

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y POLÍTICAS  
CARRERA CIENCIAS JURÍDICAS  
PETAENG**



**TRABAJO DIRIGIDO**

(Para optar el Título Académico de Licenciatura en Derecho)

**PROPUESTA DE LEY MUNICIPAL DE ARBOLADO URBANO EN ESPACIOS DE  
DOMINIO PÚBLICO PARA COADYUVAR A LA SALUD AMBIENTAL  
ATMOSFÉRICO Y MITIGAR EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA CIUDAD DE EL  
ALTO.**

**Postulante** : Javier Héctor Sucojayo De la Cruz

**Tutor** : Dr. Ignacio Escobar Aruquipa.

**La Paz – Bolivia**

**2022**

## **DEDICATORIA**

A Dios por guiarme en todo el trayecto de mi vida, a mis padres Juan (+) y Benita (+) por quienes siempre tendré un sentimiento de admiración, porque supieron darme su apoyo incondicional en lo moral y espiritual; a mi hijo y esposa quienes son parte mis logros. A mí querida carrera de Derecho UMSA, y los docentes por realizar mi formación profesional.

## **AGRADECIMIENTO**

A nuestro creador por darme la posibilidad de vida y las facultades mentales y físicas para continuar en mi existencia luchando por un mejor destino.

Mi gratitud a nuestra reconocida casa superior de estudios, “Universidad Mayor de San Andrés, Facultad de Derecho y Ciencias Políticas, Carrera de Derecho”; Institución que me abrió las puertas y me dio la oportunidad de formarme en todo el trayecto académico hasta concluir la carrera.

A los docentes universitarios a quienes debo mi formación académica, porque supieron transmitir su sapiencia, sin egoísmo ni limitaciones para garantizar mi formación.

Al Dr. Ignacio Escobar Aruquipa, quien con su amplio conocimiento, experiencia y orientación, ayudó en la culminación del presente trabajo. A él mi agradecimiento especial por su colaboración, paciencia y apoyo brindado.

Mi agradecimiento a la alcaldía de la ciudad de El Alto e instituciones públicas del Estado boliviano, por haberme facilitado la información requerida que fue fundamental en la búsqueda y recopilación de la información.

Mi gratitud a mi familia, que supieron brindarme su apoyo incondicional. A mi madre (+) quien estuviera feliz al verme culminar esta etapa importante de mi vida.

## RESUMEN

El Alto, creado mediante la Ley No 628 (1985) y elevada al rango de ciudad mediante Ley No 1014 (1988), es una ciudad ubicada en las alturas de la meseta altiplánica a 3.900 msnm, sobre una superficie de 387,56 Km<sup>2</sup> que originalmente fue habitada por una población de origen aymara.

Actualmente, de ser un barrio de la ciudad de La paz, El Alto se convierte en la segunda ciudad más poblada y joven de Bolivia. Su acelerado crecimiento urbano con una expansión informal y desarticulada de sus urbanizaciones, hoy se constituyen en ejemplo de pujanza e iniciativa, mostrándose como líder de la libre empresa, el comercio y la iniciativa privada, perfilándose como una ciudad en un franco proceso de desarrollo de generación de economías.

Luego de cuatro décadas, con un incremento de su población que llega a 1.089.100 habitantes según INE (2021), se observa a una ciudad gris con estructuras de cemento, mala calidad de aire, temperaturas elevadas y escasa planificación urbana. Según la Organización Mundial de la Salud, los centros urbanos están expuestos a niveles de contaminación ambiental atmosférica elevadas que superan los límites recomendados, producto de las acciones humanas, alterando la temperatura media habitable y la calidad del aire. Son algunos de los grandes desafíos urbanos a los que los árboles dan una excelente solución

Las variaciones del comportamiento climático en el municipio de la ciudad de El Alto se ha incrementado de manera significativa por el calentamiento global y requiere de una efectiva intervención a nivel de políticas de gestión ambiental y acciones que deben ser emprendidas por el gobierno municipal, acompañada de normas que garantice la participación del Gobierno Municipal y la comunidad en la mitigación de estos aspectos adversos.

La presencia de las aéreas verdes y la forestación de arbolado urbano en la ciudad de El Alto son muy escasas e insuficientes. Una forestación urbana planificada, con un proyecto de arbolado en espacios de dominio público, que impacte positivamente

en la salud ambiental y permita mitigar los efectos adversos del cambio climático, es la respuesta oportuna que debe asumir el Gobierno Municipal Autónomo de la ciudad de El Alto.

Los árboles urbanos, que a veces solo valoramos por su sombra o porque ofrece una estética al color del asfalto urbano, es un elemento indispensable para mejorar la calidad del aire en una ciudad. Estos pueden ayudar a mitigar algunos de los impactos negativos para la salud humana, por ejemplo: el efecto de viento extremos, intensidad de la radiación solar, aumento de temperatura, déficit de precipitación pluvial, presencia de eventos climáticos extremos y como excelentes filtros, absorben el nivel de contaminantes urbanos, producidos por la energía fósil, entre otras bondades.

## ÍNDICE

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>I</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>II</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>III</b>
<b>ÍNDICE .....</b>	<b>IV</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I .....</b>	<b>3</b>
<b>1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>3</b>
1.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA .....	3
1.1.1. Problematización .....	3
1.1.2. Formulación del problema.....	4
1.1.3. Delimitación del Problema.....	4
1.1.3.1. Delimitación temática .....	4
1.1.3.2. Delimitación Espacial .....	4
1.1.3.3. Delimitación temporal.....	5
1.2. OBJETIVOS DEL TEMA .....	5
1.2.1. Objetivo General.....	5
1.2.2. Objetivos específicos.....	5
1.3. JUSTIFICACIÓN .....	6
1.4. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	7
1.4.1. Metodología .....	7
1.4.2. Métodos .....	7
1.4.2.1. Método dogmático Jurídico .....	7
1.4.2.2. Método Analítico .....	7
1.4.2.3. Método descriptivo .....	8
1.4.3. Técnicas de la investigación .....	8
1.4.3.1. Técnica bibliográfica y documental .....	8
1.4.3.2. Técnica de la observación.....	8
<b>CAPÍTULO II .....</b>	<b>9</b>
<b>2. MARCO CONCEPTUAL .....</b>	<b>9</b>
2.1. Arbolado Urbano .....	9
2.2. Autonomía Municipal .....	9
2.3. Cambio Climático .....	9
2.4. Calentamiento Global .....	9
2.5. Contaminación.....	10
2.6. Cumplimiento del Derecho .....	10
2.7. Derecho Penal.....	10
2.8. Delito.....	10

2.9.	Delito Ambiental .....	11
2.10.	Deforestación .....	11
2.11.	Desertificación .....	11
2.12.	Desarrollo Sostenible .....	11
2.13.	Ecosistema .....	12
2.14.	Efectos de Cambio Climático .....	12
2.15.	Espacio de Dominio Público.....	12
2.16.	Forestación y Reforestación.....	12
2.17.	Ley Municipal.....	13
2.18.	Marco Legal .....	13
2.19.	Medio Ambiente.....	13
2.20.	Protección del Medio Ambiente.....	14
2.21.	Salud Ambiental .....	14
<b>CAPÍTULO III .....</b>		<b>15</b>
<b>3.</b>	<b>MARCO HISTÓRICO .....</b>	<b>15</b>
3.1.	El medio ambiente y su relación histórica .....	15
3.2.	La relación hombre – naturaleza en el mundo prehispánico .....	15
3.2.1.	Derecho ambiental en las altas culturas Andinas .....	15
3.3.	El arbolado durante la colonia .....	16
3.3.1.	Ordenanzas del Virrey Toledo sobre el arbolado en charcas.....	16
3.3.2.	Bolívar ordena sembrar un millón de árboles en Bolivia.....	18
3.4.	Los árboles en el periodo Republicano .....	20
3.4.1.	El Decreto del Gral. Carlos Quintanilla sobre el derribe de los árboles	20
3.5.	Evolución histórica de El Alto .....	21
3.5.1.	El cerco desde la Ceja de El Alto a la ciudad de La Paz .....	22
3.5.2.	El Alto en la meseta altiplánica .....	22
3.5.3.	El Alto se convierte en una zona poblada de tipo rural.....	23
3.6.	Los primeros árboles y la configuración de la mancha Urbana .....	24
3.6.1.	Forestación del Arbolado, el pulmón verde de La Paz .....	24
3.6.2.	Ciudad Satélite la primera Urbanización con áreas verdes .....	25
3.6.3.	GAMEA y propuesta de áreas forestales y parques Urbanos .....	26
3.7.	El Alto es elevado a rango de ciudad.....	26
3.8.	Forestación del arbolado Urbano lento en el Alto .....	27
<b>CAPÍTULO IV .....</b>		<b>28</b>
<b>4.</b>	<b>FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....</b>	<b>28</b>
4.1.	Principales problemas ambientales en el mundo actual .....	28
4.1.1.	La energía gris o fósil y las omisiones de gases contaminantes .....	29
4.1.2.	La deforestación una acción equivocada.....	30
4.1.3.	El efecto invernadero.....	32
4.1.4.	El calentamiento global una realidad .....	33
4.2.	Dramática evaluación del IPCC sobre el cambio climático.....	36
4.3.	Bosques y cambio climático .....	37
4.3.1.	Doble papel de los bosques .....	38
4.4.	El cambio climático en Bolivia .....	39
4.4.1.	Los árboles como vitalidad del medio ambiente Urbano .....	41

4.4.2.	Arbolado Urbano como proveedores de oxígeno y aire saludable.....	43
4.5.	Por qué necesitamos árboles en la ciudad de El Alto.....	44
4.5.1.	Ubicación y altitud .....	46
4.5.2.	Crecimiento demográfico .....	46
4.6.	Estructura del Gobierno Autónomo Municipal de El Alto .....	46
4.6.1.	Secretaria Municipal de agua, saneamiento ambiental y riego- El Alto	47
4.7.	Medio ambiente y cambio climático en la ciudad de El Alto .....	47
4.7.1.	Características climáticas de El Alto .....	48
4.7.2.	Precipitación pluvial en El Alto .....	48
4.7.3.	Descripción del viento .....	48
4.7.4.	Calidad del aire.....	49
4.8.	Efectos ambientales y climatológicos en El Alto .....	49
4.9.	Vegetación en la ciudad de El Alto.....	50
4.9.1.	Vegetación nativa .....	50
4.9.2.	Vegetación introducida .....	50
4.10.	Percápita de árboles con respecto a la población de El Alto.....	51
4.11.	Parámetros ambientales para el arbolado urbano en El Alto .....	51
4.12.	Importancia del arbolado Urbano en El Alto .....	52
4.12.1.	Población renuente a la información y concientización .....	53
4.12.2.	El Alto, la sociedad que prioriza bosques de cemento .....	54
<b>CAPÍTULO V</b>	<b>.....</b>	<b>55</b>
<b>5.</b>	<b>FUNDAMENTO JURÍDICO.....</b>	<b>55</b>
5.1.	BASES DE LAS NORMAS AMBIENTALES INTERNACIONALES .....	55
5.1.1.	Conferencia de Estocolmo de 1972 .....	55
5.1.2.	Declaración de Nairobi de 1982 .....	58
5.1.3.	Carta Mundial de la Naturaleza.....	59
5.1.4.	El Informe Brundtland.....	59
5.1.5.	Protocolo de Montreal de 1987 .....	60
5.1.6.	Convenio de Viena sobre la protección de capa de Ozono.....	60
5.1.7.	La cumbre de Rio 92 .....	61
5.1.7.1.	La declaración del Rio sobre medio ambiente y el Desarrollo.....	61
5.1.7.2.	La convención marco de las NN.UU. sobre el cambio climático .....	62
5.1.7.3.	La creación de las COP, conferencias climáticas anuales .....	62
5.1.7.4.	Declaración de principios relativos a los bosques .....	62
5.1.7.5.	Convención de la lucha contra la desertificación .....	62
5.1.7.6.	Programa de acción mundial para promover el desarrollo sostenible..	63
5.1.8.	Declaración de los bosques en la Agenda 21 de Rio .....	64
5.1.9.	Protocolo de Kioto .....	65
5.1.10.	Periodo 2008 – 2012 .....	67
5.1.11.	Periodo 2013- 2020 .....	67
5.1.12.	Acuerdo de Paris .....	68
5.1.13.	El Derecho a un medio ambiente saludable en Latinoamérica .....	70
5.2.	MARCO JURÍDICO NACIONAL.....	71
5.2.1.	Constitución Política del Estado.....	71
5.2.1.1.	Interdependencia de los Derechos y medio ambiente.....	72
5.2.1.2.	Medio ambiente como derecho de la Tercera generación.....	73

5.2.1.3.	Deberes del Estado y la Sociedad con el medio ambiente.....	74
5.2.1.4.	Participación de la gestión ambiental del Estado y la Sociedad.....	75
5.2.1.5.	Delitos y sanciones medioambientales en la CPE.....	76
5.2.1.6.	Acción popular como mecanismo de Defensa Jurisdiccional.....	77
5.2.2.	Ley del medio ambiente en Bolivia (Ley 1333).....	78
5.2.2.1.	Bosques Arboles forestaciones Urbanos y el cambio climático.....	79
5.2.2.2.	Forestación y desforestación, responsabilidad de la entidad pública...	79
5.2.2.3.	Delitos medioambientales específicos en la Ley 1333.....	80
5.2.2.4.	Contaminación medioambiental atmosférica en los centros Urbanos..	81
5.2.2.5.	Contravenciones administrativas a la Ley del medio ambiente.....	82
5.2.3.	Delitos ambientales en el Código Penal.....	82
5.2.4.	Ley 1700 forestal en Bolivia.....	84
5.2.4.1.	Uso sostenible y protección de los bosques forestales.....	84
5.2.4.2.	Conservación de bosques y recursos forestales.....	84
5.2.4.3.	Contravenciones y sanciones administrativas a la Ley 1700.....	86
5.2.4.4.	Delitos forestales en la Ley 1700.....	86
5.2.4.5.	Sanciones por el Delito forestal.....	87
5.2.4.6.	Tribunal agroambiental.....	88
5.2.5.	Ley de Derechos de la madre tierra (Ley 071).....	88
5.2.5.1.	Garantía de regeneración de la madre tierra.....	88
5.2.5.2.	Defensoría de la madre tierra.....	88
5.2.5.3.	Ley Marco de la madre tierra y desarrollo integral.....	89
5.2.5.4.	Instituciones vinculadas a la protección de la madre tierra.....	90
5.3.	BASE LEGAL DE CREACIÓN DEL GAMEA.....	90
5.3.1.1.	Gobierno Municipal de El Alto (Ley 728-85).....	90
5.3.1.2.	Gobierno Autónomo Municipal de El Alto (Ley 482).....	91
5.3.1.3.	Responsabilidades medioambientales otorgadas a los Municipios.....	91
5.3.1.4.	Ley Municipal 280 para mitigar el cambio climático.....	92
5.3.1.5.	El Alto ciudad Emergente con desafíos medioambientales.....	93
<b>CAPÍTULO VI.....</b>		<b>95</b>
<b>6. PROPUESTA.....</b>		<b>95</b>
<b>CAPÍTULO VII.....</b>		<b>97</b>
<b>7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>		<b>97</b>
7.1.	Conclusiones.....	97
7.2.	Recomendaciones.....	99
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>		<b>101</b>
<b>ANEXOS.....</b>		<b>105</b>

## INTRODUCCIÓN

La acelerada concentración de población y extensión horizontal de centros urbanos por el fenómeno migratorio de forma no planificada e informal, ha llevado a los gobiernos en asumir desafíos y emprender políticas que mejoren el ordenamiento y crecimiento urbano, ya sea en el ámbito económico, social y el ambiental, con la finalidad de mejorar la calidad de vida.

El Alto, denominada la ciudad más joven de Bolivia, ha experimentado un proceso acelerado de urbanización que concentra a una población especialmente migrante provocando un asentamiento urbano desordenado en sus catorce distritos logrando reducir la capacidad de creación de manchas urbanas verdes, un desafío enorme para el gobierno municipal de El Alto.

Esta ciudad por su acelerado crecimiento poblacional y expansión horizontal de su suelo, ha generado un incremento exponencial del parque automotor, la instalación de industrias ha incrementado la contaminación medioambiental atmosférica, producto de las emisiones de gases tóxicos y nocivos para la población, deteriorando la calidad de vida en de la población. La emisión de gases de efecto invernadero por el uso de la energía fósil ha generado el cambio climático producto del calentamiento global.

La exposición a altos niveles de contaminación del aire por la cantidad del tráfico vehicular urbano y el parque industrial, provocan una variedad de resultados adversos para la salud, incrementando el riesgo de infecciones respiratorias, enfermedades cardíacas, derrames cerebrales, cáncer del pulmón y daños irreparables de ciertos órganos fundamentales, provocando en algunos casos una muerte prematura y lenta de acuerdo al grado de exposición a los contaminantes.

El daño más irreversible de las emisiones de gases de efecto invernadero como CO<sub>2</sub>, metano y otros, producidos por el uso de combustibles fósiles es el Cambio Climático a razón del Calentamiento Global, que en los últimos años ha ido provocando cambios sustanciales en la temperatura (calor extremo y quemante), variación caótica de las estaciones en la ciudad de El Alto.

La escasa vegetación (aéreas verdes) y ausencia de arbolado urbano masivo, la falta de políticas medioambientales de forestación y restauración, el presupuesto insuficiente para la implementación de un proyecto masivo de arbolado en espacios de dominio público, que impacte positivamente en la salud ambiental y permita mitigar los efectos adversos del cambio climático y la falta de conciencia en educación medioambiental, son los problemas que el Gobierno Autónomo Municipal de El Alto debe resolver.

Frente a esta problemática y ante la ausencia de una norma propia que permita promover, involucrar y garantizar la participación de la población en la implementación, manejo, cuidado, conservación y defensa del árbol urbano, se considera que es importante introducir una Ley Municipal de Arbolado Urbano “forestación” en espacios de dominio público para coadyuvar en resolver la contaminación medioambiental atmosférico y mitigar los efectos del cambio climático.

## CAPÍTULO I

### DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

#### 1.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

##### 1.1.1. Problematización

Para llegar a identificar el problema a investigar es necesario hacer un análisis de la problemática ambiental que en las últimas décadas ha despertado el interés de la comunidad científica, organismos internacionales, gobiernos, fundaciones y activistas medioambientales. La ciudad de El Alto no está exento de los problemas ambientales y considera que el cambio climático producto del calentamiento global es una realidad que amerita abordar mediante una acción coordinada entre el Gobierno Autónomo Municipal y la sociedad en su conjunto.

Se observa que El Alto, por sus características topográficas ubicado a más de 3.900 msnm y la exposición a altos niveles de contaminación del aire urbano por la cantidad del tráfico vehicular urbano y el parque industrial, provocan una variedad de resultados adversos, que requieren ser abordados con medidas responsables.. El cambio climático como problema ambiental es una realidad, y se debe abordar con acciones concretas para regular las condiciones de habitabilidad urbana mediante la forestación de arbolado urbano en el marco de determinadas normas que puedan ser establecidas.

Hay ausencia de una Ley Municipal sobre Arbolado Urbano en la ciudad de El Alto, que dificulta coadyuvar a la salud ambiental atmosférica y mitigar los efectos del cambio climático.

- La existencia del porcentaje mínimo o casi inexistente de manchas urbanas verdes en los espacios de dominio público en el municipio de la ciudad de El Alto, coadyuva negativamente a la salud ambiental.
- Ausencia de un ecosistema urbano, a razón de la mala planificación urbanística de la ciudad de El Alto, acelera el deterioro de la atmosfera haciendo más notorio la radiación solar y evita mitigar el nivel de contaminantes en el aire, a su vez de

embellecer el entorno urbano.

- La poca cultura ambiental de los ciudadanos e instituciones sobre la importancia del arbolado que puede ayudar significativamente en la salud ambiental y embellecer el contexto urbano de la ciudad de El Alto, contar con espacios verdes en propiedades de dominio público y particulares que permita ofrecer a los ciudadanos una ciudad saludable y acogedor.
- La mala planificación urbanística, la acentuada y acelerada expansión de la mancha urbana de la ciudad de El alto, evita contar con espacios verdes en propiedades de dominio público como plazas, parques, avenidas y calles con aceras amplias.
- Escasas medidas permanentes de sensibilización y concientización sobre importancia que tiene la función arbórea para que la población, asuma una verdadera cultura de preservación y la función que cumplen los árboles en una sociedad.
- Hay ausencia de una Ley municipal del Arbolado que permita fomentar la preservación, forestación masiva y la aplicación de sanciones por los daños causados a los árboles en espacios de dominio público de la ciudad de El Alto.

### **1.1.2. Formulación del problema**

¿En qué medida una Ley Municipal de Arbolado Urbano en espacios de dominio público podría coadyuvar a la salud ambiental atmosférico y mitigar el cambio climático en la ciudad de El Alto?

### **1.1.3. Delimitación del Problema**

#### **1.1.3.1. Delimitación temática**

Por su importancia, el presente trabajo de investigación se delimitará dentro de la Constitución Política del Estado, Derecho Ambiental y Derecho Municipal.

#### **1.1.3.2. Delimitación Espacial**

El presente trabajo de investigación se realizara en el municipio de la ciudad de El Alto, con la información recolectada de ciudadanos vecinos y autoridades municipales, y otras investigaciones realizadas sobre el tema.

### **1.1.3.3. Delimitación temporal**

El estudio buscó en retrospectiva la información relacionada con el tema medioambiental, cambio climático y la importancia del arbolado urbano, datos generados desde la promulgación de la nueva constitución política del estado (2009 a 2022).

## **1.2. OBJETIVOS DEL TEMA**

### **1.2.1. Objetivo General**

Proponer mediante un Proyecto de Ley Municipal del Arbolado Urbano, la protección, conservación y el incremento masivo de arbolado en espacios de dominio público de la ciudad de El Alto, a objeto de coadyuvar a la salud y sostenibilidad ambiental atmosférico y mitigar los efectos del cambio climático para mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

### **1.2.2. Objetivos específicos**

- Proponer en el marco de las autonomías municipales, un proyecto de Ley Municipal del Arbolado Urbano en la ciudad de El Alto, para mejorar la protección del medio ambiente y coadyuvar a la salud ambiental atmosférica y mitigar los efectos del cambio climático.
- Promover la conservación, recuperación, protección e incremento de la densidad de arbolado urbano mediante la forestación en espacios de dominio público, a objeto de revalorizar su contribución en la calidad de vida y la salud ambiental en beneficio de los habitantes de la población de la ciudad de El Alto mediante el Proyecto de Ley de arbolado urbano
- Mejorar la estética urbana con la masificación del arbolado en los espacios de dominio público a partir de su aprobación e implementación de la Ley Municipal de Arbolado Urbano.
- Establecer mediante la Ley Municipal de Arbolado criterios legales que permitan contribuir a la mitigación de la huella de carbono a partir de la implementación de arbolado urbano para absorber las emisiones de gases de efecto invernadero en la ciudad de El Alto.

### **1.3. JUSTIFICACIÓN**

En Bolivia el derecho a una mejor calidad de vida propuesta en el marco de la constitución política del estado, establece una relación jurídica del ser humano y su interacción con la naturaleza. El medio ambiente es protegido por la figura jurídica constitucional y leyes específicas, en ese contexto “los arboles” como parte importante del medio ambiente se convierten en sujeto de derechos y cumple la función del equilibrio medioambiental y es un factor muy importante en la mitigación del cambio climático.

El Alto es una ciudad emergente con un crecimiento explosivo de su población, por razones de migración masiva y ocupación horizontal debido a la creación de nuevas y varias urbanizaciones que en los últimos años, trajo consigo la contaminación ambiental atmosférica. Esta ciudad no está exenta de problemas ambientales y requiere crear iniciativas que permitan mejorar el ambiente y mitigar los efectos del cambio climático.

El arbolado urbano y su forestación masiva municipales, deben ser un compromiso serio y sostenido con la naturaleza y la vida por las autoridades ediles y la sociedad, si en cuanto se busca mejorar la calidad de aire y disminuir la huella ecológica. Los árboles son la mejor opción que ayudan a generar beneficios ambientales, estéticos, territoriales, económicos, entre otros

Frente a las emisiones de gases contaminantes de efecto invernadero por el uso indiscriminado de tráfico vehicular y las industrias en la ciudad de El Alto, así como por la ausencia o escasa forestación en los espacios de dominio público en una ciudad con más de un millón de habitantes, el arbolado urbano tiene una gran importancia ecológica para el bienestar ambiental del municipio. Además de constituirse en espacios de recreación de la colectividad ya que logran mejorar la calidad de vida de la sociedad.

De acuerdo a los antecedentes indicados, la protección del medio ambiente es una prioridad del Estado, y existen leyes específicas que lo controlan y protegen, pero a nivel de municipios existe muy poca protección, en especial cuando se cuenta con

insuficientes áreas verdes urbanas. En el municipio de la ciudad de El Alto, hay ausencia de una Ley de Arbolado Urbano en el marco de las Autonomías Municipales, solo existe un Proyecto de Ley de Forestación y Áreas Verdes por lo que es importante contar con una Ley Municipal de Arbolado Urbano que permita regular el cuidado, conservación, recuperación, protección, e incremento masivo de la densidad poblacional arbóreo.

## **1.4. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.4.1. Metodología**

La metodología se define como mecanismos o procedimientos racionales para la solución de problemas o logro de objetivos aplicando pasos sistematizados, de ahí la razón de la utilidad en la investigación, ya que incluso permite la determinación del título de la investigación, que surge de la observación, para luego realizar una descripción del problema como tal proponiendo respuestas al problema planteado.

La metodología empleada para la presente investigación es de carácter documental, bibliográfico, de tipo cualitativo, descriptivo y analítico.

### **1.4.2. Métodos**

Son un conjunto de procedimientos ordenados, que permite orientar el camino a seguir para alcanzar un conocimiento dado. Su utilidad consiste en que tienden al orden para convertir un tema en un problema de investigación y llevar a cabo la aprehensión de la realidad.

#### **1.4.2.1. Método dogmático Jurídico**

El método empleado para la investigación encuentra su sustento en lo dogmático jurídico que permite establecer lineamientos de análisis jurídico por medio de procedimientos e interpretación de sus fuentes tomando en cuenta las disposiciones internacionales como los del estado boliviano. (Pereznieto, 2017)

#### **1.4.2.2. Método Analítico**

Permite realizar una tarea de análisis de los textos bibliográficos de consulta e investigación, con el necesario apoyo de las técnicas documentales, cuya aplicación se da en el marco teórico de referencia.

#### **1.4.2.3. Método descriptivo**

Según (Fernández, Hernández & Baptista., 2006) el método descriptivo busca recopilar y especificar las propiedades importantes de un tema a investigar que sometido a un análisis busca dar una idea clara de una determinada situación. Las ventajas que tiene este estudio es que la: metodología es fácil, de corto tiempo y económica.

#### **1.4.3. Técnicas de la investigación**

##### **1.4.3.1. Técnica bibliográfica y documental**

La técnica empleada es la revisión bibliográfica, selección de distintos libros y análisis documental sobre la información acerca del objeto de investigación en este caso, el medio ambiente, cambio climático y la importancia del arbolado urbano.

##### **1.4.3.2. Técnica de la observación**

Es una técnica que será utilizada para observar el arbolado urbano en la ciudad de El Alto para tomar información, registrarla y su posterior análisis.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO CONCEPTUAL**

#### **2.1. Arbolado Urbano**

El arbolado urbano corresponde a los árboles en zonas urbanas, y son elementos prioritarios en medidas de adaptación y mitigación ante los efectos del cambio climático, pues generan diversos beneficios ambientales, como: Colaborar en la reducción del efecto isla de calor.

#### **2.2. Autonomía Municipal**

La autonomía municipal consiste en la potestad normativa, fiscalizadora, ejecutiva, administrativa y técnica ejercida por el Gobierno Municipal en el ámbito de su jurisdicción territorial y de las competencias establecidas por Ley, mediante ellas regulan la vida pública del municipio los gobiernos municipales

#### **2.3. Cambio Climático**

Por "cambio climático" se entiende un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables. En realidad es una variación que se está registrando en el clima del planeta, atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, y que altera la composición de la atmósfera. Se manifiesta en un aumento de las temperaturas medias y una alteración del clima a escala mundial, haciendo más común eventos climáticos extremos.

#### **2.4. Calentamiento Global**

Es la elevación gradual de la temperatura como consecuencia del incremento del dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero en el planeta. También conocido como efecto invernadero, causada por la acumulación de gases producidos por el hombre, ya que dichos gases no dejan salir los rayos ultra violeta que viene directamente del sol rebotando y sobrecalentando el planeta tierra.

Camacho Barreiro Aurora (2010) Diccionario de términos ambientales Edit. Acuario.

Habana-Cuba.

## **2.5. Contaminación**

Acción y efecto de Contaminar. Alterar la pureza de alguna cosa como los alimentos el agua, el aire, etc.

## **2.6. Cumplimiento del Derecho**

Si bien el Derecho es el conjunto de normas jurídicas positivas que regulan la vida del hombre en sociedad, es menester señalar que las leyes ambientales son un cúmulo de reglas legales que regulan el cuidado, preservación y equilibrio en miras de un desarrollo sostenible con los recursos naturales y el medio ambiente.

Por lo que viene a ser el cumplimiento del derecho como la verificación, la ejecución y la observancia del deber para mejorar y proveer lo que falta para reparar el mandato de las normas jurídicas de protección, preservación del hábitat bajo los principios apropiados para dirigir el comportamiento del hombre relacionados con el medio ambiente.

## **2.7. Derecho Penal**

Conjunto de normas jurídicas que definen determinadas conductas como delito y disponen la imposición de penas. Lo que hay que tener en cuenta primeramente, es que lo que hace característico al Derecho Penal no es la regulación normativa de mandatos o prohibiciones, pues eso lo hace también el Derecho Administrativo o el Derecho Civil, sino que la infracción cometida sea sancionada con una pena o medida de seguridad. Es el instrumento más enérgico del que dispone el Estado para evitar las conductas que resultan indeseadas o insoportables socialmente.

## **2.8. Delito**

El término delito se define como una acción típica, antijurídica, imputable, culpable, sometida a una sanción penal y a veces a condiciones objetivas de punibilidad. Supone una infracción del derecho penal. Es decir, una acción u omisión tipificada y penada por la ley. Introduciéndonos en lo que se denomina en Derecho Penal como la “protección subsidiaria de bienes jurídicos” (Manuel., 22)

## **2.9. Delito Ambiental**

Figura jurídico-penal que sanciona el peligro o lesión al ambiente, entendiendo éste como plataforma para el mantenimiento y desarrollo de la vida en general, y de la vida humana en particular, en el marco del desarrollo económico, tecnológico y cultural. Los delitos ambientales “son las acciones que lesionen, deterioren, degraden, destruyan el medio ambiente y cuyos autores merecen sanciones administrativas y penales” según la Ley del Medio Ambiente (Art. 103)

## **2.10. Deforestación**

Acción y efecto de deforestar especies nativas o plantadas, despojar un terreno de todo tipo de plantas forestales. Es un proceso provocado por la acción de los humanos, en el que se destruye o agota la superficie forestal, generalmente con el objetivo de destinar el suelo a otra actividad. En la actualidad, está directamente relacionada con las actividades industriales, como la tala y quema para la expansión de la frontera agrícola para dar lugar a la agricultura intensiva y la ganadería. La expansión de las áreas urbanas y las actividades mineras también impulsan la deforestación. La construcción de carreteras y vías de acceso a bosques cada vez más remotos mediante la tala furtiva contribuye a la deforestación. “En menor medida, la agricultura de subsistencia también está involucrada en actividades de deforestación” (Anónimo., 2022)

## **2.11. Desertificación**

La desertificación es la degradación del suelo, el proceso por el que las tierras fértiles de zonas secas se convierten en tierras improductivas. Detrás de esta degradación de los suelos se encuentran, distintos factores, como las variaciones climáticas y las actividades humanas. Tiene su origen en factores físicos, biológicos, políticos, sociales, culturales y económicos.

## **2.12. Desarrollo Sostenible**

Es el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones, garantizando el equilibrio entre el crecimiento económico, el cuidado del medio ambiente y el bienestar social.

### **2.13. Ecosistema**

Se entenderá por ecosistema a un sistema natural que está formado por un conjunto de organismos vivos (biocenosis) y el medio físico donde se relacionan (biotipo). Ecosistema es una unidad compuesta de organismos interdependientes que comparten el mismo hábitat. Los ecosistemas suelen formar una serie de cadenas que muestran la interdependencia de los organismos dentro del sistema.

Por lo mismo, ecosistema es la unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre si y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

### **2.14. Efectos de Cambio Climático**

Son las consecuencias del cambio climático incluyen ahora, entre otras, sequías intensas, escasez de agua, incendios graves, aumento del nivel del mar, inundaciones, deshielo de los polos, tormentas catastróficas y disminución de la biodiversidad. Entre los impactos del cambio climático destacan, el derretimiento de la masa de hielo en los polos, que a su vez provoca el aumento del nivel del mar, lo que produce inundaciones, desertificación, temperaturas extremas.

### **2.15. Espacio de Dominio Público**

Se denomina espacio público, al espacio de propiedad pública (estatal), dominio y uso público. Es el lugar donde cualquier persona tiene el derecho a circular en paz y armonía, donde el paso no puede ser restringido por criterios de propiedad privada e intencionalmente por reserva gubernamental. El espacio público corresponde a aquel territorio de la ciudad donde cualquier persona tiene derecho a estar y circular libremente (como un derecho); ya sean espacios abiertos como plazas, calles, parques, etc.; o cerrados como bibliotecas públicas, centros comunitarios, etc.

### **2.16. Forestación y Reforestación**

Es la gestión de las plantaciones, en especial los bosques, como recursos naturales renovables. En especial se encarga de la plantación, renovación y tala de árboles maderables.

Reforestar significa volver a generar cubierta forestal en donde originalmente hubo bosque; por otro lado, forestar tiene que ver con incorporar especies arbóreas donde antes no existía bosque.

“Existen distintas formas de reponer la cobertura boscosa que se ha extraído de un territorio. Puede ser a través de la reforestación o forestación, también existe la restauración, rehabilitación, y recuperación. Reforestar significa volver a generar cubierta forestal en donde originalmente hubo bosque; por otro lado, forestar tiene que ver con incorporar especies arbóreas donde antes no existía bosque” (Thiers, 2021)

### **2.17. Ley Municipal**

La Ley Municipal, es la disposición legal que emana del Concejo Municipal emergente del ejercicio de su facultad legislativa, en observancia estricta del procedimiento, requisitos y formalidades establecidas en la presente Ley; es de carácter general, su aplicación y cumplimiento es obligatorio.

### **2.18. Marco Legal**

Se entiende como marco legal a las bases jurídicas sobre las cuales las instituciones construyen, así como determinan el alcance y naturaleza de la participación política de órganos del Estado, con provisiones regulatorias y leyes interrelacionadas entre sí.

Marco Administrativo Es el conjunto de normas jurídicas positivas que establecen caracteres de funcionamiento de las entidades Estatales creadas para la administración de las normas legislativas establecidas para el orden y la consecución del fin establecido, a través de las disposiciones necesarias para el cumplimiento de las Leyes y para el fomento de los intereses y la resolución de las reclamaciones que pudiera establecer el mandato, en el caso temas medioambientales.

### **2.19. Medio Ambiente**

Son todos aquellos factores que nos rodean elementos bióticos y abióticos, vivientes y no vivientes que afectan directamente a los organismos Dr. Félix Huanca Ayaviri en torno al tema dice: “Por medioambiente entendemos al conjunto de elementos

abióticos (energía solar, suelo, agua y aire) y bióticos (organismos vivos) que integran la delgada capa de la Tierra llamada biósfera, sustento y hogar de todas las formas de vida del planeta tierra, incluido el hombre y los aspectos históricos, sociales y culturales por ella creadas” (Huanca, 2005, Pág. 23)

### **2.20. Protección del Medio Ambiente**

Actividad que se encargue de mantener o restaurar la calidad del medio ambiente a través de la prevención de emisión de contaminantes o la reducción de presencia de sustancias contaminantes en el hábitat.

Se entenderá también como protección medio ambiental a la toma de acciones de carácter preventivo, activo y correctivo que se establece a través de una norma jurídica específica o conjunto de Leyes que establezcan conductas efectivas a favor del ambiente, es decir, se debe tomar medidas para mejorar el hábitat y sobre todo para evitar dañarlo más.

### **2.21. Salud Ambiental**

Lo que abarca aquellos aspectos de la salud y enfermedad humanas que son determinados por factores ambientales. También se refiere a la teoría y práctica de la evaluación y control de los factores ambientales que pueden afectar la salud.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO HISTÓRICO**

#### **3.1. El medio ambiente y su relación histórica**

Con relación a los antecedentes sobre el medio ambiente, los problemas ambientales nacen desde que el hombre descubrió el fuego, pasando de ser nómadas a sedentarios y de esa manera apoderarse del dominio de la agricultura, estableciéndose a partir de la revolución industrial con la transformación de las ciudades en grandes urbes, el crecimiento de la población deriva en el requerimiento de mayores necesidades de consumo, incrementando paulatinamente la fabricación de materiales sintéticos. Es así que el problema ambiental en los centros urbanos y rurales se manifiestan desde diferentes niveles que son: el global, regional y local.

#### **3.2. La relación hombre – naturaleza en el mundo prehispánico**

La relación del Hombre con la Naturaleza es ancestral en las culturas desarrolladas durante la vida prehispánica por las poblaciones asentadas en las distintas regiones que hoy conforman Bolivia, fueron fundamentales para la conservación y el desarrollo de la biodiversidad. El manejo de los factores ambientales frágiles e interrelacionados ecosistemas que alberga la variedad geográfica, unida a su inestabilidad climática y geológica, hizo que el hombre desarrollara a lo largo de miles de años, un conocimiento y un pensamiento dirigido a encontrar los medios tecnológicos necesarios para buscar la forma de integrarse armónicamente a la Naturaleza, es el caso de las ciudades agrarias de Tihuanacu o el caso de Cusco con los camellones o sucakollos.

##### **3.2.1. Derecho ambiental en las altas culturas Andinas**

El respeto al Derecho Ambiental de las altas culturas andinas, data desde la formación aldeana de los pueblos como los Tiwanacota, Aymara, Mollo e Incaica, estas culturas aplicaron conocimientos tecnológicos en el área agroambiental a partir de una base sólida de organización socio económico, buscaron los medios para establecer normas de equilibrio en el comportamiento del hombre frente a la madre naturaleza, a objeto de establecer el equilibrio ecológico y las formas naturales de

vida.

Como podemos observar, la cultura Tiwanacota era una composición de una sociedad que empezó a desarrollar tecnologías limpias de aplicación en el proceso productivo y como resultado descubrieron los famosos Camellones y Sukacollos, se trata del más alto nivel de avance tecnológico en la producción agrícola de la época, con un sistema intensivo de la producción y respetuosa con la naturaleza, construyó miles de hectáreas de tierras de cultivo fabricadas para retener el agua y crear un microclima, elevando la temperatura e impidiendo las heladas.

Ramos Santibáñez Leonel al querer dilucidar sobre el ecosistema de las altas culturas prehispánicas del mundo andino, indica: “A diferencia de otras culturas, desarrolló el particular modo de ver y entender el mundo como un todo vivo e interrelacionado del que el hombre es parte indelible” (Ramos, 2007, pp. 107-112).

Lo más sorprendente de estos pueblos andinos, es que las tecnologías aplicadas al ámbito agrícola productivo, es dedicada a su vez, a la búsqueda del bienestar orientado al mantenimiento del equilibrio de la relación del hombre y la naturaleza, capaz de garantizar una vida sana y la perpetuidad de la especie humana, que apoyados en la rigidez y aplicación de normas consuetudinarias, naturaleza de la estructura jurídica de estos pueblos y los principios morales, éticos, sociales y económicos, son la base para edificar la interrelación social de respeto mutuo, el respeto al trabajo y a la naturaleza, como medio de convivencia pacífica y garantía del estado andino.

### **3.3. El arbolado durante la colonia**

#### **3.3.1. Ordenanzas del Virrey Toledo sobre el arbolado en charcas**

La colonización de los países de la América tuvo un carácter urbano, las ciudades se constituyeron en centros de concentración del poder y espacios de la vida urbana, asegurando la presencia de los intereses y de la cultura europea, desde donde dirigieron los procesos económicos, sociales y políticos, en desmedro del saneamiento básico urbano, el deterioro de la calidad ambiental, concentración de la

contaminación del agua, los suelos y el aire en las principales ciudades como Potosí.

Carlos Bustíos, en su publicación sobre: La salud ambiental en la historia de la salud pública peruana, indica “Que los problemas ambientales en el Perú colonial (1535-1821) se centraron, fundamentalmente, en las dificultades del saneamiento básico urbano, los efectos de los desastres naturales, la contaminación en las zonas mineras, las pésimas condiciones de vida y el deterioro de la calidad ambiental mediante la contaminación del agua, los suelos y el aire, tanto en zonas urbanas como rurales produjeron gravísimas situaciones de impactos ambientales generados por los desastres naturales” (Bustíos, 2013).

La incorporación de lo que hoy es Bolivia en la jurisdicción del Estado colonial hispano, a partir del siglo XVI, tuvo crecientes impactos ambientales en el área de influencia de la actividad minera, fuente de contaminación de amplias superficies de suelos y numerosos cursos de agua, así como la intensa deforestación con la extracción de la leña, principal fuente de energía durante la colonia, lo cual muestra que el sistema colonial actuó en base a una “lógica extractiva”, centrada en el objetivo de la producción mineral para su transferencia a la metrópoli, sin ninguna consideración de los impactos ambientales en el territorio.

Estos antecedentes, confirman la ordenanza emitida por el Virrey Toledo, sobre el medio ambiente y el arbolado urbano, que durante todo el trayecto del periodo colonial, las ciudades de Charcas, Potosí, Oruro y La Paz, ubicadas a una altitud de más de 3.500 msnm., tenían características topográficas similares. Las tierras altas áridas y frías de los andes en las que se encontraban asentamientos urbanos, contaba con escasas plantaciones de árboles, aunque la contaminación del medio ambiente pasaba desapercibido para esta autoridad colonial, en ese sentido, el Virrey Toledo, (1575-1580) emite una ordenanza sobre la falta de arboleda para las ciudades que nacieron y se desarrollaron urbanísticamente durante la colonia.

Aunque no existía una idea de preservación del medio natural, se procuraba controlar la corta de los árboles, debido a la desmesurada utilización de los montes en un contexto urbano donde la madera era el principal material de construcción, un

recurrente medio de calefacción para reducir el intenso frío de las tierras altas, además de un sistema de energía para todas las cocinas, herrerías y antorchas que permitían la iluminación nocturna. En pocas palabras la utilización de la madera de los árboles sin un régimen de protección ambiental, pronto sufrió una deforestación irracional y su consecuente pérdida del espacio verde. En las ordenanzas estudiadas el título 16 hace patente alusión al cuidado de los árboles especialmente dirigidas a la población indígena:

“Por cuanto en el dicho repartimiento hay mucha falta de arboleda por ser tierra rasa y fría, de que no tienen madera para hacer sus casas y la van a buscar, ORDENO Y MANDO, que los árboles que hay en el distrito del dicho repartimiento no los puedan cortar por el pie, ni arrancar sino las ramas, dejando una de ellas, so pena de que el indio que lo cortara lo den 50 azotes y sea trasquilado” (López, 2012, pag.13 ). De acuerdo al análisis de la ordenanza, el cuidado de los árboles se consideraba de trascendental importancia.

Al crecimiento de los municipios y ciudades, también se incrementaba la demanda desmesurada de la madera especialmente para las construcciones de las casas coloniales obliga a Virrey Toledo, emitir otra ordenanza para evitar la tala indiscriminada de árboles en el Virreinato de la Plata que para entonces el cedro era una de las maderas codiciadas, se considera muy adecuada porque el daño resultaba menor. En ese criterio las normas urbanas que aplicaron las autoridades coloniales mantiene un elevado carácter de defensa del medio ambiente, aunque innegablemente muy desigual del concepto ecologista y proteccionista que se mantiene en la actualidad hacia la madre Tierra.

### **3.3.2. Bolívar ordena sembrar un millón de árboles en Bolivia**

Una de los más elocuentes decretos del libertador Simón Bolívar, en materia de conservación aunque no muy conocida, es la de su amor y respeto por la naturaleza, su permanente interés por la conservación del ambiente, de allí su política ambiental orientada a través del “Decreto de Chuquisaca”, establecía su visión sobre la necesidad de protección y cuidado de la naturaleza, así como la recuperación y uso racional de los recursos naturales.

A su arribo al Alto Perú (Bolivia) observó la desertificación que padecía el territorio y por consiguiente la carencia de agua y vegetales útiles para el uso común, dispuso la plantación de árboles de forma masiva. Para tal efecto, el 19 de diciembre de 1825, durante su recorrido triunfal firmaba desde Bolivia el siguiente decreto:

“Considerando:

- 1°. Que una gran parte del territorio de la República carece de ellos (Bosques) y se determine los lugares por donde puedan conducirse agua a los terrenos que estén privados de ellas.
- 2° Que la esterilidad del suelo se opone al aumento de la población y priva entre tanto a la generación presente de muchas comodidades.
- 3° Que por falta de combustible no pueden hacerse o se hacen inexactamente o con imperfección la extracción de metales y la confección de muchos productos minerales que por ahora hacen casi la sola riqueza del suelo: oída la diputación permanente;

Decreto:

- 1° Que se visiten las vertientes de los río, se observe los cursos de ellos y se determine los lugares donde pueda conducirse aguas a las tierras que estén privadas de ellas.
- 2° Que en todos los puntos en que el terreno prometa hacer prosperar una especie de plantas mayor cualquiera, se emprenda una plantación reglada a costa del Estado, hasta el número de un millón de árboles prefiriendo los lugares donde haya más necesidad de ellos.
- 3° Que el Director General de Agricultura proponga al gobierno las ordenanzas que juzgue conveniente a la creación prosperidad y destino de los bosques en el territorio de la República
- 4° El Secretario General Interino queda encargado de la ejecución de este decreto.

Imprimase, Publíquese y Circúlese.

“Dado en el Palacio de Gobierno en Chuquisaca, a 19 de diciembre de 1825. SIMÓN

BOLÍVAR” (Tobasura, 2011, p.65.).

Como podemos observar, el legado en materia de medio ambiente podría ubicarse en el ámbito de la justicia ambiental y la equidad social, considerando que Bolívar fue un gran visionario ambientalista, establece con meridiana claridad que era necesario promover normas jurídicas de carácter coercitivo sobre la conservación, reforestación a gran escala y protección medioambiental. “En este sentido se infiere que la riqueza de normas de protección ambiental iniciadas por el Virrey Toledo, es continuada por grandes hombres como el Libertador Simón Bolívar y mejorada y perfeccionada por el presidente Mariscal Andrés de Santa Cruz” (Bastidas, 1975, P. C1).

### **3.4. Los árboles en el periodo Republicano**

#### **3.4.1. El Decreto del Gral. Carlos Quintanilla sobre el derribe de los árboles**

En el gobierno del Gral. Carlos Quintanilla, se aprobó el decreto relativo al derribe de árboles en las propiedades fiscales y particulares que a continuación se transcriben los artículos relativos al derribe de los árboles del DECRETO 06-11-1939 del 06 de noviembre de 1939 en el Gobierno de Carlos Quintanilla:

GRAL. CARLOS QUINTANILLA 6 DE NOVIEMBRE DE 1939

Presidente Provisorio de la República

CONSIDERANDO:

Que es necesario reglamentar el Decreto Supremo de 2 de agosto último, relativo a explotaciones de bosques y derribe de árboles.

DECRETA:

Del derribe y de las obligaciones de los explotadores.

- Artículo 1º. El derribe de árboles de propiedad fiscal o particular, con fines de explotación maderera, se efectuará en forma de raleamiento, para no dejar talada por completo la superficie arbolada.

- Artículo 2º. El derribe total de árboles con fines de habilitar campos de agricultura, solo se efectuará previo permiso del Ministerio de Agricultura.
- Artículo 3º. Para los fines de explotación maderera, solo podrá derribarse árboles que hayan llegado a su estado adulto, haciendo cortes sobre el cuello de tronco suficiente para el nacimiento de retoños.
- Artículo 6º. Las Empresas de ferrocarriles, constructoras de caminos u otras similares que tuvieron necesidad imprescindible de derribar árboles para la construcción de durmientes, puentes, etc., quedan obligadas a efectuar plantaciones en la misma cantidad, de la misma especie forestal y otra similar. El Ministerio de Agricultura proveerá, en caso necesario, de arbolillos existente en subideros, a un precio reducido, debiendo, como obligación, quedar la empresa encargada de los gastos de plantación y cuidados, durante un año.
- Artículo 7º. Las personas o entidades que hubieren derribado árboles sin dejar porciones susceptibles de dar origen al nacimiento de retoños o hijuelos, etc., quedan obligadas a plantar en el término improrrogable de siete meses, desde la fecha del derribe, dos árboles de la misma especie, o que reúnan iguales condiciones, debiendo cuidar de su desarrollo por lo menos durante un año.

### **3.5. Evolución histórica de El Alto**

El proceso histórico de transformación de El Alto está vinculado con los primeros pobladores del área que pertenecieron a las culturas Wankarani y Chiripa. Luego la habitaron sus descendientes, los aymaras dedicados al pastoreo llamaban a El Alto Alaj Pacha o Altupata Marka (pueblo de arriba) de donde deriva su actual nombre.

Durante la colonia, El Alto ha sido un eje articulador del territorio colonial luego republicano, era una zona que cumplía el acceso a altiplano y al valle interandino de Chuquiago donde se formó el punto de intercambio entre las tierras altas, los valles secos interandinos del Este y el Sur y los Yungas.

La Paz fundado en 1548 en Laja, se trasladó al valle de Chuquiago, por su clima más benigno y la existencia de oro, adquiere paulatinamente un rol importante en la articulación del territorio nacional, mientras que El Alto comienza a tener relevancia como puerta de acceso a la ciudad, tanto para

viajeros como para mercancías, que se dirigen hacia dos rutas: una hacia Lima con posta en la actual zona Alto Lima y otra hacia Potosí y la Audiencia de Charcas en dirección Sur. Según Julio Díaz Arguedas (1948) en su Síntesis histórica de la Ciudad de La Paz, describe que “la vía Kollasuyo, antiguo camino por el cual llegaban los indios aymaras y los primeros españoles a Chuquiago situada en el margen derecho del Apumalla, quedó convertido en calle” (Díaz Arguedas, 1889)

### **3.5.1. El cerco desde la Ceja de El Alto a la ciudad de La Paz**

Entre 1780 a 1781 durante el cerco a la ciudad de La Paz, miles de insurgentes indígenas se asentaron en la Ceja de El Alto, como punto estratégico para controlar la entrada y salida de los pobladores de la ciudad y el ingreso de provisiones de alimentos durante seis meses, sería uno de los hechos históricos que repercutirá en la región. Según el historiador Chukiwanka W.: “La Paz permaneció sitiada durante meses por miles de indígenas comandados por Túpac Katari que se apostaron en los cerros y barrios periurbanos, además de tomar los cinco puentes de ingreso a la ciudad”. Fue también en la Ceja donde el ejército colonial derrotó a los insurgentes y clavaron las cabezas de los líderes indígenas derrotados” (Inka, 2004)

Durante la última fase del periodo colonial (1809-1825) y en los albores del estado republicano (1825-1899), la ciudad de La Paz llega a consolidarse como la ciudad más importante de Bolivia y El Alto por su ubicación estratégica, se beneficia de un proyecto de comunicación vial, para que los medios de transporte lleguen hacia la ciudad de La Paz.

Las reformas estructurales impulsadas por el gobierno de José Ballivián (1841-1847), y la guerra civil (1899) entre liberales y conservadores, derivan en el traslado definitivo de la Sede del Gobierno de Bolivia a la ciudad de La Paz, influyendo sustancialmente en el crecimiento poblacional y creación de nuevas zonas en La Paz.

### **3.5.2. El Alto en la meseta altiplánica**

La ciudad de El Alto se encuentra ubicada en la meseta del altiplano norte del Departamento de La Paz, es la cuarta sección de la Provincia Murillo, situado

geográficamente sobre una meseta caracterizada por un extenso territorio plana y ligeramente ondulada a lo largo del altiplano, al pie de las cordilleras de La Paz y la cordillera oriental de los Andes. Esta ciudad árida y de temperaturas extremas, situado a una altitud promedio de 3.900 metros promedio, actualmente se constituye en una de las ciudades con mayor concentración de población urbana.

El Alto siendo un municipio joven, tiene una extensión total de 387,56 km<sup>2</sup>, que representa el 7.58% de la superficie de la Provincia Murillo y actualmente se divide con fines administrativos en 14 distritos municipales de los cuales diez son reconocidos como urbanos y cuatro como rurales. El crecimiento demográfico de la población Alteña, es uno de los factores significativos en la expansión urbana durante las últimas décadas.

Este municipio de paisaje frío y desértico, destaca la cordillera Oriental que lo rodea al Norte y al Este con la presencia imponente de montañas nevadas como el Huayna Potosí (6.088 m), el Illimani (6.402 m.) y el Condoriri (5.850 m.), otorgando una belleza impresionante y atractiva. El Alto, forma parte de la cuenca cerrada (endorreica) del Altiplano, en ella existen dos pequeñas cuencas hidrográficas: al Norte los ríos provienen de los deshielos de la cordillera Oriental con los ríos Wilajaque, Seco, Kantutani, Hernani, Seke y Negro, que desembocan en el lago Titicaca y la otra que se origina en las aguas subterráneas de la zona sureste del municipio desemboca sus aguas al río Achocalla y luego al río La Paz, que es afluente de la cuenca del Amazonas.

### **3.5.3. El Alto se convierte en una zona poblada de tipo rural**

Como efecto de la transformación de la ciudad de La Paz: “El Alto, se convierte en una zona poblada de tipo rural, cuya actividad principal está conformado fundamentalmente por la actividad agrícola y ganadera, conformadas, por ayllus, estancias o haciendas como Collpani, Yunguyo, Hichucirca, Tacachira, Alpacoma, Seq'e, Milluni, Ingenio, Yunguyo y San Roque” de propiedad de los hacendados como Julio Téllez, Jorge Rodríguez Balanza, Adrián Castillo Nava, Raúl Jordán Velasco, Francisco Loza y la familia Zalles que serán los primeros indicios de población concentrada” (Cahuapaza, 2021)

Previo a la conformación de una verdadera urbe, en El Alto por la década de los 30-40 se crea:

- Parada de estación de conexión ferroviaria La Paz-Guaqui y La Paz – Arica en El Alto, por la Compañía Ferroviaria Antofagasta and Bolivia Railway.
- Construcción de primeras viviendas, para trabajadores ferroviarios administradores de la estación de la Compañía Ferroviaria.
- Construcción del Aeropuerto del Departamento de La Paz en El Alto.
- Establecimiento de la oficina de Lloyd Aéreo Boliviano (1923)
- Creación de la Escuela de Aviación (1923)
- Construcción de los primeros galpones de depósitos de carburante de la YPFB (1930)

### **3.6. Los primeros árboles y la configuración de la mancha Urbana**

Los primeros árboles “eucaliptos” en El Alto se plantó en los predios de la Escuela de Aviación y los galpones de la Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos.

El Alto comienza a configurarse como la mancha urbana de reciente creación y se inicia la distribución de tierras y la creación de urbanizaciones, por los propietarios de las haciendas, en el sector de la Ceja y su entorno. Los primeros asentamientos urbanos fueron: Villa Dolores (1942), 12 de octubre, Villa Bolívar A, 16 de Julio, Ballivián y Alto Lima (1950). “En 1952, sobre las vías regionales hacia Oruro y Lago Titicaca con un aproximado de 11.000 habitantes, con rasgos que parecían a las comunidades campesinas del altiplano” (GAMEA., 2014).

#### **3.6.1. Forestación del Arbolado, el pulmón verde de La Paz**

Con la apertura y pavimentación de la Avenida Naciones Unidas, para unir a El Alto y La Paz, se lleva a efecto en la pendiente oeste limítrofe con El Alto, el proyecto de forestación “arbolado urbano” del bosque de Pura Pura en tierras de propiedad Ferrocarril Arica-La Paz, logrando que se plante, cientos de árboles de Eucalipto en una superficie de 260 Has., lo que ha permitido contar con un pulmón verde a la creciente ciudad de La Paz. Coetáneamente El Alto comienza a convertirse en espacio de recepción de la población inmigrante y se establece como un espacio

alternativo a la ciudad de La Paz.

En 1956 el plan regulador, planifica el crecimiento de El Alto en torno al aeropuerto y la Ceja con proyectos de vivienda y propone un cinturón forestal o arbolado, un área de forestación en toda la ladera entre La Paz y El Alto, que llegó a implementarse parcialmente debido a la ocupación de las laderas por la migración campo-ciudad. Las aéreas forestadas de la Ceja, Sagrado Corazón y Pasankheri, luego de dos décadas sufren deforestación masiva por la ocupación y asentamiento clandestino de una población migrante.

Luego de la Revolución Nacional, se aprueba la Reforma de la Propiedad Urbana, Decreto Ley N° 3819 y la Ley reglamentaria N° 3826 de 1954, disponiendo que los terrenos urbanos privados de gran extensión sin edificar, no cumplen función social y sólo permiten especular con la plusvalía dificultando la solución de la vivienda y el crecimiento de la ciudad.

### **3.6.2. Ciudad Satélite la primera Urbanización con áreas verdes**

Para los años sesenta, El Alto supera los 30.000 habitantes y presenta características de una zona periurbana con escasas orientaciones urbanísticas, coetáneamente el estado crea una “urbanización” con infraestructura, servicios, equipamientos y áreas verdes con arbolado urbano en el marco de un plan piloto de construcción de viviendas de interés social “Ciudad Satélite”; en la misma década, se crea el “primer Colegio Fiscal Educativo Juan Capriles en la zona central de Villa Dolores” (La Prensa., 2007)

El acelerado crecimiento poblacional triplica la superficie de asentamiento urbano; el incontrolado incremento de procesos migratorios rural, minero y urbano paceño y la burocracia del Gobierno Municipal de La Paz, propició la creación de la sub alcaldía de El Alto, (Ordenanza Municipal No. 16/70). “La parte resolutive de este memorable instrumento jurídico, puntualiza: “Resuelve: Artículo 1o.- Crease la Sub Alcaldía Municipal de El Alto de La Paz, con jurisdicción en todas las zonas y villas que lo componen, debiendo funcionar como una dependencia directa de esta H. Municipalidad” (Fernández, 2021, p. 60).

### **3.6.3. GAMEA y propuesta de áreas forestales y parques Urbanos**

En el periodo de los 70, el Gobierno Municipal de La Paz elabora el proyecto de estructuración urbana y el plan de desarrollo urbano integral de la ciudad de El Alto (1977) donde propone: “una estructuración vial, uso del suelo, la creación de centros de comunidad urbana, centros distritales y la propuesta de aéreas forestales y parques urbanos” (Medinaceli, 2014). Asignan grandes equipamientos urbanos; se publica el reglamento de uso del suelo y patrones de asentamiento (1978), un instrumento ordenador que divide a la ciudad por aéreas de actividad, sin considerar políticas relativas a la forestación y arbolado urbano, que permitan contar con amplios espacios verdes amigables.

La realización del: “Primer Congreso Nacional de Juntas Vecinales y la creación del Consejo Central de Vecinos de El Alto en los ochenta, logra impulsar la creación de la cuarta sección de la Provincia Murillo con su capital El Alto”, mediante las Ordenanzas Municipales 44/82 y 45/82 de fecha 12 de julio de 1982 en concordancia con el decreto ley No 19260 de fecha 15 de julio de 1982 que reconocía a la Alcaldía Distrital de El Alto como “modelo institucional piloto, con autonomía de gestión” (Andrade, 2022).

### **3.7. El Alto es elevado a rango de ciudad**

Luego de amplias gestiones y arduo debate del Proyecto de Ley por el poder legislativo sobre la creación de la cuarta sección municipal el 6 de marzo de 1985, el Congreso Nacional sanciona mediante Ley No 728 lo siguiente: “Artículo Primero.- Créase la Cuarta Sección Municipal de la provincia Murillo con su capital El Alto de La Paz, del Departamento de La Paz” (Fernández, 2021, p. 60).

A los tres años de su creación como cuarta sección, el Congreso Nacional eleva a rango de ciudad a El Alto mediante la Ley No 1014 que en su artículo único decreta: “Artículo Único.- “Elevase a rango de ciudad a la población de El Alto de La Paz, capital de la cuarta sección municipal de la provincia Murillo del departamento de La Paz.” Desde ese momento, el Honorable Alcaldía Municipal ejercerá sus funciones administrativas de forma autónoma con una estructura similar a las alcaldías de las ciudades capitales” ( Abogados de Bolivia., 1568).

### **3.8. Forestación del arbolado Urbano lento en el Alto**

La ciudad de El Alto se extendió sustancialmente durante las últimas décadas y según proyecciones del INE al 2021, cuenta con 1.089.100 habitantes aproximadamente, con temperaturas extremas e índices de insolación agudo; tiene una elevada radiación solar por efecto de la altura y con aire enrarecido. Así mismo, presenta un clima frío seco con escasa humedad, su aridez de su suelo con velocidades de viento variables va acompañado por la configuración de su espacio físico urbano desordenado que evidencia la ausencia y escasa forestación de arbolado urbano en sus áreas verdes, plazas, parques, avenidas y calles amplias.

“Desde la legislación municipal en los años noventa del siglo XX hasta la incorporación en las constituciones, los derechos de la Naturaleza han ido experimentando lenta pero progresivamente un proceso de objetivación en la regulación jurídica en Bolivia” (Martínez, 2019, pág. 35).

## **CAPÍTULO IV**

### **FUNDAMENTOS TEÓRICOS**

#### **4.1. Principales problemas ambientales en el mundo actual**

La posición antropocéntrica aún dominante en la organización humana (estado y políticas públicas) han generado niveles alarmantes por el desarrollo acelerado de conocimientos científicos y tecnológicas que se sustenta en el hombre como el centro de todo. El ser humano de una u otra forma ha influido de manera relevante en el medioambiente, adaptando el medio a sus condiciones de vida y no al revés, donde el hombre y sus condiciones de vida se adapten al contexto medioambiental que es lo deseable y el futuro que debemos perfilar.

Como producto de la actividad humana, las emisiones y concentraciones de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero en la atmosfera, han subido considerablemente. Consecuentemente se observa un planeta con aumento de la temperatura con un impacto en las variables del sistema climático,

Se observa que la capacidad humana tiende a provocar el daño ambiental y destruir la naturaleza, por ejemplo se observa el/la:

- Crecimiento explosivo de los centros urbanos,
- Explosión demográfica,
- Sobre explotación de los recursos naturales, su agotamiento y su escasas,
- Uso desmedido de energías utilizadas especialmente fósiles
- Consumo y la cantidad de contaminantes que producimos.

El desequilibrio en la atmosfera, es un problema ambiental causado por la acción antrópica, que empezó a inducir cambios en los patrones del clima global. Entre las consecuencias más observadas en los cambios que ha sufrido el medio ambiente son:

- Destrucción de la Capa de Ozono
- Calentamiento global o efecto invernadero
- Cambio Climático

- Lluvia acida
- Destrucción de los bosques y selvas tropicales
- Desertificación
- Contaminación atmosférica etc.

#### **4.1.1. La energía gris o fósil y las emisiones de gases contaminantes**

Los combustibles fósiles comprenden el 80% de la demanda actual de energía primaria a nivel mundial y este sistema energético es la fuente de aproximadamente dos tercios de las emisiones globales de CO<sub>2</sub>. Si las tendencias actuales de combustibles fósiles se mantienen y la demanda energética se duplica para el 2050, las emisiones superarán enormemente la cantidad de carbono y el nivel de emisiones tendría consecuencias climáticas desastrosas para el planeta.

Las emisiones mundiales de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) relacionadas con la energía de combustibles fósiles, de acuerdo a los informes de la ONU sobre el Cambio Climático repuntaron en 2021 hasta alcanzar los 36.300 millones de toneladas su nivel más alto de la historia.

Las emisiones de gases de dióxido de carbono, no son el único gas que hay que abordar, por ejemplo, se estima que la cadena de valor del combustible fósil emite 110 millones de toneladas de metano al año en la producción y el uso de gas natural, carbón y petróleo. Esto representa una gran proporción de todas las emisiones de metano. Al ser un potente gas de efecto invernadero, se deben reducir considerablemente las emisiones. Es importante destacar que el metano, es el componente primario del gas natural y se emite una parte a la atmósfera durante la producción, procesamiento, almacenamiento, transmisión y distribución del gas natural. Se estima que al año se pierde alrededor de un 8% de la producción de gas natural en todo el mundo debido a escapes, fugas y quema, lo cual tiene como resultado un costo ambiental considerable

Durante el proceso geológico de formación del carbón, quedan bolsas de metano atrapadas alrededor y en el interior de la roca. Las actividades relacionadas con la minería del carbón (extracción, triturado, distribución, etc.) liberan parte del metano

atrapado. Al igual que en el caso del carbón, la formación geológica del petróleo también puede crear grandes depósitos de metano que se liberan durante la perforación y la extracción. La producción, el refinamiento, el transporte y el almacenamiento de petróleo también son fuentes de emisiones de metano, así como la combustión incompleta de combustibles fósiles.

Ningún proceso de combustión es perfectamente eficiente, de modo que es necesario alentar proyectos que sirvan para mitigar los efectos del cambio climático mediante nuestros bosques, ya sea conservando las que se tiene y plantando nuevas masas forestales para cuidar el medio ambiente.

#### **4.1.2. La deforestación una acción equivocada**

Los árboles desempeñan un papel crucial en la absorción de gases de efecto invernadero responsables del calentamiento global. Tener menos bosques significa emitir más cantidad de gases de efecto invernadero a la atmósfera que ocasiona cambios de temperatura más extremos responsables del cambio climático.

Sinay Céspedes indica que según estudios de expertos: “los bosques cubren el 31% de la superficie terrestre mundial, la vegetación tropical mundial absorbe cerca de 200.000 millones de toneladas de carbono, de ellas 70.000 millones de toneladas son procesadas por los árboles amazónicos”. La deforestación y la degradación forestal siguen avanzando a un ritmo alarmante, lo que contribuye notablemente a la actual pérdida de la biodiversidad (Céspedes, 2011, Pág. 173).

La eliminación de la capa vegetal “bosques y selvas de árboles” naturales, que bloquean los rayos solares durante el día y mantienen el calor durante la noche; sufre un trastorno que coadyuva a la aparición de cambios de temperaturas más extremos que tiene efectos también para la biodiversidad.

Según la Organización especializada de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: “Los bosques cubren aproximadamente un 30.8 por ciento del planeta, casi 1/3 de la tierra a nivel mundial que equivale a 4.060 millones de hectáreas y existe alrededor de 0,52 hectáreas de bosque por cada persona en el planeta. El 93 por ciento de la superficie forestal mundial está compuesto por bosques regenerados

de forma natural y el 7 por ciento esta plantado” (FAO., 2020).

El organismo especializado estima que: “desde 1990 se han perdido 420 millones de hectáreas de bosque en todo el mundo a causa de la deforestación, pero la tasa de pérdida de bosques ha disminuido considerablemente. En el quinquenio más reciente (2015-2020), la tasa anual de deforestación se estimó en 10 millones de hectáreas; lo cual supone una reducción si se compara con los 12 millones de hectáreas (2010-2015)” (Anónimo, 2022).

La deforestación se produce por causas provocados por la naturaleza o las actividades humanas, este último es la principal causa de la deforestación. Actualmente, el ritmo de deforestación es demasiado alto; el acelerado y descontrolado depredación de los bosques de árboles hace que la absorción de carbono disminuya cada vez más, emitiendo mayor cantidad de gases de efecto invernadero ocasionando se caliente la atmosfera y el clima sea cada vez más extremo.

Entre las principales causas de la deforestación antrópica se tiene:

- La tala indiscriminada o mal gestionada de árboles para extraer madera o convertir en tierras de cultivo.
- La expansión de suelo para la agricultura y ganadería extensiva que arrasa con miles de hectáreas de montes y selvas.
- La expansión de núcleos urbanos provoca la deforestación de árboles nativos
- Incendios forestales.

Según datos de la FAO y PNUMA, “Entre 1990-2020, se tiene una pérdida neta de 178 millones de hectáreas de bosques”. “La deforestación y la degradación forestal siguen avanzando a un ritmo alarmante, más de 100 millones de hectáreas de bosques se están viendo afectadas por incendios forestales, plagas, enfermedades, especies invasivas, sequías y fenómenos meteorológicos adversos, aunque la pérdida neta de superficie forestal disminuyó de 7,8 millones de hectáreas al año en la década de 1990 a 4,7 millones de hectáreas al año durante el período 2010-2020” (FAO y PNUMA., 2020).

Para detener el proceso de destrucción masivo de los bosques e interrumpir con la tala de árboles, se deben desarrollar estándares para el uso racional de los recursos forestales. Es necesario cumplir con las siguientes tareas:

- Conservación de paisajes forestales y su diversidad biológica.
- Mantener un manejo forestal uniforme y de forma balanceada, sin agotar los recursos forestales.
- Enseñando a la población las habilidades para cuidar el bosque.
- Fortalecer a nivel estatal el control responsable sobre la conservación y el uso de los recursos naturales.
- Creación de sistemas de contabilidad y monitoreo de fondos forestales.
- Mejora de la legislación forestal

#### **4.1.3. El efecto invernadero**

El hombre transformó continuamente su entorno en la búsqueda de bienestar, en esta búsqueda logró grandes avances y descubrimientos, pero también alteró ciclos propios de la naturaleza. Las industrias, la producción a gran escala, la deforestación indiscriminada, la quema desmesurada de combustibles fósiles, han venido generando enormes cantidades de gases contaminantes que quedan alojados en la atmosfera.

Los gases contaminantes conocidos por su influencia en el calentamiento global son aquellos gases que se acumulan en la atmosfera de la tierra. Estos gases de efecto invernadero, producidas por las actividades humanas intensas y descontroladas contribuyen al aumento de temperatura global del planeta, son parte de una cadena de desequilibrio ambiental y climático que pueden poner en peligro el futuro de la vida en la tierra.

Los principales GEI son de origen natural y constituyen un elemento esencial para la vida, sin ella el planeta sería un bloque de hielo, su presencia en la atmosfera permite beneficiarse de parte del calor que envía el sol. Estas emisiones de gases conocidos como GEI, no son en realidad un problema, más bien resultan imprescindibles para mantener la temperatura del planeta. Lo que ocurre es que la

actividad humana, ha aumentado su número y ha alterado el equilibrio natural.

El dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) el más conocido, pero no el único; los CFC, metano, ozono que son mucho más potentes; el vapor de agua y otros gases, son también gases de efecto invernadero. Según Velásquez F. los gases que originan el efecto invernadero son: “dióxido de carbono, vapor de agua, metano, óxido nitroso, ozono, CFC y sus sustitutos (Velásquez, 2010, Pag.49.. )

Así mismo los científicos coinciden que no todos los gases producen el mismo efecto, por ejemplo se ha descubierto que el metano es un gas con un efecto invernadero más potente en términos absolutos que el CO<sub>2</sub>. Sin embargo, las actividades humanas como el transporte, la industria emiten cantidades alarmantes del CO<sub>2</sub> y su contribución final en efecto invernadero es mayor que la del metano. Aunque las actividades agro ganaderas tendrían mayor efecto.

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) recuerda que: “la ganadería genera óxido nitroso (296 veces más perjudicial que el CO<sub>2</sub>) y metano (23 veces más perjudicial que el CO<sub>2</sub>)” (Anónimo., 2022)

#### **4.1.4. El calentamiento global es una realidad**

El calentamiento global es el mayor desafío medioambiental al que se enfrenta el planeta en la actualidad. Se produce por el inexorable aumento de la concentración en la atmosfera de gases de efecto invernadero relacionados con las actividades humanas. El calentamiento global es la causa del cambio climático.

Se observan temperaturas extremas, sequias prolongadas, incendios, tormentas, variación caótica de las estaciones, ponen en jaque nuestra supervivencia y de todo el ecosistema que conocemos. La responsabilidad de lo que estamos viviendo es nuestra, llevamos desde la revolución industrial emitiendo gases contaminantes de efecto invernadero, que hoy nos tiene en esta situación difícil a toda la comunidad de vida. La vida de las generaciones que vienen es incierta.

Se establece que el consumo de la energía fósil se constituye en una de las trabas más grandes e intrínsecas para empeorar el calentamiento global. Los indicadores

establecen que hemos incrementado los 1.2 ° grados el calentamiento global, en las negociaciones internacionales se ha planteado no superar los 2.0° grados, de lo contrario, estaríamos ingresando en una fase irreversible.

El grupo de científicos del IPCC que trabajan para las Naciones Unidas en temas de Cambio Climático, recomiendan que no debemos superar los 1.5 ° grados, indican que si hoy dejáramos de producir los gases de efecto invernadero, los resultados del impacto se tendrían en 50 años aproximadamente, lo que equivale a decir, que el ser humano está en una encrucijada porque no hay voluntad, ni responsabilidad de los estados para cambiar la matriz energética fósil, siendo el principal responsable de los efectos devastadores del cambio climático.

El observatorio climático de la NASA, el Center for Climate Simulation reconoció que: el planeta está viviendo un proceso de calentamiento. Es más, los científicos explicaban que pese a que las oscilaciones en las temperaturas forman parte de los ciclos naturales que afectan al planeta, no cabía duda de que la emisión de gases de efecto invernadero aceleraba el proceso. “Tras años de estudio y de contar con la participación de numerosos científicos independientes, han llegado a la conclusión de que el 95% de las causas que hay detrás del calentamiento del planeta cabe encontrarlas en la acción humana, desde 1950 hasta nuestros días” (Narvaez, 2022).

Los países industrializados, que se constituyen en grandes emisores de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) en el mundo, han logrado doblar los brazos a los países en desarrollo especialmente al de las economías emergentes, al ser absueltos de ir adelante en la gigantesca tarea de la mitigación de las emisiones de carbono.

Expertos en el ámbito del Cambio Climático y Ambientalistas, consideran que la adaptación frente al cambio climático es un tema vital, aunque los firmantes de Protocolo de Kioto y el Acuerdo de Paris habiendo asumido muchos compromisos, muestran poca acción, debido a que no hay una respuesta de acuerdo a los objetivos propuestos. Estamos produciendo mayor cantidad de gases de efecto invernadero a la atmosfera porque los estados, la industria y la sociedad no asumen los compromisos con seriedad.

El acuerdo de París uno de los más avanzados y progresistas sobre el medio ambiente y el cambio climático, así como los acuerdos de la Cumbre de la Tierra en 1992, el Rio + 10 y Rio +20, son eventos para evaluar y monitorear sobre los avances en la reducción de los gases de efecto invernadero. Sin embargo, no han mostrado resultados significativos y uno de los defectos de estas negociaciones internacionales, es que no tienen los mecanismos coercitivos y no son de cumplimiento obligatorio, son solo acuerdos y compromisos de carácter vinculante y voluntario, que permite seguir emitiendo gases provenientes de la energía fósil, la industria y la explotación irracional del recurso forestal. El cambio climático está mucho más severo en todas sus dimensiones y variables, y no reaccionamos ante este problema crucial.

“El Sexto Informe de Evaluación (AR6) del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) de las Naciones Unidas destinado a evaluar la información científica, técnica y socioeconómica en relación con el cambio climático, muestran que el cambio climático es generalizado, rápido y se está intensificando” (Microsft., 2022).

La insistencia de las Naciones Unidas de hacer una transición de una economía gris del uso de “energía fósil” a una economía “verde” de energías alternativas que pretende frenar el calentamiento global y cambio climático, es una iniciativa que propone transferir las responsabilidades al sector privado con el apoyo de los estados. Se debe indicar que el sector privado, tiene una visión eminentemente económico que es el de generar utilidad, si mientras sea negocio, el sector privado asumiría dicha responsabilidad. Mientras no haya un cambio en el pensamiento o paradigma y los gobiernos de los estados no asumen responsabilidades, los problemas ambientales y el cambio climático seguirán siendo alarmantes.

Según informes recientes del grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático (IPCC) y el informe Stern, muestra que “si no actuamos rápidamente para frenar el cambio climático podemos llegar a perder hasta el 20% del PIB mundial anual, lo que equivale a decir que la economía mundial y la sociedad humana corren graves riesgos si no se adoptan medidas” (Patrick, 2022)

Los informes de los expertos, consideran que el cambio climático es un tema que está vinculado con el futuro de la humanidad, los impactos del calentamiento global se perciben cada vez más y los indicadores de pronósticos expresan que serán más críticos con el aumento global de temperatura durante los siguientes años y décadas. Estamos en el umbral de una catástrofe y es urgente reducir las emisiones de gases de efecto invernadero concentrados en la atmosfera.

La participación del estado, sector empresarial y la sociedad, deben generar acciones inmediatas. Si las emisiones continúan al ritmo actual o mayor, en los próximos años el calentamiento climático será más intenso y la influencia sobre el acceso al agua potable, la producción de alimentos y la salud, será muy difícil.

#### **4.2. Dramática evaluación del IPCC sobre el cambio climático**

Con el objetivo de analizar los efectos del cambio de climático, en un contexto marcado por la prevalencia de eventos climáticos extremos en todo el mundo, más de 300 científicos y expertos de todo el mundo se reunieron para examinar más de 14.000 artículos científicos y redactar el Sexto Informe de Evaluación del IPCC. El informe ofrece: “Evaluación detallada de los impactos del cambio climático, analizando los ecosistemas, la biodiversidad y las comunidades humanas; evalúan los riesgos y adaptación al cambio climático en las ciudades, donde vive más de la mitad de la población mundial” (Velarde, 2022).

Los indicadores señalan que el mundo ya está experimentando cambios en la temperatura media, así como cambios en las estaciones y una frecuencia cada vez mayor de fenómenos meteorológicos extremos y otros efectos del cambio climático. Cuanto más rápido cambie el clima, los esfuerzos de adaptación, más difícil y costoso podrían ser, a razón de la falta de compromiso serio de los países desarrollados quienes tienen la mayor responsabilidad de mitigar el cambio climático.

Los últimos informes científicos, señalan que: “si el calentamiento global supera los 1,5°C a corto plazo, muchos sistemas humanos y naturales se enfrentarán a graves riesgos adicionales que provocaría aumentos inevitables de múltiples peligros climáticos y riesgos para los ecosistemas y los seres humanos, en comparación con

permanecer por debajo de los 1.5°C". Según la magnitud y la duración del exceso, algunos impactos provocarían la liberación de gases de efecto invernadero adicionales y algunos serán irreversibles, incluso si se reduce el calentamiento global

El cambio climático provocado por el hombre está causando una alteración peligrosa y generalizada en la naturaleza, lo que afecta la vida de miles de millones de personas en todo el mundo, a pesar de los esfuerzos que se han hecho para reducir su impacto. Las personas y los ecosistemas menos capaces de hacer frente a la situación son los más afectados, según afirman los científicos en el último informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC).

El desafío que el mundo enfrenta, es cómo hacer frente a los problemas ambientales generados por el fenómeno climático, principalmente por el efecto invernadero que está provocando y tiene como consecuencia central, el engrosamiento de su cubierta de gases, impidiendo que la energía salga de la atmósfera, generando alteraciones en el clima debido al aumento de la temperatura. La mitigación del cambio climático, es decir la reducción de la emisión de gases de efecto invernadero, es una tarea importante no solamente para el ámbito global si también para Bolivia.

#### **4.3. Bosques y cambio climático**

Los bosques son una historia de héroes en esta historia del cambio climático, su enemigo es el avance arrollador de la deforestación que ataca cada uno de los aportes que proveen los bosques, esta es una práctica desarrollada durante siglos para ampliar las fronteras agropecuarias y para usar la madera en la construcción o como combustible, sin considerar que los bosques juegan un rol importante tanto en la adaptación como en la mitigación, ya que proporcionan servicios medioambientales locales relevantes para la adaptación, así como el servicio global de captura de carbono, relevante para la mitigación.

El cambio climático y los bosques están íntimamente ligados. Los árboles de los bosques se convierten en los principales almacenadores de carbono de nuestro planeta, en su crecimiento y mediante la fotosíntesis absorben el dióxido de carbono de la atmósfera almacenando en sus tejidos vegetales.

Cuando se talan los árboles por razones agrícolas, cambio de uso de suelo, explotación excesiva, incremento en la frecuencia y severidad de los incendios, el carbono almacenado es liberado emitiendo a la atmósfera grandes cantidades de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero, contribuyendo a agravar el problema del cambio climático.

Reducir las emisiones de dióxido de carbono en la atmósfera es clave para combatir esta crisis climática. Según una nueva investigación sugieren que si aumentamos la cantidad de árboles de forma masiva, podríamos reducir sustancialmente o acabar con los altos niveles de contaminación en la atmósfera, por lo que la importancia de la vegetación sobre el planeta debería ser una prioridad. Al respecto, la National Geographic infirió: “Los árboles desempeñan un papel crucial en la absorción de gases de efecto invernadero, responsables del calentamiento global. Tener menos bosques significa emitir más cantidad de gases de efecto invernadero a la atmósfera y una mayor velocidad y gravedad del cambio climático” (National Geographic., 2013).

#### **4.3.1. Doble papel de los bosques**

Se establece que los bosques de árboles tienen un doble papel en el cambio climático:

- Actúan como causa y como solución para las emisiones de gases de efecto invernadero. Alrededor del 25% de las emisiones globales provienen de la deforestación, tala y quema de bosques
- Constituye en la segunda fuente más grande de emisiones de gases de efecto invernadero después del sector energético.

Según datos formales, se tiene conocimiento que aproximadamente 2.600 millones de toneladas de dióxido de carbono, equivalente a un tercio del CO<sub>2</sub> liberado por la quema de combustibles fósiles, es absorbido por los bosques cada año. Esta cifra alarmante ha obligado a buscar fórmulas que lleven a combatir el problema de las emisiones, de ahí que los bosques están llamados a tener un rol protagónico, ya que son considerados como los grandes sumideros de carbono del planeta al absorber

gases de efecto invernadero. Además, los bosques se convierten en fuentes de oxígeno, regulador del ciclo de agua, regulan el equilibrio de los ecosistemas y juega un papel importante en el ecosistema.

Cuidar de nuestros árboles y nuestras masas forestales es luchar contra el cambio climático, porque la relación entre bosques y cambio climático están íntimamente ligados y es muy directa. Por tanto, la protección de nuestra superficie forestal, la forestación y la reforestación son tremendamente importantes a fin de mejorar la vida terrestre.

Otro aporte importante de los bosques sean nativos o plantaciones de especies forestales, es la contribución al ciclo mundial del agua, la cubierta forestal en un escenario de cambio climático donde la alteración del patrón de las precipitaciones y el retroceso de los glaciares afectan de manera significativa la seguridad hídrica. Como corolario, la relación entre los bosques y el agua es una cuestión crítica a la que se debe otorgar una gran prioridad porque “bosques es agua y agua es vida”, de modo que la vida sobre los continentes depende de los bosques, incluida la vida del ser humano.

En América Latina, el cambio climático ha provocado el retroceso de glaciares y ha aumentado la frecuencia de eventos extremos, manifestados en sequías, inundaciones y procesos de remoción como derrumbes, deslizamientos de suelos, aluviones, con ello el riesgo de desastres

#### **4.4. El cambio climático en Bolivia**

El impacto de cambio climático en Bolivia ya es visible, desde hace tres décadas el clima en el país se ha vuelto menos previsible, con eventos extremos que se traducen en inundaciones en el oriente, sequias, heladas y granizadas en el occidente boliviano; episodios cada vez más frecuentes y de mayor intensidad. “El derretimiento de los glaciares es la señal más visible y significativa, resultante de los impactos del cambio climático. Según los pronósticos, estos serán más críticos durante los siguientes años y las próximas décadas” (Irrutia y Vuille. & Huffman y Wegenmann, 2009).

Estas regiones en Bolivia abarcan aproximadamente un cuarto de su territorio: El altiplano norte, central y sur; y las cordilleras occidental y oriental” (Requena, 2012, Pág. 25)

Bolivia muy al margen de su ubicación geográfica, se constituye en uno de los países latinoamericanos más vulnerables y de mayor impacto al cambio climático debido a su deficiente capacidad de adaptación. El retroceso de los glaciares de la cordillera de los Andes que alimenta con la provisión del agua al área metropolitana de las ciudades de La Paz y El Alto, comienza a conducir a la reducción creciente de escases del líquido elemental.

La regiones secas del occidente boliviano, comienzan a sentir los efectos del cambio climático; la producción agrícola del altiplano se ve afectado por las sequias, el incremento de la velocidad del viento y la aridez de la tierra. El potencial productivo de las tierras bajas de la amazonia y la chiquitanía comienzan a ser afectados por las inundaciones y la degradación de los suelos; la afrenta productiva de los valles se inviabilizará en el futuro próximo por los efectos climáticos negativos.

Bolivia se encamina a un clima más cálido y seco, razón por la cual se tiene que identificar cómo se encuentra el sector de agua y saneamiento en el país, dado que este sector es uno de los más afectados por el cambio climático. Las zonas urbanas tienen un mayor potencial de acumular impactos negativos del cambio climático debido a las conglomeraciones poblacionales y de activos, la priorización para mitigar estos efectos en las ciudades se torna imperante en la creación de política pública (Olivera-Villaruel, S. M et al., 2011, págs. 1676-1699)

El cambio climático nos ha convertido en uno de los países más vulnerables, somos un país que menos impacto generamos en emisiones de carbono, no pasamos ni el 0,05 % en emisiones de gases de efecto invernadero. Sin embargo, la paradoja es que los países que menos aportan en su emisión de carbono, son generalmente los países más vulnerables. Bolivia está entre los países de mayor vulneración, el deshielo acelerado de los glaciares, el calor y la sequía intenso en los bosques de la amazonia, son fenómenos que también se repite en las regiones altas del altiplano y

los valles con granizadas, sequías, exceso de heladas; es decir, no hay ninguna parte del territorio boliviano que esté exenta de los efectos del cambio climático.

Es importante considerar que: “Bolivia no es solo una víctima del cambio climático. A pesar del discurso de los Derechos de la Madre Tierra, la Pachamama, el país tiene una de las tasas de deforestación más altas del mundo: Aproximadamente el 80% de las emisiones de dióxido de carbono resultan de las acciones de deforestación, es decir de los chaqueos y del avance de la frontera agrícola” (Hoffmann, 2013, Pag.6. )

Los países desarrollados que comprometidos en transferir tecnología para la adaptación al cambio climático y de transferir los fondos acordados que llega a 1 % del producto interno bruto a los países en vías de desarrollo, no están cumpliendo, arguyendo que la tecnología las producen las empresas privadas. En tal sentido, la falta de tecnología y financiamiento seguirán reduciendo la adecuada atención en la mitigación del cambio climático, por lo que tendremos un escenario crítico de no tomarse medidas urgentes para prevenirlo.

En ese sentido, se percibe claramente que las políticas pseudo ambientalistas de los países desarrollados no son contradictorias con el capitalismo; son inherentes. García Linera observa: “Si destruir el medio ambiente en el norte y proteger algún bosque en el sur genera ganancias, forma parte de la maquinaria capitalista. Lo dramático de todo ello es que esta farsa actitud de defensor de medio ambiente planetario es estratégicamente destructor de la naturaleza que a su vez tiene dominio sobre la Amazonia” (García, 2012, Pg 88)

Frente a esa situación de crisis ambiental acuciante, el estado debe asumir responsabilidades y accionar de forma multidimensional, integral y articulada ya sea desde una perspectiva de política pública, normativa jurídica, ambiental, generación de conciencia, inversión que son necesarias para la adaptación. Cuando un gobierno no asume una responsabilidad fundamental como la del cambio climático, la destrucción o degradación del medio ambiente y del ecosistema ya sea en el mediano y largo plazo tiene consecuencias catastróficas y es irreversible.

#### **4.4.1. Los árboles como vitalidad del medio ambiente Urbano**

La presencia de los árboles en los espacios verdes de dominio público se constituye en elementos vitales del medio ambiente en un contexto urbano. Contar con espacios verdes públicos contribuye a promover zonas habitables, respirar aire más saludable que genera más fuente de vida y tiene un alto valor medio ambiental que fortalece los ecosistemas naturales favoreciendo a mejorar la calidad de vida y convierte a las ciudades en centros ciudadanos sustentables, una condición vital para enfrentar a la contaminación ambiental y el cambio climático.

Los bosques de arbolado urbanos brindan a las ciudades servicios ambientales, como son: la absorción de rayos ultravioletas, reducción de la fuerza de los vientos, regulación de altas temperaturas, absorción de polvo, ondas de calor y de contaminación acústica, actúan a su vez como aspiradores del dióxido de carbono. Sin embargo cuando los bosques son eliminados o talados, todo ese carbono se libera hacia la atmosfera. Al respecto Ascue sostiene “Desde brindar oxígeno hasta embellecer el paisaje, la infraestructura verde urbana otorga diversos servicios ecosistémicos los cuales benefician a muchas personas” (Mariano, 2022).

También cumplen la función de generar el proceso de fotosíntesis liberando oxígeno a la atmosfera; se conoce que aproximadamente el 0,5 hectáreas de árboles producen el oxígeno necesario para vivir de unas 18 personas, aunque varía en función de especies y tamaños. Los árboles y el resto de las plantas, son responsables de una quinta parte del oxígeno del planeta, por eso es importante que en las grandes ciudades, donde el aire está muy contaminado, se debe contrarrestar con árboles urbanos en parques, zonas verdes, jardines, corredores verdes, avenidas y calles amplias para que purifiquen el aire y generen el elemento necesario para la vida.

La cifra aproximada de oxígeno que un árbol puede producir al día estaría alrededor de los 320 a 360 litros en 24 horas. Pero efectivamente, no todos los árboles son iguales. El tamaño, la especie, la hoja que tienen, la ubicación, el entorno, todo esto influye para que ese oxígeno se genere y sea beneficioso para el ser humano. Si queremos calcular cuánto de oxígeno genera un árbol, tenemos que saber que el oxígeno diario que necesita una persona es el equivalente al que generan 22 árboles

en todo el planeta, por eso la importancia de los árboles en nuestro entorno, ya que es vital para nuestra vida.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) de las Naciones Unidas,” recomienda: un mínimo de 10 a 15 m<sup>2</sup> de espacio verde por habitante en las grandes concentraciones urbanas. Para vivir en un entorno saludable, deben contar con aproximadamente un árbol por cada tres habitantes para gozar de un aire de mejor calidad” (Bonilla, 2021).

El arbolado urbano también cumple un rol importante para mitigar los efectos del cambio climático y favorecer la sostenibilidad de las ciudades. Conservarlo implica además del adecuado mantenimiento y forestación de zonas urbanas por ejemplo, el caso de la ciudad de El Alto que tiene déficit arbóreo. La forestación de arbolado urbano es uno de los componentes del ecosistema urbano integral, un sistema relacionado a su vez, a todo tipo de vegetación plantada por el hombre en el espacio urbano denominado “ciudad”.

“Habilitar espacios para el arbolado en aéreas de dominio público urbano, bajo cualquiera de sus formas, sean estas avenidas, calles amplias, parques lineales, plazas públicas, cinturones verdes, corredores verdes, áreas protegidas y bosques urbanos, representa una inversión práctica, económica y efectiva para impactar de manera positiva en la calidad de vida de la población urbana (Banco Mundial., 2018)

#### **4.4.2. Arbolado Urbano como proveedores de oxígeno y aire saludable**

Para vivir en un ambiente sano y libre de contaminación, la arborización resulta ser una alternativa por que los árboles de las ciudades, actúan como excelentes filtros para contaminantes urbanos y partículas finas y producen oxígeno mediante la fotosíntesis. También disminuyen los efectos de la radiación solar porque sus copas interceptan y refractan la radiación solar, evitando que llegue a superficies con mayor capacidad de absorción de calor como lo son las áreas cubiertas de pavimento.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha asegurado que se necesita, al menos, un árbol por cada tres habitantes para respirar un mejor aire en las ciudades y un mínimo de entre 10 y 15 metros cuadrados de zona verde por habitante, por ello

los parámetros de arbolado y espacio verde urbano son ineludibles en la planificación urbana actual.

Los árboles por su tamaño pueden ayudarnos con la absorción de CO<sub>2</sub> hasta 150 kilos por año cada árbol, permite atemperar nuestro hábitat mediante la evapotranspiración y emitiendo vapor de agua nos devuelven oxígeno (O<sub>2</sub>). Además, nos ayudan a limpiar el aire y convierten a las ciudades, lugares más agradables.

Además de este equilibrio gaseoso, los árboles tienen la habilidad de absorber e incorporar en sus tejidos, sustancias venenosas que flotan en el aire ayudando en esta forma a purificar el aire que respiramos en nuestro contexto ambiental urbano. Por tanto, cuando plantamos árboles, no solo ayudamos a mejorar la estética de la ciudad sino que estamos proyectando al futuro, cuando el pequeño arbusto que hoy plantamos se convierta en un frondoso árbol que filtre las impurezas del aire

Se considera que los árboles son muy importantes para proveer otros factores que son esenciales para mejorar la calidad de nuestras vidas por ejemplo: contribuyen a la regulación de la temperatura del ambiente; sirven de amortiguadores para disminuir la intensidad del ruido de la ciudad; regulan el flujo de agua y evaporan gran cantidad de vapor de agua que después regresa a nosotros en la refrescante lluvia que tonifica la temperatura del aire; enriquecen la estética del ambiente ofreciéndonos un ambiente más placentero para vivir y sirven de hábitat para una gran cantidad de animales especialmente aves, que tiene en ellos su hogar.

Por lo que los árboles urbanos son la espina dorsal de la infraestructura verde, que mejora la huella ambiental de las ciudades y ofrece sostenibilidad al ambiente urbano, lo cual se refiere a la satisfacción de las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas, garantizando el equilibrio entre crecimiento económico, cuidado del medio ambiente y bienestar social

#### **4.5. Por qué necesitamos árboles en la ciudad de El Alto**

La explosión demográfica y la proliferación de las urbanizaciones de manera desordenada y casi sin planificación, redujo sustancialmente la escasa vegetación

nativa en El Alto en las últimas cuatro décadas. El crecimiento y concentración de las población humana no es un problema aislado, la sustitución del contexto medioambiental natural por bosques de cemento; el bajo porcentaje de áreas verdes, que resultan de la fragmentación o completa eliminación de los hábitat naturales que altera el equilibrio del medio ambiente es una realidad.

Las selvas de cemento, la mala calidad del aire y temperaturas elevadas son algunos de los grandes desafíos urbanos a los que los arboles debe enfrentar. La composición arbórea y vegetal es insuficiente y repercute como efectos negativos en la salud humana por la cantidad de contaminantes en el aire.

El potencial de las especies arbóreas es un recurso indispensable para mejorar la calidad del aire en una ciudad. Los árboles, por su capacidad de almacenamiento de carbono, ayudan a mitigar las emisiones de gases producidas por el parque automotor reduciendo sustancialmente la contaminación del aire y se convierten en una estrategia ideal para el desarrollo urbano sostenible.

Por tal situación, el medio urbano no puede estar disociado del medio ambiente natural y los árboles, cumplen funciones vitales en un ambiente urbano por lo siguiente:

- Mejoran sustancialmente las condiciones de habitabilidad urbana.
- Absorben y ayudan a disminuir el dióxido de carbono, metano y otros gases de efecto invernadero generados por el parque automotor.
- Proporciona oxígeno a la atmosfera y mejora la calidad del aire.
- Limpia la polución de gases contaminantes o polvo atmosférico de las ciudades producida por los residuos procedentes de la actividad humana o de procesos industriales y biológicos
- Reducen de la contaminación acústica
- Ofrecen benéficos sociales, por su aporte a la recreación física mental, ya que proporcionan la tranquilidad, proveen sombra y refresca el aire circundante.
- Embellecen las ciudades, mejorando la imagen estética por las funciones ornamentales y paisajísticas.

- Retiene partículas sólidas (hollín y polvo) y gérmenes ambientales
- Regula la humedad ambiental, precipitación pluvial y atenúa los vientos.
- Se convierten verdaderos pulmones de las ciudades.

“Habilitar espacios para el arbolado en aéreas de dominio público urbano, bajo cualquiera de sus formas, sean estas avenidas, calles amplias, parques lineales, plazas públicas, cinturones verdes, corredores biológicos, áreas protegidas y bosques urbanos, representa una inversión práctica, económica y efectiva para impactar de manera positiva en la calidad de vida de la población urbana” según (Banco Mundial., 2018)

En las ciudades los espacios verdes y fundamentalmente el arbolado constituyen muchas veces el único contacto de la población con la naturaleza

#### **4.5.1. Ubicación y altitud**

El Alto es una ciudad altiplánico que tiene una configuración geográfica plana y está ubicada en la meseta altiplánica- a una altura de 3.900 a 4.100 m.s.n.m.

#### **4.5.2. Crecimiento demográfico**

El Alto, ciudad joven con un crecimiento poblacional acelerado que según proyecciones del (INE, 2022) “cuenta con aproximadamente 1.089.100 habitantes, el 51.3% mujeres y 48.7 % hombres. Por el incremento sustancial de su población, esta ciudad ha elevado el porcentaje de sus niveles de contaminación atmosférica, alterando la temperatura media habitable y la calidad del aire, debido a la proliferación de la industria y el incremento descontrolado del uso vehicular que llega a 125.942 registrados al 2020 por el municipio” (INE, 2022).

#### **4.6. Estructura del Gobierno Autónomo Municipal de El Alto**

Gobierno Autónomo Municipal se fundamenta en la independencia, separación, coordinación y cooperación entre sus Órganos. Estos órganos están constituidos de la siguiente manera:

Concejo Municipal (Órgano Legislativo, Deliberativo y	Dictar leyes municipales y resoluciones, interpretarlas, derogarlas, abrogarlas y modificarlas
---	--

Fiscalizador)	
Órgano Ejecutivo	Promulgar las leyes municipales u observarlas cuando corresponda y ejecución de obras de acuerdo al Plan Municipal

#### 4.6.1. Secretaria Municipal de agua, saneamiento ambiental y riego- El Alto

La estructura organizacional de la secretaria municipal del agua, saneamiento, gestión ambiental y riesgos, cuenta con las siguientes dependencias:

1	Dirección de Saneamiento Básico, Recursos Hídricos y Control Ambiental *
2	Dirección de Gestión Integral de Residuos
3	Dirección de Gestión de Riesgos
4	Dirección de Áreas Verdes y Forestación *

De acuerdo a la estructura orgánica, hay dos Direcciones vinculadas al medio ambiente que tienen la responsabilidad del cuidado del medio ambiente y la implementación de áreas verdes y forestación.

La Dirección de Saneamiento Básico, Recursos Hídricos y Control Ambiental a su vez tiene dos unidades responsables del monitoreo y control de la calidad ambiental por ejemplo: la contaminación atmosférica ambiental.

1	Unidad de Control y Monitoreo Ambiental
2	Unidad de Prevención y Calidad Ambiental

La Dirección de Áreas verdes y Forestación cuyo propósito es administrar, mantener y construir áreas verdes con forestación arbórea. Esta dirección tiene dos unidades:

1	Unidad de Áreas Verdes
2	Unidad de Forestación

Se considera que el propósito de la dos direcciones es administrar, mantener, habilitar espacios de áreas verdes y forestar con arbolado urbano, a objeto de ofrecer espacios de recreación y esparcimiento, embellecer la ciudad, reducir la contaminación ambiental atmosférica para mejorar la calidad de vida de la población.

#### 4.7. Medio ambiente y cambio climático en la ciudad de El Alto

A diferencia del árbol en los bosques de las áreas rurales, las plantaciones de

árboles urbanos, son elementos configuradores de las ciudades y constituyen parte integral del medio ambiente.

#### **4.7.1. Características climáticas de El Alto**

De clima frío durante casi todo el año y con variaciones en la temperatura desde 0.4°C hasta una máxima de 21 °C (2016) en los últimos años, que llega durante el invierno hasta por debajo de 4 grados bajo cero, la temperatura media anual es de 7.2 °C., de acuerdo a los datos del Observatorio de San Calixto y el Servicio de Meteorología e Hidrología (SENAMHI 2018). Por otra, la intensa radiación solar altiplánico durante el verano, la humedad de esta ciudad se incrementa por la proximidad al lago Titicaca y la temporada de lluvia generando una evaporación elevada.

#### **4.7.2. Precipitación pluvial en El Alto**

El comportamiento mensual de las dos estaciones es similar, con una estacionalidad muy marcada: en promedio 80% de la precipitación cae entre diciembre y marzo durante el verano lluvioso, un 16% en los meses de transición (abril, septiembre a noviembre) y solamente un 4% entre mayo y agosto. El mes en el cual existe mayor precipitación es en febrero y los más secos son abril, mayo, junio y julio (SENAMHI., 2022).

Esta ciudad establecida en una dura zona ecológica del altiplano tiene un piso medioambiental andino con escasa vegetación alta y temperatura fría. Su precipitación pluvial varía entre 300 mm a 600 mm, con un promedio anual de 574 mm.

Según Bradley “el proceso de derretimiento acelerado de los glaciares ha sido provocado por un incremento en la temperatura media del orden de 0.6°C y de acuerdo a estimaciones que fueron realizadas a través de modelos climáticos, se estima que de continuar las proporciones en las emisiones de CO<sub>2</sub> las temperaturas medias a nivel mundial podrían incrementarse hasta 5°C para finales del siglo” (Bradley, R., M. et al., 2009)

#### **4.7.3. Descripción del viento**

El promedio de velocidad de viento entre agosto a febrero es de 13.9 kilómetros por hora. Según la información referida a dirección del viento y registradas en los últimos 10 años (GAMEA, 2018), se concluye que, la dirección predominante del viento proviene de orientación Este.

#### **4.7.4. Calidad del aire**

El Gobierno Municipal de la ciudad de El Alto, mediante la Dirección del Medio Ambiente, responsable de la Red de Monitoreo de la Calidad de Aire (Red MoniCA), muestran que los datos obtenidos de los tres puntos de monitoreo (Ciudad Satélite, Alcaldía quemada y Plaza de la Cruz) distribuidos de manera estratégica en la ciudad de El Alto, no sobrepasan los límites permisibles y recomendados por la OMS. El responsable técnico indica que se mantuvo como “regular con riesgo bajo para la salud” de los ciudadanos.

Según el reporte de la Red MoniCA de la Alcaldía, el valor del Índice de la Calidad de Aire (ICA) es de 56, por tanto, se cumple con los parámetros regulares determinado según la norma boliviana No. 62018. En los lugares más concurridos por la población hay mucha concentración de humo, hollín y otras partículas que son nocivas para la salud. En estos lugares de mayor concentración, el Índice de la Calidad del Aire (ICA) fluctúa en un promedio de 74 clasificado como regular con riesgo de acuerdo a los datos proporcionados al 2022.

#### **4.8. Efectos ambientales y climatológicos en El Alto**

El acelerado incremento de la temperatura producto de la variación del cambio climático, ha generado cambios en las condiciones de clima con eventos climáticos extremos en la ciudad de El Alto que a continuación se indica:

<b>No</b>	<b>Efectos Ambientales y Climatológicos – El Alto</b>
1	Déficit de precipitación pluvial (nieve/luvia) y precipitaciones superiores a la normal
2	Alteración de la humedad media o relativa
3	Vientos extremos
4	Aumento de temperatura
5	Escasa nubosidad
6	Intensidad de la radiación solar
7	Presencia de eventos climáticos extremos (heladas, sequias y granizadas)
8	Fenómenos niño/niña con consecuencias dramáticas en los glaciares

9	Provisión con reducción y escasas del sistema a abastecimiento de agua potable
10	Derretimiento acelerado/acentuado de los glaciares
11	Otros.

#### 4.9. Vegetación en la ciudad de El Alto

Por su ubicación geográfica de tipo meseta altiplánico constituido a más de 3900 msnm, la vegetación es escasa y se encuentra en condiciones especiales, en su mayoría son plantas introducidas y cultivadas para fines ornamentales con el fin de embellecer la imagen de la ciudad, dando un enfoque de relevancia al árbol dentro del paisaje citadino pero insuficiente. De acuerdo a la recopilación de información, la comuna produce por año 174.000 plantines promedio en los viveros y precisan que existen 19.500 árboles al 2022. Se puede afirmar que el porcentaje de árboles plantados gradualmente va en ascenso adaptándose adecuadamente a parámetros ambientales y climáticos de la urbe alteña.

##### 4.9.1. Vegetación nativa

Hoy la vegetación nativa que presenta el municipio de El Alto se reducen a las existentes en alto andino y la puna junto a las cumbres y laderas glaciares en los márgenes del cinturón de la ciudad de El Alto y con escasa presencia en la mancha urbana con presencia de Kheñua y Kiswara, es el caso del ingreso al Aeropuerto Internacional de El Alto.

##### 4.9.2. Vegetación introducida

Son varios las especies que fueron encontradas, muchos de ellos son introducidas y algunas tiene origen nativo que se describen a continuación:

#### ESPECIES ARBÓREAS DE LA CIUDAD DE EL ALTO

<i>Inventario Arbóreo Ciudad de El Alto</i>				
No	Nombre Común	Nombre Científico	Procedencia	Altitud
1	Acacia	Acacia Retinoides	Australia	3600
2	Acacia Negra	Acacia Melanoxylon	Australia	3600
3	Acacia Saligna	Acacia Labill	Australia	3600
4	Acacia Plumita	Acacia Dealbata	Australia	3600
5	Álamo Piramidal	Populus Nigra	Europa, Asia	3600
6	Eucalipto	Eucalip´tus Globulus Labill	Australia	4000
7	Olmo	Olmus Pumila	China Tibet	4000

8	Kiswara	Buddleja	Sur América	4300
9	Molle	Shinus Molle	Bolivia, Perú	3400
10	Pino	Pinus Radiata	California	4000
11	Sauce	Salix Babilonica	China	4000
12	Kheñua		Bolivia	4100
13	Álamo	Populus Deltoides	Norte América	3600

#### **4.10. Percápita de árboles con respecto a la población de El Alto**

El Alto con fines administrativos cuenta con 14 distritos (10 urbanos y 4 rurales), lo que equivale a decir, que el valor per cápita de árboles con respecto a la población en El Alto, según datos de la Alcaldía, da cuenta que por cada 122 habitantes hay un árbol – arbusto promedio, distribuidos en 14 distritos urbanos. La Organización Mundial de la Salud, ha asegurado que se requiere al menos un árbol por cada tres habitantes para respirar un mejor aire en las ciudades y un mínimo de entre 10 y 15 metros de zona verde por habitante. Por lo visto la ciudad de El Alto está muy lejos de cumplir con los parámetros fijados por la OMS.

#### **4.11. Parámetros ambientales para el arbolado urbano en El Alto**

Existen varios factores que tienen su influencia sobre la presencia y el desarrollo del arbolado en la ciudad de El Alto. El éxito en el manejo de todo tipo de vegetación está determinado por el nivel de entendimiento de las cualidades y limitaciones de los mismos como clima, suelo y topografía. Se pretende difundir, el valor de los árboles por sus cualidades, tanto funcionales como ornamentales, para así motivar su cuidado y protección, en consideración a los beneficios que aportan al medio ambiente y a la calidad de vida de la población. La información recopilada en este trabajo, respecto a las características de árboles aptos para espacios públicos puede servir de guía de futuras plantaciones.

Uno de los aspectos muy notorios que se ha observado a la realización del inventario de árboles, es que en las avenidas comerciales son inexistentes los árboles, debido a los efectos comerciales que se suscitan en estos lugares. De las especies que se adaptan al suelo de El Alto son escasas, por lo que es importante dar continuidad en su seguimiento sobre su adaptación para recomendar su reproducción. Las especies inventariadas en el área de estudio por su gran capacidad de adaptación, se

encuentran consideradas de acuerdo al siguiente detalle:

No	<i><b>Especies introducidas con capacidad de adaptación y especies nativas</b></i>
1	Las especies introducidas hacen que se adapten a la geografía (cuadro anterior)
2	Hay especies arbóreas y arbustivas, que son recomendados para la forestación
3	Hay escasa especie nativas como la Kheñua y Kiswara por lo que es importante su recuperación.

Estos aspectos deben ser tomados en cuenta por las autoridades del municipio, para mejorar el paisaje casi desolado que en la actualidad muestra la ciudad de El Alto.

#### **4.12. Importancia del arbolado Urbano en El Alto**

La mala calidad del aire producto de la contaminación atmosférica urbana, se debe al intenso e incesante tráfico del parque automotor que unidos a fábricas que no controlan sus emisiones de gases de efecto invernadero, convierten el aire de la ciudad de El Alto en auténticas nubes de smog, generando cambios en la temperatura a consecuencia del calentamiento global. Por otra, la ubicación de la ciudad situada a una altitud que supera los 3900 m.s.n.m., expone a sus ciudadanos a mayores niveles de radiación ultravioleta (UV), observaciones que requieren considerar un programa masivo de arbolado urbano.

Como se antecedió, el problema mayor de la ciudad de El Alto es la falta de áreas verdes y arbóreas en espacios de dominio público y está muy lejos de cumplir las recomendaciones de la OMS en relación a la cantidad de árboles requerida para la población; hay una ausencia alarmante de espacios arborizados ya que estos son productores de oxígeno y se constituyen en los pulmones de las ciudades que nos permiten mitigar adecuadamente los efectos del cambio climático. Un adecuado número de espacios arborizados, nos permiten mitigar adecuadamente los efectos del cambio climático.

A diferencia del árbol en los bosques de las áreas rurales, las plantaciones de árboles urbanos, proporcionan múltiples beneficios para las ciudades y sus habitantes; son elementos configuradores que constituyen parte integral del medio

ambiente, por lo que es indispensable plantarlos masivamente, cuidarlos y protegerlos porque contribuyen a hacer que las ciudades sean socio-económica y ambientalmente más sostenibles.

El Secretario Municipal de Agua, Saneamiento, Gestión Municipal y Riesgos explica que la forestación en áreas verdes con arbolado urbano en espacios de dominio público de la ciudad de El Alto, son muy importantes porque son productores de mayor cantidad de oxígeno.

Entre sus funciones más reconocidas de los arboles destacan:

No	Bondades del Arbolado Urbano
1	Embellecen la imagen de la ciudad
2	Limpian la polución producida por los residuos producto de la actividad humana
3	Ayudan a disminuir el dióxido de carbono producido por el tráfico vehicular
4	Brindan sombra y refrescar el aire circundante
5	Regulan la humedad ambiental
6	Ayudan a disminuir los ruidos
7	Atenúan los vientos
8	Retienen partículas sólidas (hollín y polvo) y gérmenes ambientales
9	Embellecen las vías de tránsito y las viviendas
10	Retiene el agua de la lluvia y moderan la erosión de los suelos
11	Ayuda a generar mayor cantidad de oxígeno como los pulmones de la tierra
12	Otros.

En el ciclo hidrológico, el árbol es fundamental porque es parte del ciclo natural de las lluvias, cuanto más árboles haya, más lluvias y humedad habrá. En las ciudades los espacios verdes del que son parte importante los arboles constituyen muchas veces el único contacto de la población con la naturaleza. (Tanya, 2008)

#### **4.12.1. Población renuente a la información y concientización**

El Alto es una ciudad que va contra el criterio medioambiental, en las reuniones convocadas por la directiva de junta de vecinos para planificar, organizar y ejecutar sus POAs, se ha podido observar que la población prefiere los asfaltos y adoquines que las áreas verdes. Es una urbe que se ha convertido en el reino de los cementos, pavimento, ladrillo, porque para los vecinos de esta ciudad, pareciera que el Árbol es un problema y no una prioridad.

Durante las reuniones a las que se accedió y por las conversaciones sostenidas con los propios ciudadanos de tres urbanizaciones de El Alto, algunos argumentan que los arboles rajan la pared, dañan las aceras y que hasta beneficia a los ladrones que pretenden ingresar a sus casas, desconociendo la importancia que tiene el Arbolado Urbano para una ciudad, otros tienen conocimiento de la importancia del Árbol Urbano pero no lo consideran como prioridad.

#### **4.12.2. El Alto, la sociedad que prioriza bosques de cemento**

De acuerdo a las informaciones facilitadas por el Sub Alcalde del Distrito 7, Sub Alcaldesa del Distrito 3 y responsables de la Dirección de Áreas Verdes y Forestación de la Alcaldía Municipal de la ciudad de El Alto, coincidieron que los vecinos dirigentes no priorizan áreas verdes forestadas, su prioridad son la construcción de sedes, multifuncionales y otras construcciones en sus áreas de equipamiento, así como pavimento de las avenidas y adoquines para las calles. Lo paradójico es que, piden la reducción de áreas verdes y no piden árboles. Preocupado por el tipo de demandas, la Dirección de Áreas Verdes y Forestación tiene previsto coordinar con los diferentes distritos para coordinar campañas de sensibilización y concientización sobre la importancia de áreas verdes, forestación y arbolado.

## **CAPÍTULO V**

### **FUNDAMENTO JURÍDICO**

#### **5.1. BASES DE LAS NORMAS AMBIENTALES INTERNACIONALES**

El medio ambiente, es un tema vigente concebido como un bien jurídico de protección al servicio del bienestar humano que ha reforzado los derechos humanos e incluso ha permitido la emergencia de nuevos derechos, como el derecho a un medio ambiente saludable reconocido en muchas constituciones del mundo.

Dentro del marco jurídico internacional, los acuerdos, conferencias y convenios, tienen por objeto, establecer normativas ambientales que permiten regular el cuidado, preservación, protección, conservación del medio ambiente en miras de un desarrollo sostenible, ante una sociedad consumista y depredador de su entorno natural, responsable del efecto devastador del cambio climático.

Los desajustes ambientales, han despertado el interés de muchos jefes de gobierno, los organismos especializados de la ONU y entidades internacionales vinculadas al medio ambiente, logran identificar que el cambio climático es producto del deterioro medioambiental, provocado por la acción humana. La comunidad científica internacional en varios foros, aseguran cambios en las condiciones del medio ambiente como consecuencia de la actividad del hombre y de los procesos de industrialización.

Los antecedentes expuestos ordenan a la Asamblea General de la Naciones Unidas por resolución No. 2398/XXIII de 1968 a la realización de una Conferencia Internacional, a realizarse en Estocolmo en 1972.

##### **5.1.1. Conferencia de Estocolmo de 1972**

La Declaración de Estocolmo sobre el medio ambiente se constituyó en la primera Cumbre dedicada a lidiar con los problemas ambientales que ha marcado una pauta importante en la construcción de leyes, políticas e instituciones vinculadas al medio ambiente en cada uno de los países.

Se reconoce a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente

Humano celebrada en Estocolmo en 1972, como el primer hito significativo en la evolución más reciente del Derecho Internacional Ambiental, un documento compuesto por 26 principios que adopta un plan de acción para el medio ambiente de naturaleza no convencional meramente declarativa y recomendatoria mediante el Programa de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente (PNUMA)

Esta Declaración abordó temas como el agotamiento del ozono, calentamiento de la Tierra y la degradación de los bosques, en ella aprueban el primer documento internacional en materia ambiental denominado “Declaración de Estocolmo” (1972). Esta Declaración será la norma fundamental del derecho internacional sobre el medio ambiente que reconoce el derecho de vivir en un ambiente sano y el inicio fundacional del derecho medioambiental.

Esta Conferencia Científica de la ONU denominado también como la “Cumbre para la Tierra”, adoptó un plan de acción que contenía recomendaciones para la acción medioambiental internacional. La Declaración de Estocolmo, planteó la cuestión del cambio climático por primera vez, advirtiendo a los gobiernos que debían tomar en consideración las actividades que pudieran provocar el cambio climático y evaluar la probabilidad y magnitud de las repercusiones de éstas sobre el clima. Uno de los principales resultados de la conferencia de Estocolmo fue la creación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

Entre los principios más importantes que consagra la “Declaración de Estocolmo” son los siguientes:

- Principio 1: El hombre tiene derecho fundamental al disfrute de condiciones de vida adecuadas en un medio ambiente de calidad y tiene obligación de proteger y mejorar el medio ambiente para las generaciones presentes y futuras.
- Principio 2: Que los recursos naturales, deben preservarse en beneficio de las generaciones presentes y futuras
- Principio 15: Debe aplicarse la planificación a los asentamientos humanos y a la urbanización con miras a evitar repercusiones perjudiciales sobre el medio ambiente.
- Principio 16: En las regiones donde existe la tasa de crecimiento poblacional

excesivo y perjudiquen al medio ambiente, debería aplicarse políticas de equilibrio demográfico.

- Principio 17: El estado mediante la entidad responsable tiene la tarea de planificar, administrar y controlar la utilización de los recursos ambientales de los Estados con el fin de mejorar la calidad del medio ambiente.
- Principio 21: Los Estados tienen el derecho soberano de explotar sus recursos en aplicación de su propia política ambiental y la obligación de asegurar que las actividades que se lleven a cabo no perjudiquen al medio ambiente de otros Estados.
- Principio 24: Todos los Estados son iguales en deberes y derechos en materia ambiental.

De los principales principios de la Declaración de Estocolmo, se infiere:

- La relación de la protección del ambiente con los derechos humanos (principio 1).
- Establecimiento de lineamientos de aprovechamiento racional de los recursos naturales pensando en las presentes y futuras generaciones (principios 2, 3 y 5).
- Se reconoce el vínculo entre desarrollo y protección del ambiente. (principios 8 al 16 y 23).
- La adopción de una planificación ambiental, lo cual incluye herramientas como planes de acción. (principios 13 al 15).
- La necesidad de crear autoridades ambientales y encaminar la gestión ambiental coherente y sostenida (principio 17).

Destacar que la Declaración de Estocolmo, marca el punto de inflexión en el desarrollo de la política internacional sobre el medio ambiente que posteriormente causará un impacto importante en cuanto a su efecto concientizador. Esta Declaración de principios y postulados, así como el Plan de Acción, fueron adoptadas por la Asamblea General de Naciones Unidas por medio de la Resolución 2994 del 15 de diciembre de 1972.

En esta conferencia las fuentes de energía renovables, la desertificación de los

bosques, el marco jurídico medioambiental, la cuestión del medio ambiente y el desarrollo, fueron los temas que adquirieron mayor preponderancia y no así el Cambio Climático.

Bolivia en materia de gestión ambiental, es parte de las iniciativas del contexto normativo internacional, al participar, aprobar y ratificar el Convenio de Estocolmo, un acuerdo de escala global que tiene por objetivo proteger la salud humana y el medio ambiente, misma que ha sido aprobado y ratificado por Bolivia mediante Ley 2417 de 2002. (Asamblea Constituyente., 2009)

Se considera que la Conferencia de Estocolmo de 1972, avanzó considerablemente en cuestiones técnicas y científicas, pero en el ámbito del plano político se continuó dejando de lado las cuestiones ambientales.

### **5.1.2. Declaración de Nairobi de 1982**

La Asamblea General de las Naciones Unidas, en 1982 ratifica en Nairobi la plena vigencia de los principios de la Declaración de Estocolmo, abre el camino a la problemática ambiental porque el Plan de Acción sólo se ha cumplido parcialmente y los resultados son insatisfactorios por las siguientes causas:

- La continuidad de la deforestación, degradación de los suelos y el agua y la desertificación son alarmantes y el deterioro ambiental cada vez es más creciente.
- Los peligros que amenazan al medio ambiente se agravan por la falta de cumplimiento de los compromisos de los países especialmente desarrollados.
- Hay ausencia de cooperación entre Estados para resolver los daños medioambientales. Los problemas medioambientales graves se dan en los países menos desarrollados, lo cual exige la ayuda solidaria de los más avanzados.

En resumen, la Declaración de Nairobi constituye un llamamiento al incumplir lo acordado en Estocolmo y requiere de una verdadera acción que no puede demorarse por más tiempo.

En este encuentro internacional, los países del tercer mundo se enfrentaron a las

potencias industrializadas que buscaban institucionalizar controles ambientales restrictivos, afectando principalmente las expectativas de desarrollo de los países más pobres.

### **5.1.3. Carta Mundial de la Naturaleza**

En su sesión de 1982, la Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó la Carta Mundial de la Naturaleza, mediante la Resolución 37/7/82. El documento, aunque no tiene la fuerza vinculante jurídica de un tratado internacional, expresa sin embargo la obligación moral asumida por los 118 Estados que votaron a su favor.

Borrás Pentinat, bien lo decía que: “el medio ambiente es digno de protección por sí mismo, de forma que todos los elementos que integran la naturaleza son merecedores de tutela y existe un deber de la sociedad internacional de proteger el medio ambiente” (Borrás, 2014).

A diez años de la Conferencia de Estocolmo, la Asamblea General de la ONU estableció una carta que comprometía a los países firmantes a mantener la preservación del medio ambiente, el respeto por los distintos ecosistemas, disminuir la contaminación proveniente de las grandes industrias, conservar los recursos naturales e idear estrategias auto sostenible que ayuden a impulsar el desarrollo económico. La carta proclama la adopción de principios de conservación y respeto a la naturaleza por parte de los estados para regular la relación hombre-naturaleza entre la que se destaca:

1. Se respetará la naturaleza y no se perturbarán sus procesos esenciales.

### **5.1.4. El Informe Brundtland**

La ONU creó la Comisión Nacional del Medio Ambiente presidida por la Primera Ministra Noruega Brundtland, su informe profundiza sobre los cambios globales de la naturaleza, y los estilos de desarrollo reconociendo que el actual avance socio económico globalizador se está llevando a un costo medioambiental alto.

En este informe se utilizó por primera vez el término desarrollo sostenible definido como un método armónico de aprovechamiento, aquel que satisface las necesidades

del presente sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones, garantizando el cuidado medioambiental y su la perdurabilidad. Este informe se ha convertido en un referente fundacional del desarrollo sostenible.

#### **5.1.5. Protocolo de Montreal de 1987**

Considera que la Capa de Ozono es una franja frágil de gas que protege la tierra que se encuentra en la atmósfera denominada estratosfera, en ella se encuentra el 90% de ozono que se encarga de absorber prácticamente toda la nociva radiación ultravioleta (UV-B) procedente del sol. Sin ella puede causar cáncer en la piel, cataratas, tener efectos perjudiciales para las plantas y repercusiones en el clima. El agotamiento del Ozono en la atmosfera ha suscitado el llamamiento a la adopción de medidas urgentes y el descubrimiento en mayo de 1985 del agujero en la capa de ozono sobre la Antártida ha generado preocupación mundial impulsando a los países a abordar el tema.

#### **5.1.6. Convenio de Viena sobre la protección de capa de Ozono**

La confirmación científica del agotamiento de la capa de ozono impulsó a la comunidad internacional a establecer un mecanismo de cooperación a objeto de tomar medidas para proteger la capa de ozono. Esto se formalizó con el Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono, aprobado y firmado por 28 países el 22 de marzo de 1985, que posteriormente condujo a la redacción del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono.

La redacción del Protocolo de Montreal será suscrito en 1987 a objeto de proteger la capa de ozono mediante el control de producción de las sustancias (clorofluorocarbono y otros), cuya presencia en la atmosfera es considerada el responsable del adelgazamiento de la capa de ozono. Los estados comprometidos a reducir las sustancias de gases CFC, reconocieron que puede agotar considerablemente la capa ozono, afectando a la salud, la vegetación, el medioambiente y los efectos climatológicos.

De acuerdo a los informes de los especialistas, la capa de ozono podría recuperarse, si se honra los acuerdos internacionales. En vista del progreso constante el ex

Secretario General Kofi Annan declaró: "Tal vez el acuerdo internacional más exitoso hasta la fecha ha sido el Protocolo de Montreal". (Anónimo, 2022)

### **5.1.7. La cumbre de Rio 92**

La Conferencia del Río es una de las más significativas cumbres desde el punto de vista de la conservación del ambiente. Esta Cumbre de la Tierra ha marcado uno de los hitos más importantes junto a la Cumbre de Estocolmo, en el que concluyeron con acuerdos, declaraciones y planes de acción dirigidos a la protección del medio ambiente y a afianzar el concepto de desarrollo sostenible.

En esta Conferencia del que participaron 172 países, trataron temas relativos a la protección del medio ambiente, cambio climático, biodiversidad y desarrollo sostenible, aunque no prosperó el carácter vinculante, lo cual impidió la creación de un marco legal que obligue a los países partes a cumplirlos. El Rio fue el espacio donde se establece las conferencias, convenciones y declaraciones climáticas que a continuación se describe:

#### **5.1.7.1. La declaración del Rio sobre medio ambiente y el Desarrollo**

Básicamente es una reafirmación de los Principios de la Declaración de Estocolmo orientada hacia las relaciones del ser humano con el medio ambiente declaradas mediante sus 27 principios, entre las que se destacan:

- Principio 1. El principal objetivo de alcanzar el desarrollo sostenible, reconociendo el derecho de los seres humanos a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza.
- Principios 11 y 13. La Declaración reconoce la necesidad de formulación de instrumentos legales tanto a nivel nacional como internacional que regulen de manera adecuada la protección del medio ambiente
- Principios 15 y 17. La Declaración establece como medidas de cautela para la protección ambiental, la aplicación del principio de precaución (15) y la evaluación de impactos ambientales (17), cuando haya riesgo de daños considerables al medio ambiente.
- Principios 20, 21 y 22. Se reconoce el papel que juegan en la conservación del

medio ambiente los principales grupos dentro de la sociedad, para alcanzar el desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente.

#### **5.1.7.2. La convención marco de las NN.UU. sobre el cambio climático**

Uno de los logros más destacados de la Cumbre de Río, fue el establecimiento de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC) a objeto de reforzar la conciencia pública a escala mundial sobre los problemas relativos al cambio climático. Entre los objetivos de la CMNUCC se destaca la necesidad de estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera para impedir riesgos en el sistema climático.

#### **5.1.7.3. La creación de las COP, conferencias climáticas anuales**

La Cumbre acordó la creación de la Conferencia de las Partes (COP), como el órgano supremo del Convenio Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC) y la asociación de todos los países y partes que la conforman. La realización de la COP para abordar los temas relativos al cambio climático y medio ambiente sería anual. En las COP intervienen expertos en medioambiente, ministros, jefes de estado y organizaciones no gubernamentales.

#### **5.1.7.4. Declaración de principios relativos a los bosques**

La Declaración de principios para la ordenación sostenible de los bosques, aunque no tiene fuerza jurídica vinculante, dispone: «todos los países, en especial los países desarrollados, deberían esforzarse por reverdecer la Tierra mediante la reforestación y la conservación forestal; que los Estados tienen derecho a desarrollar sus bosques conforme a sus necesidades socioeconómicas, y que deben aportarse a los países en desarrollo recursos financieros destinados concretamente a establecer programas de conservación forestal con miras a promover una política económica y social de sustitución».

#### **5.1.7.5. Convención de la lucha contra la desertificación**

En la Cumbre de Río se trató el problema de la desertificación, que desde hace tiempo viene tomando características alarmantes, por lo que se adelantó en elaborar un documento acerca de cómo hacer frente a este problema. El extenso documento de la Convención de las Naciones Unidas que entró en vigor en 1996, trata sobre la

lucha contra la desertificación en los países afectados por la sequía grave.

#### **5.1.7.6. Programa de acción mundial para promover el desarrollo sostenible**

Es el programa de acción mundial para promover el desarrollo sostenible aborda los problemas más urgentes con el objetivo de preparar a la población mundial para los retos del próximo siglo entre las que se indica a la:

- Protección de la atmosfera,
- Conservación y ordenación de nuestros recursos naturales
- Prevención de la deforestación.

El acontecimiento más importante de la Conferencia fue la apertura para la firma de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) firmado 158 Estados entró en vigor en 1994. El objetivo del Convenio es lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que permita evitar una interferencia antropógena peligrosa en el sistema climático.

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, ratificada por 33 países de América Latina y el Caribe, entró en vigor en marzo de 1994. El objetivo del Convenio es lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático.

Bolivia en el marco del cumplimiento de los compromisos adquiridos en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, logra suscribir en ocasión de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y el desarrollo de 1992 celebrada en Rio de Janeiro, compromiso que será aprobada y ratificada en 1994 mediante la Ley No 1576.

En su análisis sobre “el pacto de las declaraciones de Rio y Estocolmo, Jorge A. Cabrera Medaglia explica que: “Se trata de la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano celebrada en Estocolmo en 1972 y la Conferencia de las Naciones Unidas Sobre Medio Ambiente y Desarrollo, efectuada en Río de Janeiro en 1992. Ambas Cumbres, las cuales

presentan diferencias relevantes, reunieron un impresionante número de Jefes de Estado y Dignatarios y concluyeron con acuerdos, declaraciones y planes de acción dirigidos a la protección del medio y a afianzar el concepto de desarrollo sostenible (Cabrera, 2003).

Como se podrá observar, uno de los logros más destacados de la Cumbre del Río, fue el establecimiento de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC), entidad que se encarga de tratar y concientizar sobre problemas relativos a la alteración climática, aunque el documento aprobado por unanimidad, se asemeja más a una declaración de intenciones porque hay un desinterés de los gobiernos para abordar objetivamente los temas medioambientales, tales como el calentamiento global y cambio climático.

La Cumbre de Río en la mayoría de sus objetivos, radica esencialmente en la protección del ambiente y desarrollo económico sostenible en armonía con la naturaleza, aunque tales objetivos no se han alcanzado por la resistencia al cambio de parte de los grandes intereses de países que basan su economía en la producción de combustibles fósiles como el carbón, petróleo o gas natural y obstaculizan fijando permanentes frenos.

En lugar de adoptar medidas urgentes el documento solo «recomienda» la estabilización de las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) a los niveles existentes en 1990 y no fija plazos para que tal estabilización se haga efectiva.

#### **5.1.8. Declaración de los bosques en la Agenda 21 de Río**

En materia forestal dentro de la agenda 21 contempla dos principios importantes:

- Primero. De proteger los bosques por razones ecológicas y culturales.
- Segundo. Proteger los intereses de quienes utilizan los bosques y otros recursos forestales como medio de desarrollo económico estableciéndose los siguientes puntos:
  - Todos los países deberían participar en el reverdecimiento de la tierra
  - Lo países tienen el derecho soberano de aprovechar racionalmente sus recursos naturales compatibles con el desarrollo sostenible (producción y de

consumo)

- La ordenación de los bosques deberá atender las necesidades sociales, económicas y ecológicas y espirituales de las generaciones presentes y futuras.
- Las plantaciones forestales de carácter sostenible constituirán fuentes de empleo y contrarrestar la presión en la tala de los bosques primarios o de edad madura.
- Los países en vías de desarrollo se deberán beneficiar de ayuda financiera internacional por la protección de los recursos forestales
- Deberá ejercerse un control de los agentes que contaminan los bosques, tales como la deposición ácida.

La agenda del Rio tiene un enfoque con rasgos de carácter económico al considerar el concepto de “desarrollo sostenible” como la capacidad que tiene la humanidad para satisfacer sus necesidades presentes dando mayor cobertura a la gran industria y fomentando la explotación los recursos naturales sin considerar el desequilibrio ambiental agudo.

Casualmente “Bolivia redactó la agenda 21, tomando en cuenta como pilares de Desarrollo Sostenible a la equidad, la conservación y el uso de recursos que requieren el desarrollo de tecnologías de producción de particulares” (Fundación Milenio., 2021, pág. 27).

#### **5.1.9. Protocolo de Kioto**

El Protocolo de Kioto sobre la Convención de Cambio Climático, implica un compromiso de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en la atmosfera y principal problema ambiental, que afecta a todos los seres vivos y repercute sobre las generaciones futuras.

Ortiz Palafox explica que: “El actual incremento de la temperatura llamado “calentamiento global” tiene sus inicios en 1840, precisamente a comienzos de la revolución industrial y el descubrimiento y uso de combustibles fósiles, la explotación intensiva de los recursos minerales y la deforestación”. “Sin embargo, durante la

década de los ochenta del siglo XX inicia un periodo más caluroso, cuyos efectos catastróficos fueron provocados por las actividades del hombre por la deforestación, la contaminación de la atmosfera entre otros que lo ubicaron en el centro del debate” (Ortiz, 2019, pp. 75-86)

Al respecto, los científicos y la mayoría de los países coinciden en que ha comenzado el calentamiento del planeta, provocado por un aumento de los gases de efecto invernadero en la atmósfera, por el uso de energía procedente de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas), la deforestación, procesos industriales y producción agrícola como las principales que provocan.

Joke Waller de la CMCC indica que: “Es claro que la apuesta económica es muy importante en todas partes: el impacto económico del cambio climático puede ser enorme y la adopción de medidas para reducir las emisiones repercutirá en la actividad económica. Pero no podemos permitirnos el lujo de la inacción cuando el sistema climático se encuentra amenazado (UNFCCC, 2004).

Como podemos observar que el Protocolo de Kioto (1997), un instrumento de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), se constituye en una herramienta internacional para generar acuerdos en la lucha mundial contra el calentamiento global, y tiene por objetivo reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que causan el cambio climático.

Entre los principales GEI que se acumulan en la atmósfera terrestre responsables del cambio climático por la actividad humana son las siguientes:

- Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)
- Metano (CH<sub>4</sub>)
- Óxido de nitrógeno (N<sub>2</sub>O)
- Ozono (O<sub>3</sub>)
- Hidrofluorocarbonos (HFC)
- Otros.

El Protocolo entró en vigor en 2005, una herramienta internacional para reducir las

emisiones de gases de efecto invernadero y controlar el calentamiento global, consta de dos periodos de actuación: 2008-2012 y 2013-2020. Por primera vez, con el Protocolo se definieron objetivos de reducción obligatorios, cuantificados y específicos

#### **5.1.10. Periodo 2008 – 2012**

El proceso de entrada del protocolo ha sido difícil, una década después de su aprobación, los estados más desarrollados y las economías en transición se comprometieron reducir en un 5.2 % sus emisiones de estos gases causantes del calentamiento global en el planeta entre el 2008 a 2012. El objetivo fue de retornar a los niveles de emisiones cercanos a los de 1990, compromiso que durante los últimos años solo quedó en una retórica.

#### **5.1.11. Periodo 2013- 2020**

Comenzó en 2013, con la enmienda de Doha, y duró hasta 2020. En esta segunda parte, los países se comprometieron a una reducción de al menos un 18% de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) tomando como referencia de nuevo 1990. Sin embargo, países contaminadores como Estados Unidos, Rusia y Canadá decidieron no firmar esta prórroga.

El protocolo ha logrado:

- Que los gobiernos suscribientes establezcan leyes y políticas para cumplir sus compromisos ambientales.
- Que las empresas tengan al medio ambiente en cuenta al tomar decisiones de inversión.
- El Comercio de emisiones de carbono.

El Protocolo establece metas vinculantes de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero para los países industrializados, reconociendo que son los principales responsables de los elevados niveles de emisiones que hay actualmente en la atmósfera bajo el principio de las responsabilidades comunes pero diferenciadas.

Bolivia ha ratificado el Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) mediante el Decreto Supremo No 28218 con el objetivo de cumplir los compromisos de reducción de gases de efecto invernadero, que en su Art. único dice:

“Se declara de importancia nacional apoyar la implementación de actividades y proyectos de mitigación del cambio climático en los sectores forestal, energético elegibles para el Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kioto u otro esquema internacional de comercio de emisiones de gases de efecto invernadero” (Asamblea Constituyente., 2009).

Se infiere que hay una ineffectividad de los mecanismos internacionales donde los países, no se comprometen a adoptar políticas restrictivas en sus modelos de producción, para mitigar o reducir los gases de efecto invernadero.

#### **5.1.12. Acuerdo de Paris**

El Acuerdo de Paris es un tratado internacional, sobre el cambio climático jurídicamente vinculante, un hito histórico donde por primera vez tanto los países desarrollados como en vías de desarrollo se comprometían a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). El objetivo de este evento es limitar el calentamiento global, para reducir la temperatura, los países se proponen alcanzar el máximo de las emisiones de gases de efecto invernadero lo antes posible y llegar al clima neutro para mediados del siglo XXI.

El Acuerdo de París es un hito en el proceso multilateral del cambio climático de última generación, porque por primera vez un acuerdo vinculante hace que todos los países se unan en una causa común para emprender esfuerzos ambiciosos para combatir el cambio climático y adaptarse a sus efectos.

El histórico Acuerdo de París sobre el Cambio Climático entró en vigencia el año 2016. En la actualidad, 193 partes han firmado el Acuerdo.

“En el marco de las resoluciones de la Convención del Acuerdo de Paris, se establecen 29 principios de las que se resume” (Ferro, 2016):

- Reducir sustancialmente las emisiones de gases de efecto invernadero para limitar el aumento de la temperatura global a 2 °C y proseguir los esfuerzos para limitar el aumento de temperatura a 1,5°C por encima de los niveles pre industrial.
- El Acuerdo de París establece los NDCs que son planes de políticas de alto nivel, compromisos que muestran cómo los países reducirán sus emisiones y contribuirán a la meta de los 2 ° C.
- El uso mercado de carbono para que los países colaboren a través de los “resultados de mitigación de transferencia internacional” sea reconocido.
- El tratado alienta a las Partes a aplicar y apoyar las actividades relacionadas con REDD + y “enfoques de política alternativos para la gestión integral y sostenible de los bosques”.
- Los países desarrollados proporcionarán recursos financieros para ayudar a los países en desarrollo para las actividades de mitigación y adaptación. La Decisión de París establece un piso de 100 mil millones de dólares por año para ser movilizado después de 2025. Sin embargo, el acuerdo no incluye cifras nuevas o específicas.
- El acuerdo alienta la transferencia de tecnología, creación de capacidad y la cooperación mutua para mejorar la resiliencia al cambio climático y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Las NDCs son compromisos de los países que deben ser revisados cada cinco años; (la primera revisión está previsto para el 2025) con el fin de ver cómo podría mejorarse su nivel de reducción de sus emisiones para contribuir a la meta fijada.

El Estado Plurinacional de Bolivia ratificó mediante la Ley 835 de 2016, asumiendo el compromiso internacional ante los Pueblos del Mundo de preservar la integridad de la Madre Tierra, siendo el contenido del Art. único de la Ley, el siguiente:

**ARTICULO UNICO.** *De conformidad con el numeral 14 del Parágrafo I del Artículo 158 de la Constitución Política del Estado; Artículos 33 y 37 de la Ley No 401 de 18*

*de septiembre de 2013, de Celebración de Tratados, se ratifica el “Acuerdo de París” que fue aprobado el 12 de diciembre de 2015, durante la Vigésima Primera Conferencia de las Partes (COP 21) de la “Convención de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático”; a su vez suscrito por el Presidente del Estado Plurinacional de Bolivia, el 22 de abril de 2016.*

### **5.1.13. El Derecho a un medio ambiente saludable en Latinoamérica**

El derecho a un medio ambiente saludable en Latinoamérica, es un derecho humano que ha sido consagrado en la mayoría de las Constituciones de la región:

- La reforma constitucional de 1994, introdujo la consagración de ese derecho en Costa Rica, estableciendo que “toda persona tiene derecho a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado”
- Constitución de Argentina (1994) dispone que: “todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras...”.
- Constitución de Brasil (1988) establece que “todos tienen derecho a un medio ambiente ecológicamente equilibrado”.
- Constitución de Chile (1980) asegura a todas las personas “el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación”.
- Constitución del Ecuador de 1998, tomando como modelo los preceptos de las Constituciones de Brasil y Chile, incluye entre los derechos de las personas “el derecho de vivir en un medio ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación”.
- Constitución de Nicaragua (1987) señala expresamente que “los nicaragüenses tienen derecho a habitar en un ambiente saludable”.
- Constitución de Colombia (1991) prevé que “todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines”.

- Constitución de Paraguay (1992) estableció que “toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado”.
- Constitución de Perú (1993) dice que toda persona tiene derecho “a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida”.
- Constitución de Venezuela de (1999), establece que “es un derecho y un deber de cada generación proteger y mantener el ambiente en beneficio de sí misma y del mundo futuro. Toda persona tiene derecho individual y colectivamente disfrutar de un ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado. El Estado protegerá el ambiente,...”

Si hacemos una relación comparativa con la Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia (2009), el Art. 33 de la Ley Fundamental establece que: “las personas tienen derecho a un ambiente saludable, protegido y equilibrado. “El ejercicio de este derecho debe permitir a los individuos y colectividades de las presentes y futuras generaciones, además de otros seres vivos, desarrollarse de manera normal y permanente” (Quiroz & Lecoña, 2020, pp 114. ).

Borrás Pentinat, bien lo decía que: “el medio ambiente es digno de protección por sí mismo, de forma que todos los elementos que integran la naturaleza son merecedores de tutela y existe un deber de la sociedad internacional de proteger el medio ambiente” (Borrás, 2014).

Como podemos observar, las Constituciones Latinoamericanas, consagran en su texto normativo, el derecho de todas las personas a vivir en un medio ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación, a fin de favorecer el desarrollo humano de las generaciones presentes y futuras.

## **5.2. MARCO JURÍDICO NACIONAL**

### **5.2.1. Constitución Política del Estado**

La Constitución Política del Estado, es la ley suprema de la normativa jurídica del Estado Boliviano, aquella que va definir las normas fundamentales del Estado, los derechos y deberes de la persona. En relación al medio ambiente, también establece las bases jurídicas en el ejercicio de la acción en materia medioambiental, promueve

y garantiza el aprovechamiento responsable y planificado de los recursos naturales, así como la conservación del medio ambiente, para el bienestar de las generaciones actuales y futuras. El Art. 9 CPE expresa como fin y función esencial: “la conservación del medio ambiente para el bienestar de nuestra generación y las generaciones futuras”.

El Art. 30 num.10 expresa que: “todas las personas tienen derecho a un medio ambiente sano o saludable” reafirmando Ley de Medio Ambiente en su art.1 ese carácter dual antropobiocéntrico al establecer como finalidad, elevar la calidad de vida de la población en función a la protección y conservación del medio ambiente y de los recursos naturales, habiendo una relación entre la protección del medio ambiente y la calidad de vida de forma proporcional (Asamblea Constituyente., 2009)

Actualmente, la Constitución Política del Estado, tras declarar que “Bolivia se constituye en un Estado Social de Derecho Plurinacional, en sus Art. 33 y Art.34 establece expresamente sobre el “derecho al medio ambiente”, así como en el libro IV, título II capítulo I, art. 342 al 347 refiere ampliamente sobre el Medio Ambiente. De ahí que los derechos fundamentales del ser humano consagrados en la Constitución Política del Estado, como una fuente de garantía, protegen y reivindican las elementales condiciones existenciales de las personas.

#### **5.2.1.1. Interdependencia de los Derechos y medio ambiente**

Ninguna persona puede negar el ejercicio de un derecho humano a otra persona; son de aplicación y ejercicio para todos e interdependientes entre sí, por ejemplo, el derecho a la vida con el derecho a un medio ambiente sano, o el derecho a la salud con el derecho a una alimentación adecuada.

El párrafo I del artículo 13° de la CPE, considera al medio ambiente como un derecho inviolable, universal, interdependiente, indivisible y progresivo. El estado tiene el deber de promoverlos, protegerlos y respetarlos, por ello el estado garantiza a todas las personas su libre y eficaz ejercicio. Así mismo el párrafo III del mismo artículo determina que: “La clasificación de los derechos establecidas en esta Constitución, no determina jerarquía alguna ni superioridad de unos derechos sobre otros”, no

admite que algún derecho humano tenga jerarquía superior al momento de su aplicación, tampoco admite la colisión de derechos, ya que siempre existirá un derecho humano nuclear y derechos humanos periféricos, por ejemplo: entre el derecho a la vida (nuclear), y el derecho a la propiedad privada (periférico), inicialmente tendrá que protegerse el de la vida, para que se le permita luego el disfrute de la propiedad.

La Constitución Boliviana pone de relieve la necesidad de protección y preservación del medio ambiente y establece que todas las personas, sin distinción alguna, tienen derecho a un ambiente saludable, protegido y equilibrado.

#### **5.2.1.2. Medio ambiente como derecho de la Tercera generación**

El marco legal del que se desprende las normas específicas como las leyes, decretos y resoluciones sea nacional, departamental, regional o municipal, parten de las directrices que instituye la Constitución Política del Estado Boliviano, que en su Capítulo de Derechos Sociales y Económicos (derechos de segunda generación) en su sección I. Derecho al medio Ambiente (derechos de tercera generación) establece el derecho de las personas a un medio ambiente saludable, protegido y equilibrado. Art. 33 CPE.

Al respecto, el protocolo adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos, en materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, establece el derecho a un medio ambiente sano que en sus dos párrafos indica: 1. "Toda persona tiene derecho a vivir en un medio ambiente sano y a contar con servicios públicos básicos". 2. "Los Estados Partes promoverán la protección, preservación y mejoramiento del medio ambiente". (Art.11 Protocolo de San Salvador). Este protocolo como instrumento internacional de Derechos Humanos, ratifica la función del Estado de preservar la salud de los seres humanos y el medio ambiente, ya que los mayores esfuerzos que debe realizar el Estado, deben radicar en el cuidado del medio ambiente, puesto que sin este, no podríamos vivir.

Para hacer prevalecer este derecho: "Cualquier persona a título individual o en representación de una colectividad, está facultada para ejercer las acciones legales en defensa del derecho al medio ambiente, sin perjuicio de la obligación de las

instituciones públicas, de actuar de oficio frente a los atentados contra el medio ambiente” (Art. 34 CPE). Según nuestra constitución si alguien contamina o atenta contra el medio ambiente, las personas individuales o colectivas, están facultadas de realizar acciones legales en defensa de su derecho a un medio ambiente saludable.

### **5.2.1.3. Deberes del Estado y la Sociedad con el medio ambiente**

Así como reconoce la norma fundamental de nuestro ordenamiento jurídico derecho a un medio ambiente sano, también asigna deberes a las personas, pone de relieve que el estado y la sociedad tienen el deber de protegerlos, preservarlo y respetarlos; asignando facultades y responsabilidades en defensa del entorno ambiental, contra quienes vulneren los derechos establecidos en la constitución y las leyes específicas, a vivir en un medio ambiente saludable y sano.

Para ello establece facultades, a objeto de ejercitar las acciones legales en defensa del derecho ambiental sin perjuicio de la obligación que tienen las autoridades e instituciones públicas de actuar de oficio sin requerimiento previo, frente a los atentados contra el medio ambiente. El Art. 108 en su numeral 16) de la CPE establece que las bolivianas y bolivianos, tenemos el deber ineludible de: “proteger y defender un medio ambiente adecuado para el desarrollo de los seres vivos”.

El derecho a “vivir en un medio ambiente sano”, siendo un derecho humano colectivo o de los pueblos, es clasificado como un derecho de tercera generación de reciente data, ésta goza de igual jerarquía que los derechos individuales. En la Carta de las Naciones Unidas de 1948, inherentes a la condición humana y motivada por una serie de preocupaciones globales propias de finales del siglo XX y principios del XXI, se encuentra el derecho a gozar de un medioambiente sano, limpio y sostenible.

Bolivia tiene una normativa constitucional e institucionalidad para la gestión ambiental desarrollada, aun así, se encuentra en problemas para conservar su equilibrio principalmente por el deterioro del medioambiente y sus efectos negativos en la calidad de vida de las personas, a pesar de haber incorporado dos capítulos relativos a medio ambiente y recursos naturales con criterios más amplios en materia de medio ambiente y recursos naturales con el objetivo de promover la conservación del medio ambiente, para el bienestar de las generaciones actuales y futuras”.

El Art. 342 CPE, referidas al medio ambiente y recursos naturales, ordena que: “es deber del estado y de la población conservar, proteger y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales y la biodiversidad, así como mantener el equilibrio del medio ambiente”. El estado boliviano asumiendo el mandato constitucional expresado en el presente artículo ha creado la Ley del Medio Ambiente, la Ley Marco de la Madre Tierra y otra Leyes conexas, a objeto de impulsar y operativizar el derecho a una vida en armonía y equilibrio con el medio ambiente.

#### **5.2.1.4. Participación de la gestión ambiental del Estado y la Sociedad**

En relación a la Gestión Ambiental, la CPE hace referencia a la calidad ambiental, establece que el estado y la sociedad deben garantizar el derecho que tiene toda persona de disfrutar de un ambiente sano y agradable, así mismo mediante el Art. 343, faculta: “el derecho a la participación en la gestión ambiental, a ser consultado e informado previamente sobre decisiones que pudieran afectar a la calidad del medio ambiente”. En caso de que las instituciones estatales no permitan el ejercicio de estos derechos se atentaría contra lo dispuesto en los art 241 y 242 de la CPE y la Ley 341 de Participación y Control Social.

El derecho medioambiental, solo podrá hacerse objetivo cuando el Estado genere espacios de participación y control social, y permita el ejercicio de este mandato, conjuntamente con los derechos de petición y acceso a la información regulados en el texto constitucional.

Sobre el particular, Ramiro Alcázar Prada, previo a la aprobación de la nueva constitución política de estado boliviano decía que: “La opción es por el desarrollo sustentable, el equilibrio del medio ambiente y la participación de la población en la gestión ambiental, son importantes”. Lo cual significa que las personas y los pueblos son interdependientes con la naturaleza y forman con ella, un conjunto inseparable (Raúl, 2009).

El art. 345 de la CPE establece la responsabilidad de plantear sobre políticas de gestión ambiental ya sea en la planificación y gestión participativas con control social, así como en la aplicación de los sistemas de evaluación de impacto ambiental y control de calidad ambiental que debe ser concordada con el art. 299 parágrafo II 1)

de la propia norma fundamental que es el de: “preservar, conservar y contribuir a la protección del medio ambiente, manteniendo el equilibrio ecológico y el control de la contaminación”. Esta norma, faculta al nivel central del estado y entidades territoriales autónomas, en este caso a los gobiernos municipales de llevar a efecto políticas de gestión ambiental en el marco de la norma constitucional y leyes específicas.

#### **5.2.1.5. Delitos y sanciones medioambientales en la CPE**

Pero también el mismo artículo anterior en su numeral 3) de la CPE establece que: “la responsabilidad por ejecución de toda actividad que produzca daños medioambientales y su sanción civil, penal y administrativa por incumplimiento de las normas de protección del medio ambiente”. El presente Artículo se plasma en la sanción civil, penal y administrativa de toda persona natural o jurídica y del Estado, por incumplimiento de normas de protección del medio ambiente.

La CPE en su art. 347 sostiene que “El estado y la sociedad promoverán la mitigación de los efectos nocivos al medio ambiente, y de los pasivos ambientales que afectan al país. Declara la responsabilidad por los daños ambientales y la imprescriptibilidad de los delitos ambientales”. De ahí que sostiene: “Quienes realicen actividades de impacto sobre el medio ambiente deberán, reparar y resarcir los daños que se ocasionen al medio ambiente y a la salud de las persona, para neutralizar los efectos de los pasivos ambientales”.

Los delitos cometidos por servidores públicos que atenten contra el patrimonio del Estado y causen grave daño económico, son imprescriptibles y no admiten régimen de inmunidad, el artículo 112 hace referencia al patrimonio del Estado, a pesar de que los recursos naturales son considerados por el artículo 349 propiedad del pueblo Boliviano, los recursos naturales no dejan de ser parte del patrimonio del Estado.

En consecuencia, la Constitución si bien otorga el derecho a la participación en la gestión ambiental a todos los bolivianos y bolivianas, también le da la potestad de ejercitar las acciones legales en defensa del derecho al medio ambiente con la facultad legal del uso de la “acción popular” como un mecanismo de defensa jurisdiccional idóneo, contra todo acto u omisión que vulnere o amenace con lesionar

la tutela de los derechos e intereses colectivos a un medio ambiente sano, protegido y equilibrado.

#### **5.2.1.6. Acción popular como mecanismo de Defensa Jurisdiccional**

El sistema constitucional boliviano establece disposiciones que faculta a toda persona en ejercitar las acciones legales en defensa del derecho al medio ambiente, sean estas mediante las acciones penales, administrativas, civiles o vía “acción constitucional” mediante el tribunal constitucional.

Arias Boris refiere que “El Tribunal Constitucional Plurinacional, es la entidad instituido como el máximo guardián y supremo intérprete de la Constitución, con una labor jurisdiccional especializada en “el control tutelar de los derechos fundamentales y garantías constitucionales” (Wilson., 2010) se privilegia de velar los derechos colectivos en este caso, el derecho a un medio ambiente.

La Acción Popular, instrumento jurídico consagrada en el Art. 135 CPE determina que: “la acción popular procederá contra todo acto u omisión de las autoridades o de personas individuales o colectivas que violen o amenacen derechos e intereses colectivos relacionados con el patrimonio, el medio ambiente y otros de similar naturaleza reconocidos por esta constitución”, como una acción que se ha constituido en una garantía constitucional.

Esta acción según el Art 136 CPE y el Art. 70 CPCt, podrá ser “interpuesta por cualquier persona a título individual o en representación de una colectividad y con carácter obligatorio, durante el tiempo que subsista la vulneración o amenaza a los derechos e intereses colectivos, sin necesidad de agotar la vía judicial o administrativa que exista al efecto”. “El ministerio Público y el Defensor del Pueblo cuando por ejercicio de sus funciones tengan conocimiento de estos actos. Se aplicará el procedimiento de la Acción de Amparo Constitucional” No hay plazo alguno para su presentación.

(Gomucio, 2021), sobre el párrafo anterior indica que: “la acciones populares son el mecanismo de protección de los derechos e intereses colectivos y difusos, por ejemplo los relacionados con el medio ambiente sano...”

Al respecto el Art. 68 del CPCt, establece que “la acción popular tiene por objeto precautelar los derechos e intereses colectivos relacionados con el patrimonio, espacio, salubridad pública, medio ambiente y otros de similar naturaleza establecidos en el texto constitucional”.

Este instituto jurídico podrá ser interpuesto por cualquier persona afectada a título individual o en representación de una colectividad durante el tiempo que subsista la vulneración o la amenaza a los derechos o intereses colectivos sin necesidad de agotar la vía judicial o administrativa que exista al efecto. Esta vía tutelar es de activación inmediata, sin necesidad de trámite ni formalidades previas y no hay plazo alguno para su presentación.

Podrá también el Ministerio Público, el Defensor del Pueblo interponer cuando en el ejercicio de sus funciones tenga conocimiento de estos actos, debiéndose aplicar el procedimiento previsto para la tramitación de la Acción de Amparo Constitucional, en defensa del derecho a un medio ambiente saludable

De modo que el mecanismo de la “Acción Popular o Acción de Defensa”, se constituye en una garantía constitucional que tiene por objeto precautelar los derechos e intereses colectivos vinculados con el medio ambiente y no pueden ser omitidos, ni vulnerados por las autoridades y la sociedad en su conjunto.

### **5.2.2. Ley del medio ambiente en Bolivia (Ley 1333)**

La Ley 1333 de Medio Ambiente, tiene por objeto la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales, regulando la actividad humana con relación a la naturaleza y promoviendo el desarrollo sostenible para mejorar la calidad de vida de la población. Se entiende por desarrollo sostenible el proceso mediante el cual se satisfacen las necesidades de la actual generación, sin poner en riesgo necesidades de las generaciones futuras. Los reglamentos establecen los mecanismos y procedimientos de prevención ambiental (evaluación de impacto ambiental), control de la calidad ambiental, el seguimiento ambiental, así como disposiciones relacionadas con el manejo integral y sostenible de los recursos naturales.

Este cuerpo legal medioambiental tiene una visión ecléctica porque señala, que el

objeto de la ley es la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales (ambientalista) pero también el mismo párrafo hace referencia a promover el desarrollo sostenible, para mejorar la calidad de vida de la población (ecologista)

En el marco de la Gestión Ambiental, a partir de políticas ambientales, el artículo 5º de esta Ley, establece que la política nacional del medio ambiente debe contribuir a mejorar la calidad de vida de la población, sobre la siguiente base: “Definición de acciones gubernamentales que garanticen la preservación, conservación, mejoramiento y restauración de la calidad ambiental urbana y rural” .

#### **5.2.2.1. Bosques Arboles forestaciones Urbanos y el cambio climático**

Los bosques y los arboles forestales urbanos, son uno de nuestros patrimonios naturales más importantes en la protección del medio ambiente, ellos mediante la fotosíntesis son responsables de regular el clima, mitigar la creciente inestabilidad climática, proporcionar parte del oxígeno que respiramos y de eliminar dióxido de carbono; su deforestación aumenta las emisiones de gases de efecto invernadero e incrementa la creciente inestabilidad climática. Si desaparecen los bosques que son verdaderos sumideros y almacenes de carbono se agravará el cambio climático.

“En el caso boliviano se identifican grandes problemas relacionados al cambio climático” (Gomez, 2014):

- Desertización de amplios sectores en el altiplano, valles interandinos y el Chaco,
- Deforestación acelerado de la Amazonía para habilitar nuevas tierras de cultivo creando un círculo vicioso que van destruyendo amplios espacios de suelos forestales.
- Según FAN, señala que las tendencias climáticas detectadas en Bolivia, “la temperatura ha aumentado 0.5º C en los últimos 50 años, con incremento más elevados en la región andina y durante la época seca”
- Presencia en la región andina de época seca más intensas y eventos extremos.

#### **5.2.2.2. Forestación y deforestación, responsabilidad de la entidad pública**

La Ley del Medio Ambiente en su Art. 51, al asignar responsabilidades a las entidades públicas para la ejecución de los planes de forestación y reforestación, es

claro: “Declárese de necesidad pública la ejecución de los planes de forestación y agroforestación en el territorio nacional, con fines de la recuperación de suelos, protección de cuencas, producción de leña, carbón vegetal, uso comercial e industrial, y otras actividades específicas”. Bolivia es reconocida por su legislación ambiental de vanguardia, pero también es reconocida por su alto grado de incumplimiento de las mismas.

Uno de los fines de la política nacional establecidos en la Constitución Política del Estado y la Ley del Medio Ambiente es la conservación del medio ambiente que equivale a la responsabilidad medioambiental. Quien incurre en la deforestación, contaminación del medio ambiente debe ser pasible a sanciones legales punitivas duras por afectar y dañar el entorno natural.

En tal sentido el Estado, las regiones y los municipios, deben ejecutar acciones de prevención, control y evaluación de la degradación del medio ambiente, es de prioridad nacional la promoción de acciones de saneamiento ambiental, es el caso de la ciudad de El Alto, que requiere de una política municipal de arborización urbana para coadyuvar a la salud atmosférica ambiental y mitigar el cambio climático.

### **5.2.2.3. Delitos medioambientales específicos en la Ley 1333**

La Ley de Medio Ambiente Art.103, establece que los delitos ambientales “son las acciones que lesionen, deterioren, degraden, destruyan el medio ambiente y cuyos autores merecen sanciones administrativas y penales”. Identifica a las conductas que “son considerados delitos ambientales provocados por las acciones de las personas quienes según la gravedad del hecho, comete una contravención que merecen sanciones administrativas y penales fijada por la Ley”.

Administrativamente todo funcionario público (en el ejercicio de sus funciones) pueden ser procesados con penas de privación de libertad tanto a funcionarios como a la sociedad civil que atente contra el medio ambiente, por ejemplo se considera delitos ambientales a la tala de árboles del bosque sin autorización causando daño y degradación del medio ambiente, es sancionado con dos a cuatro años de pena de privación de libertad y multa equivalente al cien por ciento del valor del bosque talado.

También señala el Art. 109 LMA, que delitos ambientales sobre la tala de árboles, es claro: “Si la tala se produce en áreas protegidas o en zonas de reserva, con daño o degradación del medio ambiente, la pena privativa de libertad y la pecuniaria se agravarán en un tercio”. Pero “Si la tala se hace contraviniendo normas expresas de producción y conservación de los bosques, la pena será agravada en el cien por ciento, tanto la privación de libertad como la pecuniaria”.

#### **5.2.2.4. Contaminación medioambiental atmosférica en los centros Urbanos**

La Ley 1333, en su Art. 40 relativo al aire y la contaminación atmosférica en los centros urbanos define que: “Es deber del Estado y la sociedad mantener la atmósfera en condiciones tales que permita la vida y su desarrollo en forma óptima y saludable”, asumiendo la responsabilidad de normar y controlar la descarga en la atmósfera de cualquier sustancia sean estas en forma de gases, vapores, humos y polvos que puedan causar daños a la salud y al medio ambiente o producir alteraciones climáticas.

Los problemas ambientales como la contaminación de aire y cambio climático, tienen una estrecha relación entre sí porque ambos se ven potenciados por la quema de combustibles fósiles que son provocados por la acción humana y tienen consecuencias fatídicas para la salud de las personas, además de la deforestación que potencia al cambio climático.

En relación al Art. 21 de la Ley 1333 ordena que: “Es deber de todas las personas naturales o colectivas que desarrollen actividades susceptibles de degradar el medio ambiente, tomar las medidas preventivas correspondientes, informar a la autoridad competente y a los posibles afectados, con el fin de evitar daños a la salud de la población, el medio ambiente y los bienes”. La responsabilidad del equilibrio ambiental no es solo del estado, es de todos a partir de la generación de conciencia sobre la importancia de adoptar hábitos sostenibles, independientemente del área en el que intervengamos o el sector en el que actuemos para prevenir, reparar y evitar los daños medioambientales

En el párrafo I de la CPE art. 347 sostiene: “El estado y la sociedad promoverán la mitigación de los efectos nocivos al medio ambiente, y de los pasivos ambientales

que afectan al país y declara la responsabilidad por los daños ambientales e imprescriptibilidad de los delitos ambientales”. De ahí que “Quienes realicen actividades de impacto sobre el medio ambiente deberán, reparar y resarcir los daños que ocasionen al medio ambiente y la salud de las personas”. Como se podrá observar, se declara la imprescriptibilidad de los delitos cometidos en contra del medio ambiente que son regulados por la CP y la Ley 1333 del Medio Ambiente.

#### **5.2.2.5. Contravenciones administrativas a la Ley del medio ambiente**

Las infracciones administrativas a las disposiciones de la Ley del Medio Ambiente, son sancionadas por la autoridad administrativa competente. El Art. 100 de la Ley 1333, ordena: “Cualquier persona natural o colectiva, al igual que los funcionarios públicos tienen la obligación de denunciar ante la autoridad competente, la infracción de normas que protejan el medio ambiente”. Si del proceso administrativo se infiriese que hay la existencia de delito, los obrados serán remitidos al Ministerio Público para el procesamiento penal correspondiente.

En relación al art. 115 de la Ley Ambiental, la norma señala lo siguiente: “Cuando el funcionario o servidor público sea autor, encubridor o cómplice de contravenciones o faltas tipificadas por la presente Ley y disposiciones afines, sufrirá el doble de la pena fijada para la correspondiente conducta”.

La Ley 1333, Art.103 establece que los delitos ambientales “son las acciones que lesionen, deterioren, degraden, destruyan el medio ambiente y cuyos autores merecen sanciones administrativas y penales”. Esto significa que administrativamente (en el ejercicio de sus funciones) se puede sancionar y seguir procesos con penas de privación de libertad a funcionarios públicos como a la sociedad civil que atente contra el medio ambiente.

#### **5.2.3. Delitos ambientales en el Código Penal**

Los delitos ambientales emergen del incumplimiento o quebrantamiento de la Ley por un hecho antijurídico doloso castigado con una pena y como consecuencia se tiene una sanción con el objetivo de proteger el bien jurídico por causar graves daños al medio ambiente y a la salud humana y sobre todo corregir el mal comportamiento del

actor del delito.

La CPE establece que es obligación del Estado preservar y garantizar a los ciudadanos un ambiente saludable y en armonía con la naturaleza, aunque la vulnerabilidad ambiental en las últimas décadas viene agravando por las acciones humanas poniendo en riesgo la calidad y condiciones del medio ambiente y la salud. La contaminación de los suelos, la atmósfera, la deforestación y la desertificación, se convierten en factores que han ocasionado el cambio climático.

Para los efectos de su cumplimiento, los delitos tipificados en el Art. 114 de la Ley 1333 puntualiza: “Los delitos tipificados en la presente Ley, son de orden público y serán procesados por la justicia ordinaria con sujeción al código penal y al Código de Procedimiento Penal. Las infracciones serán procesadas de conformidad a esta ley y sancionadas por la autoridad administrativa competente”. Cabe aclarar que las leyes incluyen sanciones, multas e indemnizaciones por los delitos ambientales.

La ley 1333 también sanciona a los malos funcionarios, el Art. 115, establece: “Cuando el funcionario o servidor público sea autor, encubridor o cómplice de contravenciones o faltas tipificadas por la presente Ley y disposiciones afines, sufrirá el doble de la pena fijada para la correspondiente conducta”.

Aunque la debilidad institucional en el manejo sostenible del Medio Ambiente y la poca efectividad normativa punitiva del Estado, solo se traducen en una sanción administrativa o en multas por los delitos ambientales, no se aplican las normas que otorgan penas de privación de libertad por los daños graves al medio ambiente. El estado, las gobernaciones y los municipios que tienen el deber de cuidar de los daños ambientales no ejercen las acciones legales de defensa, frente a los atentados contra el medio ambiente.

En ese contexto, la tutela penal es necesaria ya que el medio ambiente es un Derecho que sin una norma coactiva no será posible la protección de esta. Para subsanar las acciones dañosas contra el medio ambiente “bosques o arbolado urbano”, la norma penal tiene la responsabilidad de cobrar su vigor para sancionar a los sujetos que infrinjan los derechos ambientales, por cuanto se trata de un bien

jurídico que ha cobrado valor para la existencia de la humanidad.

El Código Penal Art. 358 establece algunas sanciones contra los delitos ambientales con penas de uno a seis años, cuando el delito se establece como “daño calificado”. Estas penas son para quienes destruyen “bosques, selvas, pastos, o cultivos”. Los incendios también están penalizados por el Art. 206 CP con dos a cuatro años de cárcel para el que con objeto de quemar sus campos de labranza o pastaderos, ocasionare un incendio que se propague y produzca perjuicios en propiedad ajena; los Art. 223 y 358 CP fijan penas de uno a seis años a las personas que destruyan o deterioren bienes pertenecientes al dominio público.

En 2017 se elaboró un proyecto de ley de reformas al Código Penal para delitos contra la Madre Tierra y sus componentes. Este proyecto sostenía a la Madre Tierra como un bien jurídicamente protegido y los delitos contra ella debían calificarse como “graves”. La propuesta establecía penas de 3 a 15 años contra el delito ambiental (biocidio); y penas de 15 a 20 años de privación de libertad contra el delito ecológico (acodicio); y penas de 3 a 10 años contra la tala ilegal.

#### **5.2.4. Ley 1700 forestal en Bolivia**

##### **5.2.4.1. Uso sostenible y protección de los bosques forestales**

La Ley Forestal, regula los recursos naturales comprendidos por los bosques y tierras forestales que son de dominio originario del estado y constituyen bienes de utilidad pública y nacional. Esta Ley tiene por objeto Art. 1. “normar la utilización sostenible y la protección de los bosques arbóreos y tierras forestales en beneficio de las generaciones actuales y futuras, armonizando el interés social, económico y ecológico del país” (Congreso Nacional., 1996).

##### **5.2.4.2. Conservación de bosques y recursos forestales**

En la sección de los Recursos Forestales, la CPE, Art. 386 expresa que: “los bosques naturales y los suelos forestales son de carácter estratégico para el pueblo boliviano, reconoce a su vez los derechos de aprovechamiento forestal a favor de comunidades y operadores particulares y el compromiso de promover las actividades de conservación y aprovechamiento sustentable, la rehabilitación y reforestación de

aéreas degradadas”

Esta Ley ha generado importantes cambios en la gestión forestal, dando avances importantes con relación al régimen forestal, pero no tiene avance sustancial hacia la gestión forestal sostenible, principalmente por la ilegalidad forestal y no se ha promovido una distribución equitativa de los beneficios económicos provenientes del manejo forestal.

Según los datos recientes, Bolivia cuenta con más de cincuenta millones de hectáreas de bosques y es el tercer país con más bosque tropical de Latinoamérica aunque las amenazas y presiones a los bosques se incrementaron acelerando su deforestación pasando de 200 mil a 361 mil hectáreas por año promedio (2019) por los derechos otorgados a la minería, hidrocarburos y fundamentalmente por la expansión ganadera, así como la agroindustria y agricultura migratoria, eliminando la conectividad de sitios claves para la biodiversidad y resiliencia climática

Los recursos forestales son un tema fundamental en los sistemas ecológicos y climáticos, aunque los incendios y la tala indiscriminada de bosques y árboles, ha venido ocurriendo con más intensidad durante las últimas décadas; Bolivia ha estado quemando cientos de miles de hectáreas de bosques con el fin de expandir sus fronteras agrícolas, incrementando sustancialmente los niveles de dióxido de carbono a la atmósfera, responsables de gran parte de las emisiones de gases de efecto invernadero.

La norma Constitucional en sus párrafos I y II del Art. 387, “garantiza la conservación de los bosques naturales en aéreas de vocación forestal, también refiere a su aprovechamiento sustentable” lo cual expresa contradicciones si mientras los bosques son declaradas protegidas. Aunque el párrafo II del mismo artículo establece que “la Ley regulará la protección y aprovechamiento de las especies forestales socioeconómica y ecológica”

Las actuales normas sobre delitos ambientales, establecen penas de privación de libertad de uno a diez años por daños graves por atentado contra bosques; los delitos ambientales son cada vez más evidentes aunque no se logra con la identificación de los responsables. En los hechos la aplicación de las leyes

presenta grandes limitaciones y vacíos institucionales; incluso están vigentes nuevas normas que minimizan los crímenes ambientales y solo imponen multas ante graves delitos, como es el caso de la Ley 1171 de Uso y Manejo Racional de Quemas (2019), con relación a los mega incendios forestales (Miel, 2021).

#### **5.2.4.3. Contravenciones y sanciones administrativas a la Ley 1700**

Las contravenciones al Régimen Forestal dan lugar a sanciones administrativas de:

- Amonestación escrita, multas progresivas, revocatoria del derecho y cancelación de la licencia concedida, según su gravedad o grado de reincidencia. II. El reglamento establece los criterios y procedimientos para la aplicación de las sanciones administrativas y la escala de multas de acuerdo a la gravedad de contravención y reincidencia. El incremento no podrá exceder del 100% de la patente respectiva.
- III. Constituyen contravenciones graves que dan lugar a la revocatoria del derecho otorgado, las establecidas y previstas en la presente ley.

#### **5.2.4.4. Delitos forestales en la Ley 1700**

“La Ley Forestal 1700 en su Art. 42 establece como delitos forestales” (Congreso Nacional., 1996):

- Resistencia a la autoridad, desobediencia e impedimento o estorbo al ejercicio de funciones de los inspectores y auditores ambientales y el incumplimiento de las resoluciones de la autoridad forestal, tipificados en los art. 159 al 161 del Código Penal.
- Circunstancias agravantes de los delitos tipificados en los art. 198 al 200 y 203 del Código Penal, por actos de falsedad material o ideológica (uso de instrumentos falsificados, declaraciones juradas, informes y documentos de profesionales y técnicos forestales, pliegos de cargo y recomendaciones de las inspecciones forestales, informes y dictámenes de auditorías forestales)
- Constituyen circunstancias agravantes del delito previsto en el art. 206 del Código Penal cuando la quema en áreas forestales se efectúe sin la debida autorización.
- Destrucción de la riqueza nacional tipificados en el artículo 223º del Código Penal

como “la tala o quema de la cobertura arbórea o boscosa en tierras de protección, producción forestal o inmovilización y en las áreas protegidas, sin la autorización de la autoridad competente” así como el incumplimiento del Plan de Manejo que afecten elementos esenciales de protección y sostenibilidad del bosque.

- Constituye acto de sustracción tipificado en el artículo 223º del Código Penal la utilización de recursos forestales sin autorización concedida por la autoridad competente o fuera de las áreas otorgadas, así como su comercialización.

Si hacemos una inferencia de los delitos forestales, éstas disponen de sanciones que son flexibles con los infractores, hay ausencia de penas rígidas que puedan sancionar los delitos contra la Ley Forestal y el Medio Ambiente.

De acuerdo a la ley forestal, el código penal solo expresa delitos por desobediencias a la autoridad competente y sanciona con una pena mínima y resulta que no existen personas detenidas por estos delitos. Frente a esta observación generalizada, se debe tomar en cuenta nuevas medidas, donde se pueda establecer sanciones que puedan generar un cambio de conducta.

#### **5.2.4.5. Sanciones por el Delito forestal**

Los delitos cometidos y las sanciones impuestas a los infractores, son insuficientes en la Ley Forestal y Medio Ambiente, las penalidades o sanciones, son irrelevantes y mínimas para el infractor que ameritan ser modificadas, por ejemplo el código penal establece como delitos forestales solo a desobediencias art. 159 al 161 CP, frente a una acelerada explotación irracional de los recursos naturales que incrementa sustancialmente el deterioro del medio ambiente provocando el calentamiento global “Cambio Climático”.

Actualmente la sociedad comienza a tomar conciencia sobre el daño medioambiental, pero es importante acompañar con normas legales que permitan fijar sanciones más claras y adecuadas para aquellos que incurran en delitos contra el medio ambiente. En este sentido, las personas al estar conscientes de las determinaciones legales, pensarán dos veces para cometer delitos o daños al ecosistema.

#### **5.2.4.6. Tribunal agroambiental**

La Constitución Política del Estado Plurinacional en el marco del pluralismo jurídico si bien establece instrumentos administrativos e instrumentos judiciales también crea una Jurisdicción Agroambiental (tribunal agroambiental) para poder contribuir a velar por la Madre Tierra, otorgándose así un marco jurídico institucional novísimo, aunque paralelo a la legislación ambiental ya existente encargado de regular de manera general la gestión ambiental en Bolivia. En este sentido, la legislación ambiental tiene formas jurídicas de concebir la protección del medio ambiente con una visión antropobiocentrico para proteger a la Madre Tierra y sus sistemas de vida.

#### **5.2.5. Ley de Derechos de la madre tierra (Ley 071)**

##### **5.2.5.1. Garantía de regeneración de la madre tierra**

La Ley 071 “tiene por objeto establecer y reconocer los derechos de la Madre Tierra, así como las obligaciones y deberes del Estado Plurinacional y de la sociedad para garantizar el respeto de estos derechos” (Asamblea Legislativa Plurinacional., 2010). Establece que para efectos de la protección y tutela de sus derechos, la Madre Tierra adopta el carácter de “sujeto colectivo de interés público”. Art. 5 LMT.

Esto supone que la naturaleza y los diversos sistemas de vidas que alberga en su calidad de “víctimas del delito” deben tener garantías para su regeneración: “absorber daños, adaptarse a las perturbaciones, y regenerarse sin alterar significativamente sus características de estructura y funcionalidad”, según el art.2 de la LMT. Para garantizar esta capacidad, la misma ley otorga al Estado y personas individuales o colectivas la capacidad de respetar, proteger y garantizar este derecho (Ministerio del Medio Ambiente,, 2012).

##### **5.2.5.2. Defensoría de la madre tierra**

Es una institución que surge como consecuencia del reconocimiento de los derechos de la Madre Tierra, cuya misión es velar por la vigencia, promoción, difusión y cumplimiento de sus derechos, establecidos en la Ley 071. Actualmente el proyecto de Ley especial se encuentra en el poder legislativo para tratar su estructura, funcionamiento y atribuciones de la Defensoría de la Madre Tierra. “Según el proyecto de Ley, de existir suficientes elementos de convicción sobre el daño, la

Defensoría de la Madre Tierra podrá remitir los antecedentes al Tribunal Agroambiental y en caso de evidenciar indicios de un hecho que configure delito ambiental, remitirá antecedentes al Ministerio Público” (Fundación., 2021).

### **5.2.5.3. Ley Marco de la madre tierra y desarrollo integral**

La crisis ecológica ambiental es una realidad producto de un modelo de desarrollo económico indiscriminado denominado “capitalismo”, que comenzó con la Revolución Industrial usufructuando los recursos naturales de la madre naturaleza de manera irracional hasta exceder las capacidades que tiene la naturaleza ambiental.

Al respecto Friedman ganador de los premios Pulitzer en su obra caliente, plana y abarrotada define que: “En un mundo cada vez más caluroso, globalizado y superpoblado, la tarea de crear sistemas, recursos energéticos y una ética que nos permitan crecer de forma más limpia y sostenible es el mayor desafío de nuestras vidas” porque el mundo necesita una revolución verde” (Thomas., 2010, pg.616).

El estado boliviano no está exento de esta crisis medioambiental global y crea la Ley marco de la Madre Tierra, para establecer los fundamentos del desarrollo integral en armonía y equilibrio con la madre tierra, garantizando la continuidad y la capacidad de regeneración de sus componentes y sistemas de vida.

La Ley 071 y ley 300 que conforman parte de un solo régimen, pretende transformar la gestión ambiental en una gestión pública más integral a partir de una nueva concepción de integralidad para definir a la madre tierra como un sujeto colectivo de derechos e interés público.

Es decir que la naturaleza es el sistema viviente, dinámico conformado por la comunidad indivisible de sistemas de vida que permite interactuar de forma integral con nuestra naturaleza de tal manera que sea compatible resolver los problemas emergentes como el deterioro del medio ambiente, deforestación de bosques, la necesidad de reducción de la energía fósil y como consecuencia el calentamiento global que deriva en el cambio climático.

En tal sentido el art. 32 de la Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral, en sus párrafos 1 y 3 puntualiza sobre el Cambio Climático lo

siguiente: “Establecer y promover políticas, estrategias, criterios técnico legales para la mitigación y adaptación al cambio climático y desarrollo de medidas de respuesta efectivas a los impactos del cambio climático en armonía y equilibrio con los sistemas de vida de la madre tierra (Ministerio del Medio Ambiente,, 2012)

#### **5.2.5.4. Instituciones vinculadas a la protección de la madre tierra**

La Ley 300 establece a la autoridad plurinacional de la madre tierra como la institución que está encargada de velar y hacer cumplir los derechos de la madre tierra, con potestad de activar las instancias administrativas y/o jurisdiccionales que permite sancionar los delitos o actividades que contravenga y vulnere las normas que resguardan los derechos de la madre naturaleza.

El Art.39 de la Ley marco de la Madre Tierra, establece las garantías de los Derechos de la Madre Tierra y expresa que están obligados a activar las instancias administrativas y jurisdiccionales las siguientes entidades:

- Autoridades Publicas
- Ministerio Publico
- Defensoría de la Madre Tierra
- Tribunal Agroambiental
- Personas individuales y colectivas que se vean directamente afectadas
- Personas individuales y colectivas que conocen la vulneración de derechos

### **5.3. BASE LEGAL DE CREACIÓN DEL GAMEA**

#### **5.3.1.1. Gobierno Municipal de El Alto (Ley 728-85)**

El gobierno municipal de El Alto, entidad legalmente constituida mediante Ley número 728 de 6 de marzo de 1985 (Ley de Creación de Cuarta sección Municipal) establece su creación como Sección Municipal de la Provincia Murillo con su Capital El Alto de La Paz, del Departamento de La Paz.

La Constitución Política del Estado expresa que el gobierno y la administración de los municipios están a cargo de los gobiernos municipales autónomos y como entidad autónoma de derecho público, con personalidad jurídica y patrimonio propio

representa institucionalmente al Municipio y forma parte del Estado contribuyendo a la realización de sus fines

#### **5.3.1.2. Gobierno Autónomo Municipal de El Alto (Ley 482)**

La Ley 482 de Gobiernos Autónomos Municipalidades, con el objeto de regular la estructura organizativa y funcionamiento de los gobiernos autónomos, de manera supletoria. De acuerdo al Art. 26, numeral 7, establece: “potestad para proponer y ejecutar políticas públicas del gobierno Autónomo Municipal”. Y se fundamenta en la independencia, separación, coordinación y cooperación entre sus Órganos.

Estos órganos están constituidos de la siguiente manera:

- Concejo Municipal, como órgano legislativo, deliberativo y fiscalizador., con facultades de dictar leyes municipales y resoluciones (interpretarlas, derogarlas, abrogarlas y modificarlas).
- Órgano Ejecutivo, con facultades de promulgar las leyes municipales y ejecutar obras en el ámbito de la jurisdicción territorial del Municipio

Los Art. 272 y 283 de la CPE, consagra las autonomías municipales y ratificados por la Ley Marco de Autonomías y Descentralización “Andrés Ibáñez” consigna competencias exclusivas a los gobiernos autónomos municipales en su jurisdicción, atribuyéndoles la facultad específica de elaborar y aprobar Leyes Municipales por ejemplo: “Ley de Arbolado Urbano Municipal en la ciudad de El Alto” a objeto de contribuir a la protección del medio ambiente y mitigar el cambio climático.

#### **5.3.1.3. Responsabilidades medioambientales otorgadas a los Municipios**

En el ámbito municipal la norma ambiental otorga facultades a los gobiernos municipales que están en expansión territorial y espacial de sus ciudades de promover, formular y ejecutar planes de ordenamiento urbano y crear los mecanismos necesarios que permitan el acceso de la población a zonas en condiciones urbanizables incorporando la variable ambiental, con el objetivo de proteger y conservar el medio ambiente y los recursos naturales.

En este sentido, los municipios van incorporando la gestión ambiental en sus planes de trabajo, lo propio sucede con la ciudad de El Alto que desde principios de la

década, va incorporando paulatina y lentamente la variable medioambiental mediante la forestación urbana en espacios de dominio público.

El reglamento general de la Ley del Medio Ambiente en el Art. 9 expresa que los Gobiernos Municipales, para el ejercicio de sus atribuciones y competencias reconocidas por ley, dentro el ámbito de su jurisdicción territorial, deberán:

- Dar cumplimiento a las políticas ambientales de carácter nacional.
- Formular el Plan de Acción Ambiental Municipal bajo los lineamientos y políticas nacionales.
- Revisar y remitir informe sobre el estudio de evaluación de impacto ambiental de los proyectos, reconocidas por ley y dispuesto en el reglamento de prevención y control ambiental.
- Ejercer las funciones de control y vigilancia a nivel local sobre las actividades que afecten al medio ambiente y los recursos naturales.

Sin embargo, los delitos ambientales son cada vez más evidentes, pareciera que hay ausencia institucional en el manejo y control de los bosques y arbolado urbano, se observa que las acciones de control pasan desapercibidos y no es visible la identificación de los responsables. En los hechos la aplicación de las leyes presentan grandes limitaciones, las sanciones son muy genéricas, flexibles y hay normas que minimizan los crímenes ambientales y solo imponen multas ante graves delitos es el caso de la Ley 1171 de Uso y Manejo Racional de Quemados (2019) con relación a los incendios.

Las normas de protección medioambiental tiene limitantes en sus tipificaciones en relación a los arboles urbanos y no existe una ley relativa a la forestación de arbolado urbano en la ciudad de El Alto. Lo ideal es que se cuente con una ley nacional de manejo de forestación de arbolado urbano, la aplicación de las leyes generalmente están destinadas a la regulación de los bosques del aérea rural presentando vacíos institucionales para la regulación de arbolado urbano.

#### **5.3.1.4. Ley Municipal 280 para mitigar el cambio climático**

La Ley Municipal No 280 es una disposición legal relativa al bajo porcentaje de

manchas boscosas de arbolado en el municipio de la ciudad de El Alto y tiene por objeto coadyuvar a resolver los efectos negativos en la calidad de vida de los habitantes producto de la elevada contaminación atmosférica ambiental y a su vez mitigar los efectos del cambio climático.

Algunas ciudades de Bolivia, tienen precariedad en cuanto a áreas o “Pulmones Verdes” y la ciudad de El Alto es una de ellas, por cuanto sus escasas zonas verdes forestadas con árboles casi inexistentes es una realidad. Establecer áreas verdes con plantaciones de árboles en plazas, parques, corredores verdes, avenidas y calles amplias de dominio público, es imprescindible porque contribuye a:

- Cambiar la imagen visual de la urbe alteña,
- Regula y modifica el Clima, porque “las islas de calor” son parte de las ciudades.
- Mantener en niveles adecuados la temperatura y humedad.
- Generar oxígeno.
- Reducir los efectos de radiación solar.
- Absorben gases contaminantes y son excelentes filtros de partículas finas
- Mitigar el ruido de las ciudades.
- Mejorar la salud física y mental.
- Control de la temperatura de los árboles por su efecto moderador del ambiente

El Art. 302 de nuestra norma suprema otorga competencias exclusivas al Gobierno Municipal autónomo de la ciudad de El Alto como a otros municipios a firmar: “convenios o contratos con personas naturales o colectivas públicas y privadas para el desarrollo y cumplimiento de las atribuciones competencias y fines”, la misma ratificados por las Leyes 492 para firmar acuerdos y convenios entre el nivel central del estado y el Gobierno Autónomo Municipal de El Alto.

#### **5.3.1.5. El Alto ciudad Emergente con desafíos medioambientales**

Los árboles son elementos vitales del medio ambiente que contribuyen sustancialmente las condiciones de habitabilidad y coadyuva a embellecer la imagen de la ciudad, limpian la polución y reduce el polvo atmosférico, son seres vivos que absorben el dióxido de carbono, ayuda a generar mayor producción de oxígeno,

reduce la contaminación acústica, nos proporcionan tranquilidad, sombra y refresca el aire circundante regulando la humedad ambiental, atenúa los vientos y se convierten en los pulmones de una ciudad. En los centros urbanos, los espacios verdes y fundamentalmente el arbolado constituyen muchas veces el único contacto de la población con la naturaleza.

En tal sentido, la Constitución Política del Estado señala que, “las personas tienen derecho a un medio ambiente saludable” y establece responsabilidades en “la preservación, conservación y protección de nuestro entorno natural para mantener el equilibrio ecológico y el control de la contaminación ambiental”, competencia concurrente ejercida por el Gobierno Autónomo Municipal.

## **CAPÍTULO VI**

### **PROPUESTA**

De acuerdo a la investigación de carácter documental, El Alto cuenta con una infraestructura verde insuficiente que requiere de una forestación arbórea masivo, acompañado de una normativa robusto que garantice una adecuada gestión de arbolado urbano y manejo de aéreas verdes que permita coadyuvar a la salud ambiental y mitigar el actual escenario de emergencia climática mediante el “Proyecto de Ley Municipal sobre Arbolado Urbano “forestación” en espacios de dominio público en la ciudad de El Alto”.

Este Proyecto de Ley Municipal que involucra a las autoridades municipales y a la sociedad en general, tiene como objetivo establecer normas referidas a la valoración, conservación, protección, forestación y reforestación de árboles que permita contar con una infraestructura verde para contribuir al desarrollo sostenible de nuestra ciudad.

Entre sus contenidos, se mencionan algunos aspectos:

- En su Título I se presentan disposiciones generales, destacándose un amplio cuerpo de definiciones, la valoración de árboles urbanos y el ámbito de aplicación a partir de marco legal que sustenta al Proyecto de Ley.
- El Título II refiere a la regulación del Plan Municipal de difusión y educación ciudadana sobre la importancia del arbolado para el medio ambiente urbano de El Alto, en el que se garantice la participación de la comunidad.
- El Título III aborda las obligaciones y responsabilidades de las personas naturales y jurídicas que se encuentren en la jurisdicción municipal de El Alto, así como de las autoridades conforme a su responsabilidad, competencia y jurisdicción durante la gestión en el manejo de las áreas verdes y arbolado urbano. También establece estándares técnicos mínimos para el diseño de áreas verdes públicas.
- El Título IV aborda la gestión y manejo de las áreas verdes y arbolado urbano, definiéndose los procedimientos mínimos para la elección de especies, plantación, trasplante, autorización y prohibición de poda y tala de árboles.

- El Título V está dedicado a las personas jurídicas que se dedican a urbanizar quienes deberán presentar un Proyecto de Plantaciones Arbóreas y Áreas Verdes con planos de diseño de áreas verdes, plano de plantación de arbolado urbano, plano de detalle de los alcorques y del área de plantación y especificaciones técnicas obligatoriamente para la aprobación de la urbanización.

Finalmente el título VI establece criterios relativos al tipo de infracciones y sanciones por las afectaciones o daños al arbolado urbano, ya sean por las personas naturales o jurídicas. Los funcionarios municipales estarán sujetos a medidas de carácter administrativo y susceptible a sanción penal.

## CAPÍTULO VII

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 7.1. Conclusiones

La posición antropocéntrica dominante en la sociedad humana, ha generado niveles de desarrollo acelerado de conocimientos científicos y tecnológicos, convirtiéndose en el centro de todo, hasta influir de manera alarmante en el medioambiente, provocando el daño ambiental y destruyendo la naturaleza, y como consecuencia una cadena de desequilibrio ambiental y climático.

El Alto es una ciudad con serios problemas ambientales al igual que otras ciudades urbanas pobladas, debido a su ubicación geográfica “altiplánica” a más de 3900 msnm, la radiación solar es más intensa por la delgada capa atmosférica que recorren los rayos solares de manera que a mayor altitud es mayor la radiación UV. Por otra, el nivel de emisiones de gases contaminantes por el uso de energía fósil es enorme que requiere mitigar los efectos mediante el arbolado urbano ya sea conservando o plantando nuevas masas forestales.

El fenómeno de la explosión demográfica por el incremento sustancial de su población durante las últimas décadas, consecuentemente la proliferación de las urbanizaciones de manera desordenada casi sin planificación, así como el establecimiento de la industria a razón de la migración desde la ciudad de La Paz; el incremento sustancial y descontrolado del uso vehicular entre otros, ha elevado el porcentaje de sus niveles de contaminación atmosférica de forma alarmante, alterando la temperatura media habitable y la calidad del aire producto del cambio climático debido al calentamiento global.

Además, la sustitución del poco arbolado urbano por bosques de bloques de cemento, ha venido generando la eliminación de los árboles en algunas avenidas priorizando la actividad comercial, sin entender que El Alto por su particularidad, es una ciudad con serios problemas ambientales que requiere conservar, proteger y masificar su arborización. La composición arbórea y vegetacional de esta ciudad es insuficiente, considerando que los parámetros fijados por la Organización Mundial de

la Salud (OMS), requiere de un árbol por cada tres habitantes y la urbe alteña, está muy lejos de cumplir con ese parámetro.

El Alto por su precariedad arbórea, con superficies asfaltadas y adoquinadas que refleja y absorbe mucha energía solar, no puede estar dissociado del medio ambiente natural con árboles, considerando que la infraestructura verde, cumple funciones vitales y prestan servicios ambientales como son la absorción de rayos ultravioleta, la absorción de dióxido de carbono, la reducción de la fuerza de los vientos, regulación de temperatura, provisión de humedad y oxígeno, reducción de ondas de calor y de contaminación acústica, la absorción y reducción de partículas contaminantes, regulación de los procesos erosivos entre otras cualidades.

Por los antecedentes indicados, los efectos negativos en la salud humana por la cantidad de contaminantes en el aire y la radiación solar, requieren de una efectiva intervención a nivel de políticas de gestión ambiental y acciones que deben ser emprendidas por las autoridades y acompañada con una Ley Municipal que proteja el arbolado y las aéreas verdes urbanas, normas que puedan garantizar el compromiso y la participación del Gobierno Municipal y la sociedad en general en la mitigación de estos aspectos adversos.

De acuerdo a las informaciones recopiladas, el potencial de las especies arbóreas a partir de su masificación forestal, puede ser una respuesta indispensable para mejorar la calidad del aire, coadyuvar a la salud ambiental y mitigar el cambio climático. Los árboles, por su capacidad de almacenamiento de carbono, está comprobado que ayudan a mitigar las emisiones de gases producidas por el parque automotor y las industrias, reduciendo sustancialmente la contaminación del aire, generando mayor oxígeno y se convierten en una estrategia ideal para el desarrollo urbano sostenible.

Por todo lo indicado incrementar sustancialmente el arbolado urbano “forestación” en espacios verdes y de dominio público sean estas calles amplias, avenidas, rotondas, corredores verdes, cinturones verdes u otros espacios aconsejables, representan la salud ambiental y permite mitigar el cambio climático.

## 7.2. Recomendaciones

A partir del desarrollo y análisis se llega a las siguientes recomendaciones:

Ante el desconocimiento de los roles que cumple el Arbolado Urbano, es necesario que el Órgano Ejecutivo del Gobierno Autónomo Municipal de la Ciudad de El Alto mediante la Secretaria y la Unidad de Medio Ambiente y Forestación, promuevan la difusión permanente de información sobre la importancia que tiene la plantación de los árboles, su cuidado, conservación y protección, para que la sociedad comience a tomar conciencia sobre el daño ambiental que genera al talar un árbol o resistir a la plantación de árboles en la áreas peatonales y otros espacios de dominio público. Además de reforzar la sensibilización, la participación ciudadana y la educación ambiental, con énfasis en el mantenimiento y siembra y/o plantación masivo de nuevos árboles son muy importantes.

El Gobierno Autónomo Municipal de la Ciudad de El Alto, debe generar estrategias que permita regular y asegurar el estricto cumplimiento de la Ley Municipal de Arbolado Urbano, priorizando el cuidado, conservación, protección de los árboles que por el crecimiento de la infraestructura urbana y el desconocimiento de las normas, los propietarios de inmuebles y transeúntes se vean obligados tomar conciencia y cumplir las normas establecidas.

Las urbanizaciones nuevas de acuerdo a la nueva Ley Municipal de Arbolado Urbano, deberían presentar necesariamente un Proyecto de Plantaciones Arbóreas y Aéreas verdes que debe contener: planos de diseño de áreas verdes, plano de plantación de arbolado urbano, plano del área de plantación y de los alcorques y las especificaciones técnicas de las plantas y procedimientos de la plantación del arbolado "forestación".

Es importante actualizar la cartografía de áreas verdes de la ciudad de El Alto, con el fin de elaborar adecuados planes de manejo y realizar los censos del arbolado mediante su ubicación en campo y posteriormente centralizar la información inventariado en instrumentos tecnológicos como el GPS, una herramienta de gestión que nos permite detallar la cantidad, calidad, condiciones y requerimientos

indispensables para su mantenimiento adecuado del arbolado. Con esa información se puede crear los lineamientos que permita el monitoreo de los árboles que existen en un área determinada. Sin embargo, para generar un inventario previamente es necesario realizar el marcaje y la georeferenciación de cada árbol.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abogados de Bolivia. (1568). *Gacetaoficialdebolivia.gob.bo* (1988-10-17) .
- Andrade, E. R. (2022). *Arbolización*. Recuperado de *www. el alto.galeon.com*.
- Anónimo. (2022). <https://www.fao.org/forest-resources-assessment/2020/es>.  
Recuperado el 12 de diciembre del 2022.
- Anónimo. (2022). <https://es.wikipedia.org/wiki/Deforestaci%C3%B3n>.
- Anónimo. (2022). <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/que-es-el-efecto-invernadero-respuestas-para-frenar-el-cambio-climatico/>.
- Asamblea Constituyente. (2009). *Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia*. Sucre - Bolivia: Gaceta Oficial.
- Asamblea Legislativa Plurinacional. (2010). *Ley mde los derechos de la madre mtierra*. La Paz- Bolivia: Gaceta Oficial.
- Banco Mundial. (2018). *Arbolización y efectos en la ciudad*.
- Bastidas, A. (1975, P. C1). *El Libertador Ofrendaba, El Naciona*.
- Bonilla, D. S. (2021). *El arbolado en las ciudades y la protección de los recursos hídricos*. . Edit. Gali Monpue. .
- Borrás, P. S. (2014). *Del derecho humano a un medio ambiente sano al reconocimiento de los derechos de la naturaleza*", *Revista Vasca de Administración Pública*, núm. 99-100,.
- Bradley, R., M. et al. (2009). "Threats to Water Supplies in the Tropical Andes." *Science* 312: 1755-1756.
- Bustíos, R. C. (2013). *La Salud Ambiental en la Historia de la Salud Pública Peruana: 1535-2005. 1ra Edic.* . Edit. UNMSM.
- Cabrera, M. J. (2003). *El impacto de las Declaraciones de Río y Estocolmo sobre la legislación y las políticas ambientales en América Latina*. *Revista de Ciencias Jurídicas*. . Costa Rica .
- Cahuapaza, M. Á. (2021). *Historia de la ciudad de El Alto: Primeras Villas Alteñas*. . Alahis Latinoamérica; Artículo.
- Céspedes, S. (2011, Pág. 173). *S.O.S. Amazonia: Urgencias y desafíos de la Amazonia*. . Edit. Prensa Latina. .
- Congreso Nacional. (1996). *Ley Forestal (Ley 17000)*. La Paz - Sucre: Gaceta Oficial.

- Díaz Arguedas, J. (1889). *Casa-Municipal de la Cultura "Franz Tamayo"*, 1978. *Síntesis histórica de la Ciudad de La Paz*. La Paz, Bolivia.
- FAO y PNUMA. (2020). *El estado de los bosques del mundo 2020. Los bosques, la biodiversidad y las personas*. Roma.
- FAO. (2020). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura*.
- Fernández, Hernández & Baptista. (2006). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill.
- Fernández, R. J. (2021, p. 60). *Así nació El Alto, 2da Edic. Fundación Sembrando esperanza*.
- Fernández, R. J. (2021, p. 60). *Así nació El Alto, 2da Edic. Fundación Sembrando esperanza*.
- Ferro, P. (2016). *Siete puntos básicos sobre el Acuerdo de Paris. Medio Ambiente, Cambio Climático y salvaguardias*.
- Fundación Milenio. (2021, pág. 27). *Políticas de Desarrollo Sostenible en Bolivia*;
- Fundación. (2021). <https://fundacionsolon.org/2021/05/06/defensoria-de-la-madre-tierra/>.
- GAMEA. (2014). *Proyecto de arbolización en el municipio de El Alto*.
- García, L. Á. (2012, Pg 88). *Geopolítica de la Amazonia. Edit. Vicepresidencia del Estado Plurinacional*.
- Gomez, H. (2014). *Entendiendo el cambio climático en Bolivia: Tendencias, escenarios e impactos. Humberto Gómez, Foro IBCE*.
- Gomucio, H. W. (2021). *Constitución Política del Estado: comentada e interpretada. Edic. Oficial*.
- Hoffmann, D. T. (2013, Pag.6. ). *Cambio Climático en Bolivia. Edit. Creativa*.
- Huanca, A. F. (2005, Pág. 23). *Derecho Ecológico y Ambiental. Edit. El original-San José. La Paz- Bolivia*.
- INE. (2012). *Instituto Nacional de Estadísticas. Datos sobre arbolización*.
- Inka, W. C. (2004). *Fondo Editorial de los Diputados. La Paz, Bolivia*.
- Irrutia y Vuille., & Huffman y Wegenmann. (2009). *reconocen que: "el impacto del cambio climático será probablemente más fuerte en las regiones de alta montaña*.
- La Prensa. (2007). *Proyecto de arbolización e ciudad Satélite de El Alto*.

- López, V. J. (2012, pag.13 ). *Las Ordenanzas de Cabildo; Continuidad e Innovación en la América Hispana. Revista de la Biblioteca y Archivo Histórico de la Asamblea Legislativo Plurinacional. Vol.11.*
- Manuel., O. (22). *Diccionario de Ciencias Jurídicas, Políticas y Sociales. . Edic. 47 Edit..Heliasta.*
- Mariano, A. V. (2022). *Problemáticas en bosques urbanos y su impacto para la recreación y el turismo. . Rev. ROTUR. Vol.16.*
- Martínez, D. R. (2019, pág. 35). *La Naturaleza como sujeto de derechos en el constitucionalismo moderno. . Editores Académicos. .*
- Medinaceli, D. J. (2014). *Crecimiento Histórico Urbano de El Alto. Gobierno Municipal de El Alto.*
- Microsft. (2022). *Microsoft Word-2021-PRESS-IPCC-WG1-AR6-Climate-Change-211071\_es.docx.*
- Miel, S. (2021). *Delitos contra el medio ambiente. . Fundación Solón.*
- Ministerio del Medio Ambiente,. (2012). *Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien. .*
- Narvaez, G. (2022). [https://geoinnova.org/blog-territorio/la-nasa-admite-que-el-calentamiento-global.](https://geoinnova.org/blog-territorio/la-nasa-admite-que-el-calentamiento-global)
- National Geographic. (2013). [https://www.nationalgeographicla.com/medio-ambiente.](https://www.nationalgeographicla.com/medio-ambiente)
- Olivera-Villarroel, S. M et al. (2011, págs. 1676-1699). *La ruleta climática en Bolivia: Vulnerabilidad ante la incertidumbre y sus efectos. .*
- Ortiz, P. K. (2019, pp. 75-86). *Sustentabilidad global: Principios y acuerdos internacionales. Revista de Ciencias Sociales. .*
- Patrick, R. (2022). [http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/7695/1/ECO\\_16%281%29\\_15.pdf.](http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/7695/1/ECO_16%281%29_15.pdf)
- Pereznieto, C. L. (2017). *La dogmática jurídica, con especial referencia al derecho internacional privado.*
- Quiroz & Lecoña. (2020, pp 114. ). *Constitución Política de Estado Comentada.. Edición.Edit.Sigla.*
- Ramos, S. L. (2007, pp. 107-112). (2007) *Naturaleza y ciudad en épocas prehispanicas. El caso de las culturas nucleares sudamericanas. . Urbano, vol. 10, núm. 16, .*

- Raúl, P. A. (2009). *Análisis de la nueva CPE. Rev. CLACSO.pag.43 Revista latinoamericana de Ciencias.*
- Requena, C. H. (2012, Pág. 25). *Bolivia en un mundo 4° grados más caliente. .* Edit..Plural .
- SENAMHI. (2022). *Servico Nacional de Meteorologia e Hidrologia* (<http://www.senamhi.gob.bo/sismet/index.php>).
- Tanya, M. G. (2008). *Manual de Poda. Gobierno del Distrito Federal, Secretaría de Medio Ambiente, Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental, Dirección de Reforestación Urbana Parques y Ciclovías. .* México.
- Thiers, O. (2021). *Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales de la UACH.*
- Thomas., F. L. (2010, pg.616). *Caliente, plana y abarrotada. .* Edit. Planeta .
- Tobasura, A. (2011, p.65.). *El legado ecológico de “el Libertador”. Revista luna azul No 32; Universidad de Caldas. .*
- UNFCCC. (2004). *Cuidar el clima. Guía de la Convención Marco sobre el Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto. Publicada por la Secretaría de la Convención Marco sobre el Cambio Climático (UNFCCC), Bonn (Alemania).*
- Velarde, G. (2022). <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-ii>.
- Velásquez, d. C. (2010, Pag.49.. ). *25 preguntas sobre el Cambio Climático. .* Edit. Libertarias .
- Wilson., A. L. (2010). *Teoría Constitucional y Nueva Constitución Política del Estado.*

## **ANEXOS**

### **Anexos 1: Propuesta de Proyecto de Ley Municipal de Arbolado Urbano**

#### **PREÁMBULO:**

La situación ambiental en la ciudad de El Alto está vinculada con el constante deterioro de la atmosfera por el incremento descontrolado del uso de combustible fósil del tránsito vehicular, la industria y la actividad domestica; la ubicación topográfica de la ciudad de El Alto a más de 3900 msnm y la mala planificación urbana, deriva en la escasa presencia de arbolado urbano y casi inexistente de la masa arbórea autóctona.

El arbolado urbano “forestación” y las aéreas verdes son de fundamental importancia por cuanto constituyen la sostenibilidad medioambiental de la ciudad de El Alto y el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes. La plantación, conservación, mantenimiento, protección y expansión es muy importante en una ciudad, por los múltiples servicios ambientales que brindan los arboles como la generación de oxígeno, disminución de niveles de contaminantes en el aire, regulación del clima, amortiguamiento de ruido entre otros.

El presente Proyecto de Ley Municipal de Arbolado Urbano “Forestación” en espacios de dominio público de la ciudad de El Alto, se constituye como una propuesta, dando respuesta a un gran vacío legal existente en nuestro actual marco jurídico que permita regular el control, fiscalización y administración del arbolado existente en las calles, avenidas, plazas, parques jardineras, corredores verdes y aéreas verdes, a objeto de dar una adecuada protección, conservación y gestión de la infraestructura verde que ayude a resolver los problemas ambientales relativos a los árboles, fomentando la forestación, reforestación, mecanismos sancionatorios y normas procedimentales para una mejor gestión del arbolado urbano en el municipio de la ciudad de El Alto.

La propuesta de Ley Municipal de Arbolado Urbano, se encuentra amparado en el siguiente Marco Legal:

La Constitución Política del Estado en su Capitulo Quinto, Derechos Sociales y Económicos, art. 33 en la Sección I. Derecho al Medio Ambiente establece lo

siguiente: *“las persona tiene derecho a un medio ambiente saludable y protegido y equilibrado. El ejercicio de este derecho debe permitir a los individuos y colectividades de las presentes y futuras generaciones, además de otros seres vivos desarrollarse de manera normal y permanente”*.

Asimismo, el Capítulo Octavo, Distribución de Competencias, Artículo 302, punto 5 instaura como competencia exclusiva de los Gobiernos Autónomos Municipales en su jurisdicción: *“preservar, conservar y contribuir a la protección del medio ambiente y recursos naturales, fauna silvestre y animales domésticos”*

Igualmente la norma fundamental en su Artículo 299 Parágrafo II, numeral 1, señala que hay competencias que se ejercerán de forma concurrente por el nivel central del estado y las entidades territoriales autónomas: *“preservar, conservar y contribuir a la protección del medio ambiente y fauna silvestre manteniendo el equilibrio ecológico y el control de la contaminación ambiental”*

Por su parte, la Ley N° 1333 de Medio Ambiente, tiene por objeto la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales regulando las acciones del hombre con relación a la naturaleza y promoviendo el desarrollo sostenible con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población. Esta Ley, en su Título VI relativo a la Salud y el Medio Ambiente, Capítulo I, Artículo 79 instituye que el estado a través de sus organismos competentes ejecutará acciones de prevención, control y evaluación de la degradación del medio ambiente que en forma directa o indirecta atente contra la salud humana, vida animal o vegetal. Igualmente velará por la restauración de las zonas afectadas.

La Ley 482 de Gobiernos Autónomos Municipales, en su artículo 22, parágrafos I y II, establece en el ámbito de las competencias exclusivas de los Gobiernos Autónomos Municipales, de otorgar la iniciativa legislativa a las ciudadanas y los ciudadanos, de presentar Proyectos de Ley para su tratamiento obligatorio en el Concejo Municipal.

**TITULO I  
DISPOSICIONES GENERALIDADES  
CAPITULO ÚNICO**

## **CARACTERÍSTICAS GENERALES**

**ARTÍCULO 1. (OBJETO)** La presente Ley tiene por objeto proteger el árbol urbano, y masificar su plantación como parte integrante del municipio de El Alto con el propósito de coadyuvar a la salud ambiental atmosférico y mitigar el cambio climático.

**ARTÍCULO 2º. (FINES)** La presente Ley tiene por fines:

- a) Mejorar la calidad ambiental y el ecosistema del municipio en beneficio de la ciudad y sus habitantes.
- b) Incrementar la densidad de los árboles de forma sustancial en espacios de dominio público a objeto de reducir los efectos contaminantes.
- c) Contribuir a la mitigación de la huella de carbono del municipio
- d) Promover la recuperación de especies nativas e implementar especies introducidas.
- e) Promover y crear prácticas en la población sobre la importancia de la conservación y protección de los árboles en el municipio.

**ARTICULO 3. (MARCO LEGAL)** La presente Ley tiene como marco legal las siguientes normas:

1. Constitución Política del Estado promulgada el 07 de febrero de 2009.
2. Ley No 031 Marco de Autonomía y Descentralización “Andrés Ibáñez ”de 19 de julio de 2010
3. Ley No 1333 del Medio Ambiente de 27 de abril de 1992.
4. Ley 1700 Forestal de 12 de julio de 1996.
5. Ley No 300 Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien de 15 de octubre de 2012.
6. Decreto Supremo No 0443 del Programa Nacional de Forestación y Reforestación del 10 de marzo de 2010.
7. Ley No 482 de Gobiernos Autónomos Municipales de 09 de enero de 2014.

**ARTÍCULO 4. (ÁMBITO DE APLICACIÓN)** Las disposiciones contenidas en la presente Ley tendrán aplicación y coercitividad sobre todos los estantes y habitantes, sean personas individuales colectivas, públicas o privadas de la jurisdicción municipal de la ciudad de El Alto.

**ARTÍCULO 5. (PRINCIPIOS)** Los principios que rigen a la presente Ley son:

**PRECAUTORIO.** Toda persona natural o colectiva, pública o privada está obligada a

prevenir y/o evitar de manera oportuna, los daños a los árboles y masas arbóreas, sin que se pueda omitir o postergar el cumplimiento de esta obligación.

**RESPONSABILIDAD CIUDADANA.** Toda persona natural o colectiva, pública o privada tiene responsabilidad de conservar y proteger los árboles, evitando toda forma de depredación o afectación.

**GARANTÍA DE RESTAURACIÓN.** Cualquier persona natural o colectiva, pública o privada que ocasione daño a un árbol y/o masa arbórea, sea de forma accidental o intencionada, está obligada a realizar una integral y efectiva remediación, independientemente de otras responsabilidades que puedan determinarse.

**ARTÍCULO 6. (DEFINICIONES)** Para efectos de la presente Ley Municipal y se establecen las siguientes definiciones:

1) **ÁRBOL:** Planta perenne, de tronco leñoso mayor de diez centímetros de diámetro y elevado, mayor de cinco metros de altura, que se ramifica a cierta altura del suelo, el cual puede ser maderable, frutal ornamental, o energético.

2) **ARBOLADO URBANO,** Conjunto de especies arbóreas instaladas o/a instalar en espacios verdes de dominio público urbano fijados y que tiene el fin de mejorar la calidad de vida de sus habitantes en un centro urbano.

3) **ARBORIZACIÓN:** La siembra o plantación que se hace de una especie vegetal en el suelo para que de forma natural despliegue sus raíces en el subsuelo y crezca. Es la plantación y establecimiento de árboles en el medio urbano.

4) **ARBOLADO EN PROPIEDAD PUBLICA:** Es la masa arbórea existente o/a plantar en espacios de dominio público como ser: aceras, parques, plazas, corredores verdes etc., dentro de la jurisdicción municipal. Es el elemento urbano que más contribuye al confort del espacio público.

5) **ÁRBOL HISTÓRICO:** Vegetal leñoso que representa para una comunidad o gobierno local, un aspecto cultural, y que así esté declarado por decreto legislativo, ejecutivo u ordenanza municipal.

6) **ARBORIZACIÓN URBANA:** Se refiere a la acción de poblar o repoblar con árboles

en sitio determinado que puede ser un espacio público (plazas, parques, corredores verdes, aceras etc.)

7) CALIDAD AMBIENTAL: Conjunto de factores ambientales (aire, agua, suelo, ecología, ruido etc.), que en proporciones adecuadas permiten la viabilidad de un ecosistema.

8) CAMBIO CLIMÁTICO: Se refiere a una variación significativa en los componentes del clima cuando se comparan períodos prolongados, pudiendo ser décadas o más. Por ejemplo, la temperatura media de la década del 50 con respecto a la temperatura media de la década anterior.

9) CONSERVACIÓN: Conjunto de actividades humanas para garantizar el uso sostenible del ambiente, incluyendo las medidas para la protección, en el mantenimiento, la rehabilitación, la restauración, el manejo y el mejoramiento de los recursos naturales y ecosistema.

10) CONTAMINACIÓN: La presencia o introducción al ambiente de elemento nocivo a todas las formas de vida, o que degraden la calidad de la atmósfera, del agua, del suelo o de los bienes y recursos naturales en general, conforme lo establece la ley.

11) ESPACIO PÚBLICO: Es aquel espacio de propiedad pública, dominio o uso público. Lo constituye toda área destinada a la utilización de la colectividad.

Desde el punto de vista legal, los espacios públicos son bienes municipales de dominio público, destinados al uso irrestricto de la comunidad y sometidos a una regulación específico por parte de la administración pública.

12) ESPECIE NATIVA: Especie propia u originaria del lugar o región.

13) ESPECIE EXÓTICA O INTRODUCIDA: Especie no nativa, introducida o transportada de eco regiones diferentes a la de su origen.

14) EDUCACIÓN AMBIENTAL: Proceso de formación ambiental ciudadana, formal, no formal e informal, para la toma de conciencia y el desarrollo de valores, conceptos y actitudes frente a la protección, conservación o restauración, y el uso sostenible de los recursos naturales y el medio ambiente.

15) ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL: Instrumento de diagnóstico, evaluación, planificación y control constituido por un conjunto de actividades técnicas y científicas realizadas por un equipo multidisciplinario, destinadas a la identificación, predicción y control de los impactos ambientales, positivos y negativos de una actividad, obra o proyecto, durante todo su ciclo vital y sus alternativas, presentado en un informe técnico; y realizado según los criterios establecidos legalmente.

16) FUNCIÓN AMBIENTAL DEL ÁRBOL: Consiste en los beneficios ambientales que proporciona un árbol o masa arbórea al medio ambiente conservando y mejorando su calidad tales como la producción del oxígeno, absorción de dióxido de carbono, control de temperatura, conservación de los suelos para evitar los procesos de erosión, conservación de la biodiversidad, reducción de contaminación auditiva, regulación de la velocidad de viento y cumple la función de mitigar los efectos del cambio climático, entre otros.

17). FORESTACIÓN: Es el establecimiento de un bosque en forma artificial sobre terrenos en los que no haya vegetación arbórea.

18) IMPACTO AMBIENTAL: Cualquier alteración significativa, positiva o negativa, de uno o más de los componentes del ambiente, provocados por acción humana o fenómenos naturales en un área de influencia definida.

19) MANEJO SOSTENIBLE: Dirección planificada para desarrollar y utilizar adecuadamente un área determinada municipal que se otorga a personas naturales o jurídicas para la siembra, poda o tala de ejemplares arbóreos, así como para la realización de obras y actividades relacionadas con dicho aprovechamiento

20) MASAS ARBÓREAS: Conjunto de árboles que se encuentran en determinado espacio público.

21). MEDIO AMBIENTE: Es el espacio en el que se desarrolla el conjunto de componentes físicos, biológicos que rodean a los seres vivos e influyen en su desarrollo y comportamiento

22) PULMÓN VERDE: Área con presencia arbórea que no llega a conformar bosques urbanos, pero que ofrece funciones ambientales importantes en una

población urbana.

23) PODA: Es la eliminación selectiva de ramas o partes de una rama, con el fin de mejorar el estado del árbol, eliminando las secas o enfermas, acortando las que se han desarrollado excesivamente y quitando las ramas que pueden incidir en los peatones, que entorpezcan la señalización vial o que estén arriesgando cualquier bien inmueble en la ciudad

24) REFORESTACIÓN: Es el establecimiento de un bosque en forma natural o artificial, sobre terrenos en los que la vegetación arbórea es insuficiente o ya no existe.

25) REPOSICIÓN: Actividad de reforestación, destinada a compensar la afectación de individuos arbóreos, consistente en el plantado de nuevos árboles en cierta proporción en función a las especies que fueran afectadas.

26) TALA O RETIRO: Acción y efecto de derribar o arrancar árboles o arbustos.

**TITULO II  
GESTIÓN FORESTAL  
CAPITULO I  
PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN**

**ARTÍCULO 7. (DECLARACIÓN DE ÁRBOL HISTÓRICO A LAS ESPECIES NATIVAS)**

Se declara Patrimonio Cultural y Natural a los Arboles Históricos nativos como la “Kiswara” y “Kheñua” considerados como especímenes excepcionales por originalidad, belleza y su importancia natural e histórica existentes en las zonas urbanas del Municipio de la ciudad de El Alto, siendo de interés colectivo su protección y conservación. Debiendo ser inventariadas e individualizados mediante normativa expresa emitida por el Órgano Ejecutivo del Gobierno Autónomo Municipal de la ciudad de El Alto.

**ARTICULO 8. (DECLARACIÓN DE LA UTILIDAD PÚBLICA DEL ARBOLADO Y LA ARBORIZACIÓN).**

El Gobierno Autónomo Municipal de la Ciudad de El Alto, mediante normativa específica hará la declaratoria de Utilidad Pública, identificando específicamente al conjunto de árboles urbanos que se encuentran en zonas arborizadas de dominio público que no llegan a conformar bosques, pero que se constituyen en un pulmón verde.

#### **ARTICULO 9. (INVENTARIO DEL ARBOLADO MUNICIPAL)**

La declaración de Utilidad Pública, será realizada por el Gobierno Autónomo Municipal de El Alto, quien asumirá la tarea de inventariación, protección y conservación, con todas las medidas que técnicamente sean viables y se encuentren a su alcance; así como la misma responsabilidad en su medida, para todos los estantes y habitantes de esta jurisdicción municipal.

### **CAPITULO II PROMOCIÓN Y FOMENTO**

#### **ARTICULO 10. (PLAN MUNICIPAL DE DIFUSIÓN Y EDUCACIÓN CIUDADANA)**

- I. El Órgano Ejecutivo del Gobierno Autónomo Municipal de El Alto, elaborará un Plan Municipal de difusión y educación ciudadana para la protección del arbolado, con la finalidad de promover la importancia y valores de conservación de los árboles urbanos
- II. Toda persona natural o jurídica, pública o privada debe coadyuvar con las actividades de promoción respecto a las funciones ambientales del árbol, inculcando en el seno de la familia su protección y valoración, como también en la arborización o forestación de arbolado urbano y la vigilancia del cumplimiento de la presente Ley.

**ARTICULO 11. (MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y FOMENTO)** El Órgano Ejecutivo del Gobierno Autónomo Municipal de El Alto, promoverá las siguientes medidas:

- I. Fomentará a través de la Unidad correspondiente, la elaboración y ejecución de planes, programas y proyectos y otros que protejan e incrementen el arbolado urbano.
- II. Promoverá la aplicación de las medidas de protección y fomento del arbolado en la planificación y ejecución de obras públicas
- III. Fomentará la suscripción de acuerdos y convenios con entidades públicas,

privadas y académicas nacionales e internacionales que permitan el cumplimiento de los objetivos relacionados con la protección, conservación y fomentar el incremento del arbolado público urbano.

- IV. Realizará campañas de socialización, concientización y protección de arbolado urbano.
- V. Fomentará en la ciudadanía los valores ecológicos y socioculturales que ofrece el arbolado.

## **ARTICULO 12. (MEDIDAS DE SENSIBILIZACIÓN)**

- I. El Gobierno Autónomo Municipal de El Alto a través de las Unidades correspondientes, elaborará y ejecutara planes de difusión amplia y permanente con el fin de informar a la ciudadanía las acciones realizadas en materia de arbolado urbano. Esta política de difusión y sensibilización incluirá:
  - Acciones que realiza en relación a la conservación, protección y fomentar el incremento de arbolado urbano.
  - Especificaciones técnicas para la conservación de arbolado urbano.
  - Advertencia sobre la poda y tala de arbolado urbano.
  - Socialización sobre la importancia del arbolado urbano para evitar que los ciudadanos dañen
- II. Establecerá los medios y formas para que se cumplan anualmente y con la participación de los centros educativos, juntas vecinales, organizaciones sociales entre otros, campañas dirigidas a crear conductas amigables con el arbolado.

## **TITULO III RESPONSABILIDAD Y OBLIGACIONES CAPITULO I**

### **OBLIGACIONES DE PERSONAS NATURALES Y JURÍDICAS**

**ARTÍCULO 13. (OBLIGACIONES DE LAS PERSONAS NATURALES Y JURÍDICAS EN LA PROTECCIÓN DEL ARBOLADO URBANO)** Es obligación de toda persona natural y jurídica, pública o privada, que se encuentre en la jurisdicción municipal de El Alto:

- I. Cuidar todo árbol urbano en espacios de dominio público y prevenir cualquier daño, informando de manera oportuna a las autoridades sobre cualquier riesgo.
- II. Propietario o poseedor de hecho de bienes inmuebles, debe forestar el

- frontis o acera colindante con especies arbóreas nativas o adaptadas y aprobadas por el municipio garantizando su crecimiento pleno.
- III. Proteger el arbolado urbano a partir de su mantenimiento, cuidado y mejora de los existentes y las que existirán.
  - IV. Colaborar y participar activamente en las actividades y procesos de arborización urbana.
  - V. Restituir físicamente y/o compensar económicamente los daños ocasionados al arbolado urbano y/o sus sistemas de protección, sujeto a reglamentación.
  - VI. Toda persona, sin necesidad de constituirse en parte, podrá denunciar ante la Unidad correspondiente sobre cualquier acto u omisión que constituya alguna infracción a las disposiciones de esta Ley.

## **CAPITULO II RESPONSABILIDAD Y OBLIGACIONES DE LA AUTORIDAD COMPETENTE**

**ARTICULO 14. (RESPONSABILIDAD)** El Órgano Ejecutivo del Gobierno Autónomo Municipal de El Alto a través de sus unidades correspondientes, conforme su responsabilidad, competencia y jurisdicción en el ámbito municipal, son responsables para la aplicación de la presente Ley, identificando las diferentes responsabilidades de supervisión, ejecución y administración del arbolado municipal.

**ARTÍCULO 15. (OBLIGACIONES DEL MUNICIPIO)** El municipio realizará inspecciones a los árboles urbanos de forma periódica.

- a) Elaborar y actualizar el Plan Maestro de Arborización Pública de la Ciudad de El Alto, conforme establecido por Ley.
- b) Intervenir en el cultivo, selección y adquisición de ejemplares destinados a las nuevas forestaciones o reposiciones, asegurando la provisión de plantas de calidad y buen estado, se contara con herramientas y tecnologías necesarias para el correcto manejo.
- c) Elaborar un Plan Municipal de difusión y educación ciudadana para la protección del arbolado mediante campañas dirigidas a crear conductas conservadoras, destacando la función del árbol en el ecosistema urbano y sus consecuencias sobre la salud física y psíquica de la comunidad.
- d) Llevar un Registro de Árboles Históricos.

**ARTÍCULO 16. (PLAN MAESTRO)** El Plan Maestro de la Arborización Urbana de la

Ciudad de El Alto debe incluir, como mínimo:

- a) Diagnóstico sobre el estado de situación del árbol público de la Ciudad.
- b) Deberá hacerse un censo de los arboles informatizado como herramienta esencial para la obtención de un inventario cualitativo y cuantitativo, de los ejemplares; previendo su actualización permanente.
- c) Determinar la ubicación y tamaño de las nuevas plantas y árboles, previendo que su diseño permita un desarrollo controlado, para no afectar las propiedades ni las cañerías, cableados eléctricos y otros.
- d) Normas técnicas para lograr un adecuado manejo y mantenimiento de los árboles.
- e) Planificación de la demanda de nuevos ejemplares a ser introducidas en el municipio.
- f) Plan de manejo individual de los árboles Históricos.

#### **ARTICULO 17. (CATASTRO MUNICIPAL DE ARBORIZACIÓN URBANA)**

- I. El Órgano Ejecutivo del Gobierno Municipal de la El Alto, a través de la Secretaria correspondiente, creara el Catastro de Arborización Urbana, como un Registro Administrativo y Estadístico de carácter público, en el que se almacenará y sistematizará la información respecto al arbolado urbano existente en el municipio, a efectos de su inventariación, protección y conservación.
- II. El Catastro de Arborización Urbana tendrá carácter permanente y su principal objetivo será identificar cartográficamente los arboles existentes en áreas urbanas de dominio público y áreas verdes en cada Distrito Municipal del Municipio, según los criterios a ser definidos por normativa específica de esta Ley. Así mismo, generará información que permita declarar la Utilidad Pública de nuevas zonas y facilitar la actualización de planes de interés ambiental para el municipio de El Alto
- III. Los arboles declaradas de interés social y de utilidad pública, serán debidamente inventariados, ingresando en el Catastro de Arborización Urbana, donde se constatará al menos: nombre científico y común, especie, dimensiones, edad estimada, fecha de registro, estado fitosanitario y otros datos de interés a efecto de su adecuada identificación y conservación.

#### **ARTICULO 18. (PLAN MUNICIPAL DE ARBORIZACIÓN URBANA)**

- I. El Órgano Ejecutivo del Gobierno Autónoma Municipal de El Alto, a través de la Secretaria correspondiente, elaborará un Plan Municipal de Arborización Urbana de corto, mediano y largo plazo, que mejore la continuidad masificada de su arborización y la conectividad de áreas arborizadas urbanas debiendo seguir los criterios de selección de especies y ubicaciones según la guía técnica de arborización o arbolado urbano.
- II. El Plan Municipal de Arborización Urbana, deberá considerar las zonas industriales, rellenos sanitarios, instituciones públicas (hospitales, centros educativos y otros) áreas protegidas y de protección, así como áreas y rutas de mayor flujo vehicular (Avenidas, Rotondas y otros) o lugares de mayor concentración de personas (plazas, parques, paseos etc.) para mitigar los efectos de la contaminación ambiental producto de los gases contaminantes como el dióxido de carbono, emitido por el sistema de transporte público y privado.
- III. El Plan Municipal de Arborización Urbana deberá incluir soluciones técnicas que permitan implementar abundante cobertura arbórea por las particularidades del municipio de manera que constituyan verdaderos refugios contra el calor y la radiación solar; mejorando la sensación de bienestar de quienes circulen por el espacio público.
- IV. El Plan Municipal de Arborización Urbana, deberá actualizarse cada cinco años.

**ARTICULO 19. (GUÍA TÉCNICA DE ARBORIZACIÓN URBANA)** El Órgano Ejecutivo del Gobierno Autónomo Municipal de la ciudad de El Alto, a través de su secretaria correspondiente, deberá crear y actualizar la Guía Técnica de Arborización Urbana, un instrumento técnico de apoyo para el manejo adecuado de espacios verdes urbanas de orden público, considerando las especies y la evaluación de los aspectos que intervienen en el buen desarrollo de los árboles y su grado de adaptación a las condiciones ambientales del entorno urbano, de manera que garantice su supervivencia en zonas específicas .

**ARTICULO 20. (PROVISIÓN DE PLANTINES)** El Órgano Ejecutivo del Gobierno Municipal de El Alto, proveerá los plantines necesarios, de acuerdo a lo establecido por el Plan Municipal de Arbolado Urbano “Forestación” de manera que permita efectivizar su implementación.

El Órgano Ejecutivo del Gobierno Autónomo Municipal de El Alto, de acuerdo a lo establecido por el Plan Municipal de Arbolado Urbano “Forestación”, podrá aceptar donaciones de plantines y plantación voluntaria del/los vecino (s), siempre y cuando estos pasen por el control fitosanitario correspondiente.

**ARTICULO 21. (MEDIDAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS)** El Gobierno Autónomo Municipal de El Alto, a través de las Unidades correspondientes:

- I. Establecerá medidas económicas y financieras adecuadas para conservar, proteger y fomentar el incremento del arbolado dentro la jurisdicción del municipio de El Alto.
- II. Asignará el presupuesto correspondiente para el funcionamiento adecuado de las Unidades encargadas y relacionadas con la gestión del arbolado municipal.
- III. Gestionará y captará financiamiento y/o cooperación de fuentes externos, sean estas nacionales o internacionales, para el cumplimiento de la presente Ley.

**ARTÍCULO 22. (COORDINACIÓN CON ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES)** El Órgano Ejecutivo del Gobierno Autónomo Municipal, deberá coordinar con las Organizaciones No Gubernamentales Dedicadas para realizar actividades de conservación y concientización sobre el cuidado del medio ambiente, así como la arborización masiva de especies en espacios de dominio público, apoyados de la asistencia técnica de la unidad de forestación.

**TITULO IV  
DE LA PODA Y LA TALA  
CAPITULO ÚNICO  
AUTORIZACIÓN Y PROHIBICIÓN**

**ARTICULO 23. (PROHIBICIÓN DE PODA Y TALA)**

- Queda prohibida la tala de un árbol público de cualquier especie arbórea situada en la jurisdicción territorial del Gobierno Autónomo Municipal de El Alto.
- Queda prohibida la poda del arbolado público sin autorización previa de la Unidad correspondiente.
- La reglamentación correspondiente determinará el procedimiento, los mecanismos, la forma de trámite de solicitud de tala y poda.

## **ARTICULO 24. (AUTORIZACIÓN DE PODA Y TALA)**

Se procederá a la tala cuando sea la única alternativa viable, por existir peligro para la seguridad vial, peatonal o de bienes comprometidos, previa inspección técnica por la Unidad correspondiente, por las siguientes razones:

- a) El ciclo biológico de la planta se hubiera cumplido (decrepitud)
- b) La inclinación del tronco amenace con su caída o existiere peligro de desprendimiento, que no pueda ser evitado y que representare la posibilidad de daños personales o materiales.
- c) La especie o variedad represente riesgos para la salud o integridad de las personas o causare trastornos al tránsito vehicular o peatonal.
- d) Haya sufrido una poda inadecuada que lo convierta en estéril e irrecuperable.
- e) Presente problemas fitosanitarios, que causen el deterioro irreversible o muerte fisiológica de la planta.
- f) Exista razón técnica justificada, no contemplada en los anteriores encisos, pero necesaria de ejecutar.

Bajo ningún concepto se podarán ni talará n árboles que representen peligro, si existe la posibilidad de solucionarlo con tensores, riendas, u otros recursos técnicos.

## **TITULO V URBANIZADOR CAPITULO ÚNICO PLANTACIÓN DE ARBOLES Y ÁREAS VERDES**

**ARTICULO 25. (URBANIZADOR)** El urbanizador deberá presentar un Proyecto de Plantaciones Arbóreas y Áreas Verdes que deberá ser recibido y aprobado por el Gobierno Municipal de El Alto, el que deberá contener según proceda los siguientes requisitos:

- I. **PLANOS DE DISEÑO DE ÁREAS VERDES:** Deben incluir un cuadro de superficies indicando áreas de césped, plantas florales, jardineras, arbustivos y arbóreas, áreas de circulación peatonal y de descanso y áreas destinadas espacios de juego y parque infantil.
- II. **PLANO DE PLANTACIÓN DE ARBOLADO URBANO:** Debe presentar gráficamente el suelo en las que se plantarán los árboles, la ubicación de los puntos de plantación e indicar las especies arbóreas escogidas, la dimensión de las aceras y áreas verdes y las distancias de los arboles proyectados con respecto a calzadas o propiedades privadas más cercanas. Los planos deben graficar las especies arbóreas y arbustivas con las dimensiones que estas pueden alcanzar en estado adulto.

- III. PLANO DE DETALLE DE LOS ALCORQUES Y DEL ÁREA DE PLANTACIÓN: Debe detallar la dimensión de los alcorques.
- IV. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: Debe indicar todas las partidas que contempla la ejecución de las áreas verdes, así como también las especies, edad y dimensiones de las plantas y los procedimientos de plantación.

**TITULO VI**  
**INFRACCIONES, SANCIONES Y REPARACIÓN**  
**CAPITULO**  
**INFRACCIONES Y SANCIONES**

**ARTICULO 26. (INFRACCIONES)**, Se constituye como infracciones, las acciones u omisiones siguientes:

- I. **INFRACCIÓN LEVE:** fijar en el arbolado público cualquier elemento extraño que pudiera afectar al estado fitosanitario del mismo; pintar troncos y/o ramas, como también arrojar residuos o elementos extraños; realizar podas no autorizadas que no perjudiquen la integridad física del árbol.
- II. **INFRACCIÓN GRAVE:** toda intervención realizada sobre un árbol, ya sea mutilar, en espacio público, que perjudique su integridad física que no cuente con criterios técnico ni autorización de la instancia competente señalada en el reglamento de esta Ley.
- III. **INFRACCIÓN GRAVÍSIMA:** la tala no autorizada; el incumplimiento de los compromisos de reposición al seguimiento y cuidado de los arboles repuestos por obligaciones adquiridas con el Municipio, así como causar la muerte de un árbol por algún otro medio y la reincidencia en la comisión de infracción grave.

**ARTICULO 27. (SANCIONES).** Se establece para las infracciones, tres tipos de sanciones, que se constituyen en resarcimiento económico por afectaciones y/o daños ocasionados:

- I. **INFRACCIONES LEVES:** La sanción para una Infracción Leve es de medio (1/ 2) salario mínimo nacional, aplicable de manera separada por cada árbol afectado.
- II. **INFRACCIONES GRAVES:** toda intervención realizada sobre el árbol urbano en espacios de dominio público, que perjudique su integridad física, la sanción será de 2 a 4 salarios mínimos nacionales por cada árbol afectado. y reposición con 10 árboles de la misma especie por cada árbol afectado.
- III. **INFRACCIONES GRAVÍSIMAS:** establecidas en al Art.26, párrafo III, será de 4 a 6 salarios mínimos nacionales por cada árbol afectado y reposición con 20

árboles de la misma especie por cada árbol afectado.

Los funcionarios municipales que encubrieren o infringieren cualquiera de las disposiciones de esta ley o facilitaran su infracción, estarán sujetos a las medidas disciplinarias de carácter administrativo que procedan según las demás leyes, sin perjuicio de la sanción civil o penal por los actos, resoluciones u omisiones ilegales que cometan individualmente en la aplicación de esta ley.

Las prohibiciones, infracciones y sanciones a la presente Ley, serán establecidas en su detalle en un Reglamento.

## **DISPOSICIONES FINALES**

DISPOSICIÓN PRIMERA: El Órgano Ejecutivo del Gobierno Autónomo Municipal de El Alto, su Secretaria o Unidad correspondiente, deberá elaborar la reglamentación y los instrumentos de la Gestión Ambiental.

DISPOSICIÓN SEGUNDA: El Órgano Ejecutivo del Gobierno Autónomo Municipal de El Alto, deberá garantizar en el Plan Operativo Anual (POA), la sostenibilidad económica adecuada para el mantenimiento, protección, forestación e implementación de nuevas áreas verdes y otros previstos en la presente Ley.