



UAGro

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO

**MAESTRÍA EN ARQUITECTURA DISEÑO Y
URBANISMO**

T E S I S:

**PLANEACIÓN MEDIOAMBIENTAL, COMO ESTRATEGIA
HACIA UN DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE, EN LA
CIUDAD DE CHILPANCINGO.**

PRESENTA:

PERLA ELISA RUIZ BLANCO

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MAESTRA EN ARQUITECTURA DISEÑO Y URBANISMO

DIRECTOR DE TESIS: DR. JESÚS HERNÁNDEZ TORRES

DIRECTOR METODOLÓGICO: DRA. OSBELIA ALCARAZ MORALES

DIRECTOR TEMÁTICO: DR. CARLOS AGUSTÍN SALGADO GALARZA

CHILPANCINGO DE LOS BRAVO GUERRERO, AGOSTO 2019

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, gracias por su financiación y apoyo, por promover un compromiso profesional, social y humano en cada uno de los estudiantes de posgrado que son financiados a través de sus becas.

Al Dr. Jesús Hernández Torres por haber aceptado dirigir esta investigación, gracias por toda la guía y orientación que me brindó, por su infinita paciencia, entrega y dedicación. Gracias por cada una de las correcciones, sugerencias, comentarios y aportaciones, porque gracias a su profesionalismo y labor docente este proyecto se pudo culminar.

Al Dr. Carlos Agustín Salgado Galarza, por su dedicación y esfuerzo, quien con paciencia encausó mi trabajo con sus conocimientos, con el firme propósito de conseguir un producto de calidad, haciendo valiosas y minuciosas correcciones.

A la Dra. Osbelia Alcaraz Morales, gracias por su esmero en apoyarme a desarrollar un trabajo acorde a mis intereses, con su conocimiento, enseñanza y colaboración permitió el desarrollo de este trabajo durante todo este proceso.

Al Ing. Ignacio Martínez Morales, subdirector de agua potable drenaje y saneamiento de la Comisión Nacional del Agua, quien estuvo siempre dispuesto a entablar diálogo y comunicación para poder desarrollar mi trabajo de campo con la debida autorización.

A la Secretaría de Desarrollo Urbano, Recursos Naturales y Ecología, por aceptar firmar un convenio para poder tener la oportunidad de realizar mi investigación de manera efectiva y veraz.

Mi agradecimiento a mi familia y amigos que de una u otra manera me brindaron su colaboración y se involucraron en este proyecto.

INDICE

Presentación -----	6
Justificación de la problemática-----	7
Objetivo (general y particular) -----	14
Metodología -----	15

CAPÍTULO 1.- ANTECEDENTES EN MATERIA AMBIENTAL

1.1.-Naturaleza y Cambio climático -----	18
1.1.1.-El ser humano y la trama de la vida -----	19
1.1.2.-Ecosistema y Cultura en la base del pensamiento ambiental-----	21
1.2.- Conocimiento experto globalizado sobre Cambio Climático-----	23
1.2.1.-Acuerdo de 1972 en Estocolmo Suecia -----	25
1.2.2.-Acuerdo de 1992 la convención de las naciones unidas sobre cambio climático --	26
1.2.3.-Acuerdo de 1997 protocolo de Kyoto-----	26
1.2.4.- Laudato Si, 2015 -----	27
1.2.5.-Acuerdo de parís, 2016-----	28
1.2.6.- Onu-habitat III, 2016 -----	30
1.2.7.- Calentamiento global Algore -----	34
1.2.8.-Organización Mundial de la Salud-----	35
1.3.-Crisis ambiental -----	36
1.4.-Desarrollo urbano sustentable: ¿Posible solución ante cambio climático? -----	38
1.5.-Acciones positivas realizadas para el mejoramiento ambiental y la calidad de vida.---	39

CAPITULO 2.- NORMATIVA PARA LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE

2.1.-Nacional -----	54
Ley federal para prevenir y controlar la contaminación ambiental,1971-----	55
Ley general de equilibrio ecológico y de protección al ambiente -----	56
Ley de aguas nacionales -----	57
Ley de residuos sólidos	
Ley general de vida silvestre	
Ley general de desarrollo forestal sustentable	
Plan de acción contra la desertificación-----	57
2.2.-Estatal -----	58
Ley número 878 del equilibrio ecológico y la protección al ambiente del estado de Guerrero -----	58
Reglamento de la ley del equilibrio ecológico y protección al ambiente en materia de impacto ambiental -----	58
Ley de desarrollo rural sustentable del estado de guerrero número 587.-----	58
Ley número 593 de aprovechamiento y gestión integral de los residuos del estado de guerrero-----	58
2.3.-Local	
Plan de desarrollo urbano 1993-----	59

CAPÍTULO 3.- CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS Y POBLACIÓN

3.1.- Edafología -----	74
3.2.-Agua -----	79
3.3.-Clima -----	84
3.4.-Vegetación -----	89
3.5.- Uso de suelo -----	99
3.6.-Hidrología -----	99
3.6.1.-Superficial	
3.6.2.-Subterránea	

3.7.- Población general -----	100
3.8.-Clasificación y función de las áreas verdes -----	101
3.9.-Percepción social de los espacios verdes -----	104
3.10.-Espacios seguros -----	105
3.11.-Especies de flora para reforestar en el sector -----	107
3.11.1.- Especies de flora de la región -----	110
3.11.2.-Especies de flora inducida adaptada a la región -----	113

CAPÍTULO 4.- ESPACIOS VERDES EN ZONAS URBANAS

4.1.- Inventario del estado actual de áreas verdes existentes -----	118
4.1.1.- Zonas de conservación -----	118
4.1.2.-Parques -----	119
4.1.2.1.-Parque ecosistémico	
4.1.2.2.-Parque urbano	
4.1.2.3.-Parque de barrio	
4.1.2.4.-Parque vecinal	
4.1.3.-Conectores -----	125
4.1.3.1.- Parque lineal	
4.1.3.2.-Vialidad primaria	
4.1.3.3.-Vialidad interbarrio	
4.1.3.4.-Vialidad secundaria	
4.1.4.-Otros espacios verdes -----	128
4.2.-Amenazas a los espacios verdes públicos en las ciudades -----	128

CAPÍTULO 5.- PROPUESTA DE ESTRATEGIAS

5.1.-Estrategias para un Sistema de áreas verdes accesibles y conectadas -----	131
5.1.1.-Ámbito paisajístico -----	134
5.1.2.-Ámbito ambiental-----	135
5.1.3.-Ámbito ecológico-----	136
5.1.4.-Ámbito de regeneración urbana -----	137
Conclusiones -----	140
Bibliografía -----	142
Anexos -----	147

PRESENTACIÓN

Este documento pretende encaminar y enfocar la investigación a la recuperación de áreas deterioradas dentro de la ciudad intermedia, lugares que se vuelven importantes dentro de la estructura de la ciudad y permitir que estos espacios generen una nueva y propia función urbana que permita recuperar y vitalizar estas zonas para que de esta forma sean habitables.

A pesar de que cuente con cualidades importantes como un buen sistema vial, equipamientos culturales, institucionales y proximidad al sistema ambiental principal de la ciudad, no garantizan la vitalidad de estos sectores; se observa la desigualdad tanto en la distribución de los espacios públicos, espacios verdes, elementos arbóreos que ayuden a mitigar las condiciones climáticas, falta de usos adicionales y complementarios,

lo cual genera una desarticulación, falta de vitalidad y deterioro de estas áreas urbanas.

Para este proceso se estableció el polígono de la ciudad de Chilpancingo, donde se busca determinar un sistema verde (Entendido no como una raya de color, sino como un sistema complejo el cual está conformado por diferentes elementos como: espacio público, andenes, arboles, materiales, mobiliarios, peatones), a partir de un estudio sobre la importancia de la estructura verde y espacio público se propone un sistema verde mediante el análisis de unos referentes teóricos y proyectuales los cuales nos generen herramientas que nos lleven a la elaboración de un ejercicio de diseño urbano el cual permita recuperar estas áreas consolidando un sistema de espacios públicos, verdes estructurantes y volver estas áreas vitales.

JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La degradación de los distintos sectores de la ciudad, es debido a varios factores, entre ellos a que no existe ningún diseño adecuado a las condiciones climáticas, como tampoco existen planes para el mejoramiento de estas zonas degradadas, estos lugares comienzan a perder su carácter inicial, a esto se suma la falta de multiplicidad en actividades urbanas las cuales generan condiciones de calidad para los habitantes, hablando de condiciones de calidad a las vivencias que brindan y se puedan generar, en los espacios públicos no cuenta con paseos, andenes, elementos ambientales y la calidad de los paisajes son deprimentes, estos espacios deben de estar directamente relacionadas con la calidad de vida y calidad de espacios urbanos, teniendo en cuenta que el espacio público es un elemento estructurante de la ciudad y articulador fundamental para regular las condiciones ambientales para las urbes.

La condición climática del emplazamiento un tema que juega un papel muy importante y se debe de tener en cuenta como criterio principal para el diseño de los espacios urbanos. Dentro de la ciudad, sus sistemas de

espacio público no cuentan con ningún elemento de protección a la exposición del ambiente, algunas no cuentan con aceras, y las aceras que tienen no cumplen con las condiciones mínimas de accesibilidad para su uso, como tampoco se evidencia espacios en donde se puedan realizar actividades sociales o de recreación,

los espacios públicos son traídos o implantados de otros emplazamientos con condiciones climáticas diferentes, estos lugares se encuentran próximos a estructuras ambientales principales de la ciudad, pero están desconectados, estos malos planteamientos van generando esta decadencia de los lugares, de esta manera los diseñadores urbanos deben de buscar la solución aprovechando todas las herramientas que ofrece el lugar para poder recuperar estos sectores, como sistemas verdes que articulen la naturaleza y el hábitat humano, espacios públicos, densificación de espacios, y multiplicidad de usos para configurar espacios urbanos para lograr una mejor calidad de vida para sus usuarios.

La expansión de la ciudad se ha desarrollado sin una planeación orientada a la sustentabilidad. Dicha situación ha producido desorden urbano, sobre masificación, inseguridad ciudadana, escasez, encarecimiento de servicios, así como contaminación ambiental (Imagen 5 y 6), misma que ha provocado desastres naturales por calentamiento global; cabe mencionar el desastre vivido el 15 de septiembre del 2013 durante la incurrencia del huracán Manuel e Ingrid mismos que afectaron severamente al estado de Guerrero, entre ellos la ciudad de Chilpancingo (imagen 1, 2, 3 y 4), donde quedo en claro la falta de planeación urbana, siendo esto a su vez, un recordatorio de las consecuencias que trae consigo el descuido del medio ambiente y los ecosistemas.

En la actualidad la ciudad de Chilpancingo vivió una de las tragedias más grandes en materia ambiental, el H. Ayuntamiento de Chilpancingo emitió una alerta por contingencia ambiental derivado de la cantidad de humo que prevaleció en la ciudad, a consecuencia de los incendios forestales en los primeros días del mes de mayo 2019 (Imagen 7 y 8).

De acuerdo con información de protección civil, las quemas forestales se focalizaron en

los municipios de Chilpancingo, Petatlán, Zihuatanejo, Tecpan de Galeana, Coyuca de Benítez, Leonardo Bravo, Tixtla, Mochitlán, Acapulco, Chilapa, San Luis Acatlán, Tecoaapa, Ajuchitlán del Progreso y Coyuca de Catalán. Es decir, las regiones Centro, Costa Grande, Tierra Caliente, Acapulco y parte de la Costa Chica. Son las que oficialmente reconocieron, reportando 35 incendios forestales y suburbanos.

Guerrero no solo es un estado en llamas por la violencia imparables, sino por los incendios incontrolables en temporada de estiaje que causaron una grave contaminación y generaron un ambiente sofocante. No solo la bruma que irrita los ojos, y provoca partículas que afectan las vías respiratorias, también altera los ánimos, por tanta depredación e insolencia de las autoridades.

Para el colegio de biólogos, el gobierno del estado no tiene datos precisos para determinar la calidad del aire. Los dos equipos para medir la contaminación no funcionan desde hace más de diez años, por lo mismo, consideran que es irresponsable que las autoridades emitan alertas cuando no tienen datos precisos sobre la calidad del aire. Este problema ambiental desencadena otro problema de salud pública, por los malestares

que causa la generación de estos contaminantes.

El secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales en Guerrero, Arturo Alvares Angli, aseguró que los incendios forestales registrados en el mes de mayo en distintas partes del estado, han afectado a especies de fauna silvestre como venados, tortugas y conejos.

Al poniente de la ciudad tuvieron que trabajar seis días para controlar el incendio. El fuego extendido en los cerros, mostró a la población que no solo las aguas caudalosas del río Huacapa representan un alto riesgo, sino también los incendios que rondaron la capital del estado.

Entender la importancia de los sistemas verdes como articuladores de las ciudades, los cuales son componentes fundamentales del espacio público y del espacio urbano, como también la relación coherente entre los habitantes y el medio ambiente. De esta manera la necesidad de establecer mecanismos que logren vitalizar estos espacios con mezcla de usos, densificación, equipamientos, áreas turísticas, comerciales, zonas verdes, arborización, para lograr

vitalidad urbana y lograr dar solución al deterioro de los sectores de la ciudad.

Para abordar este trabajo se plantean la necesidad de analizar referentes los cuales hacen aportes importantes en la incorporación de estos sistemas verdes que no solo genera calidad de vida, sino que también da valor al medio ambiente, donde se hace una mezcla entre la armonía natural, calidad de vida y la salud de las personas. Por eso nace la necesidad de generar este sistema “verde” elemento complejo estructurador que hace parte del tejido urbano y articulación con el sistema ambiental principal.



Imagen 1

Afectaciones en la ciudad de Chilpancingo, causadas por el Huracán Ingrid y Manuel, el 15 de septiembre de 2013. fuente periódico Proceso.



Imagen 2



Inundaciones en la ciudad de Chilpancingo causadas por el Huracán Ingrid y Manuel, el 15 de septiembre de 2013. Fuente periódico el Universal

Imagen 3



Imagen 4



Imagen 5



Imagen 6

Chilpancingo fue declarado en emergencia sanitaria debido a la cantidad de basura en las calles por falta de este servicio. Septiembre de 2017, fuente. Periódico La Jornada



Imagen 7

Incendio ubicado al poniente de la ciudad de Chilpancingo el cual duro por 6 días generando una bruma de humo intenso durante varias semanas. Mayo del 2019. Fuente Protección Civil.



Imagen 8

OBJETIVO GENERAL

Sistema verde como elemento articulador y estructurante del sistema de espacio público de nuestra ciudad.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Incorporar áreas verdes como parte del tejido urbano
 - Mejorar la accesibilidad a espacios verdes
 - Articulación sistema ambiental fundamenta
- Crear espacios urbanos de calidad para disminuir el déficit de espacio público.
 - Mejorar la calidad de vida de la población por medio de elementos que generen vitalidad al espacio urbano.
 - Densificar el sector.
 - Generar usos, actividades urbanas, que den sobre los diferentes usos.



Imagen 9. Periferia de la ciudad de Chilpancingo. Fotografía propia

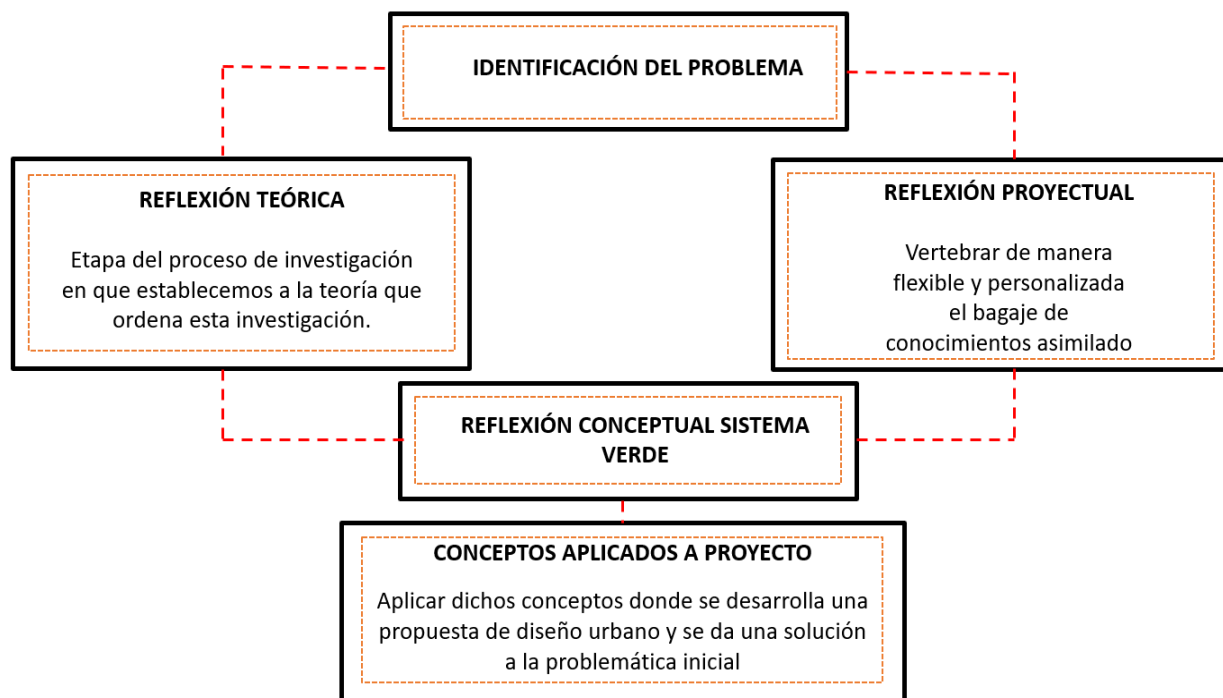
METODOLOGÍA

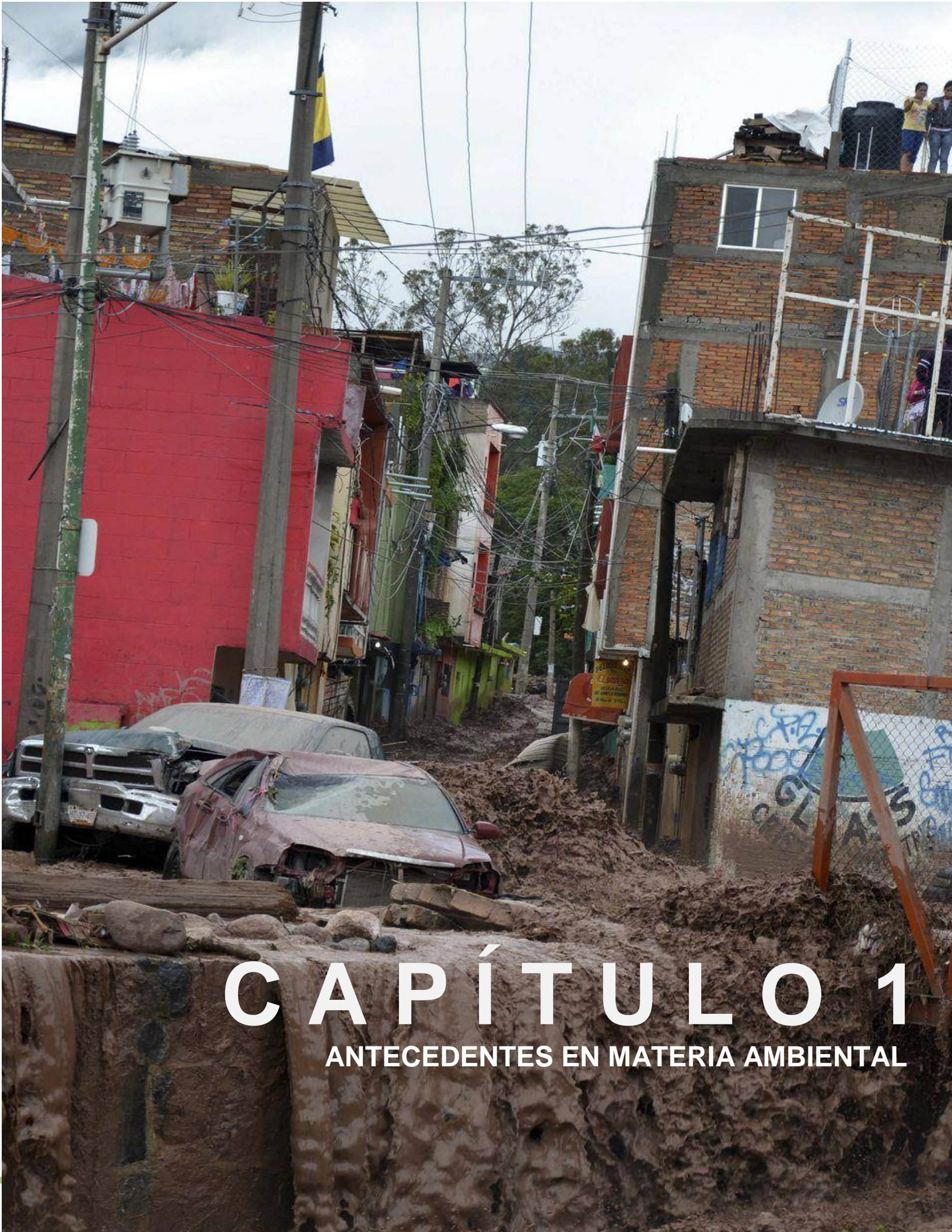
Para el desarrollo de la investigación se plantea una metodología que se basa en la identificación de un problema, el cual desprende dos ramas que son los referentes teóricos y los referentes proyectuales, los cuales arrojan conceptos del tema planteado.

La teoría se utilizó de tal forma que facilitara explicar aquello que la investigadora había encontrado respecto a la dinámica local-global, de esta manera los conceptos como ecogubernamentalidad (Ulloa, 2010), naturalezas híbridas (Escobar, 1999), sincretismo climático (Rossbach, 2011), dobles agendas (Lampis, 2013) y autonomía relacional (Ulloa, 2012) sirvieron para construir un análisis a partir de los hallazgos en campo. Posteriormente se selecciona el

área de estudio al cual se pretende desarrollar la temática, donde se analizan los diferentes aspectos del lugar, como son: topografía, morfología, edafología, sistema ambiental, entre otros.

La observación se llevó a cabo durante veinte salidas de campo, posteriormente al trabajo en campo se llevó a cabo el proceso de sistematizar y categorizar los documentos y la información recolectada tanto teórica como descriptiva. Para de manera subsecuente aplicar dichos conceptos donde se desarrolla una propuesta de diseño urbano y se da una solución a la problemática inicial. A continuación, se hace una gráfica del proceso.





CAPÍTULO 1

ANTECEDENTES EN MATERIA AMBIENTAL

CAPÍTULO 1.- ANTECEDENTES EN MATERIA AMBIENTAL

El presente capítulo expone los elementos conceptuales (categorías y ejes de análisis) a partir de los cuáles se revisó la relación entre el crecimiento urbano y la sustentabilidad. Se toma como punto de partida lo que Escobar (1999) ha denominado la crítica culturalista, enfoque conceptual del cual parte esta investigación y que permite comprender las problemáticas ambientales como resultado de prácticas de urbanización desmedida. Así mismo se exponen las categorías de análisis que permitieron dar cuenta tanto de las visiones de naturaleza de cada uno de los actores, como de las respuestas locales y globales frente las acciones sustentables ante el cambio climático.

Para fundamentar lo anterior se abordan algunas reflexiones en torno a la relación naturaleza-cultura a partir aportes de Augusto Ángel (1996) y se expone por qué esta investigación adopta el concepto de la trama de la vida (Capra, 1996), para intentar ir más allá de la mirada dicotómica naturaleza-cultura (Descola 2001, 2011). Así mismo, esta investigación hace uso de las categorías de Escobar (1999) en su conceptualización de naturaleza y de las tres naturalezas. En coherencia con lo anterior, las visiones de naturaleza constituyen el centro conceptual

de esta investigación, al comprender que la naturaleza es construida social, histórica y culturalmente.

En este sentido, se expone brevemente la definición del concepto de territorio, territorialidad y ordenamiento territorial por ser parte del discurso que adoptan los habitantes en la defensa de sus visiones propias de naturaleza. De otro lado para analizar la visión de naturaleza del Banco Mundial, se retoman elementos del análisis postestructuralista enmarcados en la antropología del desarrollo que realiza un examen crítico del desarrollo como discurso y como práctica cultural (Escobar, 1999). Lo anterior debido a que el BM asume el CC como un problema para el desarrollo, que afecta los avances del desarrollo, así como el crecimiento económico de los llamados países en desarrollo.

Finalmente, se aborda una mirada crítica frente al CC, que busca evidenciar de qué manera este fenómeno se ha convertido en una nueva verdad global a partir de la hegemonía de unas formas de conocimiento (Ulloa, 2010a; 2011b). Es con base en el conocimiento científico que se justifica la elaboración y aplicación de políticas desde el nivel global para ser ejecutadas a nivel local.

Sin embargo, las respuestas locales frente al CC (Rossbach, 2011) y frente a la adaptación (Lampis, 2013) muestran una multiplicidad de posibilidades así como tensiones y diálogos entre un discurso científico y las agendas propias de diferentes actores.

1.1.-Naturaleza y Cambio climático

Esta investigación toma como punto de partida la crítica culturalista Escobar (1999), enfoque que plantea una crítica a la idea hegemónica de naturaleza. Desde esta perspectiva, se pone en evidencia la importancia de la cultura como elemento para comprender la relación que establecemos los seres humanos con “la naturaleza”. El enfoque culturalista enfatiza y cuestiona las consecuencias devastadoras de la cultura economicista de occidente que al instaurarse como el paradigma dominante, ha determinado la forma como se relaciona la sociedad contemporánea con la naturaleza.

En otras palabras, esta investigación parte de reconocer que la crisis ambiental refleja ante todo un problema que se refiera a la cultura. Según la perspectiva culturalista ha sido a partir de ciertos mecanismos de la cultura occidental liberal, que se ha adelantado la

destrucción sistemática de los entornos naturales.

De igual forma, desde esta perspectiva también se plantea una fuerte crítica al concepto de desarrollo sostenible, al considerar que se trata de cambios de forma en el discurso, sin cuestionar de fondo las bases del desarrollo y por el contrario lo que se busca desde la perspectiva del desarrollo sostenible es crear la idea de que es posible armonizar la naturaleza con los procesos del actual modelo económico. “Esta articulación de ecología y economía está encaminada a crear la impresión de que solo se necesitan pequeños ajustes en el sistema de mercados para inaugurar una época de desarrollo ecológicamente respetuoso, encubriendo el hecho de que el marco de la economía – tanto por individualismo metodológico como por su estrecho marco disciplinario y su cortoplacismo – no puede llegar a acomodar las demandas ambientalistas sin una modificación sustancial de su estructura.” (Escobar, 1999:82).

Otro blanco de las críticas culturalistas es la idea implícita al interior del llamado desarrollo sostenible de que la pobreza es tanto causa como efecto de las problemáticas ambientales. Indicadores como la biodiversidad, la gestión de la tierra, la tierra

urbana y los espacios públicos muestran que hay deficiencias en la cantidad y calidad de zonas verdes urbanas que afectan la calidad de vida. Pasada la cresta de la ola de la Revolución Industrial, ya a comienzos del siglo XX, se produce una reflexión sobre esta tendencia bajo la forma del movimiento denominado Higienismo.

Un movimiento no exclusivamente desinteresado, pues se comprueba que mejores condiciones de habitabilidad mejoran los rendimientos laborales, por lo cual tuvo también un considerable apoyo patronal. Muchas de las diferencias y presiones son señaladas en el Congreso Internacional de Higiene y Presiones del Urbanismo de París (1900), así como en la segunda edición de ese mismo congreso, llevado a cabo en Londres en 1907, del cual surgen recomendaciones tales como que grandes ciudades como París y Londres deberían tener, por lo menos, un 15% de su superficie urbana dedicada a parques y jardines, amén de disponer de zonas de reserva forestal en sus alrededores, con extensiones no menores a los 10 km².

En la Carta de Atenas (1932) se establece la idea del Funcionalismo, y con él, el estilo internacional y la separación de funciones (vivienda, trabajo, desplazamiento y recreo-

ocio). La ciudad funcional, no obstante, demostró su incapacidad y sus limitaciones para adaptarse a situaciones de bajo nivel económico, desempleo y marginalidad. Este modelo, en su aplicación práctica, resultó en una considerable reducción de los espacios verdes.

1.1.1.-El ser humano y la trama de la vida

Lo que ocurra con la tierra recaerá sobre los
hijos de la tierra.

El hombre no tejió el tejido de la vida; él es
simplemente uno de sus hilos.

Todo lo que hiciere al tejido, lo hará a sí
mismo.

Cacique Seattle (1855)

Es con el proceso histórico de la modernidad que el conocimiento se disgregó en unos cuantos compartimentos separados y con ello la esfera de lo natural quedó separada de la esfera de lo humano, en rasgos generales la modernidad se entiende como ese proceso a nivel social, político, económico y sobre todo cultural en el cual se separó al ser humano de la naturaleza, sin embargo no es interés de este trabajo ahondar como tal en este proceso sino mencionar como la dicotomía naturaleza-cultura tiene sus orígenes allí. Por lo anterior, esta investigación reconoce la

importancia de asumir que “la modernidad expresa un tipo particular de ontología y una manera de ser y entender el mundo que separa la sociedad de la naturaleza, y que la subordina bajo una jerarquía que permite manipularla y destruirla” (Gudynas, 2011b:50).

En este sentido el ideal de la sociedad moderna ubicó al “hombre” en una relación de superioridad frente a otras especies, concediéndole la posición de dueño, administrador y controlador de los diversos procesos de la vida. Desde esta perspectiva, el ser humano se considera como el centro en torno al cual gira todo lo que existe, pretendiendo además que todo a su alrededor tiene como fin ser funcional a la especie humana. Dicha concepción recibe el nombre de antropocentrismo, ya que se trata de la visión del ser humano centrada en el ser humano, viéndose a sí mismo separado y por encima de la naturaleza asignándole a esta última un valor completamente instrumental.

Por lo anterior, esta investigación reconoce que la crisis ambiental tiene sus orígenes en la visión cultural que separa al ser humano de la naturaleza. Pues a partir de esta separación, el ser humano se considera a sí mismo como soberano e independiente sobre todas las otras formas de vida, lo que a su vez ha

llevado a considerar la naturaleza como algo externo que puede ser objetivado, manipulado y controlado para su propio beneficio. A partir de este punto de vista, la naturaleza se percibe como un “otro” “externo propiedad de la especie humana.

Esta investigación retoma como enfoque conceptual los aportes de la ecología profunda-. Entendiendo esta perspectiva como una nueva comprensión científica de la vida (Capra, 1996) que, con base en un enfoque sistémico, comprende la “trama de la vida” como el entretejido de todos los fenómenos, considerando que el patrón básico de la vida es la red y las relaciones. Esta visión de la naturaleza como la trama de la vida “reconoce la interdependencia fundamental entre todos los fenómenos y el hecho de que, como individuos y como sociedades dependemos de los procesos cíclicos de la naturaleza” (Capra, 1996). Es decir que el ser humano hace parte de la trama de la vida, debido a que se encuentra inmerso en un tejido de relaciones e interrelaciones de los diferentes fenómenos de la vida y no existe como algo separado de la naturaleza.

1.1.2.-Ecosistema y Cultura en la base del pensamiento ambiental

Diferentes aproximaciones académicas han abordado la relación naturaleza-cultura para intentar explicar las interrelaciones y dependencias entre ambas dimensiones, esto permite comprender porque las problemáticas ambientales tienen que ver directamente con la cultura y porque las soluciones atraviesan también por una necesaria revisión de la cultura. Augusto Ángel (1996) desde una perspectiva ambiental desarrolla el argumento de que la cultura hace parte la naturaleza ya que está inmersa en el proceso evolutivo, y a su vez la cultura transforma los equilibrios de los ecosistemas a partir de la base instrumental creada por el ser humano.

Desde esta perspectiva, Ángel (1996) propone que la plataforma tecnológica creada por el ser humano, la organización social y el símbolo como fundamentos de la cultura mediatizan y definen la relación con el entorno. En la base del pensamiento ambiental encontramos la importancia de adentrarse en la relación cultura- naturaleza para comprender las problemáticas ambientales. “Es el mismo proceso evolutivo el que conduce hacia la adaptación instrumental, la organización social y la elaboración simbólica. La tecnología, la

organización social y el símbolo deberían tratarse como formas adquiridas en el proceso evolutivo de la naturaleza. Sin embargo, apoyado en su plataforma instrumental, el hombre inicia un proceso nuevo de adaptación que en un corto espacio de tiempo modifica la organización de las estructuras ecosistémicas vigentes y amenaza con destruirlas. En ello consiste el problema ambiental.” (Ángel, 1996:9).

Desde esta perspectiva el ser humano debe ser estudiado y comprendido dentro de la naturaleza entendiendo su doble e inseparable condición: biológica y social. Es decir que “para entender el problema ambiental es necesario comprender no solamente el orden ecosistémico, sino igualmente el orden de la cultura” (Ángel, 1996:2). Se plantea así que, para comprender la crisis ambiental, es fundamental comprender el vínculo entre la cultura y los ecosistemas. Precisamente este autor enfatiza que es en esta relación ecosistema-cultura que se encuentra la raíz del problema ambiental, pues considera que la cultura es una plataforma que genera diferentes mecanismos de adaptación que le permiten al ser humano contrarrestar o manejar los efectos del medio externo.

Para este autor, el problema ambiental es resultado de formas de adaptación desatadas por la cultura que crean transformaciones ecosistémicas muchas veces irreversibles.

De esta manera la plataforma tecnológica y simbólica creada por los seres humanos aporta una “progresiva independencia” con respecto al entorno. Ángel (1996) argumenta: “Sólo recientemente el hombre moderno empieza a comprender que ha traspasado peligrosamente el equilibrio (...) el hombre puede estar amenazando la subsistencia misma de la vida.” (Ángel: 1996: 22).

Superar la crisis ambiental significa generar alternativas culturales para trascender los hábitos y acciones humanas que crean el actual desequilibrio. De igual manera, el valor que se le da a la cultura desde esta perspectiva ambiental implica que la actual crisis ambiental ha sido generada por un modelo cultural específico y hegemónico. De esta forma, puede afirmarse que para encontrar soluciones ante las problemáticas ambientales es necesario renovar la cultura hegemónica y más profundamente su sistema de valores y creencias.



Imagen 11. El Banco Interamericano de Desarrollo es una institución financiera que presta apoyo financiero y técnico a los países de América Latina y el Caribe, con el objetivo de reducir la pobreza y la desigualdad. Promoviendo un desarrollo sostenible y respetuoso con el medio ambiente

En este sentido, el diálogo entre los habitantes implica formas diferentes de entender la naturaleza, de entender sus problemas y de plantear soluciones. Las políticas de financiación internacional son resultado de una forma específica de comprender la naturaleza y a su vez las problemáticas ambientales y sus soluciones, esto parte de una formación cultural específica. De otro lado las respuestas locales ante la financiación internacional, emergen de una matriz cultural específica capaz de incorporar nuevas nociones y conceptos para dialogar hacia lo global y de esta manera establecer la defensa de su visión cultural de la naturaleza.

1.2.- Conocimiento experto globalizado sobre Cambio Climático

Por cambio climático se entiende usualmente un fenómeno de origen antropogénico causado por el aumento de gases efecto invernadero (GEI), especialmente por el aumento de CO₂ en la atmósfera. Esta alteración en la atmósfera incide en el aumento de la temperatura del planeta, así como en el nivel del mar, y en la generación de algunos eventos catastróficos. “La Convención Marco de las Naciones Unidas

sobre el Cambio Climático (CMNUCC), en su Artículo 1, lo define como: "cambio del clima atribuido directa o indirectamente a actividades humanas que alteran la composición de la atmósfera mundial, y que viene a añadirse a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables" (PNUD, Colombia, 2009).

La anterior definición construida por expertos científicos se asume como una verdad que, al circular en el nivel global, conduce a una comprensión general del fenómeno asociada al calentamiento del planeta, minimizando el énfasis en las causas estructurales que generan la actual crisis ambiental. Efectivamente, a partir de la perspectiva científica el CC (Cambio Climático) es percibido como un fenómeno que se reduce al aumento de CO₂ en la atmósfera y a la transformación de los ecosistemas y de los procesos sociales y culturales asociados.

Sin embargo, se pasa por alto un análisis de los orígenes sociales, culturales y económicos que desencadenan el aumento de CO₂ en la atmósfera. Estas causas se encuentran básicamente en el actual modelo energético, basado en la extracción de petróleo y en el estilo de vida moderno que expresa un consumo excesivo de bienes

materiales y se encuentra sustentado sobre una gran escala de producción y extracción de recursos naturales.

En este contexto el concepto de Ecogubernamentalidad Climática propuesto por Ulloa (2010), hace referencia a la dinámica de poder y saber, a las prácticas del discurso, así como a las políticas que se asocian a esta nueva verdad global, y a su incidencia dentro de los espacios locales incluyendo territorios y poblaciones. De acuerdo a lo anterior, en la actualidad nos

enfrentamos a un proceso en el que se consolidan “estrategias centradas en poderes globales que expanden una sola visión de conocimientos y reconfiguran las geopolíticas del conocimiento centradas en la producción y legitimación de los expertos” (Ulloa, 2010:26). Según Ulloa (2012) se entiende que en ciertas regiones del mundo que se determinan las políticas para enfrentar el C.C., definiendo a su vez los lugares y poblaciones que deben ser objeto de dichas políticas.



Imagen 12. Inundación provocada por el huracán Íngrid y Manuel en 2013. Fuente Periódico La Jornada

En función a lo anterior, diferentes autores (Ulloa, 2010a; Ulloa, 2011b; Rossbach, 2011; Mariño, 2011; Lampis, 2013) cuestionan la hegemonía de las ciencias naturales y su carácter apolítico en la definición del problema, así como la preponderancia del paradigma económico para encontrar soluciones al mismo (Rodríguez, 2011; Lara, 2013).

En este sentido Rossbach (2011) destaca el monólogo científico que rige el discurso del CC, y subraya la importancia de reconocer el contexto y las condiciones históricas en que surgen los conocimientos científicos. Así pues, se puede comprender que “la construcción científica del clima es en sí una construcción social que se adapta y se adecua a las dinámicas de la sociedad” (Rossbach, 2011;59). Esta misma autora propone reconocer que el conocimiento científico en torno al clima y al CC, es una forma de conocimiento situada que emerge en el contexto específico de la globalización, y sin embargo puede tener una multiplicidad de respuestas a nivel local.

1.2.1.-Acuerdo de 1972 en Estocolmo Suecia

Se trata de un acuerdo internacional que regula el tratamiento de las sustancias tóxicas, este fue firmado el 23 de mayo de

2001 en Estocolmo y entró en vigor el 17 de mayo de 2004. En un principio el convenio regulaba doce productos químicos incluyendo productos producidos intencionadamente, tales como: pesticidas, PCBs; dioxinas y furanos. Actualmente hay 181 países que han ratificado el convenio. Entre sus principales medidas de dicho acuerdo se enlistan:

1.-Eliminar hasta donde sea posible las liberaciones de COP (Contaminantes Orgánicos Persistentes):

Prohibiendo la producción, exportación, importación y el uso de los COP de producción intencional: aldrina ,clordano, dieldrina, endrina, heptacloro, hexaclorobenceno, mirex, toxafeno y Policlorobifenilos (PCBs).

Prohibiendo la producción y utilización de DDT, salvo en aquellos países que notifiquen su uso en relación con el control de los vectores de transmisión de enfermedades, y siempre, bajo las recomendaciones y las directrices de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Reduciendo progresivamente las emisiones de los COP generados de forma no intencional: dioxinas, furanos, hexaclorobenceno y PCBs, con el objetivo último de su eliminación.

2. Fomentar el tránsito a alternativas más seguras con apoyo a la investigación. Principio fundamental que fomenta la sustitución de las sustancias químicas peligrosas, con características COP en este caso, por otras nada o menos peligrosas.

3. Abrir las puertas a la inclusión de nuevos COP. Además de los 12 COP contemplados actualmente en el Convenio, existen otras sustancias con características similares aún no incluidas, por lo que se crea un Comité que considerará nuevas sustancias de acuerdo con la información científica y técnica disponible.

4. Determinar las existencias y los residuos que contienen COP para gestionarlos de manera eficaz y ambientalmente racional, eliminando su contenido de COP hasta donde sea posible. Asimismo, se prevé la identificación y la recuperación ambiental de los emplazamientos contaminados.

5. Promover el intercambio de información, la sensibilización y la educación para que todos los ciudadanos tengan conciencia del peligro real que suponen los COP.

1.2.2.-Acuerdo de 1992 la convención de las naciones unidas sobre cambio climático

Dicho acuerdo fue firmado por el Gobierno de México el 13 de junio de 1992 y aprobada unánimemente por la Cámara de Senadores

del H. Congreso de la Unión el 3 de diciembre del mismo año. Tras la aprobación del senado, la Convención fue ratificada ante la Organización de las Naciones Unidas el 11 de marzo de 1993. A través de este acto de ratificación, el Gobierno de México; hizo constar en el ámbito internacional su consentimiento en obligarse a cumplir con los lineamientos establecidos en este instrumento. Naciones Unidas (1998).Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

A razón de los anterior, México realiza diversas actividades para dar cumplimiento a sus compromisos ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, entre las que se encuentran la elaboración de documentos de planeación a nivel nacional y estatal, y la elaboración de las comunicaciones nacionales de México con sus respectivos inventarios de emisiones.

1.2.3.-Acuerdo de 1997 protocolo de Kyoto

El Protocolo de Kioto fue creado para reducir las emisiones de gases de efecto (GEI) invernadero que causan el calentamiento global. Es un instrumento para poner en práctica lo acordado en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático *Organización de las Naciones Unidas*

Los principales GEI en la atmósfera terrestre son las siguientes: Vapor de agua, Dióxido de carbono, Metano, Óxido de nitrógeno, Ozono. Fue inicialmente adoptado el 11 de diciembre de 1997 en Kioto, Japón, pero entró en vigor hasta 2005.

1.2.4.- Laudato Si, 2015

El Papa que san Francisco de Asís llamaba ‘hermana’ a la tierra, y nosotros nos sentimos sus dueños y la explotamos; que el efecto del pecado se advierte en la enfermedad del medio ambiente. Como Juan XXIII, que dedicó una encíclica a todos los hombres de buena voluntad, él dedica ésta a todos los habitantes del planeta. Recuerda la preocupación de sus predecesores por el deterioro del medio ambiente, y pide que cada persona se arrepienta de sus propios pecados contra la creación divina.

Dice que la preocupación por la naturaleza va ligada a la justicia hacia los pobres, y propone entablar relaciones fraternas y no de explotación.

Denuncia el Papa la contaminación de aire, tierra, agua, por basura, desechos tóxicos, emanación de gases. Critica la ‘cultura del descarte’, que excluye personas y convierte a las cosas en basura. Advierte del calentamiento global y sus efectos. Lamenta el desigual acceso al agua potable; la

destrucción y desaparición de animales y vegetales; que al planear obras no se considera cómo afectan. Reconoce que algunos países avanzan en preservar zonas, y otros sólo buscan su interés.

El hombre no debe vivir en condiciones insalubres, privado del contacto con la naturaleza. Advierte que la comunicación por internet sustituye la relación real con los demás; que el ser humano y el ambiente se deterioran juntos, y que los más afectados son los más débiles. Lamenta la irresponsabilidad e indiferencia hacia este tema.

El deterioro de la ecología va a la par del deterioro de la sociedad. Hace notar que la tecnología ha logrado maravillas, pero su poder daña si domina y explota. Denuncia males sociales: egoísmo, consumismo, cultura del descarte, relativismo. Propone valorar cada vida creada por Dios, desde su concepción, y respetarla, y el sentido del trabajo. Comenta experimentos con animales y manipulación genética. Propone haya espacios de discusión donde afectados por obras que alteran el medio ambiente, sean escuchados. Dice el Papa que no hay dos crisis, ambiental y social, sino una sola. Que la ecología supone cuidar el patrimonio cultural, histórico, artístico; proteger las culturas aborígenes; procurar calidad de vida

en ciudades y el contacto con la naturaleza. Denuncia la grave escasez de vivienda. Considera a la familia como la base de la sociedad. Invita a preguntarnos qué mundo dejamos a las siguientes generaciones.

Pide el Papa consenso mundial para resolver la crisis ecológica. Menciona logros y fallos de movimientos mundiales. Lamenta contaminación de aire y mar, y la pobreza. Propone se organicen grupos que defiendan su entorno de la depredación. Dice que hay que redefinir el concepto de progreso, tomando en cuenta el bienestar integral del ser humano. Propone el Papa cambios de vida, abandonar consumismo compulsivo. Propone una ‘conversión ecológica’: no sólo reconocer lo hecho contra el planeta, sino arrepentirse y cambiar. Asegura que ‘menos es más’: acumular cosas distrae el corazón e impide disfrutar la vida. Propone vivir con sobriedad y humildad; reconocer nuestra dependencia de otros, revalorar los signos de amor, dar gracias a Dios antes y después de las comidas. Nos invita a caminar cantando, y a que ‘la preocupación por este planeta no nos quite el gozo de la esperanza’.

1.2.5-Acuerdo de París, 2016

En la 21ª Conferencia en París el 2015, las Partes en la CMNUCC alcanzaron un

acuerdo histórico con el objetivo de combatir el cambio climático y acelerar e intensificar las acciones y las inversiones necesarias para un futuro sostenible con bajas emisiones de carbono. El Acuerdo de París se basa en la Convención y, por primera vez, agrupa a todas las naciones bajo una causa común: realizar ambiciosos esfuerzos con el objetivo de combatir el cambio climático y adaptarse a sus efectos, con mayor apoyo para ayudar a los países en desarrollo a que lo hagan.

De esta manera, define un nuevo camino en el esfuerzo climático a nivel mundial. el principal objetivo del Acuerdo de París es reforzar la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático manteniendo el aumento de la temperatura mundial en este siglo por debajo de los 2 °C con respecto a los niveles preindustriales y proseguir con los esfuerzos para limitar aún más el aumento de la temperatura a 1,5 °C. En el Día de la Tierra, el 22 de abril de 2016, 175 líderes mundiales firmaron el Acuerdo de París en la Sede de las Naciones Unidas en Nueva York. Este fue, con diferencia, el acuerdo internacional que más países firmaron en un solo día. Otros también lo han firmado desde entonces. Actualmente hay 184 países que se han sumado al Acuerdo de París.

Cómo puedes contribuir con el **ACUERDO DE PARÍS**

Algunas de las 195 naciones que en 2015 firmaron el primer pacto internacional contra el calentamiento global, promueven una serie de actividades para proteger el medio ambiente y fomentar una cultura de la sustentabilidad. Conócelas.



Imagen 13.-Esquema de puntos clave para ser participe en el mejoramiento ambiental, según acuerdo de París.

1.2.6.- Onu-habitat III, 2016

Las ciudades son el futuro. En ellas se desarrollarán millones de vidas individuales y familiares, se generarán ideas que cambiarán nuestra forma de ver el mundo y de interactuar en él, en ellas se definirá la lucha contra el cambio climático, en ellas se inventará la tecnología que dará forma al mañana.

Las ciudades son el motor del desarrollo y de la productividad; son tan importantes para el futuro de nuestro país y del mundo que necesitamos contar con ideas claras sobre qué intervenciones son necesarias para generar bienestar en ellas. Y necesitamos instrumentos que midan el impacto y la eficacia de esas intervenciones. Gracias al Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Habitat), al Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT) y al Gobierno de la República a través de la Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano (SEDATU), hoy México se ha impuesto la tarea de impulsar a sus ciudades a contar con un Índice de las Ciudades Prósperas.

Hoy en día el principal reto que enfrentan gobernantes, empresarios y líderes urbanos

interesados en sus ciudades, es el de asegurar un sostenido proceso de mejoramiento de los niveles de bienestar y prosperidad urbana; de atraer inversiones y riqueza, y particularmente de distribuir todos estos beneficios de manera equitativa en toda la población.

ONU-Habitat contribuye en la medición y debate de las condiciones que definen y condicionan la prosperidad urbana. Los resultados que aquí se han incluido, son el fundamento para discutir qué políticas públicas será necesario promover sobre la base de un instrumento de medición científica, como es el **CPI (City Prosperity Index)** o Índice de las Ciudades Prósperas. Con esto se permite un diagnóstico más preciso, además de una comparabilidad homologada a nivel mundial. ONU-Habitat enfatiza que el camino hacia la prosperidad urbana deberá entenderse como una visión integral y fuertemente interrelacionada entre todas sus dimensiones: no es posible fomentar el desarrollo económico o de infraestructuras sin tomar en cuenta otros aspectos fundamentales como la sostenibilidad o la inclusión social. La mejora de una dimensión urbana implica

ineludiblemente un impacto positivo en las otras. Por el contrario, el rezago de una dimensión implicaría una limitante para las demás.

Las recientemente adoptadas Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible y la Nueva Agenda Urbana hacen hincapié en la necesidad de fortalecer la recopilación de datos a fin de informar los progresos en la implementación, y establecer bases de referencia para cada meta. La SEDATU participa de manera activa en Hábitat III, al trazar una ruta hacia una Nueva Agenda Urbana para los próximos 20 años, basada en una visión innovadora de tener ciudades incluyentes, seguras y sustentables encuentren eco en la reunión de “Hábitat III” para su implementación.

México junto con Filipinas son co-facilitadoras de Hábitat III, lo que abre la puerta a que nuestro país llegue a este gran foro con una postura firme y unificada como nación, de cara a la construcción de esta Nueva Agenda Urbana, donde prevalezca el Derecho a la Ciudad, la igualdad de género y la accesibilidad universal, que se constituyen en los tres ejes transversales de México ante esta cumbre a realizarse en pocos días en Ecuador. Cabe destacar que SEDATU preside la Secretaría General del Grupo de Ministros y Autoridades Máximas de Vivienda y Urbanismo de América Latina y El Caribe (MINURVI), incidiendo en la agenda de desarrollo urbano y vivienda de la región de cara a Hábitat III.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



Las ciudades ambientalmente sostenibles son capaces de mantener un sano equilibrio entre el crecimiento económico, la ocupación del territorio y el ambiente. Son más compactas y energéticamente eficientes, limpias, menos contaminadas, más accesibles y ofrecen mejores opciones de transporte. Esta dimensión se compone de tres sub dimensiones y seis indicadores. El resultado para Chilpancingo de los Bravo es de 38.66. Esto significa que las condiciones de sostenibilidad ambiental del municipio son muy débiles.

De acuerdo con el valor obtenido para cada sub dimensión, se identifican gráficamente las de mayor influencia en el resultado global de esta dimensión. Los sub índices cercanos a cien tienen un impacto positivo, mientras que los cercanos a cero requieren priorizarse en el diseño de políticas públicas. La valoración de resultados por sub dimensión es la siguiente: Sub dimensión calidad del aire. Este sub índice obtuvo un valor de 37.03, por lo que se considera un factor muy débil.

Sub dimensión manejo de residuos. Su valor es de 78.94 y representa un factor sólido. Sub dimensión energía. Su resultado es de 0.00 y se califica como un factor extremadamente débil

En las siguientes graficas es posible comparar el desempeño del municipio con respecto a su contexto urbano.

Tabla: Síntesis de resultados por dimensión y subdimensión.

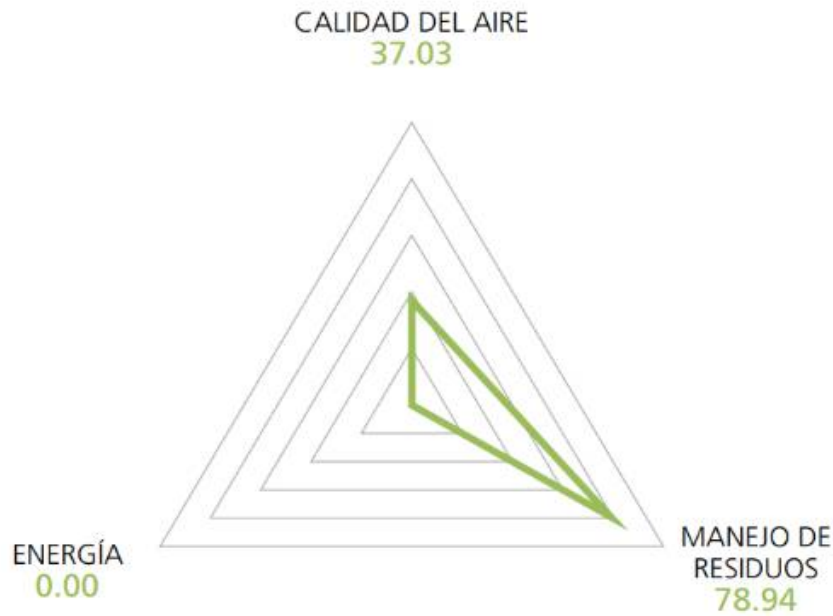
		Municipio
		Chilpancingo de los Bravo
ID		46.47
01	PRODUCTIVIDAD	56.14 ●
	Crecimiento económico	41.97 ●
	Producto urbano per cápita	19.58 ●
	Relación de dependencia de la tercera edad	64.37 ●
	Aglomeración económica	54.08 ●
	Densidad económica	54.08 ●
	Empleo	72.35 ●
	Tasa de desempleo	86.64 ●
	Relación empleo-población	58.06 ●
02	INFRAESTRUCTURA DE DESARROLLO	63.24 ●
	Infraestructura de vivienda	58.76 ●
	Vivienda durable	55.24 ●
	Acceso a agua mejorada	49.32 ●
	Espacio habitable suficiente	100.00 ●
	Densidad poblacional	30.48 ●
	Infraestructura social	64.03 ●
	Densidad de médicos	64.03 ●
	Infraestructura de comunicaciones	31.76 ●
	Acceso a Internet	20.08 ●
	Velocidad de banda ancha promedio	43.44 ●
	Movilidad urbana	94.27 ●
	Longitud de transporte masivo	-
	Fatalidades de tránsito	94.27 ●
	Forma urbana	67.36 ●
	Densidad de la interconexión vial	53.85 ●
	Densidad vial	90.79 ●
	Superficie destinada a vías	57.44 ●

Consolidar políticas urbanas ●

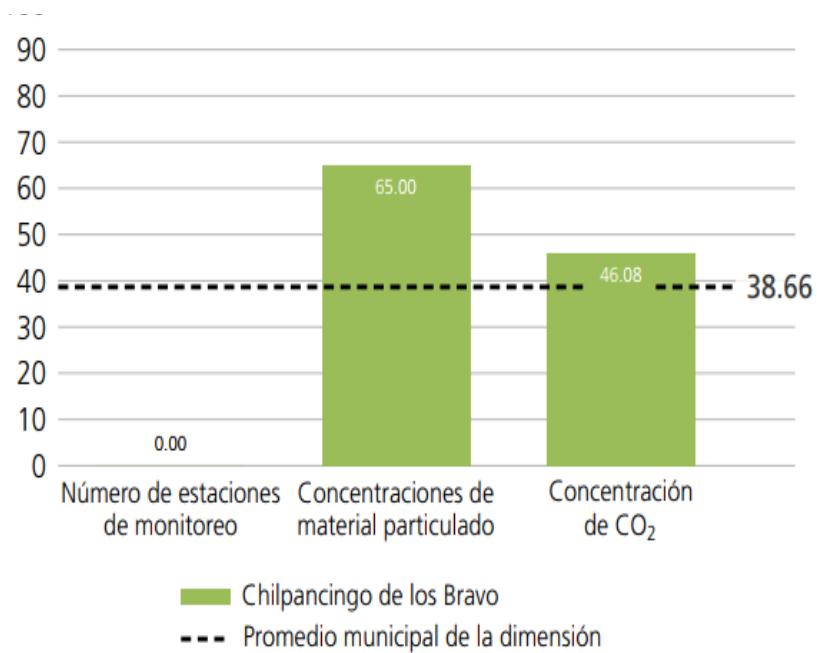
Fortalecer políticas urbanas ●

Priorizar políticas urbanas ●

Fuente: ONU-Habitat



Índice de sostenibilidad ambiental en Chilpancingo, Gro. Índice ciudades prosperas, ONU 2018.



Índice de calidad del aire en Chilpancingo, Gro. Índice ciudades prosperas ONU 2018.

1.2.6.- Calentamiento global Al Gore

A lo largo del documental se discute la opinión científica sobre el cambio climático, así como los actuales y futuros efectos del calentamiento global y subraya que el cambio climático «no es realmente una cuestión política, sino más bien de carácter moral», describiendo las consecuencias que cree que el cambio climático global producirá si la cantidad de gases de invernadero generada por los humanos no se reduce significativamente en un futuro inmediato. También muestra los núcleos de hielo antárticos que indican que actualmente los niveles de CO₂ son los mayores en los últimos 650 000 años.

Se incluye segmentos destinados a refutar a los críticos que dicen que el calentamiento global no está comprobado o será insignificante. Por ejemplo, Gore discute la posibilidad de que el colapso de una gran capa de hielo en Groenlandia o la Antártida Occidental, cualquiera de los cuales podría elevar el nivel del mar en aproximadamente 6 metros, inunde las áreas costeras y lleve a la pérdida del hogar de 100 millones de refugiados. El derretimiento del agua de Groenlandia, debido a su menor salinidad, podría a su vez detener las corrientes que mantienen cálido el norte de Europa y

rápidamente desencadenar un dramático enfriamiento en dicha zona. También contiene varios cortometrajes animados con proyecciones de lo que podría suceder a diversos animales vulnerables al cambio climático.

La película termina con Gore argumentando que si las acciones apropiadas se toman pronto, los efectos del calentamiento global se pueden revertir con éxito mediante la liberación de menos CO₂ y la plantación de más vegetación que consuma el CO₂ existente. Gore pide a sus espectadores que aprendan cómo le pueden ayudar en estos esfuerzos. Concluye con estas palabras:

Cada uno de nosotros es una causa del calentamiento global, pero cada uno de nosotros puede tomar decisiones para cambiar eso con las cosas que compramos, la electricidad que usamos, los coches que conducimos; podemos tomar decisiones para que llevar nuestras emisiones de carbono individuales a cero. Las soluciones están en nuestras manos, solo tenemos que tener la determinación para conseguirlo. Tenemos todo lo que necesitamos para reducir las emisiones de carbono, todo salvo la voluntad política. Pero en Estados Unidos, la voluntad de actuar es un recurso renovable.

1.2.7.-Organización Mundial de la Salud

La Organización Mundial de la Salud (OMS) detalla que con el cambio climático se ha incrementado el número de muertos por olas de calor e inundaciones. Cada año mueren 12,6 millones de personas a causa de la insalubridad del medio ambiente. Principales causas de mortalidad vinculadas al medio ambiente en la región:

- Dengue, Zika y chincunguya
- Cánceres
- Diarrea y colera
- Desnutrición
- Infecciones respiratorias
- Asma Enfermedades cardiacas y respiratorias



1.3.-Crisis ambiental

¿Qué es la crisis ambiental? Una crisis ambiental o ecológica ocurre cuando el entorno medioambiental donde habita una especie o población experimenta cambios que amenazan su continuidad.

Se caracterizan por una pérdida acelerada de la biodiversidad como consecuencia de la extinción masiva de especies, una generalizada destrucción de hábitats, y un impacto negativo en las condiciones para la regeneración de los recursos naturales. Es por ello que, para evitar las crisis ambientales, se deben estimular políticas de desarrollo

sustentable. ¿En qué consiste la crisis ambiental como crisis social? Es un problema social que tiene que ser resuelto desde el propio espacio social. Esta situación tiene muchos culpables, pero todos, de alguna manera, contribuimos con la alteración de la naturaleza. La crisis ambiental global es el resultado de la interacción irresponsable del hombre con su entorno natural. Al perder parte de la diversidad de un territorio, también se pierde a su vez, el patrimonio cultural y natural de esta nación



Imagen 14.-Contaminación generada por la falta de servicio de recolección de Basura en Chilpancingo, en el 2017 entro en estado de emergencia sanitaria.

En la actualidad la ciudad de Chilpancingo vive una de las tragedias más grandes en materia ambiental, el H.Ayuntamiento de Chilpancingo emitió una alerta por contingencia ambiental derivado de la cantidad de humo que prevalece en la ciudad, a consecuencia de los incendios forestales de los últimos días.

De acuerdo con información de protección civil, las quemas forestales se focalizaron en los municipios de Chilpancingo, Petatlán,

Zihuatanejo, Tecpan de Galeana, Coyuca de Benítez, Leonardo Bravo, Tixtla, Mochitlán, Acapulco, Chilapa, San Luis Acatlán, Tecoanapa, Ajuchitlán del Progreso y Coyuca de Catalán. Es decir, las regiones Centro, Costa Grande, Tierra Caliente, Acapulco y parte de la Costa Chica. Son las que oficialmente reconocieron, reportando 35 incendios forestales y suburbanos.



Imagen 15.-Contaminación generada por el incendio ocurrido en mayo de 2019 en la periferia de Chilpancingo. Fuente: protección Civil

1.4.-Desarrollo urbano sustentable: ¿Posible solución ante cambio climático?

De acuerdo a lo mencionado y como lo confirma Ulloa (2010a) “el Cambio Climático se está consolidando como una de las verdades modernas que organizan la reproducción y continuación de la vida humana y no humana, consolidando una Ecogubernamentalidad Climática articulada con una nueva geopolítica del Conocimiento” (Ulloa, 2010a:139). En esta medida, el conocimiento experto sobre el CC se produce en los países del Norte, sin vincular otras posibles formas de comprender el fenómeno, y desconociendo la participación de otros sectores en la definición de políticas y respuestas.

El Cambio Climático se constituye en una nueva estructura de oportunidad para los movimientos sociales –tal como lo fue la globalización (...) – tanto para conseguir recursos como para desarrollar vínculos transnacionales que fortalezcan su accionar nacional (...), en lo que se conoce como el efecto bumerán)”. (Postigo, 2013:21).

De acuerdo con Lampis (2013) las políticas, los conceptos y las palabras que son utilizadas para enfrentar el fenómeno del CC, responden a una agenda unívoca liderada por el conocimiento científico. Sin embargo,

detrás de esta realidad se enfrentan intereses diversos de “comunidades políticas, científicas y sociales que, si bien aparentemente convocadas para resolver un problema común, en realidad se contienden la mejor posición para la afirmación de su propia agenda” (Lampis, 2013:29).

En otras palabras y como se verá más adelante, la defensa del territorio y de las territorialidades de los pueblos indígenas al interior del PMT, ha sido la agenda central de los actores locales, y el CC y las políticas globales asociadas al mismo se presentaron como una oportunidad para establecer un diálogo hacia lo global, que permitiera un fortalecimiento a nivel local. En este sentido “se puede decir que los voceros indígenas no se enfocan solo en aspectos del Cambio Climático (...) más bien persiguen una agenda paralela en la que tiene prioridad el reconocimiento internacional y nacional de sus derechos, territorios, cultura e idioma, así como la participación en los procesos que los afectan. (...) Finalmente, con base en la crítica culturalista y su análisis del problema ambiental como el reflejo de la supremacía de un modelo cultural específico, se hace evidente que las nociones de naturaleza corresponden a marcos culturales particulares y diversos.

1.5.-Acciones positivas realizadas para el mejoramiento ambiental y la calidad de vida

Teniendo en cuenta la gran cantidad de población que habita actualmente el mundo los lazos que deben existir entre la naturaleza, las ciudades y sus habitantes son muy importantes para la supervivencia, porque: La dependencia de un sistema de vida con el otro, el desarrollo interconectado de los procesos físicos y vitales de la tierra, el clima, el agua, las plantas y los animales, la continua transformación y reciclado de los materiales vivos y no vivos, son elementos de la autosuficiente biosfera que permiten la vida en la tierra y que dan lugar al paisaje físico. Constituyen los elementos determinantes que dan forma a todas las actividades humanas sobre la tierra. (Hough, 1998).

Es decir que para que haya una completa armonía en la vida de los habitantes de una ciudad deben converger temas como la naturaleza, y la industria que se podría ejemplificar en las vías, los edificios, estructuras; pues el ser humano necesita de los elementos naturales y su relación con ellos pues es una criatura biológica. Para el mismo Hough (1998) “La forma de un lugar revela su historia natural y humana, y el ciclo continuo de procesos naturales.” Por tanto,

que existan diversos tipos de paisaje pues son determinados por las diferentes fuerzas que les dan origen; es importante por eso entender el orden natural de los lugares, para mantener el significado de la estética y construir la urbe a partir de ello. El diseño, en general representa un agente de cambio, por ende, el diseño urbano se relaciona con las nuevas oportunidades de construcción, sin embargo, a través del cambio y las construcciones se pueden preservar aún la naturaleza y su diversidad, ya que se pueden crear paisajes distintos al original sin necesidad de destruir los ecosistemas medioambientales, lo que en palabras de Hough (1998) sería “El espíritu del diseño debe tener la ecología y los seres humanos en la base de su actuación” . El objetivo de todo diseñador debe ser lograr que al momento de transformar una ciudad sea sostenible a nivel ambiental y social. Además de hablar de la concordancia que debe haber entre naturaleza y construcciones, es importante resaltar las plantas que se usarían en tales diseños,

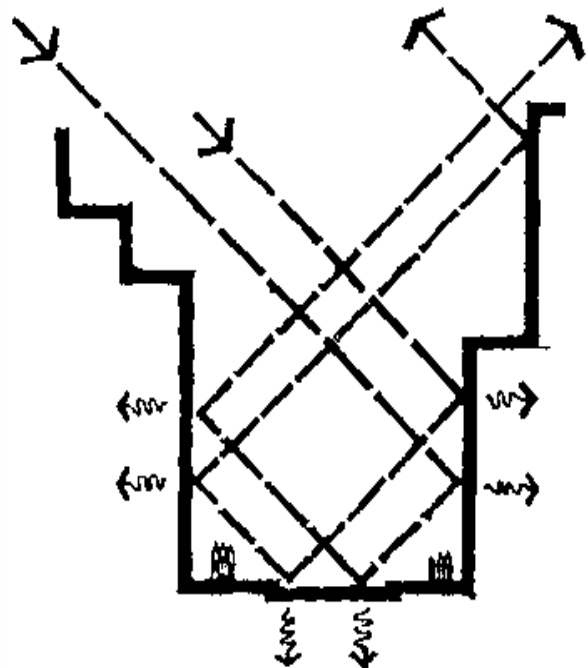
¿por qué es relevante mencionar las plantas? Pues según Hough (1998) “En términos de tiempo biológico, las ciudades aparecieron por vez primera hace menos de 10.000 años. Las plantas que florecen son producto de un proceso evolutivo que comenzó en la era mesozoica hace unos 200 millones de años”

(p.99), igualmente, cabe afirmar que las plantas son en gran parte base de la vida en el planeta, pues son las productoras de oxígeno. El autor citado anteriormente, Hough (1998), plantea que existen tres grupos de comunidades de plantas: El grupo de plantas cultivadas, que son sometidas a cambios genéticos para hacerlas ‘funcionales’ según el lugar donde vayan a ser plantadas, por ejemplo, que las raíces no vayan a dañar los tubos de alcantarillado, o que sus ramas altas no interfieran con el cableado eléctrico, entre otras, son plantas que debido a su adaptación ya no podrían sobrevivir en su hábitat natural. También se menciona el grupo de plantas nativas, son las plantas que, pese al desarrollo urbano de las ciudades, han decidido dejarlas en su ecosistema original, y la ciudad ha crecido alrededor de ellas; finalmente, el autor menciona la comunidad de plantas urbanas naturalizadas, que son aquellas que sin intervención del ser humano han crecido en las condiciones de la ciudad, nuevas especies que se han adaptado al suelo y sus modificaciones.

Además, Hough (1998), también afirma que existen estrategias alternativas que los diseñadores deben tener en cuenta para restaurar el paisaje urbano, pues se debe poner en consideración temas como el clima, los suelos, los tipos de plantas, los

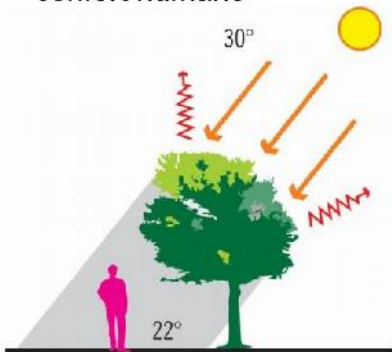
ecosistemas que les permitan encontrar las soluciones adecuadas para el espacio, para esto plantea un sistema de clasificación medioambiental para los espacios urbanos.

Ilustración. - En la ciudad, los muros reflejan la radiación solar hacia el suelo y paredes de los edificios.



Fuente: Hough, M. H. (1998). Fig. 6.1 En la ciudad, los muros verticales reflejan la radiación solar hacia el suelo y paredes de los edificios. Las superficies impermeables de muros y suelos reciben y almacenan el calor [Figura] (p.244).

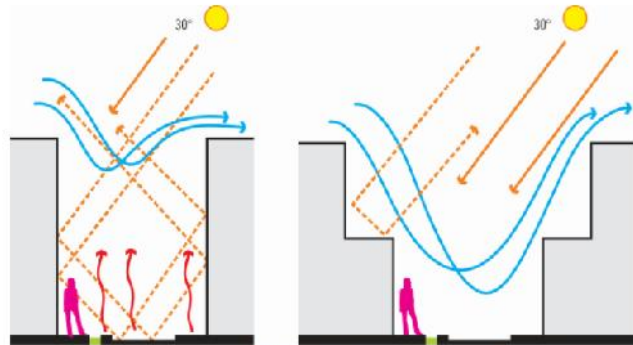
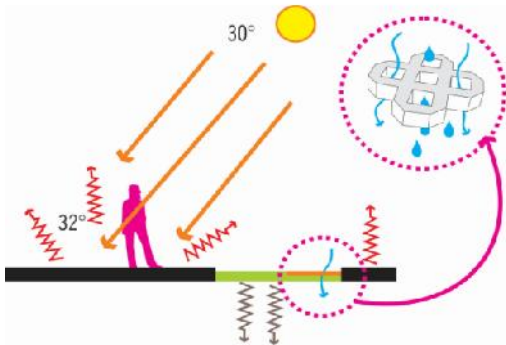
1. La vegetación mitiga la radiación directa de los rayos solares hacia el suelo, esto genera confort humano



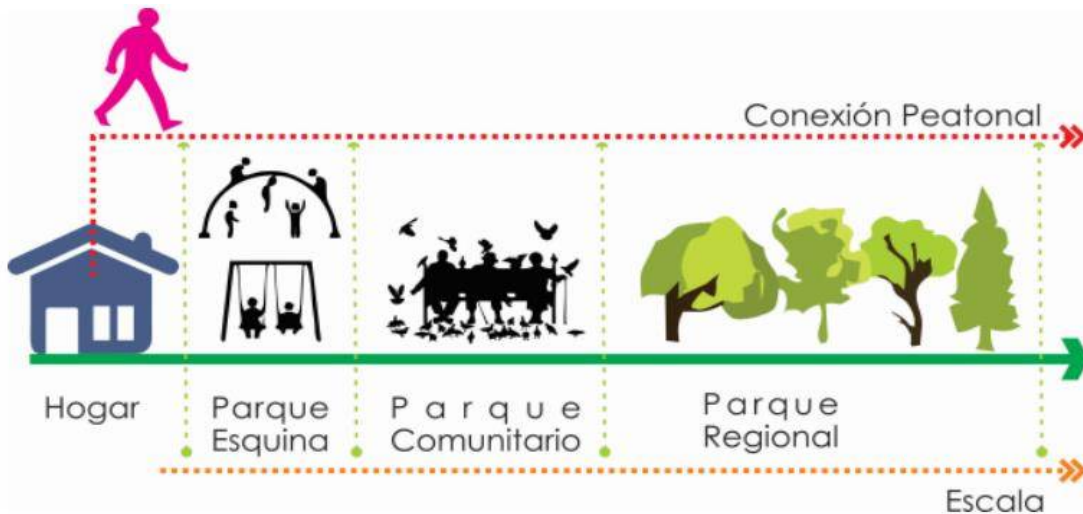
2. Seleccionar especies, según función y lugar, tener en cuenta sus raíces.



3. Evitar materiales que no disipen calor, como pavimento, más materiales que permita que transpire la tierra



Fuente: Elaboración Propia



Relación uso y escala de parques, Fuente propia.

Acercándonos al objetivo del proyecto en el que se pretende la incorporación de un sistema verde que articule la naturaleza y el habitat humano para lograr una mejor calidad de vida para sus usuarios, en su libro *Naturaleza y Ciudad*, el autor, afirma que el clima y sus variables influyen mucho en el diseño urbano, ya que: Puede decirse que el clima, trasciende todas las fronteras de las actividades naturales y humanas. Impregna e influye en el agua, las plantas, la fauna y la agricultura. Es la fuerza fundamental que conforma los lugares y es responsable de las diferencias entre ellos. Al mismo tiempo los asentamientos humanos han modificado los microclimas para adecuarlos a sus necesidades particulares y las condiciones locales. El confort humano, y en algunos casos la supervivencia, han dependido de la habilidad que los edificios y los lugares se han adaptado al medioambiente climático. (Hough, 1998).

Según lo anterior es importante, a la hora de diseñar, poner en consideración el clima pues las ciudades son las que más han contribuido con el calentamiento global, las lluvias ácidas y otros fenómenos; sin embargo, teniendo en cuenta el factor climático se pueden usar las plantas como un elemento regulador de

temperaturas, ya que “la vegetación controla la radiación solar directa hacia el suelo y por tanto el calor irradiado por el suelo”.

A lo largo de la historia se puede evidenciar la diferencia de los climas entre espacios rurales y espacios urbanos, esto se debe, según Hough (1998), a que existen cinco factores que afectan el clima: El primero es la diferencia de materiales de construcción, por ejemplo, el pavimento y las estructuras de los edificios de las ciudades, absorben más rápido el calor que los suelos vegetados que se ven en el campo. El segundo, la aerodinámica de las áreas construidas, porque los edificios altos bloquean los vientos y su poder refrigerador. El tercero las fábricas y los vehículos que emanan gases, en defecto calientes que aumentan la temperatura del clima. El cuarto, la ausencia de lluvias, pues la energía que usualmente en el campo se usa para evaporar el agua de las precipitaciones, en la ciudad esa energía se convierte en calor. Y, por último, la calidad de aire, debido a que en la ciudad los vehículos y las industrias emiten humo contaminante que incrementa el monóxido de carbono en la atmosfera, esto además de injerencia en el clima, tiene repercusiones en la salud de los habitantes de las ciudades.

Edificios, pavimentos, vegetación y otros elementos físicos de la ciudad son las conexiones térmicas activas entre la atmosfera y la superficie de la tierra” (Hough, 1998) por ello es importante que los diseñadores al momento de planificar sus intervenciones, se interesen más por los procesos naturales que por lo conceptual, para lograr espacios urbanos que armonicen la naturaleza y la ciudad. El sistema verde es más que parque, más complejo son muchos componentes, no es un simple tema de diseño, también son procesos de revegetalización. A manera de conclusión, lo que el autor plantea a lo largo del libro es que a la hora de diseñar espacios urbanos se debe tener en cuenta la sostenibilidad ambiental como premisa en los procesos urbanísticos, pues los lazos que existen entre la naturaleza, las ciudades y sus habitantes son muy importantes para la supervivencia del ser humano. Además, para cumplir con el objetivo de un sistema verde como elemento articulador del espacio público es importante entender que todos los procesos naturales están interconectados y todas las variables que hacen parte del mismo y a la vez esto se puede relacionar directamente con los elementos de diseño del nuevo ecosistema urbano.

Por otro lado, para Gehl (2006), las zonas comunes que unen los edificios son importantes debido a que las actividades externas son las que le dan el sentido a la vida en comunidad de una ciudad, de allí que su libro empiece hablando de los tres tipos de actividades exteriores, como las necesarias, que implican el ejercicio de caminar para desplazarse de un lado al otro, para este tipo de actividades no se tiene en cuenta el espacio físico, pues como son obligatorias la persona no tiene opción; también están las actividades opcionales, que tienen que ver más con el entorno y sus condiciones, entre las actividades opcionales se encuentran, salir a dar un paseo, disfrutar de una tarde soleada, entre otras; y finalmente están las actividades sociales que requieren el contacto con otros habitantes de la ciudad, para establecer relaciones personales en espacios comunes.

Menciona los bordes suaves frente a las viviendas o llamados también patios⁶ delanteros semiprivados, en los cuales se generan buenas oportunidades para actividades estacionarias. Estas tres actividades externas se derivan de la calidad de las zonas exteriores, es decir a mayor calidad del espacio público, mayor frecuencia en las actividades externas de los habitantes

de una ciudad. La calidad en los climas cálidos se logra a través de elementos de protección solar, en estas zonas de estancia se deben de generar ambientes de sol y sombra como lo dice Gehl: “Bajo las salientes copas de los árboles, ofrece otra cualidad deseable para las actividades estacionarias: la oportunidad de estar parcialmente oculto entre sol y sombra, al tiempo que tenemos una buena vista del espacio.” (Gehl, 2006).

Para Salvador, (2003), es necesario que exista una ‘planificación verde’ es decir una organización que esté muy unida a la naturaleza, el medio ambiente, la ecología y el diseño de una ciudad. La planificación verde es una ordenación que no se propone únicamente urbanizar, sino que plantea un modelo de ordenación, complementaria al urbanismo oficial pues reconoce lo que la ciudad necesita: ser compensada con una gama de recursos para la vida de sus habitantes. (Salvador, 2003) Las ciudades, en general, son espacios pensados para la vida o estadía del ser humano, en ellas están inmersos los contextos sociales y culturales de cada región, teniendo en cuenta la demografía y las condiciones climáticas de cada lugar.

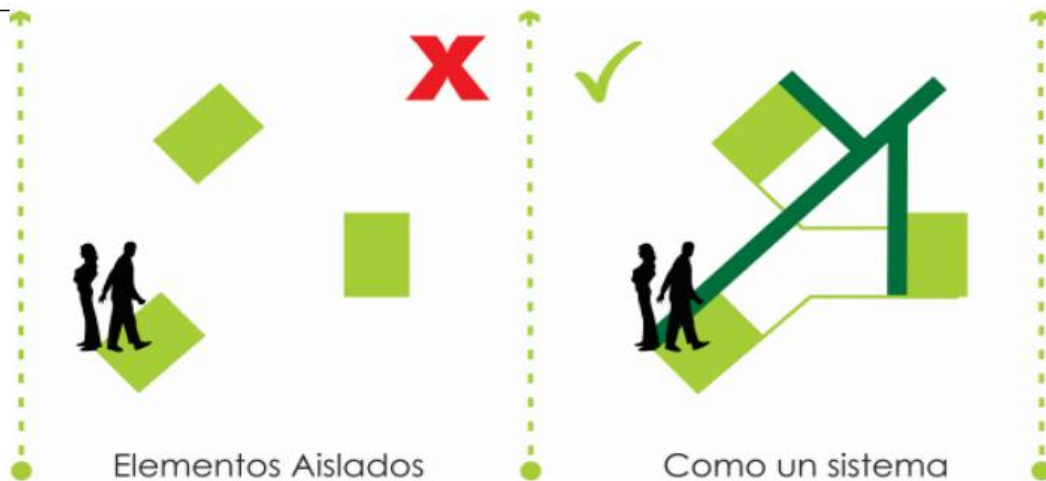
Cuando se quieren hacer modificaciones en el paisaje de la ciudad, se debe hacer un estudio local que permita conocer con detalle los

posibles problemas, para de esta manera plantear soluciones que abarquen cada detalle, que sea estéticamente agradable, pero que también cuide los intereses de los ciudadanos para su calidad de vida. Se debe tener en cuenta, además, que los espacios verdes deben ser estructurales en cada ciudad, es decir que sean más allá de un elemento decorativo, un elemento propio del espacio, que aporte con la calidad de vida, que sean útiles, y que ayuden a solucionar algunos problemas de los lugares. La tipología es un instrumento, para clarificar los temas de la planeación, en el caso de la planificación verde no existen tantas tipologías, lo que conduce a que la planeación de los espacios no se aborde a cabalidad. Por ejemplo, se debe tener en cuenta la cobertura vegetal relativa a todos los elementos del medio ambiente y la posible alteración o su dinámica de interacción con el ser humano. Salvador plantea el tema de planificación verde no simplemente como elementos aislados, si no como un “sistema¹⁴” el cual está caracterizado y organizado por unas tipologías que dependen de diferentes aspectos como áreas, usos, percepción, entre otras.

1. Clasificación de los espacios a partir de la percepción y los usos



2. La Planificación verde no simplemente como elementos aislados, si no como un "sistema"¹³ a partir de tipologías.



3. Los espacios verdes deben ser estructurantes en la ciudad, no son un elemento decorativo, debe aportar con la calidad de vida, que sean útiles.



Distribución del espacio verde, Fuente propia.

La disposición de los espacios verdes dentro de una ciudad se debe clasificar según Salvador (2003), en: Medio urbano, con plazas, jardines, pasajes parques, márgenes de ríos, etc. Espacios de transición, es decir, bosques, cinturones verdes, parques periurbanos, espacios verdes de equilibrio; Medio rural con espacios de recreación y estancia, conjuntos naturales, acceso a las orillas de ríos o lagos, entre otros. Finalmente, se puede decir que, estos cuatro referentes teóricos planteados anteriormente, coinciden en que los diseñadores urbanos deben tener en cuenta varios aspectos, como el clima donde se trabaja, los elementos que componen un sistema verde entre ellos, vegetación, arborización, parque, calles, plaza, elementos naturales que aportan no solo al diseño sino a la calidad de los espacios, y al ser humano, pues de acuerdo a sus necesidades se plantean las soluciones a través de los diseños, y ya que el hombre es un ser biológico, debe estar en constante contacto con la naturaleza para poder vivir, además necesita espacios armónicos para que su calidad de vida sea alta y finalmente, el paisaje visual de un lugar tiene que estar acorde con el contexto sociocultural, económico y ambiental de cada región.

Para el desarrollo del trabajo se analizan tres proyectos los cuales cumplen con las características similares como la condición climática, factor importante aprendido en los referentes teóricos, y el componente para la aplicación de la temática de los sistemas verdes como estructurantes del tejido urbano.

Dichos proyectos son analizados con el fin de que permitan definir elementos comunes donde se extraigan conceptos aplicables a la propuesta del proyecto.

Estos Proyectos son: Chandigarh, El Paseo de la habana, Aterro do Flamengo.

Proyecto	Autor	Año	Lugar - Clima
Chandigarh	LeCorbusier	1966	India - Cálido
Paseo la habana	Forestier	1928	Cuba - Tropical
Aterro do Flamengo	Burle Marx	1960	Brasil - Tropical

Ilustración. -Referentes Proyectuales

1.- CHANDIGARH



Imagen. - Sector tipo de Chandigarh

- Contratante: Jawaharlal Nehru
- Diseñada por: LeCorbusier
- Ubicación: India
- Altitud: 350 msnm
- Año de Construcción: 1 de noviembre de 1966
- Superficie Construida: 11400 Ha
- Sector Análisis: 47.5 Ha equivalentes a cuarto de sector tipo

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

Chandigarh Es una ciudad llena de jardines y espacios verdes, es considerada la ciudad verde de la India. Chandigarh fue el único proyecto urbano que realizó Le Corbusier.

Este proyecto deja un legado muy importante para el urbanismo, el paisajismo y la arquitectura,

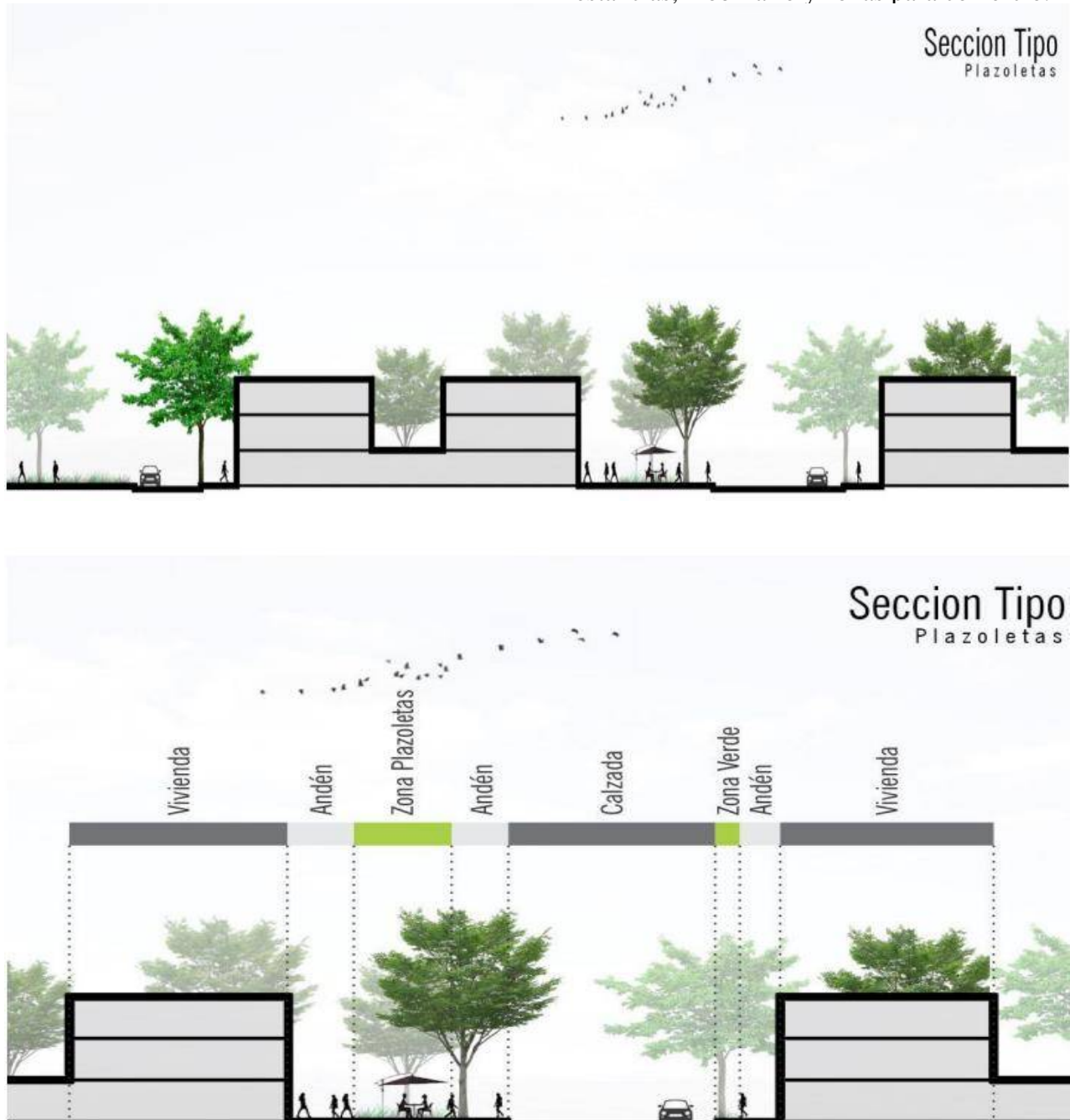
Las Bandas de verdes, trata de franjas verdes con vegetación en la cual se ubican equipamientos como clubes, áreas de deportes, etc. También plantea LeCorbusier que estas estructuras no deben de estar desconectadas sino articuladas a la región.

Los elementos también son implementados en las vías planteadas y los árboles también son seleccionados de tal forma que su crecimiento sea horizontal para crear un túnel.

TIPOLOGIA DE SECTORES.

En las siguientes imágenes se extrae conceptualmente el funcionamiento de un sector tipo de la ciudad de Chandigarh, esta ciudad está conformada por distintos sectores que cumplen unas características similares,

varían dependiendo su ubicación y función, pero nos enfocaremos en los espacios verdes. Se generan unas plazuelas las cuales tienen elementos arbóreos, estos se encargan de generar un micro clima amable debido a las temperaturas de la ciudad, se generan estancias, mobiliario y zonas para comercio.



Elaboración propia

2.- PASEO DEL PRADO (MARTÍ)



Imagen. – Paseo del prado

- Contratante: Gobierno Marqués de la Torre
- Diseño: Jean-Claude Nicolas Forestier
- Ubicación: Habana
- Altitud: 59 msnm
- Año de Construcción: 1928
- Superficie Construida: 4.5 Ha

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

Es un paseo ajardinado que va desde el Capitolio hasta el puerto con un área

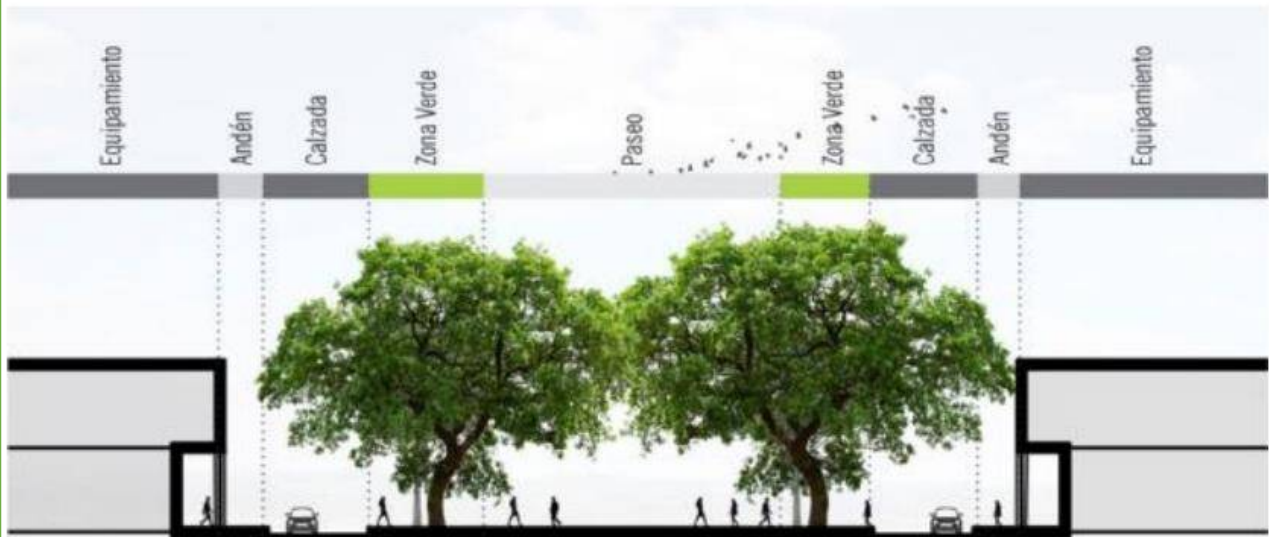
aproximada de 4.5 ha, el rediseño del paseo busca articular varios espacios y equipamientos importantes de la ciudad adicionalmente usa un arbolado de importantes características las cuales generan un túnel verde y este genera un punto de fuga a dos puntos claves de la ciudad.

El paseo se eleva por encima del nivel de la calle, con un acabado de terrazo digno de cualquier interior de lujo, y bancos y farolas totalmente integradas en el diseño.

CONCEPTOS

- Crear un espacio poli funcional
- Incorporar arbolado adecuado para generar confort y paisajístico
- Generar un elemento articulador de diferentes estructuras
- Introducción de mobiliario urbano.

En la sección de la figura se observa la calidad del espacio urbano, las dimensiones y el ambiente que se genera. El espacio conformado por la configuración del espacio y de los árboles generan un túnel que a su vez marca un punto de fuga o marco de remate donde se encuentran equipamientos importantes de la ciudad.



Sección Tipo
Paseo el Prado



Elaboración propia

ATERRO DO FLAMENGO



Imagen. – Articulación Zonas Verdes Aterros Do Flamengo

- Contratante: Gobierno de Rio
- Diseño: Roberto Burle Marx²⁵
- Ubicación: Rio de Janeiro
- Altitud: 6 msnm
- Año de Construcción: 1960
- Superficie Construida: 112 Ha

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

El objetivo de su intervención fue de satisfacer la necesidad de espacio público, de tal forma vio la necesidad de plantear áreas

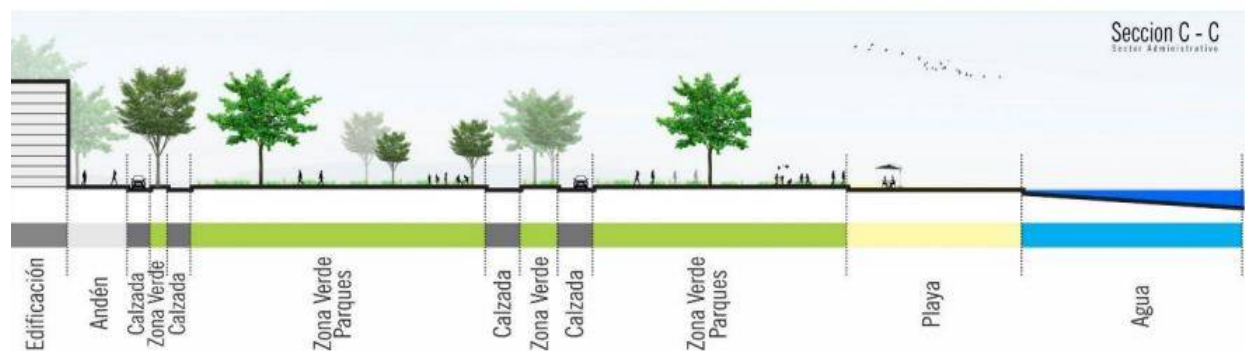
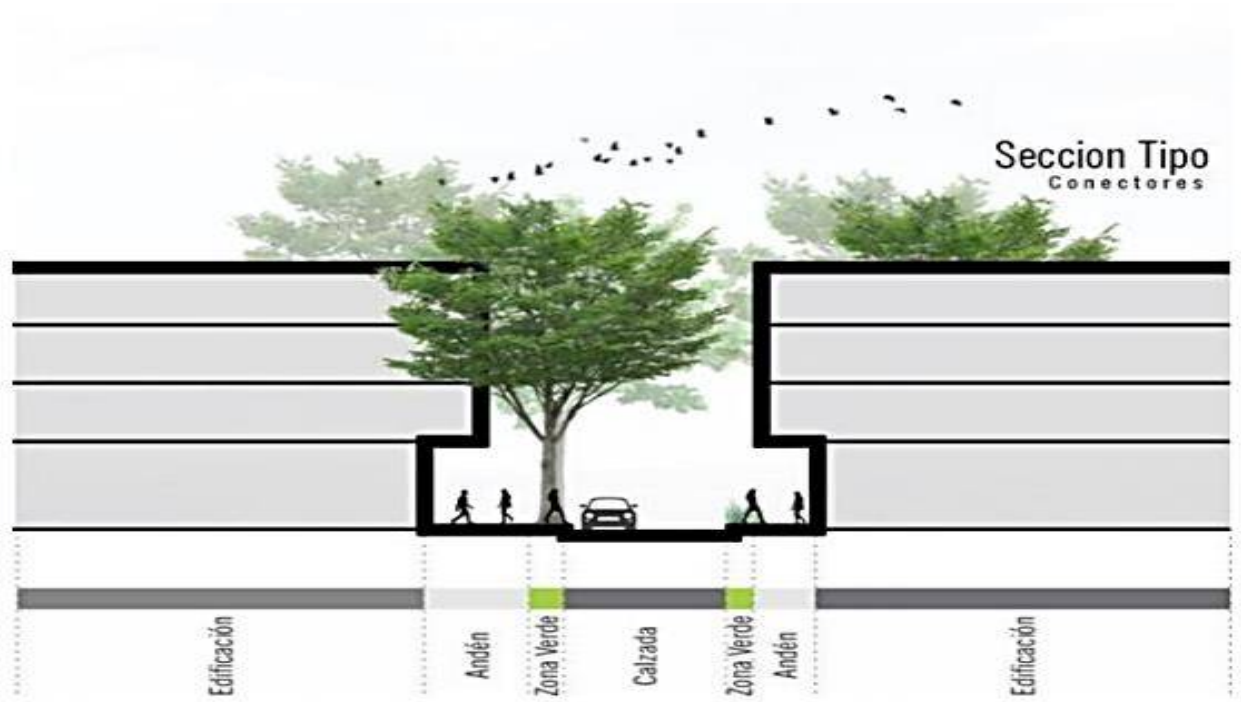
deportivas, usos públicos, zonas de recreo, parqueaderos, y equipamientos.

Se observa la multifuncionalidad del espacio, adicionalmente cuenta con unas franjas de arborización muy importantes, ya que el proyecto se encuentra ubicado en una zona tropical y su temperatura es elevada.

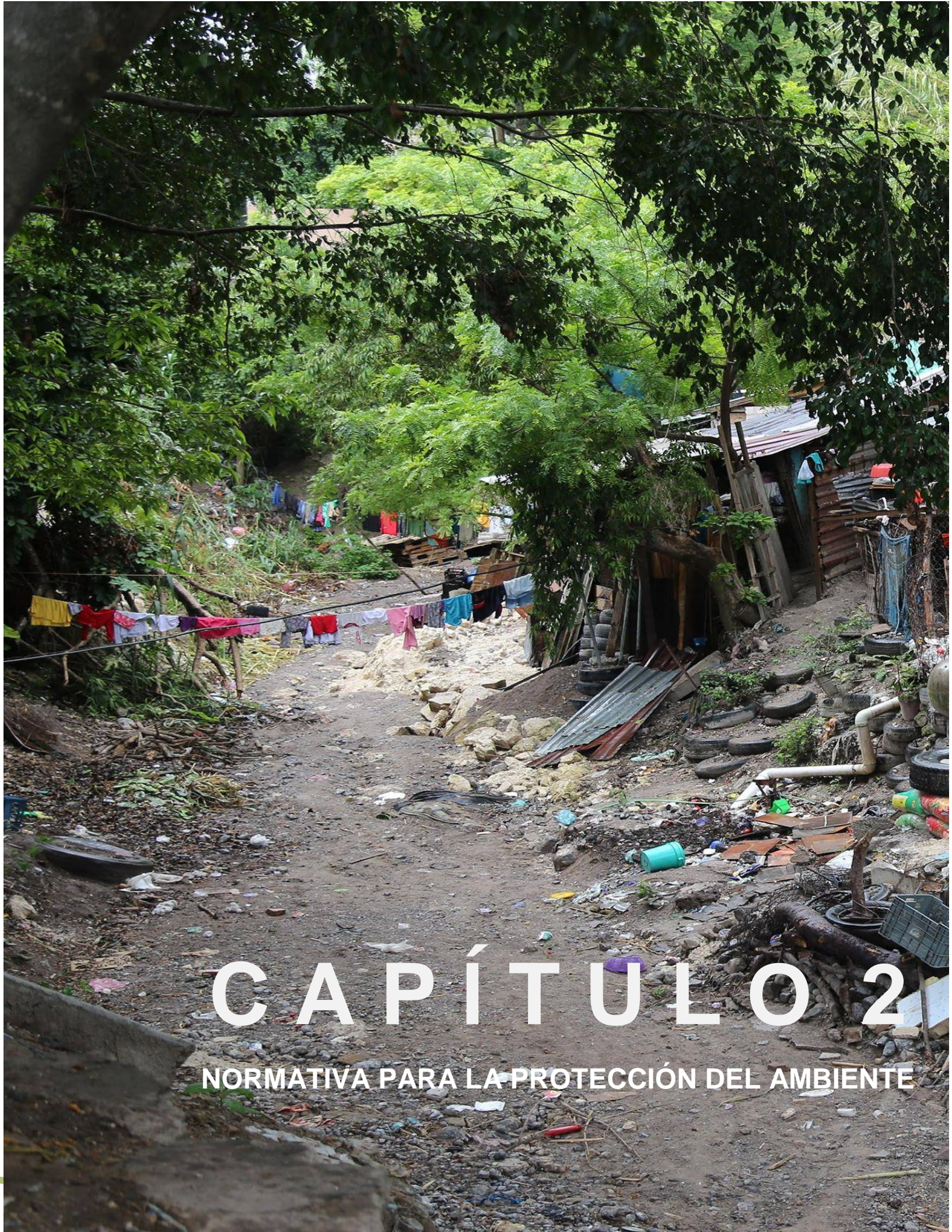
La característica más marcada del parque es la diversidad en su flora, formada principalmente por especies nativas, seleccionadas por la riqueza vegetal que atrae diversas aves, en gran cantidad.

LOCALIZACIÓN EQUIPAMIENTOS PRINCIPALES

Secciones extraídas del Proyecto Original Burle Marx, Aterro do Flamengo



Elaboración propia



CAPÍTULO 2

NORMATIVA PARA LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE

CAPITULO 2.- NORMATIVA PARA LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE

A continuación, se presentan las categorías que permitieron analizar tanto las visiones de naturaleza, así como las respuestas locales y globales (ejes de análisis). Estas categorías a su vez se desarrollan a lo largo del capítulo entorno a la discusión sobre visiones de naturaleza, territorio, entre otros temas.

En el marco legal (artículo 10 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental se especifica dos modalidades de MIA: la particular y la regional Para la modalidad particular, el alcance de su contenido se concentra en dos rubros de suma importancia, los cuales son:

1) La descripción del SISTEMA AMBIENTAL el cual corresponde a un conjunto de elementos bióticos, abióticos y socioeconómicos que interactúan en el espacio geográfico del proyecto, y donde se manifiestan los impactos ambientales del proyecto, su límite de distribución terminará hasta donde los componentes sean influenciados por su desarrollo (zona de influencia). La delimitación debe de ser congruente con la magnitud de los impactos ambientales, se debe de tomar en cuenta los principales componentes (bióticos: flora,

fauna/abióticos: aire, agua, suelo) y/o instrumentos de planeación existentes (Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio (**POET**), Plan de Desarrollo Urbano (**PDU**), **cuencas hidrológicas**, entre otros).

2) El tipo o la naturaleza de los impactos que se generan, en el SISTEMA AMBIENTAL y que podrán presentarse por el establecimiento del proyecto. En la modalidad particular, la evaluación ambiental de los impactos ambientales que se desarrollan en el Sistema Ambiental y la forma como el proyecto puede generar efectos significativos sobre el ambiente o los recursos naturales, es uno de los contenidos fundamentales del estudio que se integre a la MIA.

La evaluación del impacto ambiental (EIA), concebida como un instrumento de la **política ambiental**, analítico y de alcance preventivo, permite integrar al ambiente un proyecto o una actividad determinada; en esta concepción el procedimiento ofrece un conjunto de ventajas al ambiente y al proyecto, invariablemente, esas ventajas sólo son apreciables después de largos períodos de tiempo y se concretan en economías en las inversiones y en los costos de las obras, en

diseños más perfeccionados e integrados al ambiente y en una mayor aceptación social de las iniciativas de inversión. A nivel mundial los primeros intentos por evaluar el impacto ambiental surgen en 1970, particularmente en los EUA. En México, este instrumento se aplica desde hace más de 20 años y durante este tiempo el procedimiento ha permanecido vigente como el principal instrumento preventivo para la gestión de proyectos o actividades productivas.

Si bien muchas cosas han cambiado y junto con ellas las ideas y los conceptos vinculados a este instrumento, la mayoría de sus bases siguen siendo válidas. Así, en el contexto internacional, hay numerosas aportaciones cuantitativas y conceptuales que enriquecen la visión tradicional que ha tenido el procedimiento de evaluación del impacto ambiental (PEIA).

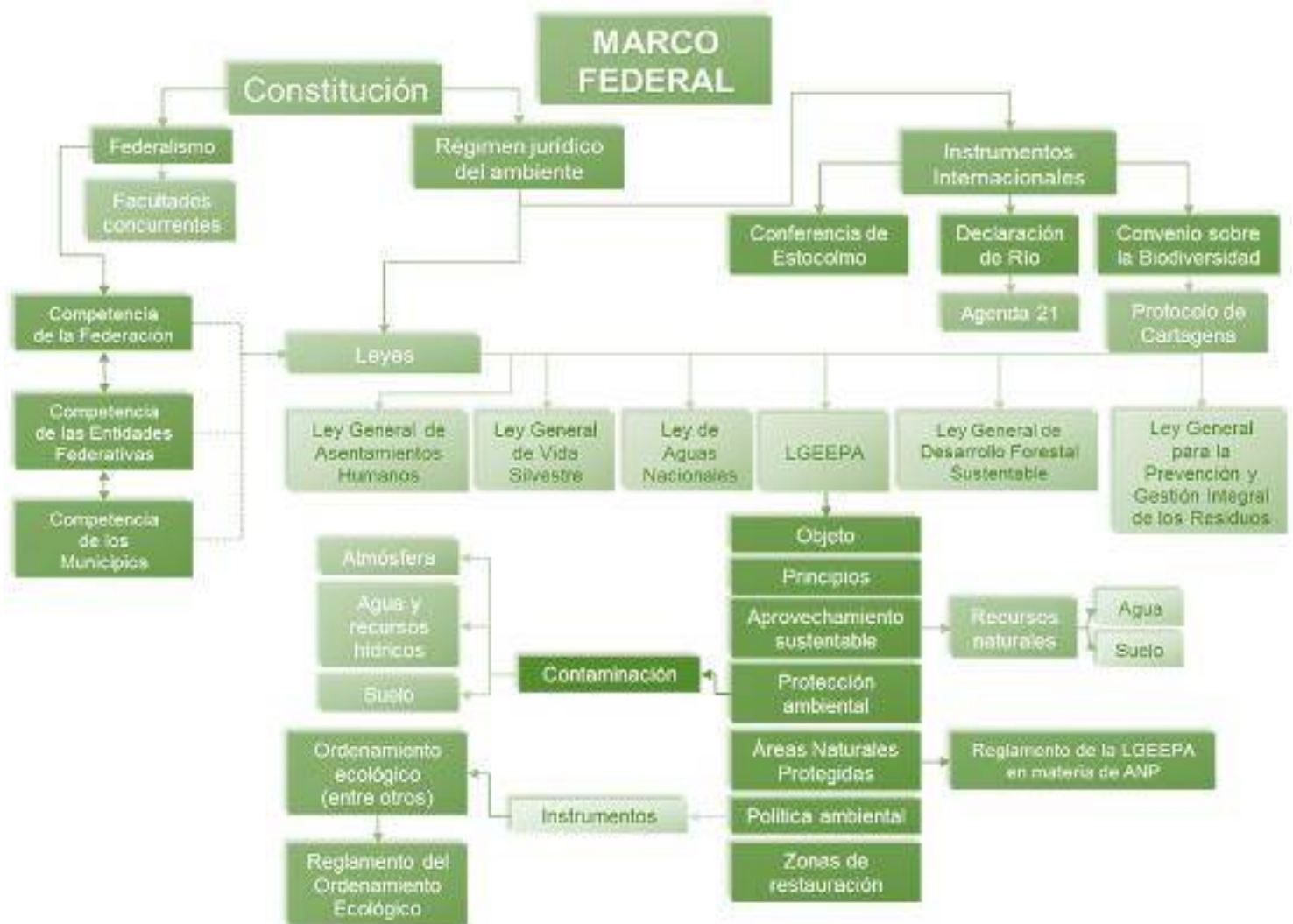
Actualmente, en muchos países, la EIA es considerada como parte de las tareas de planeación; superando la concepción obsoleta que le asignó un papel posterior o casi último en el procedimiento de gestación de un proyecto, que se cumplía como un simple trámite tendiente a cubrir las exigencias administrativas de la autoridad ambiental, después de que se habían tomado las decisiones clave de la actividad o del

proyecto que pretendía llevarse a la práctica, por ello, en una concepción moderna, la EIA es una condición previa para definir las características de una actividad o un proyecto y de la cual derivan las opciones que permiten satisfacer la necesidad de garantizar la calidad ambiental de los ecosistemas donde estos se desarrollarán.

La evaluación del impacto ambiental es un procedimiento de carácter preventivo, orientado a informar al promovente de un proyecto o de una actividad productiva, acerca de los efectos al ambiente que pueden generarse con su construcción. Es un elemento correctivo de los procesos de planificación y tiene como finalidad medular atenuar los efectos negativos del proyecto sobre el ambiente. El estudio se ciñe a la recopilación de información y a la consulta a fuentes autorizadas, para obtener evidencias de la capacidad de generación de alteraciones por parte del proyecto y, de igual manera, conocer cuál es la capacidad de carga del ambiente del área donde se ubicará el proyecto, con lo anterior, el estudio debe permitir establecer propuestas de acciones de protección al ambiente y de corrección o mitigación de las alteraciones que pudieran producirse.

Para poder abordar la legislación que en materia ambiental, tiene injerencia en el ámbito penal de la materia, primero que nada se debe señalar que existe en México un número considerable de legislación que prevé normas al respecto, por lo que en la práctica se torna complejo para el ciudadano común y corriente conocer los mecanismos y las normas en que se pudiera basar para ya sea, conocer lo que se considera conducta

delictiva contra el ambiente, para denunciar un delito a qué instancias acudir y cuál sería el procedimiento a seguir



Marco jurídico penal ambiental, Fuente: Derecho Ambiental y Ecología (CEJA A.C./México)

2.1.-Nacional

Con base en las consideraciones anteriores y en el contenido que dispone asumir el artículo 12 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, se presenta esta nueva versión de las guías para formular una Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular. La guía se formuló con el objetivo de orientar al promovente ó al consultor, hacia la conformación de un documento caracterizado por alcanzar la prospección integrada del medio a través del conocimiento de la estructura y del funcionamiento del SISTEMA AMBIENTAL dentro del cual se insertará el proyecto y de la forma como éste incide sobre los distintos factores que lo componen.

Por lo expuesto, el consultor debe considerar conformar y analizar la información que se integre a la MIA de manera armónica, vinculando el contenido de cada capítulo con el resto del documento. Debe asegurarse que el enfoque de la información permita a la autoridad cumplir con lo que le obliga a ésta el artículo 35 de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** (LGEEPA)⁷ y en particular su tercer párrafo, por lo que se refiere a la Integralidad del estudio; así como con lo que

dispone el artículo 44 de su reia⁸ en lo relativo a la determinación del respeto a la integridad funcional de los ecosistemas y de su capacidad de carga.

Estas reformas tuvieron su justificación en las deficiencias que mostró su aplicación; varias de esas deficiencias se enfrentaban durante la aplicación del PEIA. La reforma tuvo como objetivo paralelo fortalecer la aplicación de los instrumentos de la política ambiental, particularmente la EIA, todo ello orientado a lograr que esos instrumentos cumplieran con su función, que se redujeran los márgenes de discrecionalidad de la autoridad y que se ampliara la seguridad jurídica de la ciudadanía en materia ambiental. Las principales leyes ambientales vigentes en México son:

1. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (instrumentos de política ambiental)
2. Ley de Aguas Nacionales
3. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
4. Ley General de Vida Silvestre
5. Ley de Desarrollo Rural Sustentable
6. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos
7. Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados.
8. Ley de Productos Orgánicos

9. Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables
10. Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos

El Impacto ambiental es definido por la LGEEPA como: "...la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza", además señala que el Desequilibrio ecológico es "...la alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos". En este mismo artículo la ley define a la Manifestación de impacto ambiental (MIA) como "...el documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo".

Por su parte, el concepto de Evaluación del Impacto Ambiental es definido por la misma ley en su artículo 28 como "...el procedimiento a través del cual la Secretaría¹¹ establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones

establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente."

2.2.-Estatal

Cada sociedad le da un sentido particular a su territorio y por ende lo ordena, le da un significado, un uso, una vivencia y una apropiación particular. Para Fals Borda (1996) todo ordenamiento del territorio es necesariamente un ordenamiento ambiental. No obstante, éste autor afirma la necesidad de enfatizar el concepto de ordenamiento ambiental, puesto que el territorio se puede ordenar con fines netamente económicos, sociales o políticos sin tener en cuenta los aspectos ambientales. Así mismo, Olmedo (2010) considera que lo territorial hace parte importante de lo ambiental, en vista de que "la dimensión territorial es una de las principales determinantes en las relaciones ambientales" (Olmedo, 2010).

Fals Borda (1996) considera el ordenamiento territorial como un factor necesario para llevar a cabo un "desarrollo ambientalmente adecuado" y reconoce que dicho ordenamiento exige una manera diferente de

comprender el desarrollo. Desde esta perspectiva, el ordenamiento territorial implica una voluntad política para “ordenar” el acceso a los recursos naturales, especialmente del agua y del suelo, que vaya más allá

En diferentes documentos, Carta de Atenas, de Aalborg, de Leipzig, Agendas 21, Convenio Europeo del Paisaje, entre otros, se indica la importancia de espacios verdes libres, abiertos y su relación con calidad de vida. La dimensión del verde urbano, referida a la superficie total en la que se extiende en la ciudad y su relación con la población constituye un indicador que da cuenta del grado de salud de una población, de su calidad de vida. La Organización Mundial de la Salud estima un índice de 9 a 10 m² de área verde por habitante (Baseñan 2007; Nilsson y Randrup, 1997). Si comparamos este índice con el obtenido en la ciudad de Chilpancingo, 0.05% m²/habitante, al relacionar la cantidad de verde urbano con su población, notamos que la proporción está bastante por debajo del establecido y, además, también es inferior al promedio registrado para América Latina, 3.5 m²/ habitante para finales de los años noventa (Sorensen, et al 1998).

Según la última actualización a la **Ley número 878 del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del estado de Guerrero**, creará un Fondo Auxiliar o Fideicomiso Ambiental Estatal con recursos que aporten quien provoque impactos ambientales negativos por externalidades provenientes de proyectos productivos o económicos de grandes dimensiones, a fin de que se destine para la procuración de la justicia ambiental y desarrollar programas vinculatorios de fomento ecológico, asimismo para compensar los servicios ambientales y generar las condiciones para un esquema de mercado de bienes y servicios ambientales. Asimismo, dicho Fondo o Fideicomiso podrá recibir aportaciones de instituciones públicas y privadas, así como de particulares que tengan interés en contribuir al financiamiento de las acciones objeto de dicho Fondo o Fideicomiso. El Fondo Auxiliar o Fideicomiso Ambiental Estatal, se regirá por el reglamento interior que se establezca y por los demás ordenamientos legales que incidan en la materia.

2.3.-Local

Un de las bases jurídicas para garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud

y bienestar; Cuando se trate de la realización de obras o actividades que tengan por objeto el aprovechamiento de recursos naturales, se requerirá a los interesados que en las manifestaciones del impacto ambiental correspondientes, se incluya la descripción de los posibles efectos de dichas actividades en el ecosistema de que se trate, considerando el conjunto de elementos que lo conforman y no únicamente los recursos que serían sujetos de aprovechamiento. Para ello, en los casos que determine la presente Ley y su Reglamento en la materia, quienes pretendan llevar a cabo alguna o algunas de las obras o actividades señaladas en el párrafo anterior, solicitarán a la SEMAREN, previamente al inicio de la obra o actividad, la autorización en materia de impacto y riesgo ambiental. Una vez evaluado y autorizado el impacto y riesgo ambiental los interesados, deberán cumplir con lo establecido por la autoridad estatal, sin perjuicio de otras autorizaciones que correspondan otorgar a las autoridades competentes. Particularmente establece:

ARTÍCULO 45.- Corresponde a la SEMAREN, evaluar el impacto y riesgo ambiental de las obras y actividades siguientes, Obras y actividades destinadas a la prestación de un servicio público o para el aprovechamiento de recursos naturales no

reservados a la Federación; Obras hidráulicas de competencia estatal y municipal; Vías estatales y municipales de comunicación, incluidos los caminos rurales; Parques, corredores y zonas industriales, donde no se prevea la realización de actividades altamente riesgosas y aquellas que no estén reservadas a la Federación; Exploración, explotación y extracción de las sustancias minerales a excepción de las que competan a la Federación, que constituyan depósitos de naturaleza semejante a los componentes de los terrenos tales como roca y demás materiales pétreos o productos de su descomposición.

ARTÍCULO 76.- La SEMAREN y la Secretaría de Educación Guerrero de manera conjunta promoverán y garantizarán la inclusión de la dimensión ambiental en todos los ciclos escolares del sistema educativo, desde el básico hasta el superior y postgrado. En la educación básica se atenderá este lineamiento en la educación básica bilingüe atendiendo las particularidades de este nivel educativo. Con el propósito de incidir en la sensibilización y toma de conciencia de los niños y jóvenes acerca de la indisoluble relación sociedad-naturaleza, la preservación y mejoramiento de la calidad ambiental de los ecosistemas y la calidad de la vida humana.

La inclusión de la educación ambiental deberá tomar la sustentabilidad como un eje formativo, y evitar limitarse a ser incluida sólo como una asignatura en la currícula, sino de manera integral y transversal en el plan de estudios de cada nivel educativo, del sistema de educación pública. Para tal efecto desde sus correspondientes ámbitos de competencia, se buscará constituir un grupo multidisciplinario que aborde esta tarea por nivel educativo, con apoyo de la federación a través de la instancia u órgano correspondiente, encargado de promover e impulsar la educación ambiental para el desarrollo sustentable.

La **NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010**, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. La cual establece un listado realizado mediante el método de evaluación del riesgo de extinción de plantas en México, este método se aplicará exclusivamente para Plantas.

Con base en esto y, cuando sea aplicable, en las referencias que pudieran aportar NOM's o instrumentos similares, se debe abordar el análisis de varios factores, iniciando por dejar

Categoría de riesgo	Puntaje obtenido
En Peligro de Extinción (P).	<p>a) Mayor o igual que 2</p> <p>b) Vías directas:</p> <p>I. Cuando en las características de la distribución geográfica, el área de distribución sea menor o igual a 1 km²;</p> <p>II. Cuando demográficamente, el número total de individuos sea igual o menor que 500;</p> <p>III. Cuando el nivel de impacto de las actividades humanas sobre el hábitat del taxón, el hábitat remanente no permite la viabilidad de las poblaciones existentes;</p> <p>IV. Cuando la especie tenga poblaciones hiperdispersas con una densidad de población de 1 individuo cada 5 ha o menor; y que además la sumatoria del criterio D sea mayor que 0.4</p>
Amenazada (A)	<p>a) Mayor que 1.7 y menor que 2</p> <p>b) Vía directa: Cuando la especie tenga poblaciones hiperdispersas con una densidad de población de 1 individuo cada 5 ha o menor, y que la sumatoria del criterio D sea mayor que 0.3 y menor que 0.4</p>
Sujetas a Protección Especial (Pr)	<p>a) Mayor o igual que 1.5 y menor que 1.7</p> <p>b) Mayor o igual que 1 y menor que 1.5 y que la sumatoria del criterio D sea igual o mayor que 0.3</p>

asentado cuáles y cuántos parámetros fueron medidos, la variabilidad de los estándares y las bases científicas de las que se dispuso para caracterizar el ambiente. En resumen, en la integración de esta parte de una MIA se debe determinar la relevancia de los estándares que fueron utilizados, al menos bajo los siguientes pasos:

- Evaluando si los criterios o estándares utilizados se aplican a los factores o subfactores ambientales que potencialmente pueden ser afectados por el desarrollo del proyecto propuesto.
- Examinando la razón de haber seleccionado cada parámetro, dando especial atención a su objetivo con respecto al uso de los recursos, a la disponibilidad de tiempo, a las variaciones naturales y de los factores climáticos que pueden afectar la validez del estándar o los criterios.
- Si el caso así lo amerita, obteniendo la opinión de especialistas en materias legales, técnicas y/o científicas, para demostrar el propósito de los parámetros y estándares para cada etapa del proyecto propuesto, e identificar claramente aquellos criterios o estándares que pueden ser

rebasados por las acciones propuestas.

- Estableciendo protocolos por medio de los cuales las predicciones de los impactos ambientales significativos, realizada con criterios y estándares establecidos, serán comparadas con las condiciones del ambiente previamente documentadas. Es importante que estos protocolos vengán debidamente explicados en el cuerpo de la MIA, en el capítulo correspondiente.

Por lo expuesto, la caracterización del SA y del área de influencia del proyecto, debe estar objetivamente descrita en la MIA y, no debe ser más extensa de lo estrictamente necesario.

Cuando se trata de caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del sistema ambiental. Deberá orientarse a caracterizar de manera retrospectiva la calidad ambiental del SA en los términos expuestos en los párrafos precedentes, de tal forma que se defina cómo es su estructura y cómo es su funcionamiento, a través del análisis de sus componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos de importancia sustantiva. En este análisis deben identificarse y describirse las tendencias de desarrollo y/o de deterioro que registra el SA

y que pudieran haber incidido de manera determinante en la calidad ambiental que registra actualmente. Deben analizarse de manera integral los aspectos sustantivos de los componentes abiótico, biótico y socioeconómico que definen la calidad ambiental del SA donde pretende establecerse el proyecto.

El análisis antes citado y sus resultados deberán traducirse en la determinación del estado “cero” o “estado sin proyecto” de dicho SA, mismo que será fundamental para desarrollar los tres capítulos siguientes de la MIA (identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales del sistema ambiental; medidas preventivas y de mitigación de impactos ambientales, relevantes y/o significativos, del sistema ambiental y pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas).

Dicha caracterización, deberá facilitar el pronóstico de los impactos, debiendo integrar la información con base en observaciones directas, en el levantamiento de datos en campo y la confrontación de los mismos con los publicados en los reportes de investigaciones científicas recientes, a fin de llevar a cabo una correcta caracterización de los elementos ambientales, apoyándose también mediante el empleo de indicadores de la calidad del ambiente.

Como se señaló anteriormente, la caracterización tampoco debe ser presentada como “respuestas a un cuestionario” a través de las cuales se describan de manera aislada o inconexa los rubros señalados en los siguientes apartados; se reitera que se trata de un ejercicio de análisis, integración y vinculación de la información requerida que permita a la autoridad determinar si en la valoración realizada por el consultor se consideró al conjunto de elementos que conforman a los ecosistemas y únicamente que se hubieran tomaron en cuenta los recursos naturales que fuesen a ser objeto de aprovechamiento o de afectación. De igual forma, la integración de esta información debe permitir a la autoridad determinar si el proyecto va a alterar la integridad funcional del o de los ecosistemas y si se respeta su capacidad de carga.

Con base en lo anterior, resulta importante que en la MIA se precise el detalle de la metodología utilizada para definir el área de influencia del proyecto. Es fundamental que el evaluador tenga una clara explicación de la propuesta de sistema ambiental, para lo cual el consultor debe asegurar que se utilicen todos los criterios relevantes para delimitar el área de influencia del proyecto; algunos de los criterios que pueden ser considerados son:

- Áreas y épocas sensibles, de riesgos y de peligro.
- Efectos significativos que potencialmente pueden presentarse más allá del área de influencia directa del proyecto, considerando aspectos tales como la contaminación a la calidad del agua lagunar, la afectación del tránsito de especies, etc.
- El periodo de tiempo en el cual el proyecto puede alcanzar a afectar espacios geográficos de manera acumulativa, permanente y/o después de un periodo de latencia (manifestación tardía del impacto).

Los límites del área de influencia pueden derivar de la aplicación del criterio respectivo que más se ajuste a las características del sistema ambiental donde se ubique esta, algunos ejemplos de límites que pueden ser adoptados son:

- Límites administrativos: barreras de tiempo y espacio derivados de aspectos administrativos, políticos, sociales o económicos (no muy recomendable para la generalidad de los proyectos).
- Límites técnicos: limitantes impuestos por la impredecibilidad de

algunos sistemas naturales y por las capacidades limitadas del estado del arte para medir el cambio ambiental.

Delitos en materia ambiental previstos en el código penal federal.

Titulo vigésimo quinto – Delitos Contra el Ambiente y la Gestión Ambiental*

Capitulo primero – De las actividades tecnológicas y peligrosas Artículo 414.-

Se impondrá pena de uno a nueve años de prisión y de trescientos a tres mil días multa al que ilícitamente, o sin aplicar las medidas de prevención o seguridad, realice actividades de producción, almacenamiento, tráfico, importación o exportación, transporte, abandono, desecho, descarga, o realice cualquier otra actividad con sustancias consideradas peligrosas por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, radioactivas u otras análogas, lo ordene o autorice, que cause un daño a los recursos naturales, a la flora, a la fauna, a los ecosistemas, a la

calidad del agua, al suelo, al subsuelo o al ambiente.

Artículo 415.-

Se impondrá pena de uno a nueve años de prisión y de trescientos a tres mil días multa, a quien sin aplicar las medidas de prevención o seguridad:

I. Emita, despida, descargue en la atmósfera, lo autorice u ordene, gases, humos, polvos o contaminantes que ocasionen daños a los recursos naturales, a la fauna, a la flora, a los ecosistemas o al ambiente, siempre que dichas emisiones provengan de fuentes fijas de competencia federal, conforme a lo previsto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

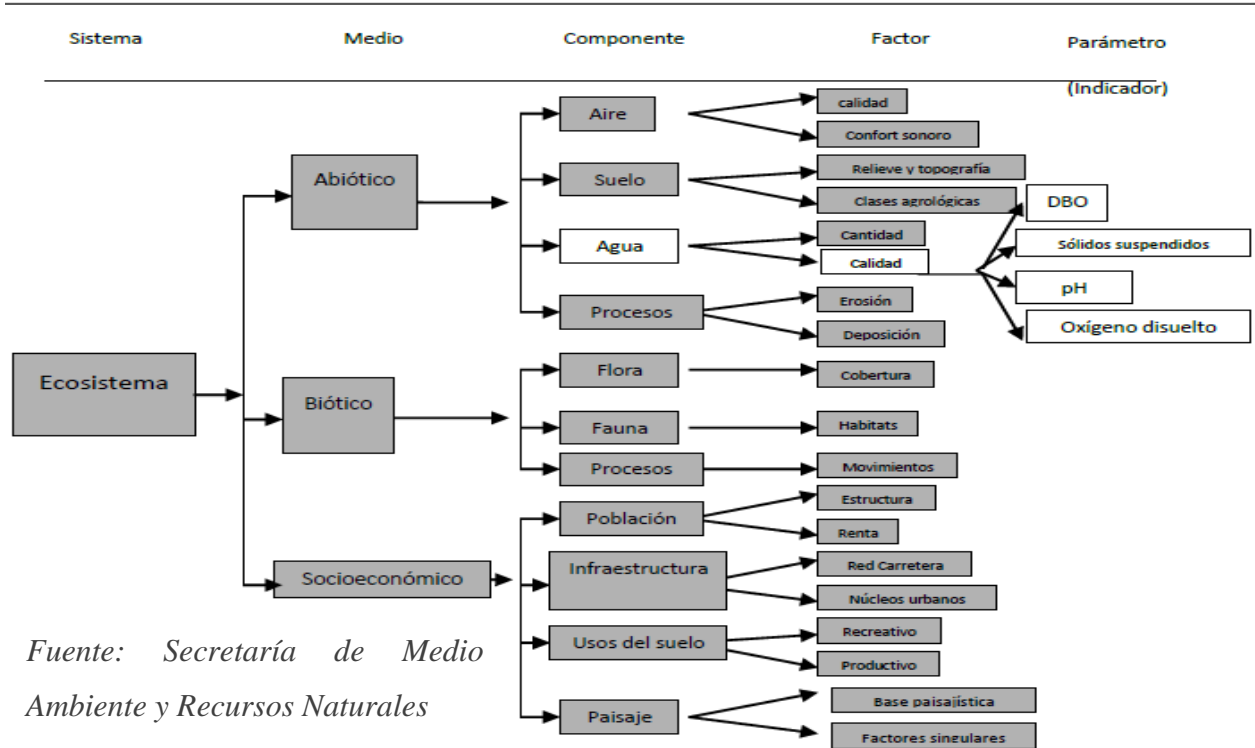
Artículo 418.-

Se impondrá pena de seis meses a nueve años de prisión y por equivalente de cien a tres mil días multa, siempre que dichas actividades no se realicen en zonas urbanas, al que ilícitamente:

- I. Desmante o destruya la vegetación natural;
- II. Corte, arranque, derribe o tale algún o algunos árboles, o
- III. Cambie el uso del suelo forestal.



Personas morales, responsabilidad penal



Fuente: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

En relación a todo lo anterior, debe considerarse que el levantamiento de la información y su posterior análisis sistemático, mejora notablemente la calidad de la información de la MIA:

En México las áreas verdes urbanas comúnmente son vistas sólo como un espacio de recreación y son consideradas un lujo, en parte porque existe una gran necesidad de vivienda que requiere espacio para su construcción. Sin embargo, pocas veces se valora el papel fundamental que las áreas verdes desempeñan dentro de las ciudades.

Este tema actualmente se encuentra en el debate internacional, a juzgar por la gran

cantidad de artículos científicos publicados de planes gubernamentales que lo consideran de forma más seria en los últimos 10 o 15 años.

Una de las formas en que amplía la visión de las áreas verdes urbanas es a partir del análisis de la gran variedad de servicios ambientales que éstas proveen para el bienestar de la población, así como su contribución al desarrollo sustentable. Asimismo, revisa diferentes técnicas usadas para la valoración económica de los servicios ambientales en aras de incorporarlos al mercado urbano.

Bajo el marco teórico de la sustentabilidad urbana, históricamente las experiencias en

materia de planificación de áreas verdes de Estados Unidos, Inglaterra y México. Con ello construye una propuesta metodológica innovadora, muy completa y detallada, bajo el marco normativo y la estructura administrativa existente y orientada a las zonas áridas. Si se considera que casi 60% del territorio de México presenta climas áridos y que en estas zonas se localizan grandes ciudades, el tema adquiere aún más relevancia.

En términos generales, la propuesta metodológica está conformada por seis componentes: físico-urbano, tecnológico, ambiental, financiero-económico, jurídico normativo y participación pública; considerados en cinco fases: organización de equipo, inventario de componentes, diagnóstico, estrategias y planes de gestión.

Sobre la contribución de las áreas verdes a los indicadores de sustentabilidad urbana, Peña propone, desde la perspectiva social, la cantidad por habitante y su densidad por tipología; desde la ambiental, las emisiones de CO₂ como gas de efecto invernadero y la cantidad del mismo absorbido por la vegetación; y desde la económica, el presupuesto asignado y el consumo de combustible por habitante.

Entre los hallazgos más sobresalientes están el déficit de áreas verdes, su distribución espacial desigual ligada al nivel socioeconómico, en la que las colonias con menores ingresos, localizadas en la periferia, con más viviendas de interés social y menor tamaño de predios, son aquellas que tienen menos áreas verdes.

En el aspecto ambiental sobresale el hecho de que las áreas verdes no son suficientes para remover el CO₂ producido por el parque vehicular y que la disponibilidad del agua es suficiente. En materia de legislación se resalta la ley de fraccionamientos del estado que data de la década de 1960 e indica que la superficie de área verde debe equivaler a 3% de la superficie urbanizada. Peña pone énfasis en que delimitar dichas áreas en función de un porcentaje de superficie urbanizada es criticable debido, principalmente, a las diferencias de densidad de población que se dan en las zonas habitacionales. Asimismo, critica cómo el reglamento de forestación no considera el uso eficiente del agua y su reciclaje y la falta de cumplimiento de los planes de desarrollo urbano. En el tema de la participación pública, resalta la falta de coordinación para promoverla a pesar de existir un marco legal adecuado.

De esta forma, las bases teóricas y metodológicas para la concepción y planeación de las áreas verdes urbanas con una perspectiva integral y con base en una gran cantidad de referencias bibliográficas y experiencias de muchos países; por lo mismo, no todos los temas están tratados con la misma profundidad, pero permiten ampliar o abrir nuevas líneas de investigación y discusión de conceptos.

Desde esta perspectiva se considera que las zonas urbanas implican la ocupación de un territorio y modifican el paisaje al implantar un sistema artificial, dinámico, que intercambia materia, energía e información con el entorno que, además, no es autorregulable. Como tipo de uso del suelo, las zonas urbanas ya no pueden ser transformadas y modifican los ciclos geoclimáticos, hidrológicos y ecológicos, afectando a los ecosistemas que les rodean. Estos ciclos no sólo transportan y distribuyen materia y energía, sino que son mecanismos de autorregulación o resiliencia, que estabilizan las condiciones del espacio para todas las formas de vida, incluyendo la del ser humano. La resiliencia es la capacidad de un sistema para absorber los disturbios y reorganizarse para retener sus funciones y estructura esenciales. Algunos de los

disturbios que representan una amenaza para el desarrollo de las ciudades son los incendios, las inundaciones, etcétera.

Estos eventos, con tiempos e intensidades específicos, son necesarios para mantener a ciertas comunidades biológicas. Pero también hay disturbios provocados por el hombre, como los cambios en la red hidrológica o la eliminación de vegetación en laderas que puede provocar, en combinación con las lluvias, derrumbes y deslaves.

Si se considera entonces que las zonas urbanas son un sistema artificial, los conceptos de *salud e integridad ecológica* pueden ser utilizados en la planeación de áreas verdes urbanas dentro de un paisaje más amplio. La salud de un ecosistema está determinada por el mantenimiento de los procesos ecológicos y se puede dar independientemente de la composición de especies, las cuales pueden ser reemplazadas por otras económica y socialmente más deseables. En los paisajes urbanos altamente fragmentados es importante mantener la conectividad entre las áreas verdes para asegurar su resiliencia. Sin conectividad, en el aislamiento, estos espacios van perdiendo su habilidad para mantenerse y para producir beneficios ambientales. Por su parte, la integridad ecológica está también

determinada por el mantenimiento de sus procesos ecológicos, pero la conservación de la biodiversidad nativa y la estructura de las comunidades naturales adquieren gran valor. Con base en estos conceptos se puede, por tanto, mantener la salud de los ecosistemas en las áreas de usos agrícola, ganadero y urbano, de forma que exista un continuo entre éstos y los ecosistemas naturales en los que se encuentran inmersos, en los que además la conservación de la biodiversidad se vuelva fundamental.

Existe, por tanto, la posibilidad de planificar con la naturaleza en las zonas urbanas y su entorno de forma más sustentable.

El espacio natural puede actuar como receptor de las funciones urbanas a través de la creación de un sistema de espacios naturales, sistema que podría mantener la integridad ecológica del paisaje si se diseña de forma tal que conserve los flujos naturales de materia y energía y el máximo de diversidad posible.

La ecología del paisaje provee una perspectiva teórica y herramientas analíticas para entender cómo funcionan la complejidad y la diversidad de paisajes con respecto de procesos ecológicos, incluyendo los ambientes urbanos.

Otro tema que valdría la pena explorar con más detenimiento es el indicador de áreas verdes por habitante o porcentaje del área urbana cubierta por vegetación. En su trabajo, (Shanker,2010) recopilan información de estos datos de muchas ciudades del mundo y encuentran una gran variación en las cifras. Mencionan que a pesar de ello existe una tendencia que emerge de las ciudades reconocidas por sus espacios verdes de aproximadamente 20 a 30% de cubierta vegetal del área geográfica total y de 15 a 25 m² de área verde por habitante. Aunque no puede esperarse que en México se incorporen cifras de esta magnitud, en parte por el alto costo que puede significar, las cifras de áreas verdes que actualmente presentan muchas ciudades en México, son exageradamente más bajas.

Un problema que no se discute críticamente se refiere a cómo la planeación de usos del suelo en México se encuentra dissociada en instrumentos diferentes, provenientes de leyes diferentes, con los Planes municipales de desarrollo urbano para lo urbano y los Ordenamientos ecológicos para lo rural. En el espacio de concurrencia de lo rural y lo urbano, dichos instrumentos no han podido integrarse a la realidad, en parte debido a su figura jurídica y administrativa, laxa y

descoordinada. De la misma forma, la tipología usada, aunque incluyente y basada en la legislación existente, descansa sobre esta dicotomía que considera a los espacios urbanos y rurales como diferentes y sin interacciones. Esto representa un gran reto para integrar de forma coordinada la metodología propuesta., Asimismo, parte de la tipología basada en la Sedesol mantiene una visión exclusivamente social de recreación y considera como "áreas verdes" a las construcciones e instalaciones deportivas con superficies impermeables y sin vegetación, lo cual es contradictorio con el componente *verde* del término *área verde*.

Es necesario realizar estudios que faciliten la incorporación de plantas nativas a la forestación urbana por dos razones. Primero, porque la biodiversidad estabiliza a los ecosistemas y cuando es alterada se generan cambios en la magnitud de los servicios ambientales que puede ofrecer. De aquí que mientras mayor sea la diversidad de los ecosistemas, especies y genes, mayor será la capacidad de mantener la integridad de las relaciones básicas y de resiliencia, así como de asegurar la permanencia de los ecosistemas a través del tiempo. Segundo, porque actualmente existe una gran tendencia a depender cada vez más de plantas

ornamentales manipuladas genéticamente, que son susceptibles a plagas y enfermedades. El uso de plantas nativas dentro de las zonas urbanas no sólo puede contribuir a la conservación de la flora local o regional, sino que además puede reducir el costo de su mantenimiento.

Por otro lado, además de usar la cantidad de CO₂ absorbido por la vegetación como indicador de sustentabilidad, se podría también examinar y valorar el papel que desempeñan las áreas verdes en la regulación de la temperatura y la humedad. En muchas ciudades la temperatura del aire es mayor que en las zonas colindantes no urbanas, fenómeno conocido como *efecto isla de calor urbana*. El número de habitantes, el tamaño y la estructura espacial de una ciudad son factores que condicionan su aparición e intensidad. Carecer de grandes zonas verdes o mantenerlas en malas condiciones implica que la isla de calor se acentúe. Por el contrario, la vegetación, además de ayudar a la regulación de la temperatura, puede ayudar indirectamente al ahorro de energía, principalmente por el uso de aire acondicionado. Así, la contribución de la vegetación a la regulación de la temperatura podría constituir al mismo tiempo un buen indicador ambiental.

La legislación ambiental (derecho ambiental) es un complejo conjunto de tratados, convenios, estatutos, leyes, reglamentos, que de manera muy amplia, funcionan para regular la interacción de la humanidad y el resto de los componentes biofísicos o el medio ambiente natural, con el fin de reducir los impactos de la actividad humana, tanto en el medio natural y en la humanidad misma.

El tema puede ser dividido en dos áreas principales: control de la contaminación, la remediación y conservación de los recursos y la gestión del ambiente. Las leyes que tratan con la contaminación son a menudo medios de comunicación limitados –ya que pertenecen sólo a un solo medio ambiental, como el aire, el agua (ya sean aguas superficiales, aguas subterráneas o los océanos), suelo, etc. – y controlan tanto las emisiones de contaminantes en el medio ambiente, así como la responsabilidad por exceder las emisiones permitidas y la responsabilidad de la limpieza.

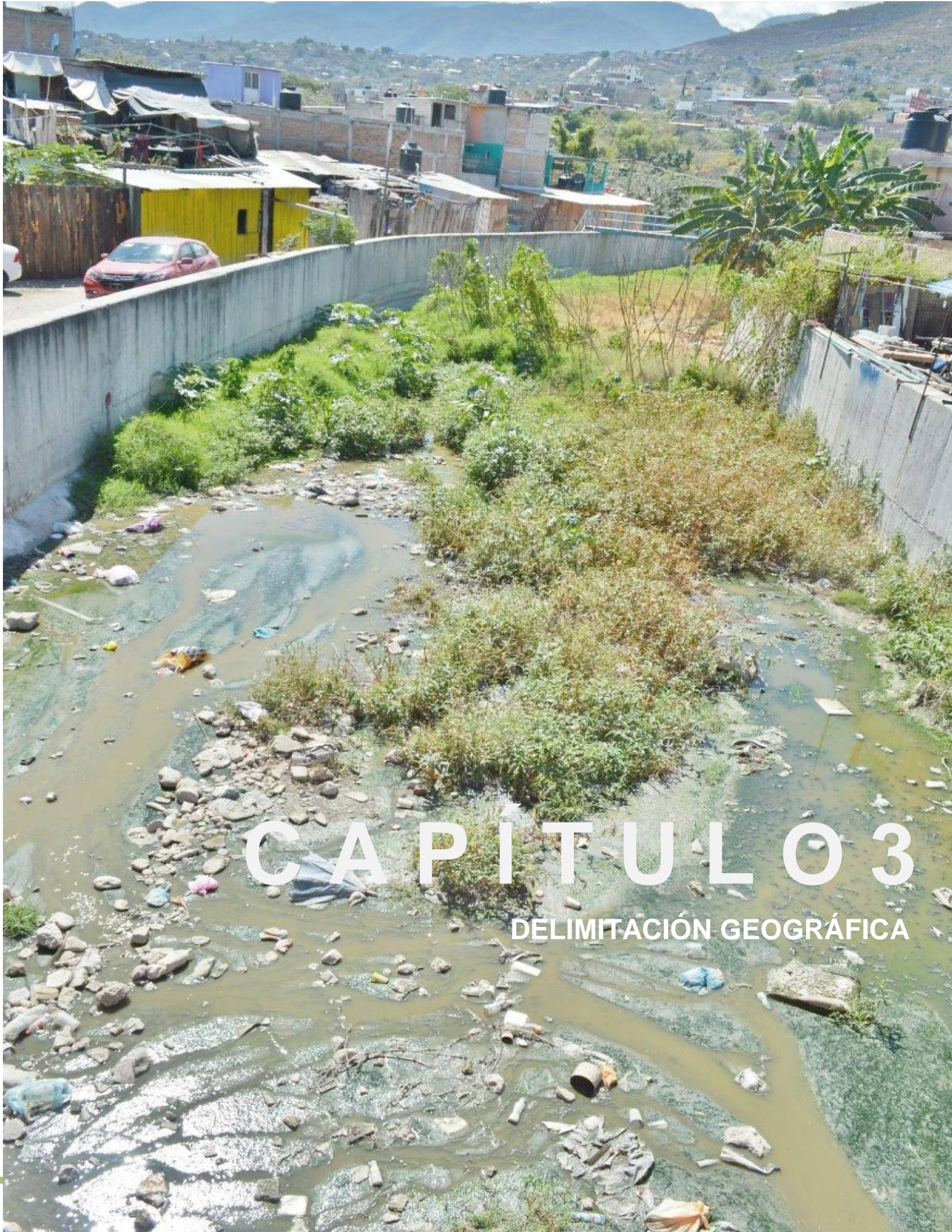
Las leyes sobre conservación de los recursos y la gestión se centran generalmente en un solo recurso – por ejemplo, los recursos naturales como los bosques, yacimientos minerales o animales, o más recursos

intangibles tales como las zonas especialmente escénicas o los sitios de alto valor arqueológico – y proporcionan directrices y limitaciones sobre la conservación, alteración y uso de esos recursos. Muchas leyes que no son exclusivamente “ambientales” contienen importantes componentes del medio ambiente e integran las decisiones de política ambiental. Las leyes municipales, estatales y nacionales en materia de desarrollo, uso del suelo y la infraestructura son algunos ejemplos.

El derecho ambiental se nutre de la influencia de los principios del ambientalismo, ecología, conservación, administración, responsabilidad y sustentabilidad.

Las leyes tienen por objeto general, proteger y preservar el ambiente natural y la salud humana; la conservación de los recursos y las leyes de equilibrio general para la gestión y promueven como beneficios la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Dado el amplio alcance del derecho ambiental, no hay una lista totalmente definitiva de las leyes ambientales.



CAPÍTULO 3

DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA

CAPÍTULO 3.- DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA

El presente capítulo tiene por objetivo presentar un breve contexto y caracterización de la ciudad de Chilpancingo, lugar donde se realiza la investigación. A lo largo de este capítulo se destaca la histórica relación local-global que ha sido inherente a partir de diferentes procesos extractivos, lo cual permite comprender la nueva configuración que se establece con el nivel global en torno al cambio climático.

En primer lugar, se exponen algunas características generales. Este hecho conlleva a que sea una zona comprendida desde los centros de poder bajo una doble mirada: como un lugar rico en recursos naturales y potencial para el desarrollo, así como una zona peligrosa por sus condiciones políticas y sociales.

En un segundo momento, se exponen de forma general algunos elementos históricos alrededor de procesos extractivos que han implicado diferentes procesos de ocupación y uso del territorio, con inherentes procesos de violencia, devastación cultural y territorial. Estos procesos de territorialidades superpuestas siempre han estado atravesados y dinamizados por la desigual relación local-global.

Finalmente, se expone la razón por la cual esta investigación asume a Chilpancingo, Guerrero, al compartir una misma historia, y unas características tanto ecosistémicas como culturales.

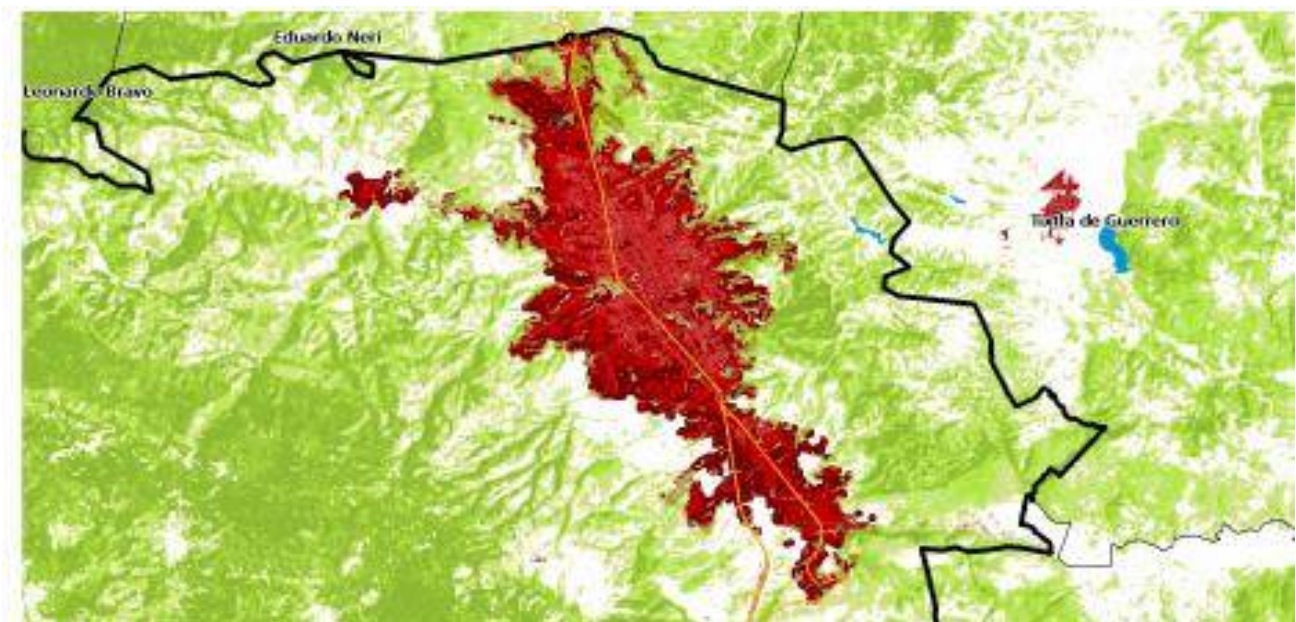


Imagen 15.- Ciudad de Chilpancingo. Fuente: ONU-Habitat a partir de INEGI

3.1.- Edafología

La ciudad de Chilpancingo de los Bravo es la cabecera del municipio del mismo nombre y capital del estado de Guerrero. Geográficamente dentro del estado se ubica en la parte centro-sur sobre las riberas del río Huacapa, que desciende de la elevación llamada Omiltemi, que a su vez pertenece al declive meridional de la Sierra Madre del Sur, dando nacimiento por el noroeste al valle de aproximadamente 20 km que se extiende desde Atzizintla hasta Las Petaquillas. Cruzan al municipio las barrancas de Apatzingo, de Jalahuatzingo, de San Miguelito y el río Huacapa. Se localiza en la región montañosa meridional del país, a los 17° 33' 06'' de latitud norte y a los 99° 30' 05'' de longitud oeste. Está a una altitud de 1260 msnm.

Al valle de Chilpancingo, por el norte, varias elevaciones lo separan del municipio de Zumpango. El parteaguas se localiza en Tierras Prietas, a una altura de 1350 m aproximadamente. Al este, la serranía de Filo de Abismos, con una altura de 2100 m, divide los valles de Chilpancingo y de Tixtla. Al sur se encuentra la sierra de Salto Valadez. Las montañas con mayor elevación son el cerro del Alquitrán, el de Tepoztepec y el Hielar, ubicadas a más de 2500 msnm.

El valle, localizado en la región montañosa meridional del sur del país, a 17° 33' 06'' de latitud norte y 99° 30' 05'' de longitud oeste, y a 1360 msnm, está rodeado por cerros y colinas identificados de la manera siguiente: al oriente de la carretera, de norte a sur, se localizan Piedras Amarillas, Tepizaltepec, Tepexco, Chilquiahua, Chochotal, Periconal Huiteco, Tlacolotlán, Machohua y Jazmín. Al poniente de la carretera, en el mismo sentido, están: Chocomulco, Tepetates, El Culebreo (que pertenece a la Sierra Madre del Sur), Cerro Boludo y Salto Valadez.

A partir de sus características generales la edafología es capaz de dividir el suelo en varias clases. La clasificación más habitual suele realizarse según la diferente composición y morfología que presentan los suelos, haciendo especial énfasis en aquellas propiedades que son medibles o que se pueden mirar o sentir. Así, por ejemplo, los suelos pueden agruparse según su profundidad, color, estructura, textura, composición química.

Por otra parte, en la mayoría de casos, los suelos presentan una serie de capas características denominadas horizontes, las cuales resulta una herramienta básica para su clasificación. De esta manera, la naturaleza, el grosor o la disposición de los horizontes

también permiten clasificar los suelos en diferentes grupos.

La Edafología es la ciencia que se encarga de estudiar el suelo, su origen y evolución, así como los procesos físicos, químicos y biológicos que los componen. Para ello cuenta con una variada metodología de trabajo destacando la realización de perfiles geológicos y los análisis físicos, químicos y sedimentológicos. Además, entre las herramientas más habituales utilizadas en Edafología se encuentran los mapeos localizados, cartografías específicas y una taxonomía específica para cada tipo de suelo.

El Departamento de Edafología tiene como objetivo principal la investigación básica y aplicada sobre el suelo, concebido éste como un recurso natural de primera importancia y como un elemento fundamental de los ecosistemas. Los aspectos más relevantes de sus actividades científicas consisten en estudios sobre la evolución de los suelos, incluidos el análisis de su dinámica y de sus características físicas, químicas y biológicas, así como estudios sobre los procesos de degradación, contaminación y sobre la evaluación de su grado de perturbación. A

este respecto se da especial énfasis al desarrollo de metodologías nuevas para la evaluación de la calidad de los edafosistemas.

La cobertura del suelo es una capa que amortigua el movimiento del agua. Por tanto, se debe procurar regenerarla lo más rápidamente, evitando costras salinas y alcalinas e impedir la compactación. En los cultivos naturalizados (Agricultura natural, o todos los que sigan la permacultura; hay dos tipos de distintos autores) o también puede ser en la biodinámica: el suelo está protegido constantemente: por rastrojo, mulching o acolchado de origen vegetal (hojas, ramitas, bosta (fauna ganadera, avícola y porcina), también de aves, pasto, restos de forrajes también

aquí casi no se ven afectados a largo o mediano plazo por sequía ni inundación, las condiciones que presentan los suelos y la relación que estos mantienen con los seres vivos que viven sobre ellos, especialmente las plantas, seres vivos que ocupan un lugar fundamental en el suelo, dado que crecen en él y viven allí mismo.

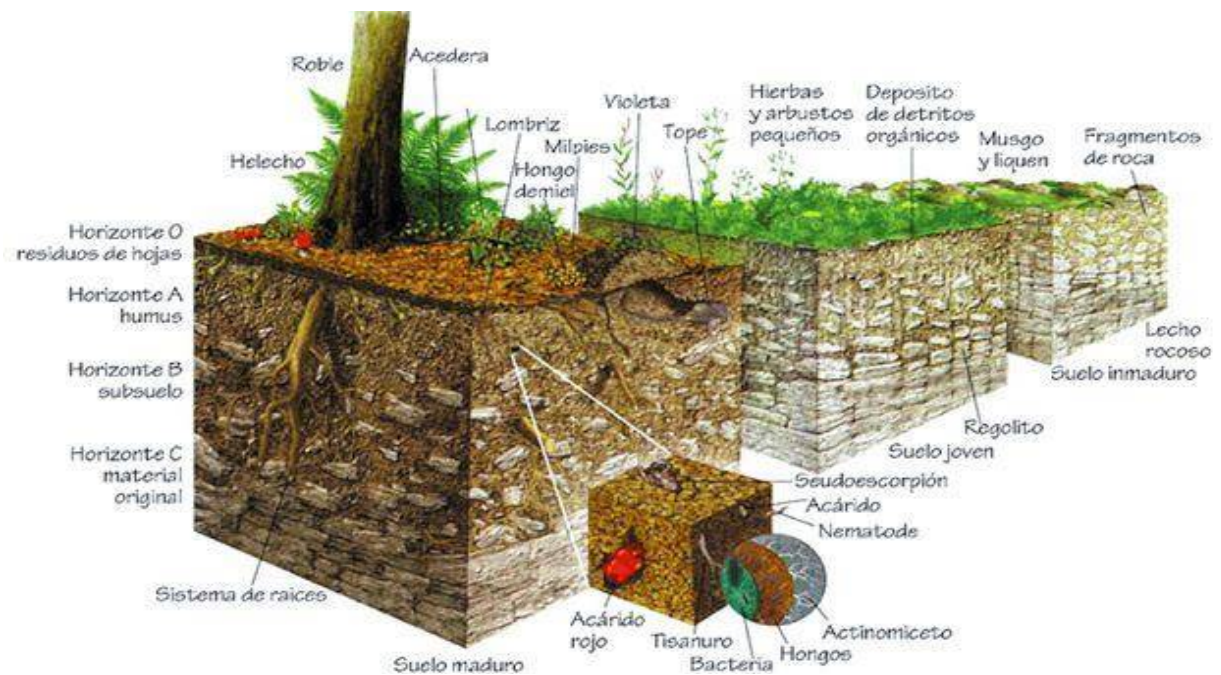


Fig.16.-Proceso de formación del suelo

A la superficie mejoran sus propiedades físicas y químicas. Del mismo modo Jonathan argumenta que los suelos bajo el árbol son más profundos que los que acaecen en los claros del bosque.

En un suelo inundado durante días o meses, el aire es reemplazado por el agua y esto evita toda posibilidad de provisión de oxígeno, lo que afecta la actividad biológica, el crecimiento de las plantas y la fertilidad del suelo. Por tal motivo, Corpoica elaboró una serie de recomendaciones para que los productores agropecuarios puedan recuperar sus predios una vez se retire el agua, más aún cuando se anuncia una posible reducción de las lluvias

en la agricultura natural, la biomasa se recicla, dejando las plantas como arboles (frutales, fijadores de nitrógeno: de la familia Fabaceas), lo más importantes, o como hacen en los cultivos tropicales o en los policultivos a largo plazo con los rastrojos constantes aumenta la fertilidad y porosidad del suelo (en este método hay árboles que tienen raíces tan profundas que por las lluvias, drenan todo el agua desde la superficie hasta las capas subterráneas) evitando que haya inundaciones y sequias a largo plazo y lo más importante reduce el cambio climático y reduce las temperaturas. Y los otros beneficios fueron resaltados antes.



Fig.17.Diferentes estructuras del suelo

El suelo está protegido constantemente: por rastrojo, mulching o acolchado de origen vegetal (hojas, ramitas, bosta (fauna ganadera, avícola y porcina) el cual ayuda en la absorción de nutrientes.

Es necesaria la información geológica del área del proyecto, misma que, en muy pocas ocasiones es de utilidad para la evaluación del impacto ambiental de una obra o actividad, soslayando el análisis de los procesos relativos a su función dentro del ecosistema.

El principio general que se debe seguir al evaluar la descripción de la geología y de la edafología es comparar las características de los impactos potenciales sobre estos factores, y luego comprobar que la información de estos se ajuste a la dimensión, alcance y características de los impactos; se trata de trabajar estos rubros de manera complementaria, centrando la descripción en aquellos subfactores que la obra o la actividad modificará o que pueden ejercer alguna influencia sobre el diseño, la construcción y la operación del proyecto.

Otras clasificaciones toman en cuenta características climáticas y químicas y otras, que resultan de la combinación de diversos factores.

La clasificación química, usada por el Departamento de Agricultura, los divide en suelos de tundra, de regiones áridas y se considera de clima templado. La química se basa en la naturaleza química del suelo y los divide (del ruso zola, ceniza; suelos blanqueados), rendzinas (del polaco suelos delgados, caliza) La clasificación mixta los agrupa, cafés y subdesérticos.

Los suelos rojos suelen ser algo más productivos, pero la mayor fertilidad natural corresponde a los pardos y negros.

En el estado de Guerrero se encuentran los siguientes grupos de suelos: castaños, también llamados chestnut; cubren pequeñas

áreas en las partes altas de la Sierra Madre del Sur.

Chernozem. Se forman principalmente en los climas templados semisecos, con diversos fríos y veranos calientes; su vegetación se desarrolla en el verano debido a la combinación de las altas temperaturas y la humedad. Se localizan en las partes altas de la entidad. Constituyen una transición entre los climas secos. Su vegetación está formada por zacates que se hallan en el valle de Iguala. Podzoles, presentan un color blanquecino, se localizan en la Sierra Madre del Sur, cubriendo un área muy amplia.



Mapa 1.- Tipo de suelo en Chilpancingo, fuente departamento de Desarrollo Urbano.

3.2.-Agua

Según datos arrojados por la Comisión Nacional del Agua, la roca basal del valle de Chilpancingo está constituida predominantemente por piedras calizas. Además existen en el subsuelo grietas y fracturas originadas por el plegamiento de la superficie durante y después de los fenómenos volcánicos de su formación, lo que le da una gran permeabilidad al terreno. Esto origina que la ciudad no tenga un manto freático suficiente para proporcionar el agua que necesita la población.

La concentración de agua en la superficie es imposible debido a la composición del suelo y ésta tiene que ser traída de otros lugares. En un gran esfuerzo técnico y monetario el

gobierno del general Gerardo Rafael Catalán Calvo (1941–1945) pretendió darle solución al problema y construyó al noroeste de la ciudad la presa de Cerrito Rico; lamentablemente las aguas se filtran por el fondo y se pierden, sin saber con exactitud adónde van a dar.

En época de lluvias es cuando la presa tiene agua. La gente de las colonias aledañas acude a lavar ropa, a pasear y a bañarse. De la misma presa se surten depósitos de agua de la ciudad y los asentamientos que carecen de este servicio. En tiempo de secas los terrenos se aprovechan para la siembra de sandía, de melón, de maíz y de jitomate. Estos son los pocos beneficios que la presa proporciona a los habitantes de Chilpancingo.



Imagen: Presa del cerrito rico Fuente: Protección Civil Guerrero.

El Río Huacapa es uno de los cuerpos de agua más importantes de la región Centro del estado, también un foco de infección que alcanza 60 kilómetros de largo y que atraviesa 180 comunidades ubicadas en tres municipios; Chilpancingo, Mochitlán y Quechultenango. La planta tratadora de aguas residuales construida hace cinco años en la ciudad contamina el río Huacapa con descargas de aguas negras que corren por dos colectores instalados en el canal del afluente.

El agua que brota de Omiltemi entra en la Cueva del Borrego y ahí se divide en dos brazos subterráneos, uno va a dar a la comunidad de Amojileca y el otro hacia Zumpango. El río Huacapa nace en la cueva de El Arenal, en Amojileca y su escurrimiento se extiende por más de 60 kilómetros, atravesando los municipios de Chilpancingo, Mochitlán y Quechultenango, para después integrarse al río Omitlán. Memije Alarcón indicó que la cuenca Huacapa-Río Azul atraviesa más de 180 comunidades, las cuales se encuentran en riesgo por los niveles de polución del agua.

Aunque estos estudios deberían realizarse al menos cada cuatro meses, habían pasado ocho años sin que la autoridad revisará los niveles de contaminación. El 8 de marzo, la SSA le entregó los resultados del muestreo

que se realizó en la parte alta, media y baja de la cuenca, al obtener los resultados fue muy preocupante. Es urgente que las autoridades realicen acciones para atender la contaminación del agua de la microcuenca, porque sus niveles están muy fuera de la normal. Chilpancingo es el municipio que contamina más la microcuenca. Los escurrimientos de las barrancas que no están canalizadas a los colectores marginales caen directamente al cauce del río Huacapa, emitiendo malos olores y bacterias que van a dar al aire y son respiradas por la gente.

A esto se suma la basura que los capitalinos arrojan diariamente en la vía pública e incluso, directamente al encauzamiento.

El agua vista como componente (cantidad /calidad) o como proceso ecosistémico (ciclo) debe ser analizada con base en la hidrología superficial y subterránea del sistema ambiental (plano hidrológico), así como por los embalses y cuerpos de agua, localización de acuíferos (usos y calidad del agua). Si se registra la posibilidad de que el proyecto pudiera afectar la calidad del agua, entonces es importante ofrecer información que describa cuál es el estado actual de la misma y determinar si existen otras fuentes de perturbación en el sistema ambiental.

En el caso de que el proyecto pudiera afectar a un acuífero, se debe hacer un análisis del uso actual del mismo, de la relación entre éste y las aguas superficiales, de su vulnerabilidad a la contaminación, particularmente en las zonas de recarga (por obvias razones, éstas deben ser identificadas y localizadas), se

debe hacer un análisis de su profundidad y de la permeabilidad de la zona no saturada (para acuíferos no confinados) y de la calidad de sus aguas que pudieran verse afectadas directa o indirectamente en algunas de las etapas del proyecto.



*Contaminación en el Río Huacapa.
Fuente: Secretaría de Desarrollo Urbano,
Recursos Naturales y Ecología*

Existen colonias que cuentan con el servicio de agua, esto debido a que rebasa la cota máxima, y que desafortunadamente no es potable por qué no se cuenta en la ciudad con ningún tipo de sistema de potabilización de agua, solamente es captada de manantiales, llevada y distribuida. Es por esa razón que en algunas colonias el agua es de muy mala calidad por alto contenido de sales y materia orgánica.

Colonias como la Rosario Ibarra, Los Sauces, Col centro y muchas más, donde cuentan con toda la conexión de tuberías, pero no tienen agua y por consecuencia deben comprar el agua de pipas de hasta 1700 lts traídas generalmente desde petaquillas con una calidad regular; Algunas personas optan por almacenar el agua de lluvia para uso doméstico. En las colonias irregulares no existe el equipamiento infraestructural de agua para la colonia ni la tubería.

Ahora bien, teniendo en cuenta la falta del vital líquido, que resulta ser evidente sobre todo en épocas de estiaje, y siendo este un factor principal para el buen mantenimiento de las zonas verdes, como parques, jardines, arboladas etc. Es necesario tener en cuenta un sistema de riego que sea factible, Ya que estos espacios verdes necesitan un aporte

continuo de agua para el correcto funcionamiento.



*Protestas por agua potable.
Fuente: periódico La Jornada.*



Distintas protestas por exigencias de agua potable en diferentes puntos de la ciudad de Chilpancingo, presentándose en su mayoría en la temporada de estiaje. Imagen: ACN Noticias.

3.3.-Clima

Uno de los grandes retos en la actualidad es el calentamiento global, pero, realmente, ¿hay Cambio Climático? Desde un punto de vista general la respuesta es sí. Siempre ha habido cambios en el clima del planeta. Hay dos aspectos del cambio de clima actual que conviene remarcar. El primero es que, a diferencia de los anteriores, tiene una escala temporal tan corta que se pueden apreciar los cambios en un tiempo comparable con la vida de una persona. El segundo es que nunca antes la humanidad había tenido capacidad para perturbar el clima a escala global. Se da la circunstancia de que el clima del planeta permitió la vida, incluida la humana, y finalmente la especie humana ha sido capaz de modificar el clima.

Se han observado asimismo cambios en los extremos de temperatura, consistentes con el calentamiento en las capas bajas de la atmósfera.

Así, ha disminuido el número de noches frías y con escarcha, mientras que ha aumentado la frecuencia de días y noches cálidos y de olas de calor.

El científico y explorador alemán Alejandro **Von Humboldt** en su obra Ensayo político sobre el reino de la Nueva España, ediciones Pedro Robredo, México, 1941, dice:

“Chilpancingo, rodeado de fértiles campos de trigo. La altitud de Chilpancingo de los Bravo es de 1360 m” (Tomo II, pág. 263).

En el Ensayo político existen 15 referencias a Chilpancingo. En primer lugar, deja constancia de la belleza de las montañas que se yerguen al poniente; destaca el hermoso clima que, junto con el de Taxco, *consideró como los mejores climas del mundo*, pero, ¿de dónde provenía ese clima tan agradable que llegó a sorprender a Alexander Von Humboldt? Indudablemente que, de la exuberante vegetación en estas tierras, ya que hace alusión a la abundancia de árboles frutales que se cultivan en sus inmediaciones.

Asimismo, el notable viajero narra que en el camino de Acapulco a Chilpancingo compró varios pañuelos de seda mexicana, producida por una especie de orugas indígenas que hilan seda semejante a la del Bombyx Mori de la China, y agrega que esos insectos existen en la zona de la Mixteca y que la seda que producen ya era objeto de comercio en los tiempos prehispánicos, sólo que el tejido era áspero al tacto, como el de algunas sedas de la India producida por insectos muy distintos del gusano de seda de la morera. “Los metales preciosos, los productos de la agricultura y los géneros de Europa y Asia que anualmente

se cruzan por estas dos vías son de valor de 64 millones de pesos. Los productos de Filipinas y del Perú llegan a México por el camino de Acapulco...” Alexander Von Humboldt permaneció sólo unas horas en Chilpancingo y asegura que el lugar tiene un excelente clima. Al norte de Chilpancingo deben existir, ocultas, minas de plomo y estaño, pues Humboldt dice que los aztecas extraían dichos metales en esa zona. También descubrió abundantes yacimientos de granito en la Cañada del Zopilote. En relación a los caminos más transitados en la Nueva España, el gran investigador señala que eran los de México–Veracruz y México–Acapulco, con paso por Chilpancingo, cuyo número de habitantes, derivado de los archivos parroquiales que consultó, estimó en la cantidad de 17,952.

Los árboles frondosos son, por ejemplo: Los amates y las parotas, matizan el paisaje de las costas y tierras bajas, los encinos y ocotes como propios de la vegetación de la zona templada.

En el sector de estudio los climas existentes son el subhúmedo-semicálido, subhúmedo-cálido y subhúmedo-templado; la temperatura varía de 15°C a 24°C. Los meses más calurosos son de marzo a mayo, y los meses de diciembre y enero los más fríos.

La dirección del viento en las diferentes épocas del año en primavera de sur a este; en verano de sureste a norte y de norte a sur; en otoño de sureste a norte; en invierno de sureste a noreste, los vientos dominantes del Sureste tienen una velocidad media de 18 Km/h, las velocidades máximas de los vientos se han presentado en varias direcciones y se estima que han rebasado los 100 Km/h.

El registro y análisis de información de base de este componente será importante para proyectos que vayan a generar emisiones que alteren su calidad, por lo que, en esos casos, debe ofrecerse la información cualitativa y cuantitativa que permita determinar el registro actual de la calidad del aire en el sistema ambiental donde pretende establecerse el proyecto. El tipo de proyecto que ocasionan impactos a este componente son comúnmente centrales termoeléctricas, algunos tipos de minas, obras de extracción de hidrocarburos, sistemas de carreteras, entre otros.

Es recomendable que, cualquiera que sea el conjunto de componentes del ambiente abiótico que sea necesario analizar, los resultados se expresen en términos de indicadores de calidad ambiental de manera que el efecto potencial del proyecto pueda ser ponderado con un mejor sustento.

Es evidente que quedan aspectos por conocer del funcionamiento del Sistema Climático y que ese desconocimiento genera incertidumbre. Las consecuencias sociales y económicas de los cambios observados ya empiezan a ser importantes en algunas zonas –cambios de hábitats, agotamiento de la capacidad de adaptación de algunas especies, modificación de periodos de cultivo, problemas con los recursos hídricos, cambio en la distribución y ocurrencia de algunas enfermedades, etc. pero todavía se cree que serán más importantes a medida que se vaya intensificando el calentamiento. Desde el punto de vista humano, las sociedades menos favorecidas, con menor nivel de desarrollo, serán las más vulnerables.

El calentamiento del clima ya no se puede detener, estamos sufriendo ahora las consecuencias de lo que iniciamos con la Revolución Industrial. Es evidente que tenemos que reducir las emisiones, lo cual es intrínsecamente bueno para el medio ambiente en general, pero también debemos hacer un esfuerzo para adaptarnos al clima que viene y para comprender que, además de convivir con un cierto nivel de riesgo, se deberá hacer frente al coste de la adaptación. En cualquier caso, éste será menor que el coste de no hacer nada. Los políticos tienen que jugar su papel y la sociedad el suyo. Y

obviamente, como parte de la sociedad que somos. Se debe intensificar la investigación, reduciendo incertidumbres, mejorando las proyecciones climáticas, dando pistas sobre la reducción de vulnerabilidades y los riesgos climáticos, buscando sistemas más eficientes de aprovechamiento energético, sistemas menos contaminantes, etc.

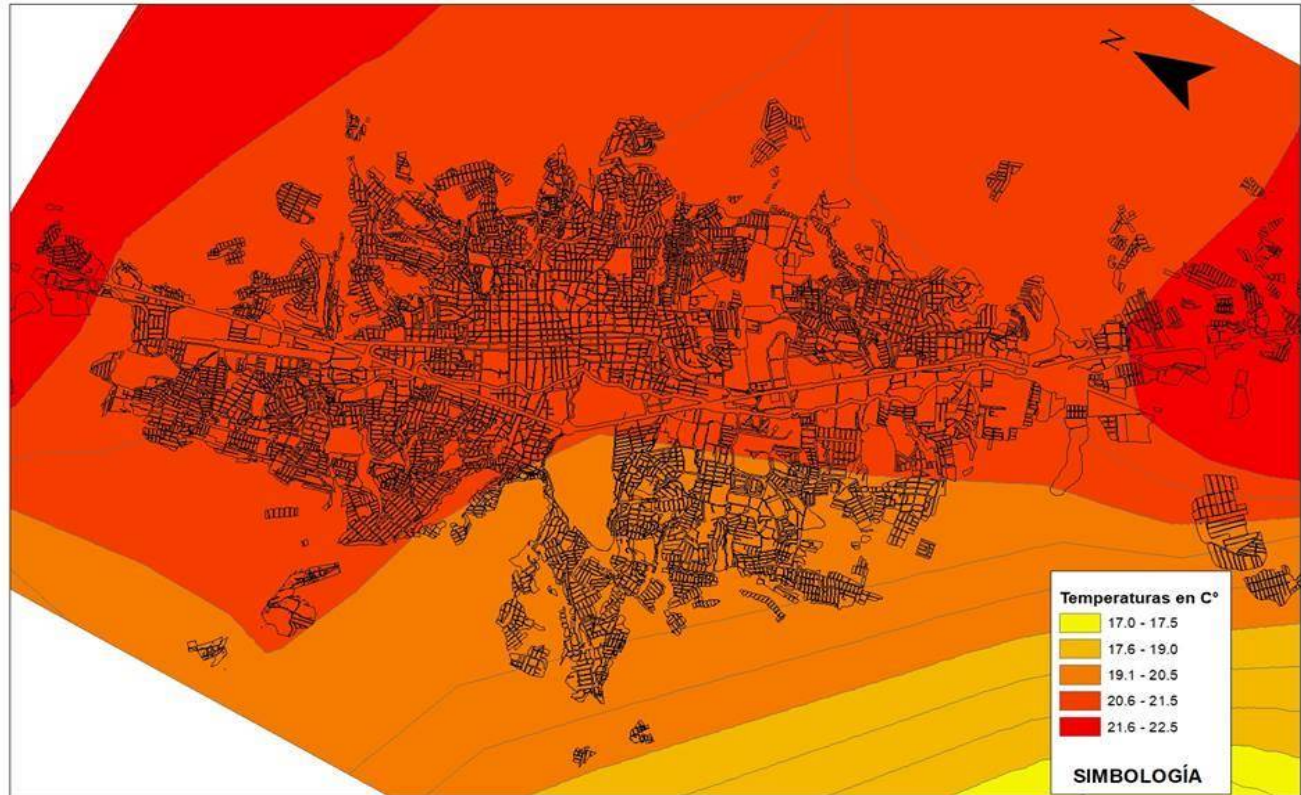
Seguramente tendremos que cambiar ligeramente el modo de vida para que los países en vías de desarrollo puedan alcanzar un nivel de bienestar adecuado. La humanidad del futuro no espera otra cosa de nosotros.

Esto claramente supone una amenaza para la sostenibilidad ambiental y social. Para atender los retos que afronta el municipio en términos de calidad del aire, una estrategia general consiste en mitigar la contaminación atmosférica a través de estrategias de optimización de los usos de suelo, compactación urbana, movilidad sustentable y mejoramiento del espacio verde y público abierto principalmente.

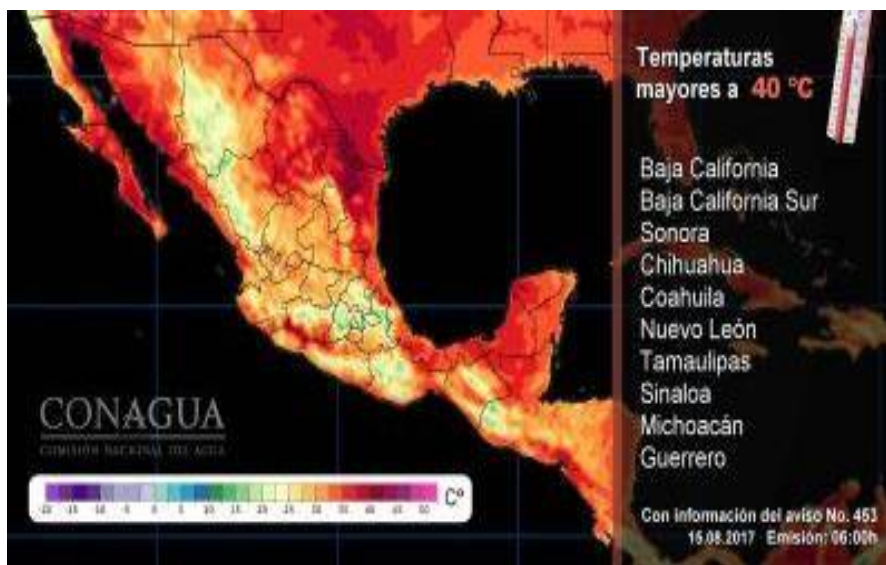
Ambientalmente, Chilpancingo enfrenta problemas graves derivados de una urbanización extraordinariamente desordenada, dispersa e insustentable que ha crecido en las laderas sin ningún control, devastando la biodiversidad y contaminando

el suelo y los acuíferos; por ello, muchos asentamientos, especialmente precarios y de vivienda social, se ubican en zonas con altas

pendientes y con riesgos diversos, debido a la ausencia de una estrategia de ordenamiento territorial y ecológico



Mapa 2.- Temperatura en Chilpancingo, fuente departamento de Desarrollo



Cada vez son más elevadas las temperaturas en el estado Guerrero, trayendo consigo olas de calor intensas y prolongadas.

Fuente: CONAGUA

Los Huracanes Manuel e Ingrid, ocurridos simultáneamente en el mes de septiembre de 2013, fueron de los fenómenos meteorológicos que afectaron severamente al estado de Guerrero, así como al municipio de Chilpancingo, dejado varios muertos, miles de damnificados y graves daños a la

infraestructura. Quedando en claro la falta de planeación urbana, siendo esto a su vez, un recordatorio de las consecuencias que trae consigo la explotación de los recursos naturales, el descuido del medio ambiente y de los ecosistemas.



Imagen 1,2 y 3. Afectaciones causadas por el Río Huacapa tras inundación ocurrida durante el huracán Manuel en la ciudad de Chilpancingo, Gro. Fuente: Periódico Excélsior.

3.4.- Vegetación

Otro dato interesante que asienta Humboldt es el de que, aparte de los árboles frutales ya mencionados, en ese tiempo Chilpancingo estaba rodeado de fértiles campos de trigo. Midió la altura del poblado en 1380 msnm, que después corrigió, fijando la altura en 1360 msnm. Humboldt consideró, tomando en cuenta el clima, la fertilidad de la tierra y la altura, que Chilpancingo era apto para el cultivo del café que, en ese tiempo, era raro en México.

El desarrollo económico de Guerrero se ha basado sustancialmente en el aprovechamiento de sus recursos naturales, lo que ha propiciado procesos de deterioro

ambiental que incluyen la fragmentación de ecosistemas, pérdida de hábitats de flora y fauna; un creciente proceso de deforestación que provoca una importante pérdida anual de 42 mil hectáreas de selvas y bosques en la entidad. Algunas cifras señalan que para 1995, el 61.5 por ciento de la superficie estatal carecía ya de cubierta vegetal natural, sosteniendo en su lugar áreas urbanas, zonas agrícolas y ganaderas, así como extensas áreas en franco proceso de degradación. El 50% de los suelos presenta algún grado de erosión -hídrica y eólica- y 30% se encuentra

gravemente deteriorado y con marcados procesos erosivos.

Asimismo, el aumento de las actividades productivas y asentamientos humanos, uso de tecnología inapropiada, relleno de humedales, introducción de especies exóticas, entre otras, han aumentado el impacto negativo, lo cual se refleja en una menor cobertura vegetal, fragmentación, contaminación de cuerpos de agua y disminución en la cantidad y calidad del agua, cuyas consecuencias a su vez, se revierten negativamente hacia la población, las actividades económicas, los recursos naturales y el medio ambiente, y se traduce en altos costos de reposición.

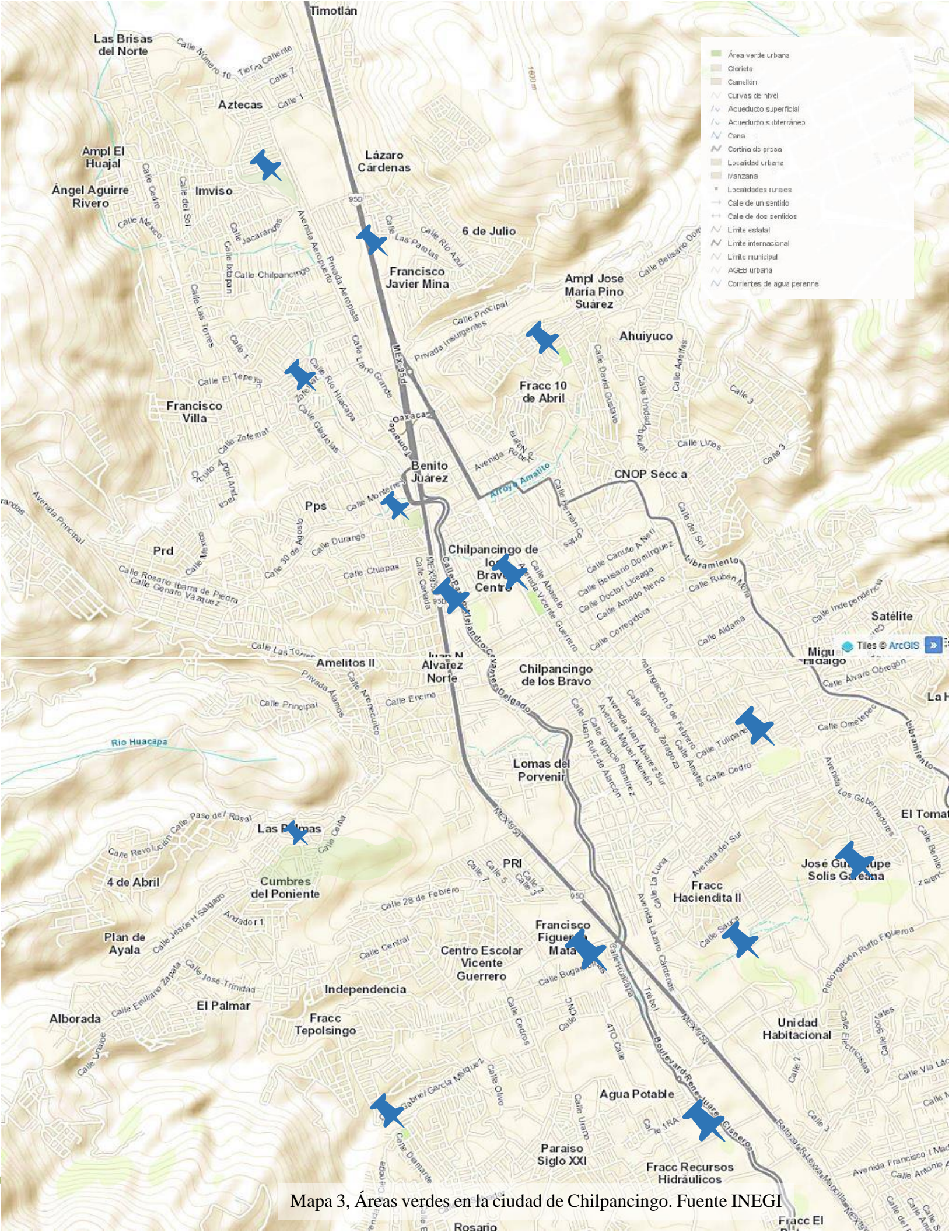
Actualmente, el Estado registra 11 áreas naturales protegidas con diferentes regímenes de protección ya sea a nivel federal o estatal, cuya superficie alcanza las 9,388.73 hectáreas, lo que equivale al 0.15 % de la superficie estatal y cuyos objetivos se han dirigido principalmente hacia la protección de las zonas urbanas, de captación de agua y terrenos forestales. En este sentido, el Estado de Guerrero, después del Distrito Federal, es el Estado con menor superficie de áreas naturales protegidas de competencia de la Federación, y hasta 2009, no contaba con

áreas naturales protegidas estatales. La distribución de las zonas verdes en la ciudad de Chilpancingo, cuyo objetivo es conseguir un sistema verde ambientalmente eficiente y útil para los ciudadanos, tienen en cuenta diversos parámetros, todos ellos con la misma importancia: la densidad de población, los m² de área verde por habitante, el área de influencia ambiental, la proximidad de la viviendas, etc.; Se estima que la superficie mínima que garantiza la funcionalidad de un parque son 4 hectáreas por 10,000 habitantes, que deben presentar continuidad física o bien una conexión entre los sectores que lo componen. El sistema consiste en una combinación equilibrada de zonas verdes de diversos tamaños y usos que se complementan entre sí. Un parque urbano comprende tres criterios:

1. Ubicarse en un núcleo urbano, es decir, una localidad con más de 10,000 habitantes)
2. Debe estar definida su forma y su dimensión.
3. Debe garantizarse el uso público y su libre acceso, además de estar acondicionado con el mobiliario indispensable para garantizar las funciones básicas, caminos y zonas de estancia. Así pues, el principal reto que se plantea a la hora de crear la zona verde ideal es conseguir que cumpla generosamente

todas sus funciones, sin que sea necesario un gran esfuerzo económico y de recursos.

Partiendo de la identificación de las especies y de los principales procesos biológicos de sus comunidades o de sus poblaciones, determinar y analizar la calidad ambiental del sistema ambiental en lo general, y de los predios donde incidirá el proyecto, empleando indicadores que permitan corroborar los resultados del análisis y dar un seguimiento ambiental al proyecto. Es relevante caracterizar la condición actual de los componentes bióticos del o los ecosistemas y los procesos ecológicos asociados a los mismos, de forma tal que se construya una “línea cero” del estado de conservación o integridad funcional. El levantamiento de la información debe hacerse, primero a partir de la recopilación de bibliografía reciente, complementada con registros levantados en el campo, basados en metodologías de muestreo de eficacia reconocida en la literatura especializada. La simple recopilación bibliográfica no es útil y si, por el contrario, puede propiciar el enfrentar problemas derivados, por ejemplo, de registros, antiguos o no corroborados, de especies que pudieran estar catalogadas en estatus de amenazada o en peligro de extinción y que en realidad no estén presentes en el SA bajo estudio.



Mapa 3, Áreas verdes en la ciudad de Chilpancingo. Fuente INEGI

Se deben definir con claridad cuáles fueron los métodos y técnicas utilizadas para la caracterización requerida, tanto para el levantamiento de la información como para la selección de dichas especies o de dichos indicadores.

Es importante, señalar y usar en el análisis la interpretación del significado que tiene la presencia de especies indicadoras de algún estado de la calidad ambiental en términos de conservación ó de deterioro, tomando como referencia la presencia de especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, con especial énfasis, de ser el caso, cuando en el sitio se registre la presencia de especies en algún estatus de protección de acuerdo a dicha norma. En este caso, el diagnóstico deberá orientarse a determinar el estado actual de sus poblaciones y en el capítulo v, deberá retomarse este grupo de especies para identificar el impacto de las obras y actividades del proyecto sobre ellas, para, en el capítulo VI correspondiente a la definición de estrategias para prevenir y mitigar los impactos ambientales, considerar las medidas correctivas que se proponen para atender las afectaciones que se identifiquen en el capítulo respectivo.

Especial análisis debe hacerse a los procesos más significativos de los ecosistemas del SA

(cadena trófica, productividad, diversidad biótica, nichos de producción, entre otros.) que pudieran interaccionar o verse afectados por el desarrollo del proyecto en cualquiera de sus etapas. En el mismo sentido es fundamental identificar en el SA los principales corredores biológicos, áreas de percha, de alimentación, reproducción o crianza para determinadas especies y, retomar esta información al precisar en el capítulo V la identificación de los impactos al ambiente.

Por lo expuesto, queda en evidencia que, la integración de la presente sección no se refiere a la elaboración de listados, sino además al análisis de la información recopilada y a su interpretación en términos de establecer de manera concreta y objetiva, un texto final de diagnóstico de la calidad ambiental del SA. La presentación de un listado, por más extenso que éste sea, no ofrece un diagnóstico completo ni objetivo del SA, por ello el análisis es importante al igual que la metodología de obtención de la información. En muchas ocasiones, la simple “transcripción” de reportes aparecidos en diversas fuentes (incluso en otras MIA’s), conduce a enfrentar graves problemas posteriores.

Análisis de la riqueza, estructura y diversidad de las comunidades terrestres y/o acuáticas que describan el tipo de fauna y su distribución en el SA, determinando el grado de conservación y las fuentes de deterioro que les están afectando. Detectar y delimitar geográficamente las posibles áreas de anidación, de crianza o de alimentación en el área del proyecto y en el SA. Asimismo, determinar si el SA registra algunos puntos de paso en rutas migratorias que el proyecto pudiese afectar.

Un rubro importante en este capítulo es la identificación de hábitats faunísticos, que estén ocupados o que pudieran ocuparse y que pudieran ser afectados de manera significativa por el desarrollo del proyecto.

Respecto de la composición de poblaciones y comunidades, la relación (listas) de especies de la fauna deben complementarse con la ponderación de sus poblaciones y con la proyección de su integración a la comunidad biótica del área. Es fundamental que en este ejercicio se haga una presentación de cómo están estructuradas esas poblaciones y que se ofrezcan índices de diversidad y abundancia, sobre todo para las poblaciones de especies incluidas en algún estatus de protección previsto en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Un conocimiento adecuado de la

comunidad biótica y de su distribución ayuda a identificar con bases firmes, los probables impactos del proyecto. En este sentido, resulta especialmente importante la identificación de poblaciones que, por sus características (lento desplazamiento, de difícil regeneración, compuestas por especies endémicas o con categoría de amenazadas o en peligro de extinción), pueden recibir impactos significativos.

También deben merecer especial importancia determinar la presencia y, de ser posible, el tamaño aproximado de poblaciones de especies nativas ya que ellas conforman un componente integral frecuente de un área específica que se ve influenciada con el tiempo, las condiciones del desarrollo y las alteraciones que sufren los ecosistemas a los cuales pertenecen.

Biodiversidad: todo proyecto debe estar acotado a la política de conocimiento, conservación y utilización sostenible de la biodiversidad, por ende, la importancia de identificar indicadores que permitan valorar este rubro deriva de la necesidad de ponderar los servicios ambientales que se derivan de ella y en sus múltiples usos: desde el sostenimiento del equilibrio ecológico hasta la alimentación humana.

Por lo anterior, la condición de la biodiversidad es uno de los indicadores ambientales que mejor describen el grado de salud o integridad de los ecosistemas dentro del sistema ambiental, por lo que utilizando la información de caracterización de flora y fauna se debe poder realizar un análisis de este componente utilizando un enfoque de escalas que permita evaluar la condición a nivel local, entre sitios (alfa, beta y gama respectivamente), utilizando atributos como la riqueza, diversidad, grupos funcionales o especies sensibles. Es importante señalar, que la biodiversidad del predio donde se pretende realizar el proyecto no representa forzosamente la condición a nivel del sistema ambiental y considerando además que los ecosistemas presentan un proceso de sucesión permanente, la variabilidad de ambientes es un factor a considerar para una correcta evaluación. Asimismo, una caracterización de la biodiversidad a distintos niveles geográficos

La importancia de los ecosistemas radica en la compleja dinámica que sus comunidades vegetales, animales, de microorganismos y su entorno abiótico, que le hace funcionar como una unidad funcional. Por tal razón, es importante identificar y describir de manera concreta los procesos y las funciones de los mismos, particularizando el análisis de

aquellos procesos o de aquellas funciones que, potencialmente, pudieran ser afectadas por el proyecto. Esto permitirá a la autoridad visualizar de manera objetiva cómo un proyecto puede afectar de forma positiva o negativa la dinámica antes citada; este apartado debe centrar su análisis en identificar cómo los ecosistemas responden a este tipo de estímulos.

Para asegurar la inclusión de la información resultante del análisis citado en el párrafo precedente, el consultor debe asegurarse de que incluyó en dicho análisis los rubros característicos que definen la estructura y la función de los ecosistemas, tales como: poblaciones animales y vegetales, composición, abundancia, especies indicadoras de determinados estatus ambientales, rutas migratorias, áreas de alimentación, anidación o crianza, corredores biológicos, relaciones tróficas, nichos ecológicos, biocenosis, sucesiones, etc.

Lo anterior resulta fundamental para predecir los impactos sobre unidades funcionales, por ejemplo, determinando el impacto potencial de la disminución del tamaño de una población del ecosistema y de su efecto en la anulación de su capacidad natural de regeneración, en la creación de nuevos nichos ecológicos, etc.

Es posible que un proyecto no destruya completamente un o algunos ecosistemas, ni anule sus interrelaciones, pero sí puede causar problemas de aislamiento o de fragmentación. Esto puede llevar a incrementar los índices de mortalidad, de desaparición de especies sensibles

Ecosistemas ambientalmente sensibles: cuando sea el caso, el diagnóstico ambiental debe enfatizar el análisis sobre ecosistemas ambientalmente sensibles, esto es sobre aquellos componentes del SA cuya estructura y función les caracteriza por su fragilidad o por la alta calidad de los servicios ambientales que ofrecen (por ejemplo, manglares, arrecifes coralinos, bosque de niebla, etc.) y que el proyecto pudiera afectar de manera directa o indirecta. En este caso, el análisis debe poner en evidencia indicadores del nivel de fragilidad, al menos de manera aproximada, para valorar en el capítulo V, el nivel de significancia que podrían alcanzar los impactos generados por el proyecto sobre ellos.

En el análisis del componente biótico, los listados de especies pueden incluirse como anexos, señalando específicamente para cada caso si su inclusión en el reporte deriva de haber sido identificadas en el trabajo de campo o si se incluyen porque estaban

señaladas en algún documento especializado (señalar referencia bibliográfica completa).

Identificar cuáles con los factores ambientales que serán modificados por el cambio climático y que puede afectar su proyecto (ciclones, aumento de temperatura, incremento del nivel del mar, entre otros).

Estimar la forma en que los valores de cada uno de los factores ambientales aumentarán en periodos de 5, 10, 15 y 20 años, describiendo en que será afectado su proyecto en cada uno de los plazos (utilizando modelos de simulación)

Identificar los servicios ambientales que serán afectados por el proyecto, como puede ser la reducción de la captura de CO₂ o emisión de O₂, debido al retiro de vegetación.

Por cada servicio ambiental, estime como contribuirá al calentamiento global; por ejemplo, el valor de la reducción de la captura de CO₂ o la generación de O₂.

Describir las tendencias y/o riesgos, que presentaría el sitio del proyecto relacionado con desastres naturales ante el cambio climático.

La inclusión del componente paisaje en un estudio de impacto ambiental alcanza importancia sustantiva en aquellas áreas

donde la calidad escénica pudiera alterarse de manera significativa con el desarrollo del proyecto. En este sentido el paisaje debe valorarse como un componente más del ambiente y su valoración debe sustentarse en dos aspectos fundamentales: el concepto paisaje como elemento perceptual, aglutinador de toda una serie de características del medio físico y el efecto negativo o positivo que produce el desarrollo del proyecto en un contexto determinado.

La descripción del paisaje encierra la dificultad de encontrar un sistema efectivo para medirlo, puesto que en todos los métodos propuestos en la bibliografía hay, en cierto modo, un componente subjetivo y de enfoque conceptual, ya sea al considerar al paisaje como ensamblaje de elementos y procesos naturales (p. ej. un ANP) o como el resultado de la interacción de las actividades humanas con el ambiente (p.ej. un viñedo).

La visibilidad se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada. Esta visibilidad suele estudiarse mediante datos topográficos tales como altitud, orientación, pendiente, etc. Posteriormente puede corregirse en función de otros factores como la altura de la vegetación y su densidad, las condiciones de transparencia atmosférica, distancia, etc. La

visibilidad puede calcularse con métodos automáticos o manuales.

La calidad paisajística incluye tres elementos de percepción: las características intrínsecas del sitio, que se definen habitualmente en función de su morfología, vegetación, puntos de agua, etc.; la calidad visual del entorno inmediato, situado a una distancia de 500 y 700 m; en él se aprecian otros valores tales como las formaciones vegetales, litología, grandes masas de agua, etc.; y la calidad del fondo escénico, es decir, el fondo visual del área donde se establecerá el proyecto. Incluye parámetros como intervisibilidad, altitud, formaciones vegetales, su diversidad y geomorfológicos.

La fragilidad del paisaje es la capacidad del mismo para absorber los cambios que se produzcan en él. La fragilidad está conceptualmente unida a los atributos anteriormente descritos. Los factores que la integran se pueden clasificar en biofísicos (suelos, estructura y diversidad de la vegetación, contraste cromático, etc.) y morfológicos (tamaño y forma de la cuenca visual, altura relativa, puntos y zonas singulares).

Otra variable importante a considerar es la frecuencia de la presencia humana. No es lo mismo un paisaje prácticamente sin

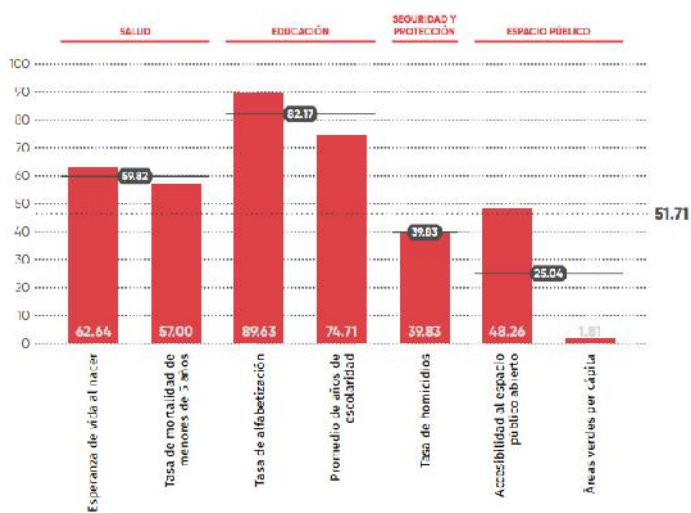
observadores que uno muy frecuentado, ya que la población afectada es superior en el segundo caso. Las carreteras, núcleos urbanos, puntos escénicos y demás zonas con población temporal o estable deben ser tomados en cuenta.

El inventario del paisaje se complementa con la inclusión de las singularidades paisajísticas o elementos sobresalientes de carácter natural o artificial. Por último se suelen incluir en el inventario del paisaje los elementos que contienen recursos de carácter científico, cultural e histórico. Los factores del paisaje pueden sintetizarse posteriormente en un plano basado en criterios jerárquicos aglutinadores. Una buena descripción de estas metodologías puede consultarse en MOPU (1987) y Escribano et. al. (1987).

Este apartado, deberá concluir con la identificación georreferenciada, de aquellas áreas que por sus condiciones son más vulnerables a los impactos ambientales, tales como ecosistemas frágiles o de alta biodiversidad (todos los humedales continentales y costeros); tipos de vegetación; áreas de distribución de especies amenazadas con alto nivel de endemismo o en peligro de extinción; o bien, zonas en proceso de deterioro por sobreexplotación de recursos, que presenten aislamiento o

fragmentación por cambios en el uso del suelo, sujetos a procesos erosivos, con presencia de tipos de vegetación de difícil regeneración, con cuerpos de agua que presenten tendencias a la eutrofización, etc.

Con base en todo lo antes expuesto, deberá integrarse una síntesis objetiva y congruente del estado actual del sistema ambiental en estudio. Se indicará el grado de conservación y/o deterioro (calidad del ambiente) de acuerdo con la descripción efectuada en los apartados previos y deberá apoyarse en la identificación de especies indicadoras de la “salud” del ambiente o en el uso de indicadores ambientales que cumplan igual objetivo; deberá incluirse en el análisis una valoración de las capacidades de respuesta ambiental del sistema ambiental (homeostasis y resiliencia), en función de las principales tendencias de desarrollo ambiental.

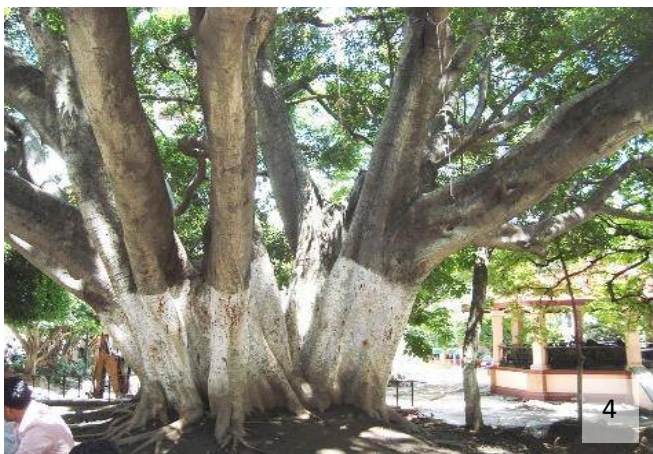


Indicadores de índice de calidad de vida.
Fuente ONU Habitat



Imagen 1, 2 y 3. Tala de árboles ubicados en el Rio Huacapa, sin justificación sustentada.

Imagen 4 y 5. Tala del árbol más longevo durante la remodelación de la Plaza primer Congreso de Anahuac en 2013.



3.5.-Uso de suelo

En 1883 el ayuntamiento ordenó a los vecinos la construcción de banquetas y en 1884 se fundó la Sociedad de Mejoras Materiales y Recreativas, cuya primera acción fue transformar la alameda del Chapitel en parque público.

En mayo de 1890 se restauraron las farolas del Jardín Bravo, construido frente al Palacio de Gobierno. Nueve años más tarde se inauguró el alumbrado con gas de acetileno del Jardín Bravo. En 1896 fueron construidos el Hospital Civil y el Teatro Altamirano.

Los citados jardines sufrieron una transformación total durante el gobierno del licenciado Alejandro Cervantes Delgado y se convirtieron en la plaza cívica Nicolás Bravo. La estatua de don Nicolás Bravo, erigida por el gobernador Francisco O. Arce a fines del Siglo XIX, fue transferida a Chichihualco. Se sabe que el maestro Altamirano escribió los textos inscritos en las caras del pedestal.

Su índice de urbanización supera al promedio nacional (87.7% y 76.8 % respectivamente), conformándose como un municipio

densamente poblado, con una superficie urbana de 79.0 km² . Esta condición se refuerza por la alta tasa de crecimiento habitacional que registró durante la última década, siendo un municipio dinámico desde el punto de vista urbano. El uso del suelo son los destinos y funciones específicas para las cuales están destinados los suelos de un área o sector. Tal es el caso del subsector el uso del suelo es el siguiente:

Uso de suelo federal, se encuentran localizados a la altura de la colonia Las Torres con la presencia de torres de alta tensión en la zona baja, y en la parte superior, sobre la colonia Sto. Domingo.

El área de uso privado, de los suelos se encuentra rodeada de las zonas de ocupación para suelo urbano. No hay áreas ejidales destinadas a actividades de campo y no hay un área de suelo que este destinada para la conservación, no hay desarrollo industrial, áreas recreativas, de uso especial y el uso más predominante del subsector dentro de las áreas ocupadas es mixto habitacional y baldío.

3.7.-Población general

En cuanto a población, al fundarse Chilpancingo tenía 3000 habitantes; en 1900 llegó a 7500. La Revolución, de 1910 a 1921, le hizo perder 25%, al pasar de 8000 a 6000. En 1930 sumó 8300. Eran 12 000 en 1950; en 1960 llegó a 18 000; en 1970, a 36 000; en 1980, a 67 000; en 2000, a 142 746, y en 2005, el INEGI registró 166 796 habitantes.

En 1983 se instalaron 7532 m lineales de tubería para alcantarillado sanitario y 6425 m lineales por ampliación al sistema de agua potable, y fueron pavimentadas algunas calles. Actualmente la población de Chilpancingo de los Bravo se divide en 88,873 menores de edad y 125,346 adultos, de cuales 13577 tienen más de 60 años.

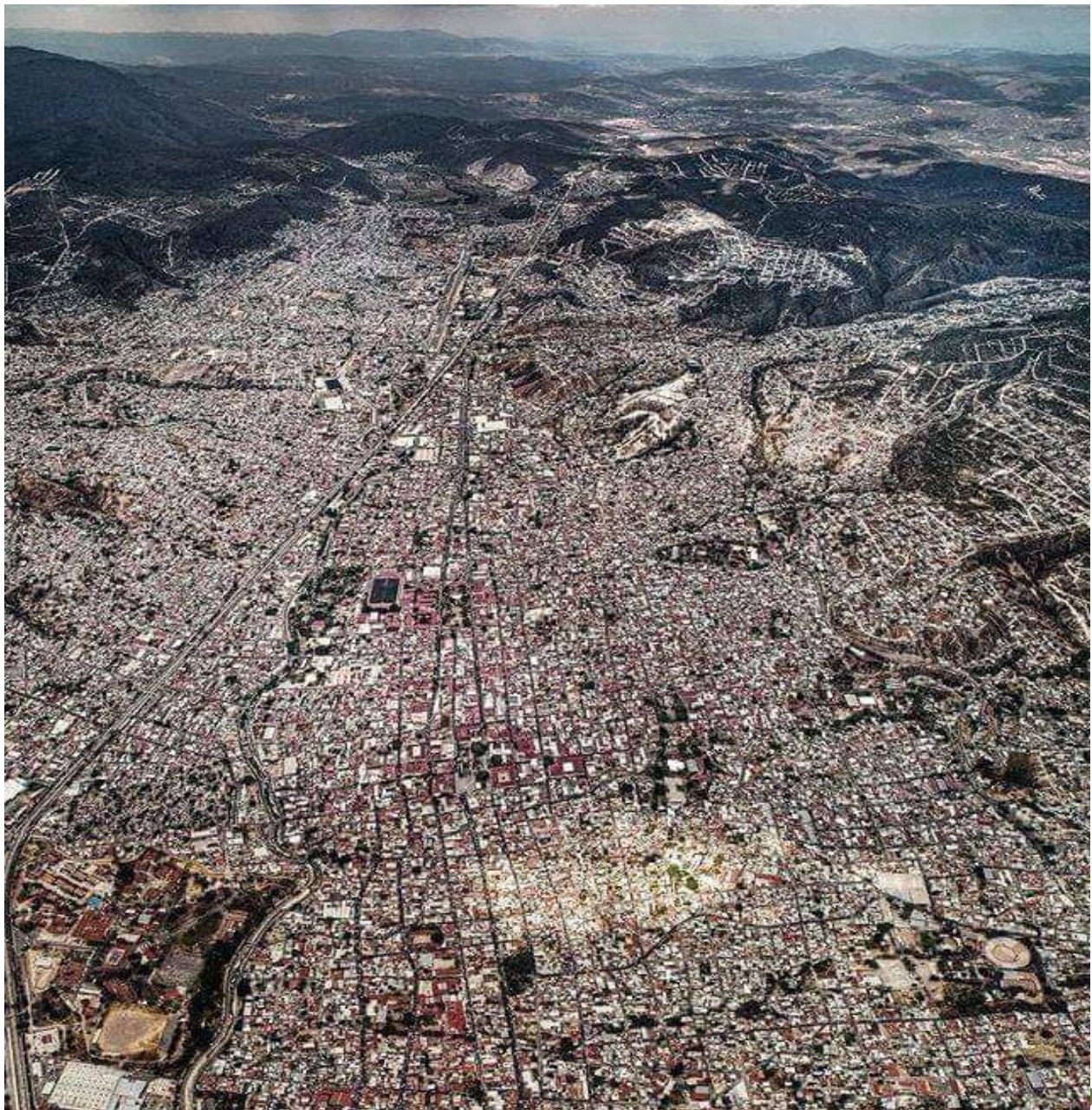


Imagen urbana de la ciudad de Chilpancingo, Fuente: INEGI

3.8.-Clasificación y función de las áreas verdes

El tema de las áreas verdes ha tomado importancia en los discursos políticos y en los argumentos de cambio climático, pero, ¿cuál es la definición de área verde?, ¿qué tipos hay?, ¿qué diferencias existen entre unas y otras?

Con base en la Ley Ambiental Federal un área verde es:

Toda superficie cubierta de vegetación, natural o inducida que se localice en el Distrito Federal.

El artículo 87 de esta misma Ley Ambiental señala, en las fracciones I, II, III, IV, V, VI, VIII y IX que las áreas verdes son:

Los parques y jardines; plazas ajardinadas o arboladas; jardineras; zonas con cualquier cubierta vegetal en la vía pública; alamedas y arboledas; promontorios, cerros, colinas, elevaciones y depresiones orográficas, pastizales naturales y áreas rurales de producción forestal, agroindustrial o que presten servicios ecoturísticos; zonas de recarga de mantos acuíferos; y las demás áreas análogas.

Muchas de las ciudades que hay en nuestro país desarrollan problemas de crisis ambientales por su crecimiento. Y esto lo

podemos observar en la pérdida de áreas verdes, factor que ayuda a mejorar la calidad de vida.

Los parques junto con otras áreas verdes urbanas, deberían ser los suficientes para realizar actividades de esparcimiento social. Además estas áreas nos proporcionan otros servicios como: purificación del aire, tranquilidad y biodiversidad, necesarias para nuestra vida cotidiana.

Muchas de nuestras áreas verdes se planean respecto a las construcciones, las vías y demás obras civiles urbanas. Su caracterización depende de la dimensión, el diseño y la competencia por el espacio con redes de servicios. La dotación de áreas verdes en nuestras ciudades incluye lugares públicos (de libre acceso) y privados (acceso restringido). Incluso algunos más que podremos describir y analizar las distintas modalidades o zonas verdes que existen a continuación.

El verde urbano de la ciudad. Y la Dirección de Áreas Verdes de la Alcaldía del Municipio Chilpancingo se encarga de establecer un conjunto de estrategias que permitan mejorar la creación y protección de las áreas verdes tomando en cuenta parámetros como cantidad, calidad y bajo costo en función del disfrute de la población. Función reiterada en

la nueva Ordenanza sobre Protección Ambiental, aprobada en el año 2004.

Para comenzar, al considerar los componentes de verde urbano no tomamos en cuenta el tipo categorizado como parque de bolsillo, en tanto que su cuantificación resulta insignificante con relación a la totalidad de las áreas verdes y su calidad, dista de lo que debe ser un área verde: lugares que permitan el encuentro entre la naturaleza y sus habitantes. Pues, conforman pequeñas extensiones, casi nunca superan los 500 metros cuadrados de superficie y algunas se encuentran sin uso, en total abandono, como se aprecia en las Figura 1. Gámez (2005) señala que la normativa francesa estima que las áreas verdes con superficie menor a los 1.000 m² no deben ser tomadas como tales, sin embargo, en este caso en la decisión asumida, imperó la calidad del área.

Para realizar el diagnóstico ambiental se podrá utilizar la sobreposición de los planos elaborados. Para ello se sugiere el uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG). Una vez elaborada la sobreposición, se podrán detectar puntos críticos, mismos que serán representados en el plano de diagnóstico. Dicho plano se acompañará de la interpretación y análisis correspondiente.

Por último, deberá estimar o calcular el índice de la vulnerabilidad que presenta el sitio en donde se llevará a cabo el proyecto, el cual se podrá obtener mediante una serie de variables que permitan jerarquizar los sitios o áreas, con base en su mayor a menor vulnerabilidad física, entre las que se destacan: eventos climático-meteorológicos, elevación del nivel medio del mar, geoformas, cuencas hidrológicas, elevación media de la franja costera biodiversidad, asentamientos humanos vulnerables a inundaciones, densidad de población, marginación social, entre otras. Lo anterior para pronosticar los escenarios de riesgo-disturbio, que probablemente se presentarían en el área propuesta para el desarrollo del proyecto y con ello reducir el riesgo que se presentaría, promover acciones para restaurar ecosistemas, desplazar población e infraestructura, a otras áreas medidas

Ahora bien, la clasificación que de esta investigación resulta en la siguiente:

PARQUES	
Parque ecosistémico	Estrategia para la gestión integrada de la tierra, el agua y los recursos vivos y para mantener o restaurar los sistemas naturales.
Parque urbano	Espacios destinados principalmente para la recreación, el reposo y mejorar la salubridad y calidad ambiental en las ciudades.
Parque de barrio	Espacio dotado de jardines y arbolado sirviendo como lugar de esparcimiento y recreación a nivel local.
Parque vecinal	Hace referencia a las áreas libres y pequeñas entre edificios o construcciones
CONECTORES VERDES	
Parque lineal	Son áreas verdes bajas en donde los árboles grandes no predominan, funcionan para ciclistas, andadores etc
Vialidad primaria	Estas avenidas tienden a ser más anchas y facilitan el flujo vehicular
Vialidad secundaria	Este tipo de vialidad, es el que conecta las vías primarias, con colonias y barrios. En algunas ocasiones tienen camellón y semáforos
Vialidad interbarrio	Se trata de una vialidad de circulación local, que enlaza a las vialidades secundarias con las viviendas, soportan poca intensidad de tráfico. Funcionan para conectar a los usuarios al interior de su barrio

3.9.-Percepción social de los espacios verdes

Los habitantes de la ciudad de Chilpancingo hacen uso de sus áreas verdes y/o parques urbanos, siendo un vínculo importante para la comunidad en general, los parques urbanos que son contados, son áreas en donde el individuo está en constante contacto con la naturaleza, sirviendo como lugares para dar cavidad a las diferentes actividades, sean culturales, físicas, recreación, esparcimiento. El beneficio de estos lugares mantiene la armonía de una ciudad en constante crecimiento, de acuerdo con los resultados los visitantes de la ciudad hacen actividades diversas, vivir conjuntamente con la naturaleza de una forma equilibrada, hace

tener una visión hacia un futuro sustentable y saludable entre la sociedad y sus parques, el tener áreas que brindan este tipo de acciones dan la oportunidad de experimentar y contemplar un paisaje natural dentro de la mancha urbana, reflejando un panorama de tranquilidad y reflexión; además de propiciar una relación social basada en una mejoría de la salud pública de sus habitantes, cuando se manifestó que, los usuarios requieren estas áreas para fortalecer su salud, reducir el estrés; en general son niños, jóvenes, adultos, tercera edad, adultos mayores que tratan de aprovechar esta infraestructura; esto significa que en esta generación se percibe como necesidad tener más parques urbanos en la ciudad.



Imagen. Áreas consideradas verdes según datos de INEGI.

3.10.-Espacios seguros

Los resultados nos indican que los motivos manifestados por los usuarios que asisten a los parques. En el primer caso, razones deportivas prevalecen. Acuden para mantenerse en forma, caminan en promedio 40 minutos, hacen ejercicio o montan bicicleta. Asisten tres o cuatro veces por semana, solos o en grupos conformados, con regularidad por tres personas. Otra razón de importancia por la que acuden a ese tipo de parque es para que los niños practiquen actividades deportivas, jueguen o para compartir con ellos. Quienes manifestaron esta razón, van al parque con menor frecuencia, una vez a la semana. No hay una marcada diferencia entre la edad de los usuarios; sin embargo, en algunos parques, en la mañana, en mayor proporción, asisten personas adultas, en las tardes se observa mayor cantidad de jóvenes y los fines de semana y días feriados, predomina el grupo familiar. Los visitantes, en igual proporción, utilizan transporte privado o público, en el primer caso el recorrido dura, en promedio 10 minutos y en el segundo, 60 minutos.

Los espacios verdes constituyen uno de los principales elementos de la vida urbana. Son lugares de esparcimiento y socialización; promueven la diversidad cultural y generacional de una sociedad; y generan valor simbólico, identidad y pertenencia. Los gobiernos tienden a

desarrollar estrategias para incrementar su oferta, para optimizar su mantenimiento, para mejorar la calidad de su equipamiento, así como para potenciar su acceso público.

Desde luego llevar una vida sostenible en una ciudad comprende muchas cosas. Una de las que más ayudan y de las que vamos a hablar hoy son las áreas verdes y su integración en el paisaje urbano.

Los hallazgos del estudio indican que en Chilpancingo el conjunto de áreas verdes registrado: plazas, parques, y verde viario, no conforma un sistema integrado de áreas verdes. En ello influye, la gestión ejercida por los distintos organismos que manejan las áreas verdes y actúan individualmente, sin una planificación conjunta y por otra parte, estos organismos no tienen claro el papel fundamental del verde urbano, no valoran los beneficios que desencadenan en la sociedad y que han llevado a instituciones como el Banco de Desarrollo Interamericano a declarar el verde urbano como zona de utilidad pública.

A pesar de esta situación, la mayoría de los habitantes de la ciudad perciben al verde urbano como lugares de esparcimiento y encuentro, pero están conscientes de sus deficiencias cualitativas y cuantitativas. Y es que, en tanto y cuanto se mejoren sus

condiciones, la calidad de vida de los habitantes se elevará. Entonces apostemos por una mejora en la concepción y uso de las áreas verdes.

Las ciudades ambientalmente sostenibles son capaces de mantener un sano equilibrio entre el crecimiento económico y el ambiente. Son más compactas y energéticamente eficientes, limpias, menos contaminadas, más accesibles y ofrecen mejores opciones de transporte.

En esta dimensión existen las mayores carencias de información a nivel nacional, ya que algunas ciudades no cuentan con instrumentos de medición de calidad del aire, ni llevan registros relacionados con el manejo sustentable de los desechos. Tampoco existe información adecuada acerca de los avances en la adaptación al cambio climático.

Las ciudades actuales van desarrollando problemas originados por una crisis ambiental y social que se refleja en problemas como la pérdida de áreas verdes, situación que favoreció el origen y aplicación de indicadores de calidad de vida urbana, relacionados con ellas, como los 9 m² de superficie verde bajo manejo por habitante propuesto por la Organización Mundial de la Salud (OMS); también sugiere un diseño de ciudad que incorpore una red de estos espacios accesibles a 15 minutos a pie desde

las viviendas de los ciudadanos (Sorensen et al., 1998; CONAMA, 2002). Consecuentemente, los parques actuales junto con otras áreas verdes urbanas, deberían ser los suficientes para realizar actividades de esparcimiento; además de proporcionar otros servicios como: purificación del aire, tranquilidad y biodiversidad (Cranz y Boland, 2004). De acuerdo a Salvador (2003), la dotación de áreas verdes ciudadanas incluye lugares públicos (de libre acceso) y privados (acceso restringido) como:

1. Corredores verdes (árboles y pastizales) a lo largo de avenidas, calles y vías de tren.
2. Espacios públicos: parques, jardines, plazas jardinadas, deportivos ajardinados y cementerios.
3. Espacios privados: jardines y azoteas verdes de residencias y edificios.
4. Viveros forestales, huertos, espacios agrícolas y terrenos baldíos con vegetación.
5. Cinturones verdes que rodean las ciudades

3.11.- Especies de flora para reforestar en el sector

Este catálogo de plantas silvestres del Municipio de Chilpancingo forma parte de la estrategia municipal para amortiguar el impacto actual y futuro del cambio climático en la población; siendo su principal propósito fomentar la conservación de servicios ecosistémico-locales y promover una cultura ambiental a través de políticas públicas relacionadas con el desarrollo sustentable del territorio municipal.

Concretamente se describen especies silvestres que pueden ser respetadas o incorporadas a la paleta vegetal de proyectos urbanos con el propósito de naturalizar distintos espacios verdes, que a su vez mantengan los servicios ecosistémicos relacionados con la economía y la sociedad de Chilpancingo, tales como: proveer (agua, oxígeno, alimento, energía, sombras), regular (impacto climático, purificación del agua y contaminantes del aire, mantener polinizadores, disminuir enfermedades) y brindar bienestar social (recreación, turismo, apropiación e identidad de los espacios, educación, inspiración, ética, entre otros).

Se reconoce que la naturalización de las urbes incrementa el valor económico de las obras

arquitectónicas y urbanas, sobre todo al contar con árboles longevos, convierte áreas verdes en espacios que propician cohesión social, reducción de la violencia y educación sobre el manejo sustentable de los recursos naturales que inciden en la calidad de vida.

Históricamente la reforestación urbana en León se ha realizado con una reducida gama de especies exóticas o introducidas (eucalipto, casuarina, trueno, pirul, ficus, palmeras, además de otras plantas herbáceas); seleccionadas exclusivamente por su valor ornamental, moda, disponibilidad en viveros por su bajo costo. Sin embargo, la diversidad de especies silvestres que aún se encuentran en el territorio del Municipio de Chilpancingo, descritas en este catálogo, significan una esperanza para naturalizar la zona urbana y periurbana incorporando criterios ambientales a la futura reforestación del territorio.

Ante las presiones del cambio climático y el grado actual de deterioro de los ecosistemas locales se requieren áreas verdes sustentables, incorporando especies adaptadas a las condiciones climáticas extremas presentes en el Municipio. Plantas con bajos requerimientos de agua y tolerantes a periodos de sequía y heladas; integrándolas

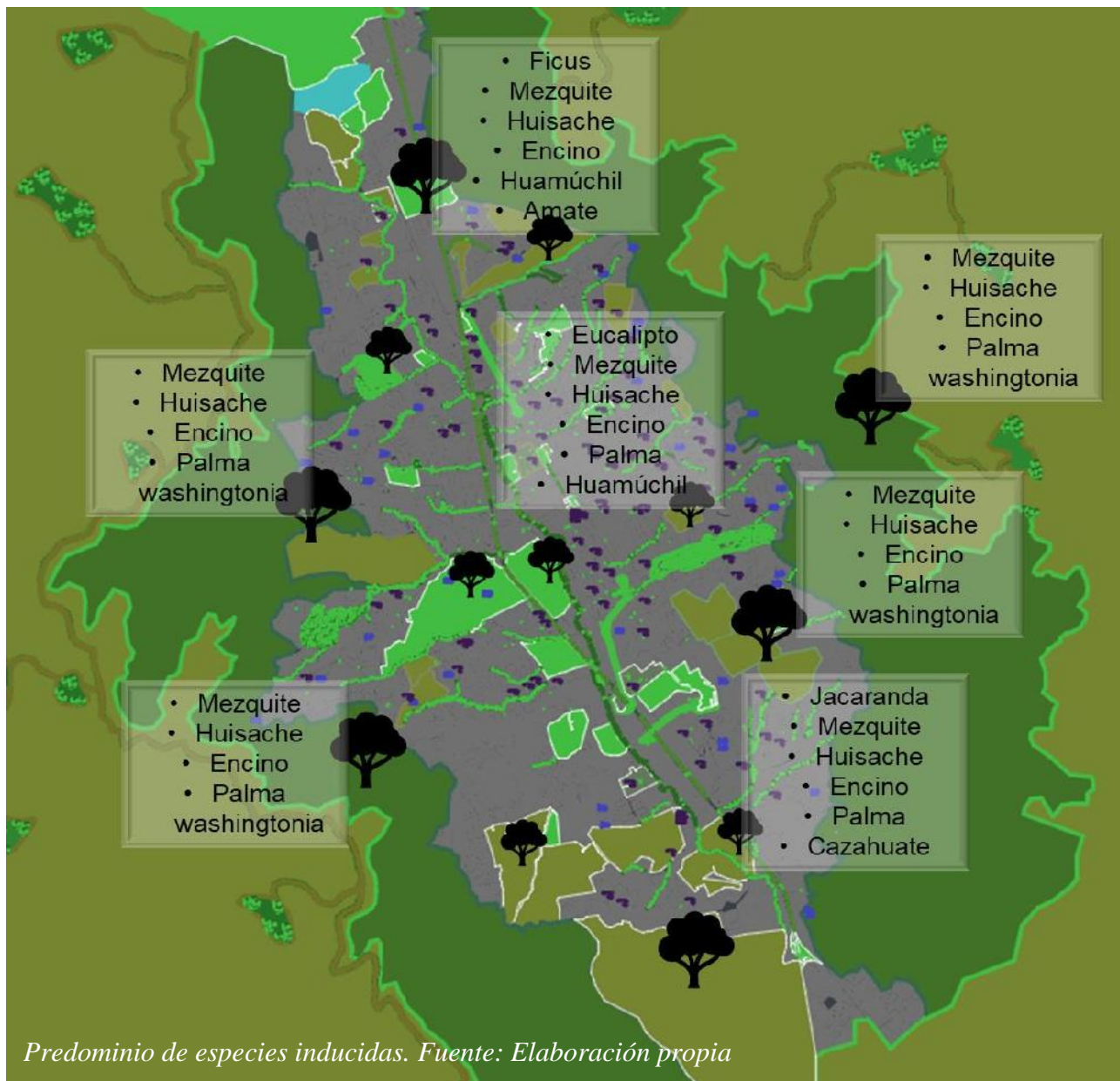
a un plan de manejo y sanidad vegetal amigable con el ambiente basado en el uso de abonos orgánicos, coberteras, repelentes naturales e insectos benéficos, entre otros. Esto disminuiría el uso indiscriminado de plaguicidas, fertilizantes químicos y agua para riego en todo tipo de espacios verdes. Este catálogo describe las plantas silvestres y se sugiere su utilización en el diseño de paisajes; considerando las funciones de apoyo a los ecosistemas locales y resaltando su belleza ornamental. No se debe perder de vista que la conservación de la biodiversidad está relacionada con la riqueza de los recursos naturales, vitales para sustentar la calidad de vida en el territorio de Chilpancingo; así como la creación de suelos fértiles y la infiltración de agua lluvia al interior del bosque tropical caducifolio o de encino, paralelamente a la retención de la erosión y la regulación de deslaves en laderas y montañas ejercidas por pastizales naturales y matorrales xerófitos. Por tales consideraciones se sugiere respetar en proyectos de urbanización a las especies silvestres de acuerdo a los objetivos de desarrollo del Milenio concertado por Naciones Unidas (World Bank. 2013) e incorporar principios básicos de sustentabilidad regional como:

- Seleccionar especies vegetales con bajos requerimientos de agua, tolerantes a plagas y enfermedades; preferentemente adaptadas al clima del Municipio:
- Considerar índices climáticos como temperatura media de 16 a 19.6 °C, amplitud térmica de hasta 24 oC, entre la máxima y la mínima y; precipitación anual promedio fluctuante de 300 a 700 mm, con lluvias torrenciales o periodos frecuentes de sequías y humedad durante el año.
- Adoptar una visión a futuro, incorporando especies vegetales silvestres que complementen actividades relacionadas con la educación ambiental de la ciudadanía; fomentando así el rescate y conservación de la biodiversidad local (flora y fauna) y el mejoramiento de la calidad de vida y; favoreciendo también la reducción de contaminantes y alérgenos en el aire.
- Considerar la equidad en el manejo de áreas verdes, incluyendo a usuarios diversos y encargados del mantenimiento para lograr la sobrevivencia de las especies vegetales seleccionadas y contar así con el respaldo de la ciudadanía en caso de sustituirlas.
- Evitar la selección de especies vegetales invasoras o que representen un peligro para la salud de la ciudadanía o la vida silvestre,

actuando con prudencia en el uso de plantas exóticas, tóxicas o alergénicas

- Integrar las especies vegetales de acuerdo a los criterios de funcionalidad de los espacios arquitectónicos y su diseño paisajístico para incentivar la adopción de espacios públicos por los ciudadanos y sectores industriales o de servicios.

La vegetación está compuesta por la selva baja caducifolia con especie de mezquite, huisache, caza huate, etc. cuya característica es que todos o la mayoría de los árboles tiran sus hojas en tiempo de secas, también existen bosques de pino y encino, estos son de explotación forestal que se explota el pino, encino, oyamel.



3.11.1.- Especies de flora de la región



AMATE
Ficus laspidata

NOMBRE CIENTÍFICO: *Ficus glabrata*

FORMA: árbol de hasta 15 m de alto con corteza densa

FRUTOS: Produce un fruto similar al de la higuera (de la cual es familiar) pero que no es comestible para el humano



ECOLOGÍA Y DISTRIBUCIÓN: Puede encontrarse distribuida en las regiones tropicales de América, desde México hasta la Amazonía. Medranda en los climas variables y húmedos



CONSUMO DE AGUA

- Bajo
 - Medio
 - Alto
- FRECUENCIA DE RIEGO**
- Cada 3 días
 - 1 vez por semana
 - De 10 a cada 15 días

EXPOSICIÓN SOLAR

- Directa
- Indirecta
- Sombra ligera
- Sombra media
- Sombra densa
- Artificial

CARACTERÍSTICAS DEL SUELO

- Organico
- Franco
- Mineral
- Acido
- Alcalino
- Salobre
- Cualquiera

REQUERIMIENTOS DE PODA

- Saneamiento
- Formación
- Fructificación
- Deshijado
- Topiaria

FORMA



- Esferica
- Ovoide
- Conica
- Pendular
- Columnar
- Horizontal
- Abanico
- Parasol
- Extendida
- Irregular

USOS EN EL DISEÑO

- Barrera Visual
- Acento de color
- Protección
- Protección de talud
- Raíces no agresivas
- Setos
- Macizos

SUSCEPTIBLE

- Plaga
- Contaminación
- Enfermedades
- Heladas
- Sequía
- Inundación
- Vandalismo
- Salinidad



LAUREL DE LA INDIA
Ficus nitida

NOMBRE CIENTÍFICO: *Ficus nitida* y *F. religiosa*

FORMA: La especie es majestuosa, con follaje denso, que se encuentra en parques y jardines de la República Mexicana, y en todas las regiones de Guerrero.



ECOLOGÍA Y DISTRIBUCIÓN: Se reproduce por estacas que se hacen durante el invierno de ramas formadas en ese mismo año. Se pueden poner a enraizar en arena húmeda o directamente en la almáciga.



CONSUMO DE AGUA

- Bajo
 - Medio
 - Alto
- FRECUENCIA DE RIEGO**
- Cada 3 días
 - 1 vez por semana
 - De 10 a cada 15 días

EXPOSICIÓN SOLAR

- Directa
- Indirecta
- Sombra ligera
- Sombra media
- Sombra densa
- Artificial

CARACTERÍSTICAS DEL SUELO

- Organico
- Franco
- Mineral
- Acido
- Alcalino
- Salobre
- Cualquiera

REQUERIMIENTOS DE PODA

- Saneamiento
- Formación
- Fructificación
- Deshijado
- Topiaria

FORMA



- Esferica
- Ovoide
- Conica
- Pendular
- Columnar
- Horizontal
- Abanico
- Parasol
- Extendida
- Irregular

USOS EN EL DISEÑO

- Barrera Visual
- Acento de color
- Protección
- Protección de talud
- Raíces no agresivas
- Setos
- Macizos

SUSCEPTIBLE

- Plaga
- Contaminación
- Enfermedades
- Heladas
- Sequía
- Inundación
- Vandalismo
- Salinidad



ENCINO : *Quercus ilex*

NOMBRE CIENTÍFICO: *Quercus ilex*
FORMA: Es un árbol de talla media, que puede llegar a alcanzar de 16 a 25 metros de altura.
CORTEZA: es lisa y de color verde grisáceo en los tallos.
FRUTOS: bellotas, unos glándes de color marrón oscuro



ECOLOGÍA Y DISTRIBUCIÓN: toma a menudo bosques mixtos, mezclándose como especie arbórea con otras, generalmente pinos.



CONSUMO DE AGUA

- Bajo
 - Medio
 - Alto
- FRECUENCIA DE RIEGO**
- Cada 3 días
 - 1 vez por semana
 - De 10 a cada 15 días

EXPOSICIÓN SOLAR

- Directa
- Indirecta
- Sombra ligera
- Sombra media
- Sombra densa
- Artificial

CARACTERÍSTICAS DEL SUELO

- Orgánico
- Franco
- Mineral
- Acido
- Alcalino
- Salobre
- Cualquiera

REQUERIMIENTOS DE PODA

- Saneamiento
- Formación
- Fructificación
- Deshijado
- Topiaria



FORMA

- Esferica
- Ovoide
- Conica
- Pendular
- Columnar
- Horizontal
- Abanico
- Parasol
- Extendida
- Irregular

USOS EN EL DISEÑO

- Barrera Visual
- Acento de color
- Protección
- Protección de talud
- Raíces no agresivas
- Setos
- Macizos

SUSCEPTIBLE

- Plaga
- Contaminación
- Enfermedades
- Heladas
- Sequía
- Inundación
- Vandalismo
- Salinidad



CAZAHUATE *Ipomoea murucoides*

NOMBRE CIENTÍFICO: *Ipomoea murucoides*
FORMA: Árbol de hasta 6 m de altura con copa redondeada.
CORTEZA: es lisa y contiene un jugo lechoso. Las hojas son lanceolado-oblongas y las flores blancas, de 7 a 8 cm de largo, lamosas en la parte externa.
FRUTOS: El fruto es una cápsula esferoidal con semillas negras.



ECOLOGÍA Y DISTRIBUCIÓN: Se localiza en varios lugares del territorio estatal, sobre todo en terrenos pobres, tepetatos, calcáreos. se observa a orillas de la carretera México-Acapulco, Tierras Prietas, y en Chilpancingo.



CONSUMO DE AGUA

- Bajo
 - Medio
 - Alto
- FRECUENCIA DE RIEGO**
- Cada 3 días
 - 1 vez por semana
 - De 10 a cada 15 días

EXPOSICIÓN SOLAR

- Directa
- Indirecta
- Sombra ligera
- Sombra media
- Sombra densa
- Artificial

CARACTERÍSTICAS DEL SUELO

- Orgánico
- Franco
- Mineral
- Acido
- Alcalino
- Salobre
- Cualquiera

REQUERIMIENTOS DE PODA

- Saneamiento
- Formación
- Fructificación
- Deshijado
- Topiaria



FORMA

- Esferica
- Ovoide
- Conica
- Pendular
- Columnar
- Horizontal
- Abanico
- Parasol
- Extendida
- Irregular

USOS EN EL DISEÑO

- Barrera Visual
- Acento de color
- Protección
- Protección de talud
- Raíces no agresivas
- Setos
- Macizos

SUSCEPTIBLE

- Plaga
- Contaminación
- Enfermedades
- Heladas
- Sequía
- Inundación
- Vandalismo
- Salinidad





NOMBRE CIENTÍFICO: Acacia sensu lato

FORMA: Árbol de la familia Fabaceae

CORTEZA: Son arboles caducifolios o perennifolios con ramas alternas, inermes o espinosas

FRUTOS: Tiene flores pequeñas de color amarilla



ECOLOGÍA Y DISTRIBUCIÓN: Se representan como la parte dominante de la vegetación, en zonas áridas o semiáridas.



CONSUMO DE AGUA

- Bajo
- Medio
- Alto

FRECUENCIA DE RIEGO

- Cada 3 días
- 1 vez por semana
- De 10 a cada 15 días

EXPOSICIÓN SOLAR

- Directa
- Indirecta
- Sombra ligera
- Sombra media
- Sombra densa
- Artificial

CARACTERÍSTICAS DEL SUELO

- Organico
- Franco
- Mineral
- Acido
- Alcalino
- Salobre
- Cualquiera

REQUERIMIENTOS DE PODA

- Saneamiento
- Formación
- Fructificación
- Deshijado
- Topiaria



FORMA

- Esferica
- Ovoide
- Conica
- Pendular
- Columnar
- Horizontal
- Abanico
- Parasol
- Extendida
- Irregular

USOS EN EL DISEÑO

- Barrera Visual
- Acento de color
- Protección
- Protección de talud
- Raíces no agresivas
- Setos
- Macizos

SUSCEPTIBLE

- Plaga
- Contaminación
- Enfermedades
- Heladas
- Sequía
- Inundación
- Vandalismo
- Salinidad

3.11.2.-Especies de flora inducida adaptada a la región



NOMBRE CIENTÍFICO: Delonix regia
FORMA: llega a tener una altura de 8-15 m
FRUTOS: Las flores, fragantes, de colores que van desde el anaranjado hasta el rojo encendido. Las flores individuales son grandes, hasta 10 y más centímetros de diámetro, con cinco pétalos. El fruto son unas vainas largas aplanadas, de color café



ECOLOGÍA Y DISTRIBUCIÓN: La floración ocurre a finales de primavera y el nuevo follaje en verano. En áreas donde el invierno no es particularmente seco, este ritmo natural puede llegar a ser algo errático, pudiendo florecer solo parcialmente.



CONSUMO DE AGUA

- Bajo
 - Medio
 - Alto
- FRECUENCIA DE RIEGO**
- Cada 3 días
 - 1 vez por semana
 - De 10 a cada 15 días

EXPOSICIÓN SOLAR

- Directa
- Indirecta
- Sombra ligera
- Sombra media
- Sombra densa
- Artificial

CARACTERÍSTICAS DEL SUELO

- Orgánico
- Franco
- Mineral
- Acido
- Alcalino
- Salobre
- Cualquiera

REQUERIMIENTOS DE PODA

- Saneamiento
- Formación
- Fructificación
- Deshijado
- Topiaria

FORMA



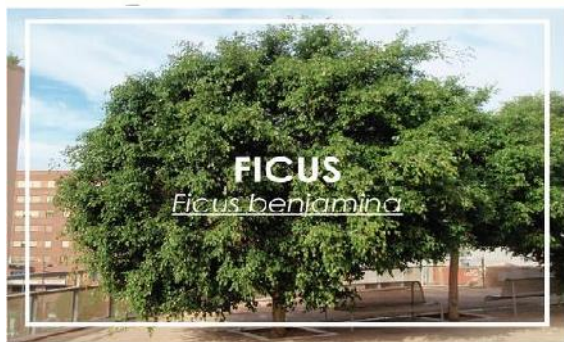
- Esferica
- Ovoide
- Conica
- Pendular
- Columnar
- Horizontal
- Abanico
- Parasol
- Extendida
- Irregular

USOS EN EL DISEÑO

- Barrera Visual
- Acento de color
- Protección
- Protección de talud
- Raíces no agresivas
- Setos
- Macizos

SUSCEPTIBLE

- Plaga
- Contaminación
- Enfermedades
- Heladas
- Sequía
- Inundación
- Vandalismo
- Salinidad



ORIGEN: India
FAMILIA: Moraceae
TIPO: Arbol Perennifolio

CRECIMIENTO: Medio
DIMENSIONES
ALTURA: 8.00 a 10.00m **FRONDA:** 05.00 a 8.00m



ORGANO DE INTERES: Follaje
PERIODO DE FLORACIÓN: Inconspicua
COLOR DE FLORACIÓN: Blanco verdoso



CONSUMO DE AGUA

- Bajo
 - Medio
 - Alto
- FRECUENCIA DE RIEGO**
- Cada 3 días
 - 1 vez por semana
 - De 10 a cada 15 días

EXPOSICIÓN SOLAR

- Directa
- Indirecta
- Sombra ligera
- Sombra media
- Sombra densa
- Artificial

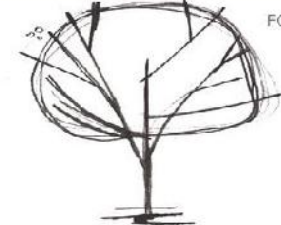
CARACTERÍSTICAS DEL SUELO

- Orgánico
- Franco
- Mineral
- Acido
- Alcalino
- Salobre
- Cualquiera

REQUERIMIENTOS DE PODA

- Saneamiento
- Formación
- Fructificación
- Deshijado
- Topiaria

FORMA



- Esferica
- Ovoide
- Conica
- Pendular
- Columnar
- Horizontal
- Abanico
- Parasol
- Extendida
- Irregular

USOS EN EL DISEÑO

- Barrera Visual
- Acento de color
- Protección
- Protección de talud
- Raíces no agresivas
- Setos
- Macizos

SUSCEPTIBLE

- Plaga
- Contaminación
- Enfermedades
- Heladas
- Sequía
- Inundación
- Vandalismo
- Salinidad



JACARANDA
Jacaranda mimosifolia

ORIGEN: Sudamérica
FAMILIA: Bignoniaceae
TIPO: Árbol Caducifolio

CRECIMIENTO: Medio
DIMENSIONES
ALTURA: 08.00 a 20.00m FRONDA: 06.00 a 12.00m



ORGANO DE INTERES: Flor
PERIODO DE FLORACIÓN: Primavera - Verano
COLOR DE FLORACIÓN: Lila



CONSUMO DE AGUA

- Bajo
 - Medio
 - Alto
- FRECUENCIA DE RIEGO
- Cada 3 días
 - 1 vez por semana
 - De 10 a cada 15 días

EXPOSICIÓN SOLAR

- Directa
- Indirecta
- Sombra ligera
- Sombra media
- Sombra densa
- Artificial

CARACTERÍSTICAS DEL SUELO

- Orgánico
- Franco
- Mineral
- Ácido
- Alcalino
- Salobre
- Cualquiera

REQUERIMIENTOS DE PODA

- Saneamiento
- Formación
- Fructificación
- Deshijado
- Topiaria



FORMA

- Esférica
- Ovoide
- Cónica
- Pendular
- Columnar
- Horizontal
- Abanico
- Parasol
- Extendida
- Irregular

USOS EN EL DISEÑO

- Barrera Visual
- Acento de color
- Protección
- Protección de talud
- Raíces no agresivas
- Setos
- Macizos

SUSCEPTIBLE

- Plaga
- Contaminación
- Enfermedades
- Heladas
- Sequía
- Inundación
- Vandalismo
- Salinidad



LIGUSTRINA
Ligustrum ovalifolium aureum

ORIGEN: Norteamérica
FAMILIA: Hamamelidaceae
TIPO: Árbol Caducifolio

CRECIMIENTO: Medio
DIMENSIONES
ALTURA: 20.00 a 40.00m FRONDA: 06.00 a 12.00m



ORGANO DE INTERES: Hoja
PERIODO DE FLORACIÓN: Formación Inocspicua
COLOR DE FLORACIÓN:



CONSUMO DE AGUA

- Bajo
 - Medio
 - Alto
- FRECUENCIA DE RIEGO
- Cada 3 días
 - 1 vez por semana
 - De 10 a cada 15 días

EXPOSICIÓN SOLAR

- Directa
- Indirecta
- Sombra ligera
- Sombra media
- Sombra densa
- Artificial

CARACTERÍSTICAS DEL SUELO

- Orgánico
- Franco
- Mineral
- Ácido
- Alcalino
- Salobre
- Cualquiera

REQUERIMIENTOS DE PODA

- Saneamiento
- Formación
- Fructificación
- Deshijado
- Topiaria

FORMA

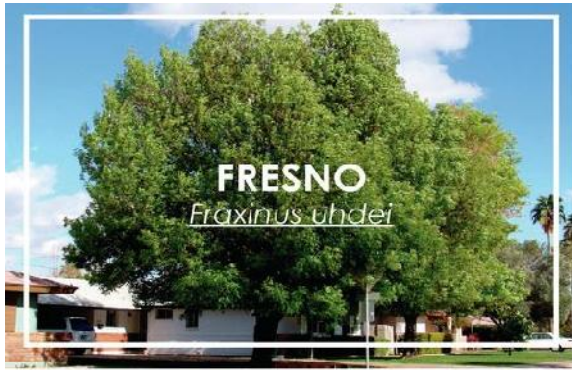
- Esférica
- Ovoide
- Cónica
- Pendular
- Columnar
- Horizontal
- Abanico
- Parasol
- Extendida
- Irregular

USOS EN EL DISEÑO

- Barrera Visual
- Acento de color
- Protección
- Protección de talud
- Raíces no agresivas
- Setos
- Macizos

SUSCEPTIBLE

- Plaga
- Contaminación
- Enfermedades
- Heladas
- Sequía
- Inundación
- Vandalismo
- Salinidad



FRESNO
Fraxinus uhdei

ORIGEN: Europa
FAMILIA: Oleaceae
TIPO: Árbol Caducifolio

CRECIMIENTO: Rápido
DIMENSIONES
ALTURA: 20.00 a 35.00m FRONDA: 08.00 a 15.00m



ORGANO DE INTERES: Foliole
PERIODO DE FLORACIÓN: Primavera
COLOR DE FLORACIÓN: Blanca



CONSUMO DE AGUA

- Bajo
 - Medio
 - Alto
- FRECUENCIA DE RIEGO
- Cada 3 días
 - 1 vez por semana
 - De 10 a cada 15 días

EXPOSICIÓN SOLAR

- Directa
- Indirecta
- Sombra ligera
- Sombra media
- Sombra densa
- Artificial

CARACTERÍSTICAS DEL SUELO

- Orgánico
- Franco
- Mineral
- Ácido
- Alcalino
- Salobre
- Cualquiera

REQUERIMIENTOS DE PODA

- Saneamiento
- Formación
- Fructificación
- Deshijado
- Topiaria



FORMA

- Esférica
- Ovoide
- Cónica
- Pendular
- Columnar
- Horizontal
- Abanico
- Parasol
- Extendida
- Irregular

USOS EN EL DISEÑO

- Barrera Visual
- Acento de color
- Protección
- Protección de talud
- Raíces no agresivas
- Setos
- Macizos

SUSCEPTIBLE

- Plaga
- Contaminación
- Enfermedades
- Heladas
- Sequía
- Inundación
- Vandalismo
- Salinidad



EUCALIPTO
Eucalyptus

NOMBRE CIENTÍFICO: Eucalyptus

FORMA: son árboles perennes, de porte recto. Pueden llegar a medir más de 60 m de altura.

FRUTO: Los frutos son grandes cápsulas de color casi negro con una tapa gris azulada que contiene gran cantidad de semillas, presenta flores blancas y solitarias.



ECOLOGÍA Y DISTRIBUCIÓN: Se encuentran distribuidos por gran parte del mundo y debido a su rápido crecimiento y adaptación.



CONSUMO DE AGUA

- Bajo
 - Medio
 - Alto
- FRECUENCIA DE RIEGO
- Cada 3 días
 - 1 vez por semana
 - De 10 a cada 15 días

EXPOSICIÓN SOLAR

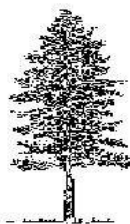
- Directa
- Indirecta
- Sombra ligera
- Sombra media
- Sombra densa
- Artificial

CARACTERÍSTICAS DEL SUELO

- Orgánico
- Franco
- Mineral
- Ácido
- Alcalino
- Salobre
- Cualquiera

REQUERIMIENTOS DE PODA

- Saneamiento
- Formación
- Fructificación
- Deshijado
- Topiaria



FORMA

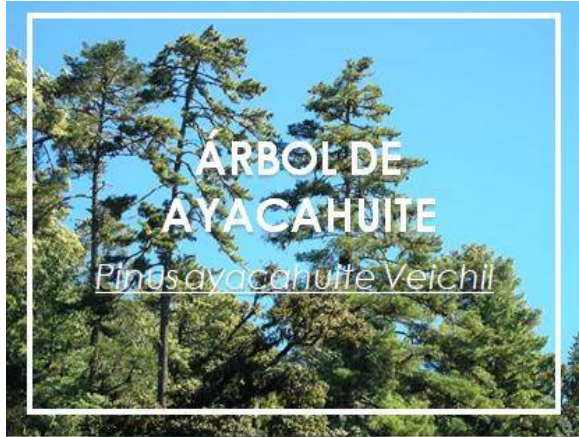
- Esférica
- Ovoide
- Cónica
- Pendular
- Columnar
- Horizontal
- Abanico
- Parasol
- Extendida
- Irregular

USOS EN EL DISEÑO

- Barrera Visual
- Acento de color
- Protección
- Protección de talud
- Raíces no agresivas
- Setos
- Macizos

SUSCEPTIBLE

- Plaga
- Contaminación
- Enfermedades
- Heladas
- Sequía
- Inundación
- Vandalismo
- Salinidad



NOMBRE CIENTÍFICO: Pinus ayacahuite Veichil
FORMA: de 25 a 30 m de alto, de la familia de las pináceas, de hojas aciculares de 8 a 15 cm.
FRUTOS: con vaina caediza; conos subcilíndricos, algo encorvados de 20 a 30 cm por pares o grupos de tres, colgantes, caedizos, con escamas angostas y delgadas de 5 a 6 cm



ECOLOGÍA Y DISTRIBUCIÓN: Se localiza en las montañas del estado y su hábitat ha sido muy perturbado por la extracción desmedida de esta especie.



CONSUMO DE AGUA

- Bajo
 - Medio
 - Alto
- FRECUENCIA DE RIEGO**
- Cada 3 días
 - 1 vez por semana
 - De 10 a cada 15 días

EXPOSICIÓN SOLAR

- Directa
- Indirecta
- Sombra ligera
- Sombra media
- Sombra densa
- Artificial

CARACTERÍSTICAS DEL SUELO

- Orgánico
- Franco
- Mineral
- Acido
- Alcalino
- Salobre
- Cualquiera

REQUERIMIENTOS DE PODA

- Saneamiento
- Formación
- Fructificación
- Deshijado
- Topiaria

FORMA



- Esférica
- Ovoide
- Conica
- Pendular
- Columnar
- Horizontal
- Abanico
- Parasol
- Extendida
- Irregular

USOS EN EL DISEÑO

- Barrera Visual
- Acento de color
- Protección
- Protección de talud
- Raíces no agresivas
- Setos
- Macizos

SUSCEPTIBLE

- Plaga
- Contaminación
- Enfermedades
- Heladas
- Sequía
- Inundación
- Vandalismo
- Salinidad



CAPITULO 4

ESPACIOS VERDES EN ZONAS URBANAS

CAPÍTULO 4.- ESPACIOS VERDES EN ZONAS URBANAS

4.1.- Inventario del estado actual de áreas verdes existentes

4.1.1.- Zonas de conservación

Actualmente las zonas de conservación que existe en el municipio es la conocida como Parque ecológico estatal Omiltemi, cuenta con un extenso bosque de aprox. 3013 has. Por donde pasa parte de la cuenca del río Balsas como los arroyos "La Perra" y "Agua Fría". Entre las elevaciones más importantes se encuentran el cerro de "Potrerillos", "La Aguirilla", "La Laguna", "El de las Trincheras" y "El del Cedral".

Sus formaciones se dividen geológicamente en dos unidades: una al noroeste que se caracteriza por presentar rocas extrusivas que cubren el basamento de calizas pegadas, y otra al sureste por sus calizas expuestas en capas delgadas donde existe una gran variedad de relieves



Es un sector de parteaguas de la Sierra Madre del Sur. Es una región muy aislada, de alto endemismo y riqueza en todos los grupos y presencia de especies de distribución restringida. Esta zona se desarrolla a lo largo de casi 900 km. paralela a la costa del Pacífico, posee una altitud promedio de 2000m. Sin embargo, cuenta con algunas elevaciones que sobrepasan los 3000 m.

Posee un gran potencial hídrico, ya que su zona de captación acuífera provee de agua potable a la ciudad de Chilpancingo.

En esta zona existen gran cantidad de cuerpos de aguas temporales y permanentes. Anteriormente el río Omiltemi era de cause permanente, pero ahora los demás ríos están entubados, por lo que este río sólo transporta agua durante los meses de mayor precipitación



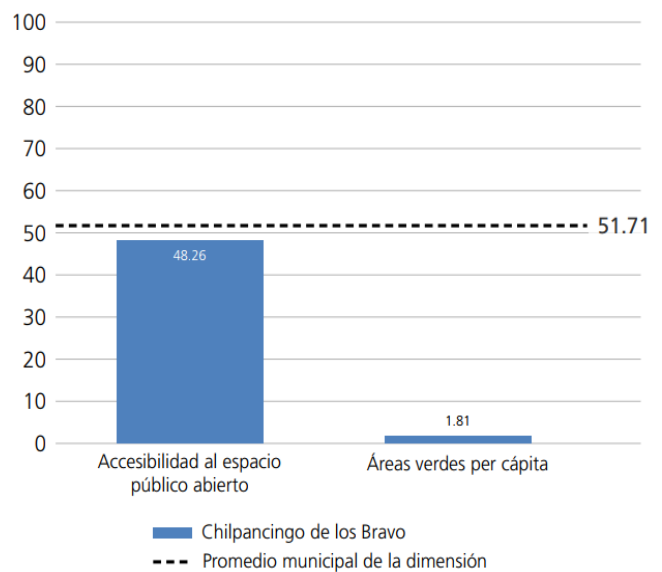
4.1.2.-Parques

De acuerdo a los resultados arrojados en los indicadores de áreas verdes per cápita de la ONU, para el municipio de Chilpancingo de los Bravo esta dimensión alcanzó un resultado de 51.71. Esto significa que los factores relativos a la calidad de vida en el municipio son moderadamente débiles e impactan negativamente la prosperidad urbana. El indicador de área verde por habitante es extremadamente débil según la ONU resulta ser de 1.81, Esta condición reduce considerablemente la capacidad para capturar emisiones de CO₂, y también limita el potencial de interacción social en condiciones ambientalmente saludables.

En función de los retos que presenta esta sub dimensión, una estrategia general radica en impulsar acciones y proyectos de arborización con especies regionales en todos los espacios públicos y privados que lo permitan. Igualmente, priorizar en las políticas urbanas la ampliación, recuperación y mejoramiento de los espacios públicos abiertos que permitan intensificar las actividades recreativas, deportivas y culturales, y mejorar sensiblemente la calidad ambiental y de vida local.

Como componente esencial de la infraestructura de una ciudad, los parques

producen salud, ambientales y de ahorro en la comunidad que son medibles. Los ciudadanos dedicados a la revitalización de sus parques vecinales crean comunidades más seguras, frenan los costos asociados con los servicios públicos, tales como la protección contra incendios y la policía.



Fuente: ONU-Habitat (2015). áreas verdes.

Parques de alta calidad también impulsan el desarrollo económico mediante la atracción de compradores de vivienda e impulsan los valores de los inmuebles residenciales en hasta un 15%, lo que significa una mayor riqueza para los residentes y mayores ingresos para las ciudades. Sólo en Washington, DC, el valor de las propiedades residenciales dentro de 500 pies de un parque

es de casi \$ 24 mil millones, con \$ 1,2 millones de dólares de esa cifra se atribuye sólo a los parques.

La inversión pública en el sistema de parques es necesaria debido a todos estos beneficios, y el retorno de la inversión es proporcionalmente alta. las personas que viven cerca de los parques tienen mayores oportunidades de realizar actividades físicas como correr, caminar o participar en otras actividades que harán a sus corazones felices

La exposición de los jóvenes a las alegrías de las actividades al aire libre en espacios abiertos como son los parques urbanos ayuda a reducir el estrés, mejora la salud física y emocional, reduce la hiperactividad, y construye sistemas inmunológicos más fuertes. También puede ayudar a las generaciones futuras a moldearlas en personas que se preocupan por el medio ambiente, y por lo tanto se comprometen a revitalizar y mejorar el sistema de parques urbanos.

Los parques urbanos también apoyan la salud pública mediante la limpieza del aire que respiramos. Las hojas de los árboles y plantas mejoran la calidad del aire mediante la eliminación de toxinas, tales como monóxido de carbono y el ozono que son especialmente

frecuentes en las ciudades y perjudicial para su salud. Estos tipos de contaminantes se han relacionado con problemas respiratorios en niños, ancianos y personas que sufren de asma.

Para asegurarse de que todos en la comunidad está en forma y saludables, es importante que las ciudades tengan una gran variedad de parques para satisfacer los intereses de las diversas poblaciones.

De los parques y áreas de juego a las vías verdes y senderos, los espacios abiertos son fundamentales para ayudar a los residentes en los barrios a forjar y construir comunidades más fuertes, más seguras y más sanas.

Una red de parques y espacios abiertos que incluyen a los parques urbanos, los espacios naturales protegidos, reservas ecológicas, los humedales y otras áreas verdes es fundamental para proporcionar un hábitat saludable para los seres humanos, la fauna y las plantas en estos lugares densamente construidos. Los paisajes naturales son vitales para la preservación de los ecosistemas regionales entre ciudades en crecimiento.

Los parques urbanos bien mantenidos promueven la participación comunitaria y el orgullo cívico. Los parques vecinales atraen y conectan a las personas de todas las edades

y grupos étnicos que comparten una visión para el mejoramiento de su entorno. Los espacios públicos desatendidos pueden convertirse en activos vitales de la comunidad cuando los residentes, grupos cívicos y líderes de la ciudad se unen. Ya sea que se transformen terrenos baldíos en jardines comunitarios, se planifique un futuro parque, o ese embellezcan los espacios verdes públicos existentes, los parques ofrecen oportunidades para que las personas tomen posesión de su comunidad, lo que mejora su calidad de vida.

Los parques ayudan a controlar la expansión urbana y reducen la delincuencia, creando comunidades más seguras. Las investigaciones demuestran que hay menos delincuencia en las zonas residenciales cercanas a los parques, en parte debido a que estos espacios verdes son lugares frecuentes de reunión para los miembros de la

comunidad. El resultado es conexiones comunitarias más fuertes que permiten a los residentes a tener en cuenta los unos a los otros.

Cada espacio verde puede contar con un sistema de riego, ya sea por aspersión, por goteo y/o la combinación de ambos. Son sistemas automatizables, a partir de una instalación fija enterrada, a los que pueden agregarse diversos sensores que optimicen aún más el consumo de agua (sensores de flujo, sensores de humedad, etc.).

También puede utilizarse agua reciclada o terciaria para el riego de los espacios verdes a través de estos sistemas, para lo cual será necesario el análisis correspondiente de la fuente y tratamiento de ser necesario.

Entre los distintos sistemas que existen en el riego de zonas verdes, los más extendidos son:

RIEGO POR SUPERFICIE

Manualmente con una lanza de riego, pistola o rociador; también de forma automatizada mediante aspersores.

- **Tipos de Aspersores:**

Los tipos de aspersores más frecuentes son: oscilantes, circulares o sectoriales.

- **Ventajas e Inconvenientes:**

Bajo coste y válido para cualquier espacio verde, aunque sus inconvenientes son mayores, pues supone un mayor consumo de agua, menor precisión y control de la pluviométrica.



RIEGO POR GOTEO

El sistema de goteo consta de una red de tuberías distribuidas estratégicamente, realizando un recorrido lógico para que el agua alcance a cada una de las plantas que componen el jardín, pueden ir enterradas a ras de suelo quedando fuera de la vista, por tanto, mejorando la estética del jardín. **Tipos de Riego por Goteo:**

Existen dos tipos diferenciados: el denominado “gota a gota” y el de “micro difusión”. Ambos sistemas se pueden combinar para cubrir todas las zonas verdes.

- **Ventajas:**

El ahorro en el consumo de agua es mayor.

Reparte de manera homogénea en riego.

Fácil mantenimiento.

Muy estético. Un aspecto a tener en cuenta en el riego de zonas verdes.

Su funcionamiento requiere muy bajo caudal.

- **Desventajas:**

No es adecuado para el riego de grandes áreas de césped.

RIEGO ENTERRADO

Sistema frecuentemente empleado para el riego de grandes áreas verdes y deportivas, sobre todo vinculado al césped. Se compone de unos ramales de tuberías enterrados, y en los cuales, se insertan difusores o turbinas que, con la presión del agua, emergen de la tierra regando el área prevista.

Es importante, para su correcto montaje, saber de cuanto caudal disponemos para delimitar adecuadamente las zonas a regar repartiendo el caudal de manera uniforme.

Ventajas:

Mayor precisión pluviométrica que se puede obtener.

Si el montaje es correcto, una gran comodidad y poco mantenimiento.

Gran durabilidad del sistema y estética.

Ahorro de agua.

Aspectos a considerar en el riego, es que su uso está indicado para regar zonas de césped o similares, no siendo la mejor opción para otros tipos de plantas como puedan ser los setos, plantas de flor y cultivos de huerto.

- Parque ecosistémico
- Parque urbano
- Parque de barrio
- Parque vecinal



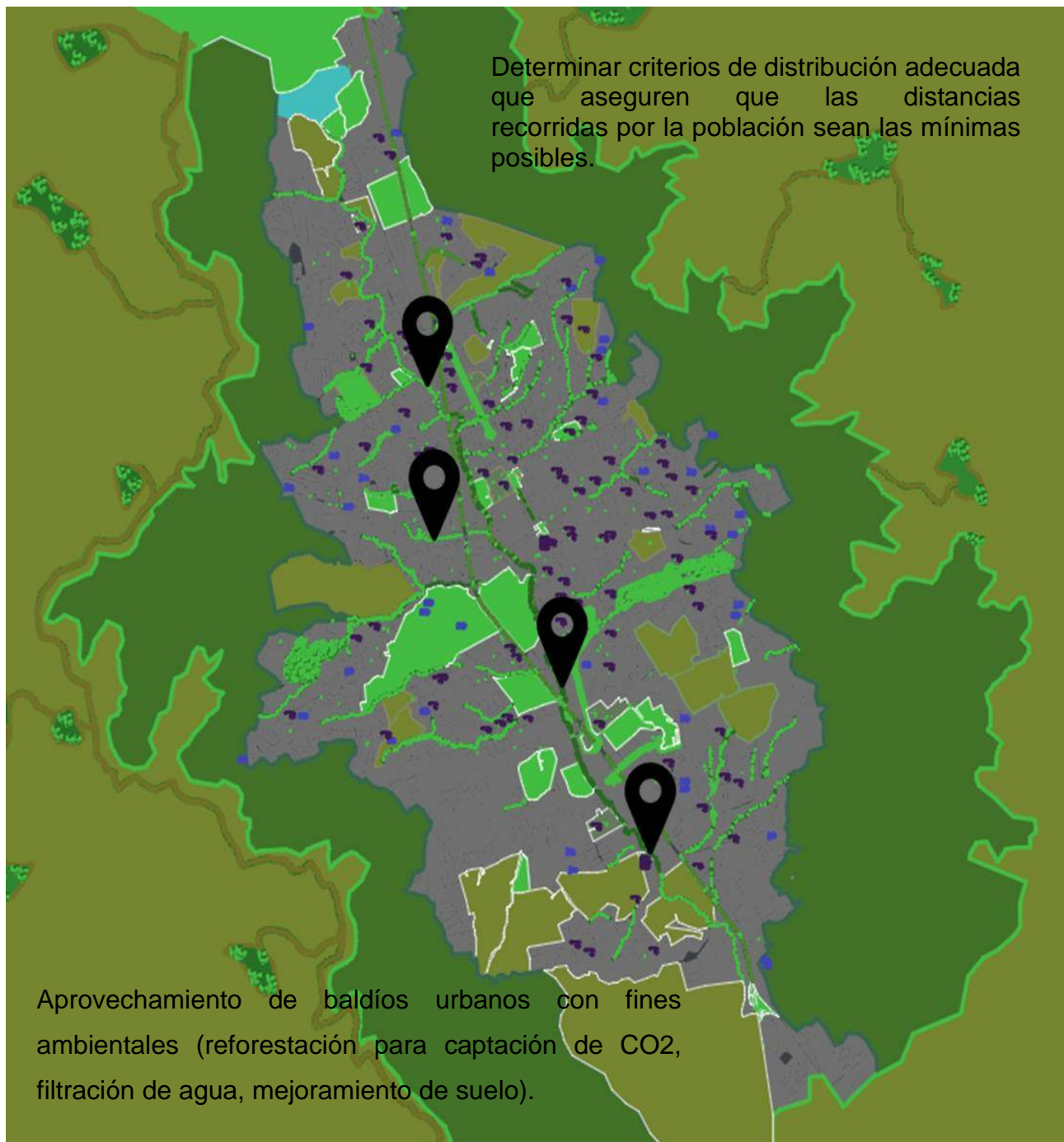
UBICACIÓN DE ESPACIOS VERDES



4.1.3.-Conectores

La ciudad no cuenta con conectores ecológicos, por lo que uno de los principales objetivos de esta investigación es ubicar sectores con potencial

para proponer recuperar espacios de vialidad a favor del peatón y aprovechar derechos de vía para favorecer la movilidad sustentable.



Fuente: Elaboración propia



3



7



4.1.4.-Otros espacios verdes

4.2.-Amenazas a los espacios verdes públicos en las ciudades

En cuanto a los parques intercomunales, se observa que la razón predominante de uso de este tipo de parque está relacionada con juegos infantiles. Los niños en edad escolar asisten en grupo y los más pequeños los acompaña algún familiar. Pero, en parques dotados de canchas deportivas, la razón principal de visita continúa siendo la deportiva, niños y adolescentes acuden dos o tres veces a la semana para practicar deportes. Los usuarios de estos parques, con regularidad se desplazan peatonalmente al parque y el recorrido desde sus viviendas no dura, en promedio, más de 10 minutos. La Organización Mundial de la Salud considera que este recorrido no debe durar más de 15 minutos (Baseñan et al, 2007; Nilsson y Randrup, 1997).

En las plazas, la situación cambia. El encuentro social constituye el motivo principal por el cual sus usuarios concurren a este tipo de verde urbano, acuden para conversar. Jóvenes y adultos pasan alrededor de una hora compartiendo con amigos, en grupos pequeños. Otros, en menor proporción, llevan los niños para que

jueguen, sacan al perro a pasear, leen o van a disfrutar del ambiente. Se desplazan a las plazas peatonalmente, en promedio tardan en el recorrido 15 minutos.

Para los usuarios del verde urbano, en Chilpancingo los parques y plazas deberían estar mejor dotados y su número debería aumentar. Para algunos, estos espacios no cuentan con suficiente equipamiento como papeleras, bancos y para otros, están en muy mal estado, la falta de mantenimiento, aseo y alumbrado es insuficiente.

En cuanto al verde viario, se encontraron divergencias. Unos manifestaron indiferencia total y prefirieron no opinar. Otros señalaron que hay zonas en las que su estado corresponde con la imagen de ciudad y otros, en total desacuerdo a esta opinión, manifiestan que su diseño y estado de conservación, desmejora la percepción de la ciudad.

Por otra parte, de la entrevista realizada a funcionarios de organismos que han tenido injerencia en la gestión del verde urbano en Chilpancingo se desprende la inexistencia de una visión y planificación integral. Para unos, ello es debido a la falta de coordinación entre las distintas instituciones. Otros, citan, entre posibles causas, la inexistencia de reglamentos de manejo y el deficiente

presupuesto asignado, señalan que alcanza escasamente para el mantenimiento

Sin embargo, al indagar acerca del significado del verde urbano a los usuarios y a habitantes de la ciudad, encontramos que prevalecen aspectos positivos, en tanto lo asocian con relax, porque... va al parque a olvidarse de los problemas, con salud, porque... ejercita el cuerpo y la mente, con recreación... porque a los niños disfrutan yendo al parque, aunque para otros, pero en menor grado, el verde urbano debería tener mayor presencia en la ciudad... tener mayores comodidades. Entonces, pudiéramos aseverar que para los habitantes

el significado del verde urbano coincide con la definición de áreas verdes que aparece en la Ordenanza de zonificación vigente: áreas urbanas tratadas como parques y destinadas al esparcimiento de los habitantes.

Por otra parte, de la entrevista realizada a funcionarios de organismos que han tenido injerencia en la gestión del verde urbano en Chilpancingo se desprende la inexistencia de una visión y planificación integral. Para unos, ello es debido a la falta de coordinación entre las distintas instituciones. Otros, citan, entre posibles causas, la inexistencia de reglamentos de manejo y el deficiente presupuesto asignado, señalan que alcanza escasamente para el mantenimiento.



CAPÍTULO 5

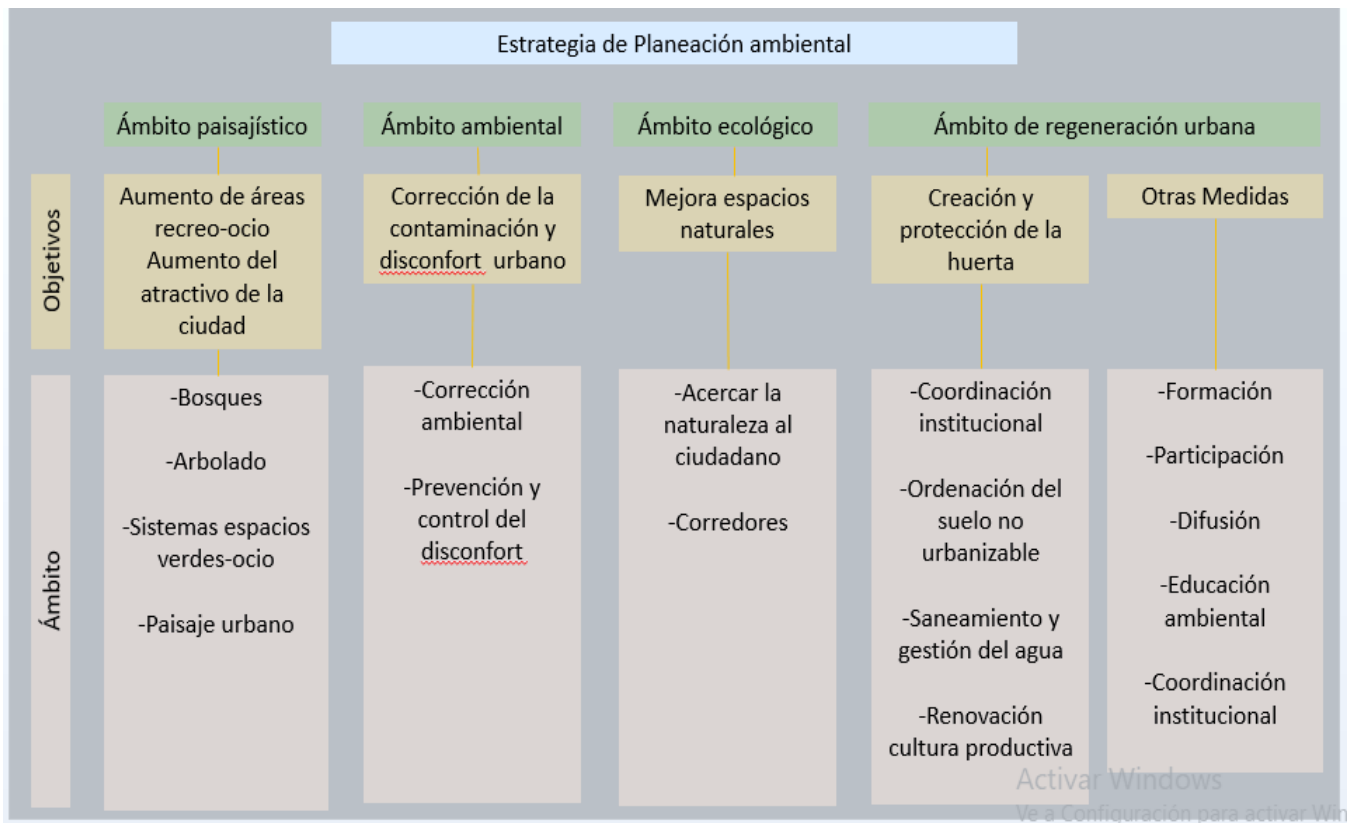
PROPUESTA DE ESTRATEGIAS

CAPÍTULO 5.- PROPUESTA DE ESTRATEGIAS

5.1.-Estrategias para un Sistema de áreas verdes accesibles y conectadas

Las áreas verdes, como elementos naturales, cumplen una importante función social y siendo en ocasiones centros de comercio, deberían mantener un funcionamiento sustentable e incluso podrían contribuir con su buen funcionamiento a la sustentabilidad de la ciudad. La creación de estos parques urbanos, contribuye al bienestar físico y mental de la población, favorece la interacción social y en definitiva, hace más

habitabile la ciudad, liberando las tensiones de la vida cotidiana. La propuesta pretende dotar de zonas verdes la Ciudad de Chilpancingo por medio de parques urbanos, camellones, para crear áreas de sano esparcimiento y recreación en contacto con la Naturaleza, aprovechando las características con las que cuenta la capital. Lograr optimizar la accesibilidad y las condiciones de transitabilidad, así como reducir substancialmente el proceso de erosión de los predios al utilizar la propia estructura forestal a implantar como un medio eficaz de controlar los efectos de sobrepoblación en la ciudad.



Esquema de estrategias ambientales para la ciudad de Chilpancingo. Elaboración propia

La información de calidad del aire y sus sistemas de monitoreo presentan importantes limitaciones de disponibilidad en México. A pesar de que existe un órgano federal que la concentra (Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire, SINAICA), es responsabilidad de los gobiernos estatales y locales proporcionar la información para actualizar este Sistema. De acuerdo con el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), en México existen más de 100 estaciones de monitoreo, distribuidas en 30 entidades del país. En ellas se mide ozono, partículas PM10 y PM2.5, dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y monóxido de carbono.

Las buenas prácticas constituyen una fuente muy importante a la hora de elaborar propuestas de intervención, teniendo siempre en consideración la necesidad de su adaptación a las condiciones locales específicas.

Hay evidencias de que existe una cantidad respetable de casos de éxito en México relativos a acciones, programas o políticas de desarrollo urbano que algunos gobiernos u organizaciones civiles han llevado a la práctica. Estos casos vinculados a los resultados de la investigación, abren posibilidades de nuevas rutas a seguir para

mejorar las condiciones de vida de las personas. En la dimensión de Infraestructura de Desarrollo, destacan algunas buenas prácticas relacionadas con el tratamiento, cuidado y recuperación del agua, así como las relacionadas con la vivienda.

En cuanto a la dimensión de Calidad de Vida, las buenas prácticas urbanas corresponden a algunas acciones de rehabilitación de espacios públicos.

En la dimensión de Equidad e Inclusión Social, resaltan buenas prácticas orientadas a la superación de la pobreza, desde los programas de asistencia social para la población en condiciones de marginación hasta programas y proyectos en beneficio del desarrollo sostenible

Ahora bien, de qué trata la estrategia general:

Impulsar acciones y proyectos de arborización con especies regionales en todos los espacios públicos y privados que lo permitan. Igualmente, priorizar en las políticas urbanas la ampliación, recuperación y mejoramiento de los espacios públicos abiertos que permitan intensificar las actividades recreativas, deportivas y culturales, y mejorar sensiblemente la calidad ambiental y de vida local, por lo cual esta política se estructura de la siguiente manera

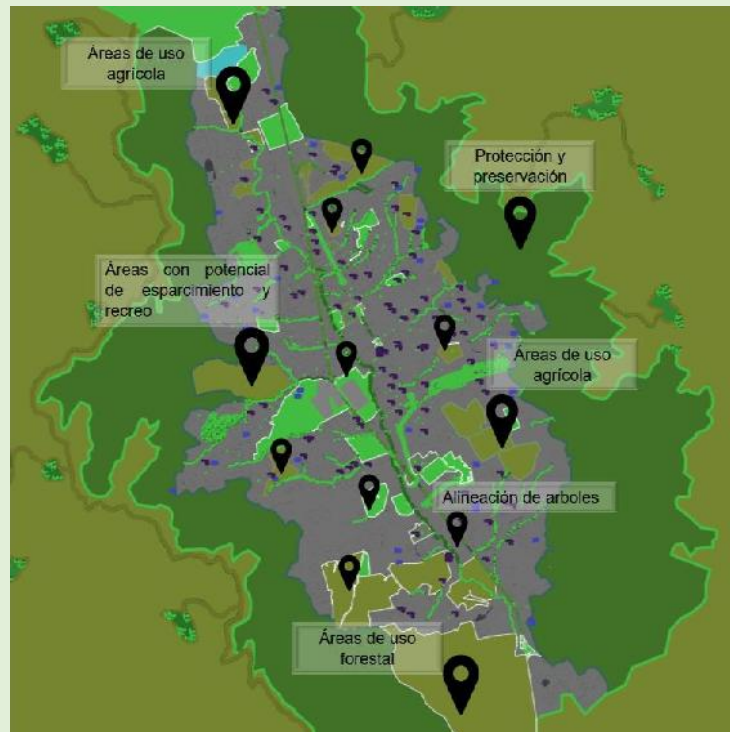
PROPUESTA GENERAL

Elaborar un inventario preciso sobre la localización, tipología y estado actual de todo tipo de espacios públicos en el municipio, con el objeto de planificar y evaluar su distribución, cobertura y accesibilidad equitativa.



Se realizó un sondeo del estado actual de los espacios que se consideran área verde.

Para la urbanización futura de las ciudades, prever la reserva de zona de conservación, de áreas destinadas a espacios públicos regionales (por ejemplo, parques metropolitanos), así como determinar criterios de distribución adecuada que aseguren que las distancias recorridas por la población sean las mínimas posibles



se realizó una propuesta de zona de conservación y amortiguamiento, así como espacios con potencial de parques urbanos.

Elaborar una campaña permanente para promover e incentivar la arborización con especies regionales en banquetas, camellones, espacios públicos, áreas residuales de edificios, espacios públicos y espacios privados (plantas ornamentales, árboles frutales, huertos urbanos, azoteas y muros verdes, agricultura de traspatio).



Fecha: 21 de Noviembre de 2018
 Lugar: Parque Margarita Maza de Juárez
 Hora: 11:00 Hrs.

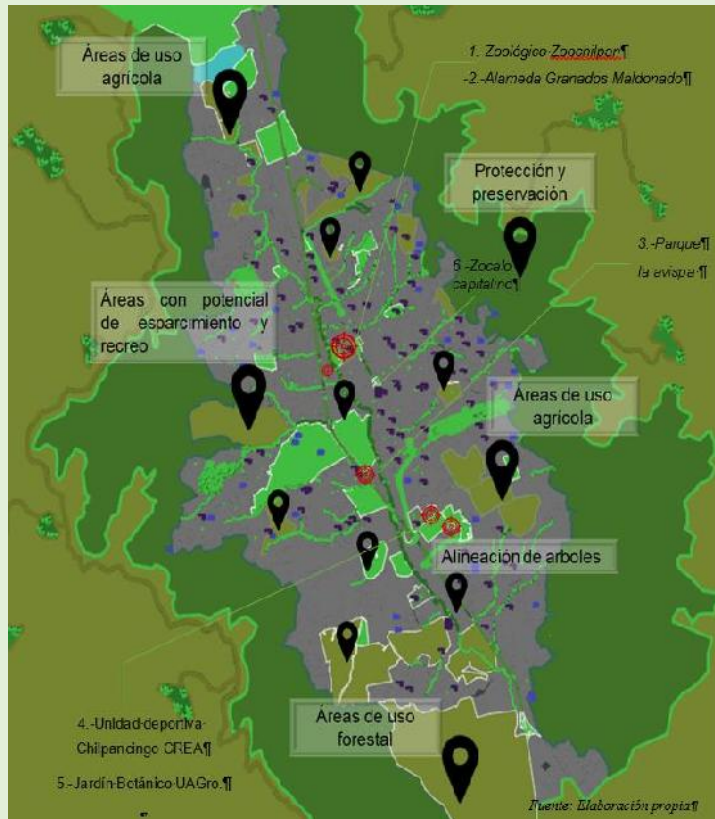


SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGÍA

DIRECCIÓN DE RECURSOS NATURALES Y ECOLOGÍA

SECRETARÍA DE IMAGEN URBANA

Aprovechamiento de baldíos urbanos con fines ambientales (reforestación para captación de CO2, filtración de agua, mejoramiento de suelo)



Se realizó una propuesta de espacios que pudieran ser utilizados como áreas verdes de calidad.

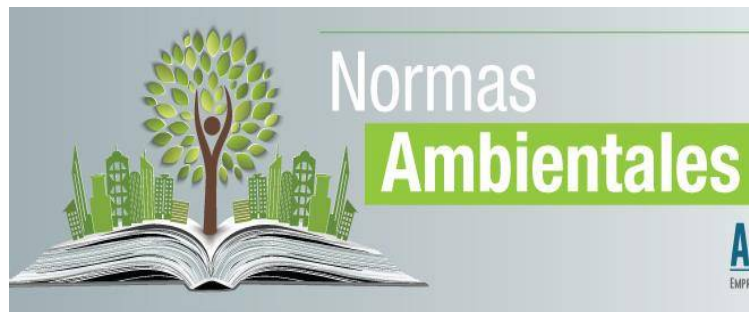
Desarrollar incentivos e instrumentos para que sea atractiva la protección ambiental y no la urbanización de zonas que prestan servicios ambientales a la ciudad. Por ejemplo, bonos de carbono.



Establecer los mecanismos de medición de la calidad del aire a fin de definir estrategias específicas por zona y por tipo de contaminante en la ciudad. La ubicación de las estaciones de monitoreo debe distribuirse en toda la ciudad, priorizando zonas con alta densidad demográfica y/o económica,



Reglamentar y establecer normas locales para hacer más eficiente en términos ambientales la construcción y funcionamiento de conjuntos de vivienda y centros de servicios y comercio, zonas industriales, entre otros usos urbanos.



Establecer normas e incentivos que permitan integrar sistemas de transporte colectivo escolar y laboral (público y privado) que reduzcan el uso de vehículos individuales



Establecer programas de chatarrización de vehículos obsoletos con enfoque de la reducción de la contaminación vehicular y reciclamiento de los desechos.



En el sector de estudio se dimensionan **6 radios de acción**, donde se analizan para ver las áreas potencialmente de oportunidad para el desarrollo del proyecto, esto genera una matriz que da pautas para la selección de posibles manzanas a intervenir.

Para el desarrollo de la propuesta se tiene en cuenta tanto los referentes teóricos donde destacan un valor importante por la relación

entre el hombre la naturaleza y el espacio urbano, como también unos proyectuales donde la calidad del espacio urbano que ofrecen es de gran valor.

Crear un sistema verde como articulador del espacio público y enlace a la estructura urbana principal de la ciudad, es el concepto del proyecto donde se ven unos Franjas verdes que hacen parte de la estructura y perpendicularmente se une con un eje

importante el Río Huacapa, y un elemento articulador el cual está sobre elementos importantes del espacio público.

El sistema verde como llamamos al tema central del trabajo final está conformado tres elementos aprendidos de los referentes proyectuales y aplicados al área de estudio: - Eje peatonal arborizado (El cual dentro de su recorrido recoge elementos importantes del espacio público) Aprendido Paseo Martí - Cuba - Franjas Verdes (Los cuales van perforando la estructura urbana y cocinando diferentes espacios verdes a diferentes escalas, donde se generan espacios con calidad urbana)

Zona de conservación:

Las áreas naturales protegidas constituyen el instrumento total en la conservación de la biodiversidad y de los bienes y servicios ecológicos, es por eso que la propuesta de una barrera natural de áreas verdes protegidas al perímetro de la ciudad, para evitar la sobrepoblación, es adecuado ya que asegurará la continuidad del patrimonio natural de la región el cual es fuente del desarrollo social y cultural, actual y futuro.

Otro objetivo es el de proteger el suelo de la erosión, los ríos, cuencas hidrográficas,

reforestar la periferia, en general, la conservación del medio ambiente.

También se propone como objetivo asumir estas áreas como elementos fundacionales para nuevos procesos de desarrollo regional bajo una óptica de sustentabilidad.

La finalidad de dicha propuesta es evitar la edificación de vivienda en la periferia de la ciudad para preservar las zonas que aun están sin poblar. Esto beneficiará no solo a la conservación del medio ambiente, sino también a la imagen urbana de la capital del estado de Guerrero, con el paso del tiempo y gracias a la reforestación de las áreas se logrará poco a poco rescatar la sensación térmica de hace algunos años.

Función de las Áreas Naturales Protegidas

- Conservación de la biodiversidad
- Conservación de los procesos naturales
- Conservación del suelo
- Conservación de cuencas hídricas
- Conservación de pautas culturales
- Creación de sitios para la educación ambiental
- Provisión de elementos y de procesos para el desarrollo de investigaciones científicas.

Andadores Ecológicos: El eje peatonal propuesto es una intención fuerte que consiste en unir dos espacios importantes de la ciudad, que conecten con la plaza cívica, dentro del mismo elemento se encuentran diferentes equipamientos como la iglesia, patrimonio del municipio, de esta forma lograr recuperar espacio público deteriorado y carente en la ciudad.

Franjas verdes: Los vacíos urbanos encontrados y analizados nos permite aprovechar la potencialidad de ellos y generar unos espacios en los que se generan unos parques, que son a diferente escala, donde se generan diferentes actividades, estos se van uniendo entre ellos, hasta llegar a la estructura ambiental principal, generando un sistema de espacios públicos articulados, y recuperando espacio público deteriorado. Dentro de estas franjas de se debe manejar un arbolado adecuado para la región.

Reto o problema

- El municipio no cuenta con la infraestructura necesaria para monitorear las concentraciones contaminantes del aire en Chilpancingo.
- El basurero municipal se encuentra superado en su capacidad de almacenamiento.
- No se encuentra en funcionamiento óptimo la planta tratadora de aguas residuales.
- Falta de interés por parte de las empresas generadoras de energía renovable.
- Falta de programas de reforestación que permitan una mejor sostenibilidad ambiental para la ciudad.

PROPUESTA GENERAL

• Elaborar un **inventario preciso** sobre la localización, tipología y estado actual de todo tipo de espacios públicos en el municipio, con el objeto de **planificar y evaluar su distribución**, cobertura y accesibilidad equitativa.

• **Desarrollar incentivos e instrumentos** para que sea una actividad de protección ambiental y no la realización de obras que prestan servicio ambiental a la ciudad.

• Establecer **normas e incentivos** que permitan integrar sistemas de **transporte colectivo escalas y labora**, (público y privado) que reduzca el uso de vehículos privados.

• Desarrollo de **programas ambientales enfocados** a la reforestación de áreas verdes y reservas ecológicas existentes.

• Establecer los mecanismos de **medición de la calidad del aire** e fin de definir estrategias específicas por zona y por tipo de contaminación en la ciudad. La ubicación de las estaciones de monitoreo debe distribuirse en toda la ciudad, priorizando zonas con alta densidad demográfica y/o económica.

Futuros	
De Cu. Mayor	6462
De Cu. 2da. Zona	3754
De Cu. 3ra. Zona	6228
De Cu. 4ta. Zona	811
De Cu. 5ta. Zona	143
Fuente: INEGI, 2010	

Actual	
De Cu. Mayor	8199
De Cu. 2da. Zona	4194
De Cu. 3ra. Zona	7448
De Cu. 4ta. Zona	119
De Cu. 5ta. Zona	311
Fuente: INEGI, 2010	

Disponibilidad de árboles o palmeras	
Disponible	Verde
No disponible	Naranja
No especificado	Amarillo
No aplica	Púrpura
Conjunto habitacional	Rojo

Para enfrentar la crisis ambiental tenemos que pasar algún tiempo arreglando la crisis democrática.

• Para la urbanización futura de las ciudades, prever la **reserva de áreas** destinadas a espacios públicos regionales (por ejemplo, parques metropolitanos)

• Elaborar una **campana permanente** para promover e incentivar la **arborización con especies regionales** en banquetas, camellones, espacios públicos, áreas residuales de edificios, espacios públicos y espacios privados (plantas ornamentales, árboles frutales, huertos urbanos, azoteas y muros verdes, agricultura de traspaso).

• Aprovechamiento de **baldíos urbanos** con fines ambientales (reforestación para captación de CO₂, filtración de agua, mejoramiento de suelo)

Conclusiones

Como conclusión en lo referente al objetivo principal del trabajo (Sistema verde como elemento articulador y estructurante del sistema de espacio público de nuestras ciudades) se logró entender que hay diferencias o varios aspectos que se deben de agrupar para lograr este propósito, primero comprender la palabra “sistema” como un conjunto de elementos que al agruparse entre ellos define un nuevo parámetro o patrón que sirve de elemento organizador de una estructura, y “verdes” no refiriéndose a un elemento de color simplemente, como lo es una pintura, sino refiriéndose al competente natural, dentro del cual se puede encontrar una variedad de variables como lo son el césped, el suelo, los árboles, jardines, matas, arbustos, que son instrumentos o herramientas de diseño que brindan un sin número de alternativas para mejorar la calidad del espacio urbano como también la calidad de vida de las personas que hacen parte o disfrutan de estos sistemas.

También se aprende la importancia del árbol y su utilización en climas cálidos tropicales, ya que estos elementos ayudan a generar un confort climático a estos espacios, espacios que pueden ser utilizados en las horas donde

las temperaturas son más elevadas. La escogencia de especies pertinentes es muy importante, ya que no simplemente tiene que cumplir la función de protector solar sino hacer parte estética del paisaje, se debe de tener en cuenta las características de cada género, como su altura, su follaje y sus raíces, estas últimas pueden realizar daños en lugares donde no se tiene planificada la colocación de la misma. Estos elementos también son encargados de incorporar un actor fundamental del paisaje como son especies que llegan a ellas, las aves que se encargan de darle un valor agregado o valor natural con calidad de espacio donde se encuentren., La parte ambiental, su función en relación con los sentidos y beneficios que brindan al estar en contactos directo con los habitantes llevan a una mejora en la calidad de vida, la percepción que genera, estados de ánimos de las personas h que se apropien de los lugares. Es de gran importancia tener en cuenta estos aspectos a la hora de diseñar un proyecto en estas condiciones climáticas sin desconocer el contexto (evitando formulaciones genéricas), se debe de tener en cuenta las estructuras de espacio público y espacio ambiental, unirlos y crear un sistema el cual logre generar calidad urbana.

Los materiales utilizados para el desarrollo de estos proyectos deben de permitir que los espacios sean agradables en cuento al confort climático, debido a que haya una maña selección de estos puede hacer que los espacios públicos sean de mejor o menor calidad urbana. Es de gran valor, poder articular los diferentes componentes del espacio público, y quitar el concepto de estos espacios que simplemente se centra en parques. Los cuerpos hídricos son pieza fundamental de la estructura ambiental y deben de ser parte fundamental del espacio público, se debe erradicar el concepto de dejar aislados estos elementos sabiendo el potencial paisajístico que tiene, y sacar máximo provecho como espacio de esparcimiento, se deben de generar

actividades a diferentes horas que inviten a estar en estos lugares. Se evidenció que en los referentes analizados que donde hay mayor cantidad o multiplicidad de usos permite que en los lugares haya más vitalidad urbana La densificación de los lugares es fundamental para generar actividades en las zonas, pero también es de gran relevancia tener en cuenta las alturas a la hora de diseñar, debido a que esto en condiciones diferentes pueden mejorar el ambiente al interior del proyecto. Todos estos elementos deben de servir como punto de partida a la hora de generar espacios urbanos, tener en cuenta la importancia de proyectar un sistema verde como lo llamamos en este trabajo y todos los componentes que pueden llegar a ser parte del mismo.

BIBLIOGRAFÍA

Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones Terrestres Prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.

Azqueta, D. 2002. Introducción a la economía ambiental. Editorial McGraw-Hill. Madrid, España. 420 p. [[Links](#)]

Caso, A. (1953). El pueblo del Sol. Fondo de Cultura Económica.

Comisión Europea. (2013). Infraestructura Verde: mejora del capital natural de Europa. Bruselas: Comisión Europea.

CONABIO-SEMARNAT. (2011). Economía ambiental en el Corredor Biológico Mesoamericano México. México: Trazos.

Ceballos, G. y G. Oliva (Coords). 2005. Los mamíferos silvestres de México. Fondo de Cultura Económica. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Challenger, A. 1998. Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México, pasado, presente y futuro. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad; Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México y Agrupación Sierra Madre, S.C. Comisión Nacional de Medio Ambiente (CONAMA). 2002. Áreas verdes en el Gran Santiago, Editorial Área Ordenamiento Territorial y Recursos Naturales, Comisión Nacional del Medio Ambiente, Región Metropolitana. Santiago, Chile. 11 p. [[Links](#)]

Cano, J. 2007. Introducción a la historia del Urbanismo. Editorial Limusa. México, D. F. México. 238 p. [[Links](#)]

Canosa E., E. Sáez, C. Sanabria e I. Zavala. 2003. Metodología para el estudio de os parques urbanos: La comunidad de Madrid. GeoFocus 3: 160-185. [[Links](#)]

Comunidad de Madrid. 2007. Rutas de parques y jardines históricos en la Comunidad de Madrid. Editorial Consejería de Economía e Innovación Tecnológica. Madrid, España. 108 p. [[Links](#)]

Dos Santos, C. 2005. Curitiba: hacia un desarrollo sustentable. *In*: Memorias de Primer Congreso Internacional de Casos Exitosos de Desarrollo Sostenible del Trópico. (2-4 de mayo de 2005). Universidad Veracruzana. Xalapa, Ver. México. p. 52. [[Links](#)]

EsMadrid. 2010. Parques y jardines. <http://www.esmadrid.com> (15 de enero de 2010). [[Links](#)]

Ezcurra, E. 1996. De las chinampas a la megalópolis. El medio ambiente en la cuenca de México. Colección La Ciencia desde México. Fondo de Cultura Económica. México, D. F. México. 120 p. [[Links](#)]

Fariña, J. (2016). El blog de José Fariña. Recuperado el Enero de 2017, de <https://elblogdefarina.blogspot.mx/2016/11/la-ciudad-y-el-territorio.html> México.

Falcón, A. 2007. Espacios verdes para una ciudad sostenible. Editorial Gustavo Gilli. Barcelona, España. 176 p. [[Links](#)]

Flores-Xolocotzi, R. y M. de J. González-Guillén. 2007. Consideraciones sociales en el diseño y planificación de parques urbanos. *Economía, Sociedad y Territorio* 6(24): 913-952. [[Links](#)]

Foladori, G. 2002. Avances y límites de la sustentabilidad social. *Economía, Sociedad y Territorio* 3(12): 621-637. [[Links](#)]

Fundación Eroski. 2002. Zonas verdes urbanas: 36 parques a estudio. Equipamiento y seguridad aspectos a mejorar. *Revista Consumer* 60: 4-8. [[Links](#)]

Garza, G. (2003). La urbanización de México en el siglo XX. México: El Colegio de México.

Gámez, V. 2005. Sobre sistemas, tipologías y estándares de áreas verdes en el planeamiento urbano. *Diseño Urbano y Paisaje* 6: 1-22. [[Links](#)]

González, M.F. 2004. Las comunidades vegetales de México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología. México.

Halfter, G. J. Soberon, P. Koleff & A. Melic (Eds). 2005. Sobre diversidad biológica: el significado de las diversidades Alfa, Beta y GAMMA. M3m-Monografías 3er Milenio, vol. 4. Sociedad Entomológica Aragonesa, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Grupo Diversitas-México y Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) México.

Higueras, E. (2006). Urbanismo Bioclimático. España: Gustavo Gili.

Hough, M. (1998). Naturaleza y ciudad: planificación urbana y procesos ecológicos. España: Gustavo Gili.

J.C.N. Forestier (1997) Grandes Villes et Systemes de Parcs. Norma Editions

Jane Jacobs, (2011). Muerte y vida de Grandes Ciudades. Capitán Swing Libros S.l

La cultura madre. (s.f.). Recuperado el 18 de Enero de 2017, de <http://laculturamadre.blogspot.mx/p/dioses.html>

Le Corbusier, (1958) Oeuvre Complete 1952-1957. W. Boesiger aux Editions Girsberger

Le Corbusier Plans, DVD Collection (Vol.11). Echelle 1 Internationale

Mario Molina, C. (2013). Reforma Urbana: 7 propuestas para las Ciudades de México. Obtenido de Centro Mario Molina: <https://centromariomolina.org/7-propuestas/>

Lynch, K., & Lynch, K. (1992). Administración del paisaje/Managing the sense of a region

(No. 712). Norma.

Melo Gallegos, C. (2002). Areas naturales protegidas de México en el siglo XX. México: UNAM.

México desconocido. (s.f.). Recuperado el 18 de Enero de 2017, de <https://www.mexicodesconocido.com.mx/dioses-del-mundo-maya.html>

Nilo, C. 2003. Plan verde: un instrumento para la gestión y fomento de áreas verdes en el Gran Santiago. Urbano 8: 10-15. [[Links](#)]

Pérez, R. 2003. Parques y jardines públicos de la Ciudad de México, 1811-1911. Tesis de Doctor en Historia. Centro de Estudios Históricos. El Colegio de México. México, D. F. México. 423 p. [[Links](#)]

Palomo, P. J. S. (2003). La planificación verde en las ciudades. Editorial Gustavo Gili.

Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL). 1999. Sistema normativo de equipamiento urbano. Tomo V Recreación y deporte. Secretaría de Desarrollo Social. México, D. F. México. 87 p. [[Links](#)]

Sampaio, de Mello Guimarães, (2015) Burle Marx: caminos del paisajismo moderno brasileño, Tesis presentada al Departamento de Proyectos Arquitectónicos de la

UNESCO. (2015). Estrategia del MAB 2015-2018. ONU.Universidad Politécnica de Cataluña.

Rzedowski, J. y L. Huerta M. 1986. Vegetación de México. Ed. Limusa. México.

ANEXOS