o cuando el área de ventas, de locales, y centros comerciales sea superior a 1.000 m², deberán contar con salidas de emergencia que cumplan con los siguientes requisitos:

(Consejo Metropolitano de Quito, 2016)

- a) Deberán existir en cada local o nivel de establecimiento.
- b) Serán en número y dimensiones tales que, sin contar las salidas de uso normal, permitan el desalojo del local en un máximo de 2,5 minutos.
- c) Tendrán salida directa a la vía pública, a un pasillo protegido o a un cubo de escalera hermética, por medio de circulaciones con anchura mínima igual a la suma de las circulaciones que desemboquen en ellas.
- d) Las salidas deberán disponer de iluminación de emergencia con su respectiva señalización, y en ningún caso, tendrán acceso o cruzarán a través de locales de servicio, tales como cocinas, bodegas, y otros similares.
- e) Ninguna parte o zona del edificio o local deberá estar alejada de una salida al exterior, y su distancia estará en función del grado de riesgo existente, en todo caso el recorrido no excederá a 25 m.

(Consejo Metropolitano de Quito, 2016)

2.2.4 Normativas aplicadas a Pista BMX

Para el diseño de la pista BMX en el presente proyecto, se han adoptado las normativas expuestas en el libro Arte de proyectar arquitectura de Ernst Neufert, citado en este documento como (Neufert, 1975), como también se ha considerado como referente las especificaciones técnicas de la pista Olímpica BMX de Londres utilizada en las olimpiadas de 2012. A continuación se enlistan las normativas aplicadas:

- a) El tamaño mínimo del solar para construir una instalación de BMX será de 50 m x 60 m.
- b) Tamaño máximo de una pista con suficientes plazas para espectadores será de 100 m x 200 m.
- c) Tener en cuenta la separación de seguridad entre pistas en sentido contrario.
- d) Según las características locales existen cuatro variantes para los circuitos de BMX:
Pista C, Pista B, Pista A/nacional, Pista A/internacional.
 - a. Pista C: Longitud mínima = 200 m. Anchura del montículo de salida = 5m.
Puestos de salida = 4
 - b. Pista B: Longitud mínima = 250 m. Anchura del montículo de salida = 7m.
Puestos de salida = 6
 - c. Pista A/nacional: Longitud mínima = 270 - 320 m. Anchura del montículo de salida = 9m. Puestos de salida = 8
 - d. Pista A/internacional: Longitud mínima = 300 m. Anchura del montículo de salida = 9m. Puestos de salida = 8
- e) El tiempo mínimo de recorrido deberá ser de 35 segundos.
- f) La superficie en la recta de salida debe ser rígida.
- g) El tiempo de recorrido deberá ser alcanzable por un ciclista medio de 15 años de edad.
- h) No emplear elementos de material duro como piedras, hormigón, madera, etc. para delimitar lateralmente la pista. Basta con colocar neumáticos o balas de paja. Los límites fijos tienen que guardar una separación mínima de 1m.
- i) Delimitación de las zonas para espectadores con cuerdas. En la zona interior de la pista no pueden haber espectadores.
- j) En los tramos de descenso no puede alcanzarse una velocidad superior a 40 Km/h.
- k) Las curvas y obstáculos se pueden ordenar libremente a lo largo del recorrido.
(Neufert, 1975)

2.2.5 Normativas aplicadas a servicios sanitarios

Se sujetarán a las siguientes especificaciones:

- a) Los servicios sanitarios serán independientes para ambos sexos, y se diseñarán de tal modo que ningún mueble o pieza sanitaria sea visible desde el exterior, aun cuando estuviese la puerta abierta.
- b) Se considerará por cada 600 personas o fracción, 1 inodoro, 3 urinarios y 2 lavabos para hombres.
- c) Se considerará por cada 600 personas o fracción, 2 inodoros y 1 lavabos para mujeres.

(Consejo Metropolitano de Quito, 2016)

2.2.6 Normativas aplicadas a zonas de parqueo vehicular

Se considerará las siguientes normativas:

- a) Por cada 50 usuarios se dotará de una unidad de estacionamiento.
- b) Por cada 25 unidades de estacionamiento se dotará de una unidad de estacionamiento para personas con discapacidad físico motora.

(Consejo Metropolitano de Quito, 2016)

Capítulo

3. Diagnóstico

3.1 Diagnóstico Físico Espacial

3.1.1 Parques de la ciudad de Loja

El GAD Municipal de Loja a través de la Unidad de Gestión Ambiental se encarga del cuidado y mantenimiento de parques, jardines y áreas verdes; ellos han realizado un inventario que registra parques, áreas verdes, áreas recreativas, y plazoletas de la ciudad. En cuestión de parques, el Municipio los subdivide en: a) Parques Urbanos, b) Parques Sectoriales y c) Parques Barriales. Esta subdivisión está basada en el tamaño, características y alcance de cobertura de los mismos; de ésta manera el parque urbano según el Ilustre Municipio de Loja (2012) “es un área verde al aire libre que por su gran extensión cuenta con áreas diferenciadas unas de otras por actividades específicas, y que por estas características particulares, ofrece mayores posibilidades para paseo, recreación y convivencia” (p.172). El parque sectorial es de características similares pero de menores dimensiones al anterior y su cobertura es a nivel de sectores, por último el parque barrial que la misma institución citada anteriormente lo define como “espacio abierto arbolado, destinado al libre acceso de la población en general para disfrutar del paseo, descanso y recreación. Su ubicación corresponde a los centros de barrio” (p.172). De acuerdo al inventario municipal, la ciudad de Loja cuenta con tres parques urbanos, tres parques sectoriales y catorce parques barriales. A continuación en la siguiente tabla se muestra el listado de los parques según esta clasificación, como también en el Mapa 1 su respectiva ubicación (Ilustre Municipio de Loja, 2012).

Tabla 3 Listado de Parques según su clasificación en la ciudad de Loja

Parques Urbanos
Parque Recreacional Jipiro
Parque Lineal del Niño y la Familia “La Tebaida”
Parque Natural Orillas del Zamora (Zoológico, Vivero)
Parques Sectoriales
Parque Pucará

Parque Lineal Zamora Huayco

Parque La Laguna (Daniel Álvarez)

Parques Barriales

Parque de la Madre

Parque Benjamín Carrión

Parque Central de la Catedral

Parque Ciudadela del Maestro

Parque de la Música

Parque El Valle

Parque el Pedestal

Parque San Francisco o Plaza de la Fundación

Parque Santo Domingo o Plaza de la Confederación

Parque Simón Bolívar

Plaza de San Sebastián o Parque de la Independencia

Puerta de la Ciudad

Parque las Líneas que se Cruzan Florecen

El Churo

Fuente: GAD Municipal Loja, Unidad de Gestión Ambiental

Elaborado por: Autor

El Municipio de Loja (2014) presenta también las áreas recreativas consolidadas en barrios, ciudadelas y urbanizaciones en la siguiente tabla:

Tabla 4 Áreas recreativas consolidadas en barrios, ciudadelas y urbanizaciones de la ciudad de Loja

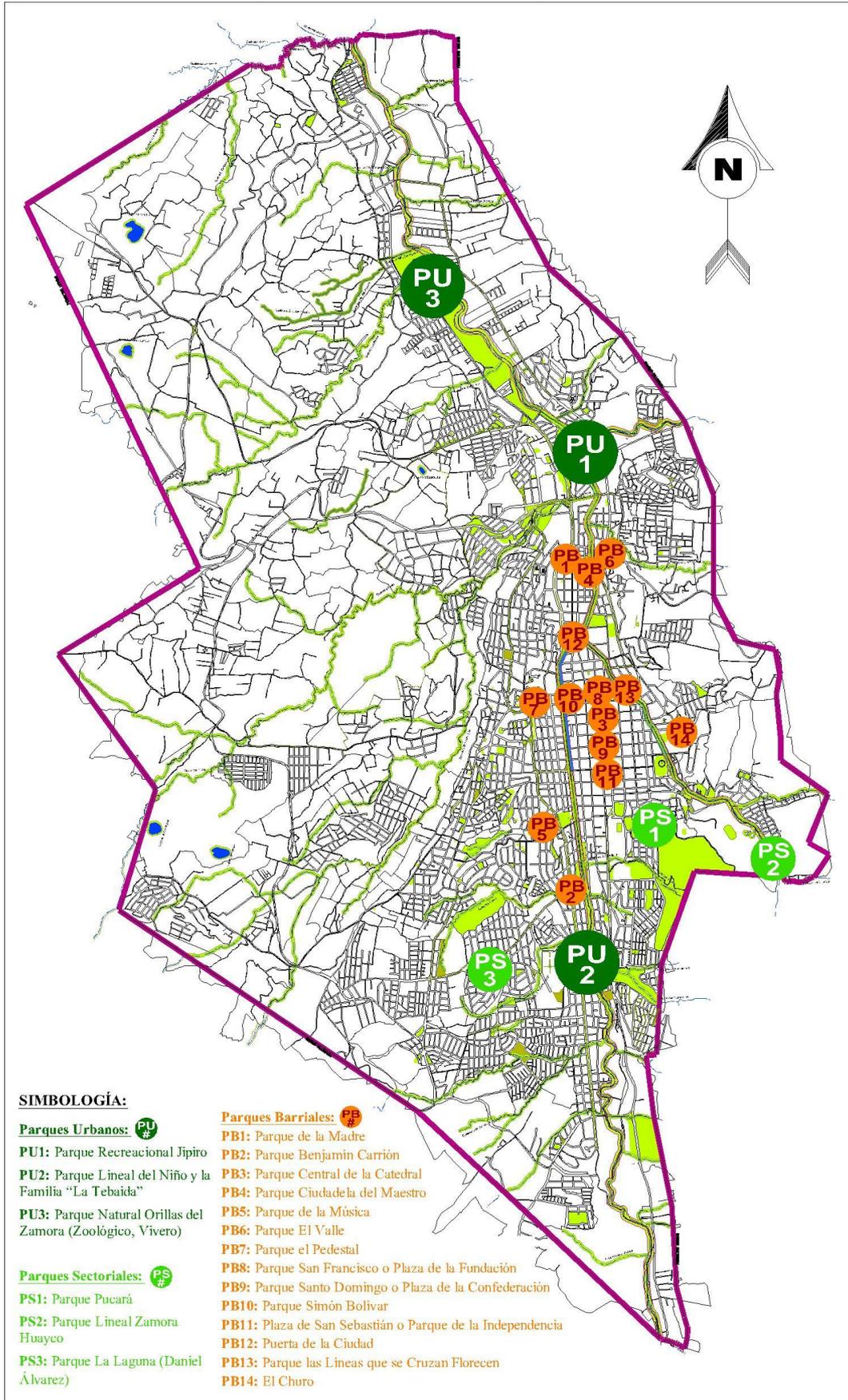
Distrito Norte	Distrito Central	Distrito Sur
Parque Recreativo Sauces Norte	Parque Recreativo Los Faiques	Parque Recreacional Lineal La Tebaida
Parque Recreativo Motupe	Parque Recreativo Las Palmeras	Parque Recreacional " Daniel Álvarez Burneo "
Parque recreativo La Banda	Área Verde del estadio Federativo	Parque Benjamín Carrión
Parque Recreativo Clodoveo Jaramillo Alvarado	Triángulo ubicado en el barrio Los Chorrillos	

Parque Recreativo Borja	Parque Recreativo Barrio El Panecillo	
Parque Recreativo San Vicente	Parque El Pucará	
Parque Recreativo Los Eucaliptos	Parque La Pradera	
Parque Recreativo San Rafael	Área Recreativa Yaguarcuna	
Parque Recreativo Labanda Alto	Área Recreativa Barrio sierra Nevada	
Parque Recreativo San Cayetano	Área Recreativa Barrio el Rosal	
Parque Recreativo Carigán	Área Recreativa Cruz de Yaguarcuna	
Parque Recreativo Cdla. Chofer - SanCayetano Alto	Área Recreativa Barrio Los Geranios	
Parque Recreativo La Estancia Norte	Área Recreativa Los Molinos	
Parque Recreativo Recreo del Valle	Área Recreativa parque Bernabé Luis - Infantil	
Parque Recreativo La Paz		
Parque Recreativo Sushuayco		
Parque Recreativo La Alborada		
Parque Recreativo Isaac Ordoñez		
Parque Recreacional " Orillas del Zamora"		
Parque Recreacional "Jipiro"		

Fuente: GAD Municipal Loja, Unidad de Gestión Ambiental

Elaborado por: Municipio de Loja - Equipo PDOT

Mapa 1 Ubicación de Parques Urbanos, Sectoriales y Barriales en la ciudad de Loja

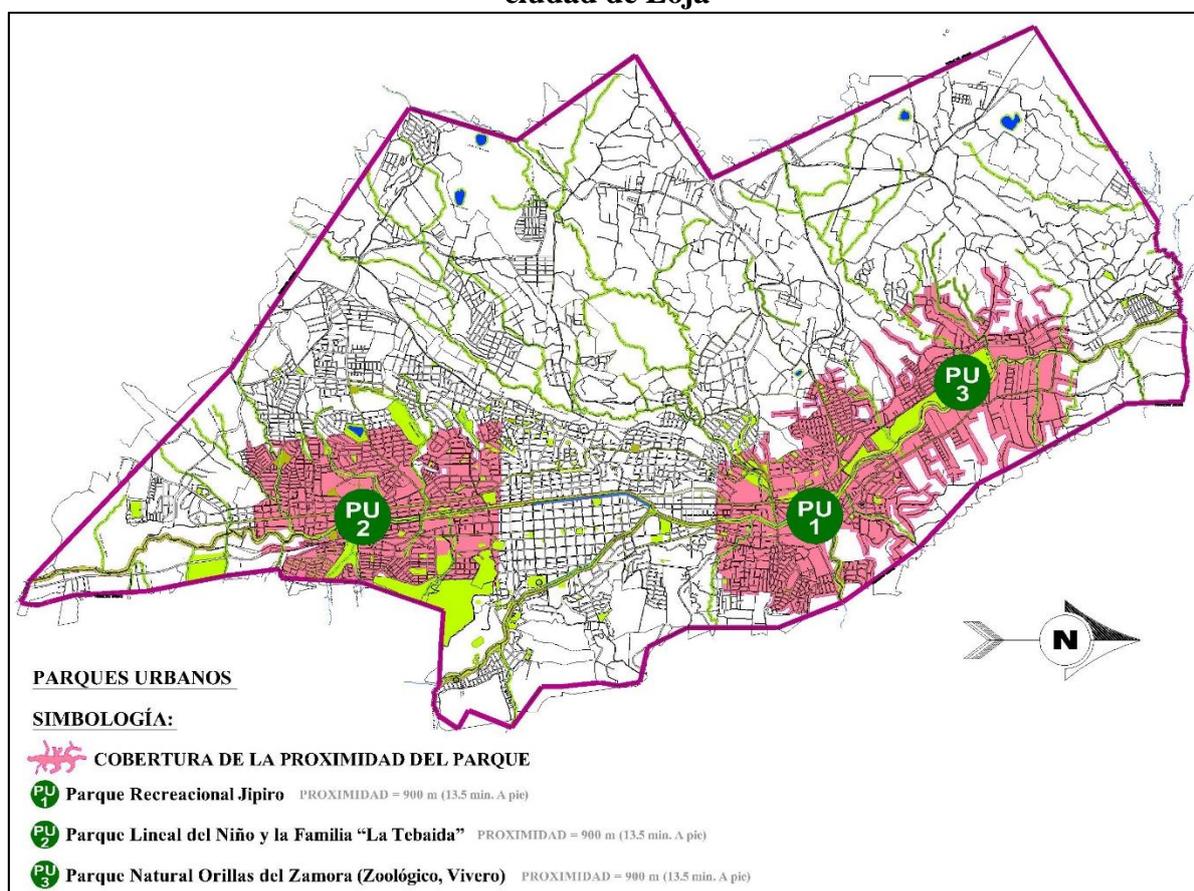


Fuente: GAD Municipal Loja, Unidad de Gestión Ambiental
Elaborado por: Autor

3.1.1.1 Cobertura de los Parques existentes en la ciudad de Loja

Tomando en cuenta los criterios de proximidad a áreas verdes analizados en el Marco Normativo de este documento, y en la tabla 2 específicamente; es posible asignar un radio de cobertura a cada uno de los parques de la ciudad de Loja, cuya distancia está determinada por la superficie de cada parque. Así a los parques urbanos y sectoriales, por su área mayor a 1 Ha les corresponde un radio de cobertura de 900 m, y a los parques barriales por su área inferior a 5.000 m² un radio de cobertura de 300m a excepción del parque Simón Bolívar que posee una superficie mayor a 5.000 m² corresponde un radio de cobertura de 500m.

Mapa 2 Cobertura de la Proximidad de los Parques Urbanos hacia la Población en la ciudad de Loja



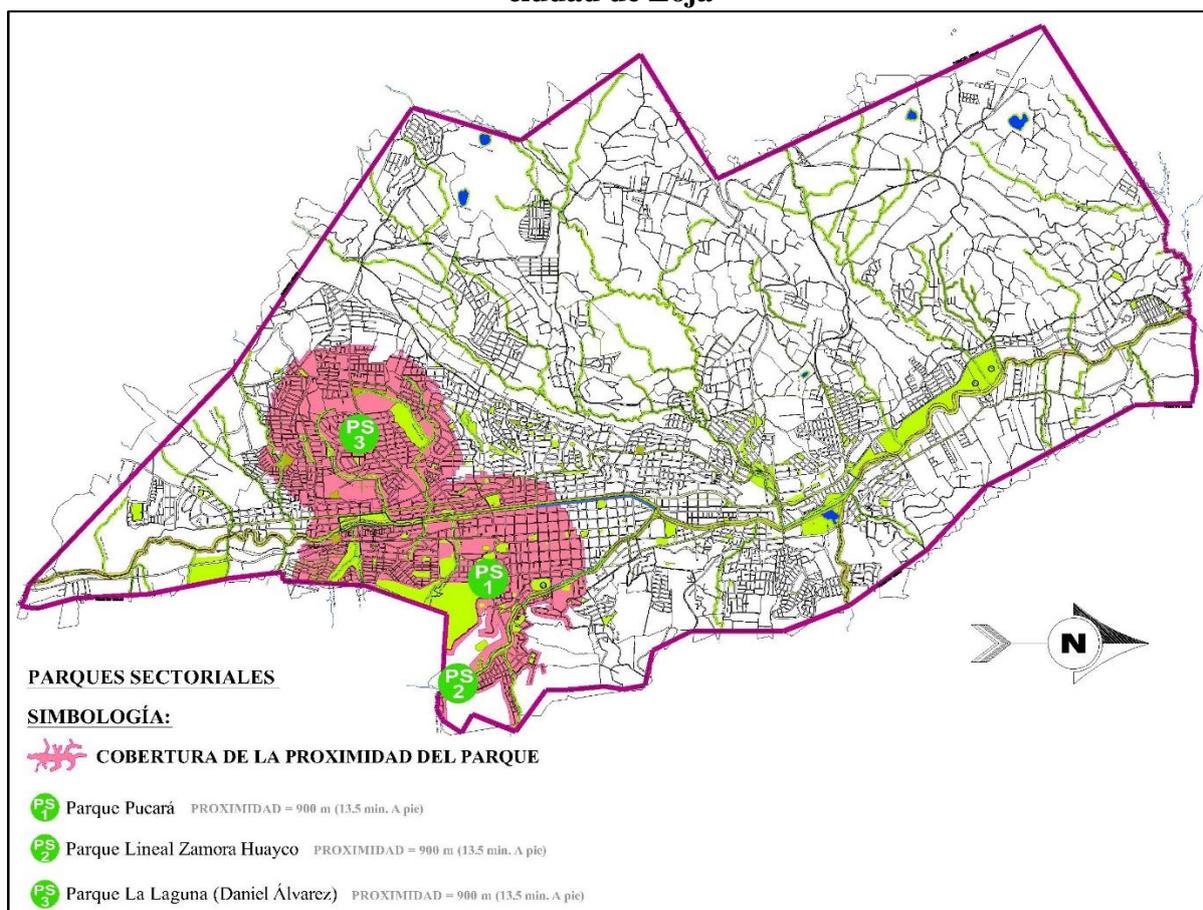
Fuente: GAD Municipal Loja, Unidad de Gestión Ambiental
Elaborado por: Autor

En el mapa anterior se observa la cobertura de los parques urbanos. Cabe señalar que en el presente proyecto se grafica la cobertura de los parques considerando solo las zonas pobladas de la ciudad y las zonas que poseen accesibilidad vial, ya sea vehicular o peatonal;

mas no se utiliza la forma gráfica de radios a la redonda ya que la primera forma mencionada es más realista al descartar las zonas despobladas.

En el mapa mencionado se puede observar que los parques urbanos abastecen parte de la zona norte de la ciudad y en menor medida la zona sur, mientras que la zona central queda completamente desabastecida por dicha categorización de parque.

Mapa 3 Cobertura de la Proximidad de los Parques Sectoriales hacia la Población en la ciudad de Loja

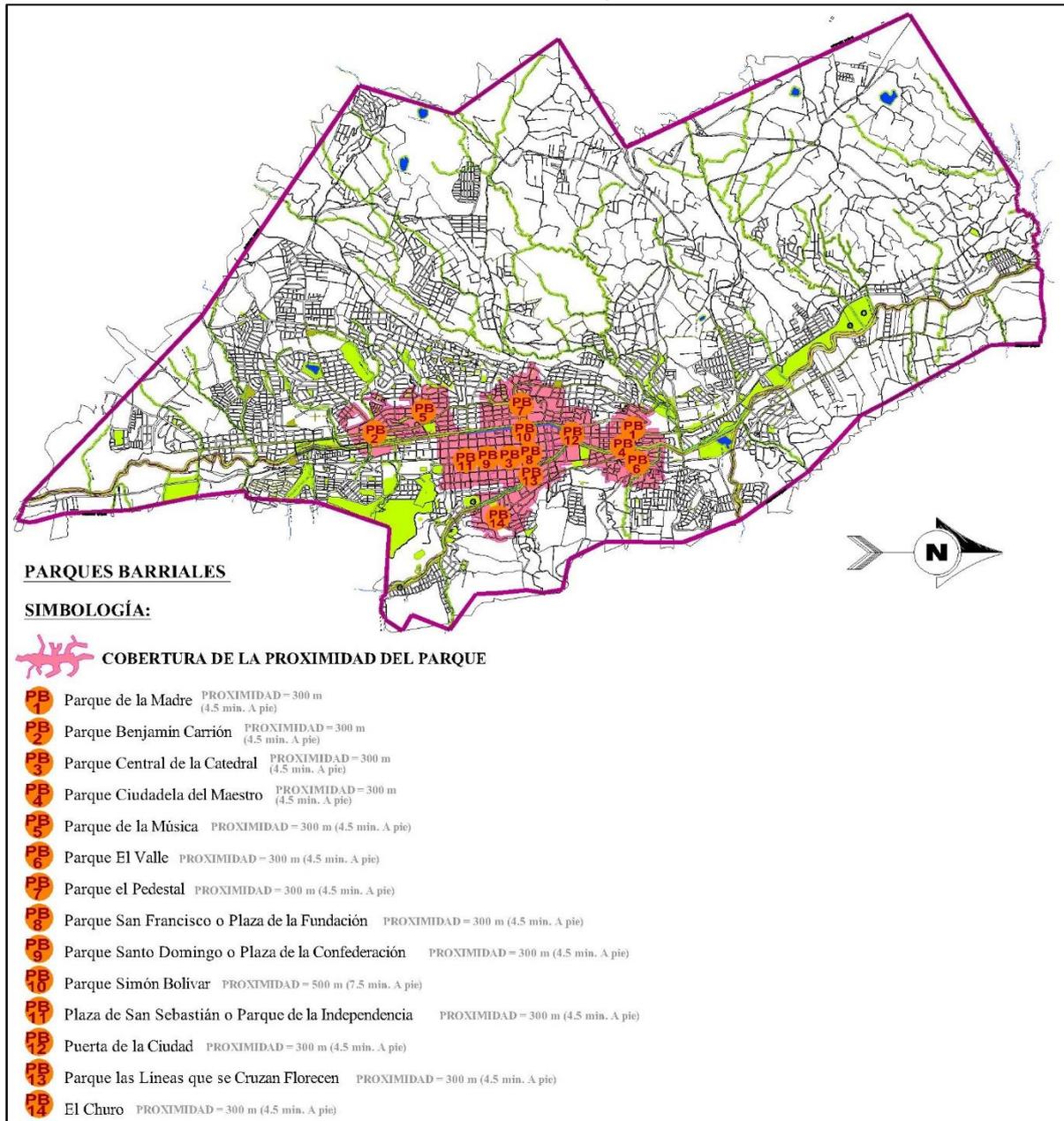


Fuente: GAD Municipal Loja, Unidad de Gestión Ambiental

Elaborado por: Autor

En el mapa anterior en cambio se observa la cobertura de los tres parques sectoriales, la cual solo abastece un porcentaje mayoritario de la zona sur de la ciudad, dejando sin cobertura a los demás sectores.

Mapa 4 Cobertura de la Proximidad de los Parques Barriales hacia la Población en la ciudad de Loja

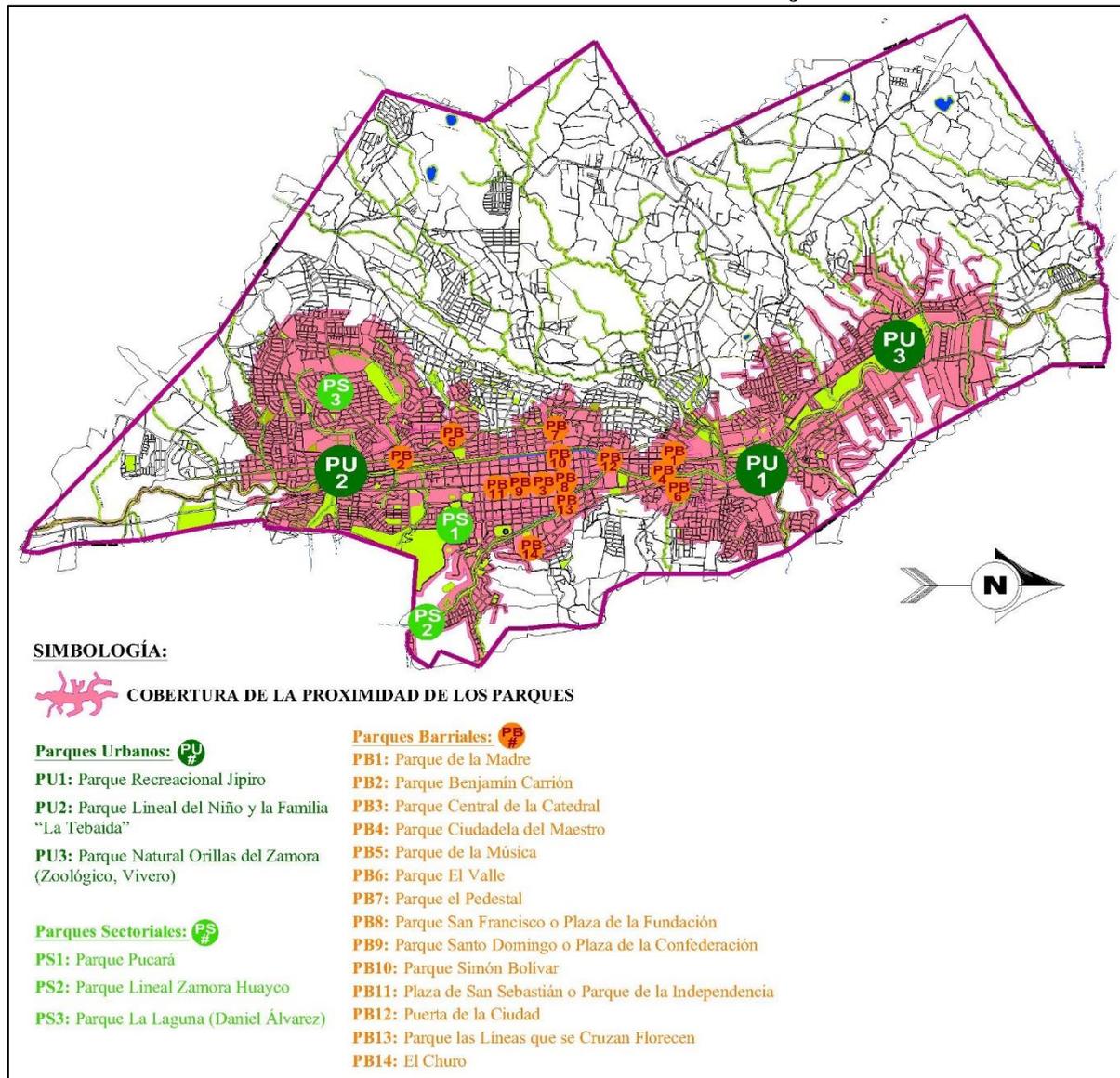


Fuente: GAD Municipal Loja, Unidad de Gestión Ambiental

Elaborado por: Autor

Los parques barriales mientras tanto como se observa en el mapa anterior, solo abastecen con su cobertura la zona céntrica de la ciudad de Loja, dejando desabastecidas todas las zonas restantes.

Mapa 5 Cobertura de la Proximidad de los Parques Urbanos, Sectoriales y Barriales hacia la Población en la ciudad de Loja



Fuente: GAD Municipal Loja, Unidad de Gestión Ambiental

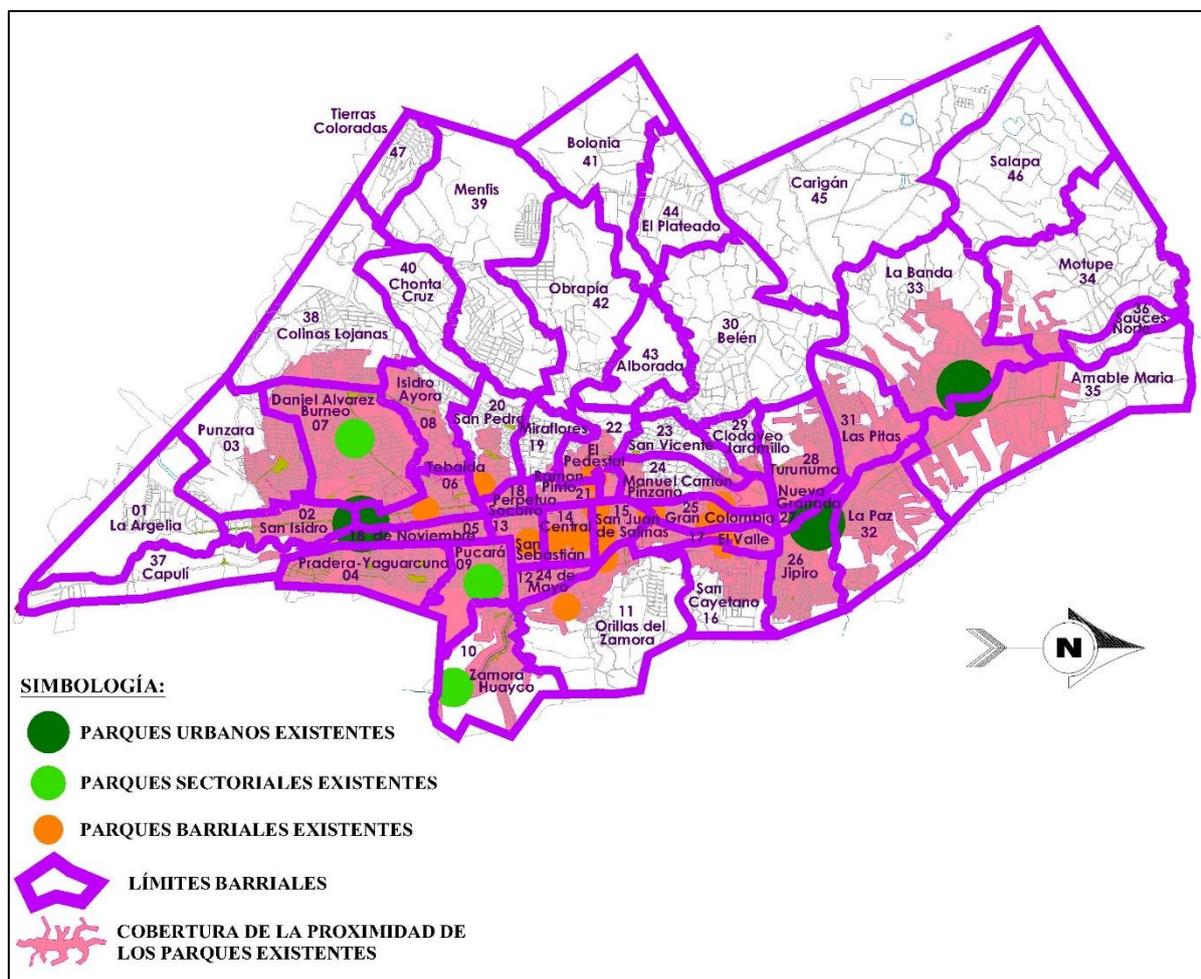
Elaborado por: Autor

En el mapa anterior se unifica la cobertura de todos los parques, tanto urbanos, como sectoriales y barriales; observándose que la zona céntrica de la ciudad sí posee cobertura de parques, en el caso de la zona norte un porcentaje de población posee cobertura y así mismo en la zona sur dicho porcentaje es mayor; sin embargo, la realidad de los sectores occidentales de la ciudad es otra, al estar completamente desprovistos de cobertura de áreas verdes. Esto expresa el déficit de áreas verdes que poseen los sectores que conforman la zona occidental de la ciudad de Loja.

3.1.1.2 Proximidad de los Parques hacia la Población en la ciudad de Loja

Los parques y áreas verdes de la ciudad de Loja como se puede observar en el siguiente mapa, dejan barrios sin cobertura o con una cobertura parcial; de los 47 barrios que conforman la ciudad de Loja, solo 18 reciben cobertura de parques, mientras que 12 barrios están parcialmente atendidos, y 17 barrios no reciben ningún tipo de cobertura.

Mapa 6 Cobertura de la proximidad de las áreas verdes a la población en la ciudad de Loja considerando barrios



Fuente: GAD Municipal Loja, Unidad de Gestión Ambiental

Elaborado por: Autor

En la siguiente tabla se clasifican los barrios de acuerdo a la cobertura total que reciben de parques y áreas verdes, cobertura parcial y ausencia de cobertura.

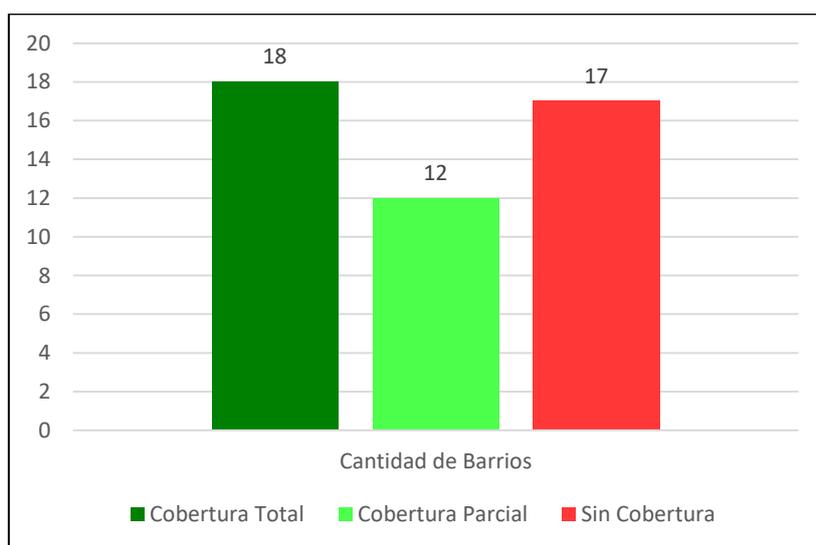
Tabla 5 Clasificación de los barrios de la ciudad de Loja de acuerdo a la cobertura que reciben o no reciben de la proximidad a áreas verdes

BARRIOS CON COBERTURA TOTAL	BARRIOS CON COBERTURA PARCIAL	BARRIOS SIN COBERTURA
4 Pradera - Yahuarquina	2 San Isidro	1 La Argelia
5 - 18 de Noviembre	3 Punzara	19 Miraflores
6 La Tebaida	8 Isidro Ayora	20 San Pedro
7 Daniel Álvarez	10 Zamora Huayco	23 San Vicente
9 Pucará	11 Orillas del Zamora	30 Belén
12 - 24 de Mayo	16 San Cayetano	34 Motupe
13 San Sebastián	22 El Pedestal	36 Sauces Norte
14 Central	24 Manuel Carrión Pinzano	37 Capulí
15 Juan de Salinas	29 Clodoveo Jaramillo	39 Menfis
17 El Valle	33 La Banda	40 Chontacruz
18 Perpetuo Socorro	35 Amable María	41 Bolonia
21 Ramón Pinto	38 Colinas Lojanas	42 Obrapía
25 Gran Colombia		43 Alborada
26 Jipiro		44 El Plateado
27 Nueva Granada		45 Carigán
28 Turunuma		46 Zalapa
31 Las Pitas		47 Tierras Coloradas
32 La Paz		
(18 Barrios)	(12 Barrios)	(17 Barrios)

Fuente: GAD Municipal Loja, Jefatura de Promoción Popular

Elaborado por: Autor

Gráfico 3 Cantidad de barrios con cobertura total, parcial, o sin cobertura de la proximidad a áreas verdes en la ciudad de Loja



Fuente: GAD Municipal Loja, Jefatura de Promoción Popular

Elaborado por: Autor

3.1.1.2.1 Cálculo de la Proximidad a Áreas Verdes que posee la ciudad de Loja

El indicador denominado “proximidad a áreas verdes” representa el porcentaje de población que se encuentra próxima a áreas verdes. Para calcularlo se requiere obtener primeramente dos datos específicos: 1) la población que posee cobertura de áreas verdes y 2) la población total de la ciudad. Para obtener el primer dato se necesita conocer el área conformada por la cobertura de las áreas verdes, y la densidad poblacional neta de la ciudad. En la siguiente tabla se exponen los datos que se necesitan para efectuar el cálculo correspondiente para la ciudad de Loja.

Tabla 6 Datos necesarios para calcular la proximidad a áreas verdes en la ciudad de Loja

Población de la ciudad de Loja (Pob. 2010)	Densidad Poblacional Neta	Área Total de las zonas cubiertas por la proximidad de áreas verdes
170.280 hab.	35,67 hab./ha	1.718 ha

Fuente: INEC (Censo 2010); GAD Municipal Loja

Elaborado por: Autor

Cálculo de la población que posee proximidad a áreas verdes:

De acuerdo a Ayuntamiento de Málaga (2016). La ecuación a usarse para calcular la población que posee cobertura de proximidad a áreas verdes es la siguiente:

$$Población PAV = (DN) \cdot (\text{Área PAV})$$

En donde:

Población PAV = Población que posee proximidad a áreas verdes

DN = Densidad Poblacional Neta

Área PAV = Área Total de las zonas cubiertas por la proximidad a áreas verdes

Cálculo:

$$Población PAV = (DN) \cdot (\text{Área PAV})$$

$$Población PAV = (35,67 \text{ hab./ha}) \cdot (1.718 \text{ ha})$$

$$Población PAV = 61.281 \text{ hab.}$$

Cálculo de la proximidad a áreas verdes en la ciudad de Loja:

Para el cálculo de la proximidad a áreas verdes se utiliza la ecuación sugerida por Ayuntamiento de Málaga (2016). Que es la siguiente:

$$\text{Proximidad a áreas verdes} = \left(\frac{\text{Población que vive cerca a áreas verdes}}{\text{Población total}} \right) \cdot 100$$

Cálculo:

$$\text{Proximidad a áreas verdes} = \left(\frac{61.281 \text{ hab.}}{170.280 \text{ hab.}} \right) \cdot 100$$

$$\text{Proximidad a áreas verdes} = 36 \%$$

De acuerdo al cálculo, la proximidad a áreas verdes que posee la ciudad de Loja es de un 36 %, valor muy inferior al ideal sugerido por la normativa que corresponde a un rango de entre 90 % y 100 % que son porcentajes que buscan alcanzar algunas administraciones de ciudades europeas. En conclusión, en la ciudad de Loja el 64 % de la población no posee proximidad a áreas verdes.

3.1.2 Demanda / Superávit de Parques y Áreas Verdes en la ciudad de Loja

Según el Ilustre Municipio de Loja (2012) la relación que existe entre área verde/habitante en la ciudad es de 16.03 m²/hab., que supera en un 78 % a la norma recomendada por la Organización Panamericana de la Salud y la Organización Mundial de la Salud que es de 9 m²/hab. (OPS/OMS, 2016). Además el Municipio de Loja aclara que esta relación analizada por distritos es variable pero siempre superior a los valores recomendados; sin embargo, al hacer un análisis por barrios o sectores urbanos consolidados, se puede apreciar que barrios como IV centenario y Perpetuo Socorro de altísima densidad poblacional, tienen valores muy inferiores a los recomendados que oscilan entre 0,5 y 1.0 m²/hab.

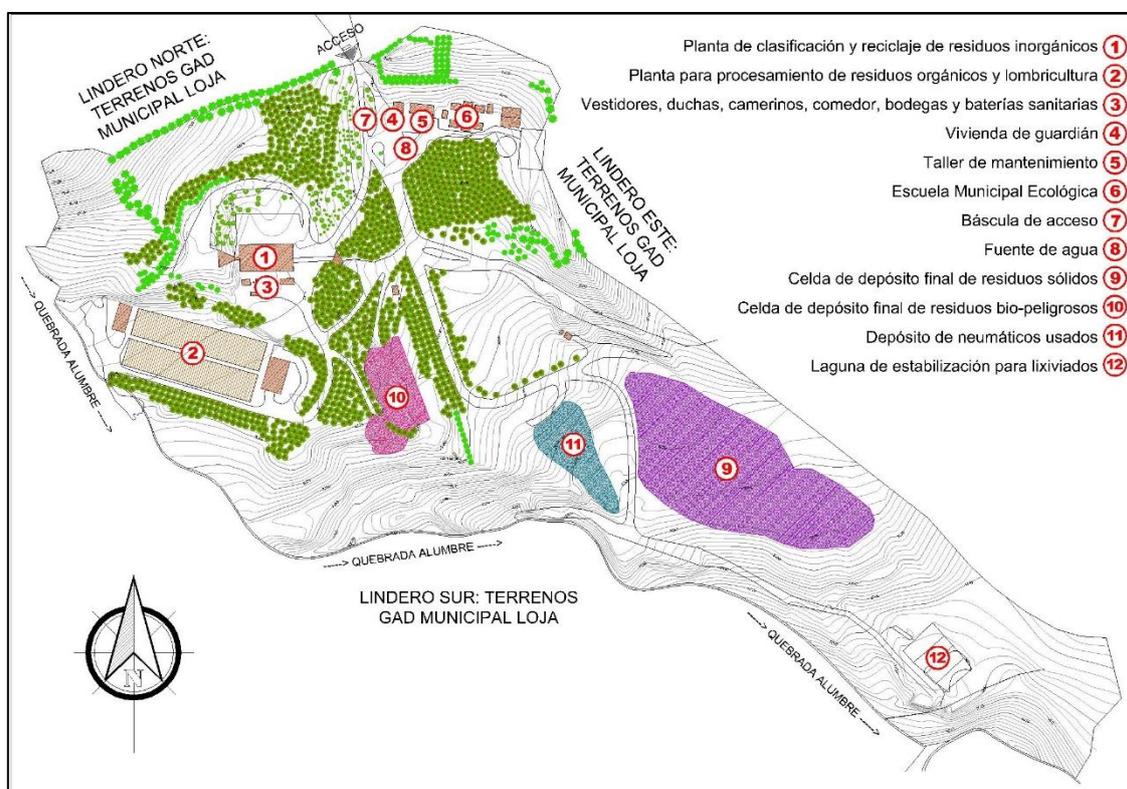
En conclusión, si bien se podría hablar de forma general que existe cuantitativamente un superávit de áreas verdes en la ciudad de Loja; el déficit se presenta en el aspecto cualitativo

de estos espacios, pues muchos de ellos hasta la fecha no han podido ser intervenidos o planificados (Ilustre Municipio de Loja, 2012).

3.1.3 Terreno a intervenir

El terreno propuesto para ser intervenido en el presente proyecto es utilizado en la actualidad por el GAD Municipal de Loja para el funcionamiento del Centro de Gestión y Manejo Integral de Residuos Sólidos del Cantón comúnmente conocido como Relleno Sanitario. Éste ocupa distintas zonas del terreno con edificaciones y adecuaciones como: 1) una planta de clasificación y reciclaje de residuos inorgánicos, 2) una planta para procesamiento de residuos orgánicos y lombricultura, 3) vestidores, duchas, camerinos, comedor, bodegas y baterías sanitarias, 4) vivienda de guardián, 5) taller de mantenimiento, 6) la Escuela Municipal Ecológica, 7) una báscula de acceso, 8) una fuente de agua, 9) celda de depósito final de residuos sólidos, 10) celda de depósito final de residuos bio-peligrosos, 11) depósito de neumáticos usados, y 12) una laguna de estabilización para lixiviados.

Mapa 7 Terreno a intervenir en el presente proyecto



Fuente: GAD Municipal Loja, Jefatura de Higiene. Autor (levantamientos)

Elaborado por: Autor

Es importante aclarar que aunque el terreno sea conocido como Relleno Sanitario, el área que ocupan las celdas de depósito final de los residuos sólidos que es 15.930 m² solo constituye el 8,8 % del área total del terreno que es 181.000 m²; pues existe la falsa creencia popular entre los habitantes de la ciudad, que todo el terreno en el cual funciona el Relleno Sanitario está abarrotado en su totalidad por residuos sólidos.

El depósito de los residuos sólidos generados por la población del cantón Loja en este terreno, lo han convertido en un espacio degradado que sufre de la contaminación a nivel de suelo, aire y agua; pero es precisamente a través del aire y el agua que los agentes contaminantes se transfieren a la población que habita las zonas aledañas.

3.1.3.1 Características generales del terreno

En la siguiente tabla se ha resumido las características generales del terreno:

Tabla 7 Características del terreno a intervenir (Actual Centro de Gestión y Manejo Integral de Residuos Sólidos del Cantón Loja “Relleno Sanitario”)

Terreno del Centro de Gestión y Manejo Integral de Residuos Sólidos del Cantón Loja	
Ubicación	Barrio Colinas Lojanas (Sur-Occidente de la ciudad)
Área	18.1 ha (181.000 m ²)
Topografía	Irregular
Accesibilidad	Se encuentra a 500 m (6 min. de recorrido de una persona a pie) del cruce entre la Vía de Integración Barrial Ángel Felicísimo Rojas y la Av. Manuel Benjamín Carrión
Paisaje	Predominan a su alrededor áreas verdes naturales, bosques de regeneración natural y reforestados, terrenos rústicos sin edificar, y áreas sin consolidar.
Infraestructura Básica	Agua potable, red de energía eléctrica, telefonía fija e Internet.
Aspectos que potencian la propuesta del presente proyecto (+)	<ul style="list-style-type: none"> - Accesibilidad Vial - Cercanía a una vía expresa (Vía de Integración Barrial Ángel Felicísimo Rojas) y a una vía colectora (Av. Manuel Benjamín Carrión) - Su ubicación es cercana a barrios desatendidos por la cobertura de parques y áreas verdes existentes en la ciudad - Cuenta con casi todos los servicios básicos a excepción de alcantarillado - Se encuentra ubicado en la zona sur-occidental de la ciudad, la zona occidental de la ciudad no cuenta con cobertura de parques y áreas verdes de la ciudad - Se encuentra ubicado dentro del perímetro urbano

<ul style="list-style-type: none"> - Contiene áreas degradadas por contaminación con residuos sólidos, esto significa que es un área que necesita una intervención de recuperación - Posee visuales excepcionales a zonas naturales y rurales, a bosques, montañas, y a la zona sur de la ciudad - Es de propiedad municipal - Su área de 18.1 Has es idónea para abarcar la magnitud de un parque urbano - Posee una laguna natural (Actual laguna de estabilización) - Posee en su borde Sur una quebrada irrigada - Su topografía presenta zonas ideales para desarrollar arquitectura del paisaje - Es un lugar protegido de la contaminación sonora y lumínica de la ciudad gracias a un montículo natural de tierra de grandes dimensiones - Contiene vías cuyo trazado puede ser conservado - Una fracción del terreno contiene a la Escuela Municipal Ecológica cuyas instalaciones físicas pueden ser potenciadas 	<hr/> <p>Condicionantes del terreno a considerarse en la propuesta del presente proyecto (-)</p> <ul style="list-style-type: none"> - No posee servicio de alcantarillado - Contiene zonas que actualmente funcionan como celdas de depósito final de residuos sólidos, y desechos peligrosos; que requieren un tratamiento especializado de recuperación a largo plazo - La existencia de lixiviados provenientes de las celdas de depósito final de residuos que requieren un tratamiento especializado <hr/>
--	---

Fuente: GAD Municipal Loja, Jefatura de Higiene. Autor (visitas al sitio)

Elaborado por: Autor

3.1.3.2 Fotografías del terreno

A continuación se muestran fotografías de los lugares más representativos del Centro de Gestión y Manejo Integral de Residuos Sólidos del Cantón Loja como: 1) la Planta de clasificación y reciclaje de residuos inorgánicos, 2) la Planta para el procesamiento de residuos orgánicos y lombricultura, 3) la Celda de depósito final de residuos sólidos y 4) la Laguna de estabilización para lixiviados.

Fotografía 21 Planta de clasificación y reciclaje de residuos inorgánicos



Fuente: Autor (visita al terreno a intervenir, fecha de captura de imagen: 26 de septiembre de 2013)

Elaborado por: Autor

Fotografía 22 Planta para procesamiento de residuos orgánicos y lombricultura



Fuente: Autor (visita al terreno a intervenir, fecha de captura de imagen: 9 de agosto de 2013)

Elaborado por: Autor

Fotografía 23 Celda de depósito final de residuos sólidos



Fuente: Autor (visita al terreno a intervenir, fecha de captura de imagen: 9 de agosto de 2013)

Elaborado por: Autor

Fotografía 24 Laguna de estabilización para lixiviados



Fuente: Autor (visita al terreno a intervenir, fecha de captura de imagen: 9 de agosto de 2013)

Elaborado por: Autor

3.1.3.3 Localización del terreno

Imagen 9 Localización nacional, provincial, cantonal y local del terreno

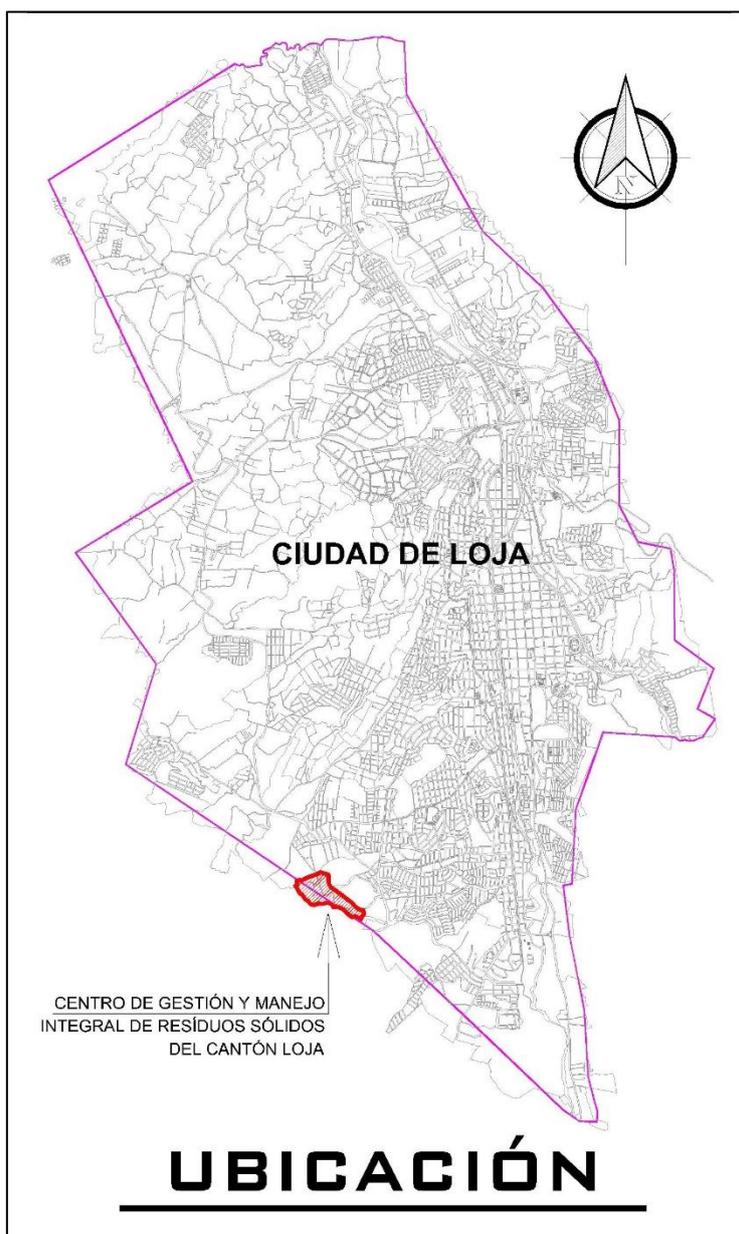


Fuente: Investigación de campo; GAD Municipal Loja

Elaborado por: Autor

El terreno se encuentra localizado en el extremo Sur-Occidental de la ciudad de Loja, en la zona Sur del barrio Colinas Lojanas perteneciente a la parroquia urbana San Sebastián; cantón Loja, Provincia de Loja, República del Ecuador. Las coordenadas de geo localización de los vértices más externos del terreno hacia los cuatro puntos cardinales son: Norte (N: 9554793.3235; E: 697183.6014), Sur (N 9554227.965; E 697671.5333), Este (N 9554288.1383; E 697705.7218), y Oeste (N 9554627.8137; E 696888.0141).

Mapa 8 Ubicación del terreno propuesto a intervenir



Fuente: Investigación de campo; GAD Municipal Loja

Elaborado por: Autor

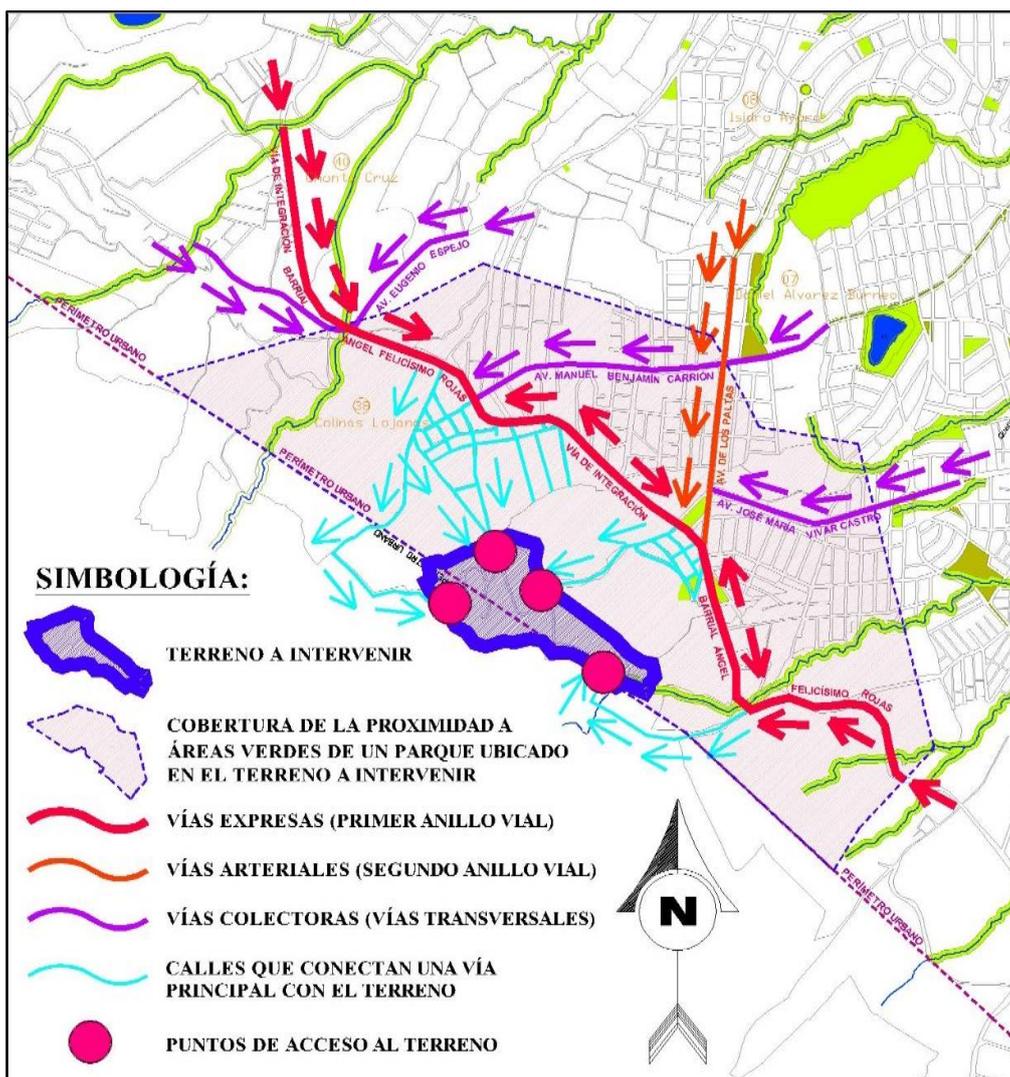
En cuestión de la elevación hay que considerar la topografía irregular del terreno en la cual sus pendientes predominantes se dirigen en dirección Nor-Oeste - Sur-Este, encontrándose el punto más elevado en el extremo Nor-Oeste a una altitud de 2.360 m.s.n.m.; y el punto menos elevado del terreno en el extremo Sur-Este a una altitud de 2.217 m.s.n.m.; existiendo una diferencia entre estos dos puntos de 143 m de altura.

3.1.3.4 Accesibilidad al terreno

La ubicación del terreno provee al mismo tanto accesibilidad peatonal como vehicular. En el siguiente mapa se puede observar las vías existentes identificadas de acuerdo a la clasificación que el GAD Municipal Loja les ha asignado, existen vías expresas, arteriales, colectoras y calles. En el mismo mapa se observa que al terreno se puede acceder de forma peatonal por múltiples calles que conectan una vía expresa como lo es la Vía de Integración Barrial Ángel Felicísimo Rojas con los puntos de acceso al terreno. El límite de la cobertura de la proximidad a áreas verdes que provee un parque ubicado en el terreno abarca en su interior múltiples vías que permiten a la población acceder al terreno de forma peatonal; vías expresas como la Vía de Integración Barrial Ángel Felicísimo Rojas; vías arteriales como la Av. de Los Paltas; vías colectoras como la Av. Eugenio Espejo, Av. Manuel Benjamín Carrión y la Av. José María Vivar Castro; y calles de múltiple denominación. El área sombreada por la cobertura de proximidad a áreas verdes delimita las zonas desde las cuales a una persona a pie le tomaría un máximo 13,5 min llegar al terreno a intervenir habiendo recorrido una distancia máxima de 900 m.

Así mismo se considera la accesibilidad vehicular analizando el mismo rango de cobertura de la proximidad a áreas verdes, determinándose las mismas vías antes mencionadas para el acceso con vehículo de la población al terreno a intervenir. A continuación se muestra el mapa de accesibilidad tanto peatonal como vehicular al terreno:

Mapa 9 Accesibilidad peatonal y vehicular al terreno a intervenir

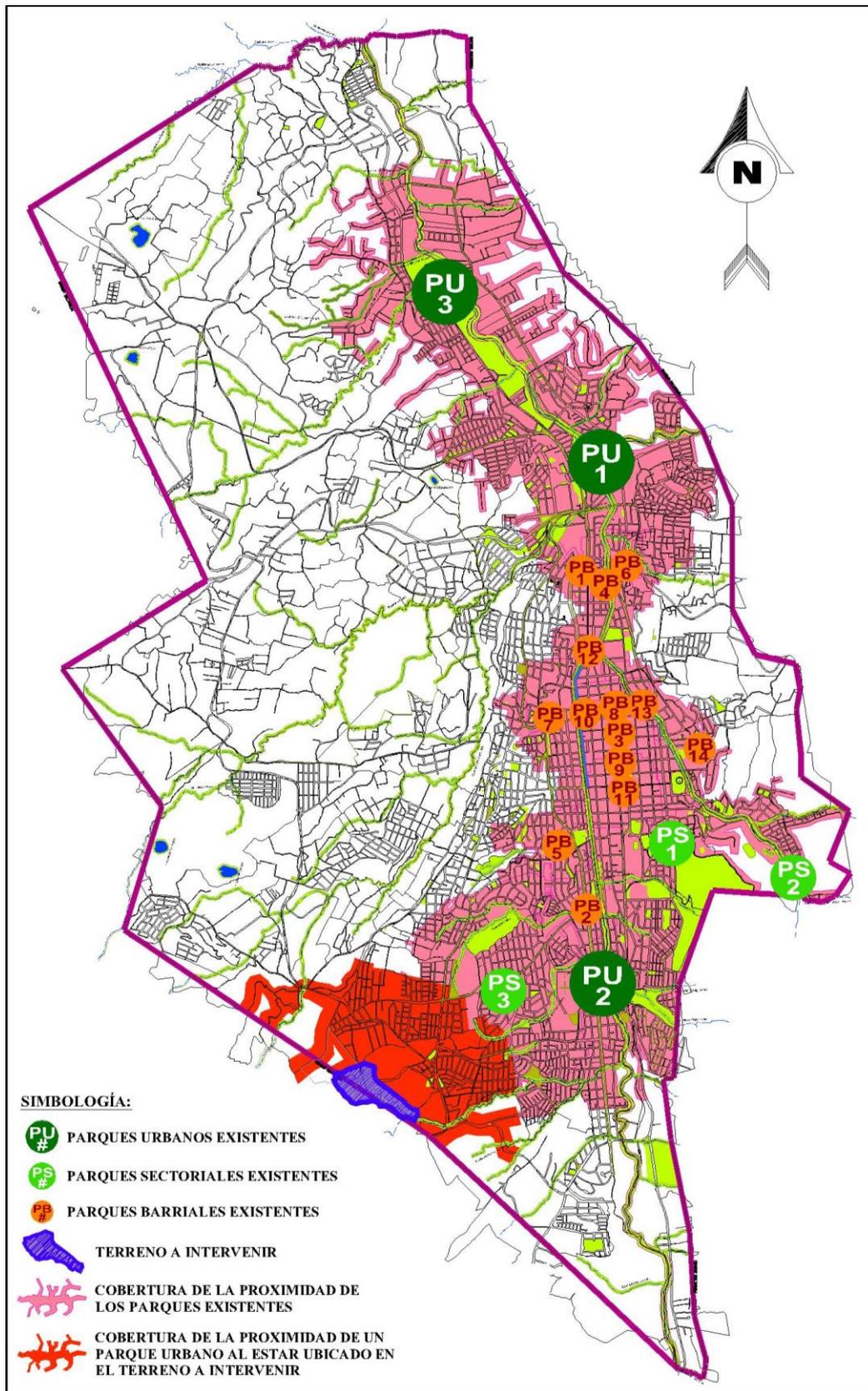


Fuente: GAD Municipal Loja
Elaborado por: Autor

3.1.3.5 Cobertura hacia la población de un parque urbano ubicado en el terreno a intervenir

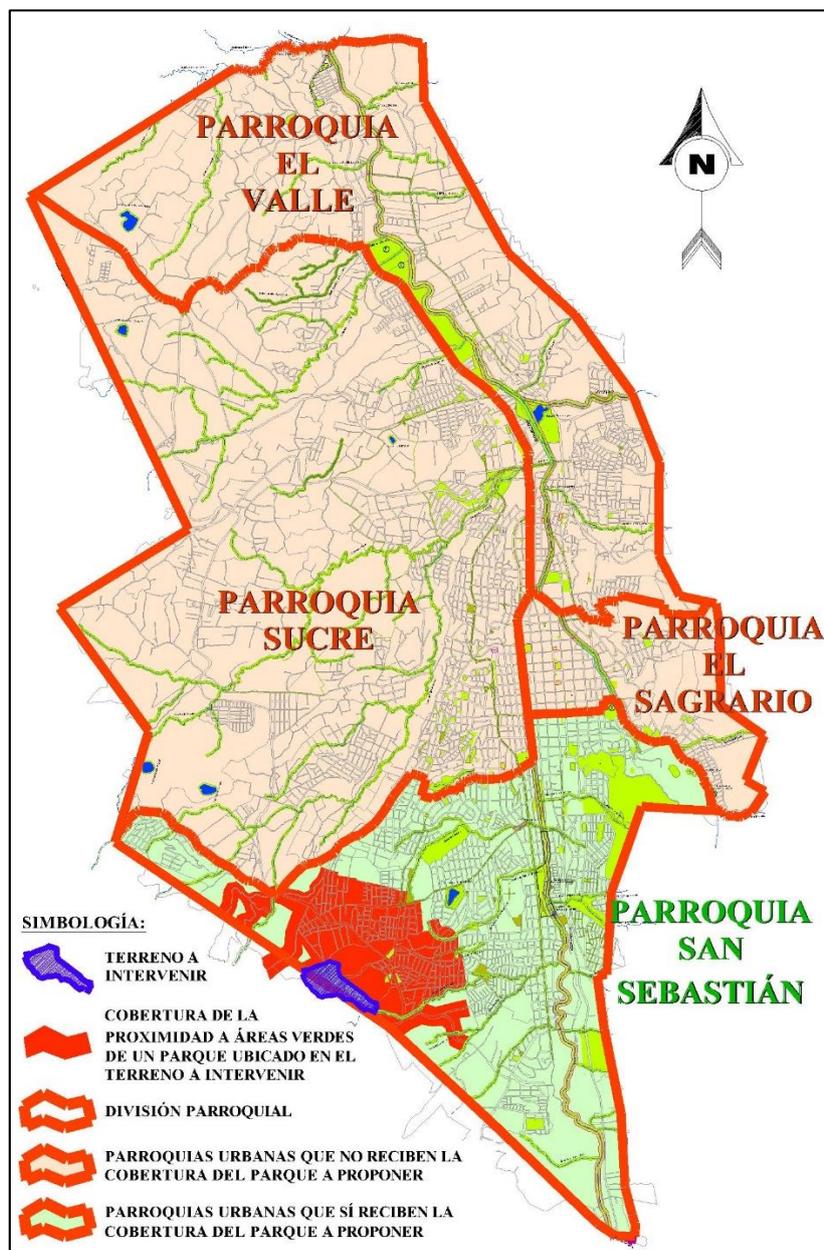
El terreno a intervenir posee una superficie de 18,1 ha (181.000 m²); en base a esto y de acuerdo a la tabla 2 del marco normativo de este documento, que contiene los criterios de proximidad de las áreas verdes de acuerdo a su superficie, al parque urbano ubicado en éste terreno correspondería una distancia de alcance de proximidad a la población de 900 m, distancia que recorrería una persona a pie en un tiempo de 13.5 min. Considerada la distancia más lejana a la que la población debería estar de un área verde.

Mapa 10 Cobertura del parque urbano ubicado en el terreno a intervenir y de los parques existentes en la ciudad de Loja



Fuente: GAD Municipal Loja, Unidad de Gestión Ambiental
Elaborado por: Autor

Mapa 11 Cobertura de proximidad a áreas verdes que genera un parque urbano ubicado en el terreno a intervenir, sobre un mapa de la ciudad de Loja dividido por parroquias urbanas



Fuente: GAD Municipal Loja

Elaborado por: Autor

En el mapa anterior se observa la ciudad de Loja dividida por parroquias, lo cual permite identificar que el parque urbano ubicado en el terreno a intervenir ejerce una cobertura de proximidad a áreas verdes sólo sobre zonas pertenecientes a la parroquia urbana San Sebastián localizada al sur de la ciudad.

3.1.3.6 Paisaje existente en el terreno

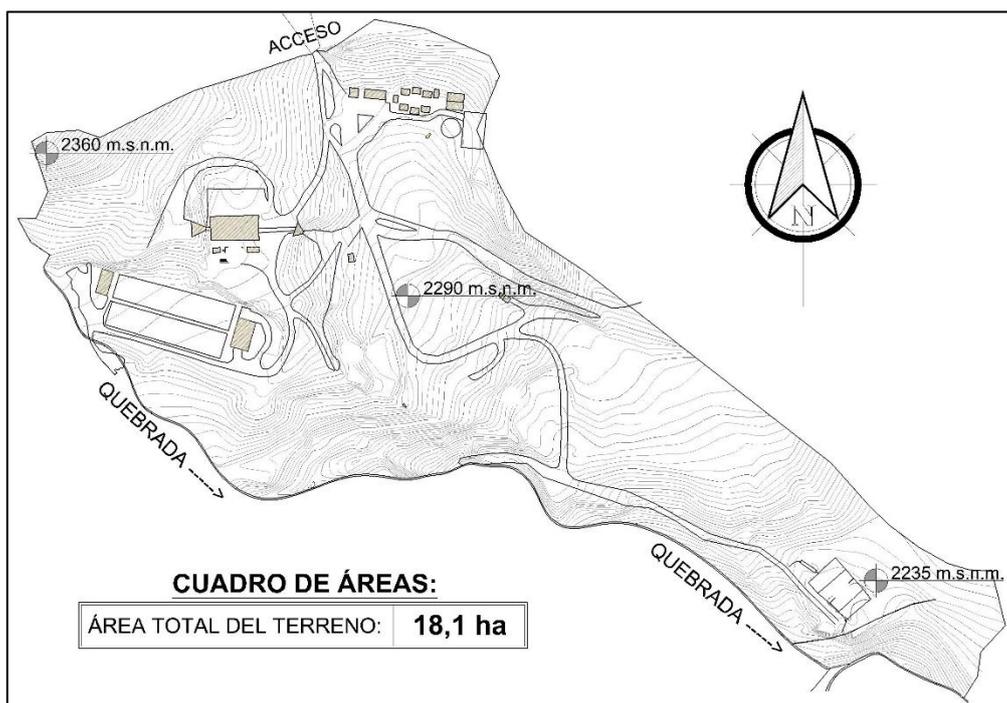
El terreno al ubicarse en una zona en proceso inicial de consolidación urbana y en el límite del perímetro urbano, posee aún a sus alrededores zonas verdes naturales conformadas por bosques de Eucaliptos y Pinos, además de pastizales y regeneraciones naturales de arbustos conformando matorrales; esto provee al sitio un ambiente natural con grandes extensiones de área verde y alejado de la contaminación urbana gracias a un relieve natural de tierra que se levanta a lo largo del borde Nor-Oriental del terreno (que es la dirección hacia donde se ubica la ciudad) que lo aísla del ruido, humo e iluminación artificial intensa.

La descripción del paisaje se facilita al clasificar los elementos que lo conforman y describirlos uno por uno; elementos como: la orografía y el relieve del terreno, la vegetación existente en el sitio, y los recursos visuales que se identifican.

3.1.3.6.1 Orografía y Relieve

El terreno se encuentra rodeado por elevaciones naturales de suelo de hasta 50 m de altura, éstas bordean los linderos Este, Nor-Este, Norte (Con un descenso estrecho del relieve aprovechado como acceso al sitio), Nor-Oeste, Oeste, Sur-Oeste y Sur del terreno; solo los linderos que dan hacia el Sur-Este se encuentran en zonas bajas. Esto genera una pequeña hoya natural con un solo desfogue de aguas hacia el Sur-Este; precisamente en esa dirección es hacia la cual recorre la quebrada llamada Alumbre que pasa por el lindero sur del terreno. La topografía serpenteante va creando faldas con pendientes no muy pronunciadas cuya altitud va disminuyendo desde el extremo Nor-Oeste del terreno hacia el extremo Sur-Este.

Mapa 12 Orografía y Relieve. Plano topográfico del terreno a intervenir



Fuente: GAD Municipal Loja
Elaborado por: Autor

3.1.3.6.2 Vegetación Existente

3.1.3.6.2.1 Bosques

Como ya se lo resaltó anteriormente, el terreno se encuentra rodeado por zonas naturales conformadas por bosques de Eucaliptos y Pinos, por pastizales, y por matorrales de arbustos que se regeneran de una forma natural. Se puede resaltar que fuera de los límites del terreno, los bosques existentes corresponden a Pinos y Eucaliptos; Según la Jefatura de Higiene del GAD Municipal Loja el bosque de Pinos que se encuentra hacia la parte Norte del exterior del terreno data de un programa de forestación llevado a cabo en 1998; también se ubica otro bosque de Pinos hacia el Sur que según la misma fuente data del año 1996; y los bosques de Eucalipto tanto fuera como dentro del terreno tuvieron su origen en un programa de forestación realizado en el año 2000. Hay que destacar que hasta la fecha se continúa llevando a cabo un programa de forestación para la plantación de Eucaliptos en distintas zonas del terreno, esta actividad ha sido criticada por conocedores del tema de vegetación ya que afirman que el Eucalipto es una especie introducida y muy agresiva para la flora local; mientras que la Jefatura de Higiene declara que se utiliza esta especie de planta por sus propiedades de adaptabilidad al

medio, su rápido crecimiento, su resistencia, la gran altura que alcanzan sus ejemplares, pero sobre todo por las propiedades aromáticas que brinda al ayudar a evitar que los olores producidos por la descomposición de los residuos sólidos se propaguen hacia las zonas aledañas, actuando como barreras naturales a los malos olores.

Fotografía 25 Bosque de Pinos al Norte en los exteriores del terreno (árboles plantados en el programa de forestación del año 1998)



Fuente: Autor (visita al terreno a intervenir, fecha de captura de imagen: 21 de julio de 2013)

Elaborado por: Autor

Fotografía 26 Bosque de Pinos al Sur, fuera de los límites del terreno (árboles plantados en el programa de forestación del año 1996)



Fuente: Autor (visita al terreno a intervenir, fecha de captura de imagen: 26 de septiembre de 2013)

Elaborado por: Autor

Fotografía 27 Bosque de Eucaliptos al Sur, fuera de los límites del terreno (árboles plantados en el programa de forestación del año 2000)



Fuente: Autor (visita al terreno a intervenir, fecha de captura de imagen: 26 de septiembre de 2013)

Elaborado por: Autor

Fotografía 28 Bosque de Eucaliptos al interior del terreno (árboles plantados en el programa de forestación del año 2000)



Fuente: Autor (visita al terreno a intervenir, fecha de captura de imagen: 26 de septiembre de 2013)

Elaborado por: Autor

Fotografía 29 Trabajadores del GAD Municipal Loja plantando ejemplares de Eucalipto al interior del terreno (Programa de forestación Actual)

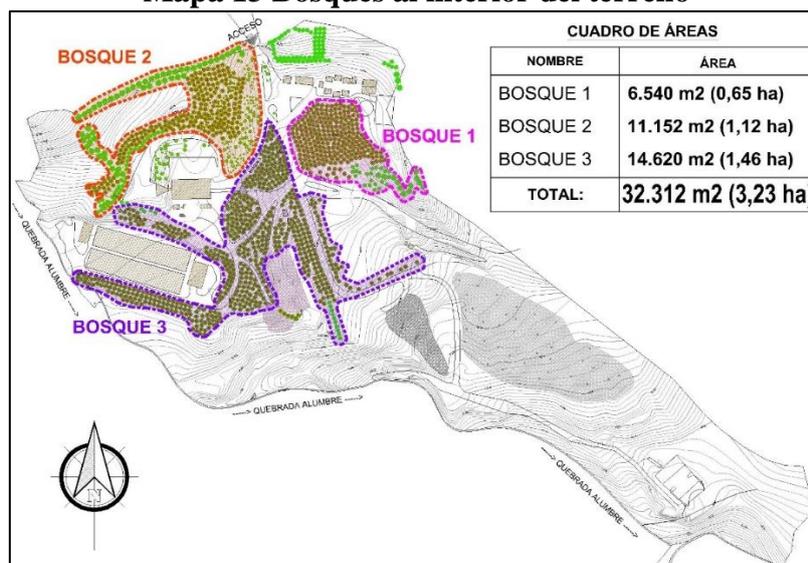


Fuente: Autor (visita al terreno a intervenir, fecha de captura de imagen: 9 de agosto de 2013)

Elaborado por: Autor

Bosques al interior del terreno. Al interior del terreno la especie predominante de los bosques es el eucalipto, seguido por una considerable cantidad de ciprés; para facilitar la identificación de los límites o bordes de cada uno de los bosques se los ha dividido en tres áreas: bosque 1, bosque 2 y bosque 3; separadas una de otra por pastizales o vías vehiculares. Cabe señalar que tanto los ejemplares de eucalipto como de ciprés que conforman estos tres bosques, tienen una edad de 16 años, y son producto de un plan de forestación iniciado en el año 2000. En el siguiente mapa se identifican los tres bosques y se adjunta un cuadro de áreas de cada uno de ellos y el área total de los bosques dentro del terreno.

Mapa 13 Bosques al interior del terreno



Fuente: GAD Municipal Loja, Jefatura de Higiene. Autor (levantamiento de especies vegetales)

Elaborado por: Autor

3.1.3.6.2.2 Identificación de las especies vegetales existentes en el terreno

Para la identificación de las especies vegetales existentes en el terreno, se trabajó en primera instancia con la realización del levantamiento de las especies en el sitio considerando árboles, arbustos y hierbas, estos datos fueron debidamente registrados; luego se procedió a la identificación de cada una de las especies valiéndose de la bibliografía correspondiente para determinar: nombre común, nombre científico, familia, hábito de crecimiento, origen y descripción de cada una de ellas; con esta información se pudo realizar las fichas de identificación de vegetación existente que además contemplan una fotografía del ejemplar y su ubicación en el mapa del terreno. Es importante destacar la colaboración del personal profesional capacitado en el tema que ayudó a desarrollar la identificación de estas especies, pues se contó con el apoyo del Ing. Bolívar Merino del Herbario de la Universidad Nacional de Loja, del Ing. Nixon Cumbicus del Herbario de la Universidad Técnica Particular de Loja, y con la colaboración e información importante brindada por el Ing. Yohnel Ramírez director del Centro de Gestión y Manejo Integral de Residuos Sólidos del Cantón Loja “Relleno Sanitario”.

Por sugerencia del personal profesional antes nombrado, se ha recomendado que la información detallada de las especies se la considere solo para árboles y arbustos, ya que las especies herbáceas se encuentran esparcidas en todas las zonas del terreno, además no requieren de apoyo como programas de forestación para conservarlas ya que crecen de forma natural en cualquier lugar de las áreas verdes, por lo cual solo es necesario ubicar los puntos en los que se han concentrado matorrales que contienen especies herbáceas.

En la siguiente tabla se registran los nombres comunes de las especies existentes en el lugar, tanto de árboles como de arbustos; y la información detallada de cada una de las especies se encuentra en las Fichas de Identificación de Especies Vegetales Existentes en el Terreno archivadas en el “Anexo A” de éste documento.

Tabla 8 Árboles, arbustos y hierbas existentes en el terreno a intervenir

Nombre común	Nombre científico	Familia
Árboles:		
acacia blanca	<i>Acacia dealbata</i> Link	MIMOSACEAE
acacia negra	<i>Acacia melanoxylon</i> R Br.	MIMOSACEAE
aguacate	<i>Persea americana</i> Mill.	LAURACEAE
cedro colorado	<i>Cedrela odorata</i> L.	MELIACEAE
cepillo chino	<i>Callistemon lanceolatus</i> DC.	MYRTACEAE
cipré	<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw.	CUPRESSACEAE
cipré común	<i>Cupressus sempervirens</i> L.	CUPRESSACEAE
eucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	MYRTACEAE
ficus	<i>Ficus benjamina</i> L.	MORACEAE
guato	<i>Erythrina edulis</i> Triana ex Micheli.	FABACEAE
níspero	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	ROSACEAE
nogal	<i>Juglans neotropica</i> Diels.	JUGLANDACEAE
palma abanico	<i>Washingtonia robusta</i> H. Wendl.	ARECACEAE
palma fénix	<i>Phoenix canariensis</i> Hort. ex Chabaub	ARECACEAE
pino	<i>Pinus patula</i> Schiede	PINACEAE
sauce común	<i>Salix humboltiana</i> Willd.	SALICACEAE
Arbustos:		
árbol morado	<i>Euphorbia cotinifolia</i> L.	EUPHORBIACEAE
bambú (guadúa)	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	POACEAE
caña común	<i>Arundo donax</i> L.	POACEAE
cheflera	<i>Schefflera arborea</i> (L.) M. Gómez	ARALIACEAE
chilca	<i>Baccharis latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	ASTERACEAE
flor de novia	<i>Yucca guatemalensis</i> Baker	AGAVACEAE
flor de rey	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	MALVACEAE
helecho	<i>Pteridium caudatum</i> (L.) Maxon	DENNSTAEDTIACEAE
higuera	<i>Ficus carica</i> L.	MORACEAE
higuerilla	<i>Ricinus communis</i> L.	EUPHORBIACEAE
lantana	<i>Lantana rugulosa</i> Kunth	VERBENACEAE
laurel	<i>Nerium oleander</i> L.	APOCYNACEAE
palmerita china	<i>Rhapis humilis</i> Blume	ARECACEAE
retama	<i>Spartium junceum</i> L.	FABACEAE
tilo	<i>Sambucus nigra</i> L.	CAPRIFOLIACEAE
zapallo	<i>Cucurbita macrocarpa</i> Gasp.	CUCURBITACEAE
Hierbas:		
coniza de tacunga	<i>Baccharis genistelloides</i> (Lam.) Pers.	COMPOSITAE
puya	<i>Puya</i> Molina	BROMELIACEAE
rabo de zorro	<i>Cortaderia jubata</i> (Lemoine) Stapf	POACEAE
wichingue (pega pega)	<i>Bidens andicola</i> Kunth	ASTERACEAE

Fuente: Aguirre (2013)

Elaborado por: Autor

3.1.3.6.3 Visuales

El hecho de que el terreno se encuentre rodeado por zonas naturales conformadas por bosques, pastizales, montañas y quebradas; ofrece condiciones excepcionales para disfrutar de un paisaje natural pleno. El límite urbano de la ciudad de Loja atraviesa el terreno en dirección Nor-Oeste - Sur-Este, quedando hacia las partes Sur y Oeste del terreno las zonas rurales del cantón, y hacia las partes Norte y Este las zonas urbanas; sumado a esto, las pendientes predominantes que se dirigen en sentido Nor-Oeste - Sur-Este contribuyen a evitar los obstáculos visuales en dirección hacia las zonas rurales, potenciando las visuales hacia estas áreas. Los obstáculos visuales naturales que el terreno posee son unas elevaciones del suelo ubicadas en la parte norte, aunque en esa dirección lo único que se podría “disfrutar” es, las nuevas urbanizaciones en proceso de consolidación, pues, un paisaje con muy poco atractivo visual para el espectador. A continuación se presentan algunas fotografías que tratan de captar las visuales más destacables del terreno, y un mapa en el que se identifica el lugar de dónde y hacia dónde se capturó la imagen; aunque cabe señalarse que una fotografía nunca podrá remplazar la experiencia visual que una persona podría disfrutar estando en el lugar preciso.

Imagen 10 Visuales del terreno



Fuente: Autor (levantamiento fotográfico del terreno a intervenir, fechas de la captura de imágenes: 21 de julio, 9 de agosto y 26 de septiembre de 2013)

Elaborado por: Autor

3.1.4 Clima

La información brindada por el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI) describe al clima de la ciudad de Loja como temperado–ecuatorial subhúmedo con muy poca oscilación térmica anual; los factores que le dan origen son los mismos que afectan a la región andina, estos son: la latitud, el relieve, la zona de convergencia intertropical conocida como ZCIT, el efecto de la interacción Océano Pacífico – Atmosférica (que genera oscilación en las temperaturas llamada “Oscilación del Sur” o “Fenómeno del Niño” si las temperaturas son altas, y “Fenómeno de la Niña” si las temperaturas son bajas, y la Corriente Fría de Humboldt) y la cubierta vegetal. El clima está vinculado a la oscilación de los frentes atmosféricos del Pacífico como de la Amazonía, al efecto de la convección local, y a los fenómenos térmicos (efecto de abrigo o Föhn) y pluviométricos (lluvia orográfica) ligados al relieve.

A través de la información meteorológica proporcionada por el INAMHI se han obtenido datos locales del clima desde hace algunos años atrás; en la siguiente tabla se resumen los datos mensuales en el transcurso de los últimos 20 años de los cuales se tiene información oficial recogida por la estación meteorológica La Argelia ubicada al Sur de la ciudad de Loja:

Tabla 9 Resumen Datos Meteorológicos del Sitio en 20 años

Datos Meteorológicos del Sitio				
Estación: La Argelia - Loja	Código de Estación: M0033	Latitud: 4G 2'11"S Longitud: 79G 12'4" W		Elevación: 2160 m.s.n.m.
Variable	Media	Mínima	Máxima	Periodo de medición
Temperatura Mensual (°C)	16,2	14,5	17,7	1995-2014 (20 años)
Precipitación Mensual (mm)	100,6	5,9	2.235	1995-2014 (20 años)
Humedad Relativa Mensual (%)	75	66	84	1995-2014 (20 años)
Heliofanía Relativa Mensual (%)	34	18	53	2004-2014 (11 años)
Viento Mensual (m/s)	3,3	1,3	7,7	1995-2014 (20 años)

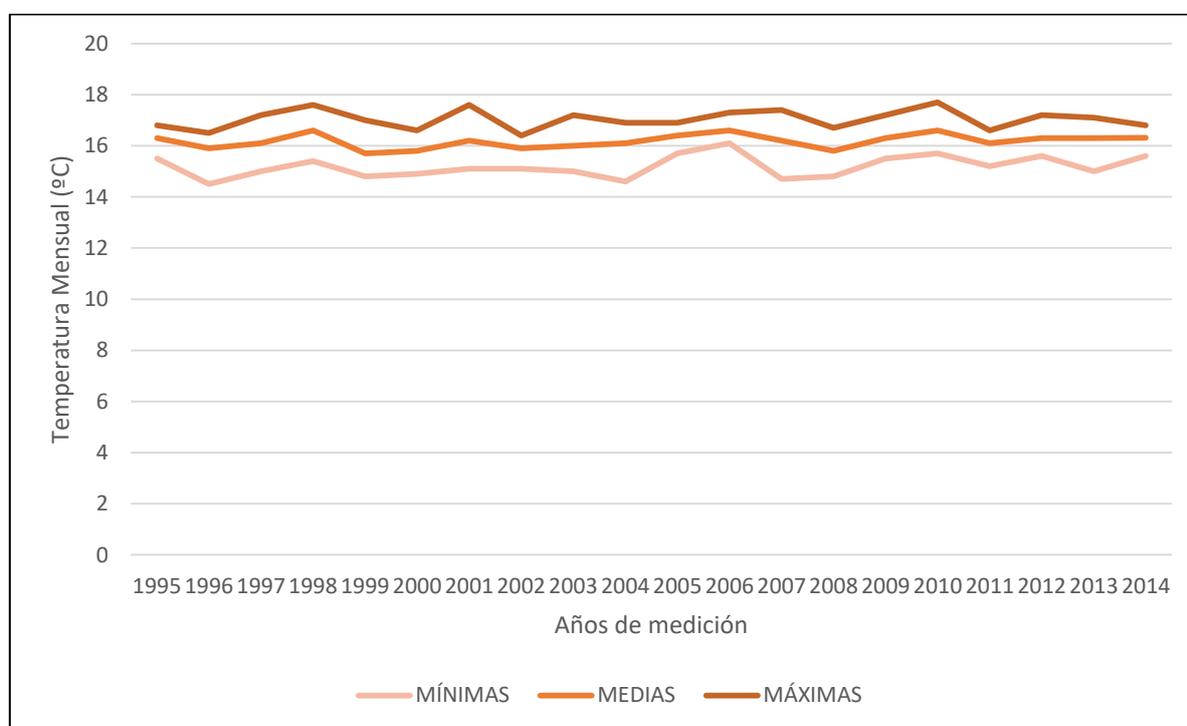
Fuente: INAMHI (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología)

Elaborado por: Autor

3.1.4.1 Temperatura

La temperatura en la ciudad de Loja en el transcurso de estos últimos 20 años ha oscilado entre 14.5 °C - 17.7 °C, con una media de 16.2 °C. Según las normas ISO 7730 y EN-27730 la sensación de confort higrotérmico de una persona en un ambiente cerrado se ubica en los rangos de temperatura de 23 °C – 26°C (en verano), y de 20°C – 24 °C (en invierno). Al considerar que las temperaturas registradas en la ciudad de Loja se han medido en un ambiente exterior, se puede afirmar que Loja alcanza temperaturas ligeramente frías por debajo de los rangos de temperatura de confort de los seres humanos.

Gráfico 4 Registro de la Temperatura Mensual (°C) en la ciudad de Loja en el periodo 1995-2014



Fuente: INAMHI (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología)

Elaborado por: Autor

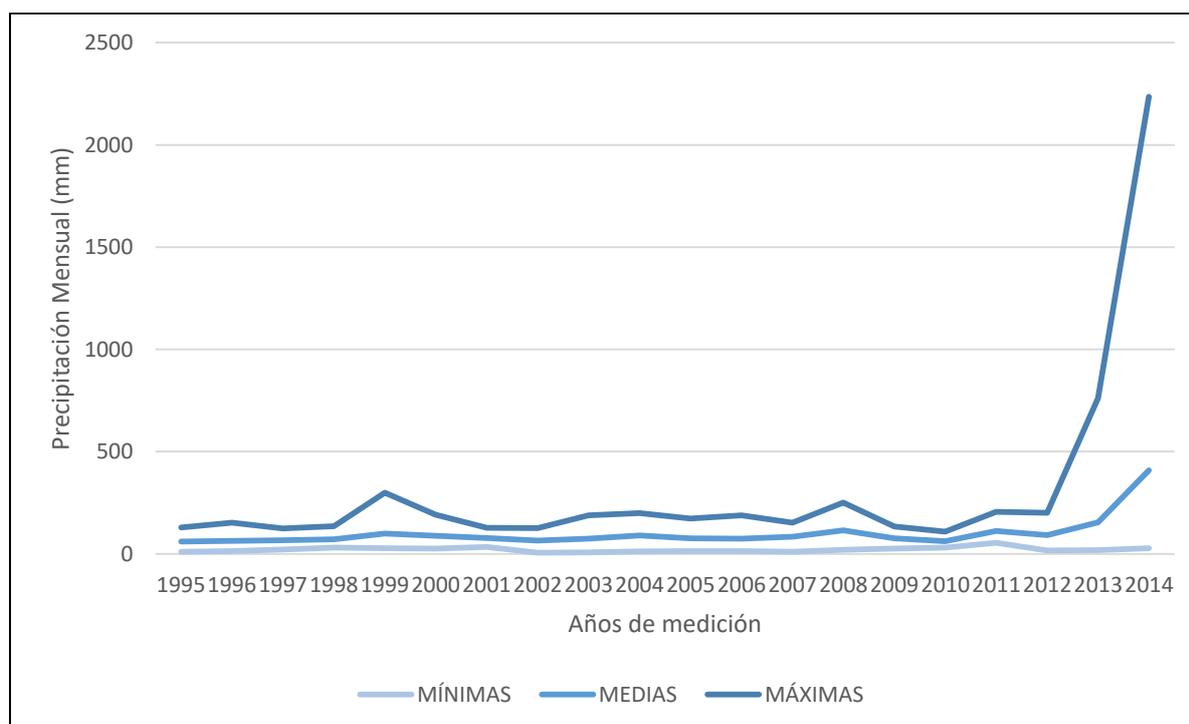
3.1.4.2 Precipitación

En meteorología se llama precipitación a la caída de cualquier tipo de hidrometeoro desde la atmósfera hasta la superficie terrestre. Este fenómeno puede incluir lluvia, llovizna, nieve, aguanieve y granizo; pero no virga, neblina, ni rocío (INAMHI, 2016). Su medición se la realiza a través de un pluviómetro que es un envase que mide en (mm) la altura de la capa de

agua formada por la precipitación en un periodo determinado de tiempo en una superficie de 1 m².

Los datos suministrados por el INAMHI corresponden a la precipitación mensual, registrándose en estos últimos 20 años una precipitación mensual mínima de 5,9 mm, una máxima de 2.235 mm, y una precipitación media de 100,6 mm. La magnitud de la precipitación también es otro factor que determina el clima de una región, en el caso de la ciudad de Loja, los datos registrados son acordes al tipo de clima subhúmedo al que pertenece la ciudad. En el siguiente gráfico se muestra las variaciones anuales de precipitación en los últimos 20 años, tanto el registro mínimo, como medio y máximo.

Gráfico 5 Registro de la Precipitación Mensual (mm) en la ciudad de Loja en el periodo 1995-2014



Fuente: INAMHI (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología)

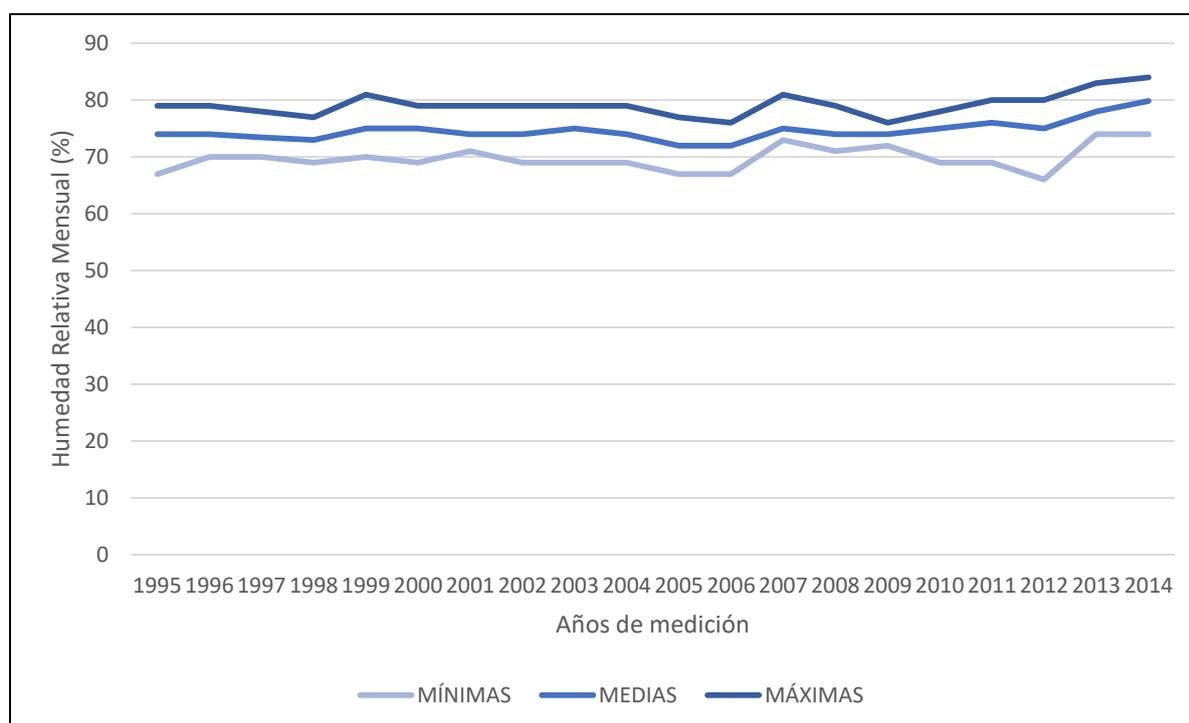
Elaborado por: Autor

3.1.4.3 Humedad Relativa

La humedad relativa es la relación entre la cantidad de vapor de agua que tiene una masa de aire y la máxima cantidad de vapor de agua que puede tener y se la mide en porcentaje (%); por ejemplo en el desierto la humedad relativa suele estar en torno al 20 % (INAMHI, 2016).

En la ciudad de Loja en el transcurso de los últimos 20 años se ha registrado una oscilación de la humedad relativa mensual que va del 66 % al 84 %, con una media registrada del 75 %. Según las normas ISO 7730 y EN-27730 la sensación de confort se la experimenta en un ambiente con un rango de humedad relativa de 45 - 65 %. La humedad relativa en la ciudad de Loja supera estos porcentajes, configurando un tipo de clima subhúmedo al cual pertenece la olla de Loja.

Gráfico 6 Registro de la Humedad Relativa Mensual (%) en la ciudad de Loja en el periodo 1995-2014



Fuente: INAMHI (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología)

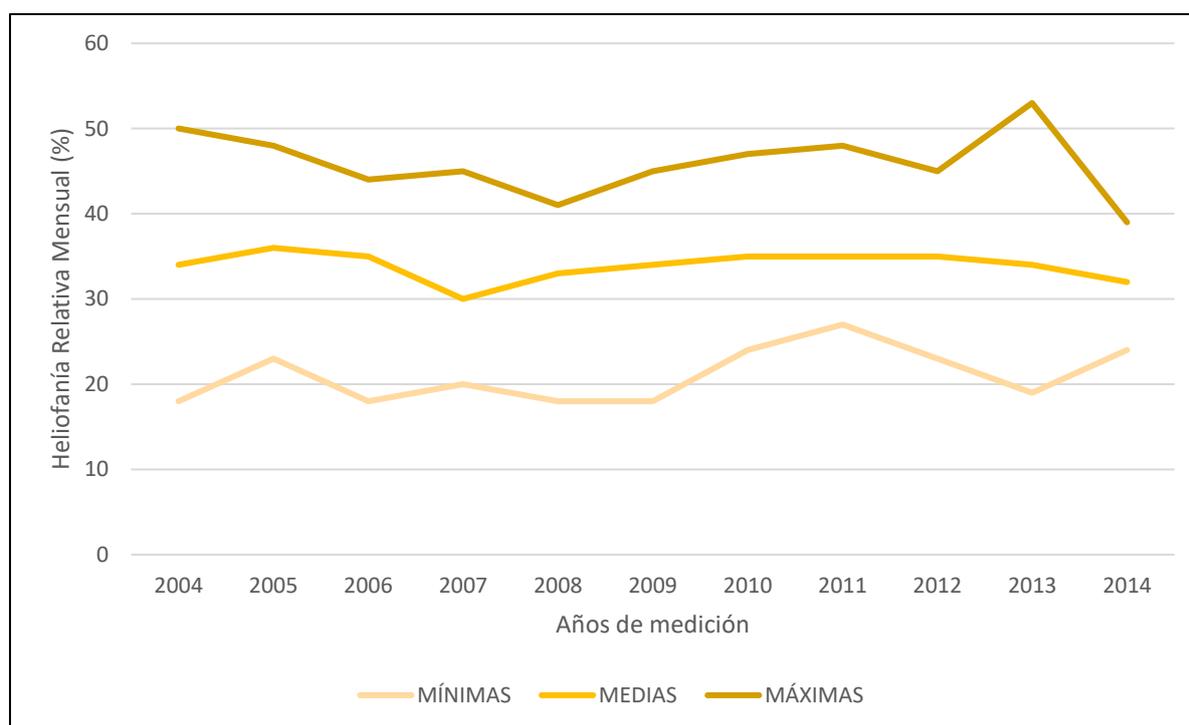
Elaborado por: Autor

3.1.4.4 Heliofanía Relativa

La heliofanía representa la cantidad del brillo del Sol. Es una medida que se obtiene con el instrumento llamado heliofanógrafo, éste registra el tiempo que recibe la radiación directa del Sol. La nubosidad del ambiente provoca que la radiación recibida por el instrumento sea difusa y débil, lo cual provoca de forma automática que se interrumpa el registro; la concentración o densidad de la radiación solar debe ser lo suficientemente intensa para poder ser registrada (INAMHI, 2016). El tiempo de incidencia de la radiación solar registrado se mide en porcentaje (%) en relación al tiempo total de medición. Los registros de la heliofanía que se tienen en la

ciudad de Loja más antiguos a 20 años datan del año 1989, desde ahí no se cuenta con registros oficiales hasta el año 2004; por lo cual en la gráfica siguiente se observan los datos registrados desde 2004 a 2014. En el transcurso de ese tiempo se han registrado porcentajes de heliofanía máximos del 53 %, mínimos del 18 %, y una media del 34 %. Heliofanía en porcentajes que rondan el 50 % representan días muy soleados; los mínimos registrados representan días nublados.

Gráfico 7 Registro de la Heliofanía Relativa Mensual (%) en la ciudad de Loja en el periodo 2004-2014



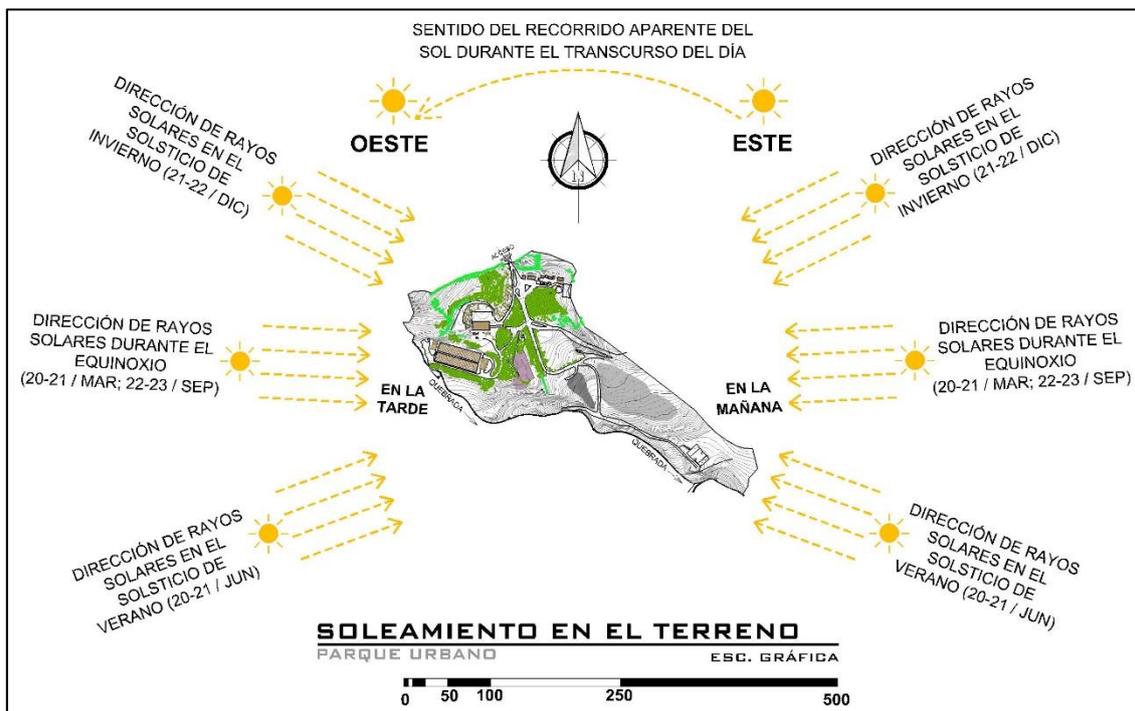
Fuente: INAMHI (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología)

Elaborado por: Autor

Los rayos del sol inciden sobre la superficie terrestre desde direcciones diferentes durante el transcurso del año, así durante los equinoccios que corresponden a las fechas de 20-21 de marzo y 22-23 de septiembre los rayos inciden sobre la ciudad de Loja con una inclinación aproximada de 3° hacia el Norte con respecto a la vertical, pues la dirección proveniente de los rayos del sol está alineada de forma vertical con la línea ecuatorial, pero la ciudad de Loja se encuentra en el Hemisferio Sur, lo cual genera que desde este punto geográfico se perciban los rayos solares con una leve inclinación hacia el Norte durante el equinoccio. Durante el solsticio de verano correspondiente a las fechas 20-21 de junio, el sol incide sobre la ciudad con una inclinación de 20° hacia el Sur con respecto a la vertical, y en

el solsticio de invierno correspondiente a las fechas 21-22 de diciembre, los rayos del sol provienen de una dirección inclinada 27° hacia el Norte con respecto a la vertical. Estas variaciones del planeta que producen los cambios de estaciones en cada uno de los hemisferios también inciden en los cambios climáticos durante el transcurso del año en la ciudad de Loja. Para percibir de mejor manera este fenómeno se ilustra la incidencia de los rayos solares y sus inclinaciones durante los solsticios y equinoccios sobre el terreno a intervenir en la siguiente imagen.

Imagen 11 Soleamiento en el terreno a intervenir



Fuente: INAMHI (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología)

Elaborado por: Autor

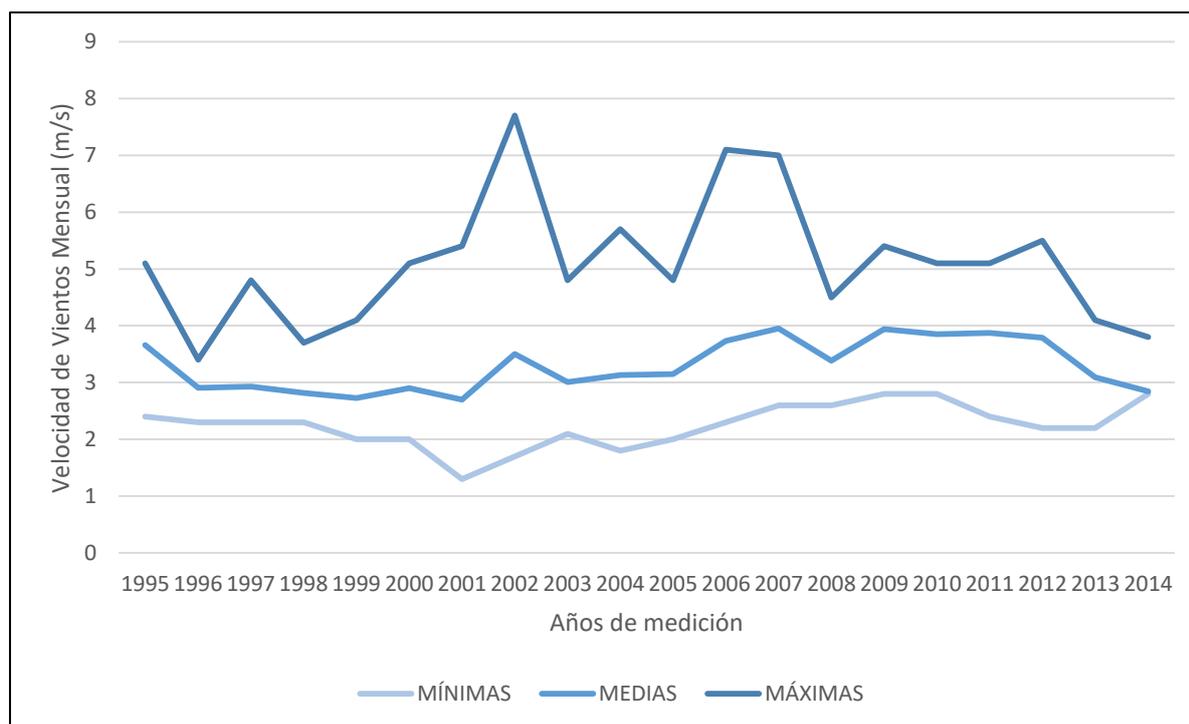
3.1.4.5 Viento

El viento es la masa de aire que se encuentra en movimiento producto de los cambios bruscos de temperatura del ambiente o de modificaciones en la presión atmosférica (INAMHI, 2016). Los vientos están influenciados por los aspectos geográficos y de geolocalización y contribuyen en la configuración del clima de la ciudad de Loja. Los datos del viento se los obtiene mediante la medición de sus velocidades alcanzadas y de la dirección de donde provienen, son medidos en m/s, o también en Km/h.

En el transcurso de los últimos 20 años en la ciudad de Loja se han registrado vientos con velocidades máximas de 7,7 m/s (27,7 Km/h), mínimas de 1,3 m/s (4,7 Km/h), y una media de 3,3 m/s (11,9 km/h). Según las normas ISO 7730 y EN-27730 el ser humano percibe una sensación de confort en ambientes cerrados con velocidades de vientos de entre 0,14 m/s (0,5 km/h) a 0,25 m/s (0,9 Km/h); la medición de la velocidad del viento en la ciudad de Loja se registra en ambientes exteriores por lo cual supera aparentemente las velocidades consideradas confortables para el ser humano en ambientes cerrados, pero la media registrada no constituye inconvenientes para el desarrollo de la vida vegetal, animal, ni para la convivencia humana.

En la gráfica siguiente se muestran los registros mensuales de la velocidad mínima, máxima y media de los vientos en la ciudad de Loja durante los últimos 20 años.

Gráfico 8 Registro de la Velocidad de Vientos Mensual (m/s) en la ciudad de Loja en el periodo 1995-2014



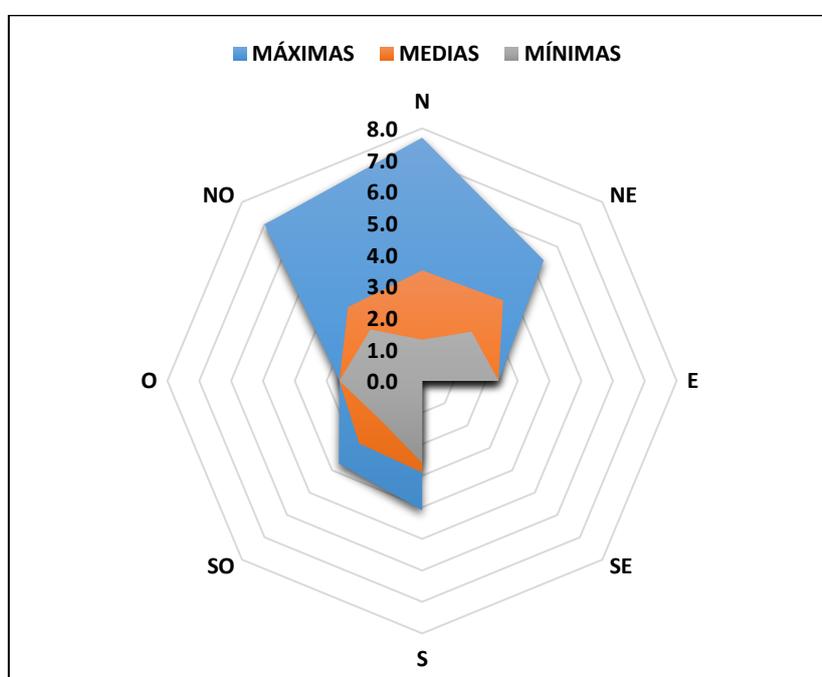
Fuente: INAMHI (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología)

Elaborado por: Autor

A continuación se muestra la gráfica Rosa de Vientos que registra las velocidades y direcciones de las cuales provienen los vientos en la ciudad de Loja durante los últimos 20 años. Los datos registrados corresponden al periodo 1995-2014 y representan los registros mínimos, medios y máximos mensuales.

En la gráfica se puede observar que los vientos predominantes han sido registrados desde la dirección Norte con una máxima magnitud de 7,7 m/s (27,7 Km/h), seguidos por los de dirección Nor-Oeste con una máxima magnitud de 7 m/s (25,2 Km/h), y en tercer lugar también se registran vientos predominantes desde la dirección NE con una máxima velocidad de 5,4 m/s (19,4 Km/h). La velocidad mínima registrada es de dirección Norte con 1,3 m/s (4,7 Km/h). No se registran vientos desde la dirección Sur-Este lo cual se considera como inactividad de vientos o calma. En conclusión los vientos predominantes en la ciudad de Loja provienen de dirección Norte, y alcanzan una velocidad promedio de 3,3 m/s (11,9 km/h).

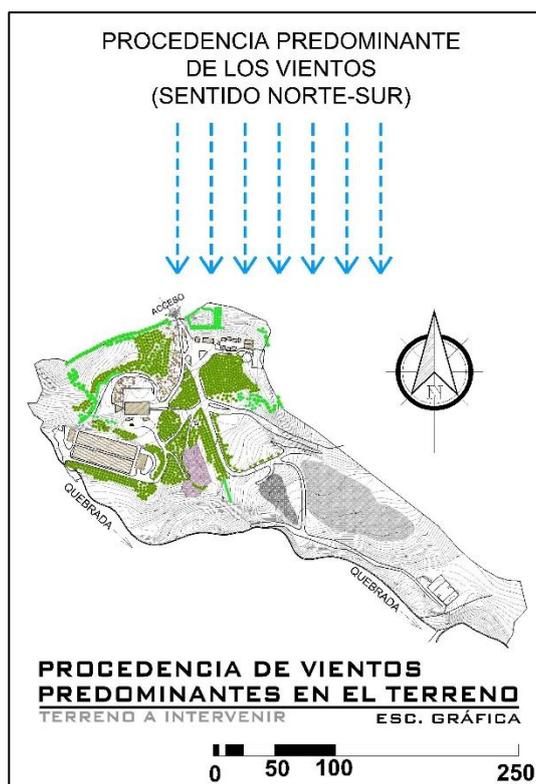
Gráfico 9 Rosa de Vientos para la ciudad de Loja en los últimos 20 años (Velocidad en m/s)



Fuente: INAMHI (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología)

Elaborado por: Autor

Imagen 12 Procedencia de los vientos predominantes en el terreno a intervenir



Fuente: INAMHI (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología)

Elaborado por: Autor

3.1.5 Análisis Ambiental del Terreno a Intervenir

El siguiente análisis está basado en la investigación de campo realizada por el autor del presente proyecto y en los datos proporcionados por el Estudio de Impacto Ambiental efectuado en el año 2012 por el GAD Municipal Loja en el Centro de Gestión y Manejo Integral de Residuos Sólidos del Cantón Loja “Relleno Sanitario”. A continuación se presentan los resultados de cada uno de los aspectos que conforman la parte ambiental del estado actual del terreno a intervenir.

3.1.5.1 Degradación del área conformada por el terreno a intervenir

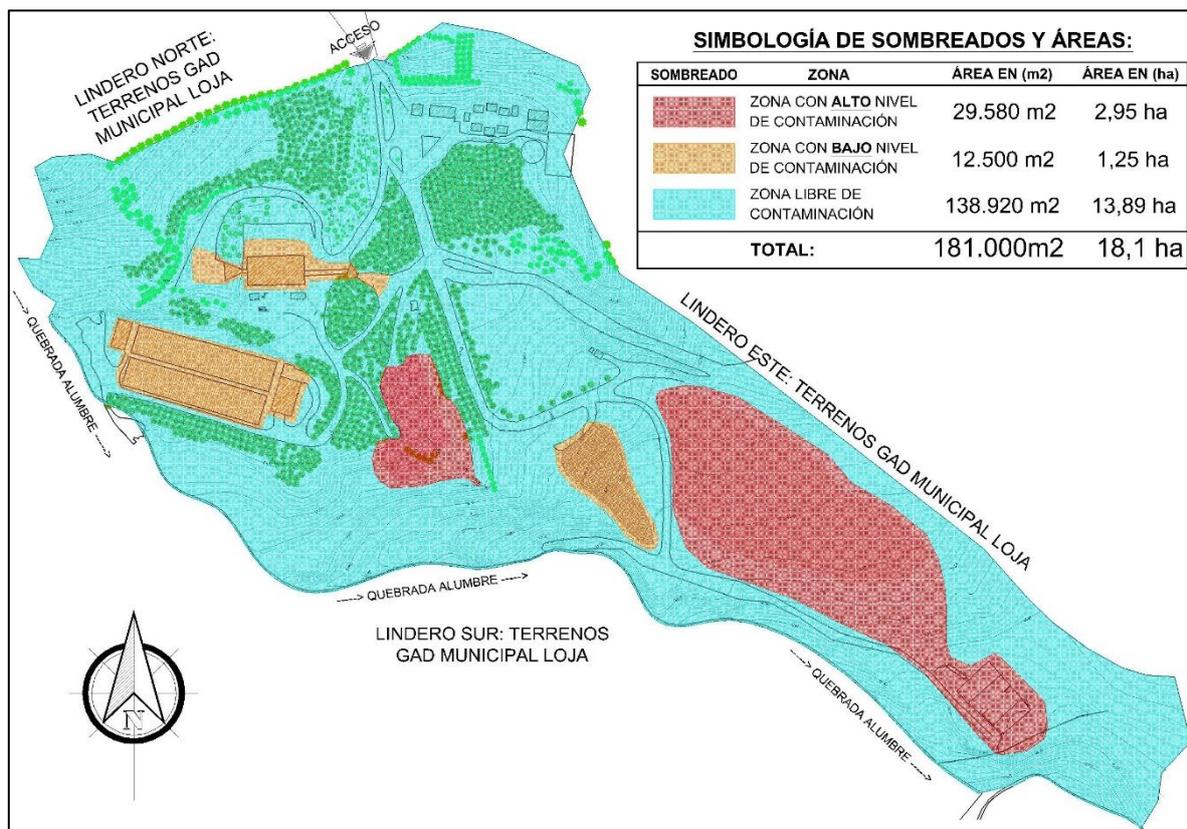
Del total de la superficie del terreno que corresponde a 18,1 ha (181.000 m²), la superficie expuesta a contaminación directa generada por los residuos sólidos corresponde a un área de 4,1 ha (40.960 m²), esto es el 22,6 % del total de superficie, mientras que 13,89 ha (138.920 m²) que corresponde al 76,8 % de toda el área del terreno se encuentra libre de contaminación

por residuos sólidos. Las zonas expuestas a contaminación directa por residuos sólidos se clasifican en dos tipos: a) Zona con alto nivel de contaminación y b) Zona con bajo nivel de contaminación. Además se considera un tercer tipo que es c) Zonas libres de contaminación.

- a) **Zona con alto nivel de contaminación.** Es la que mayor efecto ambiental directo produce en el suelo; está ocupada de forma permanente por residuos sólidos o líquidos cuya descomposición puede llegar a tardar décadas o incluso siglos; su materia en descomposición produce gases y filtraciones de líquidos llamados lixiviados que arrastran materiales tóxicos a zonas más bajas y al subsuelo, existiendo la posibilidad de una contaminación de aguas subterráneas. En esta zona se encuentran las Celdas de depósito final de residuos sólidos, las celdas de depósito final de residuos sanitarios peligrosos, los drenes de lixiviados y la laguna de estabilización de lixiviados. Ocupa un área de 2,95 ha (29.580 m²) que corresponde al 16,3 % de la superficie total del terreno.
- b) **Zona con bajo nivel de contaminación.** Es la que menor efecto ambiental directo produce en el suelo; no constituye zonas donde los residuos sólidos estén de forma permanente, más bien, son áreas utilizadas solo para el traslado de los residuos que por lo general son inorgánicos. En esta zona se encuentran la planta de clasificación y reciclaje de residuos inorgánicos, las tolvas, la planta para el procesamiento de residuos orgánicos y lombricultura, el depósito de neumáticos usados, y las rutas de traslado manual de residuos. Estas áreas ocupan una superficie total de 1,25 ha (12.500 m²) que representa el 7 % de la superficie total del terreno.
- c) **Zonas libres de contaminación.** Estas corresponden a las áreas del terreno que no están expuestas a la contaminación de residuos sólidos; que si bien, están cercanas a las zonas contaminadas, pero su capa vegetal y superficie terrestre presentan agentes contaminantes en minúsculas cantidades, no representando peligro alguno para el ser humanos, especies animales o especies vegetales. Comprenden un área de 13,89 ha (138.920 m²) equivalente al 76,7 % del total del terreno.

En el siguiente mapa se puede observar las Zonas expuestas a contaminación directa por los residuos, y las zonas libres de contaminación, con sus respectivas áreas.

Mapa 14 Zonas en el terreno expuestas a contaminación directa generada por los residuos sólidos y zonas libres de contaminación



Fuente: GAD Municipal Loja, Jefatura de Higiene. Autor (levantamiento)

Elaborado por: Autor

La contaminación ambiental que se produce al suelo en el Centro de Manejo y Gestión Integral de Residuos Sólidos del Cantón Loja es generada a través de distintos elementos, éstos son: A través de la cobertura de residuos sólidos, a través de la cobertura de residuos sanitarios peligrosos, a través de los lixiviados, y a través de la producción de gases por los residuos en descomposición.

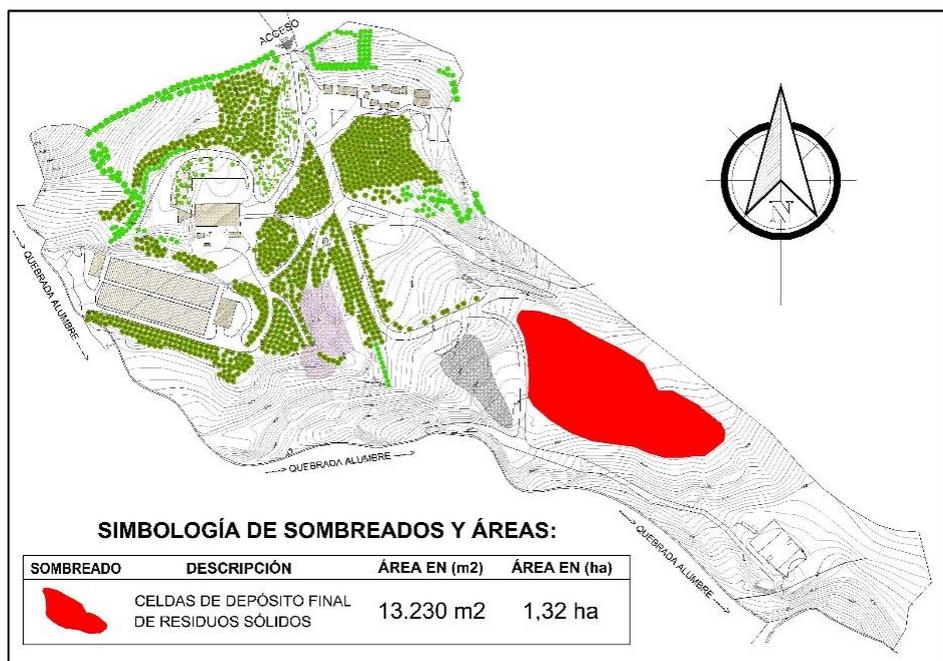
3.1.5.1.1 Cobertura de residuos sólidos

Según la Jefatura de Higiene del GAD Municipal Loja, los residuos sólidos están constituidos por cualquier elemento que luego de su manipulación, uso o consumo deja de tener valor para las personas y es desechado, estos pueden ser desechos orgánicos o inorgánicos. En el Centro de Manejo y Gestión Integral de Residuos Sólidos del Cantón Loja se reciben los desechos orgánicos los días lunes, miércoles, viernes y domingo; al ser recibidos se los traslada inmediatamente a dos destinos: un 30 % se traslada a la planta de procesamiento de residuos

orgánicos y lombricultura, mientras que el 70 % restante se lo traslada a las celdas de depósito final de residuos sólidos. Mientras que los desechos inorgánicos se los recibe los días martes, jueves y sábado; también tienen dos destinos: el 70 % de los residuos que se recibe son ingresados a la planta de clasificación y reciclaje de residuos inorgánicos, de ese 70 %, aproximadamente el 40 % es reciclado y el 30 % restante es enviado a las celdas de depósito final; el 30 % no ingresado a la planta de reciclaje es trasladado directamente a las celdas de depósito final de residuos sólidos.

La cobertura de residuos sólidos básicamente está conformada por las celdas de depósito final de residuos sólidos que abarcan una superficie total de 1,32 ha (13.230 m²) y una profundidad de 20 m. Se estaría hablando de un volumen aproximado de residuos sólidos de 264.600 m³.

Mapa 15 Cobertura de residuos sólidos



Fuente: GAD Municipal Loja, Jefatura de Higiene. Autor (levantamiento)

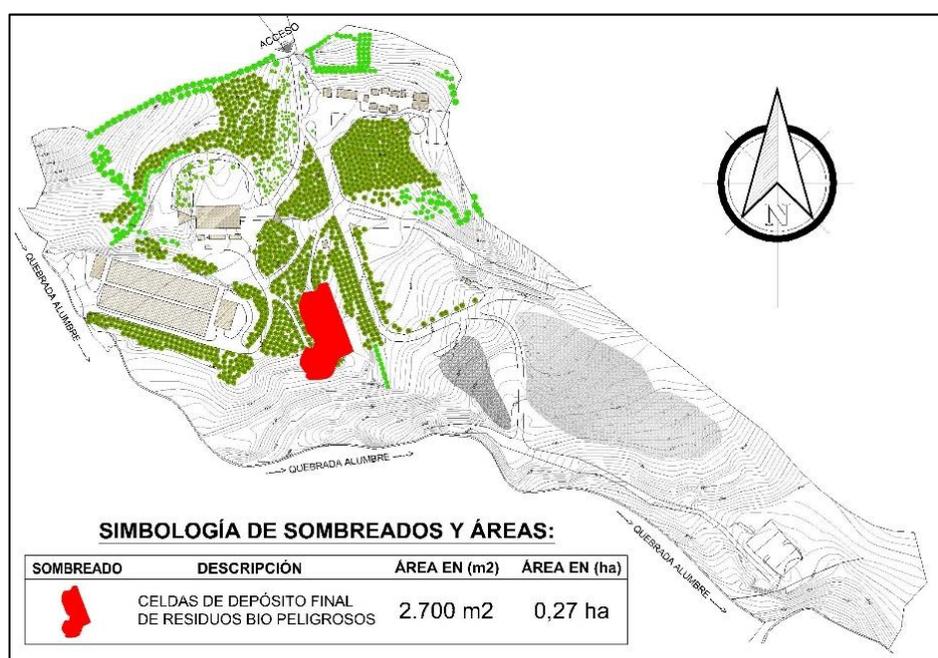
Elaborado por: Autor

3.1.5.1.2 Cobertura de residuos sanitarios peligrosos

Los residuos sanitarios peligrosos son los desechos ya sea reciclables o no, que poseen propiedades peligrosas para la salud de la población y para el medio ambiente, requieren de un tratamiento especial constituido por adecuada vestimenta para los trabajadores que los

manipulan, envases y fundas especiales para su traslado, esterilización previa a su traslado, y una ubicación adecuada como destino final en un relleno sanitario. Dentro de este tipo de desechos se encuentran: objetos corto punzantes, desechos anatomopatológicos, desechos comunes y medicina caducada. Estos residuos se los recibe en el Centro de Manejo y Gestión Integral de Residuos Sólidos del Cantón Loja en el transcurso de la semana e inmediatamente recibidos se los traslada a la celda de depósito final de residuos sanitarios peligrosos. Estas celdas abarcan una superficie de 0,27 ha (2.700 m²) y una profundidad de 4 m. El volumen de residuos sanitarios peligrosos sería de aproximadamente 10.800 m³.

Mapa 16 Cobertura de residuos sanitarios peligrosos



Fuente: GAD Municipal Loja, Jefatura de Higiene. Autor (levantamiento)

Elaborado por: Autor

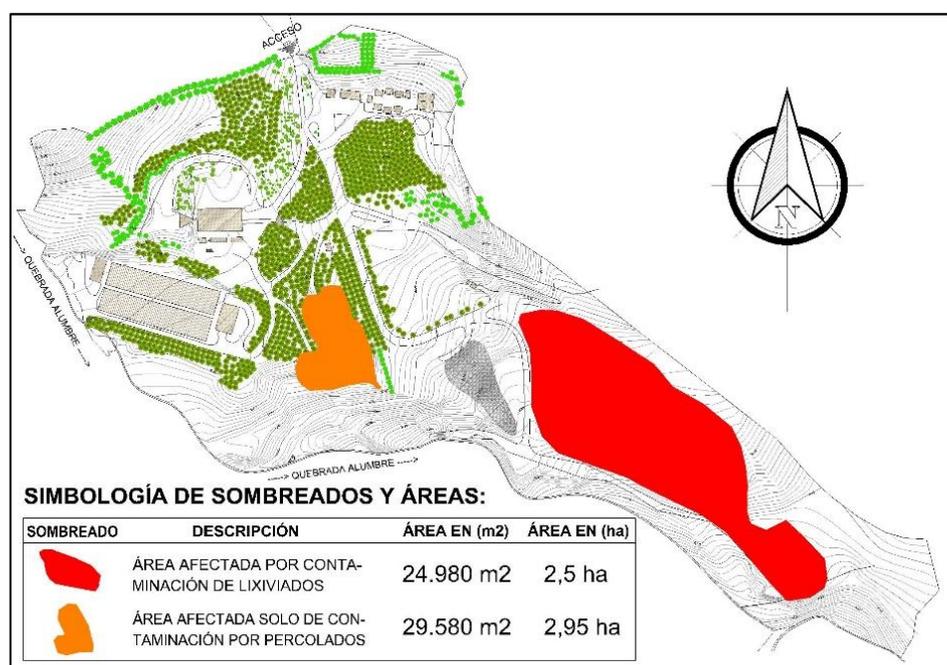
3.1.5.1.3 Lixiviados y percolados

Según la Jefatura de Higiene del GAD Municipal Loja, los residuos sólidos vienen acompañados con un porcentaje de líquido, además se suma a éste la producción de líquido adicional resultante del proceso de descomposición de los desechos, éstos líquidos al filtrarse hacia la parte inferior de las celdas de depósito final y al suelo van arrastrando los componentes tóxicos que contienen los residuos que atraviesan, a este proceso se llama lixiviación, y a los líquidos filtrados se les llama lixiviados. Además existen los percolados que resultan de la filtración de las aguas lluvias sobre los desechos y su mezcla con los lixiviados. Los niveles de

toxicidad estos líquidos pueden alcanzar son peligrosos para la población y el ambiente, por lo cual deben ser tratados de forma adecuada mediante un sistema de drenes y lagunas de estabilización que disminuyan su nivel de toxicidad. En el Centro de Manejo y Gestión Integral de Residuos Sólidos del Cantón Loja el área afectada por los lixiviados y percolados se clasifica en dos: la una es en la cual los residuos producen lixiviados, y ésta corresponde a las celdas de depósito final de residuos sólidos y a la laguna de estabilización de lixiviados; esta área abarca una superficie de 2,5 ha (24.980 m²); la segunda es en la cual los residuos no producen lixiviados pero por causa de las aguas lluvias se producen percolados que son drenados a una fosa séptica; esta área está conformada por las celdas de residuos sanitarios peligrosos y sus drenes, con una superficie de 2,95 ha (29.580 m²).

Los lixiviados y percolados son drenados con un sistema conformado por piedra y membrana geotextil, en forma de espina de pescado, con drenes principales y drenes secundarios. Los lixiviados de la celda de depósito final de residuos sólidos son drenados a la laguna de estabilización, mientras que los percolados de la celda de depósito final de residuos sanitarios peligrosos son drenados a un fosa séptica.

Mapa 17 Área afectada por los lixiviados y percolados



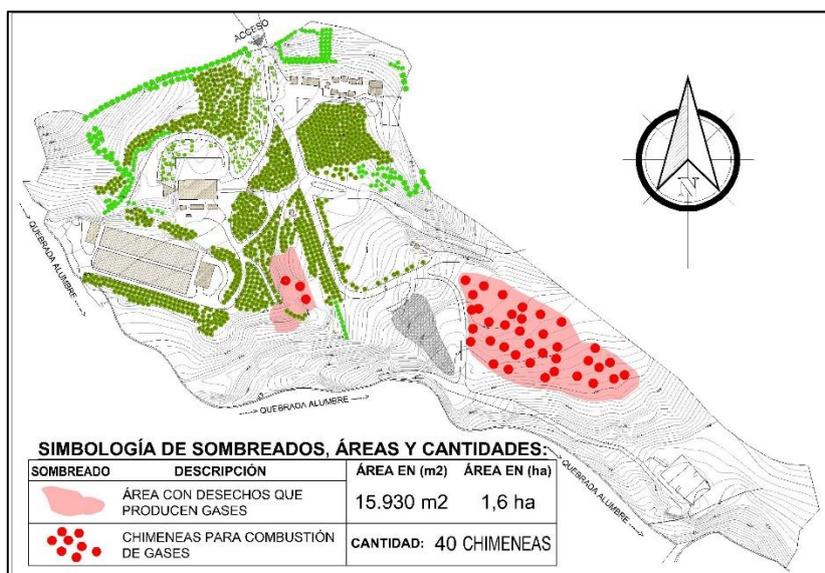
Fuente: GAD Municipal Loja, Jefatura de Higiene. Autor (levantamiento)

Elaborado por: Autor

3.1.5.1.4 Producción de gases

Las celdas de depósito final de residuos sólidos alcanzan profundidades suficientes como para impedir el paso de oxígeno a los lugares más bajos, lo cual genera la reproducción de microorganismos que consumen los desechos produciendo gases como gas metano y CO₂, y gases tóxicos como benceno y tricloroetileno, entre otros. El Centro de Manejo y Gestión Integral de Residuos Sólidos del Cantón Loja utiliza un sistema de 37 chimeneas que evacúan los gases que se producen al interior de las celdas de depósito final de residuos sólidos; y 3 chimeneas para las celdas de depósito final de residuos sanitarios peligrosos destinadas a evacuar posibles gases que se formen en el futuro. Éstas chimeneas evacúan los gases a la superficie en donde son consumidos por combustión para disminuir su nivel de contaminación.

Mapa 18 Áreas en las que se producen gases por la descomposición de residuos



Fuente: GAD Municipal Loja, Jefatura de Higiene. Autor (levantamiento)

Elaborado por: Autor

3.2 Diagnóstico Socio Económico

3.2.1 Población de la ciudad de Loja

Loja es la ciudad con mayor población dentro de la Zona de Planificación 7 conformada por las provincias de El Oro, Loja y Zamora Chinchipe; fue elegida de entre las tres ciudades capitales de provincia (Machala, Loja y Zamora) como Sede Oficial para albergar las

Instituciones Públicas Administrativas Zonales; lo cual teóricamente contribuye a que su población experimente un mayor incremento demográfico que será confirmado con el próximo censo de población. Entre los Censos de Población y de Vivienda realizados por el INEC en 2001 y 2010 (periodo de nueve años) la población de la ciudad de Loja creció un **43.66 %**, reflejando un tasa de crecimiento poblacional anual de **3.62 %**.

Tabla 10 Población de la ciudad de Loja en los años 2001 y 2010

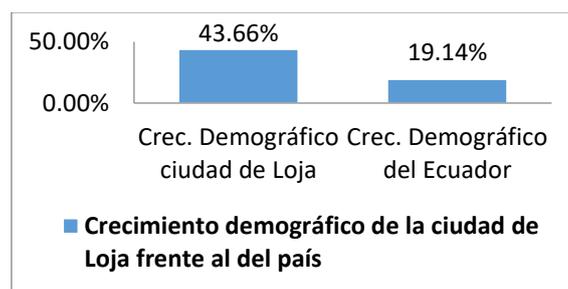
Año	Población (Hab.)
2001	118.532
2010	170.280

Fuente: INEC – Censos de Población y Vivienda 2001, 2010

Elaborado por: Autor

Con este incremento de población Loja demostró ser la ciudad con mayor crecimiento demográfico en el país dentro del periodo 2001 - 2010, ya que de acuerdo a los datos proporcionados por el INEC, el crecimiento poblacional de Loja superó al incremento poblacional nacional que fue de **19.14 %**, como también el de otras ciudades de gran crecimiento como Santo Domingo de los Tsáchilas y Durán, o de mayor antigüedad como Quito, Guayaquil y Cuenca.

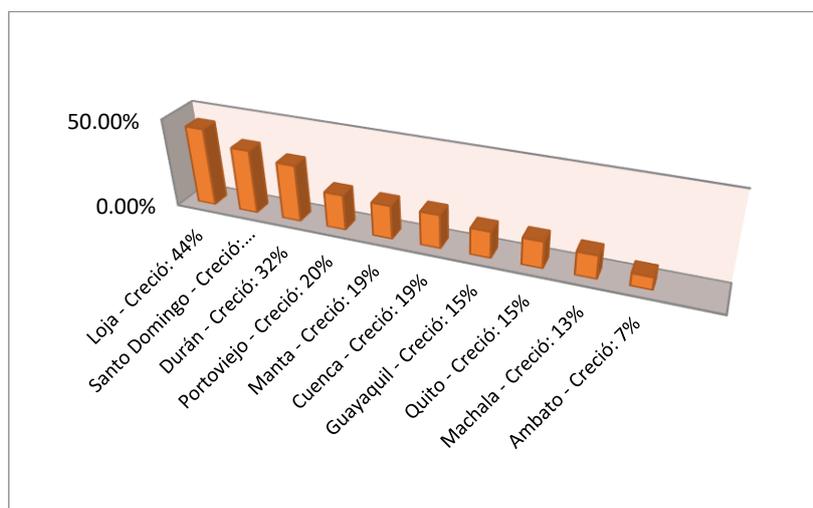
Gráfico 10 Incremento Poblacional de la ciudad de Loja frente al Incremento Poblacional Nacional en el periodo 2001 - 2010



Fuente: INEC – Censos de Población y Vivienda 2001, 2010

Elaborado por: Autor

Gráfico 11 Incremento Poblacional de las diez ciudades más pobladas del Ecuador en el periodo 2001-2010



Fuente: INEC – Censos de Población y Vivienda 2001, 2010

Elaborado por: Autor

3.2.1.1 Población por Género

La ciudad de Loja posee una población mayoritaria femenina, con 7.330 habitantes más que la población masculina. En la tabla y gráfico siguientes se especifican los datos:

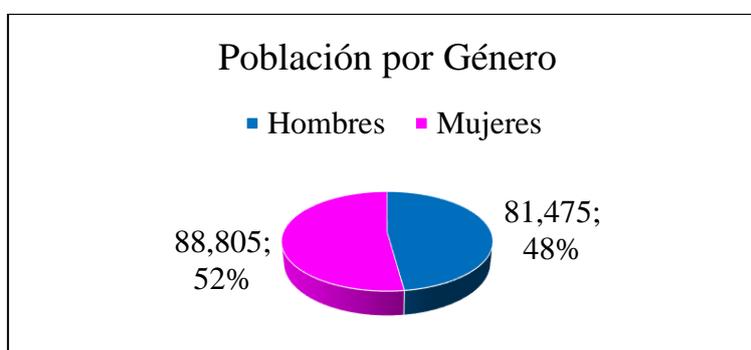
Tabla 11 Clasificación de la población de la ciudad de Loja por género

Población Total	Hombres	Mujeres
170.280	81.475	88.805

Fuente: INEC – Censo de Población y Vivienda 2010

Elaborado por: Autor

Gráfico 12 Clasificación de la Población de la ciudad de Loja por género



Fuente: INEC – Censo de Población y Vivienda 2010

Elaborado por: Autor

3.2.1.2 Población por Edades

La mayoría de la población en la ciudad de Loja se concentra en las edades de entre 1 a 39 años; el rango etario que posee la mayor cantidad de población en los hombres es el de 15 a 19 años con 9.105 habitantes, y en las mujeres es el de 20 a 24 años con 9.704 habitantes. El rango etario con menor cantidad de población en ambos casos es el de mayores a 100 años con 8 habitantes masculinos y 16 habitantes femeninas. En la siguiente tabla se expresa la población para cada rango etario:

Tabla 12 Distribución de la población en la ciudad de Loja por edades

	Hombre	Mujer	Total
Menor de 1 año	1567	1483	3050
De 1 a 4 años	6882	6509	13391
De 5 a 9 años	8280	8006	16286
De 10 a 14 años	8398	8493	16891
De 15 a 19 años	9105	9230	18335
De 20 a 24 años	8688	9704	18392
De 25 a 29 años	7627	8306	15933
De 30 a 34 años	5756	6642	12398
De 35 a 39 años	4684	5612	10296
De 40 a 44 años	4071	5066	9137
De 45 a 49 años	4021	4889	8910
De 50 a 54 años	3288	3815	7103
De 55 a 59 años	2712	3105	5817
De 60 a 64 años	1982	2366	4348
De 65 a 69 años	1561	1867	3428
De 70 a 74 años	1028	1332	2360
De 75 a 79 años	781	1000	1781
De 80 a 84 años	567	704	1271
De 85 a 89 años	278	384	662
De 90 a 94 años	152	215	367
De 95 a 99 años	39	61	100
De 100 años y más	8	16	24
Total	81475	88805	170280

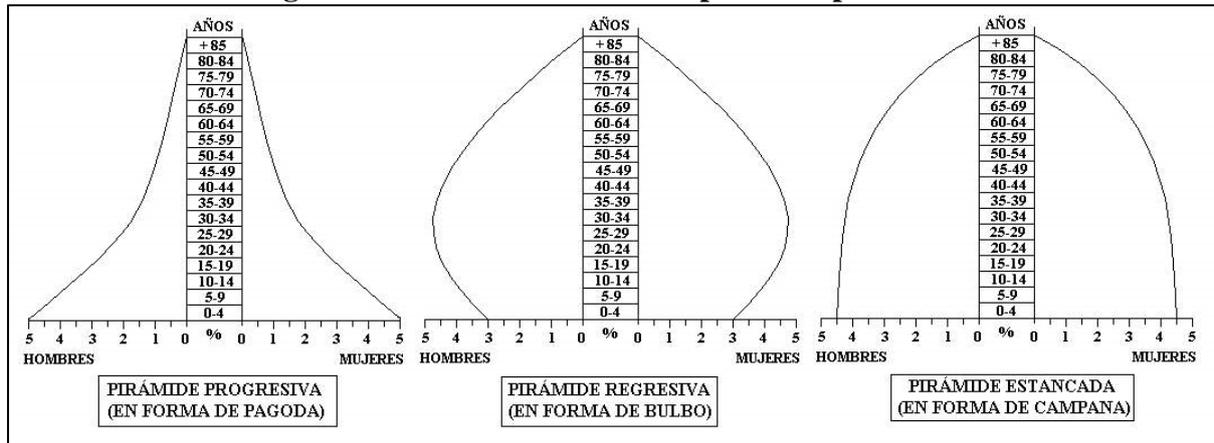
Fuente: INEC – Censo de Población y Vivienda 2010

Elaborado por: INEC

3.2.1.3 Pirámide Poblacional

La forma de una pirámide poblacional puede indicar el grado de desarrollo de un lugar; la mayor o menor población en cada uno de los rangos de edad dibujará tres tipos básicos de pirámide:

Imagen 13 Formas básicas de una pirámide poblacional



Fuente: Intef (2016)

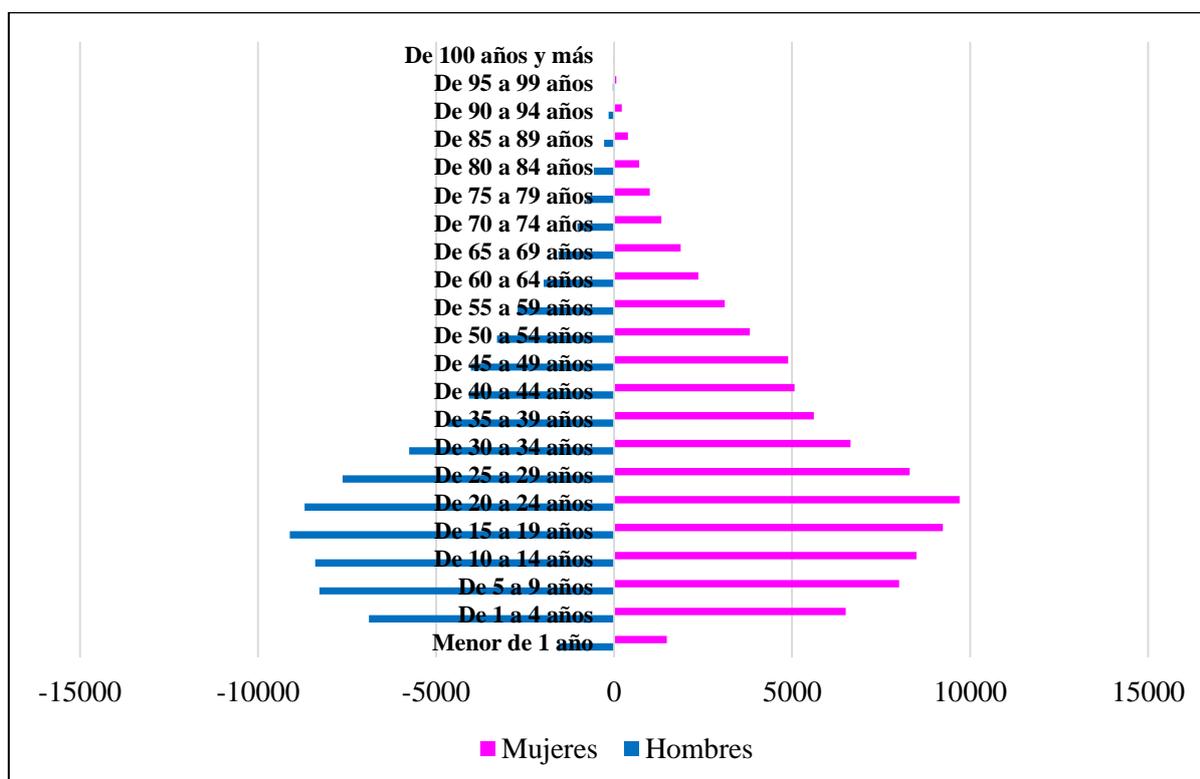
Elaborado por: Intef (2016)

- a) **Pirámide progresiva.** Su forma es como una “pagoda asiática” ya que su mayor población se encuentra en la base, y a medida que va avanzando la edad rápidamente desaparece dejando en su cumbre una población muy inferior. Son pirámides típicas en los países sub desarrollados que presentan altas tasas de natalidad, pero una esperanza de vida muy baja debido a la alta mortalidad. Al ser poblaciones muy jóvenes experimentan un alto crecimiento.
- b) **Pirámide regresiva.** Su forma es como la de un bulbo debido a que la población de su base es inferior a la de los tramos intermedios, en su cumbre también presenta una cantidad considerable de población. Esta forma es típica en los países desarrollados en los que la tasa de natalidad ha descendido rápidamente y la tasa de mortalidad es mejor controlada incrementando la esperanza de vida de la población. También reflejan una población envejecida en la cual no se garantiza un relevo generacional.
- c) **Pirámide estancada.** Posee una forma de campana ya que tanto su base como los tramos intermedios poseen similares cantidades de población reduciéndose a medida que se avanza hacia la cumbre. Esta forma es típica en los países en vías de desarrollo en los que la tasa de mortalidad se ha reducido y se observan los primeros efectos de un reciente control de la tasa de natalidad. Este estado de la población es considerado como el paso intermedio por el cual se atraviesa para pasar de la pirámide progresiva a la pirámide regresiva (Intef 2016).

3.2.1.3.1 Pirámide Poblacional de la ciudad de Loja

La pirámide poblacional de la ciudad de Loja es progresiva, sin embargo en sus rangos de edad inferior, es decir en su base, ha empezado a adquirir forma regresiva. Esto posiblemente refleje un inicio en el cambio de la forma de la pirámide, no para pasar de progresiva a regresiva, sino para pasar a ser una pirámide estancada, que posiblemente después pase a ser una pirámide regresiva.

Gráfico 13 Pirámide Poblacional de la Ciudad de Loja



Fuente: INEC – Censo de Población y Vivienda 2010

Elaborado por: INEC

La población extremadamente reducida en el rango etario menor a 1 año indica que la tasa de natalidad se ha reducido drásticamente lo cual se reflejará también en una disminución de la tasa de crecimiento poblacional. La pirámide también refleja una tasa de mortalidad muy elevada, con una esperanza de vida de la población bastante reducida, pues a partir de los 30 años de edad la población experimenta una disminución significativa; esto refleja que los controles en cuestión de salud aún no han logrado disminuir los índices de mortalidad en la población. La ciudad de Loja posee una población joven, con una mayor concentración de individuos en los rangos de edad de 1 a 34 años.

3.2.1.4 Densidad Poblacional

La densidad poblacional es un indicador básico para la planificación urbana, con ella se determinan prácticamente todos los indicadores que tienen que ver con las características de ocupación del territorio, permite organizar y asignar las actividades y los usos de suelo. Se utiliza dos tipos de densidades poblacionales en la planificación: la densidad bruta que considera la cantidad de habitantes por unidad de superficie, y la densidad neta que considera la cantidad de habitantes por unidad de superficie edificable. Para su cálculo se necesitan datos como la población de la ciudad que de acuerdo al INEC (Censo 2010) es de 170.280 habitantes, el área definida por el perímetro urbano que según el GAD Municipal de Loja es de 5.742,35 ha, y el área edificable dentro del perímetro urbano que según la misma institución es de 4.773,53 ha. El cálculo se lo realiza con las siguientes ecuaciones:

a) Densidad Poblacional Bruta de la ciudad de Loja

$$Densidad\ Bruta\ en\ Loja = \frac{Población}{Área\ Total\ del\ Perímetro\ Urbano}$$

$$Densidad\ Bruta\ en\ Loja = \frac{170.280\ hab}{5.742,35\ ha}$$

$$Densidad\ Bruta\ en\ Loja = 29,65\ hab/ha$$

b) Densidad Poblacional Neta de la ciudad de Loja

$$Densidad\ Neta\ en\ Loja = \frac{Población}{Área\ Edificable\ del\ Perímetro\ Urbano}$$

$$Densidad\ Neta\ en\ Loja = \frac{170.280\ hab}{4.773,53\ ha}$$

$$Densidad\ Neta\ en\ Loja = 35,67\ hab/ha$$

3.2.1.5 Proyección de la Población

La proyección de la población es una herramienta útil en la planificación demográfica, económica, social y política del país, como también en otros campos tanto privados como públicos. Permite hacer un pronóstico de la población que existirá en un determinado tiempo futuro; para lo cual se requieren datos como la población actual, la tasa de crecimiento, y el tiempo en años hacia los cuales se desea hacer la proyección. Se acostumbra a proyectar la población a corto, mediano y largo plazo, correspondiendo a 10, 15 y 20 años respectivamente. La ecuación a utilizar es la siguiente:

$$P_n = P_o(1 + T_c)^n$$

En donde:

P_n = Población proyectada

P_o = Población inicial o actual

T_c = Tasa de crecimiento (expresada en valor real, no en porcentaje)

n = Número de unidades de tiempo a proyectar (en este caso: años)

El indicador de la población con el que se está trabajando pertenece al año 2010, mientras que la proyección a realizarse se la haría desde el año actual 2016 en adelante; de esta manera se hace necesario sumarle a cada uno de los años correspondientes a corto, mediano y largo plazo, la diferencia de tiempo de seis años transcurridos desde 2010. De esta manera para efectos de cálculo usaríamos:

*Proyección a **Corto Plazo*** = 10 años + 6 años = **16 años**

*Proyección a **Mediano Plazo*** = 15 años + 6 años = **21 años**

*Proyección a **Largo Plazo*** = 20 años + 6 años = **26 años**

a) Proyección de la Población de la ciudad de Loja a Corto Plazo (para el año 2026)

$$P_n = P_o(1 + Tc)^n$$

$$P_{2026} = 170.280 \text{ hab}(1 + 0,0362)^{16}$$

$$P_{2026} = 170.280 \text{ hab}(1,0362)^{16}$$

$$P_{2026} = 170.280 \text{ hab} (1,7664)$$

$$\mathbf{P_{2026} = 300.788 \text{ hab}}$$

b) Proyección de la Población de la ciudad de Loja a Mediano Plazo (para el año 2031)

$$P_n = P_o(1 + Tc)^n$$

$$P_{2031} = 170.280 \text{ hab}(1 + 0,0362)^{21}$$

$$P_{2031} = 170.280 \text{ hab}(1,0362)^{21}$$

$$P_{2031} = 170.280 \text{ hab} (2,1102)$$

$$\mathbf{P_{2031} = 359.318 \text{ hab}}$$

c) Proyección de la Población de la ciudad de Loja a Largo Plazo (para el año 2036)

$$P_n = P_o(1 + Tc)^n$$

$$P_{2036} = 170.280 \text{ hab}(1 + 0,0362)^{26}$$

$$P_{2036} = 170.280 \text{ hab}(1,0362)^{26}$$

$$P_{2036} = 170.280 \text{ hab} (3,3606)$$

$$\mathbf{P_{2036} = 572.243 \text{ hab}}$$

3.2.1.6 Preferencias deportivas en la población de la ciudad de Loja

El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) ha reunido información acerca de las preferencias deportivas en la población de la ciudad de Loja; los datos corresponden a la zona urbana de la ciudad. Para el presente proyecto se requiere información acerca de las disciplinas deportivas de Fútbol, Vóley, Básquet, Tenis y Ciclismo. El INEC ha considerado solo a la población mayor de 10 años para la recolección de esta información y no identifica género. Los datos se presentan a continuación.

3.2.1.6.1 Población de 10 y más años por preferencia de disciplina deportiva

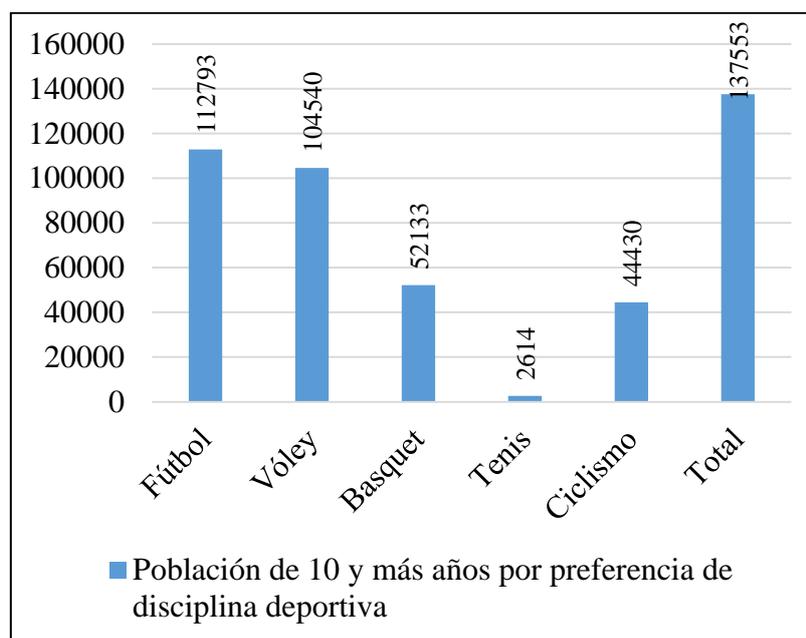
Tabla 13 Población de 10 y más años por preferencia de disciplina deportiva

Fútbol	Vóley	Básquet	Tenis	Ciclismo	Total
112.793	104.540	52.133	2.614	44.430	137.553

Fuente: INEC – Censo de Población y Vivienda 2010

Elaborado por: Autor

Gráfico 14 Población de 10 y más años por preferencia de disciplina deportiva



Fuente: INEC – Censo de Población y Vivienda 2010

Elaborado por: Autor

En el gráfico anterior se puede observar que el fútbol es la disciplina deportiva de mayor interés para la población lojana con un porcentaje que alcanza el 82 % de la población respecto del total; el porcentaje mayoritario que le sigue corresponde a la disciplina de vóley o ecua vóley, con un 76 %; y luego el básquet y el ciclismo con 35,9 % y 32,3 % respectivamente; la disciplina menos practicada en la ciudad es el tenis con un porcentaje muy inferior correspondiente al 1,9 % respecto del total de la población.

Estos porcentajes ayudan a definir el área correspondiente a cada disciplina en las áreas deportivas de la presente propuesta, considerando las preferencias de la población.

3.3 Síntesis del Diagnóstico

3.3.1 Síntesis del Diagnóstico Físico Espacial

3.3.1.1 Síntesis Parques de la ciudad de Loja y su cobertura

En la siguiente tabla se expone que en la ciudad de Loja existen 20 parques en total, entre los cuales no se considera las áreas recreativas consolidadas que son consideradas en otra clasificación; la cobertura de estos parques que alcanza en la ciudad de Loja un área de 2.352,71 ha que representa un 41 % del área total de la ciudad.

Tabla 14 Síntesis Parques de la ciudad de Loja y su cobertura

Tipo de parque	Cantidad de parques	Área de su cobertura (ha)	Área de la ciudad de Loja (ha)	Porcentaje de cobertura respecto al área total de la ciudad (%)
Parques Urbanos	3	1.141,38 ha	5.742,35 ha	19,9 %
Parques sectoriales	3	799,06 ha	5.742,35 ha	13,9 %
Parques Barriales	14	412,27 ha	5.742,35 ha	7,2 %
Totales	20	2.352,71	5.742,35 ha	41 %

Fuente: GAD Municipal Loja, Unidad de Gestión Ambiental

Elaborado por: Autor

3.3.1.2 Síntesis Áreas recreativas consolidadas en barrios, ciudadelas y urbanizaciones de la ciudad de Loja

La Unidad de Gestión Ambiental del GAD Municipal registra en la ciudad de Loja 37 áreas recreativas consolidadas, distribuidas por distritos de la siguiente manera: en el Distrito Norte 20 áreas recreativas, en el Distrito Central 14, y en el Distrito Sur 3.

Tabla 15 Cantidades de áreas recreativas consolidadas por Distritos en la ciudad de Loja

Distrito	Cantidad de áreas recreativas consolidadas
Distrito Norte	20
Distrito Central	14
Distrito Sur	3
Total	37

Fuente: GAD Municipal Loja, Unidad de Gestión Ambiental

Elaborado por: Autor

3.3.1.3 Síntesis de la proximidad de los parques hacia la población en la ciudad de Loja

En la ciudad de Loja de sus 47 barrios, 18 reciben en su totalidad cobertura de la proximidad a áreas verdes, 12 barrios reciben una cobertura parcial, y 17 barrios no reciben ninguna cobertura de la proximidad a áreas verdes.

Tabla 16 Síntesis cantidades de barrios clasificados de acuerdo a la cobertura que reciben o no reciben de la proximidad a áreas verdes en la ciudad de Loja

Barrios de acuerdo a la cobertura que reciben de la proximidad a áreas verdes	Cantidad de barrios	Porcentaje respecto al total de barrios (%)
Barrios con Cobertura Total	18	38,3 %
Barrios con Cobertura Parcial	12	25,5 %
Barrios sin Cobertura	17	36,2 %
Totales	47	100 %

Fuente: GAD Municipal Loja, Unidad de Gestión Ambiental

Elaborado por: Autor

3.3.1.4 Síntesis Proximidad a Áreas Verdes en la ciudad de Loja

La ciudad de Loja presenta una Proximidad a áreas verdes del 36 %, esto significa que aproximadamente solo un tercio de la población total posee proximidad a áreas verdes.

Tabla 17 Síntesis Proximidad a Áreas Verdes en la ciudad de Loja

Población total	Población con proximidad a áreas verdes	Proximidad a áreas Verdes (%)
170.280 hab.	61.281 hab.	36 %

Fuente: INEC (Censo 2010); GAD Municipal Loja

Elaborado por: Autor

3.3.1.5 Síntesis Demanda / Superávit de Parques y Áreas Verdes en la ciudad de Loja

La ciudad de Loja supera la relación (área verde/habitante) recomendada por la OPS/OMS en un 78 %; el GAD Municipal de Loja expresa que si bien existe un superávit en el ámbito cuantitativo, en el ámbito cualitativo persiste aún una demanda incalculable.

Tabla 18 Síntesis Demanda / Superávit de Parques y Áreas Verdes en la ciudad de Loja

Norma recomendada por la OPS/OMS (área verde/habitante)	Relación área verde/habitante en la ciudad de Loja	Superávit de área verde/habitante en la ciudad de Loja
9 m ² /hab.	16,03 m ² /hab.	78 %

Fuente: GAD Municipal Loja

Elaborado por: Autor

3.3.1.6 Síntesis Terreno a Intervenir

Tabla 19 Síntesis de los indicadores del terreno a intervenir

Indicador	Valores			
Área total del terreno	18.1 ha (181.000 m ²)			
Ubicación	Parroquia: San Sebastián	Distrito: Sur	Barrio: Colinas Lojanas	
Accesibilidad al Terreno	Vía Expresa: Vía de Integración Barrial Ángel Felicísimo Rojas			
	Vía Arterial: Av. de Los Paltas			
	Vías Colectoras: Av. Eugenio Espejo, Av. Manuel Benjamín Carrión, Av. José María Vivar Castro			
	Varias calles			
Cobertura de un parque urbano ubicado en el terreno (área)	247,85 ha			
Cantidad de Bosques al interior del terreno	3			
Área de los bosques al interior del terreno	3,23 ha			
Cantidad de especies de árboles existentes en el terreno	16 especies			
Cantidad de especies de arbustos existentes en el terreno	16 especies			
Clima en el terreno	Variable	Media	Mínima	Máxima
	Temperatura Mensual (°C)	16,2	14,5	17,7
	Precipitación Mensual (mm)	100,6	5,9	2.235
	Humedad Relativa Mensual (%)	75	66	84

	Heliofanía Relativa Mensual (%)	34	18	53
	Viento Mensual (m/s)	3,3	1,3	7,7
Degradación del suelo en el terreno	Área de suelo expuesta a contaminación directa: 4,1 ha	Porcentaje con relación al área total del terreno: 22,6 %		
	Zona:	Área:	Porcentaje con relación al área total del terreno:	
	Zona con alto nivel de contaminación	2,95 ha	16,3 %	
	Zona con bajo nivel de contaminación	1,25 ha	7 %	
	Zonas libres de contaminación	13,89 ha	76,8 %	
	Zonas con cobertura de residuos sólidos	1,32 ha	7,3 %	
	Zonas con cobertura de residuos sanitarios peligrosos	0,27 ha	1,5 %	
	Zonas con lixiviados y percolados	5,45 ha	30,1 %	
	Zonas con producción de gases	1,6 ha	8,8 %	

Fuente: GAD Municipal Loja, Unidad de Gestión Ambiental, Jefatura de Higiene; Aguirre (2013); INAMHI (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología); Levantamientos realizados por el Autor.

Elaborado por: Autor

3.3.2 Síntesis del Diagnóstico Socio Económico

3.3.2.1 Síntesis Datos Poblacionales

Tabla 20 Síntesis Datos Poblacionales

Indicador	Valores	
Población total ciudad de Loja	170.280 hab.	
Población por género	Hombres: 81.475 hab.	Mujeres: 88.805 hab.
Densidad Poblacional en la ciudad de Loja	Densidad Bruta: 29,65 hab./ha	Densidad Neta: 35,67 hab./ha

Proyección de la población	Corto plazo (10 años): 300.788 hab.	Mediano plazo (15 años): 359.318 hab.	Largo plazo (20 años): 572.243 hab.
----------------------------	---	---	---

Fuente: INEC – Censo de Población y Vivienda 2010

Elaborado por: Autor

3.3.2.2 Síntesis de preferencias deportivas en la población de la ciudad de Loja

Tabla 21 Síntesis de preferencias deportivas en la población de la ciudad de Loja

Indicador	Valores		
	Disciplina	Población	Porcentajes
Población por preferencia de disciplina deportiva (+ 10 años)	Fútbol	112.793	82 %
	Vóley	104.540	76 %
	Básquet	52.133	35,9 %
	Tenis	2.614	1,9 %
	Ciclismo	44.430	32,3 %

Fuente: INEC – Censo de Población y Vivienda 2010

Elaborado por: Autor

3.4 Criterios de Diseño a Considerarse

En base al diagnóstico y al análisis de los proyectos referentes en el Marco Teórico se establecen los siguientes criterios de diseño a considerarse en la presente propuesta urbano - arquitectónica.

3.4.1 Criterios de diseño basados en la Arquitectura del Paisaje

En la siguiente tabla se sintetizan los criterios en cuestión de Arquitectura del Paisaje que se considerará en la propuesta, basados en el análisis de los proyectos referentes registrados en el Marco Teórico.

Tabla 22 Criterios de diseño basados en la Arquitectura del Paisaje aplicada en los proyectos referentes

Elemento	Criterio de diseño	Proyecto Referente	Autor
Espacio Público	Convertir el espacio público en un centro de intercambio y movimiento	Plaza de la República, París, Francia. Año 2013	Martha Schwartz Partners
	Conservar el concepto de “escena urbana” abierta a usos múltiples		
	Unificar las partes del sitio, definir circulaciones		

	peatonales y vehiculares, y crear espacios que soporten una amplia gama de actividades y programas urbanos		
Espacio degradado	Restaurar la relevancia original del espacio y generar capacidad tanto para un movimiento como para un no movimiento de la población en el lugar		
Diseño del espacio	Considerar al diseño tan importante como la función	Beiqijia Technology Business District, Beijing, China. Año 2016	
Zonificación	Definir concretamente las zonas del proyecto y diferenciarlas visualmente con elementos de diseño como pavimentación, vegetación, mobiliario e iluminación		
Espacio Público	Generar un espacio abierto y público		
	Definir vegetación a utilizar		
	Abastecer a múltiples grupos de edad con una variedad de elementos		
Áreas Verdes y Aspecto Ecológico	Generar áreas verdes que cumplan con funciones ecológicas y generación de microclimas		
	Aplicar estrategias que permitan el desarrollo de: drenaje urbano sostenible, recolección y reutilización de escorrentías de aguas pluviales, reducción del efecto de las islas de calor urbano aumentando la proporción verde		
	Manejar los microclimas generados mediante la selección de los vientos		
Uso del Agua	Utilizar el agua lluvia recolectada y tratada		

Materiales	Si es posible generar un área de prueba para materiales y vegetación que permita hacer ajustes finos de diseño y la construcción		
Uso del Agua	Captura local de agua y su reutilización en el mismo proyecto	Sydney Park Water Re-Use Project. Año 2015	Turf Design Studio
Diseño del espacio	Suele ser necesario orquestar una intensa y multidisciplinaria colaboración entre diseño, arte, ciencia y ecología		
	Sistemas construidos, recreación, biodiversidad y hábitat deben integrarse dentro del tejido físico urbano		
	Crear un paisaje revitalizado y multifacético que celebre la conexión entre la gente y el lugar		
	Permitir a los usuarios del proyecto explorar y descubrir "momentos" en el paisaje que pueden ser a veces juguetones, dramáticos y pacíficos		
Áreas Verdes y Aspecto Ecológico	Creación de humedales para la limpieza del agua		
	Creación de nuevos hábitats y protección de los existentes, mejorados en todo el proyecto		
Diseño del espacio	Alejar el diseño del espacio del tipo de diseño convencional	Sydney Park Children's Bike Track. Año 2015	
	Promover en el usuario una experiencia lúdica, sana y sociable		
Espacio degradado	Restauración de la geografía original en espacios degradados	Barangaroo Reserve, SydmeY, Australia. Año 2015	PWP Landscape Architecture
Materiales	De ser posible utilizar materiales existentes en el lugar		

Diseño del espacio	Caminos a pie y en bicicleta que contengan un simbolismo y un significado		
	Se puede transformar una inmensa extensión de hormigón vacío en un espacio utilizable para el ser humano		
Diseño del espacio	Procurar la revitalización de un centro urbano afectado	National 9/11 Memorial. Nueva York, Estados Unidos. Año 2015	
	Uso de la vegetación de acuerdo a fines estéticos como manejo de luz y sombras, colores, creación de formas, cambios generados por las diferencias entre estaciones		
	Se puede basar el diseño en lenguajes de expresión artística utilizados por otros artistas como pintores o escultores		
Áreas Verdes	Utilización de bosques para la creación de espacios que generen paz y tranquilidad al usuario		
Uso del Agua	Manejo del agua de forma responsable y mediante la complementación de iluminación para crear atractivos visuales visibles aún por la noche		

Fuente: Martha Schwartz Partners (2016); Plataforma Urbana (2014); Landezine (2016); Turf Studio (2016); PWP Landscape Architecture (2016)

Elaborado por: Autor

3.4.2 Criterios de diseño basados en el Diagnóstico

El diagnóstico elaborado también nos permite considerar algunos criterios de diseño basados en él. En la siguiente tabla se sintetizan los criterios de diseño basados en el diagnóstico.

Tabla 23 Criterios de diseño basados en el Diagnóstico

Elemento	Criterio de diseño	El criterio considera...
Diseño en Celdas de depósito Final de residuos	Considerar que las celdas de Depósito Final de residuos sólidos constituyen áreas no urbanizables	La descomposición de los residuos sólidos genera que con el pasar de los años el nivel de relleno que cubre los residuos descienda a niveles inferiores y de forma irregular
Áreas Verdes	Los bosques existentes serán conservados y el diseño considerará a los límites de dichos bosques como perímetros condicionantes no expuestos a modificación	La conservación de la vegetación existente en el terreno
	Se conservará la mayor cantidad de áreas verdes sin construcciones de piso duro ni modificaciones con elementos artificiales	La conservación de áreas verdes existentes
Diseño del espacio	El diseño de los espacios considerará la mínima modificación de la topografía actual del terreno	La conservación de la topografía actual del terreno
	Potenciar los puntos de acceso al terreno para facilitar una circulación fluida en el proyecto	Los accesos existentes al terreno
	Aprovechar mediante el diseño los recursos que ofrecen las visuales existentes	Las visuales existentes analizadas en el diagnóstico
	Considerar en el diseño una intervención para la recuperación de la laguna existente usada actualmente como estabilizadora de lixiviados	Recuperación de áreas degradadas
	El diseño considerará los elementos del clima como temperatura, precipitación, humedad relativa, heliofanía relativa y vientos; para generar espacios confortables	El clima local
	Considerar todas las medidas disponibles en el diseño para garantizar protección al usuario en las zonas que actualmente presentan un nivel de contaminación elevado	Las zonas con niveles elevados de contaminación en el terreno

	Crear espacios para el uso integral de la población de todos los niveles etarios	La edad de la población
Áreas Deportivas	Su área y cantidad estará condicionada por los datos poblacionales registrados en cuestión de preferencias de disciplinas deportivas; y por la disponibilidad de área en el terreno.	Las preferencias de disciplinas deportivas de la población y al disponibilidad de área en el terreno
Arquitectura del Paisaje	La intervención paisajista debe resaltar el paisaje natural del terreno	El paisaje natural existente en el terreno
Vegetación	Se propondrá especies de árboles y arbustos que ayuden a una reforestación óptima, de fácil adaptabilidad, rápido crecimiento, de gran resistencia, disponibles en los viveros locales, que esté en peligro su conservación y que no presenten amenaza a las especies existentes	La vegetación a proponer
Aspecto Ecológico	Desviación de lixiviados residuales a un sistema de alcantarillado para permitir la purificación de la laguna de estabilización existente	Los lixiviados residuales producidos por los residuos sólidos
	Considerar la implementación de un sistema de captación de Gas que permita comercializar el Gas obtenido de la producción de gases por parte de los residuos sólidos	La producción de gases por los residuos sólidos

Fuente: GAD Municipal Loja, Unidad de Gestión Ambiental, Jefatura de Higiene; Aguirre (2013); INAMHI (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología); Levantamientos realizados por el Autor; visitas al sitio realizadas por el Autor.

Elaborado por: Autor

Capítulo

4. Propuesta

4.1 ¿Cómo responde la Presente Propuesta a los datos del Diagnóstico?

Antes de proceder a exponer la propuesta parte por parte y con detalle, se cree necesario dar a conocer cómo por medio de la misma se logra dar una respuesta a varios de los datos e indicadores obtenidos en la fase de diagnóstico del presente estudio. A continuación se detalla como la propuesta atiende la situación que refleja cada uno de estos indicadores.

4.1.1 Sobre los parques y áreas recreativas existentes en la ciudad de Loja

En la ciudad de Loja existen tres parques urbanos y treinta y siete áreas recreativas, cuya cobertura no abarca a los barrios ubicados en la zona occidental de la ciudad; la presente propuesta ofrece el diseño de un parque urbano ubicado en el barrio Colinas Lojanas al Sur-Occidente de la ciudad que ayuda a cubrir parte de los barrios desatendidos por este tipo de espacios públicos.

4.1.2 Sobre la proximidad de la población a áreas verdes de la ciudad de Loja

Actualmente la ciudad de Loja posee una proximidad a áreas verdes del 36 %, esto significa que el 36 % de la población se encuentra cercana a áreas verdes. El proyecto actual incrementa este porcentaje generando que la proximidad a áreas verdes en la ciudad de Loja sea mayor. A continuación se detalla el cálculo del incremento de la proximidad a áreas verdes.

Proximidad a áreas verdes actual = 36 %

Población actual que posee proximidad a áreas verdes (Población PAV) = 61.281 hab.

Área total de las zonas que poseen actualmente proximidad a áreas verdes = 1.718 ha

Área total de la zona que poseería proximidad a áreas verdes con el parque urbano propuesto
= 247,85 ha

- **Cálculo de la población que recibiría cobertura del parque urbano propuesto:**

La fórmula sugerida por Ayuntamiento de Málaga (2016). Para el cálculo de la población que recibe cobertura de áreas verdes es la siguiente:

$$Población PAV' = (DN) \cdot (\text{Área PAV}')$$

En donde:

Población PAV' = Población que poseería proximidad a áreas verdes producto del Parque urbano propuesto

DN = Densidad Poblacional Neta

Área PAV' = Área Total de la zonas cubiertas por la proximidad a áreas verdes

Generada por el parque urbano propuesto

Cálculo:

$$Población PAV' = (DN) \cdot (\text{Área PAV}')$$

$$Población PAV' = (35,67 \text{ hab./ha}) \cdot (247,85 \text{ ha})$$

$$Población PAV' = 8.841 \text{ hab.}$$

- **Cálculo de la proximidad a áreas verdes futura en la ciudad de Loja que se generaría como producto del parque urbano propuesto:**

Para el cálculo de la proximidad a áreas verdes futura se utiliza la misma ecuación utilizada en la fase de diagnóstico del presente estudio, que es la sugerida por Ayuntamiento de Málaga (2016); con la diferencia que ahora se considera como población que posee proximidad a áreas verdes a la población que incluye la atendida por el parque urbano propuesto, que se la representa en la fórmula como (Población PAVf):

$$Proximidad a áreas verdes futura = \left(\frac{Población PAVf}{Población total} \right) \cdot 100$$

En donde, la población que poseería proximidad a áreas verdes (Población PAVf) resulta de la suma de: Población PAV + Población PAV'

$$Población PAVf = Población PAV + Población PAV'$$

- **Cálculo de la Población PAVf:**

$$PoblaciónPAVf = Población PAV + Población PAV'$$

$$PoblaciónPAVf = 61.281 \text{ hab.} + 8.841 \text{ hab.}$$

$$PoblaciónPAVf = 70.122 \text{ hab.}$$

Con la Población PAVf se puede calcular la proximidad a áreas verdes futura:

$$Proximidad a \text{ \u00e1reas verdes futura} = \left(\frac{Poblaci\u00f3n PAVf}{Poblaci\u00f3n total} \right) \cdot 100$$

$$Proximidad a \text{ \u00e1reas verdes futura} = \left(\frac{70.122 \text{ hab.}}{170.280 \text{ hab.}} \right) \cdot 100$$

$$Proximidad a \text{ \u00e1reas verdes futura} = 41,2 \%$$

En s\u00edntesis, se tienen los siguientes datos:

Tabla 24 Proximidad a \u00e1reas verdes actual y futura de la ciudad de Loja

Proximidad a \u00e1reas verdes actual	Proximidad a \u00e1reas verdes futura (con el parque urbano propuesto)
36 %	41,2 %

Fuente: INEC (Censo 2010); GAD Municipal Loja
Elaborado por: Autor

Es decir que el parque urbano propuesto incrementar\u00eda en 5,2 puntos la proximidad a \u00e1reas verdes en la ciudad de Loja.

4.1.3 Sobre la Demanda / Super\u00e1vit de Parques y \u00c1reas verdes en la ciudad de Loja

De acuerdo al diagn\u00f3stico, la ciudad de Loja posee un super\u00e1vit de \u00e1reas verdes de un 78 %, pero este excedente solo se da en factores cuantitativos que consideran solo el \u00e1rea de las \u00e1reas verdes existentes, pero en el \u00e1mbito cualitativo que considera la calidad de estos espacios, existe en cambio un d\u00e9ficit.

La actual propuesta aporta a mejorar la calidad del \u00e1rea verde a intervenir, reduciendo el d\u00e9ficit cualitativo que la ciudad de Loja posee en cuesti\u00f3n de \u00e1reas verdes.

4.1.4 Sobre las especies vegetales existentes en el terreno

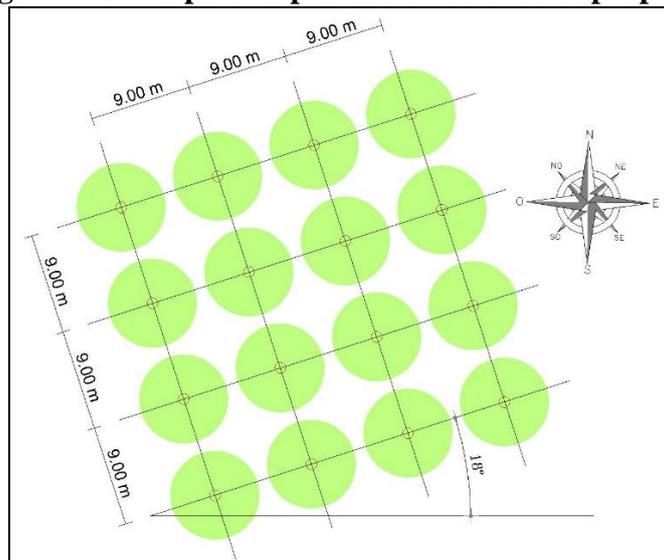
De acuerdo al diagnóstico actualmente existen 16 especies de árboles y 16 especies de arbustos en el terreno a intervenir. En la presente propuesta se conservan todas estas especies vegetales existentes y se propone la plantación de seis especies de árboles en distintas zonas del proyecto; de estas, dos especies existen actualmente en el terreno que son: pinos y ciprés, y cuatro son nuevas en el terreno, que son: Sauces, Alisos, Cedros y Fresnos, y una especie de planta acuática llamada Jacinto de agua. Todo lo correspondiente a vegetación se detalla más adelante en el tópico “Vegetación propuesta” y en el anexo “B” de este documento.

4.1.5 Sobre la temperatura registrada en el terreno a intervenir

En el terreno a intervenir se ha registrado una temperatura media 16,2 °C, una máxima de 17,7 °C y una mínima de 14,5 °C; estas variaciones se consideran mínimas con relación a las variaciones de temperatura que se da en países ubicados a mayores latitudes; sin embargo, es perceptible para el ser humano los cambios de temperatura experimentados en la ciudad de Loja dependiendo de la estación del año. Se registran las temperaturas más altas entre los meses de noviembre y enero y las temperaturas más bajas entre los meses de julio y septiembre.

En la presente propuesta se utiliza la plantación de árboles como elementos reguladores de temperatura naturales; gracias a la distribución de cada uno de los árboles basada en una grilla rotada 18 grados con respecto a la dirección horizontal paralela a la línea ecuatorial, se logra obtener distintos efectos generados por la sombra de la vegetación en las diferentes épocas de año.

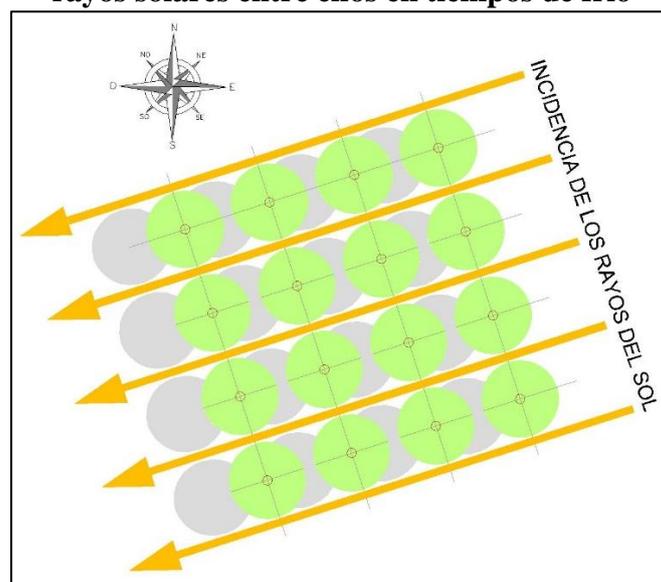
Imagen 14 Grilla para la plantación de árboles propuestos



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Autor

La inclinación de la grilla coincide con la dirección de incidencia de los rayos del sol en las mañanas de los meses de julio, agosto y septiembre, que son los meses más fríos en la ciudad de Loja. La disposición de los árboles permite el paso de los rayos del sol a través de los espacios que hay entre ellos, y hace que las sombras de los árboles no interrumpen la incidencia del sol para facilitar el calentamiento de la superficie del suelo durante la mañana, y así poder hacer perdurar el calor hasta la tarde. En la siguiente imagen se representa este efecto.

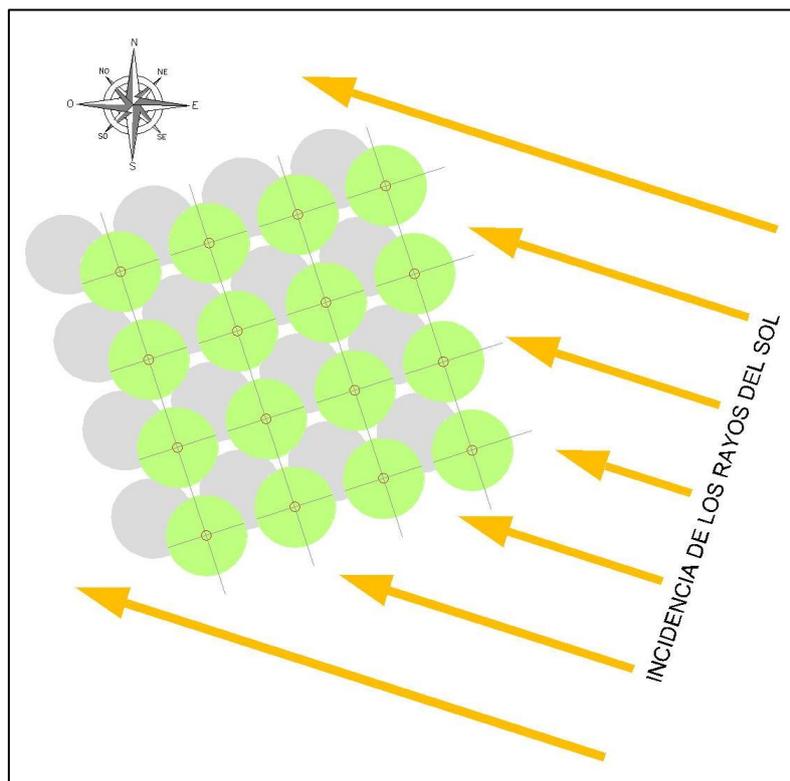
Imagen 15 Inclinación de la grilla de plantación de los árboles que permite el paso de los rayos solares entre ellos en tiempos de frío



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Autor

La misma inclinación de la grilla permite que los rayos del sol incidentes en las mañanas no puedan atravesar por los espacios que hay entre los árboles, ayudando a generar más sombra para refrescar el suelo durante los meses de noviembre, diciembre y enero, que son los meses más cálidos en la región. En la siguiente imagen se representa este efecto.

Imagen 16 Inclinación de la grilla de plantación de los árboles que permite la generación de sombras en tiempos de calor



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Autor

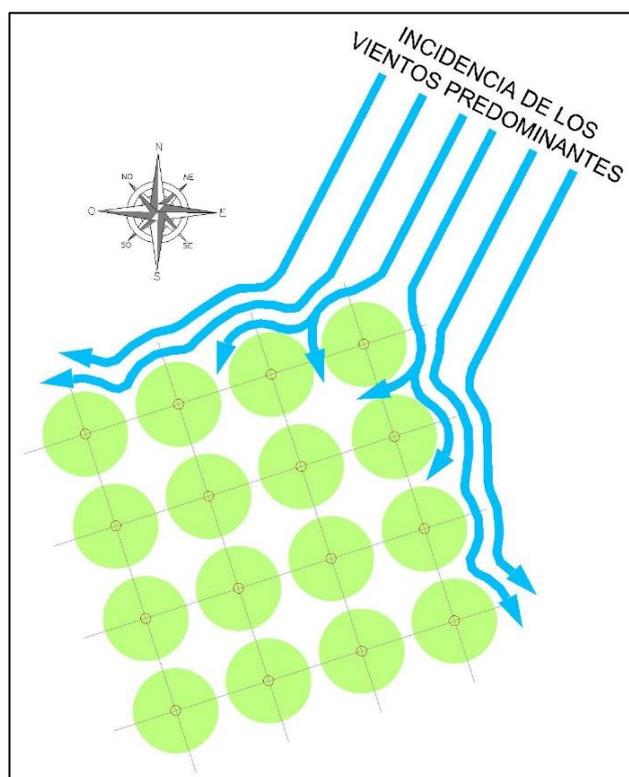
4.1.6 Sobre la precipitación registrada en el terreno a intervenir

En el terreno se han registrado precipitaciones promedio de 100,6 mm mensual, precipitaciones mínimas de 5,9 mm y máximas de 2.235 mm mensuales. Con respecto a las precipitaciones, la propuesta contempla un sistema de recolección de aguas lluvias que aprovecha las temporadas lluviosas para recolectar y almacenar las aguas pluviales y poder utilizarlas en el mismo proyecto en elementos que funcionan con agua como estanques, espejos de agua y piletas de agua.

4.1.7 Sobre los vientos registrados en el terreno a intervenir

Los vientos registrados en el terreno a intervenir promedian velocidades de 3,3 m/s, se han registrado velocidades mínimas de 1,3 m/s y máximas de 7,7 m/s. Para generar espacios abiertos en los cuales el usuario no perciba los vientos que generen inconformidad en la temporada del año de vientos fuertes, se propone generar barreras naturales conformadas por los árboles plantados. La misma inclinación de la grilla permite también que la disposición de los árboles no esté alineada con la dirección que toman los vientos predominantes que provienen del Norte y del Nor-Este obstaculizando el paso del viento a zonas ocupadas por los usuarios. Este efecto se lo representa en la siguiente imagen.

Imagen 17 Función de la grilla de ubicación de los árboles como barrera natural para los vientos

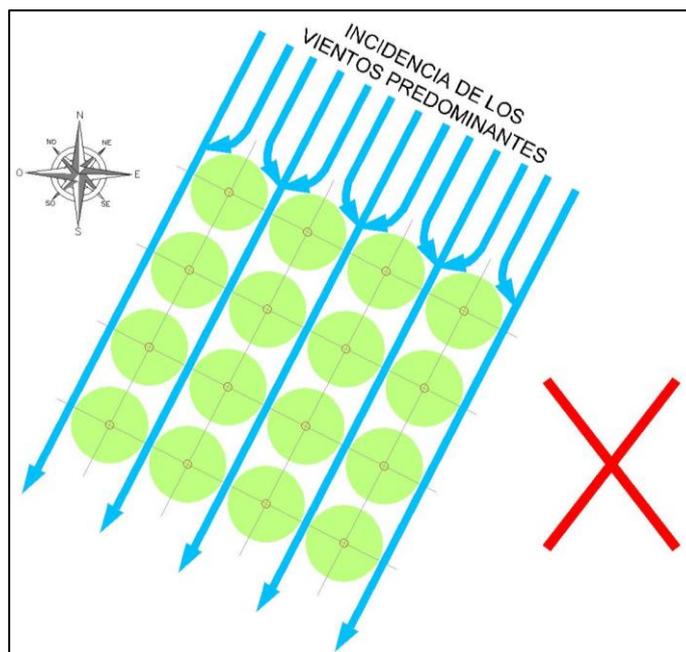


Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Autor

La forma incorrecta de disponer la ubicación de los árboles para que sirvan como barrera natural para los vientos es como se la representa en la siguiente imagen, cuya inclinación de la grilla sigue la misma dirección de la cual provienen los vientos predominantes.

Imagen 18 Forma incorrecta de disponer la grilla de ubicación de los árboles para que funcione como barrera natural para los vientos



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Autor

4.1.8 Sobre las zonas que registran niveles de contaminación en el terreno a intervenir y las zonas libres de contaminación

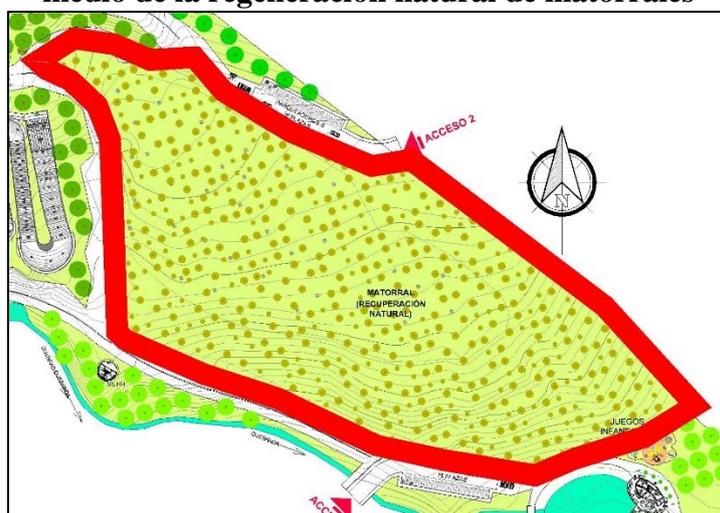
De acuerdo al diagnóstico, el 22,6 % del área total del terreno, está expuesta a niveles de contaminación directa; las zonas con altos niveles de contaminación están conformadas por las celdas de depósito final tanto de residuos sólidos como de residuos sanitarios peligrosos, que constituyen el 16,3 % del área total del terreno; y las zonas con bajo nivel de contaminación constituyen el 7 % del área total del terreno. Las zonas libres de contaminación conforman el 76,8 %.

En la presente propuesta, al intervenir el terreno se aplica distintos tipos de tratamiento de acuerdo al nivel de contaminación de cada zona. A continuación se lo describe.

- a) **Tratamiento en las zonas con alto nivel de contaminación.** Estas zonas conformadas por las celdas de depósito final, contienen residuos que no pueden ser evacuados del lugar que ocupan, por esta razón permanecen en el sitio bajo los tratamientos técnicos adecuados como el cubrimiento de los residuos con una capa de tierra y una capa

vegetal, y la conformación de taludes que constituyen parte del procesos de un cierre técnico que se realizará al centro de gestión y manejo integral de residuos sólidos del cantón Loja. Todo este proceso se detalla más adelante en la sección del tópico “Cierre técnico del Relleno Sanitario”. En la presente propuesta estas zonas son aisladas del usuario mediante barreras naturales como la vegetación, en las cuales se utiliza la regeneración natural de matorrales que permiten el desarrollo de plantas arbustivas que no representan inconvenientes por su peso liviano para el suelo inestable de los rellenos en las celdas de depósito final, además, este tipo de matorrales generan espacios de difícil acceso para las personas lo cual ayuda a evitar la circulación de usuarios por estas zonas.

Mapa 19 Zona con alto nivel de contaminación protegida, aislada de los usuarios por medio de la regeneración natural de matorrales



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Autor

Fotografía 30 Regeneración natural de matorral en el terreno a intervenir



Fuente: Autor (visita al terreno a intervenir, fecha de captura de imagen: 9 de agosto de 2013)

Elaborado por: Autor

- b) **Tratamiento en las zonas con bajo nivel de contaminación.** Estas zonas son las que han recibido contaminación por efecto de la existencia de las zonas con alto nivel de contaminación, contienen residuos que sí pueden ser evacuados y no significan una contaminación del suelo permanente. El tratamiento que reciben estas zonas simplemente es el de recolección de los residuos existentes y una adecuación del terreno para la construcción de espacios que conforman el parque propuesto.

Fotografía 31 Tolva 1 para recepción de residuos, constituye una zona con bajo nivel de contaminación



Fuente: Autor (visita al terreno a intervenir, fecha de captura de imagen: 26 de septiembre de 2013)

Elaborado por: Autor

- c) **Tratamiento en las zonas libres de contaminación.** Las zonas libres de contaminación no contienen presencia de residuos sólidos en su superficie, y los niveles de contaminación que presentan son muy inferiores para significar un riesgo al ser humano, animales o plantas. Por tal motivo, dichas zonas no requieren ninguna intervención ambiental especial previa a la construcción de edificaciones o cualquier tipo de intervención paisajista en el lugar. Cabe recalcar que las zonas libres de contaminación representan la mayor cantidad de superficie dentro del terreno a intervenir.

Fotografía 32 Área verde, ubicada dentro de las zonas libres de contaminación



Fuente: Autor (visita al terreno a intervenir, fecha de captura de imagen: 26 de septiembre de 2013)

Elaborado por: Autor

4.1.9 Sobre la población de la ciudad de Loja

De acuerdo a la pirámide poblacional analizada en el diagnóstico, la ciudad de Loja posee una población joven, ya que la mayor cantidad de habitantes se encuentran entre las edades de 1 a 34 años. Esto significa que muy probablemente, la mayoría de visitantes que reciba el parque urbano propuesto serán jóvenes; para los cual la propuesta actual contempla espacios para atender las necesidades de este sector de la población, entre las cuales existen:

- **Áreas de recreación y deporte:** Canchas deportivas, zona de pesca, pista BMX, laberinto vegetal, juegos infantiles, navegación, cafeterías, zonas wi-fi, miradores, entre otras.
- **Áreas culturales y educativas:** plazas para exposiciones y actividades al aire libre, anfiteatro, plaza calendario y reloj solar, entre otras.

Cada uno de estos espacios son justificados con detalle más adelante.

La propuesta presenta la creación de espacios de acceso universal e integral, que tienen la capacidad de recibir a usuarios de cualquier edad, y considera también la accesibilidad para personas con capacidades diferentes.

4.1.10 Sobre las preferencias de disciplinas deportivas de la población

La población de la ciudad de Loja presenta porcentajes muy marcados en las preferencias de las diferentes disciplinas deportivas consideradas por el INEC en el Censo de Población y Vivienda. Se registra una preferencia mayoritaria a la disciplina de fútbol con un 82 %, seguida en porcentajes que van disminuyendo por las disciplinas de Vóley, Básquet, Ciclismo, respectivamente, y al final con un porcentaje muy inferior del 1,9 % la disciplina de tenis. En la presente propuesta se analiza esta información y basado en ella se plantea tanto los porcentajes de área que ocuparán cada disciplina respecto al total de área destinada para zonas deportivas en el terreno; como también en el caso de las canchas, la cantidad de ellas que se requieren para cada disciplina, considerando nuevamente el área total y disponible para canchas deportivas en el terreno. Se procura en todo momento una distribución equitativa, tanto en cantidad de canchas como en áreas destinadas, basándose fundamentalmente en los porcentajes registrados por el INEC para cada disciplina deportiva.

4.2 Propuesta Urbano - Arquitectónica

4.2.1 Toma de Partido Urbano - Arquitectónico

Todo espacio natural utilizado por el ser humano para la edificación de espacios útiles, sufre una transformación temporal o permanente, que puede tener un menor o mayor grado de afectación; pero el impacto generado es inevitable. En la presente propuesta se cuida de guardar una relación armoniosa entre lo edificado y lo natural, que lo uno no prevalezca sobre lo otro; generando un equilibrio entre los elementos constructivos, visuales y biológicos. Creando espacios que al mismo tiempo sirvan al ser humano para satisfacción de sus necesidades, y constituyan también un espacio idóneo para el desarrollo de la vida tanto vegetal como animal. Espacios que permitan sumergir al visitante en un entorno verdaderamente natural a la vez que posee a disposición los espacios edificados necesarios para él.

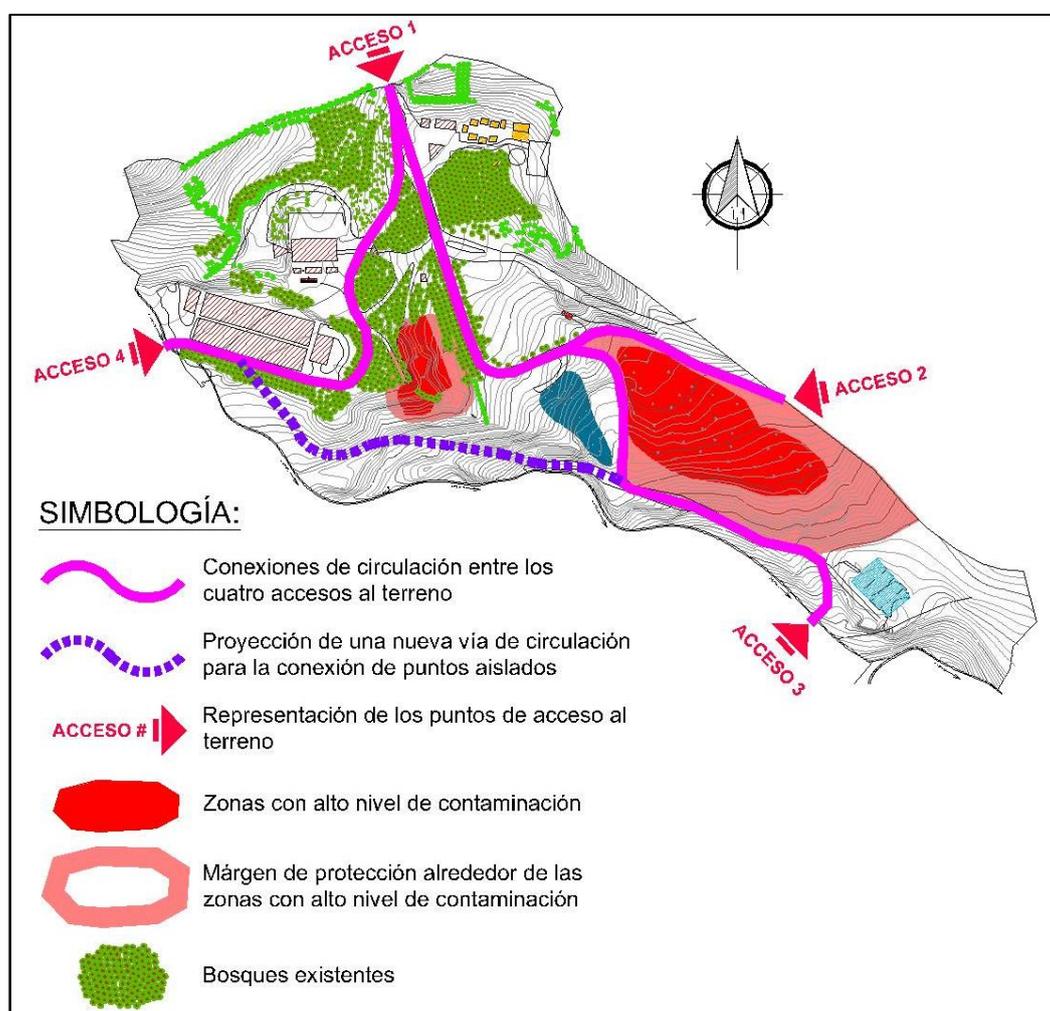
El hecho de intervenir un espacio natural ya afectado anteriormente por la acción agresiva del ser humano originada por la producción de residuos (que hasta cierto punto es inevitable), demanda que la presente intervención sea más responsable con el terreno, que actúe de forma amistosa con el medio ambiente, y que garantice una recuperación del área degradada, mientras brinda la creación de espacios públicos idóneos para el uso de la población. Esta

intervención se plantea como una solución, que no recae en el plano de significar una afectación humana negativa al medio ambiente, sino que constituye una colaboración a que el medio natural se regenere y pueda recuperar su estado de salud que tuvo alguna vez.

4.2.2 Aplicación del Partido Urbano - Arquitectónico al Espacio Físico

Para iniciar una intervención en el espacio físico guardando los aspectos expresados en la toma del partido urbano arquitectónico, se establecen tres principios generales sobre los cuales estará basada la propuesta del presente proyecto; a continuación se muestra un mapa en el cual se representa la intervención aplicando dichos principios, y luego se describe cada uno de ellos:

Mapa 20 Aplicación del Partido Urbano-Arquitectónico al Espacio Físico



Fuente: GAD Municipal Loja, Unidad de Gestión Ambiental, Jefatura de Higiene.

Elaborado por: Autor

4.2.2.1 Crear conexiones con vías de circulación entre los cuatro puntos de acceso al parque.

Se proyectan cuatro accesos al parque, la accesibilidad vial al terreno existente permite generar un acceso en cada punto cardinal del terreno: Norte, Sur, Este y Oeste. Este primer principio de intervención establece generar conexiones con vías de circulación que unan estos cuatro puntos de acceso al parque. Para lo cual se considera conveniente conservar las vías existentes ya que utilizan un área ya intervenida y así se logra evitar la creación de nuevas vías de circulación que implicaría modificación del terreno y la posible tala de árboles. Conservando las vías existentes aún persisten puntos aislados que requieren de una conexión con vías de circulación, para lo cual sí es necesario generar nuevas vías de circulación.

4.2.2.2 Aislar a los usuarios de las zonas con alto nivel de contaminación.

Las dos zonas existentes en el terreno con un alto nivel de contaminación son la celda de depósito final de residuos sólidos y la celda de depósito final de residuos sanitarios peligrosos. Este segundo principio establece aislar de los usuarios éstas zonas de alto nivel de contaminación, para lo cual se propone generar un área alrededor como margen de protección que promedia los 20 m de distancia, trabajando con barreras naturales como la vegetación, que impidan la libre circulación de personas en dicha área. Por ser el relleno de las celdas de depósito final de los residuos un suelo inestable, en éstas zonas se protegerá la regeneración natural de matorrales, que se encuentran conformados por especies arbustivas que no representan amenaza a la conformación del suelo inestable de la zona y que además generan ambientes agrestes que dificultan la circulación de personas.

4.2.2.3 Respetar la conservación de la vegetación existente.

En este tercer principio se establece el respeto a la vegetación existente, evitando en lo posible la tala de árboles existentes, o manejando un nivel mínimo de afectación a la flora existente, prestando una mayor consideración a las especies del estrato vegetal arbóreo. De ser necesario se procederá a la tala de árboles de la especie predominante en la zona que es el Eucalipto, la cual es una especie introducida y no se encuentra en peligro ni riesgo de extinción. La tala será a un número mínimo de ejemplares y su madera será reutilizada en el proyecto.

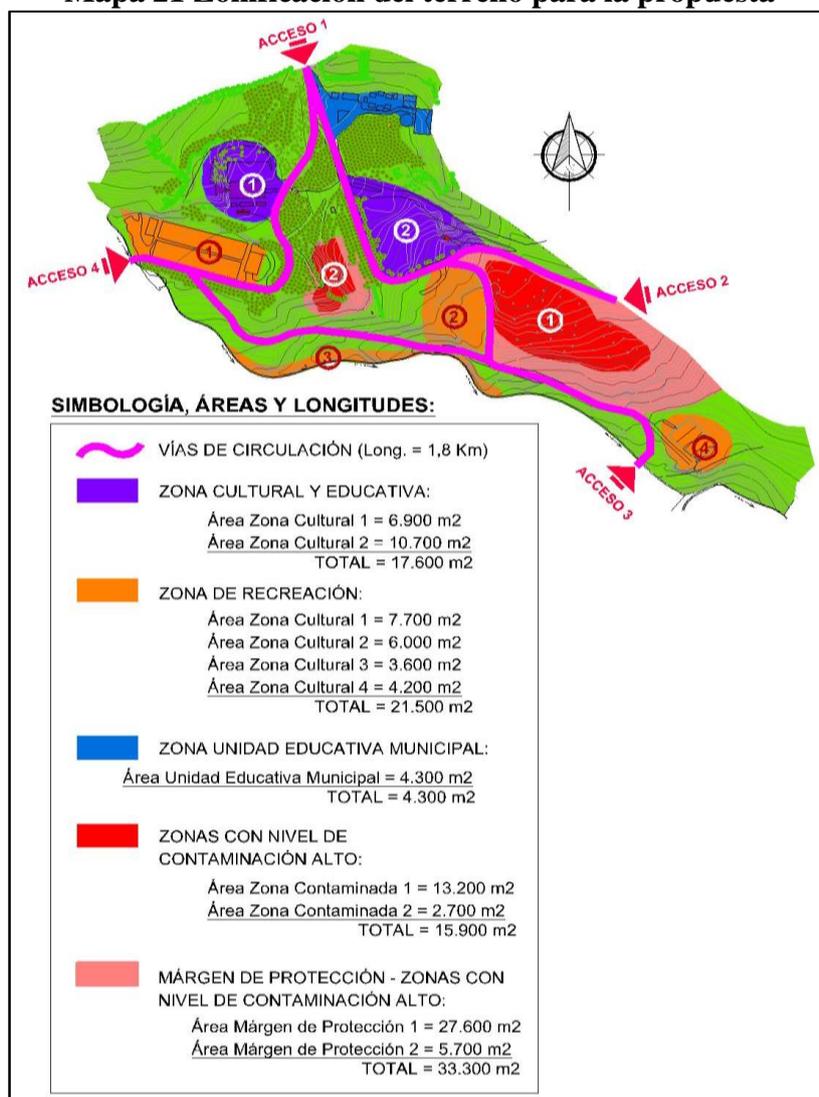
4.2.3 Zonificación

En la zonificación del terreno se identifican cuatro áreas principales:

- a) Zona Cultural y Educativa
- b) Zona de Recreación
- c) Zona de la Unidad Educativa Municipal
- d) Zonas con alto nivel de contaminación

Cada una de ellas en unos casos está conformada por sub zonas, las cuales juntamente con las áreas, están identificadas en el siguiente mapa:

Mapa 21 Zonificación del terreno para la propuesta



Fuente: GAD Municipal Loja, Unidad de Gestión Ambiental, Jefatura de Higiene.

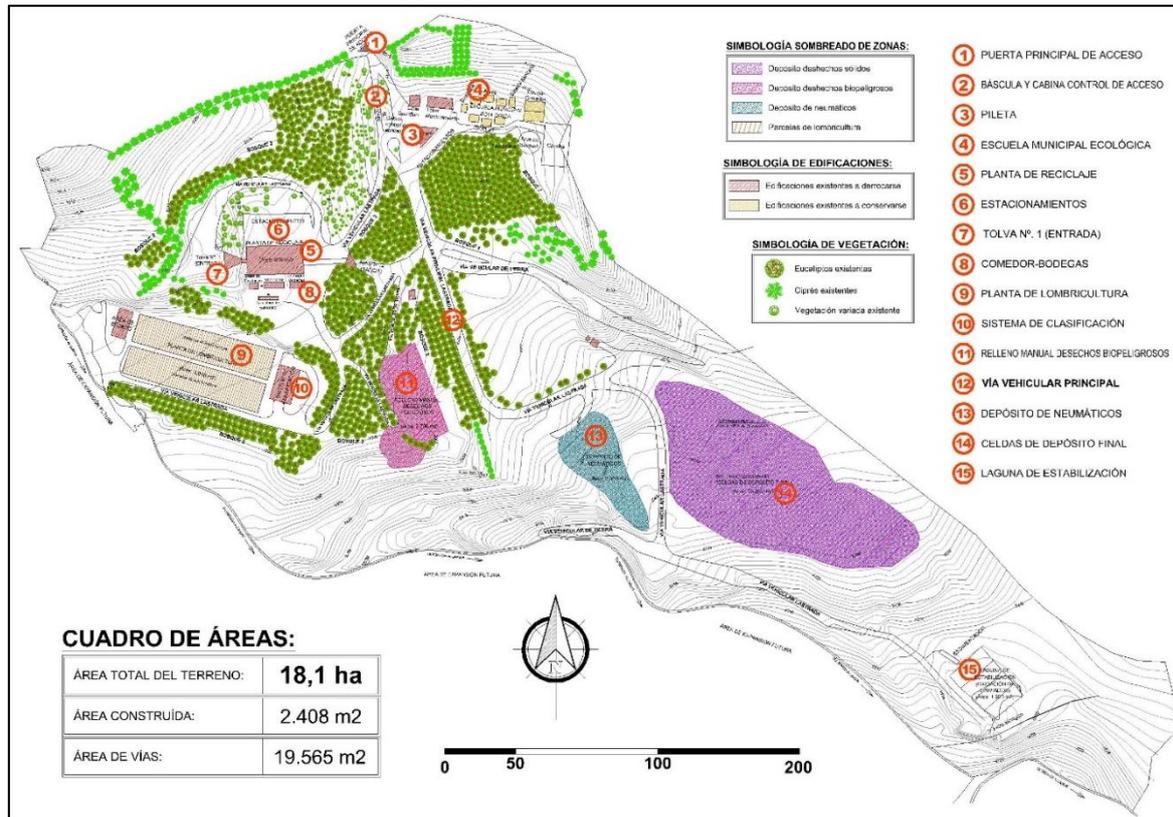
Elaborado por: Autor

4.2.4 Estado Actual del Terreno a Intervenir

El terreno a intervenir posee un área de 18,1 hectáreas. Contiene las instalaciones del Centro de Gestión y Manejo Integral de Residuos Sólidos del Cantón Loja, conocido como “Relleno Sanitario”, en el cual se han identificado las siguientes zonas:

- Puerta principal de acceso
- Báscula y cabina de control de acceso
- Pileta de agua
- Escuela Municipal Ecológica
- Planta de reciclaje
- Estacionamientos
- Tolva Nro. 1 (Entrada de residuos)
- Comedor y bodegas
- Planta de Lombricultura
- Sistema de clasificación de residuos orgánicos
- Relleno manual de desechos sanitarios peligrosos
- Vía vehicular principal
- Depósito de neumáticos
- Celdas de depósito final
- Laguna de estabilización

Mapa 22 Estado actual del terreno a intervenir

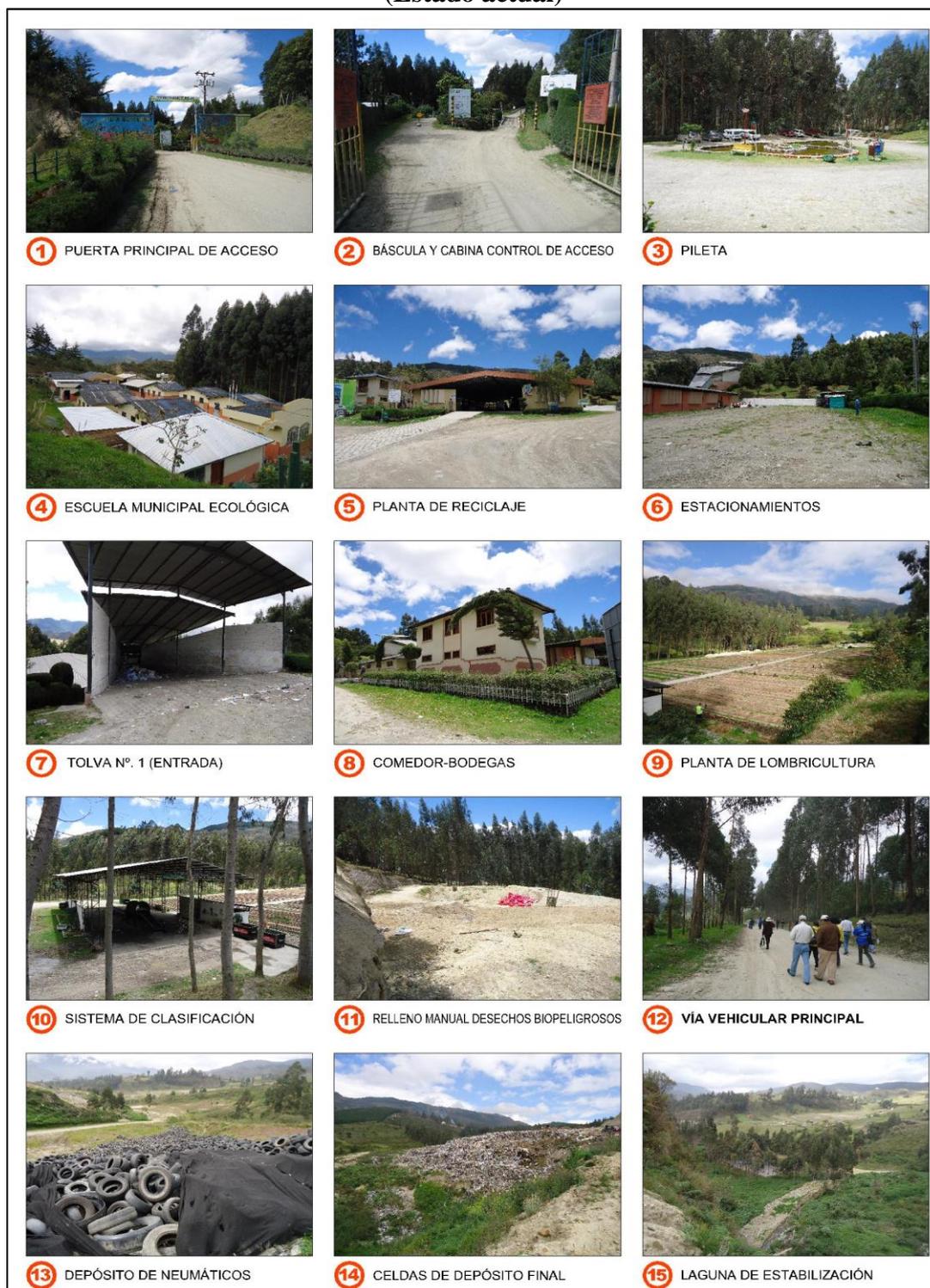


Fuente: GAD Municipal Loja, Unidad de Gestión Ambiental, Jefatura de Higiene, Autor (Levantamientos)

Elaborado por: Autor

A continuación se presenta un registro fotográfico de cada una de las zonas identificadas en el terreno:

Imagen 19 Registro fotográfico de las zonas identificadas en el terreno a intervenir (Estado actual)



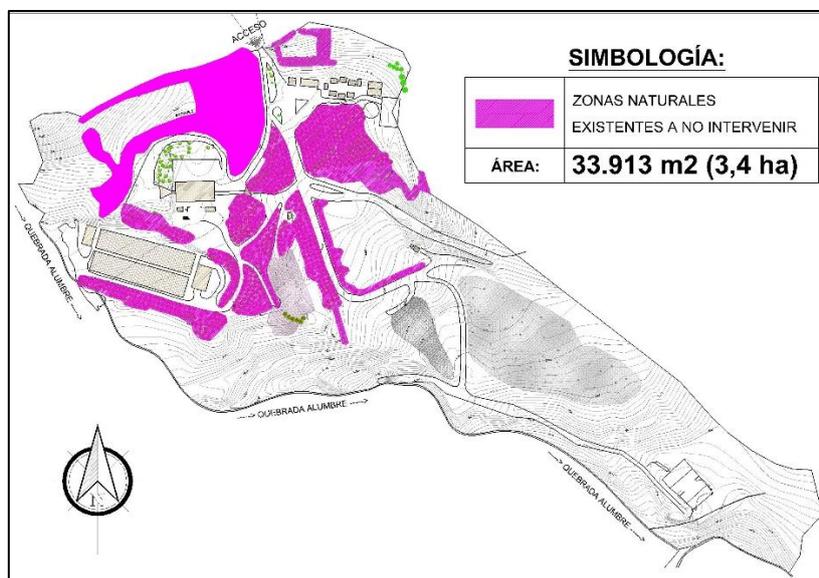
Fuente: Autor (levantamiento fotográfico del terreno a intervenir, fechas de la captura de imágenes: 21 de julio, 9 de agosto y 26 de septiembre de 2013)

Elaborado por: Autor

4.2.5 Zonas Naturales Existentes a No Intervenir

Se cree necesario en la presente propuesta conservar intactas las zonas naturales conformadas por los bosques existentes al interior del terreno, como se lo describió anteriormente en la fase de diagnóstico, estos bosques están conformados por árboles de 16 años de edad, que en su mayoría son eucaliptos y en menor cantidad ciprés. Cumpliendo con el tercer principio sobre los cuales se basa la presente propuesta que establece “Respetar la conservación de la vegetación existente”, estas zonas no serán intervenidas con elementos arquitectónicos que atenten a su integridad natural; la intervención mediante caminerías, plazas, y demás elementos edificables se establecerán fuera de los perímetros definidos por los bordes de estas áreas. La superficie de las zonas naturales a no intervenir es de 3,23 ha (32.312 m²). Estas zonas estarán dispuestas a la libre circulación de los visitantes quienes deberán respetar políticas de conservación establecidas para evitar que la integridad de los bosques sea expuesta a peligros como la creación de fogatas, maltrato a la vegetación, ataque a las especies animales, etc. En el siguiente mapa se indican las zonas naturales a no ser intervenidas.

Mapa 23 Zonas naturales existentes a no intervenir



Fuente: GAD Municipal Loja, Unidad de Gestión Ambiental, Jefatura de Higiene, Autor (Levantamientos)

Elaborado por: Autor

4.2.6 Plan de Necesidades General

En base al diagnóstico, y considerando los criterios de diseño planteados, se soluciona el siguiente Plan de Necesidades General:

Tabla 25 Plan de Necesidades General del Proyecto

Zona	Espacio	Ambientes
Administrativa	Edificio Administrativo	<ul style="list-style-type: none"> - Oficina Director - Oficina Técnicos - Secretaría - Sala de espera - Sala de reuniones - Baños - Utilería, bodega - Salón de usos múltiples
	Counter Información	<ul style="list-style-type: none"> - Mesón de atención - Percha
Educativa y Cultural	Escuela Ecológica Municipal	<ul style="list-style-type: none"> - Cancha Multiusos - Graderíos tipo - Juegos infantiles - Acceso Principal - Cerramiento
	Terrazas de exposiciones	<ul style="list-style-type: none"> - Terrazas de piso duro - Piletas de agua - Bancas de descanso - Tarima móvil - Vegetación - Baterías sanitarias - Tótem de información
	Plaza Calendario Solar	<ul style="list-style-type: none"> - Calendario y reloj solar en el piso - Obelisco metálico para generar la sombra - Bancas de descanso - Tótem de información
	Anfiteatro	<ul style="list-style-type: none"> - Graderíos - Escenario - Camerinos - Baterías sanitarias - Tótem de información
	Parcelas para cultivo	<ul style="list-style-type: none"> - Parcelas - Almacén para ventas - Bodegas - Oficina - Baños
	Canchas deportivas	<ul style="list-style-type: none"> - Canchas de Fútbol Sala

Recreacional y Deportiva		<ul style="list-style-type: none"> - Canchas de Voley - Canchas de Básquet - Cancha de Tenis - Graderíos tipo - Baterías sanitarias
	Pista BMX	<ul style="list-style-type: none"> - Pista BMX Semi Olímpica - Graderíos - Baterías sanitarias - Gimnasio
	Laberinto Vegetal	<ul style="list-style-type: none"> - Piso duro - Vegetación
	Laguna, Cafetería Restaurante	<ul style="list-style-type: none"> - Laguna para navegación - Cafetería restaurante - Cocina - Baterías sanitarias - Muelle
	Cafetería Restaurante Mirador	<ul style="list-style-type: none"> - Cafetería restaurante - Cocina - Baterías sanitarias - Mirador
	Juegos Infantiles	<ul style="list-style-type: none"> - Juegos infantiles
	Zona de pesca	<ul style="list-style-type: none"> - Piscinas naturales - Barbacoas
Zonas de Parques	Parqueaderos	<ul style="list-style-type: none"> - Parqueaderos estándar - Parqueaderos especiales accesibles
Zona de Servicio	Baterías Sanitarias	<ul style="list-style-type: none"> - Baño para damas - Baño para caballeros - Baños accesibles
	Caminerías Exteriores	<ul style="list-style-type: none"> - Caminerías Peatonales - Ciclovías

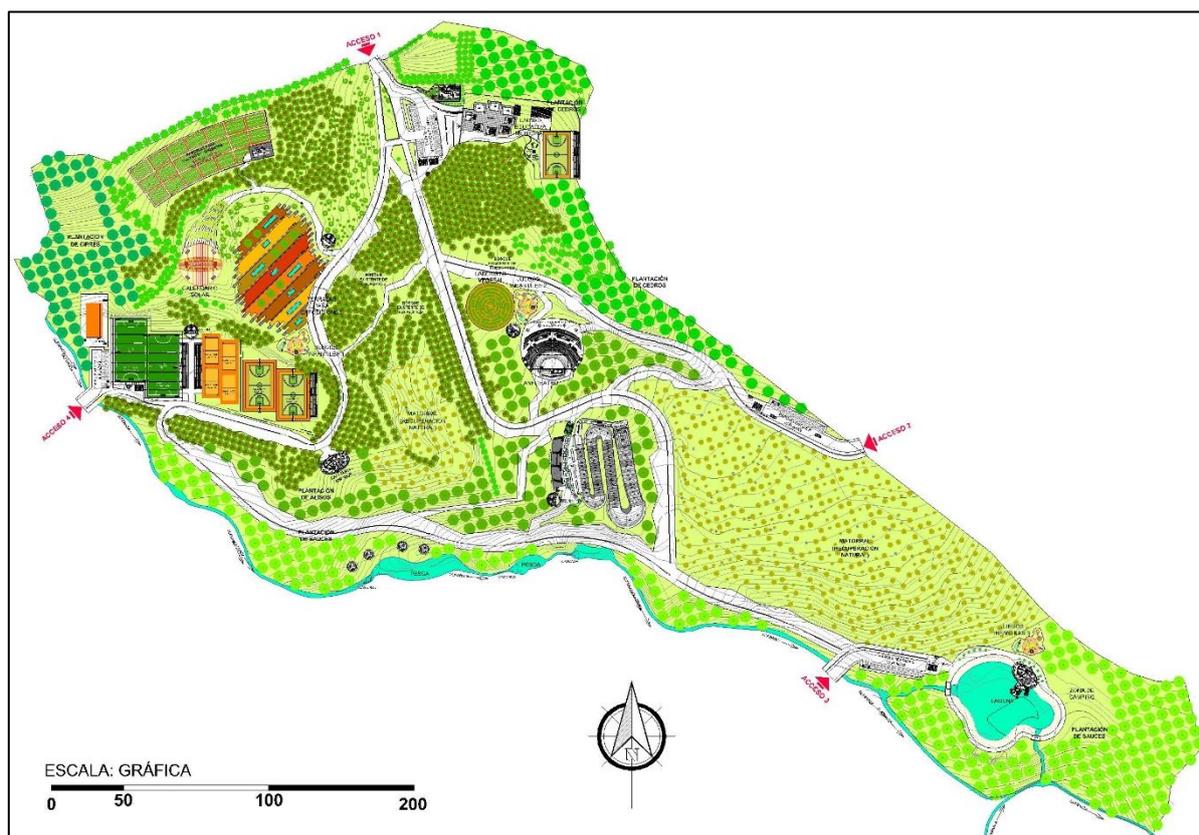
Fuente: Diagnóstico del presente estudio

Elaborado por: Autor

4.2.7 Implantación General del Proyecto – Propuesta

En base a la toma de partido que plantea considerar tres principios: a) Crear conexiones con vías de circulación entre los cuatro puntos de acceso al parque, b) Aislar a los usuarios de las zonas con alto nivel de contaminación, y c) Respetar la conservación de la vegetación existente; a la conceptualización del partido arquitectónico basada en la convergencia que se da entre el ser humano y la naturaleza en el momento que el hombre interviene un espacio; y en el plan de necesidades general solucionado, se desarrolla la presente propuesta arquitectónica de un parque urbano para recuperar el área degradada del Relleno Sanitario de la ciudad de Loja. A continuación se muestra la implantación general del proyecto arquitectónico.

Mapa 24 Implantación General del Proyecto - Propuesta



Fuente: Planos de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

4.2.8 Zona Administrativa

Esta zona básicamente está conformada por el edificio administrativo que funciona como sede para la dirección técnico-administrativa del parque, y se adiciona a ella cuatro extensiones de la administración que son cuatro counters de información, uno en cada uno de los accesos para atender al visitante desde su llegada al sitio.

4.2.8.1 Edificio Administrativo

Todo el complejo que conforma el parque urbano requiere de un departamento que se encargue de la administración. En la presenta propuesta se brinda al personal que trabaje en este departamento, un edificio completo que contenga todos los ambientes necesario para el desarrollo de sus actividades. El plan de necesidades plantea:

- Oficina Director
- Oficina Técnicos
- Secretaría
- Sala de espera
- Sala de reuniones
- Baños
- Utilería, bodega
- Salón de usos múltiples

En 282 m² se desarrolla el edificio administrativo, distribuido en dos plantas. La planta baja alberga la sala de espera, secretaría, oficina principal, oficina de técnicos, sala de reuniones, utilería y baños. La circulación hacia cada uno de los ambientes es centralizada lo que facilita la interacción necesaria en una planta de oficinas. El área pública del área privada se encuentra delimitada por el counter de secretaría y una puerta de seguridad. El área pública conformada por la sala de espera se conecta de forma directa con las escaleras que conducen a la planta alta, permitiendo que la circulación de personas al salón de usos múltiples ubicado en la planta superior sea independiente y no interfiera con las actividades administrativas de los técnicos que trabajan en las oficinas.

Imagen 20 Planta Baja de Edificio Administrativo

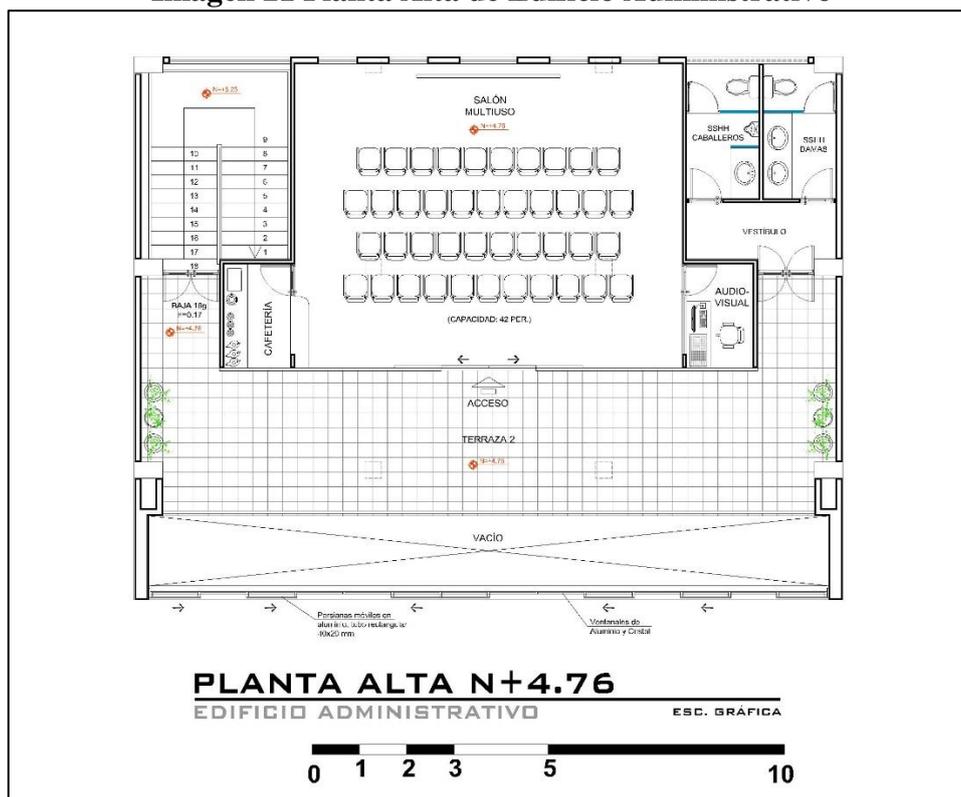


Fuente: Planos de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

La planta alta alberga un salón de usos múltiples con capacidad para 42 personas sentadas, destinado para actividades como conferencias, charlas, cursos, talleres, etc. Se accede a él de forma directa desde la terraza exterior y contiene en su interior un espacio para cafetería y una cabina para el control audio visual. A los baños se accede desde la terraza exterior generando una mayor privacidad en esa zona de servicio.

Imagen 21 Planta Alta de Edificio Administrativo



Fuente: Planos de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

Se buscó emplazar el edificio de tal forma que se adecúe a la pendiente del terreno, disminuyendo el impacto sobre él, lo cual genera el desnivel entre la planta baja y la plaza exterior; esto permite la creación de la terraza 1 a los exteriores de la planta baja. Al costado del edificio, las rampas de acceso se entretajan con la pendiente del terreno y la vegetación generando un ambiente unificado que combina de forma sutil lo construido con lo natural. En la fachada del edificio, la planta alta es envuelta por una estructura conformada por vitrales de aluminio y vidrio, protegidos por persianas móviles de aluminio que ayudan a controlar el nivel de paso de luz natural desde el exterior. La fachada principal debía dirigirse al Sur hacia la plaza de acceso, y es desde esa dirección de donde provienen los rayos solares en tiempo de altas temperaturas; por lo tanto las persianas móviles ayudan a obstruir un porcentaje del paso

de la luz solar en dicha época del año, generando ambientes más frescos al interior. En época de frío, las persianas pueden moverse para permitir en cambio el paso de la mayor cantidad de luz posible que ayuden a elevar las temperaturas al interior. En la fachada posterior se requiere el paso de luz constante ya que desde el Norte provienen los rayos de Sol en tiempos de frío, aprovechando con los grandes ventanales, el paso de la mayor cantidad posible de luz solar, generando ambientes más cálidos al interior.

Imagen 22 Incidencia de rayos solares en edificio administrativo en verano



Fuente: Planos de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

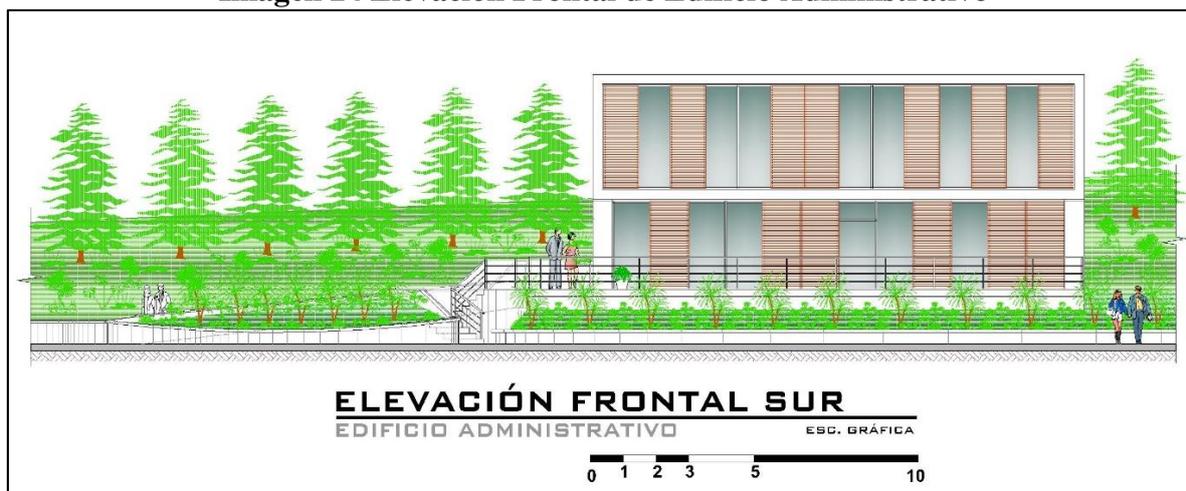
Imagen 23 Incidencia de rayos solares en edificio administrativo en invierno



Fuente: Planos de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

Imagen 24 Elevación Frontal de Edificio Administrativo



Fuente: Planos de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

Perspectiva 1 Vista diagonal del edificio administrativo



Fuente: Perspectivas de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

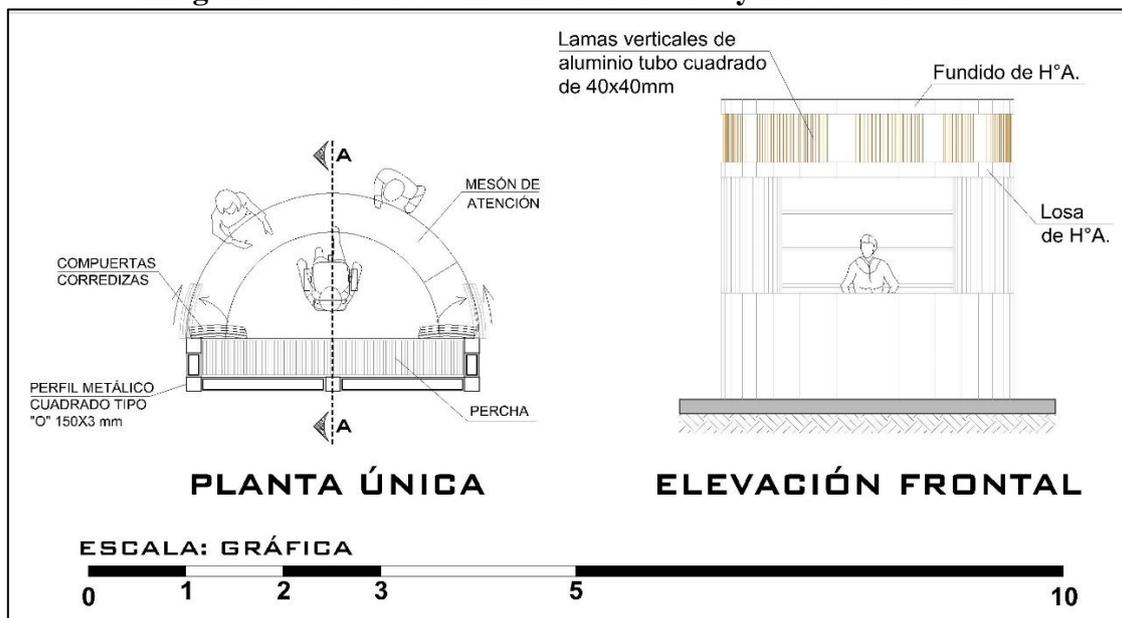
Elaborado por: Autor

4.2.8.2 Counter de Información

En cada uno de los cuatro accesos al parque se establece un espacio de información al visitante, conformado por un counter en el cual una persona a su interior atiende las inquietudes como también brinda información útil a los usuarios. Además se encarga de atender el servicio de alquiler de bicicletas que se disponen en los bicicleteros instalados en cada uno de los accesos al parque. El counter es una pequeña edificación en estructura metálica y mamposterías de ladrillo, que permanece fija, posee un mesón de atención y compuertas corredizas que se deslizan sobre la altura del mesón para cerrar el counter al finalizar la jornada, dejando todo

protegido a su interior. Unas persianas verticales de aluminio en la parte superior del counter unifican visualmente a éste elemento con el resto de edificaciones en el parque.

Imagen 25 Counter de información: Planta y Elevación Frontal



Fuente: Planos de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

Perspectiva 2 Vista diagonal del Counter de información



Fuente: Perspectivas de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

4.2.9 Zona Educativa y Cultural

Esta zona brinda los espacios necesarios para potenciar la actividad cultural dentro del parque, además de brindar espacios que sirvan para el desarrollo de actividades educativas para toda la

población en general. Dentro de esta zona se destacan el calendario y reloj solar, y la intervención para mejorar los exteriores de la Escuela Municipal Ecológica.

4.2.9.1 Escuela Municipal Ecológica

La unidad educativa “Escuela Municipal Ecológica” es una institución que ayuda a que alrededor de 102 niños que viven en zonas aledañas al relleno sanitario tengan acceso a la educación básica, por este motivo en la presente propuesta se conserva las instalaciones de esta institución, realizando una intervención básica en sus áreas exteriores como la creación de caminerías con piso duro, del mismo material propuesto en las caminerías del parque, que son en hormigón con un aditivo colorante color naranja; también la propuesta contempla la construcción de los cerramientos de la unidad educativa como cerramientos internos para el área deportiva en la cual se propone la construcción de una cancha polideportiva con sus respectivos graderíos; y por último se propone también el diseño del acceso principal de la escuela.

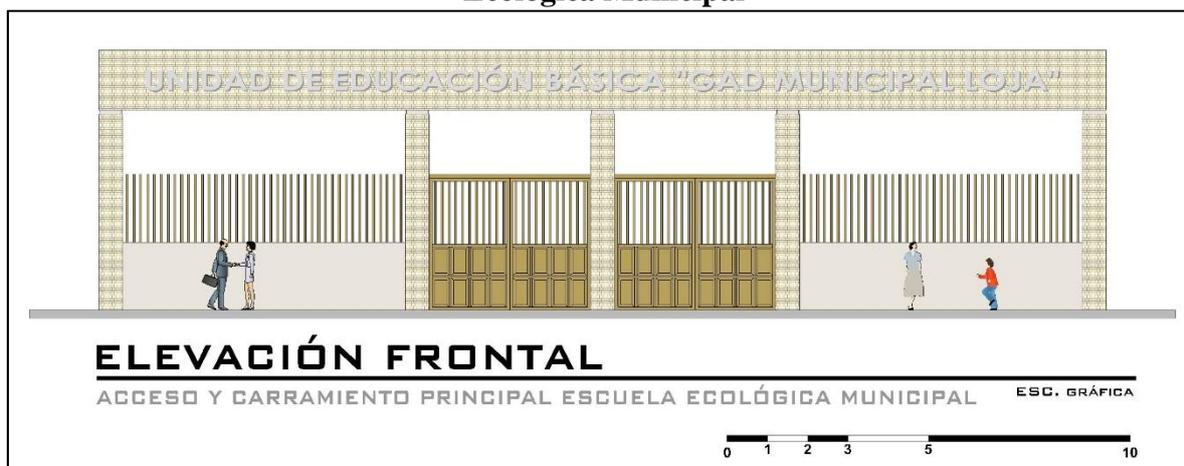
Imagen 26 Implantación General de la Intervención en la Escuela Ecológica Municipal



Fuente: Planos de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

Imagen 27 Elevación Frontal del Acceso y Cerramiento Principal de la Escuela Ecológica Municipal



Fuente: Planos de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

Perspectiva 3 Vista diagonal del Cerramiento Principal de la Escuela Ecológica Municipal



Fuente: Perspectivas de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

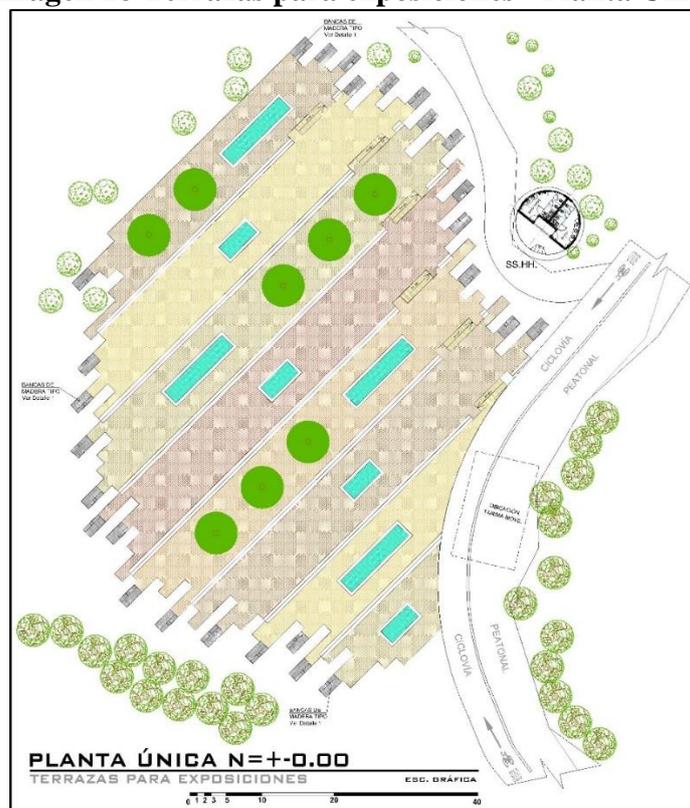
Elaborado por: Autor

4.2.9.2 Terrazas de exposiciones

Una plaza conformada por varias terrazas a distintos niveles, a más de ser un espacio para la libre circulación y el descanso de los visitantes, constituye un lugar idóneo para el desarrollo de múltiples actividades como exposiciones de arte, teatro al aire libre, casas abiertas, entre otras; además posee un lugar destinado a la colocación de una tarima para desarrollar eventos como presentaciones artísticas, congresos, talleres, festivales, etc. Todas ellas, actividades que se realizan al aire libre. Varios niveles de las terrazas poseen estanques con piletas de agua que

funcionan con el agua lluvia recolectada de las mismas terrazas y almacenada en un tanque, del cual mediante filtros de impurezas pasa el agua a una cisterna que almacena y bombea el agua a cada uno de los estanques. Los bordes irregulares del conjunto de terrazas generan una transición entre el piso duro construido y el césped natural existente, entrelazándose para representar la unificación de ambos elementos, el edificado y el natural, conformando un solo cuerpo y evitando barreras entre estos. Las bancas de madera ubicadas a los bordes de las terrazas permiten al visitante ubicarse en ese sitio de transición mientras descansa, permitiéndole percibir a primera distancia tanto el entorno natural como el construido; las bancas son fabricadas con madera de eucalipto producto de los pocos árboles que se tienen que cortar en el terreno. Árboles de fresnos sobresalen de las terrazas para contrastar el piso duro de la cerámica y lograr un equilibrio entre lo natural y artificial. Los desniveles salvados por gradas también ofrecen accesibilidad universal a través de rampas que acceden a todos los niveles. Arbustos de Ficus rodean el conjunto de las terrazas que aromatizan la zona y experimentan contacto directo con los visitantes al tener estos que pasar a través de los arbustos para acceder a las terrazas desde algunos puntos de alrededor. Las terrazas ocupan un área total de 3.640 m².

Imagen 28 Terrazas para exposiciones - Planta Única



Fuente: Planos de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

Perspectiva 4 Vista Aérea de las Terrazas de Exposiciones



Fuente: Perspectivas de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

4.2.9.3 Plaza Calendario Solar

La Plaza del Calendario Solar constituye un área educacional conformada por una plaza circular de 707 m² y un diámetro de 30 m, que posee en su piso líneas y textos metálicos embebidos en la cerámica que sirven para determinar tanto la hora del día como la fecha del año; esto funciona mediante la sombra proyectada por un obelisco de acero ubicado en el centro de la plaza mientras el sol ilumina de forma directa. El diseño del trazado de las marcas que representan horas y fechas está elaborado, sin embargo, para su construcción, se requiere marcar cada punto en el transcurso de un año, utilizando la sombra proyectada por el sol a través del obelisco, en las distintas épocas del año y horas del día; así se logrará la mayor precisión posible en las marcas. El acceso a la plaza se da a través de una caminería que se amplía al acercarse a la plaza y el piso duro se va intercalando con áreas de césped procurando que prevalezca el equilibrio entre lo natural y lo edificado. Los arbustos de ficus también rodean la plaza del calendario solar para generar un ambiente más fresco y de un aroma especial brindado por esta especie de arbusto.

Perspectiva 5 Vista Aérea de la Plaza Calendario Solar

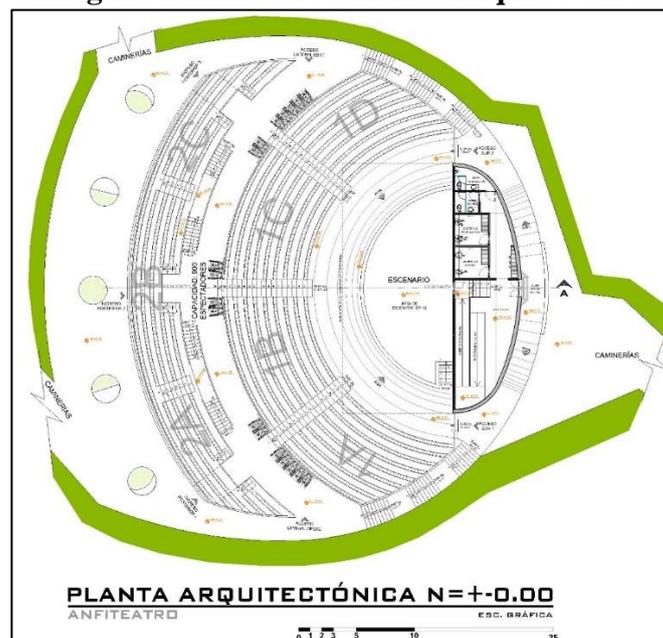


Fuente: Perspectivas de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto
Elaborado por: Autor

4.2.9.4 Anfiteatro

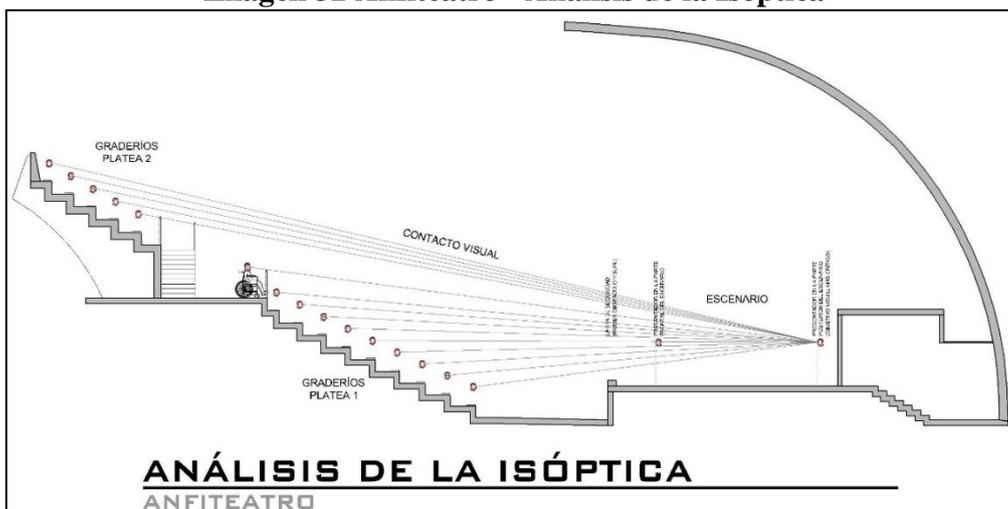
El anfiteatro es una edificación idónea para eventos culturales al aire libre, que requieren de un escenario adecuado, y espacio para gran cantidad de espectadores. El anfiteatro brinda una capacidad para 900 espectadores, posee un escenario de 107 m² con una concha acústica como cubierta que se eleva a 14 m sobre el piso, camerinos, y todos los espacios tienen acceso universal mediante rampas y dispositivos de seguridad. Su diseño contempla todas las normativas establecidas y tomadas del documento citado como Consejo Metropolitano de Quito (2016), en lo que tiene que ver con graderíos, escenario, camerinos y circulaciones en general.

Imagen 31 Anfiteatro - Planta Arquitectónica



Fuente: Planos de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto
Elaborado por: Autor

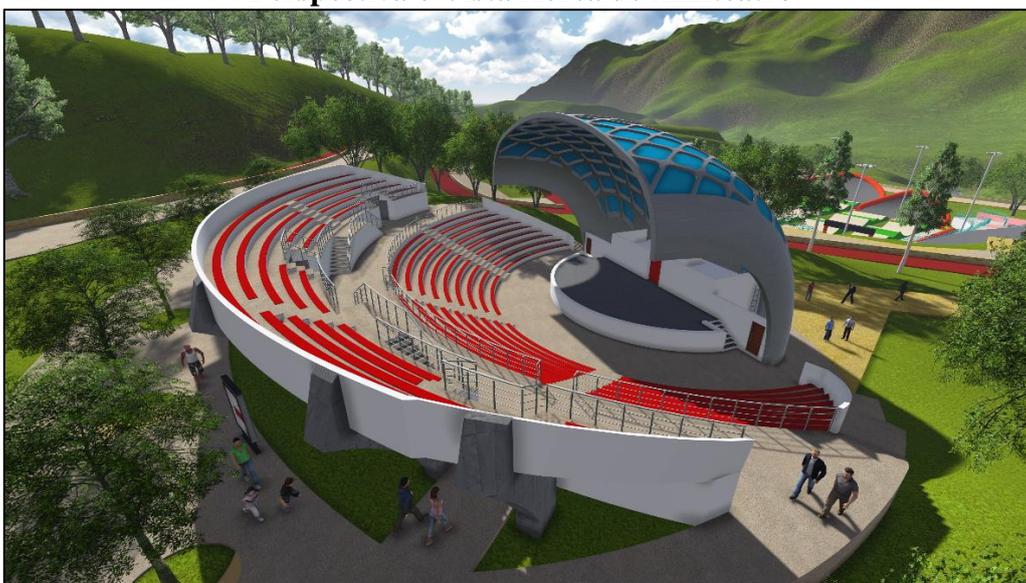
Imagen 32 Anfiteatro - Análisis de la Isóptica



Fuente: Planos de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

Perspectiva 6 Vista Aérea de Anfiteatro



Fuente: Perspectivas de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

4.2.9.5 Parcelas para Cultivo

Las parcelas para cultivo constituyen un área neta de 2.376 m² cultivables, que brindan un espacio de trabajo para el sector de la población inmediata al lugar que se dediquen a la agricultura. Mediante convenios se puede trabajar de tal manera que el producto obtenido se divida en partes iguales entre el trabajador y la administración del parque; de esta forma se beneficia tanto a la población como a la auto sustentación de las instalaciones. Cada una de las 20 parcelas que conforman el complejo poseen en promedio 60 m². Además existe una

edificación que sirve como bodega de almacenamiento y venta de los productos, consta también de un ambiente para guardar herramientas, una oficina y un baño. El complejo de las parcelas se encuentra debidamente protegido con un cerramiento de malla que ayuda a precautelar los cultivos y el producto de los agricultores. Las parcelas se encuentran ubicadas en la zona más alta del parque, en donde la contaminación por los residuos depositados en las celdas es nula.

Imagen 33 Parcelas para Cultivo - Planta Arquitectónica



Fuente: Planos de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

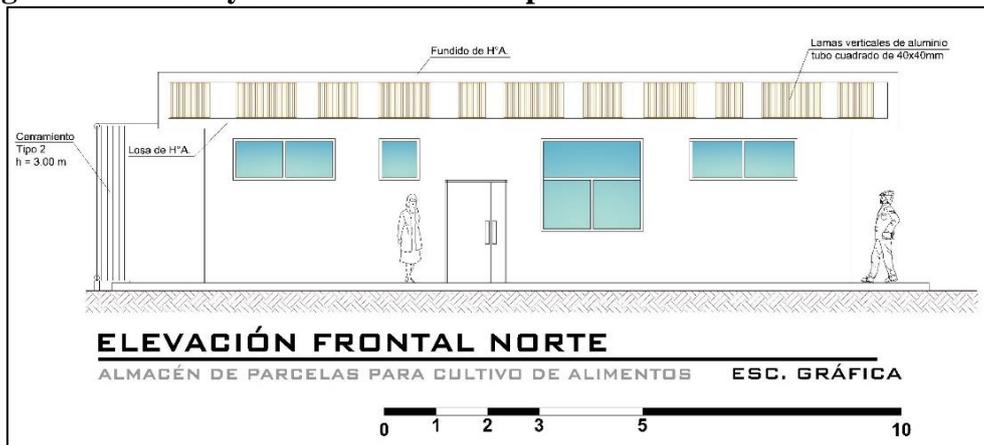
Imagen 34 Almacén y Oficina de Parcelas para Cultivo - Planta Única



Fuente: Planos de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

Imagen 35 Almacén y Oficina de Parcelas para Cultivo - Elevación Frontal Norte



Fuente: Planos de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

Perspectiva 7 Vista Aérea de las Parcelas para Cultivo



Fuente: Perspectivas de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

4.2.10 Zona Recreacional y Deportiva

La zona recreacional y deportiva ofrece al visitante un conjunto de espacios que le permite desarrollar actividades de esparcimiento, descanso, deporte y recreación tanto activa como pasiva. Al igual que toda edificación del parque, es de acceso universal, permitiendo la circulación segura a personas con capacidades diferentes mediante mecanismos de seguridad que resguardan su integridad, y atiende a personas de todas las edades. Son siete los espacios edificados e intervenidos que conforman la zona recreacional y deportiva, los cuales se describen a continuación.

4.2.10.1 Canchas Deportivas

El deporte es una necesidad de todo ser humano y un derecho que garantiza a la población que las entidades de gobierno brinden el espacio adecuado para el desarrollo de actividades deportivas. En el presente proyecto se destinan 5.740 m² de construcción en canchas deportivas distribuidas en cuatro disciplinas: fútbol sala, vóley, básquet y tenis. El área a destinarse para canchas deportivas lo determinó el área disponible en el terreno, considerando como zona más apropiada, el área completamente plana ocupada por la planta de lombricultura del Centro de Gestión y Manejo Integral de Residuos Sólidos del Cantón Loja que funciona actualmente en el terreno. La presente propuesta analiza los datos socio-económicos de la población, presentados en el diagnóstico de este mismo documento, que se refieren a las preferencias de disciplinas deportivas que manifiesta la población de la ciudad. En base a esta información y al área disponible para canchas en el terreno, se determinó la cantidad de canchas para cada disciplina deportiva, considerando también el hecho de que unas disciplinas deportivas requieren canchas de mayor área como las de fútbol sala, y otras requieren de menor área como las de vóley. En base a todas estas consideraciones se plantea la distribución de canchas y sus respectivas áreas a ocupar de la siguiente manera:

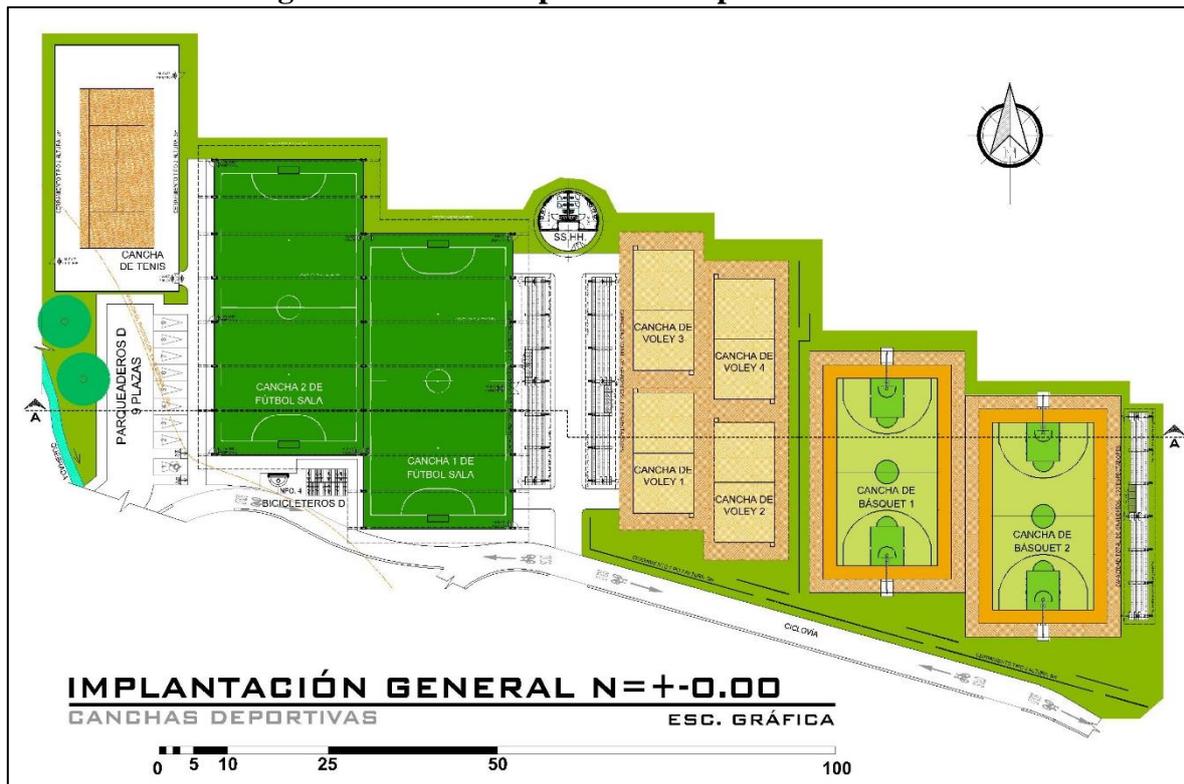
Tabla 26 Distribución de cantidades de canchas deportivas y sus respectivas áreas a ocupar

Disciplina	Porcentaje de población que prefiere practicar la disciplina	Cantidad de canchas	Área ocupada por las canchas
Fútbol Sala	82 %	2	1.960 m ²
Vóley	76 %	4	1.114 m ²
Básquet	35,9 %	2	1.656 m ²
Tenis	1,9 %	1	680 m ²

Fuente: INEC – Censo de Población y Vivienda 2010

Elaborado por: Autor

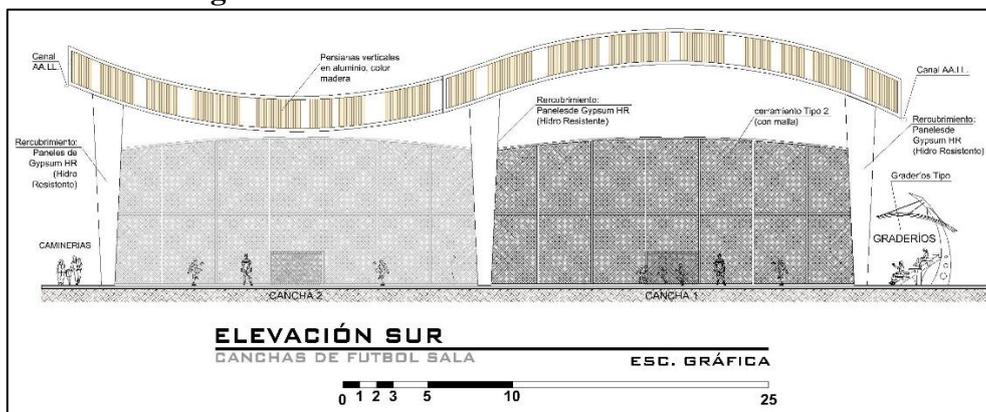
Imagen 36 Canchas Deportivas - Implantación General



Fuente: Planos de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

Imagen 37 Canchas de Fútbol Sala - Elevación Sur

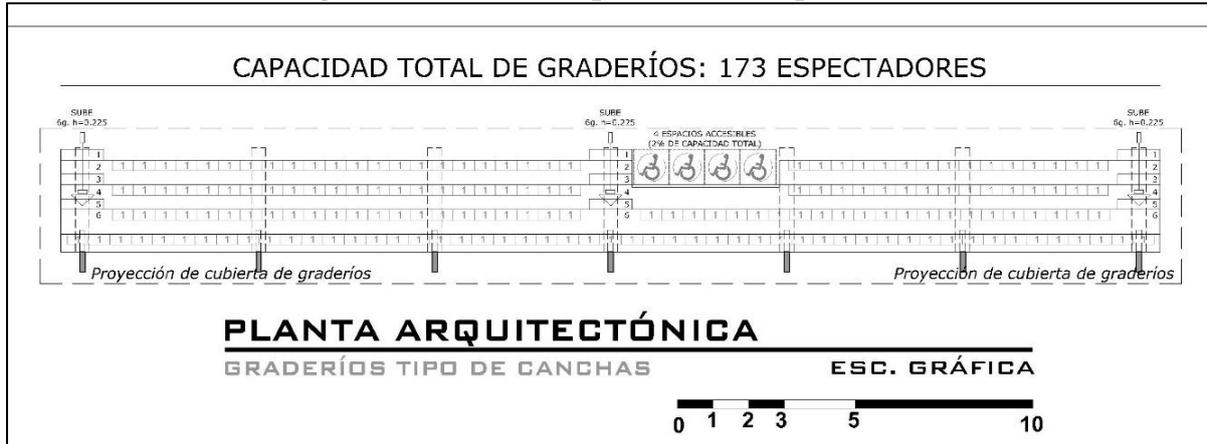


Fuente: Planos de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

La disponibilidad de área en el terreno permite la dotación de graderíos para público a las canchas de las disciplinas deportivas con mayores porcentajes de preferencia en la población, estas son las canchas de fútbol sala, de vóley y de básquet; las cuales poseen por cada disciplina, un cuerpo de graderíos tipo con cubierta y espacio para personas con discapacidad físico motora, que de acuerdo a la normativa incluida en el marco normativo del presente documento, establece el 2 % como mínimo del total de los espectadores, como espacio accesible.

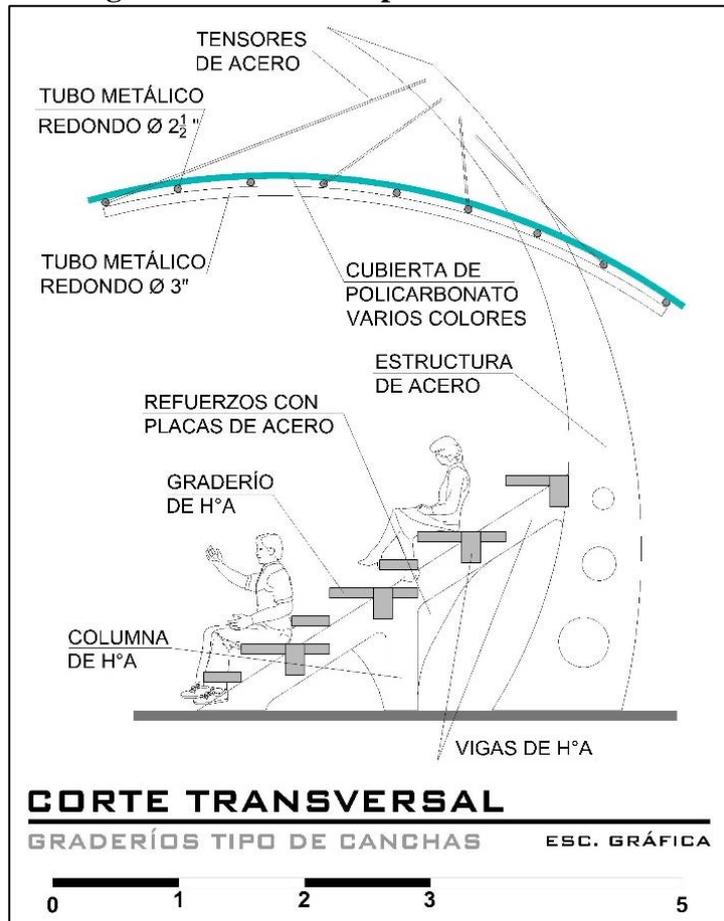
Imagen 38 Graderíos Tipo - Planta Arquitectónica



Fuente: Planos de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

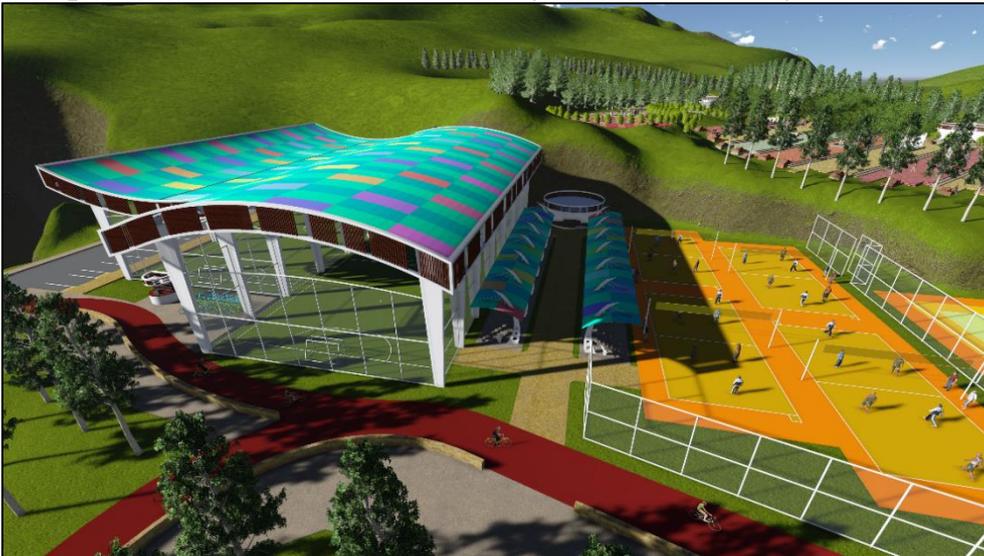
Imagen 39 Graderíos Tipo - Corte Transversal



Fuente: Planos de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

Perspectiva 8 Canchas de Fútbol Sala y Canchas de Vóley - Vista Aérea



Fuente: Perspectivas de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto
Elaborado por: Autor

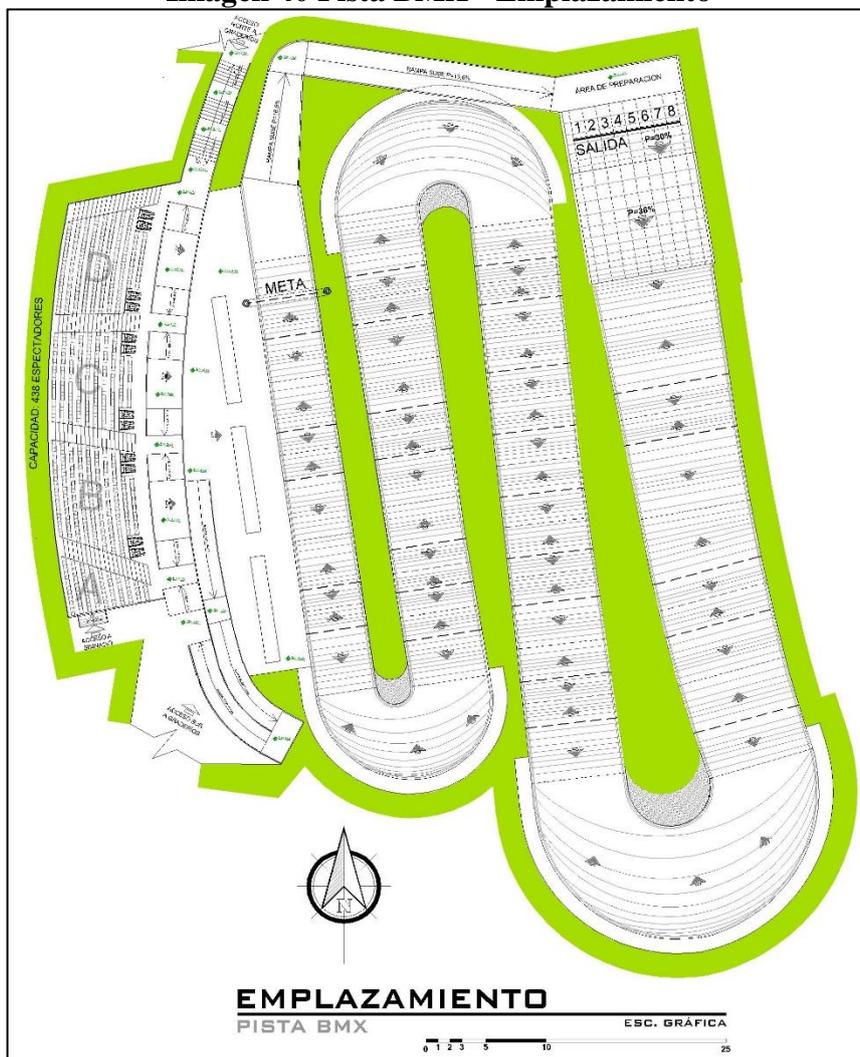
4.2.10.2 Pista BMX

El ciclismo, en base a los datos proporcionados por el INEC y registrados en el diagnóstico de este documento, es un deporte practicado por el 32,3 % de la población de 10 años y más de la ciudad de Loja; es un porcentaje considerable que casi iguala a la cantidad de población que practica el básquet. La presente propuesta ofrece el diseño de una pista para BMX, siglas que derivan de su nombre en inglés (Bicycle motocross), que es un deporte extremo olímpico. La pista ofrecida en la presente propuesta cumple con las normativas detalladas en el marco normativo de este documento. Dentro de la clasificación para pistas BMX expuesta en las normativas adoptadas, la pista de este proyecto corresponde al tipo de “Pista C” que exige longitudes de pista de entre 200 y 249 m. La presente posee una longitud de 235 m. Sin embargo, de acuerdo a los reglamentos manejados por la Comisión Nacional de Bicicross (BMX) del Ecuador, con la longitud de 235 m entra en la clasificación de Semi-Olímpica porque cumple con las dimensiones de anchos de pista y número de competidores requeridos; y no entra en la categoría Olímpica porque se requiere una longitud mayor y al menos 4 quiebres del circuito en “U”, la pista del presente proyecto posee solo 3 quiebres en “U”.

Para la implantación de la pista se aprovecha una zona del terreno semi plana, y las pendientes de alrededor para la ubicación de los graderíos que poseen una capacidad para 438 espectadores. La pista se ha orientado de forma Norte – Sur para reducir el efecto de molestias generado por la luz del sol en los deportistas en horas de la mañana o tarde. Para el

aprovechamiento del área residual bajo los graderíos se ha diseñado un gimnasio de 290 m² que incluye baños, vestidores y un counter de recepción e información.

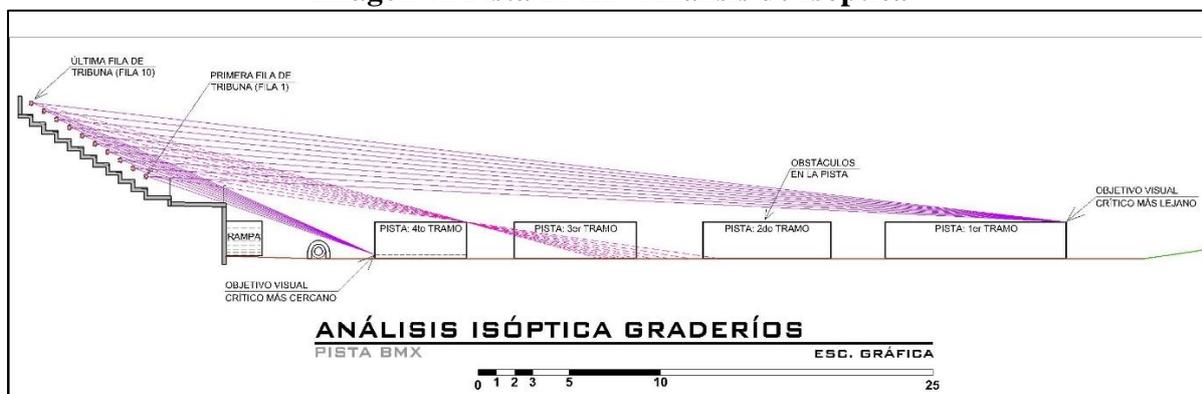
Imagen 40 Pista BMX - Emplazamiento



Fuente: Planos de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

Imagen 41 Pista BMX - Análisis de Isóptica



Fuente: Planos de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

Imagen 42 Gimnasio - Planta Única



Fuente: Planos de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

Perspectiva 9 Pista BMX - Vista Aérea



Fuente: Perspectivas de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

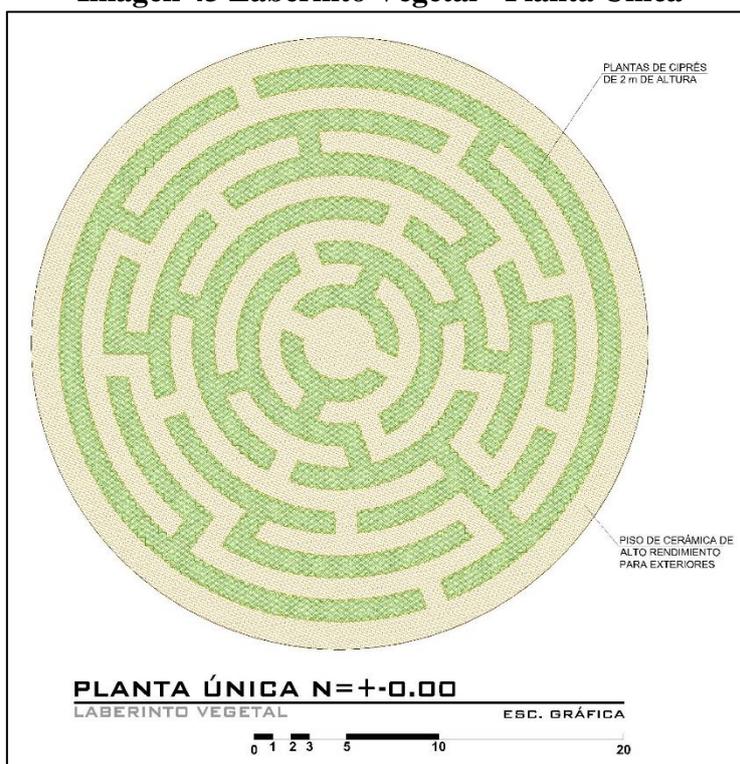
Elaborado por: Autor

4.2.10.3 Laberinto Vegetal

El laberinto vegetal conforma el área lúdica ubicada al costado del Anfiteatro, junto a una estación de juegos infantiles. Conformado por una plaza circular que da la misma forma al laberinto y cuyo piso está terminado en cerámica de alto rendimiento para exteriores. El laberinto está conformado por plantas de Ciprés, que es una especie idónea para este tipo de espacios, ya que su morfología brinda las condiciones ideales para adoptar la forma que el

podado le desee dar, se ramifica desde la base de su tronco principal y puede entrelazarse con los otros ciprés de su costado formando un solo cuerpo, además ofrece un agradable aroma que se intensifica al aumentar la cantidad de ejemplares en un mismo sitio. La altura de las plantas llega a 2m, lo que permite que el laberinto sea utilizado por personas adultas también sin posibilidad de ver sobre las plantas de Ciprés. El laberinto se diseñó de tal forma que su solución signifique un reto para el usuario, a la vez que no representa un peligro con riesgo de quedar atrapado dentro de él.

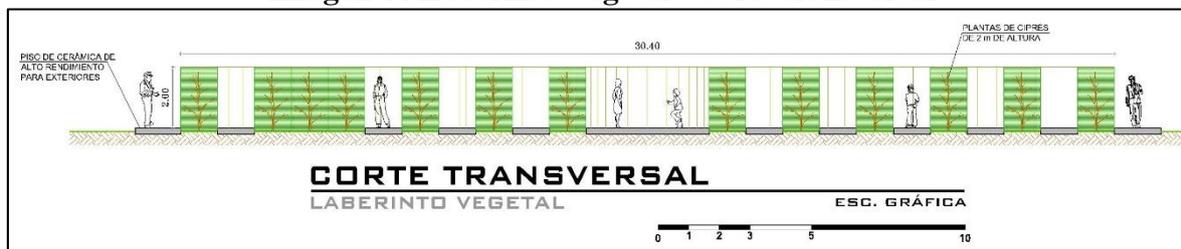
Imagen 43 Laberinto Vegetal - Planta Única



Fuente: Planos de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

Imagen 44 Laberinto Vegetal - Corte transversal



Fuente: Planos de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

Perspectiva 10 Laberinto Vegetal - Vista Aérea



Fuente: Perspectivas de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente

Elaborado por: Autor

4.2.10.4 Laguna, Cafetería Restaurante

La estrategia utilizada en la presente propuesta para recuperar la laguna que en la actualidad se la utiliza para la oxidación y estabilización de los lixiviados producidos por los desechos del relleno sanitario, es el proponer la recuperación de la misma a través de un proceso de oxigenación del agua por medio de una especie vegetal acuática llamada comúnmente “jacinto de agua”. Esta especie es una planta acuática flotante que contribuye a la purificación de aguas contaminadas; se estima que en un lapso de un año ya se pueden ver resultados, pero la totalidad de la laguna se purificaría en un tiempo de 5 años. Luego de su recuperación, la presente propuesta plantea el diseño de una cafetería al costado de la laguna, con un muelle por medio del cual los visitantes se pueden embarcar en una canoa y recorrer la laguna. Alrededor de la laguna se han creado caminerías que al pasar por los puntos de entrada y salida del agua a la laguna, los atraviesan por medio de puentes. Al costado Este de la laguna se destina un área verde como zona de camping, y al Norte se encuentra una estación de juegos infantiles. La cafetería que también tiene la capacidad de funcionar como restaurante, en sus 203 m² está conformada por los siguientes ambientes:

- Cocina
- Comedor público
- Barra de atención
- Muelle para acceso a botes
- Baterías Sanitarias

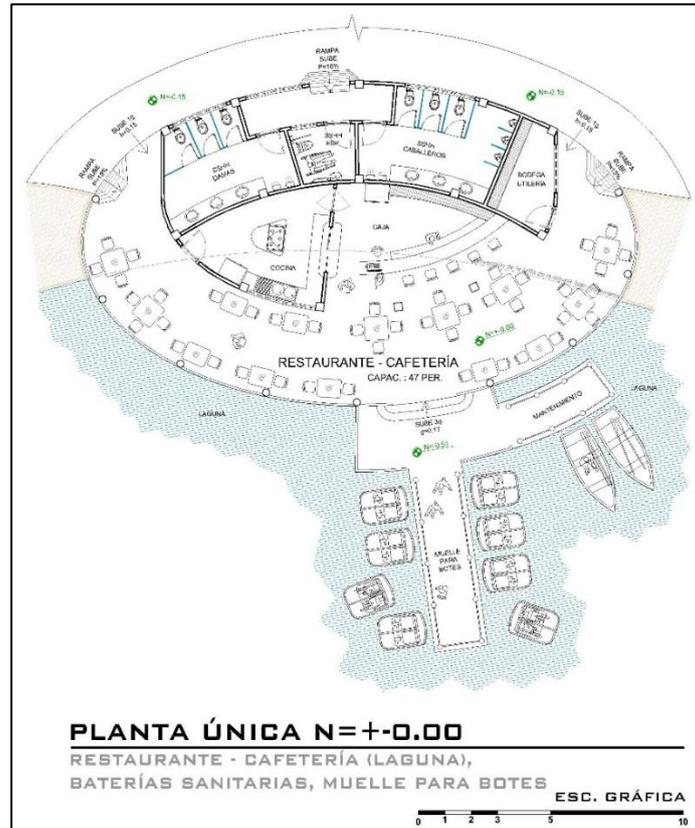
Imagen 45 Laguna – Implantación General



Fuente: Planos de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

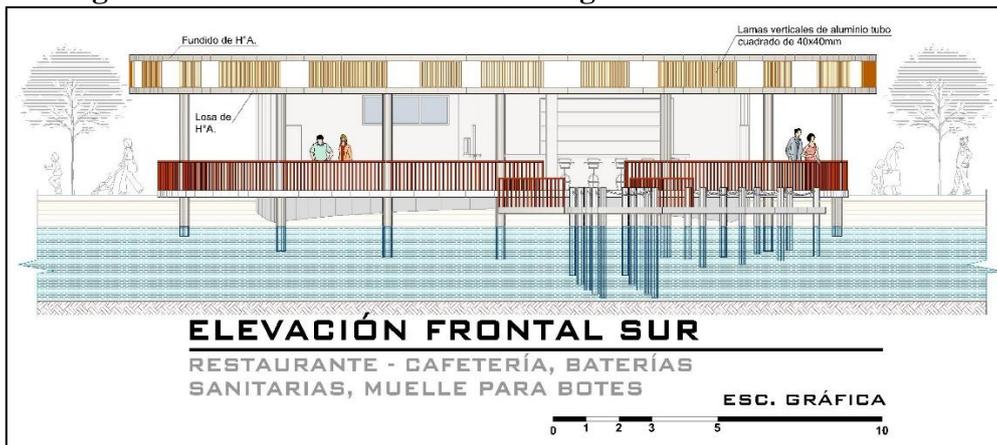
Imagen 46 Cafetería Restaurante en Laguna - Planta Única



Fuente: Planos de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

Imagen 47 Cafetería Restaurante en Laguna - Elevación Frontal Sur



Fuente: Planos de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

Perspectiva 11 Laguna – Vista Aérea



Fuente: Perspectivas de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente

Elaborado por: Autor

Perspectiva 12 Cafetería Restaurante en Laguna - Vista Diagonal



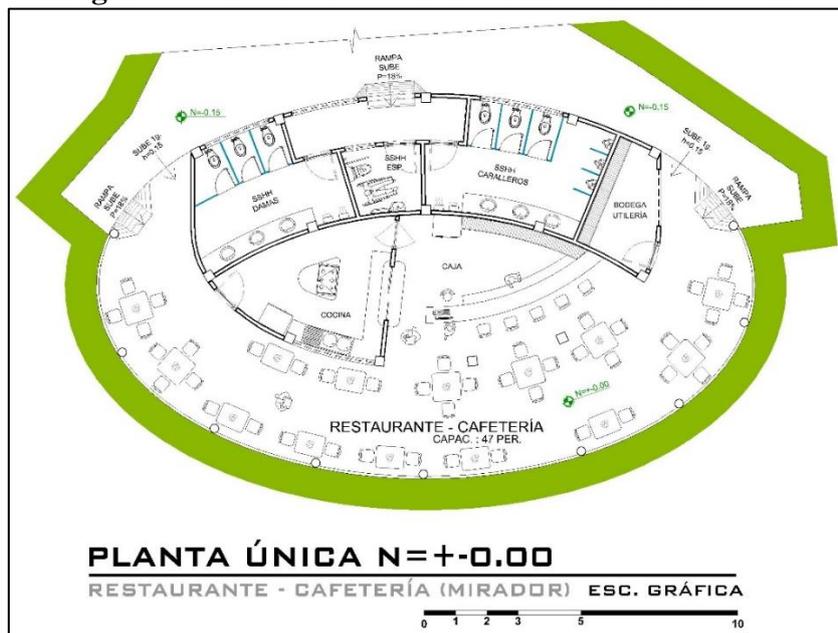
Fuente: Perspectivas de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente

Elaborado por: Autor

4.2.10.5 Cafetería Restaurante Mirador

Esta edificación mantiene el mismo diseño de la cafetería ubicada en la laguna, exceptuando el muelle de embarcación. La cafetería se encuentra ubicada en un punto elevado que posee grandes recursos visuales en las direcciones Sur, Sur-Este y Sur-Oeste; esto ha determinado su orientación, y permite que el comedor a la vez, sirva como un mirador para los visitantes. Mantiene el mismo plan de necesidades de la cafetería de la laguna.

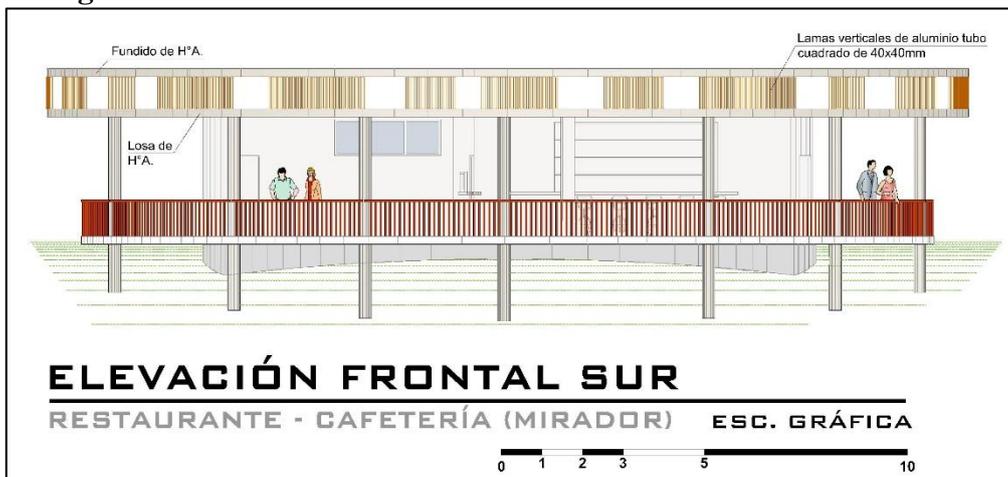
Imagen 48 Cafetería Restaurante Mirador - Planta Única



Fuente: Planos de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

Imagen 49 Cafetería Restaurante Mirador - Elevación Frontal Sur-Este



Fuente: Planos de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

Perspectiva 13 Cafetería Restaurante Mirador - Vista Frontal



Fuente: Perspectivas de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente

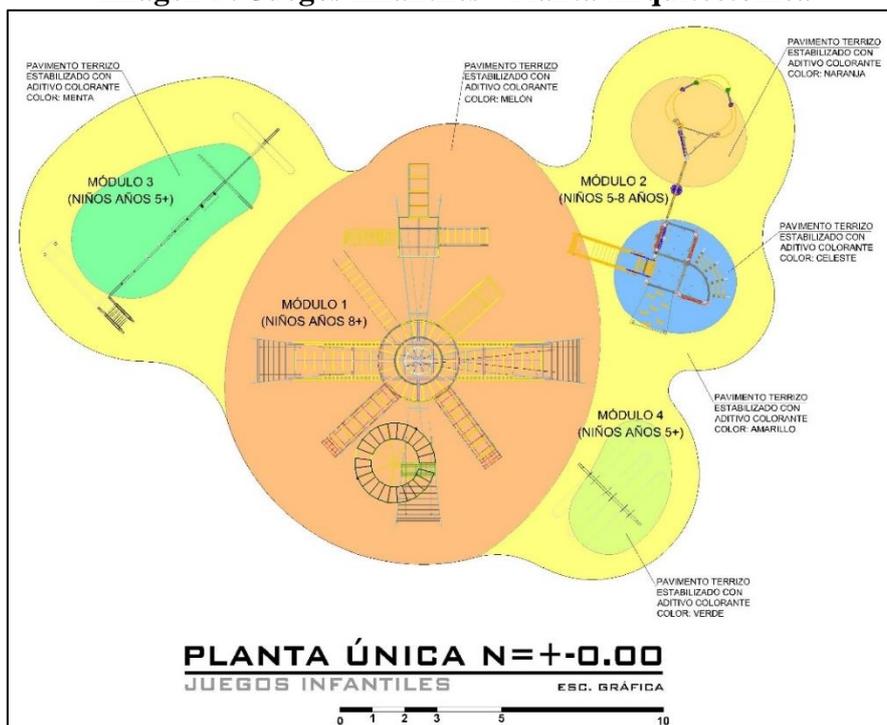
Elaborado por: Autor

4.2.10.6 Juegos Infantiles

Una estación tipo de juegos infantiles se distribuye a través del parque en tres sitios estratégicos: 1) al costado de las terrazas de exposición. 2) al costado del anfiteatro, y 3) frente a la cafetería de la laguna. Son lugares que permiten la permanencia de adultos tanto para descanso como para actividades de poco esfuerzo físico, lo cual les permite dedicar tiempo a los niños o a su vigilancia mientras utilizan la estación de juegos. Esta estación está conformada por cuatro módulos, el módulo 1 posee el equipo más grande conformado por escaleras, pasarelas y resbaladeras, éste está construido con tubos de acero y sus especificaciones se encuentran en los planos de detalles adjuntos a este documento, su utilización se recomienda para niños mayores de 8 años; el módulo 2 está conformado por un equipo prefabricado cuyo material predominante es el PVC, con elementos de unión en aluminio reforzado, todas sus especificaciones se encuentran en los planos de detalles también, su utilización se recomienda para niños de entre 5 y 8 años; el módulo 3 está conformado por una estructura de acero que unifica una resbaladera, columpios, aros para colgarse, y un sube y baja, su utilización se recomienda para niños mayores a 5 años; y por último el módulo 4 conformado por tres sube y baja fabricados en acero cuyo uso se recomienda para niños mayores a 5 años. Todas las especificaciones de cada uno de los módulos se encuentran en los planos de detalles adjuntos a este documento. El piso de la estación de juegos está construido con Pavimento Terrizo Estabilizado, que es un material de igual consistencia que el hormigón, pero brinda una apariencia de un suelo de tierra apelmazado, además es de textura más suave y blanda que el

hormigón. Estas cualidades de ser resistente como el hormigón y casi tan blando como la tierra, lo convierten en un material idóneo para este tipo de espacios en los que el contacto directo con el suelo va a ser mayor. Cada módulo posee una diferenciación de color en el piso cuyo detalle se muestra en los planos, este color se da gracias a la utilización de aditivos colorantes en el pavimento terrizo.

Imagen 50 Juegos Infantiles - Planta Arquitectónica



Fuente: Planos de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

Perspectiva 14 Juegos Infantiles - Vista Aérea



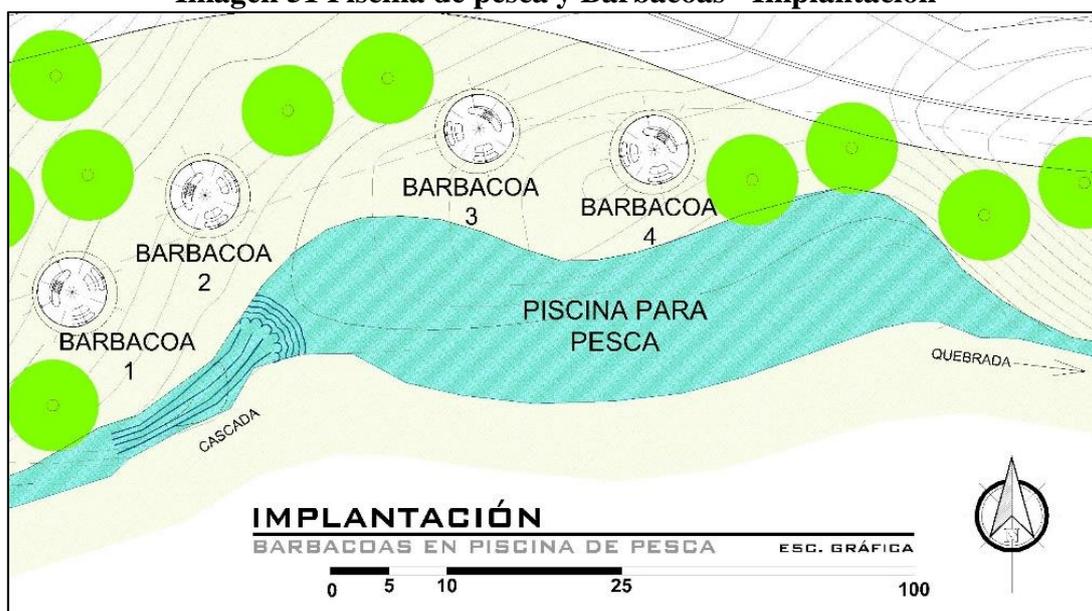
Fuente: Perspectivas de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente

Elaborado por: Autor

4.2.10.7 Zona de Pesca

La quebrada Alumbre, que pasa por el costado Sur del terreno, es un recurso natural con mucho potencial; mediante la gestión adecuada, se puede precautelar la calidad del agua que fluye por ella y aprovechar los beneficios que puede brindar. En tiempo de lluvias los niveles de agua son más elevados y la corriente más agresiva, pero la mayor parte del año el caudal es mínimo y poco corrientoso. Es un elemento hídrico que se utiliza en la presente propuesta para la creación de piscinas en dos puntos específicos, las cuales permiten la crianza de peces para ofrecer a los visitantes la posibilidad de practicar pesca e incluso preparar lo que hayan pescado en una de la cuatro cabañas con barbacoa que se ofrecen al costado de la orilla de las piscinas. Estas barbacoas poseen dos mesas fijas con sus respectivas bancas para servirse los alimentos en compañía de amigos o familia, y un mesón con parrilla para azar el alimento, esta parrilla contiene su respectiva chimenea para evacuar el humo producido.

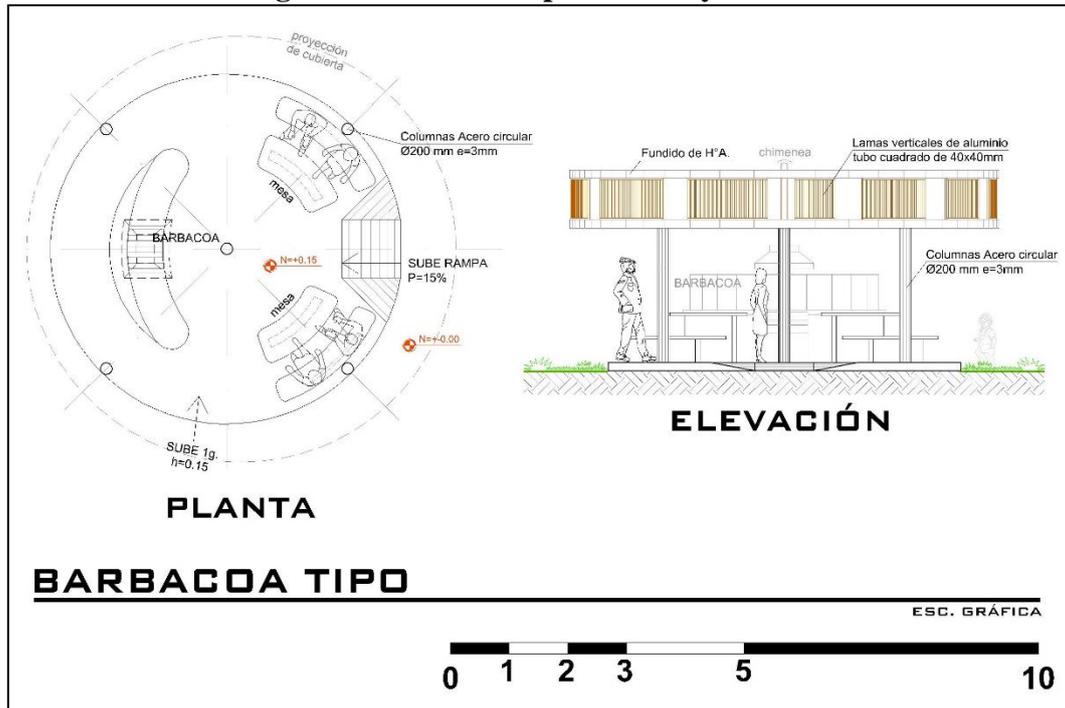
Imagen 51 Piscina de pesca y Barbacoas - Implantación



Fuente: Planos de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

Imagen 52 Barbacoa Tipo - Planta y Elevación



Fuente: Planos de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

Perspectiva 15 Barbacoas Tipo y Piscina de pesca - Vista Aérea



Fuente: Perspectivas de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente

Elaborado por: Autor

4.2.11 Zona de Parqueos

El parque posee cuatro accesos que permiten tanto el paso de personas como de vehículos, pero el interior del parque está restringido para el uso vehicular, por tal motivo inmediatamente luego de cada uno de los accesos se encuentran las plazas de parqueo, al existir una por cada acceso, son cuatro las plazas de parqueo disponibles para el servicio de los visitantes.

4.2.11.1 Cálculo de la cantidad de unidades de parqueo requeridas en cada plaza de parqueaderos

La cantidad de unidades de parqueo que se requieren en cada plaza de parqueaderos se determina en base a la capacidad de los espacios y las edificaciones del parque más cercanas a cada uno de los accesos; es decir, para el acceso 1 por ejemplo, las edificaciones cercanas a este acceso son el edificio administrativo y la Escuela Municipal Ecológica, entonces, la capacidad total de estas edificaciones determina la cantidad de unidades de parqueo que se requieren en la plaza de parqueaderos del acceso 1.

De acuerdo a la norma registrada en el marco normativo del presente documento, se requiere una unidad de parqueo por cada 50 usuarios de las instalaciones del parque, y una unidad de parqueo especial para personas con discapacidad físico motora por cada 25 unidades de parqueo estándar.

En la tabla siguiente se especifican las capacidades de cada uno de los espacios y edificaciones cercanas a cada uno de los cuatro accesos, y la cantidad de unidades de parqueo que corresponderían a cada uno de las plazas de parqueaderos, de acuerdo a la norma señalada.

Tabla 27 Datos necesarios para el cálculo de la cantidad de unidades de parqueo por cada plaza de parqueaderos

Acceso	Edificaciones y espacios	Capacidad de cada espacio o edificación	Total de usuarios por acceso	Unidades de parqueo (1 unidad x 50 usuarios)
Acceso 1	Edificio Administrativo (Salón de usos múltiples)	42 Per.	144 Per.	4 Unidades
	Unidad Educativa Municipal	102 Per.		

Acceso 2	Anfiteatro	900 Per.	1.119 Per.	22 Unidades
	½ Capacidad de Pista BMX	219 Per.		
Acceso 3	Cafetería Restaurante en Laguna	47 Per.	266 Per.	6 Unidades
	½ Capacidad de Pista BMX	219 Per.		
Acceso 4	Graderíos Canchas Deportivas	519 Per.	632 Per.	14 Unidades
	Cafetería Restaurante Mirador	47 Per.		
	Canchas Deportivas (Jugadores)	66 Per.		

Fuente: Consejo Metropolitano de Quito (2016)

Elaborado por: Autor

Luego del análisis de los datos en la tabla anterior, y para definir la cantidad de unidades de parqueo por cada plaza de parqueaderos, se tomará las siguientes consideraciones:

- Por ser la capacidad de los graderíos de la pista BMX muy elevada, y al estar los mismos, cercanos tanto al acceso 2 como al acceso 3, se cree conveniente distribuir su capacidad en partes iguales entre estos dos accesos.
- De acuerdo al cálculo, los accesos 1 y 3 requieren muy baja cantidad de unidades de parqueo
- El acceso 2 requiere una cantidad muy elevada de unidades de parqueo para la disponibilidad de área en el terreno
- Por las dos consideraciones anteriores, se cree necesario distribuir en partes iguales la demanda de unidades de parqueo entre un acceso que posee mucha demanda y un acceso que posee poca; de esta forma convenientemente se unifican las demandas de los accesos 1 y 4, y las demandas de los accesos 2 y 3; para luego dividir las y repartirlas en partes iguales. Como se explica en la siguiente tabla:

Tabla 28 Distribución de la demanda de unidades de parqueo entre los accesos al parque

Grupos de accesos	Demandas individuales de unidades de parqueo (a ; b)	Demanda unificada de unidades de parqueo (a + b)	Demandas de unidades de parqueo individuales repartidas (a + b) / 2
Acceso 1	4 (a)	18	9
Acceso 4	14 (b)		9

Acceso 2	22 (a)	28	14
Acceso 3	6 (b)		14

Fuente: Tabla 35 de este documento

Elaborado por: Autor

Para culminar, se considera los valores obtenidos del anterior cálculo como la cantidad mínima de unidades de parqueo que debe existir en cada una de las plazas de parqueaderos correspondientes a los accesos del parque. En base a las consideraciones finales especificadas en la siguiente tabla, se determina la cantidad definitiva de unidades de parqueo para cada una de las cuatro plazas de parqueaderos. Por motivos de identificación se las denomina a cada una de las plazas de parqueaderos con una letra específica, correspondiente a los parqueaderos del acceso 1 la letra “A”, a los del acceso 2 la letra “B”, y así sucesivamente.

Tabla 29 Consideraciones para definir la cantidad de unidades de parqueo en cada plaza de parqueaderos

Parqueaderos	Demandas de unidades de parqueo Calculada	Consideración	Demandas de unidades de parqueo Adoptada
Parqueaderos 1	9	El área disponible para parqueaderos es extensa y permite la planificación de más unidades de parqueo, incluida una especial.	23
Parqueaderos 2	14	Se adiciona a las necesarias una unidad de parqueo especial	15
Parqueaderos 3	14	Se adiciona a las necesarias una unidad de parqueo especial	15
Parqueaderos 4	9	Se considera dentro de las necesarias una unidad de parqueo especial	9

Fuente: Tabla 36 de este documento

Elaborado por: Autor

Así se determina de forma definitiva la cantidad de unidades de parqueo para cada plaza de parqueaderos.

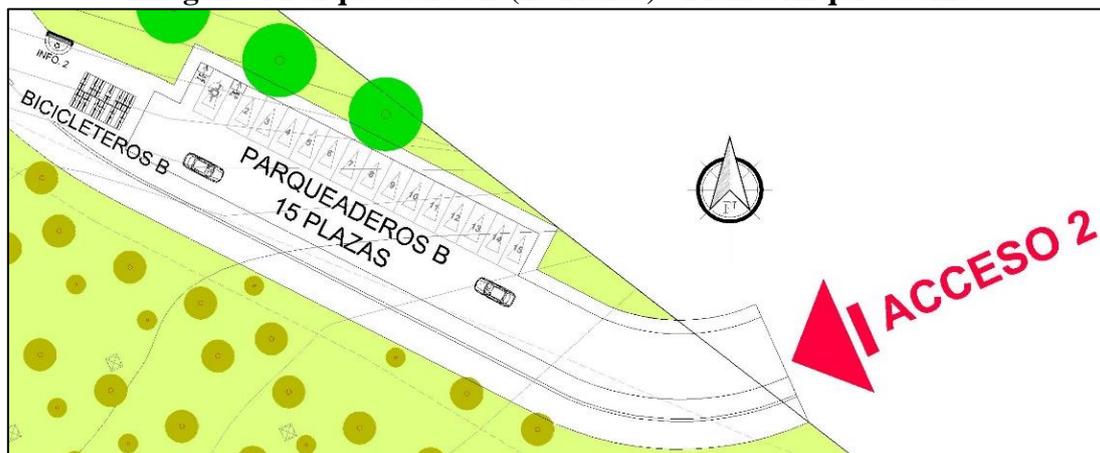
Imagen 53 Parqueaderos A (23 Plazas) - Planta Arquitectónica



Fuente: Planos de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

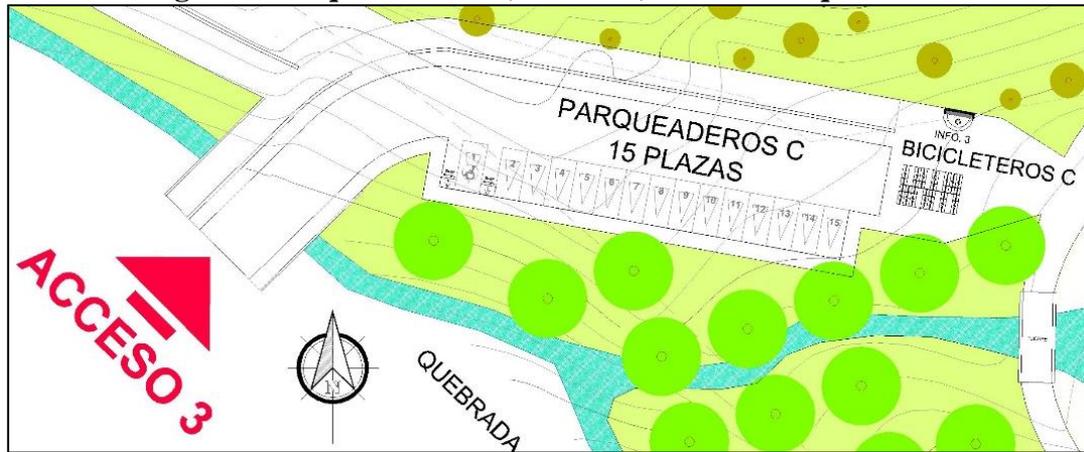
Imagen 54 Parqueaderos B (15 Plazas) - Planta Arquitectónica



Fuente: Planos de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

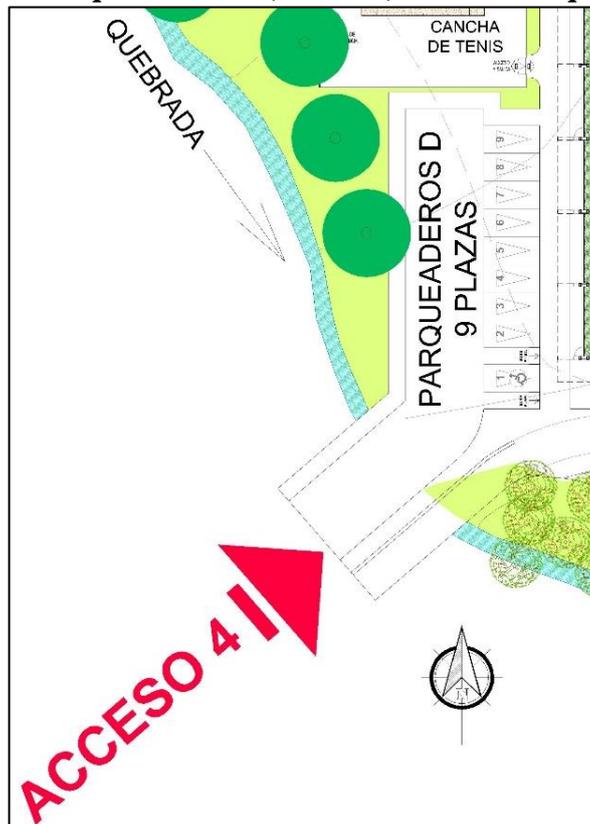
Imagen 55 Parqueaderos C (15 Plazas) - Planta Arquitectónica



Fuente: Planos de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

Imagen 56 Parqueaderos D (9 Plazas) - Planta Arquitectónica



Fuente: Planos de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

Perspectiva 16 Parqueaderos A (23 Plazas) - Vista Aérea



Fuente: Perspectivas de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente

Elaborado por: Autor

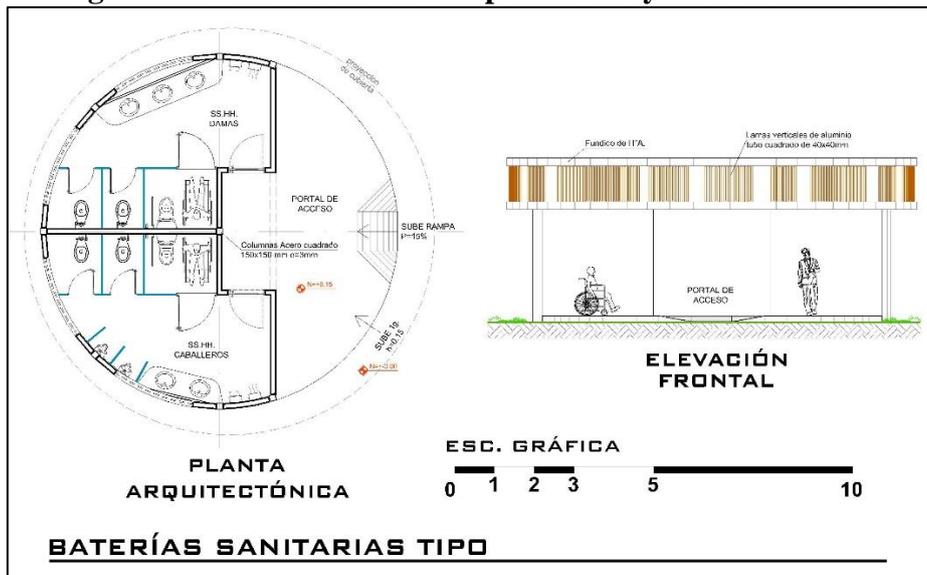
4.2.12 Zona de servicio

Esta zona está conformada por las Baterías Sanitarias que se encuentran distribuidas en distintos puntos del parque. A continuación se describe esta edificación.

4.2.12.1 Baterías Sanitarias

En la presente propuesta se ha trabajado un diseño de baterías sanitarias tipo, constituido en una edificación de morfología circular, en su interior alberga dos ambientes independientes, el uno es el baño para damas y el otro para caballeros; ambos poseen una estación para personas con discapacidad físico motora. Al exterior mantienen un portal que sirve como área de remanso y de espera si las piezas sanitarias se encuentran ocupadas a su máxima capacidad. Estas edificaciones se distribuyen en algunos puntos estratégicos del parque, específicamente en cuatro; estos son: Las terrazas de Exposición, las canchas deportivas, el anfiteatro, y la pista BMX. Existen otros lugares que también son atendidos con baterías sanitarias, pero estas forman parte de la edificación ubicada en esos lugares, es el caso por ejemplo de las cafeterías, tanto en la laguna como en el mirador, ambas edificaciones, en su diseño incluye la dotación de baterías sanitarias con la misma capacidad de servicio que las de diseño tipo.

Imagen 57 Baterías Sanitarias Tipo - Planta y Elevación Frontal



Fuente: Planos de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

Perspectiva 17 Baterías Sanitarias Tipo - Vista Diagonal



Fuente: Perspectivas de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

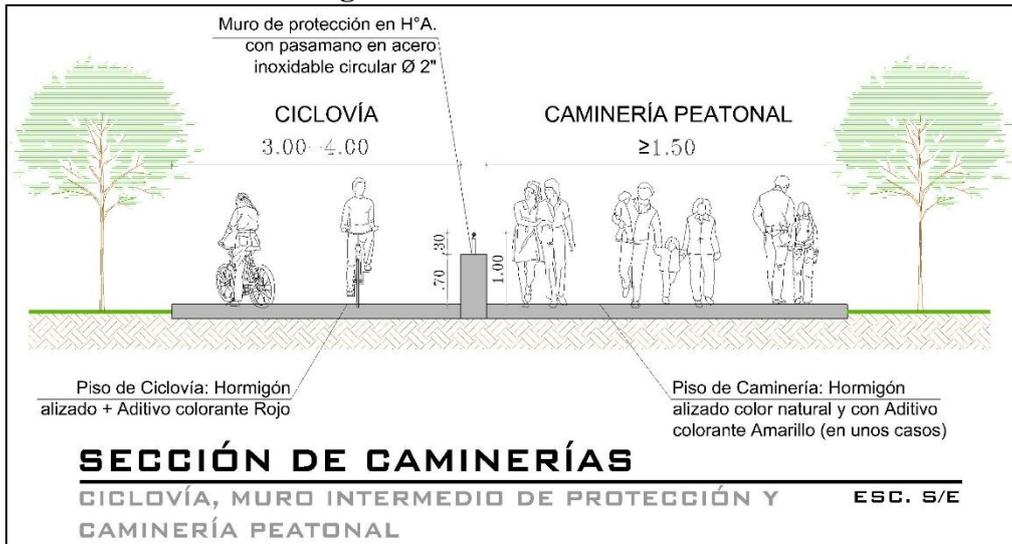
4.2.12.2 Caminerías

Otro elemento que se considera dentro de la zona de servicio son las caminerías, que se extienden a lo largo de todo el parque; se han clasificado en caminerías principales y caminerías secundarias; las caminerías principales a la vez se clasifican en el circuito cerrado principal y las abastecedores de cada uno de los accesos. Las caminerías principales tienen una longitud total de 1,96 Km, y solo estas poseen ciclovía en toda su extensión, el circuito cerrado principal de caminerías principales tiene una extensión de 1,17 Km, y las abastecedores suman una

extensión de 787 m; las caminerías secundarias son de anchos inferiores y ayudan a conectar dos puntos aislados entre las caminerías principales, estas suman una extensión de 834 m. Las caminerías están conformadas por tres elementos: a) La caminería peatonal, b) La ciclovía, y c) El muro intermedio de protección.

- a) **La caminería peatonal.** Es el principal medio de circulación peatonal a través de las zonas del parque, llevan al usuario a cualquier punto del complejo; en las caminerías principales siempre va acompañada a un costado de la ciclovía. Su piso es en hormigón alisado, y ciertas partes de la caminería adquieren otra tonalidad que se logra mediante la utilización de un aditivo colorante amarillo en el hormigón. Las caminerías peatonales adquieren un ancho mínimo en ciertos puntos de 1,50m y anchos máximos de hasta 6 m, dependiendo del diseño y el trazado que adquieren a lo largo de su recorrido.
- b) **La ciclovía.** Recorre todas las caminerías principales, tanto el circuito cerrado principal como las caminerías abastecedoras, van a un costado de la caminería peatonal, separada de esta por el muro intermedio de protección. Su piso también es en hormigón alisado, pero complementado con un aditivo colorante rojo que le da la identificación visual característica y permanente. Las ciclovías tienen un ancho mínimo de 3 m y anchos máximos de 4 m dependiendo del diseño y el trazado de la misma.
- c) **El muro intermedio de protección.** Es un muro en hormigón armado de una altura de 70 cm y en su parte superior posee un pasamano en acero inoxidable con el cual alcanza una altura total de 1 m. El muro posee a sus costados lámparas ubicadas a la mitad de la altura del muro, para la iluminación de las caminerías y ciclovía en horas de la noche. El terminado del muro es en cerámica para exteriores, su textura se aprecia en las perspectivas.

Imagen 58 Sección de Caminerías

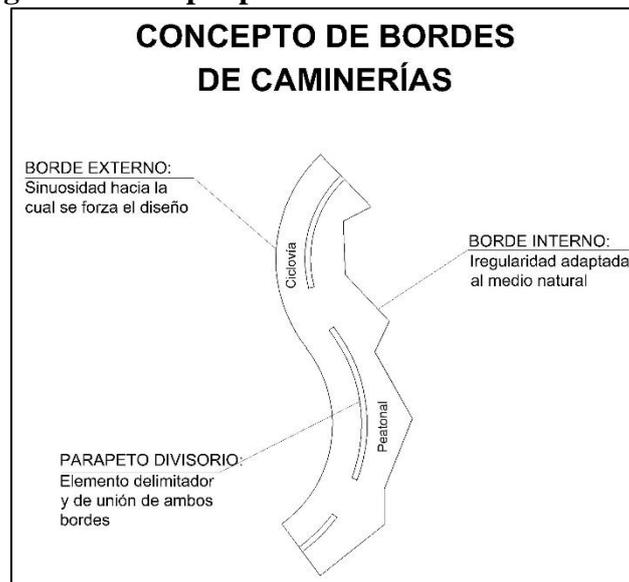


Fuente: Planos de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

La forma de los bordes de las caminerías está basada en el concepto explicado en una de la siguiente imagen.

Imagen 59 Concepto para definir bordes de caminerías

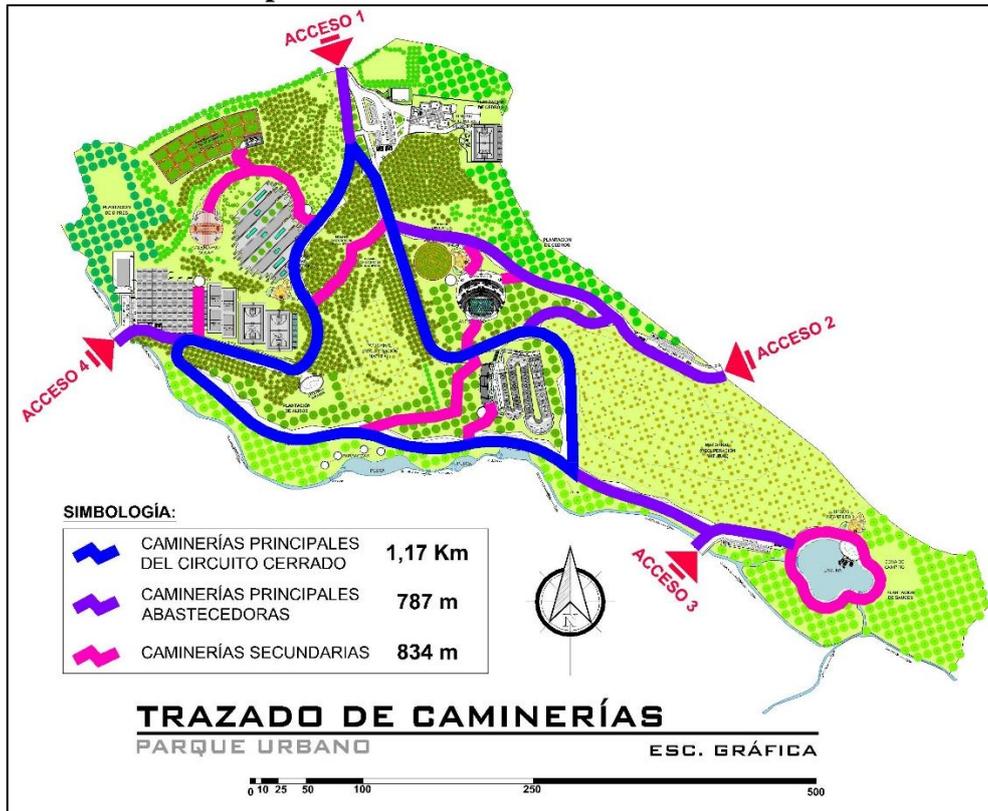


Fuente: Planos de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

El trazado de las caminerías a través de todo el parque se detalla en el siguiente mapa.

Mapa 25 Trazado de Caminerías - Planta



Fuente: Planos de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

Perspectiva 18 Caminerías - Vista Aérea



Fuente: Perspectivas de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

4.2.13 Mobiliario

En el presente proyecto con respecto a mobiliario se ha trabajado en el diseño de los siguientes elementos:

4.2.13.1 Banca Tipo de madera

La banca tipo de madera se la ubica en zonas abiertas en las cuales se desea brindar al usuario un elemento de descanso. El diseño de la banca permite ser utilizada por varios usuarios a la vez permitiendo que unos elijan sentarse y otros recostarse. El diseño ergonómico se adapta a la forma del cuerpo humano para generar confort al usuario recostarse en ella; la parte que sirve de asiento está dispuesta de tal forma que pueda aprovechar como espaldar a la pieza ondulada en la que se recuestan las personas. El material en el que se fabrica esta banca es madera de eucalipto. Para la planificación adecuada del parque, ha sido necesario sacrificar una mínima cantidad de árboles de eucalipto, cuya madera es aprovechada en la fabricación de estas bancas. Dentro del parque las bancas de madera están ubicadas en los extremos de las terrazas de exposiciones, justamente donde el piso duro de cerámica se entrelaza con el verde césped del terreno, y también en la plaza del calendario solar. Todas las especificaciones del diseño y de su construcción se encuentran en las láminas de detalles arquitectónicos adjuntadas a este documento.

Perspectiva 19 Banca de Madera Tipo - Vista Frontal



Fuente: Perspectivas de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

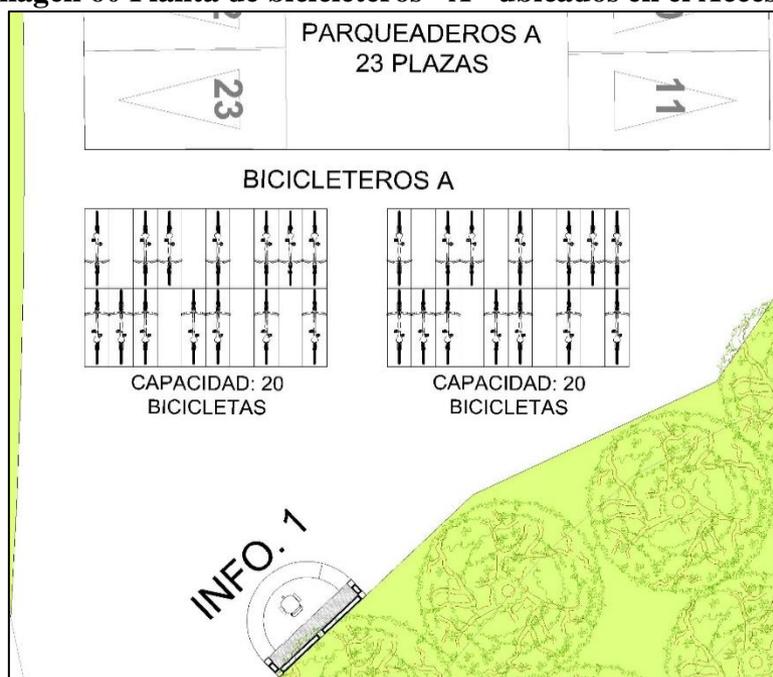
4.2.13.2 Juegos Infantiles

El mobiliario utilizado en las estaciones de juegos infantiles se detalla con precisión en las láminas de detalles arquitectónicos adjuntas a este documento; y las estaciones de juegos infantiles ya se describieron en una sección anterior de la presente propuesta.

4.2.13.3 Bicicleteros

En cada uno de los cuatro accesos se han dispuesto bicicleteros con una capacidad para 20 bicicletas cada uno; los accesos 2, 3 y 4 poseen un bicicletero, mientras que el acceso 1 que se espera sea el de mayor circulación de personas posee dos. Estos elementos ofrecerán espacio seguro para bicicletas de propiedad del parque como bicicletas particulares. Las bicicletas que pertenecen al parque pueden ser alquiladas a los visitantes y al ser tomadas del bicicletero de algún acceso, pueden ser devueltas en cualquiera de los otros accesos sin ningún inconveniente. Dispositivos de seguridad pueden indicar el momento en que una bicicleta de alquiler específica abandona las instalaciones del parque, brindando la oportunidad de tomar las medidas necesarias para su recuperación. Los bicicleteros están fabricados con tubos de acero circulares de 2" y soportes para las llantas de las bicicletas en tubo redondo de 2½", cubiertos con pintura anticorrosiva de alta resistencia color verde amarillento.

Imagen 60 Planta de bicicleteros "A" ubicados en el Acceso 1



Fuente: Planos de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto
Elaborado por: Autor

Perspectiva 20 Vista de cicleros "A" ubicados en el Acceso 1



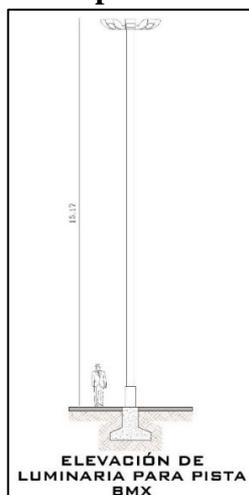
Fuente: Perspectivas de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

4.2.13.4 Iluminarias para pista BMX

En todo el parque no se utilizan luminarias elevadas para iluminar las caminerías ni demás espacios abiertos, ya que se considera un impacto lumínico muy elevado para la fauna que habita en las zonas arboladas del parque como aves y mamíferos que al ser diurnos necesitan descansar en la noche, y la contaminación lumínica de la ciudad se los impide. La zona de la pista BMX es una excepción a esta medida al poseer luminarias muy elevadas y de alta potencia lumínica; pero se ha permitido la dotación de este tipo de luminarias elevadas en esta zona porque su utilización solo se limita a ocasiones oficiales como competencias de campeonatos, que suelen realizarse pocas veces al año. Estas luminarias poseen una estructura circular en acero inoxidable como poste principal, una base y cimentación en hormigón armado, y alcanzan una altura de 15,17 m. Todas las especificaciones se describen en los planos de detalles arquitectónicos adjuntos a este documento.

Imagen 61 Luminaria para Pista BMX - Elevación



Fuente: Planos de propuesta Urbano-Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

4.2.13.5 Tótem Informativo

Algunos lugares del parque requieren información que puede compartirse de forma visual con el visitante; un mecanismo efectivo de brindar información visual clara de cualquier tipo es mediante la utilización de un tótem informativo, en el cual se puede especificar horarios de funciones, fechas de eventos, mapas de ubicación para el visitante, registros históricos, noticias, etc. los lugares que se sugiere su ubicación son: en las terrazas de exposición, en el anfiteatro, en la plaza de acceso principal que está ubicada frente al edificio administrativo, en la pista BMX, en la laguna, en las canchas, y en cada uno de los accesos. Al igual que el resto de mobiliario, sus especificaciones se encuentran descritas en las láminas de detalles arquitectónicos adjuntas a este documento.

Perspectiva 21 Vista Diagonal de Tótem Informativo



Fuente: Perspectivas de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto
Elaborado por: Autor

4.2.13.6 Lámparas para muros en caminerías

Como se explicó anteriormente, los lugares abiertos del parque conformados por las caminerías, no son iluminados con luminarias elevadas, para reducir el nivel de impacto lumínico que podrían recibir las aves y mamíferos diurnos del lugar que necesitan descansar serenamente durante las noches. Por este motivo, la iluminación de las caminerías se ha propuesto a un nivel bajo, mediante la utilización de lámparas empotradas en el muro de protección que está ubicado entre la ciclovía y las caminerías. El muro con una altura de 0,70 m, permite colocar las lámparas a la mitad de su altura, permitiendo a estas iluminar el piso tanto de las caminerías como de la ciclovía desde una altura de 35 cm. Las lámparas son en acero inoxidable, ovaladas, tipo ojo de buey, en unas dimensiones de 20 cm de ancho por 10 cm de alto, colocada a cada 4 m de separación unas de otras.

Imagen 62 Lámpara en muro de caminerías - Elevación

Fuente: Planos de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

4.2.14 Vegetación Propuesta

La vegetación existente en el terreno a intervenir se ha identificado y se la ha registrado en la fase de diagnóstico de este trabajo. En el estado actual también se identifican extensas zonas que poseen solo vegetación herbácea y no arbustiva o arbórea. La propuesta actual contempla la arborización de algunas zonas del terreno con especies tanto nativas como introducidas. Su distribución se ha realizado en base a su nivel de adaptabilidad al medio, es decir, unas especies se adaptan mejor a lugares cercanos a zonas húmedas como lagos, lagunas, ríos y quebradas; y otras prefieren las zonas más montañosas. En la siguiente tabla se exponen las especies propuestas y el lugar del parque al cual se han destinado.

Tabla 30 Especies vegetales propuestas y su ubicación

Ubicación	Especie (Nombre común)	Especie (<i>Nombre científico</i>)
Cercano a la quebrada	- Sauce	<i>Salix humboltiana</i>
	- Aliso	<i>Alnus acuminata</i>
En colinas	- Cedro	<i>Cedrela montana</i>
	- Ciprés	<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw.
En terrazas y bordes de caminerías	- Fresno	<i>Fraxinus chinensis</i> Roxb.
	- Ficus	<i>Ficus benjamina</i> L.
En laguna	- Jacinto de agua	<i>Eichhornia crassipes</i>

Fuente: Aguirre (2013)

Elaborado por: Autor

Las especies de Sauce, Aliso y Cedro, absorben mucha humedad y por esa razón prefieren las zonas cercanas a ríos, quebradas y lagos. Los Ciprés son más montañosos y son una especie muy resistente y de rápido crecimiento, excelentes para programas de forestación, y además son maderables, no se encuentran en riesgo de extinción. El fresno y el Ficus son ubicados en terrazas y bordes de caminerías porque son especies ornamentales, además el ficus tiene propiedades aromáticas que en gran cantidad, su aroma es de mucha más percepción. El Jacinto de agua es una planta acuática idónea para la recuperación de la laguna de oxidación de lixiviados; se estima que en un periodo de cinco años podría purificar el agua al 100 %. En el siguiente mapa se puede identificar la ubicación específica para la vegetación propuesta.

Mapa 26 Ubicación de vegetación propuesta



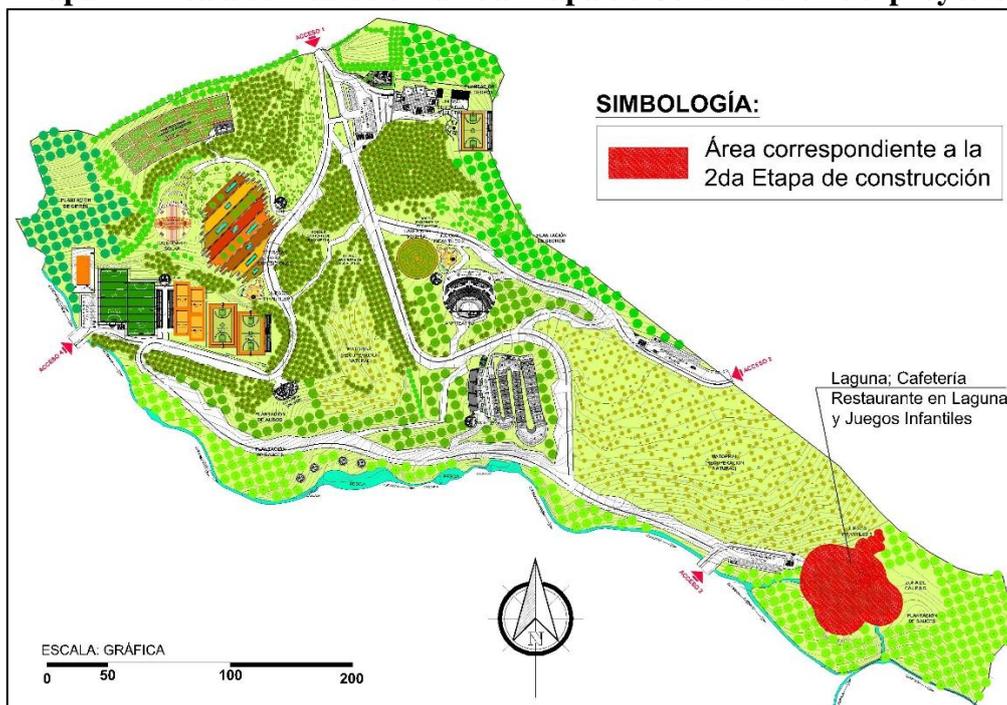
Fuente: Planos de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

4.2.15 Etapas de Construcción del Proyecto

Se establecen dos etapas de construcción para el presente proyecto; la primera está conformada por todas las áreas del parque a excepción de la laguna, la cafetería restaurante en la laguna, y la estación de juegos infantiles junto a la laguna; estas áreas corresponden a la 2da etapa de construcción planificada a iniciarse después de 5 años de haber comenzado la construcción de la 1ra etapa. Esta medida debe tomarse por el tiempo necesario de 5 años que requiere la laguna de estabilización de lixiviados para recuperar la calidad del agua. Mediante el método descrito anteriormente en la propuesta, que utiliza un tipo de vegetación acuática especial llamada Jacinto de agua, que oxigena el líquido y lo purifica en su totalidad en un tiempo estimado de 5 años. Es necesario que toda edificación tanto en el lugar, como en las cercanías de la laguna, se empieza a edificar una vez que se haya verificado la calidad del agua, y que la misma no represente ningún tipo de amenaza para la salud de los visitantes, de animales y de la vegetación del sitio.

Mapa 27 Área a edificarse en la 2da Etapa de Construcción del proyecto



Fuente: Planos de propuesta Urbano – Arquitectónica del presente proyecto

Elaborado por: Autor

4.2.16 Cierre Técnico del Relleno Sanitario de la ciudad de Loja

El GAD Municipal de Loja tiene planificado realizar el Cierre Técnico del Relleno Sanitario de la ciudad en dos o tres años. Este es un procedimiento técnico obligatorio que debe efectuarse después de la culminación de las actividades de un depósito de residuos sólidos. Según el personal técnico especializado del Departamento de Higiene del Municipio de Loja, el cierre técnico requiere del lapso de seis meses para su ejecución y culminación. El proceso a efectuarse es el siguiente:

4.2.16.1 Proceso del Cierre Técnico y Tiempo de Ejecución

- a) **Readecuación de drenes y chimeneas.** El trabajo en esta etapa del proceso consiste en la revisión de los drenes existentes y el remplazo de los que ya no puedan operar, posiblemente se requiera de la construcción de nuevos drenes. Un aspecto importante en este punto del proceso es que actualmente el líquido que se evacúa de la laguna de estabilización de lixiviados es dirigido de forma directa a la quebrada Alumbre, por ese motivo, dentro de la planificación del cierre técnico se tiene estimada la construcción de un sistema de alcantarillado que recoja las aguas contaminadas directamente de los drenes de tal forma que los lixiviados y percolados no tengan que llegar a la laguna. Esta técnica ayudaría a que el proceso de recuperación de la laguna sea más acelerado. Con respecto a las chimeneas, su actual nivel queda superado por el nivel del relleno final que se realizará sobre las celdas de depósito final, por este motivo hay que proceder a la ampliación en vertical de las chimeneas, utilizando el mismo sistema constructivo, que es: la instalación de un tubo central de PVC de 4 pulgadas de diámetro, con perforaciones de 1 cm de diámetro a cada 5 cm de separación; rodeada por piedras de mediano tamaño conformando un diámetro de 80 cm aproximadamente, las cuales están envueltas por una malla de cerramiento para su sujeción y fijación al tubo central. El tubo de PVC debe salir hasta la superficie para la evacuación de los gases. Toda esta estructura va a ser recubierta por el relleno final de tierra que conformará la capa superior y definitiva de la celda de depósito de residuos ya clausurada. Este proceso se estima que dure un mes y medio.

- b) **Conformación de taludes y plataformas.** El actual relleno sanitario, o las celdas de depósito final más específicamente, alcanzan alturas que superan por mucho el nivel natural e inicial del terreno. Todo este montículo de desechos debe ser cubierto por material de tierra, lo cual genera el riesgo de deslizamientos de material. Este riesgo es reducido mediante la construcción de taludes utilizando tanto los mismos desechos como el material de recubrimiento que se va a añadir. Esto contribuye a que la celda de depósito de residuos clausurada, se convierta en un terreno seguro para las personas que circulen por el lugar. Este trabajo se estima que toma un tiempo de tres meses.
- c) **Colocación de Membranas Geotextil y Geomalla.** Luego de la conformación de los taludes, para garantizar su compactación y evitar el riesgo de deslizamientos, se utiliza extensos cobijos de una malla plástica llamada también geomalla, que ayuda a sostener el material de los taludes y las zonas con pendiente, y al mismo tiempo permite el paso de los líquidos pluviales a la profundidad del suelo. La membrana geotextil es colocada antes de proceder al recubrimiento de los residuos sólidos con el material de tierra, ya que esta ayuda a mantener separados los residuos de la tierra colocada superiormente. Todo este proceso se estima que dure un mes y medio.

4.2.16.2 Captación de Gases

La producción de gases metano, CO₂, benceno y tricloroetileno, entre otros producidos en menores cantidades, se origina en las profundidades de la celda de residuos sólidos, y es un proceso que durará muchos años más, incluso décadas. Actualmente los gases que salen a la superficie son eliminados mediante el proceso de combustión constante, aunque esta técnica significa un desperdicio del recurso producido en el lugar, que es el gas; pues, al ser estos gases debidamente capturados, almacenados y distribuidos para su comercialización, existe la posibilidad de generar ingresos económicos para beneficio público.

La actual propuesta contempla el planteamiento de efectuar los estudios técnicos necesarios, con el personal debidamente calificado, para desarrollar un sistema de captación de gases en las celdas de depósito final del relleno sanitario de la ciudad de Loja; de tal manera que, luego de culminar con el proceso de cierre técnico, y antes de iniciar cualquier intervención en el terreno, se proceda a la construcción del sistema de captación de gases, cuyo diseño deberá considerar el diseño del parque urbano propuesto en el presente trabajo; el cual

por su parte, sí ha considerado la construcción de este sistema de captación, dejando sin intervenir ni edificar las zonas de depósito final de los residuos sólidos, destinándolas a una regeneración natural mediante el crecimiento de matorrales. Este proyecto paralelo del diseño y construcción de un sistema de captación de gases y de la planta de almacenamiento, permitirá evitar el desperdicio de este recurso y con su comercialización, generar beneficio social.

Bibliografía

- Aguirre, Z., y Yaguana, C. (2013). *Árboles y Arbustos de Parques y Avenidas de Loja*. Loja, Ecuador: Editorial de la Universidad Nacional de Loja.
- Alcaldía de Bogotá. (2004). Decreto 109 (Art. 242). Recuperado de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=13935>
- Assael, D. (2014, 6 de marzo). ¿Por qué son tan importantes las áreas verdes?. *Plataforma Urbana*. Recuperado de <http://www.plataformaurbana.cl/archive/2014/03/06/%C2%BFpor-que-son-tan-importantes-las-areas-verdes/>
- Ayuntamiento de Málaga. (2016). *CAT-MED Plataforma para modelos urbanos sostenibles*. Málaga, España: Servicio de Programas Europeos Ayuntamiento de Málaga. Recuperado de <http://www.catmed.eu/dic/es/104/proximidad-a-zonas-verdes-y-areas-de-esparcimiento>
- Badman T., & Bomhard B. (2008). World Heritage and Protected Areas Report. *IUCN Programme on Protected Areas*. Gland, Suiza: IUCN World Heritage Studies.
- Balick, M., Nee, M. & Atha D. (2000). *Checklist of the vascular plants of Belize*. New York, EU.: New York Bot.
- Benzeval, M. Judge, K. y Whitchcad, M. (1995). *Tackling Inequalities in Health*. Londres: Kings Fund.
- Bunge, M. (1983). *La Investigación Científica*. Ciudad de México, México: Ariel.
- Chiesura, A. (2004). The Role of Urban Parks for the Sustainable City. *Landscape and Urban Planning*. 68, 129-138.
- City of Sydney. (2016). *Sydney Park bike track*. Sydney, Australia: City of Sydney. Recuperado de <http://www.cityofsydney.nsw.gov.au/vision/better-infrastructure/parks-and-playgrounds/completed-projects/sydney-park-bike-track>
- Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Forestales [COITF]. (2013). *Restauración y Gestión de Áreas Degradadas: Espacios degradados y restauración ambiental*. Recuperado de <http://www.forestaes.net/>

- Conabio. (2009). *Catálogo taxonómico de especies de México*. Ciudad de México, México: Editorial Conabio.
- Consejo Metropolitano de Quito. (2016). Normativas de arquitectura y urbanismo para el Distrito Metropolitano de Quito. Quito, Ecuador.
- Corona, M. A. (2001). Los parques urbanos y su panorama en la zona metropolitana de Guadalajara. *Revista de Vinculación y Ciencia*. (9), p.7.
- Delegación Española. (1996). Calidad Urbana y Calidad de Vida. En S. Demirel (Presidencia), *Asentamientos Humanos*. Simposio llevado a cabo en la Segunda Conferencia sobre Asentamientos Humanos HABITAT II de las Naciones Unidas, Estambul, Turquía.
- [Fotografía de Adrián Cerón]. (Bosque de Chapultepec. 2014). Hojas en Chapultepec. Bosque de Chapultepec, Delegación Miguel Hidalgo, Ciudad de México, México.
- [Fotografía de Luis Alvez]. (Alameda Central. 2013). Vista de la Alameda Central desde la Torre Latinoamericana. Ciudad de México, México.
- [Fotografía de Alfred Hutter]. (Central Park. 2006). Vista desde lo alto del Rockefeller Center. Manhattan, Nueva York, Estados Unidos.
- Glosario. (2006). *Restauración del paisaje. Definición*. Glosario Término. Recuperado de <http://ciencia.glosario.net/botanica/restauraci%F3n-del-paisaje-8962.html>
- González, C. P., Breuste, J. H., y Rojas, J. (2010). Espacios Naturales en Zonas Urbanas. Análisis comparado de la ciudad alemana de Halle y las chilenas de San Pedro de la Paz y Talcahuano. *Revista Internacional de Sociología*, 68(1), 199-224. doi: 10.3989/ris.2008.05.14
- Granero, A. (2007, abril). Una aproximación conceptual y taxonómica a las actividades físicas en el medio natural. *Revista Digital EF Deportes*. Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd107/aproximacion-conceptual-y-taxonmica-a-las-actividades-fisicas-en-el-medio-natural.htm>
- Hills, J. (1995). *Inquiry Into Income and Wealth*. vol. 2. Nueva York: Joseph Rowntree Foundation.
- Hough, M. (1998). *Naturaleza y ciudad: Planificación urbana y procesos ecológicos*.

Barcelona, España: Gustavo Gili.

Ilustre Municipio de Loja. (2012). *Plan de Ordenamiento Urbano de la Ciudad de Loja [POUL]*. Loja, Ecuador: Equipo de trabajo del POUL

INAMHI [Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología]. (2016). *Servicio Meteorológico INAMHI*. Quito, Ecuador: INAMHI. Recuperado de <http://www.serviciometeorologico.gob.ec/>

Intef [Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado]. (2016). *EducaLAB*. Madrid, España: Gobierno de España. Recuperado de http://ficus.pntic.mec.es/ibus0001/poblacion/Estructura_poblacion.html

Landezine. Society for Promotion of Landscape Architecture. (2016). *Landscape Architecture Works*. Ljubljana, Slovenia: Landezine. Recuperado de <http://www.landezine.com/>

Marrs, R., y Watt, A. (2006). *Flora Biológica de las Islas Británicas* Londres, Reino Unido: Journal of Ecology.

Martha Schwartz Partners. (2016). *Profile*. Londres, Reino Unido: Martha Schwartz Partners. Recuperado de <http://www.marthaschwartz.com/practice/profile/>

Maya, E. (2014). *Métodos y técnicas de investigación*. México D.F., México: Universidad Nacional Autónoma de México

Ministerio del Ambiente. (2013). *Ecuador cuenta con 11 Parques Nacionales*. Quito, Ecuador: Ministerio del Ambiente Ecuador. Recuperado de <http://www.ambiente.gob.ec/ecuador-cuenta-con-11-parques-nacionales/>

Municipio de Loja. (2014). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial [PDOT]*. Loja, Ecuador: Equipo de trabajo del PDOT

National Institutes of Health. (2012). *¿Qué es la actividad física?*. USA: Department of Health and Human Services. Recuperado de <http://www.nhlbi.nih.gov/health-spanish/health-topics/temas/phys>

Neufert, E. (1975). *Arte de proyectar en arquitectura*. Ciudad de México, México: Ediciones G. Gili, S.A. de C.V.

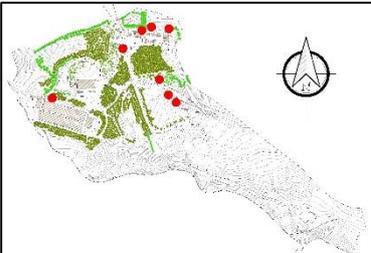
Nigg, B., Macintosh, B., y Mester, J. (2000). *Biomechanics and Biology of Movement*. Champaign, IL, Estados Unidos: Human Kinetics.

- OPS [Organización Panamericana de la Salud], OMS [Organización Mundial de la Salud]. (2016). *Pan American Health Organization*. Washington D.C., Estados Unidos: Oficina Regional para las Américas de la Organización Mundial de la Salud. Recuperado de <http://www.paho.org/hq/>
- Organización Mundial de la Salud. (2014). *Actividad física*. Ginebra, Suiza: Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. Recuperado de <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/>
- Özyavuz, M. (Ed.). (2012). *Landscape planning*. Rijeka, Croacia: Editorial InTech.
- Pacione, M. (2003). Urban Environmental Quality and Human Wellbeing. A Social Geographical Perspective. *Landscape and Urban Planning*. 65: 19-30.
- Pérez, A. (2003). *Recreación: fundamentos teóricos metodológicos* [CD]. Cuba: Universalización de la Cultura Física.
- Pérez, J. (2015). *Definición de Actividades Deportivas*. Definición. Recuperado de <http://definicion.de/actividades-deportivas/>
- Plataforma Urbana. (2014). *La mayor plaza peatonal de París convertida en un centro de intercambio y movimiento*. Santiago, Chile: Equipo de Plataforma Urbana. Recuperado de <http://www.plataformaurbana.cl/archive/2014/07/18/la-mayor-plaza-peatonal-de-paris-convertida-en-un-centro-de-intercambio-y-movimiento/>
- Plazola Cisneros, A., Plazola Anguiano, A., y Plazola Anguiano, G. (1995-2001). *Enciclopedia de Arquitectura Plazola*, Vol. 9. México D.F., México: Plazola Editores y Noriega Editores.
- PNUMA [Programa de las Naciones Unidas para el medio Ambiente] Oficina Regional para América Latina y el Caribe, Municipalidad de Loja, y Naturaleza y Cultura Internacional. (2007). *Informe Perspectivas del Medio Ambiente en la Ciudad de Loja—GEO*. Loja, Ecuador.
- Presidencia del Gobierno de Navarra. (2001). *Ley FORAL del Deporte de Navarra*. (Art.10). Recuperado de <http://www.lexnavarra.navarra.es/detalle.asp?r=1513#Ar.10>
- PWP Landscape Architecture. (2016). *PWP Landscape Architecture*. Berkeley, California, Estados Unidos: PWP Landscape Architecture. Recuperado de <http://www.pwpla.com/>

- Real Academia Española de la Lengua. (2014). *Diccionario de la lengua española [Edición del Tricentenario]* (23 Ed.). Madrid, España: Real Academia Española. Recuperado de <http://dle.rae.es/>
- Rzedowski, G. y Rzedowski, J. (2001). *Flora fanerogámica del Valle de México*. Michoacán, México: Instituto de Ecología y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- Sánchez, J. L. (2014, septiembre). Las actividades recreativas: sus características, clasificación y beneficios. *EF Deportes Revista Digital*. Año 19(196). Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd196/las-actividades-recreativas-clasificacion.htm>
- Turf Studio. (2016). *Turf*. Sydney, Australia: Turf Design Studio. Recuperado de <http://turfdesign.com/>
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza [UICN]. (2016). *Categorías de manejo de áreas protegidas de UICN*. Gland, Suiza: UICN. Recuperado de <https://www.iucn.org/es/regions/am%C3%A9rica-del-sur/nuestro-trabajo/%C3%A1reas-protegidas/categor%C3%ADas-de-manejo-de-%C3%A1reas-protegidas-de>
- University of Southern California. (2016). *Martha Schwartz, Principal, Martha Schwartz & Partners*. Los Ángeles, EU.: USC School of Architecture. Recuperado de <http://arch.usc.edu/calendar/martha-schwartz-principal-martha-schwartz-partners-london-nyc-shanghai>
- Viaje Jet. (2016). *Fuente del Regent's Park*. Recuperado de http://www.viajejet.com/regents-park-londres/regents_park-sized/
- Wu, C., Raven, P. & Hong, D. (2007). *Flora of China*. Beijing, China: Editorial Committee.

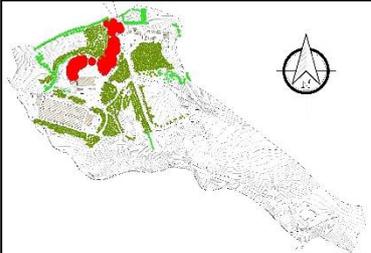
Anexo A

Fichas para Identificación de Árboles y Arbustos existentes en el Terreno

Árboles y Arbustos existentes en el Terreno			
Ficha Nro.: 001		acacia blanca	
Nombre Común: acacia blanca	Hábito de Crecimiento: Árbol	Fotografía: 	Ubicación en el Terreno: 
Nombre Científico: <i>Acacia dealbata</i> Link			
Familia: MIMOSACEAE	Origen: Introducido	Fuente: Autor (Levantamiento en terreno a intervenir) Elaborado por: Autor	
Descripción: Árbol que puede alcanzar 12 m de altura, posee flores aromáticas de color amarillo. Generalmente es plantado en parques y avenidas por el color de sus flores y el número de ellas. No se encuentra amenazada, en ocasiones invade lugares abiertos por tener crecimiento de nuevos indicios desde sus raíces.			

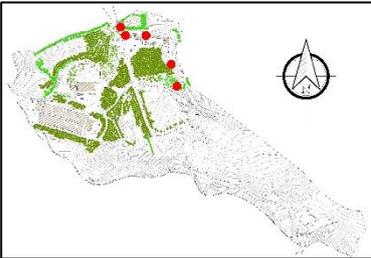
Fuente: Aguirre (2013)

Elaborado por: Autor

Árboles y Arbustos existentes en el Terreno			
Ficha Nro.: 002		acacia negra	
Nombre Común: acacia negra	Hábito de Crecimiento: Árbol	Fotografía: 	Ubicación en el Terreno: 
Nombre Científico: <i>Acacia melanoxylon</i> R Br.			
Familia: MIMOSACEAE	Origen: Introducido	Fuente: Autor (Levantamiento en terreno a intervenir) Elaborado por: Autor	
Descripción: Nativa de los bosques húmedos de Australia y Tasmania. En Ecuador se ha introducido en parques, jardines y avenidas entre 2000 y 3000 m.s.n.m. Es un árbol perennifolio robusto, recto, simétrico, con la copa densa, globosa o algo piramidal, alcanza hasta 15 m de altura. Las flores son de color amarillo pálido. Es útil para alineaciones como en avenidas por su porte recto. Crece rápidamente en zonas secas como valles interandinos, y no está en peligro.			

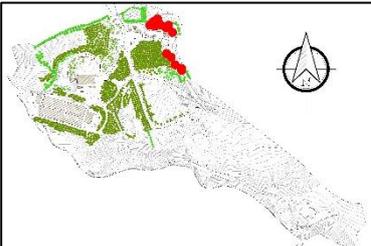
Fuente: Aguirre (2013)

Elaborado por: Autor

Árboles y Arbustos existentes en el Terreno			
Ficha Nro.: 003		aguacate	
Nombre Común: aguacate	Hábito de Crecimiento: Árbol	Fotografía: 	Ubicación en el Terreno: 
Nombre Científico: <i>Persea americana</i> Mill.		Fuente: Agricultural Research Service of United States. Recuperado de http://www.ars-grin.gov/	Fuente: Autor (Levantamiento en terreno a intervenir) Elaborado por: Autor
Familia: LAURACEAE	Origen: Introducido		
Descripción: Nativo de México. En Ecuador se encuentra desde 0 a 2000 m.s.n.m. y de 2500 a 3000 m.s.n.m. Puede alcanzar 15 m de altura. Las hojas emanan un fuerte olor al estrujarlas, flores pequeñas blanquecinas. Es alimenticio y medicinal por su aceite. Como árbol ornamental es apropiado para zonas verdes amplias como parques y huertos frutales. No tiene problemas de conservación ya que es cultivado en huertos y fincas.			

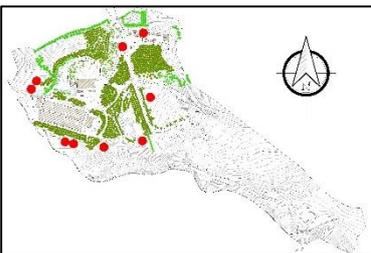
Fuente: Aguirre (2013)

Elaborado por: Autor

Árboles y Arbustos existentes en el Terreno			
Ficha Nro.: 004		cedro colorado	
Nombre Común: cedro colorado	Hábito de Crecimiento: Árbol	Fotografía: 	Ubicación en el Terreno: 
Nombre Científico: <i>Cedrela odorata</i> L.		Fuente: Autor (Fotografía en terreno a intervenir)	Fuente: Autor (Levantamiento en terreno a intervenir) Elaborado por: Autor
Familia: MELIACEAE	Origen: Nativo		
Descripción: Originario de América tropical. En Ecuador se encuentra desde 0 a 2000 m.s.n.m. Puede alcanzar 40 m de altura en su estado natural. Fuste recto, sus ramas nacen más arriba de la mitad de su altura y con diámetros de hasta 1.20 m. En la madurez tiene aspecto leñoso, de color marrón chocolate. Su madera de color oscuro es muy apreciada por su calidad y vetado; se usa en la industria del mueble. Es plantado con fines ornamentales en parques y jardines. Su población ha disminuido drásticamente por la destrucción acelerada de los bosques nativos y por la extracción selectiva de la especie para la industria del mueble.			

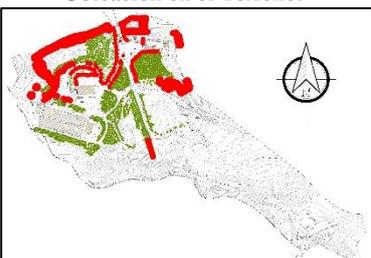
Fuente: Aguirre (2013)

Elaborado por: Autor

Árboles y Arbustos existentes en el Terreno			
Ficha Nro.: 005		calistemo (cepillo chino)	
Nombre Común: calistemo (cepillo chino)	Hábito de Crecimiento: Árbol	Fotografía: 	Ubicación en el Terreno: 
Nombre Científico: <i>Callistemon lanceolatus</i> DC.			
Familia: MYRTACEAE	Origen: Introducido		
Descripción: Originario de Asia. En Ecuador se encuentra cultivado en parques y avenidas de las ciudades andinas. Sus flores parecen tener solo estambres que son de color rojo, con ápices de color blanco. Se cultiva con fines ornamentales en jardines y parques aprovechando sus inflorescencias vistosas. Se utiliza también para cercos vivos. Se encuentra cultivada en avenidas y parques de la ciudad de Loja. No se encuentra amenazada.		Fuente: Autor (Fotografía en terreno a intervenir)	Fuente: Autor (Levantamiento en terreno a intervenir) Elaborado por: Autor

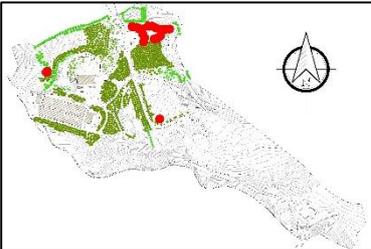
Fuente: Aguirre (2013)

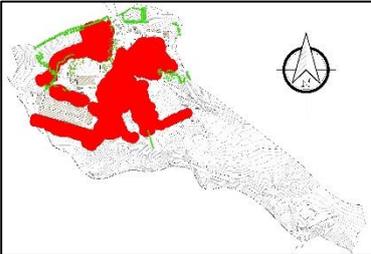
Elaborado por: Autor

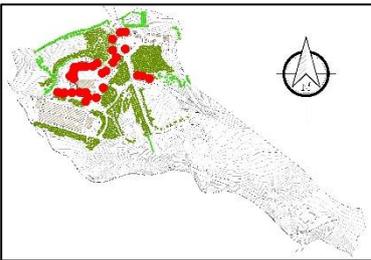
Árboles y Arbustos existentes en el Terreno			
Ficha Nro.: 006		cipré	
Nombre Común: cipré	Hábito de Crecimiento: Árbol	Fotografía: 	Ubicación en el Terreno: 
Nombre Científico: <i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw.			
Familia: CUPRESSACEAE	Origen: Introducido		
Descripción: Nativa de Chipre. Árbol resinoso, aromático y siempre verde. Corteza gris o café oscura o casi negro, gruesa y fibrosa. Ramificación irregular. Flores estróbilos masculinos y femeninos. Fruto cono leñoso. De crecimiento rápido. Es utilizado en formación de setos, cortinas rompe vientos. En ornamentación con poda se le puede dar infinidad de formas, pero es muy propenso a enfermedades. Le atacan los pulgones. Además un hongo muy dañino llamado Phytophthora produce el amarramiento de las hojas y es difícil de erradicar.		Fuente: Autor (Fotografía en terreno a intervenir)	Fuente: Autor (Levantamiento en terreno a intervenir) Elaborado por: Autor

Fuente: Aguirre (2013)

Elaborado por: Autor

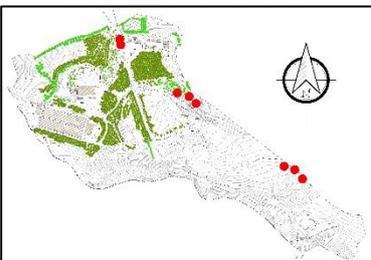
Árboles y Arbustos existentes en el Terreno			
Ficha Nro.: 007		cipré común	
Nombre Común: cipré común	Hábito de Crecimiento: Árbol	Fotografía:	Ubicación en el Terreno:
Nombre Científico: <i>Cupressus sempervirens</i> L.			
Familia: CUPRESSACEAE	Origen: Introducido		
Descripción: Nativa de regiones del Este del Mediterráneo. Tiene gran longevidad, algunos ejemplares han vivido más de 1.000 años. Árbol resinoso, aromático y siempre verde. Puede alcanzar alturas de 25 m, 30 m y hasta 35 m en casos especiales. Árbol ornamental muy utilizado en cementerios, pero por su altura es muy usado también en parques y jardines. Su ramificación adopta una forma extendida de forma vertical dándole un aspecto columnar.		Fuente: Autor (Levantamiento en terreno a intervenir) Elaborado por: Autor	
Fuente: Conabio (2009)			
Elaborado por: Autor			

Árboles y Arbustos existentes en el Terreno			
Ficha Nro.: 008		eucalipto	
Nombre Común: eucalipto	Hábito de Crecimiento: Árbol	Fotografía:	Ubicación en el Terreno:
Nombre Científico: <i>Eucalyptus globulus</i> Labill.			
Familia: MYRTACEAE	Origen: Introducido		
Descripción: Originario de Australia. Plantado en Ecuador desde 0 hasta 4.000 m.s.n.m. Puede superar los 15 m de altura. Se caracteriza y reconoce fácilmente por su corteza que se desprende en tiras luego de estar colgadas del árbol durante un cierto tiempo. Hojas perennes con diferentes formas, con abundantes aceites esenciales. Flores blancas grandes y solitarias o en grupos de 2 o 3. De fruto cápsula leñosa, plano por un lado y puede abrirse por 4 o 5 dientes. Utilizado en jardinería especialmente por su rápido crecimiento y espectacularidad de su floración. Tienen cualidades medicinales para las enfermedades de las vías respiratorias. Es melífera. No tiene problemas de conservación.		Fuente: Autor (Fotografía en terreno a intervenir) Elaborado por: Autor	
Fuente: Aguirre (2013)			
Elaborado por: Autor			

Árboles y Arbustos existentes en el Terreno			
Ficha Nro.: 009	ficus		
Nombre Común: ficus	Hábito de Crecimiento: Árbol	Fotografía:	Ubicación en el Terreno:
Nombre Científico: <i>Ficus benjamina</i> L.			
Familia: MORACEAE	Origen: Introducido		
Descripción: Procedente de la India, en Ecuador se lo cultiva en Costa, Sierra y Amazonía. De tallo leñoso, desprende raíces aéreas que buscan el suelo. Hojas simples pequeñas de forma oval color verde claro, márgenes irregulares y haz brillante, al crecer lo hacen mostrando unas formas onduladas. Flores pequeñas, en inflorescencias en forma de siconos, de color blanco amarillento. Se usa como planta decorativa de interior, pero en exteriores amplios es un árbol muy atractivo. Por su brillo foliar y su gran follaje es un excelente purificador del ambiente, brinda además belleza y sombra. Es de fácil propagación por lo que no tiene problemas de conservación.		Fuente: Autor (Fotografía en terreno a intervenir)	Fuente: Autor (Levantamiento en terreno a intervenir) Elaborado por: Autor

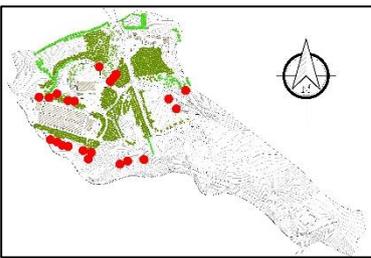
Fuente: Aguirre (2013)

Elaborado por: Autor

Árboles y Arbustos existentes en el Terreno			
Ficha Nro.: 010	guato		
Nombre Común: guato	Hábito de Crecimiento: Árbol	Fotografía:	Ubicación en el Terreno:
Nombre Científico: <i>Erythrina edulis</i> Triana ex Micheli.			
Familia: FABACEAE	Origen: Nativo		
Descripción: Originario de los Andes tropicales. En Ecuador se encuentra desde 1.500 hasta 2.500 m.s.n.m. Ramas espinosas; alcanza hasta 14 m de altura y tronco de hasta 30 cm de diámetro. Hojas compuestas alternas, con muchas flores de color rojo anaranjadas en forma de mariposa. El fruto una vaina de color marrón oscuras. Se cultiva para alimentación, sus semillas son alimento rico en proteínas. Además es usado en la medicina tradicional como regulador de la función renal, hipotónica y contra la osteoporosis. Se encuentra en estado silvestre y también cultivado, por lo cual no soporta amenaza alguna.		Fuente: Autor (Fotografía en terreno a intervenir)	Fuente: Autor (Levantamiento en terreno a intervenir) Elaborado por: Autor

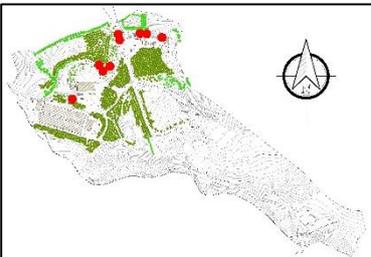
Fuente: Aguirre (2013)

Elaborado por: Autor

Árboles y Arbustos existentes en el Terreno			
Ficha Nro.: 011		níspero	
Nombre Común: níspero	Hábito de Crecimiento: Árbol	Fotografía:	Ubicación en el Terreno:
Nombre Científico: <i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.			
Familia: ROSACEAE	Origen: Introducido		
<p>Descripción: Originario del Sudeste de China y Japón. En Ecuador se encuentra desde 0 a 1.000 m.s.n.m. y desde 2.000 a 4.000 m.s.n.m. Pequeño árbol de hoja perenne que puede alcanzar 8 m de altura, posee grandes hojas simples. Flores de color blanco amarillento y nacen en gran número de panículas piramidales. El fruto es piriforme globoso o elipsoide muy aromático, duro, de color amarillento. Es medicinal con propiedades diuréticas, astringentes, expectorantes, vermífugas. Utilizado en ornamentación de parques y avenidas. Frutos comestibles. Es propensa a enfermedades como: moteado o roña <i>Fusicladium eryobotryaea</i>, no soporta amenaza porque está cultivada.</p>			
		Fuente: Autor (Fotografía en terreno a intervenir)	Fuente: Autor (Levantamiento en terreno a intervenir) Elaborado por: Autor

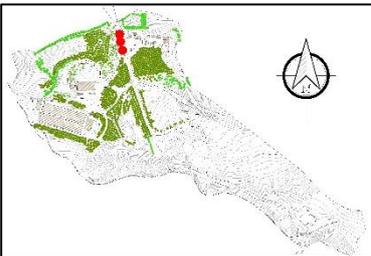
Fuente: Aguirre (2013)

Elaborado por: Autor

Árboles y Arbustos existentes en el Terreno			
Ficha Nro.: 012		nogal	
Nombre Común: nogal	Hábito de Crecimiento: Árbol	Fotografía:	Ubicación en el Terreno:
Nombre Científico: <i>Juglans neotropica</i> Diels.			
Familia: JUGLANDACEAE	Origen: Nativo		
<p>Descripción: Nativo de Ecuador, Colombia, Perú y Bolivia. En Ecuador se encuentra desde 0 a 500 m.s.n.m. y de 2.000 a 3.500 m.s.n.m. Alcanza alturas de 20 a 30 m con tronco de diámetro de hasta 60 cm. Fuste recto, cilíndrico, libre de ramas hasta 50 % de su altura total, copa irregular de ancho follaje. Corteza color gris oscuro, áspera, agrietada. Hojas compuestas, alternas, pinnadas. Las flores masculinas están dispuestas en amentos, con numerosos estambres. Fruto una drupa de color pardo a negro. Especie maderable utilizada en mueblería fina. Su fruto es comestible, sus hojas para tratar enfermedades respiratorias. La población de nogales a disminuido considerablemente en las últimas décadas debido a la demanda de madera para la industria del mueble y el cambio de uso del suelo de bosques a potreros.</p>			
		Fuente: Autor (Fotografía en terreno a intervenir)	Fuente: Autor (Levantamiento en terreno a intervenir) Elaborado por: Autor

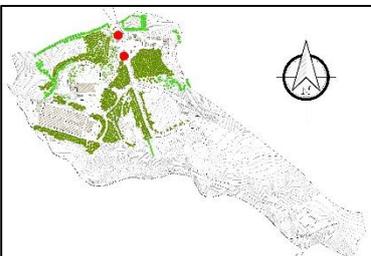
Fuente: Aguirre (2013)

Elaborado por: Autor

Árboles y Arbustos existentes en el Terreno			
Ficha Nro.: 013		palma abanico	
Nombre Común: palma abanico	Hábito de Crecimiento: Palma	Fotografía: 	Ubicación en el Terreno: 
Nombre Científico: <i>Washingtonia robusta</i> H. Wendl.			
Familia: ARECACEAE	Origen: Introducido		
Descripción: Originaria del norte de México, de Sonora. En Ecuador se cultiva en parques y avenidas. Tronco robusto, esbelto y simple. Alcanza hasta 10 m de altura, engrosado en la base, revestido por los restos de las hojas ya caídas. Hojas en forma de abanico, con hilos blancos y largos en plantas jóvenes que desaparecen cuando maduran. Frutos esféricos numerosos y de color negro. Sirve como refugio para diferente tipo de aves urbanas. Utilizada como planta ornamental especialmente en jardinerías de parques. Es especie de fácil adaptación.		Fuente: Autor (Fotografía en terreno a intervenir)	Fuente: Autor (Levantamiento en terreno a intervenir) Elaborado por: Autor

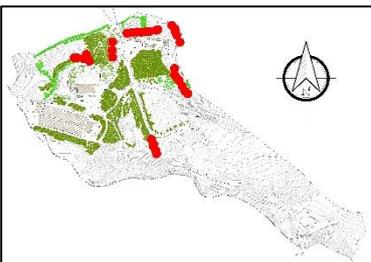
Fuente: Aguirre (2013)

Elaborado por: Autor

Árboles y Arbustos existentes en el Terreno			
Ficha Nro.: 014		palma fénix	
Nombre Común: palma fénix	Hábito de Crecimiento: Palma	Fotografía: 	Ubicación en el Terreno: 
Nombre Científico: <i>Phoenix canariensis</i> Hort. ex Chabaub			
Familia: ARECACEAE	Origen: Introducido		
Descripción: Originaria de Las Islas Canarias, España. En Ecuador ha sido introducida y cultivada en parques y avenidas. Posee hojas pinnadas color verde oscuro de aprox. 7 m de largo. Su copa puede llegar a medir 7 m de diámetro proyectando una interesante sombra. Es la palmera que más cantidad de hojas tiene. Sus flores son ramificadas, colgantes de más de 1 m de longitud color amarillo. El fruto es una baya ovoide de color anaranjado al madurar. Planta ornamental en interiores iluminados, en avenidas principales, y como ejemplares aislados. Es hábitat para diferentes aves urbanas.		Fuente: Autor (Fotografía en terreno a intervenir)	Fuente: Autor (Levantamiento en terreno a intervenir) Elaborado por: Autor

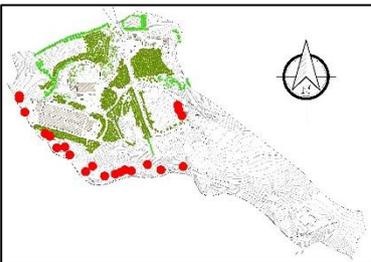
Fuente: Aguirre (2013)

Elaborado por: Autor

Árboles y Arbustos existentes en el Terreno			
Ficha Nro.: 015		pino	
Nombre Común: pino	Hábito de Crecimiento: Árbol	Fotografía: 	Ubicación en el Terreno: 
Nombre Científico: <i>Pinus patula</i> Schiede			
Familia: PINACEAE	Origen: Introducido		
Descripción: En estado natural se encuentran en México y sur oeste de Estados Unidos. En Ecuador se ha introducido en la región andina y se cultiva entre 2.000 a 4.000 m.s.n.m. Árbol siempre verde de 10 a 15 m de altura. Tronco cónico, recto. Ramificación en verticilos. Corteza delgada y escamosa color rojizo en árboles jóvenes, fisurada gruesa y de color oscuro en árboles maduros. Hojas dispuestas en grupos de 3 a 4 veces, raramente 5. Frutos cónicos alargados y punteagudos. Utilizado en la industria de la madera. Esta especie ha remplazado la vegetación nativa, sobretodo en matorrales y páramos de la región andina sobre 3.000 m.s.n.m. provocando fuertes impactos ambientales.			
		Fuente: Autor (Fotografía en terreno a intervenir)	Fuente: Autor (Levantamiento en terreno a intervenir) Elaborado por: Autor

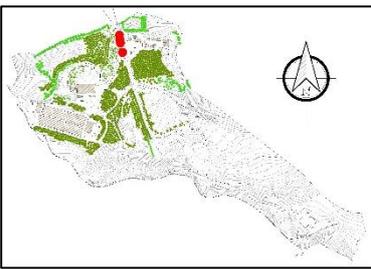
Fuente: Aguirre (2013)

Elaborado por: Autor

Árboles y Arbustos existentes en el Terreno			
Ficha Nro.: 016		sauce común	
Nombre Común: sauce común	Hábito de Crecimiento: Árbol	Fotografía: 	Ubicación en el Terreno: 
Nombre Científico: <i>Salix humboltiana</i> Willd.			
Familia: SALICACEAE	Origen: Introducido		
Descripción: En Ecuador se encuentra desde 0 a 3.000 m.s.n.m. Alcanza hasta 10 m de altura. Copa caduca, verde claro, ramillas colgantes. Hojas simples. Flores aparentadas, en amentos. El fruto es una cápsula de color marrón claro. Madera blanda y liviana, se usa para fabricación de envases. Especie importante para la protección de caudales, buena en ornamentación de parques. Es común en márgenes de quebradas y arroyos, no tiene problemas de conservación			
		Fuente: Autor (Fotografía en terreno a intervenir)	Fuente: Autor (Levantamiento en terreno a intervenir) Elaborado por: Autor

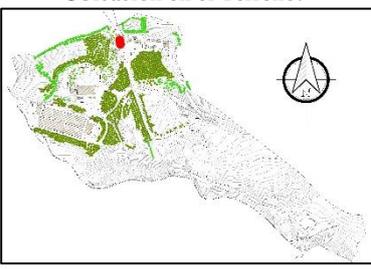
Fuente: Aguirre (2013)

Elaborado por: Autor

Árboles y Arbustos existentes en el Terreno			
Ficha Nro.: 017		árbol morado	
Nombre Común: árbol morado	Hábito de Crecimiento: Arbusto	Fotografía: 	Ubicación en el Terreno: 
Nombre Científico: <i>Euphorbia cotinifolia</i> L.			
Familia: EUPHORBIACEAE	Origen: Nativo		
Descripción: Arbusto o incluso pequeño árbol de 2 a 6 m de altura, sus ramas al madurar se cubren de una corteza blanca, en los nodos de las ramificaciones aparecen las hojas. Hojas triangulares redondeadas de 4 a 14 cm de largo y 2 cm de ancho; los tallos de las hojas son casi del mismo tamaño que las hojas.			
		Fuente: Autor (Fotografía en terreno a intervenir)	Fuente: Autor (Levantamiento en terreno a intervenir) Elaborado por: Autor

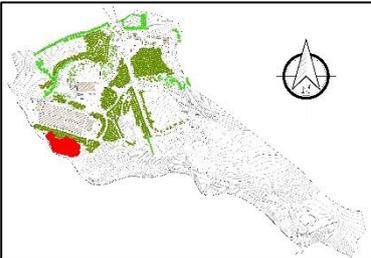
Fuente: Conabio (2009)

Elaborado por: Autor

Árboles y Arbustos existentes en el Terreno			
Ficha Nro.: 018		bambú (guadúa)	
Nombre Común: bambú (guadúa)	Hábito de Crecimiento: Arbusto	Fotografía: 	Ubicación en el Terreno: 
Nombre Científico: <i>Guadua angustifolia</i> Kunth			
Familia: POACEAE	Origen: Introducido		
Descripción: Endémico de América y se considera nativo de Colombia, Venezuela y Ecuador. En Ecuador se encuentra distribuida de 0 a 1.500 m.s.n.m. Sus hojas presentan una nerviación paralelinervia. Es un bambú leñoso. Éste se distingue de otros géneros por sus tallos robustos y espinosos, por las bandas de pelos blancos en la región del nudo y por las hojas caulinares en forma triangular. La especie sobresale dentro del género por su tallo de grandes alturas y diámetros mayores a 20 cm. La pulpa de guadúa es considerado uno de los materiales más apropiados para la fabricación de papel. Es utilizada para la construcción de muebles, decoración, instrumentos y edificaciones de bahareque. La disminución de la población original del bambú se debe al avance de la agricultura, en especial a la caficultura desarrollada en zonas de guaduales, y su estigmatización social como elemento maderero para la clase pobre. Es una especie vulnerable.			
		Fuente: Autor (Fotografía en terreno a intervenir)	Fuente: Autor (Levantamiento en terreno a intervenir) Elaborado por: Autor

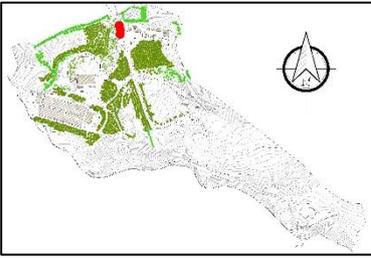
Fuente: Aguirre (2013)

Elaborado por: Autor

Árboles y Arbustos existentes en el Terreno			
Ficha Nro.: 019		caña común	
Nombre Común: caña común	Hábito de Crecimiento: Arbusto	Fotografía:	Ubicación en el Terreno:
Nombre Científico: <i>Arundo donax</i> L.			
Familia: POACEAE	Origen: Introducido		
Descripción: Parece ser originaria de Asia. Semejante al bambú, se diferencia de él en que en cada nudo del tallo solamente sale una sola hoja que envaina al tallo. Alcanza de 3 a 6 m de altura. Tallo grueso y hueco. Hojas largas lanceoladas de 5 a 7 cm de ancho que envuelven al tallo. Sus flores están en una gran panícula de espiguillas voláceas o amarillas de 30 a 60 cm de longitud. Cada espiguilla tiene una o dos flores. Prefieren los humedales permanentes o estacionales. Sirve de protección a la fauna al ser muchas veces la única vegetación densa disponible. Muchas especies de aves anidan o duermen en los cañaverales. Es utilizada para la fabricación de instrumentos de vientos.		Fuente: Autor (Fotografía en terreno a intervenir)	Fuente: Autor (Levantamiento en terreno a intervenir) Elaborado por: Autor

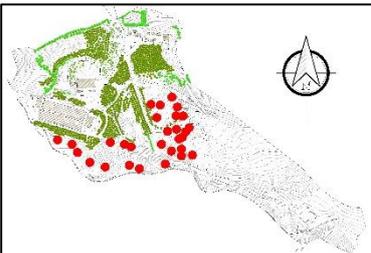
Fuente: Conabio (2009)

Elaborado por: Autor

Árboles y Arbustos existentes en el Terreno			
Ficha Nro.: 020		cheflera	
Nombre Común: cheflera	Hábito de Crecimiento: Arbusto	Fotografía:	Ubicación en el Terreno:
Nombre Científico: <i>Schefflera arborea</i> (L.) M. Gómez			
Familia: ARALIACEAE	Origen: Introducido		
Descripción: Nativa de Taiwán y la isla china de Hainan. Arbusto de hoja perenne que alcanza de 3 a 6 m de altura. Hojas palmeadas compuestas con 7 o 9 folíolos abovados. Hojas de 9 y 20 cm de largo y entre 4 y 10 cm de ancho, de color verde brillante por el haz y más claro y mate por el envés. La inflorescencia se dispone en panículas de unos 20 cm. Los frutos presentan una drupa de forma oval casi esférica con un diámetro de unos 5mm. Produce raíces aéreas que dan a la planta un aspecto inusual e interesante. Prefiere zonas húmedas sin anegamiento. Se cultiva como planta de interior y también para exteriores donde las heladas no son frecuentes.		Fuente: Autor (Fotografía en terreno a intervenir)	Fuente: Autor (Levantamiento en terreno a intervenir) Elaborado por: Autor

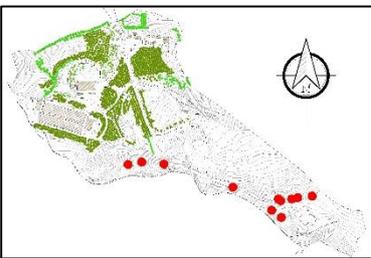
Fuente: Wu (2007)

Elaborado por: Autor

Árboles y Arbustos existentes en el Terreno			
Ficha Nro.: 021		chilca	
Nombre Común: chilca	Hábito de Crecimiento: Arbusto	Fotografía: 	Ubicación en el Terreno: 
Nombre Científico: <i>Baccharis latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.			
Familia: ASTERACEAE	Origen: Nativo		
Descripción: Se encuentra distribuida desde Venezuela hasta el norte de Argentina. En Ecuador crece entre 1.000 y 4.000 m.s.n.m. Es un arbusto muy ramificado de tallo leñoso. Hojas simples alternas de borde dentado, haz color verde brillante. Inflorescencias en panículas terminales ramificadas. Frutos aquenios. Es de uso medicinal como antiinflamatorio y antirreumático. Excelente para la recuperación de suelos desnudos, control de taludes y surcos. Recuperación de suelos compactados por el sobrepastoreo. Por ser especie pionera es abundante y está en buen estado de conservación.		Fuente: Autor (Fotografía en terreno a intervenir)	Fuente: Autor (Levantamiento en terreno a intervenir) Elaborado por: Autor

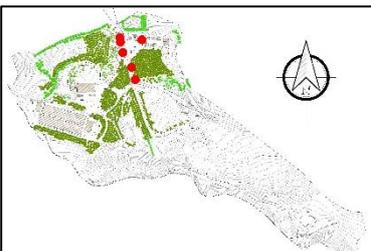
Fuente: Aguirre (2013)

Elaborado por: Autor

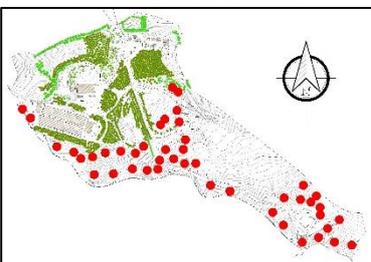
Árboles y Arbustos existentes en el Terreno			
Ficha Nro.: 022		flor de novia	
Nombre Común: flor de novia	Hábito de Crecimiento: Arbusto	Fotografía: 	Ubicación en el Terreno: 
Nombre Científico: <i>Yucca guatemalensis</i> Baker			
Familia: AGAVACEAE	Origen: Introducido		
Descripción: Originaria del Sur de México y Guatemala. Cultivada en el Ecuador de 0 a 500 y desde 2.000 hasta 2.500 m.s.n.m. Alcanza 3 a 10 m de altura. Tallos simples o ramificados. Corteza áspera y engrosada en la base. Hojas simples agrupada y formando rosetas en los extremos de los tallos. Inflorescencia en una panícula erecta o péndula, con flores de color blanco crema, fruto de cápsula indehisciente. Se usa como planta ornamental, como cerca viva. Sirve para reforestar áreas erosionadas. Están en buen estado de conservación.		Fuente: Forest Starr & Kim Starr	Fuente: Autor (Levantamiento en terreno a intervenir) Elaborado por: Autor

Fuente: Aguirre (2013)

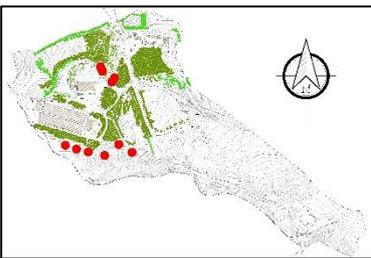
Elaborado por: Autor

Árboles y Arbustos existentes en el Terreno			
Ficha Nro.: 023		flor de rey	
Nombre Común: flor de rey	Hábito de Crecimiento: Arbusto	Fotografía: 	Ubicación en el Terreno: 
Nombre Científico: <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.		Fuente: Forest Starr & Kim Starr	Fuente: Autor (Levantamiento en terreno a intervenir) Elaborado por: Autor
Familia: MALVACEAE	Origen: Introducido		
Descripción: Originaria de China y se cultiva en todo el mundo. En Ecuador desde los 0 hasta los 500 m.s.n.m. y desde los 2.000 hasta los 3.000 m.s.n.m. De hoja caduca. Tallos fuertes y hojas simples ovaladas. Flores de color rojo, rosa o blanco (también hay una variedad amarilla). Tiene una columna de estigmas y estambres muy larga. Tiene cinco grandes pétalos y largo cáliz, que le da apariencia "de trompeta". De fruto una cápsula pentagonal que contiene semillas del tamaño de lentejas. Se cultiva en jardineras, parques y avenidas por la belleza de sus flores. Se propaga por estacas. No tiene problemas de conservación.			

Fuente: Aguirre (2013)**Elaborado por:** Autor

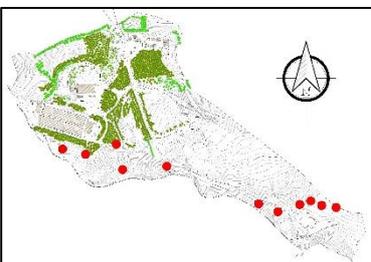
Árboles y Arbustos existentes en el Terreno			
Ficha Nro.: 024		helecho	
Nombre Común: helecho	Hábito de Crecimiento: Arbusto	Fotografía: 	Ubicación en el Terreno: 
Nombre Científico: <i>Pteridium caudatum</i> (L.) Maxon		Fuente: Forest Starr & Kim Starr	Fuente: Autor (Levantamiento en terreno a intervenir) Elaborado por: Autor
Familia: DENNSTAEDTIACEAE	Origen: Nativo		
Descripción: Se distribuye en todos los continentes excepto en la Antártica; y en todos los ambientes excepto en climas cálidos y fríos. Es considerada una de las especies más resistentes en la supervivencia. Sus raíces pueden repartirse hasta a 1 m alrededor y alcanzar profundidades de 2,5 m o más. Requiere suelos bien drenados por lo que por lo general en ambientes naturales se la encuentra en laderas.			

Fuente: Marrs, R., y Watt, A. (2006)**Elaborado por:** Autor

Árboles y Arbustos existentes en el Terreno			
Ficha Nro.: 025		higuera	
Nombre Común: higuera	Hábito de Crecimiento: Arbusto	Fotografía:	Ubicación en el Terreno:
Nombre Científico: <i>Ficus carica</i> L.			
Familia: MORACEAE	Origen: Introducido	Fuente: El jardín del gigante egoísta. Recuperado de http://www.el-jardin-del-gigante-egoista.es/arboles-de-sevilla/ficus-carica/	Fuente: Autor (Levantamiento en terreno a intervenir) Elaborado por: Autor
Descripción: Arbusto originario de Asia sudoccidental. De 4 a 6 m de altura, de hoja caduca. Corteza del tronco lisa color gris. Copa extendida y amplia. Ramas lisas, extendidas, con hojas en sus extremos. Brotes verdosos. Hojas alternas, pecioladas, anchas y gruesas. Flores unisexuales, insignificantes, blanquecinas en el interior. Frutos dupráceos, graniformes, muy pequeños y numerosos, encerrados en el receptáculo acrecenté, carnosos o pulposos, succulentos. Fácilmente se reproduce por semillas o por estacas. Se adapta a cualquier tipo de suelo. Suele resistir mucho a las sequías			

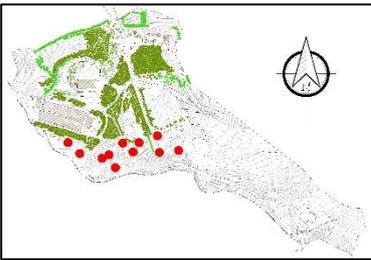
Fuente: Balick, M., Nee, M. & Atha D. (2000).

Elaborado por: Autor

Árboles y Arbustos existentes en el Terreno			
Ficha Nro.: 026		higuerilla	
Nombre Común: higuerilla	Hábito de Crecimiento: Arbusto	Fotografía:	Ubicación en el Terreno:
Nombre Científico: <i>Ricinus communis</i> L.			
Familia: EUPHORBIACEAE	Origen: Introducido	Fuente: Organización Luirig Altevista. Recuperado de http://luirig.altevista.org/cpm/albums/leo-m2/leo-mic-Ricinus-communis-741.jpg	Fuente: Autor (Levantamiento en terreno a intervenir) Elaborado por: Autor
Descripción: Originario posiblemente de África. Se distribuye ampliamente en los trópicos de ambos hemisferios. Hojas color verde claro, a veces grisáceas o en algunos casos son rojizas, de lámina casi orbicular, de 10 a 60 cm de diámetro, con divisiones ovado-oblongas a lanceoladas, borde irregularmente dentado-glanduloso. Flores masculinas con un perianto de 6 a 12 mm de largo, el de las flores femeninas de 4 a 8 mm de largo. El fruto es una cápsula subglobosa de 1,5 a 2,5 cm de largo, con espinas cortas y gruesas. Alcanza alturas de hasta 6 m. Tallo engrosado y ramificado. Crece de forma silvestre y también es cultivada. Posee un ciclo de vida anual o perenne.			

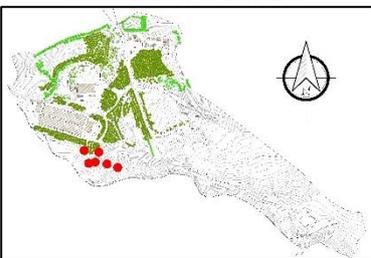
Fuente: Rzedowski, G. y Rzedowski, J. (2001).

Elaborado por: Autor

Árboles y Arbustos existentes en el Terreno			
Ficha Nro.: 027		lantana	
Nombre Común: lantana	Hábito de Crecimiento: Arbusto	Fotografía: 	Ubicación en el Terreno: 
Nombre Científico: <i>Lantana rugulosa</i> Kunth			
Familia: VERBENACEAE	Origen: Introducido		
Descripción: En Ecuador se encuentra distribuida desde 2000 hasta 4000 m.s.n.m. Es un arbusto de hasta 2 m de altura. Su tallo presenta aguijones. Hojas opuestas, ovales, dentadas, ásperas. Inflorescencia en corimbos. Los frutos son tóxicos cuando están verdes, y cuando maduran sirven de alimento para las aves. Flores tubulares de varios colores y un olor penetrante. Es cultivada como planta ornamental. Es de abundantes flores de colores durante gran parte del año. Es una especie melífera. Esta especie se encuentra comúnmente en ecosistemas de bosque semidecíduo, matorral seco montano y espinar seco. Sus poblaciones son abundantes por lo cual no está en peligro.		Fuente: Aldea de mascotas Recuperado de http://www.aldeademascotas.com/producto/lantana/	Fuente: Autor (Levantamiento en terreno a intervenir) Elaborado por: Autor

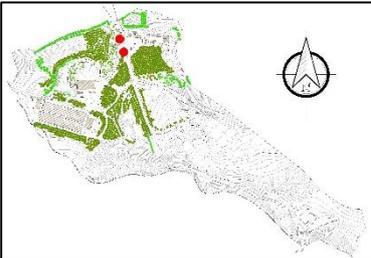
Fuente: Aguirre (2013)

Elaborado por: Autor

Árboles y Arbustos existentes en el Terreno			
Ficha Nro.: 028		laurel	
Nombre Común: laurel	Hábito de Crecimiento: Arbusto	Fotografía: 	Ubicación en el Terreno: 
Nombre Científico: <i>Nerium oleander</i> L.			
Familia: APOCYNACEAE	Origen: Introducido		
Descripción: Originario de la Cuenca del Mediterráneo. En el Ecuador se encuentra cultivado desde 0 a 500 m.s.n.m. Es un arbusto perennifolio de hojas lanceoladas y enteras, coriáceas. Flores vistosas grandes de color rosa, blancas, rojas y amarillas. Fruto de color pardo rojizo. Las semillas están provistas de un penacho de pelos. Es usado principalmente para la ornamentación de jardines y parques. Es una planta tóxica, animales y niños están expuestos a la reacción al jugar y mordisquear sus hojas, por lo que deben ser plantados en lugares aislados, en grupo o setos libres. Es una especie bien conservada.		Fuente: Aula de Sostenibilidad de la Universidad de Huelva, España. Recuperado de http://uhu.es/fexp/guia-arboles/arb01.php?q=13	Fuente: Autor (Levantamiento en terreno a intervenir) Elaborado por: Autor

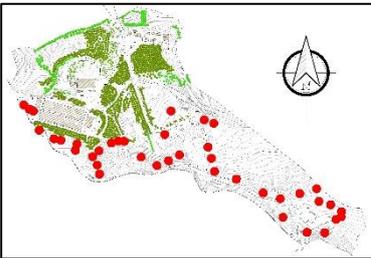
Fuente: Aguirre (2013)

Elaborado por: Autor

Árboles y Arbustos existentes en el Terreno			
Ficha Nro.: 029		palmerita china	
Nombre Común: palmerita china	Hábito de Crecimiento: Arbusto	Fotografía: 	Ubicación en el Terreno: 
Nombre Científico: <i>Rhapis humilis</i> Blume			
Familia: ARECACEAE	Origen: Introducido		
Descripción: Es originaria de Asia. Sus tallos crecen agrupados formando colonias, suelen alcanzar 6 m de altura y un diámetro de 3 cm. Sus hojas son fibrosas, no son divididas en la base. Su inflorescencia aparece entre las hojas con sus pétalos unidos en un tubo, flores masculinas y femeninas. Sus frutos son ovoides de un diámetro de 0,7 cm. Es usada como planta ornamental y crece en abundancia por debajo de los 1.000 m.s.n.m. en tierras bajas de bosques secos y en laderas.		Fuente: HGTV Gardens Recuperado de http://www.hgtv.com/outdoors/gardens	Fuente: Autor (Levantamiento en terreno a intervenir) Elaborado por: Autor

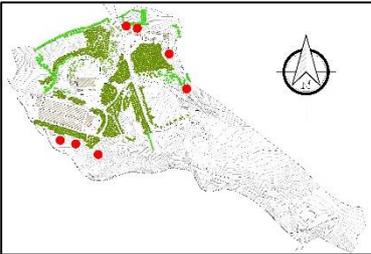
Fuente: Wu (2007)

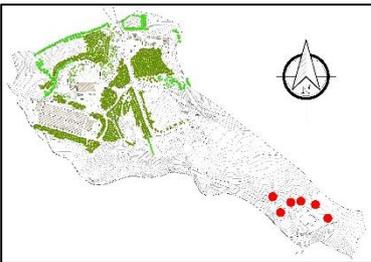
Elaborado por: Autor

Árboles y Arbustos existentes en el Terreno			
Ficha Nro.: 030		retama	
Nombre Común: retama	Hábito de Crecimiento: Arbusto	Fotografía: 	Ubicación en el Terreno: 
Nombre Científico: <i>Spartium junceum</i> L.			
Familia: FABACEAE	Origen: Introducido		
Descripción: Nativo del Mediterráneo en el sur de Europa, sudeste de Asia, noroeste de África. En el Ecuador se encuentra entre 2.000 y 3.500 m.s.n.m. Es una planta perenne de 1 a 3 m de altura, muy ramificada, ramas de aspecto junciforme de color verde; hojas lanceoladas o lineares. Flores profusas, fragantes de color amarillo. El fruto es una vaina que al término de la época de verano maduran, hacen dehiscencia, desparramando sus semillas desde el arbusto parental. Utilizada para la ornamentación de parques y avenidas, es especie melífera. Por ser leguminosa se emplea en sistemas agroforestales. Usada como planta mística para curar el mal aire y espanto. Es sembrada en sitios estratégicos para conservación de agua en zonas áridas y para estabilizar taludes. En algunos sectores se considera una planta invasora, por lo que constituye amenaza para la vegetación natural. No está amenazada y está bien conservada.		Fuente: Autor (Fotografía en terreno a intervenir)	Fuente: Autor (Levantamiento en terreno a intervenir) Elaborado por: Autor

Fuente: Aguirre (2013)

Elaborado por: Autor

Árboles y Arbustos existentes en el Terreno			
Ficha Nro.: 031		tilo	
Nombre Común: tilo	Hábito de Crecimiento: Arbusto	Fotografía: 	Ubicación en el Terreno: 
Nombre Científico: <i>Sambucus nigra</i> L.			
Familia: CAPRIFOLIACEAE	Origen: Introducido		
<p>Descripción: Originaria de Europa, Norte de África y Asia. En Ecuador se encuentra desde 1.500 a 3.000 m.s.n.m. Arbusto de hasta 5 m de altura, de olor desagradable, con corteza verrugosa. Flores con olor desagradable de color blanco amarillento, reunidas en panículas terminales. Fruto drupa carnosa, al madurar toma un color negro violáceo brillante. Es una planta medicinal, las inflorescencias se usan en infusión para aliviar los resfríos. Se utiliza en sahumeros para problemas de la piel y en infusión para calmar la tos, como sudorífico, lavar los ojos, manchas en el rostro, en gargarismos para las anginas y las encías inflamadas. También sirve para ornamentación de parques y avenidas. En Loja se siembra en los huertos y jardines para utilizar sus flores en la medicina tradicional, no evidencia amenaza.</p>			
<p>Fuente: Ana Mireya Guerrero G. Recuperado de http://pinzonesygorriones.blogspot.com/2016/03/flora-de-quito-rap-sen-flora-de-la.html</p>			
<p>Fuente: Aguirre (2013)</p>			
<p>Elaborado por: Autor</p>			

Árboles y Arbustos existentes en el Terreno			
Ficha Nro.: 032		zapallo	
Nombre Común: zapallo	Hábito de Crecimiento: Arbusto	Fotografía: 	Ubicación en el Terreno: 
Nombre Científico: <i>Cucurbita macrocarpa</i> Gasp.			
Familia: CUCURBITACEAE	Origen: Introducido		
<p>Descripción: Es oriunda de América Central y América del Sur. Planta herbácea reptante, anual, cultivada como alimento. Poseen una sola hoja por nudo. Las semillas son más o menos aplanadas. Se utiliza para consumo sus flores, brotes tiernos, frutos y semillas.</p>			
<p>Fuente: Susana GT Recuperado de https://www.ecured.cu/Archivo:Cucurbita_moschata.jpg</p>			
<p>Fuente: Rzedowski, G. y Rzedowski, J. (2001).</p>			
<p>Elaborado por: Autor</p>			