

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS JURIDICAS  
DECIMO SEXTO PROCESO DE GRADO 2013



TRABAJO DE GRADUACION

TEMA:

**“LA LEY DE MEDIO AMBIENTE FRENTE A LA CONTAMINACION  
URBANA DEL AIRE PRODUCIDA POR EMISIONES VEHICULARES”**

PARA OPTAR AL GRADO DE:

LICENCIATURA EN CIENCIAS JURIDICAS

**PRESENTADO POR:**

MIRANDA MEDINA, SALVADOR ALBERTO  
REYES MARTINEZ, RINA NOEMI  
UMAÑA SALAS, ROCIO IVONNE

**DOCENTE DIRECTOR:**

LICDO. MIGUEL ANGEL DUBON

JULIO 2013

SANTA ANA

EL SALVADOR

CENTROAMERICA

**AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**RECTOR:**

INGENIERO MARIO ROBERTO NIETO LOVO

**VICE-RECTORA ACADEMICA:**

MAESTRA ANA MARIA GLOWER DE ALVARADO

**SECRETARIA GENERAL:**

DOCTORA ANA LETICIA ZA VALETA DE AMAYA

**FISCAL GENERAL:**

LICENCIADO FRANCISCO CRUZ LETONA

**AUTORIDADES DE LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**

**DECANO:**

LICENCIADO RAÚL ERNESTO AZCÚNAGA.

**VICE-DECANO:**

INGENIERO WILLIAM VIRGILIO ZAMORA

**SECRETARIO DE LA FACULTAD:**

LICENCIADO VÍCTOR HUGO MERINO QUEZADA.

## **AGRADECIMIENTOS**

*Primeramente a **DIOS** por haberme darme la sabiduría, por haberme guiado en cada paso, por ser mi fortaleza, mi refugio, por ser quien me saco de todo tipo de problemas que pensaba que no tenían solución y que me ayudo a batallar contra las adversidades. Por eso todo lo se lo debo a mi padre celestial.*

*Agradezco especialmente a mi madre **ALMA ELIZABETH MEDINA**, porque me ha ayudado siempre, me ayudo a cumplir unos de mis sueños, gracias por todo el apoyo y sacrificio que ha hecho por ayudarme a salir adelante y por ser la mujer más trabajadora en el mundo y que siempre me da lo mejor la quiero y la amo.*

*A mi padre **JORGE ALBERTO MIRANDA** por ser esa persona que siempre está ahí para ayudarme cuando lo necesito, por ser el mejor consejero que tengo y por ser quien forjo mi conducta de una excelente manera lo quiero y amo.*

*A mis hermanos **ALEJANDRA Y WILLIAM** por ser esas personas que siempre están conmigo, que me dan su tiempo, apoyo y comprensión. Por estar pendientes de mi y porque me ayudaron los quiero y los amo de todo corazón.*

*A mi abuela **CANDELARIA** que aunque no la tenga presente, me está mirando desde el cielo y está pendiente de mi sé que estaría muy orgullosa de mi, se que estaría muy feliz y contenta por ver a su nieto logrando uno de sus anhelos.*

*A mis tíos especialmente a mi tía **LAURA MEDINA** porque ella es como mi segunda madre y a la cual quiero de todo corazón.*

*A mis amigos a todos y cada uno de ellos y especialmente a **ROCÍO UMAÑA Y RINA REYES** porque gracias a ellos me sentí apoyado en cada momento, se preocuparon por mí, por aguantar mis ocurrencias gracias los llevo a todos en mi corazón.*

*Y finalmente a nuestro amigo y licenciado **MIGUEL ÁNGEL DUBON** por dirigirnos y apoyarnos en todo momento tanto intelectualmente como moralmente, por darnos su confianza por eso y mucho más mis mayores respetos y que Dios lo bendiga licenciado Dubon.*

**SALVADOR ALBERTO MIRANDA MEDINA.**

*Un nuevo paso he dado en mi vida, hoy en día he logrado culminar las metas que como persona me propuse alcanzar, y he entendido que de no tener a personas a mi lado hubiera sido muy difícil lograrlo, es por eso que quiero de una manera muy especial agradecer a aquellos que me han brindado su apoyo Familiares, Compañeros y Amigos que fueron de gran ayuda para que lo que fue un sueño hoy sea realidad.*

*A mi padre **SANTOS NICOLÁS REYES** agradezco su apoyo a lo largo no de este proceso de grado sino en mi formación total como profesional, siempre ha significado para mí un héroe, alguien digno de imitar, el hombre de carácter fuerte que admiro, y noble en su interior si yo soy quien soy es gracias a usted, sus consejos, su paciencia, sabiduría, su administración, su interminable fuerza es lo que de usted admiro más, , mi todo es lo que significa usted para mí, te digo algo “Ya formaste a una Abogada”, somos tus obras papa.*

*A mi madre **DILMA EDITH MARTÍNEZ** por todas esas veces que me ha apoyado en cualquier situación, por esforzarse por mí y brindarme toda su ayuda y todas sus palabras que me han ayudado a ser Mejor persona Dios te lo recompensará por siempre, por eso madre todo mí amor, cariño y respeto para ti.*

*A mis hermanos **WALTER RONALD REYES Y BALMORE ADONAY VILLANUEVA** por darme siempre su apoyo, los quiero y los amo con todo mi corazón; gracias por ser mis hermanos*

*A mi novio y amigo **MARVIN ADOLFO ALARCÓN**, claro regalo de Dios en mí vida, que con su paciencia, dedicación y amor colaboró en todo momento en que lo necesite, para apoyarme hasta llegar a éste éxito, te agradezco la amistad que me brindas, admiro tú Capacidad crítica, intelectual, organizativa y tu fuerza de superación, Marvin te amo y sabes que formaremos un futuro muy prometedor para nosotros y de todos los que amamos en esta vida, además quiero decirte que este triunfo es también tuyo*

*A mi Docente Asesor. Lic. **MIGUEL ÁNGEL DUBÓN** por realizar su labor en forma responsable y objetiva tratando siempre de lograr nuestra superación; Su interés hacia nuestro grupo fue notable y por lo que le guardo mucho respeto y admiración; ahora lo considero más que mi Docente mi amigo, lo quiero mucho.*

*De igual manera quiero agradecer a mis compañeros de tesis **ROCÍO UMAÑA SALAS Y SALVADOR MIRANDA** ya que han sido de bendición en mi vida y me Apoyaron a lo largo de este proceso es por eso que les deseo lo mejor en sus vidas y muchas bendiciones*

**RINA NOEMI REYES MARTINEZ.**

*Le Doy gracias principalmente a **DIOS** todo poderoso por haberme permitido culminar una etapa más de mi vida por guiarme a lo largo de toda mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por darme la sabiduría para que fuera posible alcanzar este triunfo.*

*A mi Madre y amiga **IMELDA ISABEL SALAS** por todo el apoyo brindado por su amor incondicional, por estar conmigo en los momentos que sentía que todo estaba perdido, gracias por darme una carrera para mi futuro, todo esto te lo debo a ti. , tu eres mi ejemplo a seguir con tu esfuerzo has hecho de mi una profesional, toda mi admiración para ti madre te amo.*

*A mi Padre **REYNALDO UMAÑA ELIAS** por darme su apoyo, confianza y estar conmigo cuando lo necesitaba por todo su amor y haber contribuido, en mi formación, te agradezco papá te quiero mucho.*

*A mis hermanos **SABRINA GISELA CERÓN SALAS, ELÍAS ALBERTO UMAÑA SALAS, MARLON ALEXANDER UMAÑA SALAS** por apoyarme y estar conmigo en los momentos difíciles que se me presentaron en el transcurso de mi carrera, por no dejarme sola cuando más los necesite, los amo.*

*A mi Sobrinito **MATÍAS SEBASTIÁN CERÓN** por tenerme paciencia.*

*A nuestro Docente Asesor Licdo. **MIGUEL ANGEL DUBÓN** por habernos dirigido en el proceso de investigación, así mismo por la paciencia y dedicación brindada, por su confianza y sobre todo compartir una de las etapas más bonitas de nuestras vidas, mi admiración y respeto hacia usted, lo quiero mucho.*

*Y finalmente agradecer a mis compañeros y amigos **RINANOEMI REYES MARTINEZ Y SALVADOR ALBERTO MIRANDA MEDINA** por haber culminado una meta más juntos, gracias por su amistad, apoyo y paciencia, a lo largo de todo el proceso de grado, son un tesoro muy valioso que conservaré siempre, los quiero mucho.*

**ROCIO IVONNE UMAÑA SALAS**

# INDICE.

Pág.

INTRODUCCION.....	i
-------------------	---

## CAPITULO I

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. ENUNCIADO DEL PROBLEMA.....	3
1.2. JUSTIFICACION.....	3
1.3. OBJETIVOS.....	5
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	5
1.3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	5
1.4- PREGUNTAS DE INVESTIGACION.....	5

## CAPITULO II

### MARCO HISTORICO

2.1 ANTECEDENTES HISTORICOS DEL ORIGEN DE LA CONTAMINACION DEL AIRE.....	6
2.1.2EN LA EDAD CONTEMPORANEA COMO SURGE LA CONTAMINACION DEL AIRE.....	8
2.1.3INICIATIVAS DE LOS GOBIERNOS POR PROTEGER EL RECURSO AIRE.....	9

### MARCO TEORICO

2.2.1 EL MEDIO AMBIENTE.....	13
2.2.1.1 LA INFLUENCIA DE LA GLOBALIZACION EN EL MEDIO AMBIENTE.....	14
2.2.1.2 RECURSOS NATURALES.....	14
2.2.2 LA IMPORTANCIA DEL RECURSO AIRE.....	16
2.2.2.1 LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE.....	17
2.2.2.2DESCRIPCION DE LAS FUENTES DE CONTAMINACION.....	18
2.2.2.3 FUENTES NATURALES.....	18
2.2.2.4 FUENTES ANTROPOGENICAS.....	19
2.2.2.5 LA DISPERSION DE LOS CONTAMINATES.....	20
2.2.2.6 EL AIRE LIMPIO.....	21
2.2.2.6.1 SEDIMENTACION DE PARTICULAS Y GASES.....	22
2.2.2.7 PRINCIPALES CONTAMINANTES Y SUS EFECTOS EN LA SALUD.....	22
2.2.2.7.1TIPOS DE CONTAMINANTES.....	23
2.2.2.8 ENFERMEDADES CAUSADAS POR EL AIRE CONTAMINADO.....	26
2.2.2.9 LOS VEHICULOS AUTOMOTORES COMO FUENTE DE EMISION.....	28
2.2.2.9.1 PROCESOS DE EMISIÓN DE LOS VEHÍCULOS QUE CIRCULAN POR CAMINOS Y VIALIDADES.....	29

2.2.2.9.2CONTAMINANTES EMITIDOS POR LOS AUTOMÓVILES SU IMPORTANCIA ESPECÍFICAMENTE EN TÉRMINOS DE SUS IMPACTOS EN LA SALUD Y EL AMBIENTE.....	31
2.2.2.10 COMO AFECTA LA CONTAMINACION DEL AIRE A TODO EL GLOBO TERRESTRE.....	34
2.2.2.10.1EL CALENTAMIENTO GLOBAL UNA REALIDAD SALVADOREÑA.....	36

## **MARCO JURIDICO**

2.3.1BASE CONSTITUCIONAL.....	39
2.3.2CONVENIOS INTERNACIONALES.....	41
2.3.3LEYES SECUNDARIAS REFERENTE A LA CONTAMINACION DEL AIRE.....	43
2.3.3.4LEY DE TRANSPORTE, TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL POR VIAS TERRESTRES.....	48
2.3.3.5CODIGO PENAL.....	51
2.3.3.6 CODIGO DE SALUD .....	52
2.3.3.7 CODIGO MUNICIPAL.....	52
2.3.3.8 DERECHO COMPARADO.....	53
<b>MARCO CONCEPTUAL.....</b>	<b>57</b>

## **CAPITULO III**

3. METODOLOGIA DE INVESTIGACION.....	66
3.1 METODO DE INVESTIGACION.....	67
3.6 UNIVERSO.....	67
3.7 MUESTRA.....	68
3.7.1TECNICAS E INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCION DE DATOS.....	68
3.7.2TRIANGULACION DE LA INFORMACION.....	69

## **CAPITULO IV**

1. ANALISIS E INTEPRETACION DE DATOS.....	70
---	----

## **CAPITULO V**

4.1CONCLUSIONES.....	79
4.2RECOMENDACIONES.....	81
BIBLIOGRAFIA.....	85
ANEXOS.....	88

## INTRODUCCION

La emisión de gases vehiculares en El Salvador, es una de las principales fuentes de contaminación del aire en nuestro país. lo cual ha causado un alarmante problema para la sociedad, ya que somos los habitantes mismos las víctimas de los efectos producidos por dicha contaminación; por tal razón fue importante la realización de este estudio que profundiza sobre el problema, para que de esta forma se pudieran así plantear una serie de recomendaciones. Es por ello que por medio del presente trabajo de investigación se da a conocer la importancia que tiene el problema de la contaminación urbana del aire producida por emisiones vehiculares.

Este documento contiene toda la logística empleada para la realización de la investigación denominada la ley de medio ambiente frente a la contaminación urbana del aire producida por emisiones vehiculares, el cual está conformado por cuatro capítulos. El capítulo I, contiene el planteamiento del problema en el cual se establece la situación actual del aire en lo que se refiere al grado de contaminación y al hecho de que el estado no obstante tener las herramientas legales, no se visualiza o ponga en práctica, con el fin de eliminar o disminuir ese mal ambiental que tanto daño le está creando a la población salvadoreña en particular y al mundo entero en general, lo que de alguna manera pone en duda la efectividad de la ley.

La justificación en donde se especifica el porqué de la selección del tema, lo novedoso y actual, en donde se ve involucrada o afectada toda una comunidad y además el análisis que se ejecuto bajo una perspectiva no

tratada por ningún estudio del derecho u organización alguna que vuelve inédito el presente estudio.

Los objetivos tanto generales como específicos que constituyen la brújula que orientaron todo el proceso investigativo. Y los que se establecieron a lograr o alcanzar el propósito de la investigación. También se planteo una serie de preguntas que al igual que los objetivos constituyeron la guía del objeto de estudio.

En el capítulo II se plantean los marcos, que metodológicamente se clasifican en: histórico, teórico conceptual y jurídico. En el primero se describe la evolución que ha experimentado la figura en el devenir del tiempo hasta la actualidad; el segundo contiene lo que los distintos autores han escrito sobre el tema que se investigo; el tercero aparece una serie de definiciones y conceptos cuyo significado que se ha consignado es el que debe de entenderse en todo el texto del documento y el cuarto en donde se detalla toda la legislación relacionada con el tema.

En el capítulo III se desarrolla todo lo referente a la metodología implementada en el presente trabajo de investigación comenzando con el método utilizado que es el cualitativo y además describiendo la técnica que se utilizo para la investigación así como la técnica e instrumento empleado para la recolección de la información. En cuanto a la técnica seleccionada es la entrevista a profundidad con la cual se pretendió obtener información o datos que enriquecieran la presente investigación y con respecto al instrumento utilizado el cuestionario que se integro con preguntas claves y que

proporcionaron la información que con llevo a la comprobación de los objetivos.

En el capítulo IV se basa en el análisis e interpretación de los datos obtenidos en las entrevistas realizadas, Y en el Capitulo V se consignan las conclusiones a las cuales como grupo se ha llegado y las que el tema que se ha investigado ha arrojado, se hacen una serie de recomendaciones con el objetivo de hacer énfasis a las instituciones así como al Estado mismo del problema tan grave que afecta la zona urbana como lo es la contaminación del aire por ello se les recomienda que tomen cartas en el asunto, para darle una pronta solución a la problemática.

## CAPITULO I

### 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el año de 1994 El Instituto Salvadoreño de Administración Municipal con el apoyo de la fundación alemana KONRAD ADENAUER publico un texto que contiene una serie de problemas ambientales que en sus inicios afectaban y afectan, no solo a los habitantes de una localidad sino que llego a tener el carácter universal y dentro de esos problemas se ubica, La Contaminación Urbana Del Aire Producida Por Emisiones Vehiculares.

Este como otros que se detallan en el texto relacionado, sirvió de fundamento para la creación de la Ley de Medio Ambiente; y con ella la creación de la política ambiental con el objeto de ponerle fin a los problemas que se detallan.

En el año de 1998 se creó por decreto legislativo N° 233 del 2 de marzo de 1998, D.O # 79 tomo 339, publicación 4 de mayo de 1998, La Ley de Medio Ambiente; Instrumento legal que surgió con la misión de proteger los recursos naturales y así como una explotación sostenible.

El aire siendo un elemento vital que de afectarlo se daña en forma directa la salud de la población entera; pero no obstante la importancia del recurso no se realizan las actividades necesarias y suficientes para su conservación, aspectos que se pueden corroborar al caminar por las calles donde se observa la gran cantidad de

vehículos que circulan por ellas, así como autobuses viejos que cada vez que arrancan o aceleran el automotor saca una estela de humo que se va irradiando por todo el espacio y al dirigir la mirada hacia el mismo se observa que el aire es hasta de color gris y esto ocurre aun con conocimiento de las autoridades que no toman acciones para contrarrestar tal hecho; como es bien notar que con el crecimiento vehicular ha deteriorado la calidad del aire en muchas ciudades por lo tanto se hace necesario introducir una serie de medidas que mitiguen el problema. Así también otro aspecto vinculado con el aire es la Flora y sobre ello se puede afirmar que se ha hablado hasta la saciedad; otro hecho que pone en crisis el aire es la Deforestación, por citar otro ejemplo pone en evidencia con carácter científico los problemas que afectan y que originan la contaminación urbana del aire, la cual es tarea principal del presente trabajo de investigación. Lo cual se realizara un contraste entre lo que la ley señala y la realidad del recurso.

La tarea que se emprendió es la de evidenciar si la problemática obedece a la ¿inoperancia de la ley o a los aplicadores de la ley?

Para este trabajo, el bien custodiado es la vida, pero no solo la de unos pocos, sino de toda la humanidad. Más aun, el peligro es tal que el daño ambiental puede destruir literalmente el planeta.

El hombre usufructuario del ambiente, viene haciendo uso y abuso irreflexivo y egoístamente de las casi infinitas bondades que la naturaleza otorga, sin comprender que los recursos naturales, sin son utilizados sin método y en forma desenfrenada, comienzan a escasear, mutan, se dañan o directamente se agotan.

En esta etapa de la historia, por culpa exclusiva del accionar de hombres y mujeres el principal derecho, que es el derecho a la vida se ve amenazado. Por lo que el bien jurídico tutelado por el Derecho Ambiental en general y del aire en especial es ese precisamente, no solo a nivel local, departamental, nacional, sino del mundo entero

Después de haber planteado el problema de manera general este se puede enunciar a través de la siguiente interrogante:

### **1.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA**

¿Ha Disminuido la Contaminación Urbana del aire producida por emisiones vehiculares con la creación de la Ley de Medio ambiente?

### **1.2. JUSTIFICACION**

En la curricula de la Educación Salvadoreña juega un papel muy importante las investigaciones; sean estas de cátedra o como un requisito para la obtención de un titulo pero el tema que se selecciona debe reunir ciertas características pragmáticas como lo son la novedad, la actualidad y la afectación a una comunidad considerable.

El tema de la contaminación urbana del aire producida por emisiones vehiculares reúne las características antes enunciadas ya que se dice que el aire está contaminado cuando “ en su composición existen una o varias sustancias extrañas en cantidades y durante un periodo de tiempo tales, que pueden resultar nocivas para hombres, y mujeres, animales, plantas y la tierra” por lo cual la contaminación del aire se considera un hecho que en forma directa está afectando la salud humana, esto no obstante la creación de leyes que supuestamente se dieron para erradicarlos, o minimizarlos de tal manera que no se convierta el aire en el asesino silencioso que un día se dio en llamarlo así ignorando que aquel solo nos devolvió lo que la población entera le ha dado.

El problema de la contaminación atmosférica en las ciudades se debe fundamentalmente a las emisiones vehiculares, y la población se ve afectada en la calidad de vida, a causa de las emisiones de gases y partículas, de parte de las unidades automotrices, principalmente en vías de alto tráfico vehicular y durante las horas de entradas y salidas de trabajos, colegios y universidades, donde la población además de sufrir demoras por el incremento vehicular, se ve afectada en su salud. Existen estudios sobre la determinación de la calidad del aire pero no desde el punto de vista legal que es el que atañe en este momento y así lograr puntualizar de que como es menester en el país la ley no pasa de ser letra muerta.

Y una vez puesto en evidencia lo anterior, realizar las recomendaciones para que si este trabajo llegare a las autoridades correspondientes puedan tomar las acciones idóneas para mejorar la calidad del aire con el cumplimiento de la Ley de Medio Ambiente.

## **1.3 OBJETIVOS**

### **1.3.1 OBJETIVO GENERAL**

Examinar la contaminación urbana del aire producida por emisiones vehiculares.

### **1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- 1- Analizar la normativa salvadoreña protectora del aire.
- 2- Estudiar la doctrina referente a la calidad y contaminación del aire.
- 3- Realizar un símil entre la ley del medio ambiente y la realidad que vive la población salvadoreña en cuanto a la calidad del aire.

## **1.4- PREGUNTAS DE INVESTIGACION**

- 1- ¿Existe cumplimiento de la Ley de Medio Ambiente con respecto a la protección de la contaminación urbana del aire producida por emisiones vehiculares?
- 2- ¿Monitorea la calidad del aire el Estado en forma continua?.
- 3- ¿Da a conocer el Estado la calidad del aire anualmente?
- 4- ¿Existe control sobre las emisiones vehiculares?
- 5- ¿Toma acciones las autoridades correspondientes a efecto de contrarrestar la contaminación ambiental?
- 6- ¿Impulsa el estado proyectos para disminuir la contaminación del aire?
- 7- ¿Da a conocer a la sociedad que los contaminantes del aire tienen efectos muy negativos en los recursos naturales?

## CAPITULO II

### MARCO HISTORICO

#### 2.1 ANTECEDENTES HISTORICOS DEL ORIGEN DE LA CONTAMINACION DEL AIRE

Desde inicios de la creación del ser humano ha existido el aire como recurso y fuente de vida de todos los seres en la tierra. De igual forma todos los recursos naturales como lo es el aire, el agua, el suelo, la flora y la fauna silvestre. Y que Gracias a ello es posible la existencia, desarrollo y supervivencia del ser humano; de hombres y mujeres para su subsistencia han necesitado destruir, transformar desgastar y hasta poner en peligro el cosmos que es el universo ; en un principio el ser humano era considerado como el transformador del medio ambiente por la necesidad de crear el hábitat o por decirlo de otra forma el espacio donde pudieran reproducirse y permanecer por un lapso de tiempo y que para alimentarse se recurrió a la caza y pesca. Pero debido al aumento de los habitantes tales actividades aumentaron también, considerándose que por la falta de medidas de conservación en los alimentos en la época primitiva arrojaban todos los sobrantes y sus necesidades fisiológicas a la intemperie, aun los cuerpos de los que fallecían eran dejados también al aire libre y devorados por las aves de rapiña o animales silvestres esto aparentemente era muy natural.

Dice la historia que hasta que se desarrolló cierto grado de conciencia en el hombre los muertos fueron enterrados; podría decirse que el ser humano desde sus inicios actuaba de una manera inconsciente, ya que era un generador de contaminación del medio donde ha habitado, lo cual por la abundancia de los mismos recursos naturales purificadores del aire no permite notar los focos de contaminación o por la falta de convicción del ser humano sobre el problema de la salud.

La abundancia de los recursos naturales a medida de que el hombre fue evolucionando y multiplicándose le obligo a su radicación en lugares específicos buscando protegerse de animales silvestres y fenómenos naturales llegando a construir lugares de vivienda en las que utilizaban la madera, zacate, hojas e inclusive la tierra, estos elementos eran combinados con lo cual lograban construir sus viviendas pero estos no tenían ningún método de prevención de higiene por lo que los lugares habitacionales se fueron contaminando progresivamente una vez agotados los recursos del lugar y por la insalubridad del mismo, buscaban un nuevo lugar por lo cual estos eran llamados nómadas, generando en cierta medida principios de degradación del medio ambiente.

En América con la conquista de los países Europeos (Inglaterra, España, Francia), la población se incrementó y con ello los recursos naturales fueron explotados sin ninguna regulación, además, se incrementó la industria primitiva, sobresaliendo el trapiche, el horno, la fermentación de pieles de animales, la crianza de ganado, la actividad minera, el cultivo del añil, de la caña de azúcar, cultivo del café, con lo cual la tala de árboles se hizo cotidiana y de comercio, impactando grandemente en la degeneración del ecosistema.

En la Región Centroamericana se contaba con una diversidad biológica única, con bosques lluviosos, y una variedad de quince mil especies de plantas y mil ochocientas especies de vertebrados, Antes de la conquista, El Salvador gozaba de una existencia generosa de recursos naturales, tanto de flora como fauna, y de aire limpio, así como tierras fértiles, abundante agua, con un clima fresco. Hoy en día el panorama es diferente además preocupante, los recursos naturales en especial el aire que respiramos están cada día más degradado, esto debido a la destrucción del eco sistema, producto de la explotación de los recursos naturales para la satisfacción de las necesidades y se ha sumado al problema de hoy en día, en que países con desarrollo económico e industrial quieren convertir a países subdesarrollados en basureros de las industrias contaminantes, como por ejemplo; la importación de llantas usadas, la importación de vehículos usados, empeorando con ellos, la contaminación del medio ambiente.

## **2.1.2 EN LA EDAD CONTEMPORANEA COMO SURGE LA CONTAMINACION DEL AIRE**

La contaminación del aire generada por diferentes vectores determinados por el humo, el polvo, olores, niebla y partículas en la atmosfera, produciendo efectos directos en la salud de los seres vivos. El nivel de contaminación del aire a partir de la Revolución Francesa (1789) fue más evidente en las grandes urbes donde se instalaron los polos de desarrollo a través de la instalación de fábricas, tales como la metalúrgica, abonos orgánicos, plaguicidas e insecticidas, automotrices, ferrocarriles, laboratorios, imprenta, textiles, manufactureras, hostelería y turismo, debido a que el funcionamiento de la maquinaria ya no era de forma manual sino que con empleo de combustibles, modalidad de producción que requirió de la implementación de sustancias químicas, orgánicas; explosivos, incendiarias, entre otros, lo que generaron elevadas emisiones de gases, desechos, radiaciones, que si bien eran un principio de prosperidad donde los países podían crecer económicamente pero a la vez trajeron como efecto secundario el deterioro del medio ambiente.

Los chinos quienes inventaron y fabricaron los buques en el siglo XV, llamados carabelas o naves, los que calificaron de ligeros y fuertes, fueron aceptados de la mayoría de los países Europeos y Asiáticos, inventaron también la pólvora, inventos que hicieron que la industria creciera, especialmente la industria de las armas de fuego y armas de guerra, lo que volvió más complejo los conflictos bélicos ya que no solo se daban muertes humanas si no que generó, la degradación de los bosques, el suelo, aire y del agua se hizo notorio uno de los grandes acontecimientos de la historia de la humanidad que ha dejado marcado la transcendencia de los efectos contaminantes y destructivos, es el caso de las ciudades de Hiroshima y Nagasaki en el año de mil novecientos cuarenta y cinco, los norteamericanos lanzaron e hicieron explotar las primeras bombas atómicas, que aparte de destruir las edificaciones, causó la muerte de setenta mil personas y la contaminación de las aguas del mar y toda su biodiversidad.

El fenómeno de la contaminación ha sido detectado en la atmosfera donde se encuentran una gran cantidad de partículas de contaminantes generados en un inicio por las emisiones de gases, vapores y partículas generadas por la naturaleza de los volcanes y las aguas termales por ejemplo en el Salvador el volcán de Izalco en Sonsonate, “el infiernillo” en el departamento de San Vicente, los ausoles en el departamento de Ahuachapán, y en Usulután. En el país existen fumarolas vivas las cuales consisten en una mezcla de gases y vapores que surgen por las grietas exteriores de un volcán, como las del volcán de Izalco, Santa Ana, Chaparrastique y chinchontepec, generando así contaminación al medio ambiente.

Al iniciar el proceso de industrialización se caracterizó por la concentración de producción de bienes de consumo, calzado, vestuario e imprentas, a finales de los sesenta y principios de los setenta se producen cambios a una mayor producción de bienes textiles, químicos, papel, cartón y derivados del petróleo el sector industrial incide en los problemas ambientales realizados con la contaminación del aire; Otro aspecto que también influye en la contaminación y expone al riesgo de causar daños severos al suelo, al medio y a la vida humana es la tolerancia de permitir que depositen residuos peligrosos y tóxicos (nucleare, químicos, radiactivos) procedentes de los países industrializados.

### **2.1.3 INICIATIVAS DE LOS GOBIERNOS POR PROTEGER EL RECURSO AIRE**

El problema de la contaminación del deterioro del aire a raíz de la gravedad del riesgo que presenta para la salud humana, los gobiernos y jefes de estado han tomado en consideración en sus propuestas y agendas de gobierno, que han elevado a asuntos de cumbres presidenciales desarrollados a nivel mundial, continental, regionales, y a nivel nacional, donde tomado algunas iniciativas de carácter legal de la búsqueda de soluciones, alguna de esas iniciativas están las siguientes:

1-A nivel mundial; en el año de mil novecientos cuarenta y ocho, en Fountainebleau, Francia, la UNESCO, realiza el Congreso de la Unión Internacional para la

conservación de la naturaleza, como propósito de salvar al mundo vivo y al medio ambiente natural del hombre.

En mil novecientos sesenta y ocho se llevo a cabo la Asamblea General de las Naciones Unidas en su resolución 2398 del 3 de diciembre de ese mismo año, realizo una conferencia mundial y una reunión con expertos ambientalistas en Founex, Suiza, en la que se pronuncia sobre las persecuciones del deterioro del medio ambiente sobre la condición humana, y el goce de los derechos fundamentales, en la que llegaron a la conclusión que el tercer mundo se está deteriorando, tanto la vida, como calidad de vida de todos los seres humanos.

En la conferencia de la Naciones Unidas celebrada del 5 al 16 de junio del año de 1972 en la capital Suecia, Estocolmo, se da un cambio cualitativo en la conciencia de la humanidad, emite un programa denominado “Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente”, en el cual ratifica las conclusiones llegadas en el foro de Founex. En la que se reconoce la relación ambiente-ser humano y sus derecho fundamentales, convirtiendo de esta manera al ambiente en patrimonio de la humanidad y considerándolo un bien jurídico que merece ser protegido.

Esta conferencia se considera de importancia, ya que contiene un conjunto de valores reconocidos internacionalmente, en ella se plasma la obligación de los estados parte, de proteger y mejorar el medio ambiente, tanto como de las presentes como futuras generaciones y enfatiza que tanto el ambiente natural como el cultural son esenciales para las personas, y recalca que la mayoría de países en desarrollo, los problemas ambientales están motivados por la pobreza en la que millones de personas viven por debajo de los niveles permisibles para una existencia un tanto decorosa.

2- A Nivel Continental: en 1992 en Brasil se realiza la cumbre de la tierra y los países asistentes se proclaman y reconocen la naturaleza integral e independiente del planeta, comprometiéndose bajo el nombre de “Compromisos de Rio” a establecer los siguientes principios : “toda persona tiene derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza ” y “que el desarrollo se realice de tal forma

que satisfaga necesidades ambientales y de progreso responsabilizándose de las actividades que realicen dentro de sus jurisdicciones y control no causen daños ambientales a otras naciones”.

3- A Nivel Regional: en febrero de 1989, los gobernantes centroamericanos, se reúnen en la costa del sol, situada en el departamento de la Paz, El Salvador, con el propósito de establecer un Convenio Regional de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo.

En el mes de agosto de 1989, los presidentes de la región reunidos en la ciudad de Tela, Republica de Honduras, acuerdan establecer una estructura organizacional denominada Pro tempore, por la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), con sede en Costa Rica y Guatemala en los demás países (El Salvador, Honduras, Nicaragua) con una oficina de apoyo.

En la cumbre Centroamericana, celebrada el 12 de diciembre de 1989 en San Isidro de Coronado en Costa Rica, los gobernantes centroamericanos firman el Convenio Centroamericano para la Protección del Ambiente, entrando en vigencia el 14 de junio de 1990, y siendo el primer instrumento jurídico regional que regula el medio ambiente.

En Julio de 1991, vuelven a reunirse en San Salvador para celebrar la integración de Panamá y Belice a la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCDA), y firman un convenio que establece mecanismos regionales de cooperación para la utilización racional de los recursos naturales, el control de la contaminación y el restablecimiento del equilibrio ecológico para asegurar una mejor calidad de vida de los centroamericanos.

El 12 de octubre de 1994, se celebra la cumbre ecológica en el volcán Masaya en la ciudad de Managua donde los presidentes centroamericanos firmaron la alianza centroamericana para el desarrollo sostenible (ALIDES), con el fin de regular la conservación, la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible con el único objetivo de armonizar y modernizar los parámetros ambientales, la legislación y

las instituciones gubernamentales encargadas de la gestión ambiental, adoptan compromisos en materia de medio ambiente y recursos naturales como los siguientes: presentar en un plazo no mayor de un año los reglamentos para el control de la contaminación atmosférica por fuentes móviles, el establecimiento de sistemas para el monitoreo de la calidad del aire (sector público y privado).

4- A Nivel Nacional: El Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales fue creado mediante acuerdo número 334 de conformidad al Art. 1 del decreto ejecutivo número 27 a partir del 12 de junio de 1997, fecha 15 de mayo de 1997, publicado en el diario oficial número 88, tomo 335, encargado de la planificación, formulación y ejecución de la políticas en materia de medio ambiente y recursos naturales, pero para que este ministerio cumpla con sus objetivos necesitaba una herramienta jurídica, que mediante el decreto legislativo N° 233 publicado en el diario oficial del 4 de mayo 1998, se creó la ley del medio ambiente, aunque sea de una forma incipiente tiene una herramienta jurídica formal para proteger el medio ambiente previsto en la Constitución en el Artículo. 117.

Es de hacer notar que el Ministerio del Medio Ambiente surgió mediante acuerdo ejecutivo, bajo el mandato presidencial del Licenciado Alfredo Cristiani, anterior a estos postulados, no había una institución gubernamental encargada de velar por los recursos naturales y del medio ambiente, por ende también, carente del presupuesto gubernamental para tal fin. Solo existían algunas comisiones y organismos gubernamentales como el Centro Salvadoreño de Tecnología Apropiaada (CESTA), que en algunas ocasiones, tuvo grandes polémicas con la empresa constructora CASALCO, en pro de salvar la cordillera del bálsamo, así como también el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), por el no control de pesticidas vencidos, abandonados en barriles en Cuisnahuat y Suchitoto, entre otros. Otra institución particular que ha opinado en mejora del ambiente es la Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Sostenible (FUSADES).

El Acuerdo Centroamericano del Establecimiento de Sistemas para Monitoreo de la Calidad del Aire, crea el compromiso suscrito por el Salvador, en la cumbre ecológica centroamericana, celebrada en el volcán de Masaya, Nicaragua, con los presidentes de Centroamérica, Panamá y Belice en el año de 1994 en el que adoptan compromisos con relación al medio ambiente y a los recursos naturales; en el que deben de presentar en un plazo no mayor de un año, el establecimiento de sistemas de monitoreo de la calidad del aire, en los países de Centroamérica, Panamá y Belice.

La mediación de los niveles de contaminación de los automóviles se realiza de forma estática, no en movimiento, por lo que existen formas de engañar los instrumentos y evitar la mediación de algunos contaminantes.

Las Instituciones encargadas no cuentan con los recursos necesarios, tanto económicos, materiales, técnicos y tecnología apropiados, por lo que se les dificulta cumplir con sus funciones.

## **2.2 MARCO TEORICO**

### **2.2.1 EL MEDIO AMBIENTE**

El medio ambiente normalmente entendemos que es todo lo que rodea a un ser vivo y condiciona su forma de vivir, pero también podemos decir que se trata de un sistema el cual está formado por elementos de origen natural y artificial, los cuales además están relacionados y pueden ser modificados por hombres y mujeres. Todo lo que nos rodea compone el medio ambiente es muy importante cuidarlo para que las futuras generaciones tengan un lugar en el que vivir, sin embargo siendo un elemento vital para las personas, aún no se ha tomado conciencia de su importancia. En el medio ambiente hay varios tipos de factores que son físicos como el clima, biológicos que son representados por cualquier forma de vida, ya sea animal o vegetal, y finalmente factores económicos y sociales, entre los que se encuentran el trabajo y la urbanización.

### **2.2.1.1 LA INFLUENCIA DE LA GLOBALIZACION EN EL MEDIO AMBIENTE**

La globalización ha influido en la apertura hacia nuevos mercados, eso significa la creación de nuevos empleos, con el fin de satisfacer la demanda productiva en las empresas; quiere decir que cuando las empresas incrementan su producción generan empleo; tal relación tiene un impacto directo en el medio ambiente en que se desarrollan, deteriorándolo a medida que las grandes corporaciones buscan la maximización de sus recursos por medio de tecnología más barata y de mayor capacidad productiva.

En este proceso contradictorio en sus manifestaciones y efectos, el debate sobre el ambiente ha tenido un papel fundamental. Desde la aparición de las primeras críticas a la industrialización por sus efectos nocivos sobre la naturaleza y el ambiente en general, no se ha dejado de discutir acerca del valor que tiene la preservación y conservación de los recursos naturales renovables y no renovables con que cuenta el planeta, así como de la influencia de estos recursos en la calidad de vida de la población. Un ejemplo claro de esto se encuentra en la nueva noción de desarrollo. Si bien el desarrollo se conceptualizó en un primer momento como crecimiento económico y más tarde se le incluyeron elementos relacionados con la distribución del ingreso y la justicia social, ahora es la conservación del ambiente el nuevo añadido. Es así como nos encontramos con el concepto de desarrollo sustentable o sostenible, el cual implica cierto grado de crecimiento económico, con un eficiente programa de distribución de los ingresos percibidos entre la población total y la conservación de los recursos naturales.

### **2.2.1.2 RECURSOS NATURALES**

Estos son los elementos y fuerzas de la Naturaleza que el ser humano puede utilizar y aprovechar; los que representan además fuentes de riqueza para la explotación económica como son: los minerales, el agua, el aire, el suelo, la flora y la

fauna. Se clasifican en recursos renovables y no renovables como se detallan a continuación:

Los recursos naturales inagotables: son aquellos recursos renovables que no se agotan con el uso o con el paso del tiempo, sin importar su utilización, ejemplos de recursos naturales inagotables son: la luz solar, el viento y el aire.

Los recursos naturales no renovables: existen en cantidades determinadas, no pueden aumentar con el paso del tiempo. Ejemplos de ellos son: el petróleo, los minerales, los metales y el gas natural. La cantidad disponible de los recursos naturales no renovables es un stock, es decir que la existencia de tales recursos son preciados tanto para hombres y mujeres ya que van disminuyendo con su uso.

A continuación se detalla una lista de recursos naturales no renovables:

- Petróleo
- Gas natural
- Recursos minerales: oro, plata, cobre, hierro, aluminio
- Aquellos recursos que se reponen naturalmente, pero que su tasa de extracción es mayor a su tasa de reposición, como puede ser el caso de una reserva de agua que se explota intensivamente, o la pesca excesiva de cierta especie de peces.

Los recursos naturales renovables: son aquellos cuya cantidad puede mantenerse o aumentar en el tiempo. Ejemplos de recursos naturales renovables: son las plantas, los animales, el agua y el suelo. Algunos de los recursos naturales renovables están en la lista siguiente:

- Biomasa: bosques y madera.
- Agua
- Energía hidráulica (puede ser hidroeléctrica).
- Energía solar
- Viento

- Olas
- Energía Geotermal
- Peces
- Suelo

### 2.2.2 LA IMPORTANCIA DEL RECURSO AIRE

El aire aunque no se puede ver y tampoco oler, está alrededor se siente al abrir una ventana; cuando se baila o cuando se balancea en los columpios, el aire es una de las principales fuente de vida del ser humano porque si este faltare puede provocar la muerte o daños irreversibles en el cerebro que lo incapaciten permanentemente. Pero siendo este un elemento vital para hombres y mujeres, aun no se a tomado conciencia de su importancia y se cree que su duración es infinita, que se purifica por sí solo y que lo que se está incorporado en él no se dañara.

El aire está formado principalmente por dos gases: el nitrógeno y el oxígeno; la mayor parte del aire respirable contiene nitrógeno, pero el oxígeno es más importante aunque esté en menor proporción, pues sin él no se podría respirar y se moriría en algunos minutos, además de utilizarse para respirar el aire también interviene en otros aspectos entre los cuales se pueden mencionar los siguientes:

- Es el medio de transporte para las aves, insectos y murciélagos.
- Dispersa las semillas de las plantas de una zona a otra para que se reproduzcan.
- Permite el vuelo de aviones, helicópteros y hasta de naves espaciales.
- Es una fuente de energía, utilizada para obtener agua, moler granos para preparar harina y generar electricidad.

Es importante mencionar que el aire que rodea a la tierra se llama atmosfera y que esta puede ensuciarse de muchas maneras: con la tierra, el polvo, con la ceniza de los volcanes o con los humos de los automóviles y de las fábricas. Cuando el aire se ensucia, se dice que está contaminado. Respirar aire contaminado es muy

peligroso y puede provocar que las personas presente diversas enfermedades la contaminación del aire puede generar ardor en los ojos, problemas de respiración, hasta llegar a influir en su sentido del humor. Por todas estas causas contribuyen a la contaminación del aire.

### **2.2.2.1 LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE**

Es la presencia de aire en la atmosfera de una o más sustancias o formas de energía, que alteran la calidad del mismo e implica riesgo, que lo contaminan tales como el humo, partículas, polvo, olores en cantidad tal que las características y duración de la exposición pueden ocasionar daños a la salud humana, a la flora o a la fauna. En el aire se incrementan continuamente los productos tóxicos provenientes de la combustión de los vehículos automotores y los desechos contribuyen considerablemente al deterioro de la salud humana. Los contaminantes en el aire han generado graves problemas a nivel global como son la destrucción de la capa de ozono, e incremento de la temperatura ambiental y la lluvia acida<sup>1</sup>.

Es por ello que en cualquier caso la contaminación interfiere con el disfrute de la vida y del medio ambiente, el aire constituye uno de los elementos básicos de todos ser vivo, porque diariamente nuestros pulmones filtran unos 15kg de oxígeno. Mientras que solo absorbemos 2.5 de agua y menos de 1.5 kg de alimentos.

Las impurezas en el aire pueden ser de oxígeno natural, por ejemplo la radiactividad natural; el humo y polvo de las erupciones volcánicas, etc. pero la mayor contaminación es causada por las actividades de hombres y mujeres. Especialmente por procesos de combustión en los motores de explosión en los automóviles y de los transportes marítimos y aéreos, en la economía domestica o por la radioactividad.

---

<sup>1</sup> Recopilación y Análisis de Leyes relacionadas con el Medio Ambiente 1ra edición noviembre de 1994 Tomo II Konrad Adenauer Stiftung P.42

. La contaminación resulta de un equilibrio entre dos tipos de fenómenos: la producción y acumulación de contaminantes, la dispersión y difusión a cargo de los vientos y la elevación por diferencias de temperaturas de masa de aire contaminadas hacia las capas superiores.

### **2.2.2.2 DESCRIPCION DE LAS FUENTES DE CONTAMINACIÓN**

La contaminación del aire es el resultado de emisiones ya sean estas naturales o las que son producto de del resultado de actividades humanas llamadas también antropogenicas. Las naturales están fuera del alcance del control humano, pero las que el ser humano puede controlar son las antropogenicas. A continuación se resumen las principales fuentes de emisión de contaminantes del aire.

#### **2.2.2.3 FUENTES NATURALES:**

Los volcanes cuando están en erupción: son fuentes puntuales de contaminantes atmosféricos, cuando están en erupción, vierten a la atmosfera grandes cantidades de gases y partículas solidas a elevadas altitudes. Así por ejemplo, el volcán emite óxidos de nitrógeno y de azufre, así como también cenizas y partículas solidas procedentes de los procesos de combustión que allí ocurren.

Los incendios forestales: estos emiten cantidades significativas de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NO) dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ), acido cianhídrico (HNC), entre otros.

Las descargas eléctricas en tormentas: son las responsables de la generación de óxidos de nitrógeno.

Los océanos: pueden considerarse como auténticos almacenes químicos. Los productos disueltos en el agua de mar están en equilibrio con la atmosfera no obstante, las temperaturas de la superficie marina pueden hacer variar este equilibrio

y modificar sustancialmente las concentraciones de los gases, como por ejemplo CO, CO<sub>2</sub>.

Hay que señalar, que en el principio y excepto algunos casos puntuales, la contaminación producida por estos fenómenos naturales perfectamente asimilada por la naturaleza, la cual posee mecanismos físicos y químicos suficientes como para degradar contaminantes emitidos.

#### 2.2.2.4 FUENTES ANTROPOGENICAS

**8.1 FUENTES MOVILES:** El transporte ya sean estos (automóviles, autobuses, aviones entre otros), son responsables de un porcentaje significativo de contaminantes básicos. Sin embargo, las emisiones de los automóviles representan la fuente de contaminación urbana más importante. Por lo general el automóvil individual contamina poco, pero las emisiones de miles de vehículos se suman convirtiendo a los automóviles en el primer contaminante en nuestro país. Los contaminantes primarios que genera el transporte son dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, compuestos orgánicos volátiles, partículas, monóxido de carbono, plomo, dióxido de carbono.

**FUENTES FIJAS:** Dados los procesos industriales son tan diversos, también lo son los contaminantes atmosféricos que generan. Aunque la industria en un conjunto que produce contaminantes diversos los compuestos orgánicos volátiles, plomo y partículas en suspensión, constituyen los contaminantes de mayor impacto en la calidad del aire local.

Se tiene entonces entre los principales contaminantes ligados a los procesos industriales los siguientes:

- El monóxido de carbono (CO)
- Los óxidos de nitrógeno (NO)

- Los compuestos gaseosos del carbono (hidrocarburos), entre ellos están: metano, etano, propano, butano, isobutano, benceno, tolueno, acetaldehído, acetona, metilisobutilcesona, metanol, etanol, cloroformo, metilisobutilcetona, alcoholes, esterés entre otros.
- Compuestos gaseosos de azufre: dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ), trióxido de azufre ( $\text{SO}_3$ ) y ácido Sulfhídrico ( $\text{H}_2\text{S}$ )
- Compuestos gaseosos de nitrógeno. Los tres principales son: óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ), óxido nítrico ( $\text{NO}$ ) y el trióxido de nitrógeno ( $\text{NO}_3$ ).
- Compuestos halogenados: cloro ( $\text{Cl}_2$ ), freones, plaguicidas y herbicidas.

### 2.2.2.5 LA DISPERSION DE LOS CONTAMINANTES

La dispersión de los contaminantes en la atmósfera se efectúa por medio de dos mecanismos generales que son: la velocidad promedio del viento y la turbulencia atmosférica. El efecto de la primera es simplemente la de transportar los contaminantes desde la fuente en la dirección del viento; la segunda hace que los contaminantes fluctúen de la concentración de la corriente principal en las direcciones verticales y transversales del viento. La columna de humo lanzada al ambiente se denomina pluma, que es el alcance de la emisión de contaminantes que tiene la industria, una pluma es la estela de gas contaminado que se eleva desde la chimenea de estas dispersándose y desplazándose de acuerdo a la turbulencia y dirección del viento entre las que tenemos:

- LA PLUMA ESPIRAL esta ocurre cuando existe un alto grado de turbulencia. A pesar de que los grandes grupos remolinos tienden a dispersar los contaminantes sobre una amplia región, pueden ocurrir altas concentraciones en áreas localizadas del terreno. Una pluma de espiral esta usualmente asociada con un fuerte calentamiento solar de la superficie del terreno y con vientos ligeros.

- LA PLUMA DE CONO esta se da bajo una estabilidad neutral. La cubierta impide la entrada de la radiación solar durante el día y el escape de la radiación terrestre durante la noche. En el caso de los conos la mayor parte de la concentración de contaminante es arrastrada bastante lejos por el viento antes de llegar al nivel del terreno en cantidades significativas.
- LA PLUMA DE ABANICO ocurre cuando la atmosfera es extremadamente estable. Es difícil pronosticar las concentraciones en la dirección del viento cuando se presenten. Muy poco del efluente contaminante llega al suelo.
- LA PLUMA DE FUMIGACION ocurre cuando una capa establece de aire esta a corta distancia por encima del sitio de emisión de la pluma y una capa inestable de aire se encuentra debajo de la media hora. No obstante, durante este periodo, se alcanzaran concentraciones relativamente altas a nivel del terreno. La fumigación se ve favorecida por los cielos despejados y los vientos ligeros y predomina más en el verano.
- LA PLUMA DE FLOTACION los contaminantes se dispersan junto con el viento sin concentraciones significativas a nivel del terreno. Mientras que las condiciones de fumigación son características temprano en la mañana, justamente después de la salida del sol, las condiciones de flotación predominan al caer la tarde y el anochecer, bajo los cielos despejados.

#### **2.2.2.6 EL AIRE LIMPIO**

El aire limpio, garantizado por un ambiente libre de contaminantes, es adecuado para gozar de una buena salud. Los otros gases que constituyen el aire limpio se encuentra en baja concentración, por lo que también se conocen como gases traza. Se le llaman traza a aquel gas, sustancia o elemento químico, que se encuentra en una cantidad muy pequeña dentro de una solución o mezcla. Todos

esos gases son importantes para la vida sobre la tierra. Se puede observar que el aire limpio está compuesto principalmente de los gases Nitrógeno y Oxígeno, los otros gases se encuentran en baja concentración.

Entre los compuestos considerados contaminantes atmosféricos se pueden mencionar:

- GASES DE EFECTO INVERNADERO: Dióxido de carbono, metano, clorofluorocarbonos y óxido nítrico.
- COMPUESTOS AGOTADORES DE LA CAPA DE OZONO: Cloro elemental ( $\text{Cl}_2$ ), cloruro de metilo ( $\text{CH}_3\text{Cl}$ ), freones (CFC compuestos que contienen cloro, flúor y carbono), el tricloroetano ( $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ ), los óxidos de nitrógeno ( $\text{NO}$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ ,  $\text{NO}_2$ ).

#### **2.2.2.6.1 SEDIMENTACION DE PARTICULAS Y GASES.**

La prevención de la contaminación del aire se debe iniciar dentro de la fábrica o planta, mediante un adecuado control del proceso y del sistema de producción que permita evitar la formación o descarga de contaminación al aire.

#### **2.2.2.7 PRINCIPALES CONTAMINANTES Y SUS EFECTOS EN LA SALUD**

En las últimas décadas el control de la contaminación del aire se ha centrado en los contaminantes críticos, sustancias que se han identificado que representan la mayor amenaza general para la salud humana los efectos al inhalar aire contaminado depende del tipo, la concentración y la duración de la exposición a los contaminantes, algunos tipos de gases y vapores inhalados se absorben directamente a la corriente sanguínea, mientras las partículas quedan atrapadas en los pulmones y vías

respiratorias. Los efectos en la salud humana dependen del tamaño de las partículas. Las partículas más pequeñas, son más dañinas ya que penetran más profundamente en el aparato respiratorio, afectando los alvéolos donde se realiza la función de intercambio gaseoso alterando los mecanismos defensivos del organismo, facilitando el ingreso de bacterias o virus que causan infecciones respiratorias agudas.

### **2.2.2.7.1. TIPOS DE CONTAMINANTES**

#### **2.2.2.7.3 Óxidos de Azufre (SO<sub>x</sub>):**

Los óxidos de azufre se originan principalmente por la oxidación del azufre contenido en los combustibles fósiles, como el carbón y el petróleo, durante la combustión y también del azufre contenido en los minerales sulfurados durante el proceso de fundición. En el proceso de combustión se produce mayoritariamente SO<sub>2</sub> (95%) y pequeñas cantidades de SO<sub>3</sub> y sulfatos. En la atmósfera se produce la oxidación del SO<sub>2</sub> convirtiéndose en SO<sub>3</sub>. El SO<sub>3</sub> se transforma en ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) en presencia de humedad, el cual produce corrosión de los equipos industriales cuando se condensa, lo que ocurre a temperaturas suficientemente bajas. Los principales efectos en la salud asociados a exposición a altas concentraciones de SO<sub>2</sub> incluyen irritación de las vías respiratorias, bronco-constricción (sensación de falta de aire o de pecho apretado), bronquitis obstructiva y agravamiento de enfermedades respiratorias y cardiovasculares.

#### **2.2.2.7.4 Óxidos de Nitrógeno (NO<sub>x</sub>)**

Los óxidos de nitrógeno son una familia de gases que se forman en el proceso de combustión por reacción del oxígeno con el nitrógeno del aire y del combustible, a temperaturas elevadas. La formación del NO<sub>x</sub> depende fundamentalmente de la temperatura de la combustión, de la concentración de nitrógeno en el combustible y

de oxígeno y del tiempo de exposición a altas temperaturas. El principal representante es el NO, que en combinación con el oxígeno del aire forma NO<sub>2</sub>, que es un poderoso agente oxidante, ya que reacciona con la humedad de la atmósfera formando el ácido nítrico, que es altamente corrosivo. También es un precursor de la formación de ozono.

Los principales efectos en la salud de los óxidos de nitrógeno son la irritación en las vías respiratorias y pulmones, y la disminución de resistencia a infecciones respiratorias, pérdida de las mucosas y puede exacerbar el asma. Además contribuye significativamente a la formación de lluvia ácida, en conjunto con los óxidos de azufre. Estos óxidos en presencia de humedad forman ácidos que son arrastrados por la lluvia, neblina o nieve a la tierra, donde producen daños a la vegetación, animales, estructuras metálicas y cursos de agua.

#### **2.2.2.7.5 Compuestos Orgánicos Volátiles (COV)**

Comprenden una amplia gama de hidrocarburos entendiéndose por estos (hidrocarburos), como al compuesto de tipo orgánico que surge al combinar átomos de hidrógeno con otros de carbono, cuando un hidrocarburo es extraído en estado líquido de una formación geológica, recibe el nombre de petróleo. En cambio, el hidrocarburo que se halla naturalmente en estado gaseoso se denomina gas natural. Los hidrocarburos se originan por una combustión incompleta en calderas, hornos o fuentes móviles o por fugas en los sistemas de transporte de combustibles líquidos o gaseosos, así como los motores diesel de camiones y buses. Durante la combustión se produce la vaporización de los compuestos volátiles de bajo peso molecular por efecto de alta temperatura y el cracking térmico de los compuestos pesados. Estos últimos se transforman en hidrocarburos más livianos. El craqueo o cracking es un proceso químico por el cual se quiebran moléculas de un compuesto produciendo así compuestos más simples.

Este proceso es beneficioso para obtener una buena combustión, pero si el tiempo de residencia, la relación aire combustible o la temperatura dentro del hogar no son adecuadas, parte de estos compuestos no se alcanza a quemar, emitiéndose a la atmósfera. Algunos compuestos orgánicos generados en la combustión son tóxicos y algunos como el benceno, son cancerígenos, al estar las personas expuestas a estos contaminantes durante largos períodos. Usualmente las emisiones de compuestos orgánicos peligrosos son muy pequeñas, por lo que su principal efecto es que son precursores del ozono.

#### **2.2.2.7.6 Ozono (O<sub>3</sub>)**

Es un estado alotrópico del oxígeno, este estado es producido por la electricidad, de cuya acción resulta un gas muy oxidante, de olor fuerte a marisco y de color azul cuando se liquida. Se encuentra en muy pequeñas proporciones en la atmósfera después de las tempestades que tienen propiedades altamente oxidantes. El ozono no se emite directamente sino que se forma en la atmósfera por reacciones químicas entre compuestos orgánicos volátiles (COV) y óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), en presencia de la luz solar. Los procesos fotoquímicos son altamente complejos y depende de las proporciones de NO<sub>x</sub>, COV, patrones de vientos y la actividad fotoquímica del lugar. Exposiciones prolongadas al ozono pueden causar problemas respiratorios, envejecimiento prematuro de los pulmones y enfermedades respiratorias crónicas. Además, provoca efectos adversos en el crecimiento de la vegetación, las plantas se vuelven más susceptibles a enfermedades y a ataques de insectos, también influye en la durabilidad de los materiales.

#### **2.2.2.7.7 Monóxido de Carbono (CO):**

El monóxido de carbono (CO) es un gas incoloro e inodoro que se produce por la combustión incompleta de combustibles fósiles y en menor medida en el gas natural y el GLP, la que se puede originar por zonas frías dentro del hogar, tiempo de

residencia muy cortos, bajo exceso de aire o mala distribución de aire en el hogar. En la combustión de sólidos y líquidos en general, las emisiones de CO se asocian a la generación de humo visible y hollín.

El CO es altamente tóxico, puesto que se combina con la hemoglobina de la sangre impidiendo el transporte de oxígeno a las células, afectando el funcionamiento del corazón, cerebro y músculos, perjudicando principalmente a personas con enfermedades cardiovasculares. En personas sanas reduce su capacidad de trabajo, su destreza manual y capacidad de aprender. En mayores concentraciones produce dolor de cabeza, mareos e incluso puede ocasionar la muerte, dependiendo del nivel de concentración.

#### **2.2.2.8 ENFERMEDADES CAUSADAS POR EL AIRE CONTAMINADO**

La contaminación del aire es una de las mayores preocupaciones entre los ecologistas y los conservacionistas. Cientos de leyes apuntan a su disminución y a minimizar sus efectos; los herbalistas han creado numerosas soluciones para desintoxicar y curar el cuerpo del daño causado por esta polución, entendiendo que la polución es toda aquella contaminación intensa del aire. Los médicos e investigadores han descubierto numerosas enfermedades causadas, o al menos agravadas, por la polución del aire, incluyendo el asma, obstrucción pulmonar crónica y enfisema e continuación se detallan las enfermedades causadas por la polución del aire.

##### **2.2.2.8.1 ASMA**

La polución del aire es una de las causas conocidas para el asma. Para aquéllos que ya sufren de ataques de asma, la polución puede agravar la condición y

causar los ataques. Además, la gente que está sana puede desarrollar esta condición tras años de trabajar o vivir en un área con un aire muy contaminado. Este tipo de asma es conocido como "asma laboral" ya que es el resultado de trabajar en una región particularmente contaminada.

#### **2.2.2.8.2 OBSTRUCCIÓN PULMONAR CRÓNICA**

Obstrucción pulmonar crónica (COPD, sus siglas en inglés) es una condición asociada a la frecuente inflamación pulmonar e infecciones tales como la bronquitis y neumonía. El fumar es una de las principales causas del COPD, pero la prolongada exposición a un aire muy contaminado puede causar esta enfermedad.

#### **2.2.2.8.3 ENFISEMA**

El enfisema es una enfermedad comúnmente asociada con el fumar, y éste causa al menos un 80% de las enfermedades, pero la polución del aire en el lugar de trabajo también puede causarla. Los contaminantes en el aire o el humo se acumulan en los pulmones y dañan la capa de moco que recubre a los pulmones y los mantiene sanos, llevando a inflamaciones, infecciones y bloqueos

#### **2.2.2.8.4 CÁNCER DE PULMÓN**

La contaminación del aire puede contribuir al cáncer pulmonar, particularmente en personas que hayan crecido en áreas con una gran cantidad de contaminantes en el aire, ya que la exposición a estas sustancias en los años de desarrollo puede tener un gran impacto en los pulmones. La acumulación de pequeñas partículas del aire en los pulmones puede llevar a crecimientos cancerígenos, y la polución del aire ha sido determinada que puede aumentar el riesgo del cáncer de pulmones tanto como el humo de segunda mano.

#### **2.2.2.8.5 ENFERMEDADES CARDÍACAS**

La contaminación del aire ha sido mostrada como un factor en el desarrollo de las enfermedades cardíacas, incluyendo ataques al corazón y paros cardíacos. Ha sido demostrado que el humo de segunda mano aumenta las incidencias de los ataques cardíacos, y el monóxido de carbono y el dióxido de nitrógeno son también contribuyentes. La contaminación del aire ha sido demostrada es causante de las enfermedades del corazón; cuando los contaminantes entran a los pulmones y penetran en los torrentes sanguíneos, producen inflamaciones y aumentan el ritmo cardíaco.

#### **2.2.2.9 LOS VEHICULOS AUTOMOTORES COMO FUENTE DE EMISION**

Aquí nos encontramos frente a todas las emisiones provenientes del escape de los vehículos automotores, tales como motocicletas, vehículos de pasajeros, camiones y autobuses, todos ellos diseñados para circular en la vía pública. Por lo general las emisiones de una sola unidad, de cualquiera de estos vehículos, son muy bajas comparadas con las emisiones de una chimenea industrial. Sin embargo, debido a la cantidad de vehículos en circulación, en muchas ciudades representan la fuente principal de contaminación del aire. Conducir un vehículo de pasajeros privado es quizás la actividad diaria más “contaminante” que el ciudadano común realiza y, a diferencia de las chimeneas industriales, es prácticamente imposible medir las emisiones de cada uno de los vehículos que circulan en una zona determinada; por lo tanto, se necesita utilizar herramientas distintas y especializadas para estimar las emisiones de las fuentes móviles en conjunto.

### **2.2.2.9.1 PROCESOS DE EMISIÓN DE LOS VEHÍCULOS QUE CIRCULAN POR CAMINOS Y VIALIDADES.**

Los vehículos automotores propulsados por motores de combustión interna producen, en general, tres tipos de emisiones de gases contaminantes:

- a) emisiones evaporativas
- b) emisiones por el tubo de escape, y
- c) emisiones de partículas por el desgaste tanto de los frenos como de las llantas. A continuación se hará referencia únicamente las emisiones evaporativas y las emisiones por el tubo de escape.

### **2.2.2.9.2 EMISIONES EVAPORATIVAS.**

Las emisiones causadas por la evaporación de combustible pueden ocurrir cuando el vehículo está estacionado y también cuando está en circulación; su magnitud depende de las características del vehículo, factores geográficos y meteorológicos, como la altura y la temperatura ambiente y, principalmente, de la presión de vapor del combustible. La variedad de procesos en los que se presentan emisiones evaporativas en los vehículos se tienen las siguientes:

- Emisiones diurnas: Son generadas en el sistema de combustible del vehículo debido a los cambios de temperatura a través de las 24 horas del día.
- Emisiones del vehículo recién apagado con el motor caliente: Se presentan una vez que se apaga el motor, debido a la volatilización del combustible por su calor residual.
- Emisiones evaporativas en circulación: Se presentan cuando el motor está en operación normal.

- Emisiones evaporativas del vehículo en reposo con el motor frío: Ocurren principalmente debido a la permeabilidad de los componentes del sistema de combustible.
- Emisiones evaporativas durante el proceso de recarga de combustible: Consisten de fugas de vapores del tanque de combustible durante el proceso de recarga; se presentan mientras el vehículo está en las estaciones de servicio y para efectos de inventarios de emisiones, son tratadas típicamente como fuente de área.

### **2.2.2.9.3 EMISIONES POR EL TUBO DE ESCAPE**

Las emisiones por el tubo de escape son producto de la quema del combustible (sea éste gasolina, diesel u otros como gas licuado o biocombustibles) y comprenden a una serie de contaminantes tales como: el monóxido y bióxido de carbono, los hidrocarburos, los óxidos de nitrógeno y las partículas. Además, ciertos contaminantes presentes en el combustible como el azufre y, hasta hace algunos años, el plomo se liberan al ambiente a través del proceso de combustión. Las emisiones por el tubo de escape dependen de las características del vehículo, su tecnología y su sistema de control de emisiones; los vehículos más pesados o más potentes tienden a generar mayores emisiones por kilómetro recorrido y las normas que regulan la construcción de vehículos determinan tanto su tecnología así como la presencia o ausencia de equipos de control de emisiones, como los convertidores catalíticos. El estado de mantenimiento del vehículo y los factores operativos, la velocidad de circulación, la frecuencia e intensidad de las aceleraciones y las características del combustible (como su contenido de azufre) juegan un papel determinante en las emisiones por el escape.

### **2.2.2.10 CONTAMINANTES EMITIDOS POR LOS AUTOMÓVILES SU IMPORTANCIA ESPECÍFICAMENTE EN TÉRMINOS DE SUS IMPACTOS EN LA SALUD Y EL AMBIENTE.**

La contaminación atmosférica se puede definir como el aumento o la disminución de ciertos componentes de la atmósfera, hecho que no se habría producido sin la actividad humana; este tipo de contaminación es la presencia de sustancias en la atmósfera que resultan de la actividad del hombre o de procesos naturales y que producen efectos negativos en el hombre y en el medio ambiente.<sup>2</sup>

La gasolina y el diesel son mezclas, principalmente, de hidrocarburos, compuestos que contienen átomos de hidrógeno y carbono. Si la combustión en un motor fuera perfecta, el oxígeno en el aire convertiría todo el hidrógeno del combustible en agua y todo el carbono en dióxido de carbono. En la realidad, el proceso de combustión no es perfecto y, en consecuencia, los motores de los automóviles emiten varios tipos de contaminantes a continuación se establecen algunos contaminantes emitidos por los automóviles: Por el tubo de escape: Hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno partículas, bióxido de carbono, bióxido de azufre, plomo (solo en gasolinas de plomo), amoniaco y metano.

Evaporativas: hidrocarburos.

- Hidrocarburos (HC): Las emisiones de hidrocarburos resultan cuando no se quema completamente el combustible en el motor. Existe una gran variedad de hidrocarburos emitidos a la atmósfera y de ellos los de mayor interés, por sus impactos en la salud y el ambiente, son los compuestos orgánicos volátiles (COV). Estos compuestos son precursores del ozono y algunos de ellos, como el benceno, formaldehído y acetaldehído, tienen una alta toxicidad para el ser humano.

---

<sup>2</sup> Elson, D; "La Contaminación Atmosférica". Ediciones Cátedra; España, 1990

- **Monóxido de carbono (CO):** El monóxido de carbono es un producto de la combustión incompleta y ocurre cuando el carbono en el combustible se oxida sólo parcialmente. El monóxido de carbono se adhiere con facilidad a la hemoglobina de la sangre y reduce el flujo de oxígeno en el torrente sanguíneo ocasionando alteraciones en los sistemas nervioso y cardiovascular.
- **Óxidos de nitrógeno (NOx):** Bajo las condiciones de alta temperatura y presión que imperan en el motor, los átomos de nitrógeno y oxígeno del aire reaccionan para formar monóxido de nitrógeno (NO), bióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y otros óxidos de nitrógeno menos comunes, que se conocen de manera colectiva como NOx. Los óxidos de nitrógeno, al igual que los hidrocarburos, son precursores de ozono. Así mismo, con la presencia de humedad en la atmósfera se convierten en ácido nítrico, contribuyendo de esta forma al fenómeno conocido como lluvia ácida. La exposición aguda al NO<sub>2</sub> puede incrementar las enfermedades respiratorias, especialmente en niños y personas asmáticas. La exposición crónica a este contaminante puede disminuir las defensas contra infecciones respiratorias.
- **Bióxido de azufre (SO<sub>2</sub>):** El SO<sub>2</sub> es un gas incoloro de fuerte olor, que se produce debido a la presencia de azufre en el combustible. Al oxidarse en la atmósfera produce sulfatos, que forman parte del material particulado. Este compuesto es irritante para los ojos, nariz y garganta, y agrava los síntomas del asma y la bronquitis. La exposición prolongada al bióxido de azufre reduce el funcionamiento pulmonar y causa enfermedades respiratorias.
- **Partículas (PM):** Las partículas también son producto de los procesos de combustión en el motor de los vehículos. Este contaminante es uno de los que tiene mayores impactos en la salud humana; ha sido asociado con un aumento de síntomas de enfermedades respiratorias, reducción de la función pulmonar, agravamiento del asma, y muertes prematuras por afecciones respiratorias y cardiovasculares.
- **Plomo (Pb) y otros aditivos metálicos:** Su empleo como antidetonante en la gasolina ha propiciado durante mucho tiempo emisiones que han demostrado tener impactos nocivos en el coeficiente intelectual de los niños.

- Amoníaco ( $\text{NH}_3$ ): Las emisiones de amoníaco cobran importancia ambiental por el hecho de que este contaminante suele reaccionar con  $\text{SO}_x$  y  $\text{NO}_x$  para formar partículas secundarias tales como el sulfato de amonio  $[(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4]$  y el nitrato de amonio ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ), las cuales tienen un impacto significativo en la reducción de la visibilidad. La exposición a concentraciones altas de este contaminante puede provocar irritación de la piel, inflamación pulmonar e incluso edema pulmonar.
- Bióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ): El bióxido de carbono no atenta contra la salud pero es un gas con importante efecto invernadero que atrapa el calor de la tierra y contribuye seriamente al calentamiento global.
- Metano ( $\text{CH}_4$ ): El metano es también un gas de efecto invernadero generado durante los procesos de combustión en los vehículos. Tiene un potencial de calentamiento 21 veces mayor al del bióxido de carbono.
- Óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ): Este contaminante, que pertenece a la familia de los óxidos de nitrógeno, también contribuye al efecto invernadero y su potencial de calentamiento es 310 veces mayor que el bióxido de carbono.

Debido a toda la contaminación existente en los gases que impurifican el aire ya sea desde pequeñas fogatas hechas por los excursionistas, pasando por las emisiones de gases contaminantes de los vehículos automotores, hasta llegar a las grandes emisiones de gases producidas por las grandes industrias en el mundo todo esto viene a dar como resultado un problema más amplio conocido como el calentamiento global por eso es necesario hablar a cerca de todo este problema global que existe por la contaminación del aire.

## **2.2.2.10.1 COMO AFECTA LA CONTAMINACION DEL AIRE A TODO EL GLOBO TERRESTRE**

### **LA CAPA DE OZONO:**

Es una especie de oxígeno que se encuentra en la atmósfera superior de la tierra así mismo el oxígeno constituye cerca de la quinta parte del aire atmosférico terrestre en su forma molecular O<sub>2</sub>. Esta capa absorbe algunos de los rayos ultravioletas (UV) antes de que estos lleguen a la superficie de la tierra, gracias a esto se hace posible la vida en la tierra. Los rayos UV es la energía emitida por el sol, cuya longitud de onda es menor que la luz visible, pero mayor que la de los rayos X, esta varía entre 400 y 100 nm (nanómetros), entendiendo el significado de la "nano" es una dimensión: 10 elevado a -9. Esto es: 1 nanómetro = 0,000000001 metros, un nanómetro es la mil millonésima parte de un metro, o millonésima parte de un milímetro. También: 1 milímetro = 1.000.000 nanómetros.

### **2.2.2.10.2 LA CONTAMINACION DE LA CAPA DE OZONO**

Se produce por el uso de clorofluorocarbonos (CFDs), teniéndose como ejemplos del uso de estos los disolventes, los agentes extintores, líquidos refrigerantes, propelentes para aerosoles: es el gas o el vapor a presión contenido en un recipiente que, mediante descompresión y expansión a través de una válvula, expulsa las sustancias contenidas en la mezcla presurizada. Estos productos además de contener clorofluorocarbonos (CFCs), contiene Halogenoalcanos estos son compuestos químicos que incluyen halógenos y alcanos.

Los halógenos son los elementos no metales, estos poseen la capacidad de formar, con el sodio, una sal similar a la sal común (cloruro de sodio), son halógenos

el metano (CH<sub>4</sub>) y el etano (C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>). Los alcanos son hidrocarburos saturados, están formados exclusivamente por carbono e hidrogeno y únicamente hay enlaces sencillos en su estructura. Son los alcanos el cloro (CL) y el Flúor (FL), la contaminación de la capa de ozono causa el agotamiento y la disminución de esta capa, esta disminución produce niveles más altos de radiación UV en la tierra y estos ponen en peligro a las plantas, a los animales y a todas las personas. La alta radiación de rayos UV en los seres humanos causan efectos negativos de inmediato como la quemadura solar con enrojecimiento o ampollas, bronceado más conocido como “quemada”, alteraciones en el sistema inmunitario como dolor de cabeza, deshidratación e insolaciones. Estos efectos negativos también pueden ser a largo plazo como las manchas y el envejecimiento prematuro de la piel, tumores cutáneos y alteraciones oculares como la catarata.

#### **2.2.2.10.2.1 EL CALENTAMIENTO GLOBAL**

El calentamiento global es un problema grande hoy en día. Muchos científicos están tratando de buscar soluciones, pero el problema es tan malo que ya tiene efectos en la tierra. La explicación más simple del calentamiento global es que cada año, la temperatura de atmósfera sube un poco. En un año no puede afectar la tierra en maneras drásticas, pero después de muchos años, se han visto cosas horribles. Los glaciares se están derritiendo, algunos animales están muriendo, y las selvas se están quemando. La única manera que la tierra sea salvada es si las personas tienen más conciencia del daño que están causando. Los hombres y mujeres necesitan comprender el calentamiento global, las causas, los efectos, y las cosas que podemos hacer para reducir los efectos de este problema.

El calentamiento global es un fenómeno que ocurre cuando hay demasiados gases de efecto invernadero en el atmósfera. El efecto invernadero es un proceso natural que atrapa algunos de los rayos del sol en la atmósfera para regular la temperatura de la Tierra. Este paso cuando los rayos entrar en la atmósfera algunos de ellos están atrapados por los gases de efecto invernadero que están en la

atmósfera naturalmente, y lo resto va al espacio. Pero cuando hay demasiados gases de efecto invernadero, más rayos están atrapados en la atmósfera, y por eso, la Tierra se calienta y la temperatura sube. Este es el fenómeno del calentamiento global. En los últimos 50 años, la temperatura promedio ha aumentado más rápido que algunos periodos en la historia. Los científicos dicen que es posible que la temperatura pueda subir 3 a 9 grados antes del fin de este siglo si no se hace algo para disminuir este fenómeno.

La causa del calentamiento global son los gases de efecto invernadero. Uno de los gases de efecto invernadero más abundante en la atmósfera es el dióxido de carbono. Este gas, y los otros gases también, vienen de los automóviles, la deforestación, la quema de combustibles, la ganadería, y entre otras actividades. La quema de carbón produce el dióxido de carbono, y por ello, las fábricas que producen energía eléctrica emiten 2,500 millones de toneladas, y los automóviles emiten 1,500 millones de toneladas cada año.

#### **2.2.2.11 EL CALENTAMIENTO GLOBAL UNA REALIDAD SALVADOREÑA**

Muchas personas consideran que el calentamiento global es un tema apocalíptico, otras lo ven muy lejano como si afectara únicamente a los países del Ártico y otras piensan que la sociedad debe tomar en serio este problema ambiental que rodea y afecta a todos los habitantes del planeta Tierra. En los últimos años los drásticos cambios del clima han dejado asombrada a la población salvadoreña que sufre insoportables olas de calor, fuertes vientos y tormentas tropicales; estos fenómenos terminan destruyendo la agricultura y dañando la salud de las personas. Todo esto que afecta en igual medida a todo el planeta entero, es uno de los efectos a corto plazo que está generando el calentamiento de la tierra.

Los problemas ambientales en el país van en orden alfabético “comenzando con la ‘a’ se tiene graves problemas con el agua. Cada día hay menos agua para satisfacer las necesidades humanas y de la agricultura. Curiosamente esa agua

genera inundaciones en el invierno, debido a tanta deforestación en el territorio nacional. Esta agua en lugar de irse a los mantos subterráneos vienen en grandes cantidades y en tiempos breves”. Y como consecuencia del calentamiento global se obtiene el efecto invernadero.

#### **2.2.2.11.1 EFECTO INVERNADERO**

El calentamiento terrestre es el aumento de la temperatura del planeta. La temperatura de la tierra está determinada por la cantidad de calor que retiene la tierra que es debido principalmente por la cantidad de radiación solar que recibe y refleja a la atmosfera.

Los contaminantes atmosféricos, dióxido de carbono y otros gases, absorben parte de la energía irradiada de la tierra a la atmosfera, evitando su paso hacia el espacio. Como la atmosfera atrapa el calor y se calienta la tierra de forma semejante como lo hacen los paneles de cristal de un invernadero. Este fenómeno se denomina con el nombre de efecto invernadero. Entre los gases de efecto invernadero están el dióxido de carbono, el vapor de agua, el metano los óxidos de nitrógeno, los clorofluorocarbono y el ozono. El dióxido de carbono, es la sustancia mayoritaria que favorece el calentamiento terrestre. Este gas es inodoro e incoloro y se produce al quemar los compuestos que poseen carbono. Se produce en los incendios forestales por la respiración de las plantas y animales; en los procesos industriales (asociado a la generación de vapor o energía) durante la combustión de materiales y combustible en las calderas y hornos. El smog es una forma también de contaminación del aire por eso es de importancia conocer a cerca de este tema.

#### **2.2.2.11.2 EL SMOG COMO CONTAMINATE DEL AIRE**

El smog (adaptación fonética del acrónimo *smog*, que deriva de las palabras inglesas *smoke* 'humo' y *fog* 'niebla') es una forma de contaminación originada a partir de la combinación del aire con contaminantes durante un largo período de altas presiones (anticiclón), que provoca el estancamiento del aire y por lo tanto, la

permanencia de los helios en las capas más bajas de la atmósfera, debido a su mayor densidad. El smog se puede formar en casi cada tipo de clima donde las industrias o el movimiento de las ciudades liberan grandes cantidades de contaminantes al aire.

Sin embargo, es peor durante periodos de clima cálido y soleado cuando la capa superior del aire es lo suficiente gruesa como para inhibir la circulación vertical. Esto es especialmente frecuente en cuencas geográficas, lugares rodeados de lomas o montañas, en donde los contaminantes quedan atrapados debidos al efecto de la inversión térmica. Normalmente estas condiciones se mantienen durante largos periodos de tiempo También pueden crecer hasta niveles peligrosos, y en ciudades densamente pobladas como Londres, Nueva York, Los Ángeles, São Paulo, Quito, Ciudad de México, Madrid, Houston, Toronto, Santiago de Chile, San Salvador, Atenas, Pekín, Hong Kong, Buenos Aires, la región del Ranstad o la región del Ruhr, además, se puede ver que la ciudades afectadas son ciudades líderes en economía visto según el concepto de Ciudad global.

Existen dos tipos de smog que son:

- **EL SMOG FOTOQUIMICO** :El smog fotoquímico se dio por primera vez en Los Ángeles en 1943, cuando la combinación de óxidos de nitrógeno y compuestos orgánicos volátiles procedentes del escape de los vehículos reaccionaban, catalizados por la radiación solar, para formar ozono y nitrato de peroxiacilo. Al mismo tiempo se oscurecía la atmósfera, tiñendo sus capas bajas de un color pardo rojizo y cargándola de componentes dañinos para todos los seres vivos y diversos materiales. Puede provocar enfermedades respiratorias como rinitis, bronquitis, asma, entres otras.

El smog fotoquímico reduce la visibilidad, irritando los ojos y el aparato respiratorio. En zonas muy pobladas, el índice de mortalidad suele aumentar durante estos periodos, sobre todo cuando la inversión térmica crea sobre la ciudad una cubierta (la llamada *boina*) que impide su disipación. Éste se produce con más frecuencia en ciudades con costa o cercanas a ella, o en

ciudades situadas en valles amplios, con zonas arbóreas abundantes. Su mayor incidencia se produce en las horas centrales del día, cuando la radiación solar es mayor, acelerando la producción de los contaminantes secundarios. Se ve favorecido por situaciones anticiclónicas, fuerte insolación y vientos débiles que dificultan la dispersión de los contaminantes.

- **EL SMOG CLASICO:** El llamado también smog industrial o gris fue muy típico en algunas ciudades grandes, como Londres o Chicago, con mucha industria, en las que, hasta hace unos años, se quemaban grandes cantidades de carbón y petróleo pesado con mucho azufre, en instalaciones industriales y de calefacción. En estas ciudades se formaba una mezcla de dióxido de azufre, gotitas de ácido sulfúrico formado a partir del anterior una gran variedad de partículas sólidas en suspensión, que originaba una espesa niebla cargada de contaminantes, con efectos muy nocivos para la salud de las personas y para la conservación de edificios y materiales.

## 2.3 MARCO JURIDICO

### 2.3.1 BASE CONSTITUCIONAL:

Art. 117 manifiesta una serie de derechos subjetivos difusos. Pero se le critica a este artículo porque presenta una visión fragmentada del ambiente, pues sólo habla de recursos naturales, además no comprenden el ambiente cultural, esta disposición contiene el deber conferido al estado de proteger los recursos naturales, como la diversidad o integridad del medio ambiente y así garantizar el desarrollo sostenible; norma que determina la potestad del estado para reglamentar, fiscalizar y aplicar oportunamente las medidas necesarias, con el fin de garantizar la utilización y aprovechamiento racional de los mismos, mediante normas de protección al medio ambiente desarrolladas a partir de la Constitución.

Con base a esta disposición el estado tiene la facultad constitucional de emitir una legislación ambientalista que permita alcanzar el necesario equilibrio dinámico

entre la sociedad, ya que es de interés de todos los seres humanos la protección, restauración, desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales.

La Constitución de la Republica no reconoce expresamente como derecho fundamental el derecho al medio ambiente sano, pero este se puede englobar en el artículo antes mencionado, de igual manera las instituciones públicas o municipales deberán realizar proyectos o programas encaminados a restaurar las zonas más afectadas del país por la contaminación ocasionada al medio ambiente. Fundamentándose en lo antes expuesto se crean leyes, acuerdos, ordenanzas municipales, convenios, tratados internacionales para proteger el medio ambiente a fin de garantizar el desarrollo económico y social de toda la sociedad.

**El artículo 60:** Hace alusión a la educación ambiental, pero sólo habla de conservación de recursos naturales, y no menciona una educación para revertir el daño causado.

**Artículos 65 y 69** hablan de la salud y el control del estado de las condiciones ambientales respectivamente.

**Artículo 101:** hace alusión al uso racional de los recursos. Estas disposiciones constitucionales protegen los distintos elementos que componen el ambiente, pero no contemplan una protección integral del ambiente como bien jurídico.

Puede hacerse una interpretación ecológica de la constitución; vida, salud, educación, libertad económica, familia, trabajo. Pues todos son factores relacionados con el medio ambiente.

A nivel internacional el medio ambiente ha tenido el siguiente desarrollo jurídico:

Podemos mencionar entre los Tratados y Convenios Internacionales que regulan la contaminación atmosférica, por ser éste un problema no circunscrito a nivel territorial sino a nivel mundial, dependiendo de ahí la preocupación en muchos países que en conjunto acuerdan cierta estrategia para resolver el problema o por lo menos disminuirlo son los siguientes:

## **2.3.2 CONVENIOS INTERNACIONALES:**

### **2.3.2.1 CONVENIO DE VIENA PARA LA PROTECCION DE LA CAPA DE OZONO**

Es frecuentemente referido como un convenio de marco pues ha servido para los esfuerzos de protección de la capa de ozono del planeta. El convenio de Viena fue aprobado en 1985 y entro en vigor el 22 de septiembre de 1988. En el 2009 el convenio de Viena fue el primer convenio en alcanzar ratificación universal.

El cual tiene como objetivo proteger la salud humana y el medio ambiente Así como también alentar a las Partes a promover cooperación a través de observaciones sistemáticas, investigaciones e intercambio de información sobre el impacto de las actividades humanas en la capa de ozono y para adoptar medidas legislativas o administrativas en contra de actividades que puedan producir efectos adversos a dicha problemática. Con el fin, de comprender y evaluar mejor los efectos de las actividades humanas sobre la capa de ozono y los efectos de la modificación de esta sobre la salud humana y el medio ambiente. Las partes en el convenio se comprometen a iniciar o cooperar investigaciones y evaluaciones científicas y en su realización sobre: La incidencia sobre el clima, y las sustancias, prácticas, procesos y actividades que puedan afectar la capa de ozono y sus efectos acumulativos.

### **2.3.2.2 PROTOCOLO DE KIOTO SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO**

El Protocolo de Kioto sobre el cambio climático es un protocolo de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, y un acuerdo internacional que tiene por objetivo reducir las emisiones de seis gases de efecto invernadero que causan el calentamiento global: como lo es el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), gas metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), además de tres gases industriales

fluorados: Hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC) y Hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>)

El protocolo fue inicialmente adoptado el 11 de diciembre de 1997 en Kioto, Japón, pero no entró en vigor hasta el 16 de febrero de 2005. En noviembre de 2009, eran 187 y actualmente hay 192 estados que ratificaron el protocolo. Estados Unidos el mayor emisor de gases de efecto invernadero mundial hasta la fecha, no ha ratificado el protocolo. Y sus principales defensores son la Unión Europea y Australia. El protocolo de Kioto tiene con fin primordial promover el desarrollo sostenible, y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. La Convención Marco sobre el Cambio Climático busca “la estabilización de la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias peligrosas en el sistema climático” y establece una estructura general para los esfuerzos intergubernamentales encaminados a resolver el desafío del cambio climático. Reconoce que el sistema climático es un recurso compartido que puede verse dañado por todas las actividades (incluyendo las industriales) que emiten dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero.

En virtud de esta Convención, los países firmantes:

- Recogen y comparten la información sobre las emisiones gases, las políticas nacionales y las prácticas óptimas en materia de reducción de emisiones.
- Ponen en marcha estrategias nacionales para abordar el problema de las emisiones y adaptarse a los efectos previstos del cambio climático, incluida la prestación de apoyo financiero y tecnológico a los países en desarrollo.
- Cooperan para prepararse y adaptarse a los efectos del cambio climático

La principal característica del Protocolo es que tiene objetivos obligatorios relativos a las emisiones de gases de efecto invernadero para las principales economías mundiales que lo hayan aceptado. Estos objetivos van desde -8% hasta +10% del nivel de emisión de los diferentes países en 1999 "con miras a reducir el

total de sus emisiones de esos gases a un nivel inferior en no menos de 5% al de 1990 en el período de compromiso comprendido entre el año 2008 y el 2012". En casi todos los casos, incluso en los que se ha fijado un objetivo de +10% de los niveles de 1990, los límites exigen importantes reducciones de las emisiones actualmente proyectadas. Se prevé el establecimiento de objetivos obligatorios futuros para los "períodos de compromiso" posteriores a 2012. Éstos se negociarán con suficiente antelación con respecto a los períodos afectados. Actualmente el Protocolo de Kioto fue extendido hasta el 2020 el citado instrumento internacional lo mantiene como el único plan jurídicamente vinculante para combatir el calentamiento global, a pesar de que éste cubre a naciones desarrolladas cuya proporción de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero es inferior al 15 por ciento.

### **2.3.3 LEYES SECUNDARIAS REFERENTE A LA CONTAMINACION DEL AIRE**

#### **2.3.3.1 LA LEY DE MEDIO AMBIENTE:**

Fue creada por decreto legislativo numero 233, de fecha 2 de marzo de 1998 publicado en el Diario Oficial numero 79, tomo 339 de fecha 4 de mayo de 1998. La presente ley tiene por objeto desarrollar las disposiciones de la Constitución de la Republica que se refieren a la protección conservación y recuperación del medio ambiente, el uso sostenible de los recursos naturales que permitan mejorar la calidad de vida de las presentes y futuras generaciones; la presente ley es un texto legal de carácter secundario que encuentra su raíz constitucional de manera directa en el art.117 Cn dicha ley se desarrolla como mecanismo para tutelar el derecho a un medio ambiente sano natural, como medio para garantizar la subsistencia de los que habitan en el estado. Así se tienen las disposiciones siguientes:

**Artículo 42:** hace mención que todas persona natural o jurídica tanto el estado como sus entes descentralizados están obligados a evitar acciones deteriorantes del medio

ambiente, siendo uno de estos la contaminación del aire producida por las emisiones vehiculares. Así como también a prevenir, controlar vigilar y denunciar ante las autoridades competentes la contaminación que pueda perjudicar la salud, la calidad de vida de la población y los ecosistemas especialmente la contaminación del la atmosfera.

**Artículo 43:** establece que el Ministerio de Medio Ambiente promoverá en Coordinación con el ministerio de Salud pública y asistencia social y con otras entidades programas para prevenir y controlar la contaminación y el cumplimiento de las normas de calidad.

**Artículo. 46:** hace referencia que es de interés de toda la sociedad la protección contra la contaminación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, será obligación del Ministerio de Medio Ambiente en coordinación con el Ministerio de salud Publica y las autoridades competentes, promover la protección del medio ambiente. El aire por ser un recurso natural vital para todas la personas, con dicha ley se debe proteger tal recurso, así evitar o disminuir la cantidad de emisiones que lo contaminan debido a que son muy perjudiciales para la salud humana, es por ello que todas las instituciones correspondiente debe de concientizar la importancia de que si este faltare los daños que ocasionaría en la salud de todos los habitantes.

**Artículo 47** prescribe que para la protección de la atmosfera se debe regir por los siguientes criterios básicos.

- a) Asegurar que la atmosfera no sobrepase los niveles de concentración permisibles de contaminantes, establecidos en las normas técnicas de calidad del aire relacionadas con sustancias o combinación de estas, partículas, ruidos, olores vibraciones, radiaciones y alteraciones lumínicas provenientes de fuentes artificiales, fijas o móviles.
- b) Prevenir disminuir o eliminar las emisiones de los contaminantes de la atmosfera provenientes de fuentes fijas o móviles de manera que aseguren la calidad del aire para salvaguardar la salud humana.

- c) El Ministerio con el Sistema Nacional de Gestión del medio ambiente, se encargara de elaboran y coordinara la ejecución de planes nacionales para el cambio climático y la protección de la capa de ozono, que faciliten el cumplimiento de los compromisos internacionales ratificados por el Salvador.

**En el artículo. 79** literal e) señala uno de los objetivos del Sistema de Áreas Protegidas y entre ellos la conservación, y la prestación de los servicios ambientales que deriven de las áreas protegidas, tales como la fijación de carbono, disminución del efecto invernadero y la contribución a la estabilización del clima y aprovechamiento sostenible de la energía.

#### **2.3.3.2 REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DEL MEDIO AMBIENTE.**

El presente Reglamento General tiene por objeto desarrollar las normas y preceptos contenidos en la ley del medio ambiente, es un instrumento ejecutivo principal, y con relación al tema en estudio están las siguientes disposiciones:

**Artículo. 64** señala que para la formulación y actualización de las normas técnicas de calidad ambiental deberá tomarse en cuenta.

- a. Que la contaminación no exceda los límites que pongan en riesgo la salud humana o el funcionamiento de los ecosistemas;
- b. Que la contaminación no rebase la capacidad de carga de los medios receptores;
- c. Que la contaminación de los medios receptores no exceda los límites permisibles para cualquier uso, y para la conservación de la sostenibilidad de los ecosistemas.

**Artículo. 65** Se refiere a que los responsables de emisiones de fuentes fijas, que expidan olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, estarán obligados a tomar en cuenta ciertas medidas que son:

- a. Elaborar un inventario de sus emisiones contaminantes a la atmósfera;
- b. Emplear equipos o sistemas que controlen y reduzcan las emisiones a la atmósfera, para que éstas no rebasen los niveles de calidad del aire ambiente y de emisiones permisibles, establecidos en las respectivas normas técnicas;
- c. Llevar una bitácora de operación y mantenimiento de sus equipos de proceso y de control; y
- d. Llevar a cabo un monitoreo perimetral de sus emisiones contaminantes, cuando la fuente se localice en áreas urbanas o cuando colinde con áreas naturales protegidas; y además, cuando por sus características de operación o por sus materias primas, productos o subproductos, puedan causar grave deterioro a los ecosistemas.

**Artículo. 66.** Los concesionarios de líneas de transportes público, terrestre, marítimo y aéreo deberán garantizar que las unidades de transporte posean las condiciones necesarias para asegurar que las emisiones de sus vehículos o aeronaves, en su caso, no rebasen los niveles máximos de emisión de contaminantes a la atmósfera, establecidos de conformidad a las normas técnicas correspondientes.

**Artículo. 67.** Prescribe que el Ministerio de Medio ambiente elaborará y coordinará la ejecución de un Plan Nacional de Protección de la Capa de Ozono, con el objeto de cumplir con las responsabilidades que emanan de la Convención de Viena sobre la protección de la capa de ozono y del Protocolo de Montreal, sobre el control de las sustancias que la deterioran o agotan esto con relación al artículo. 47 literal (c) de la Ley de Medio Ambiente

**Artículo. 68.-** El Ministerio, con base en el Art. 47, literal (c) de la Ley de Medio ambiente, elaborará y coordinará la ejecución de un Plan Nacional de Cambio Climático, para cumplir con las responsabilidades que emanan del Convenio de dicho nombre y del Protocolo de Kioto.

### 2.3.3.3 REGLAMENTO ESPECIAL DE NORMAS TECNICAS DE CALIDAD AMBIENTAL.

El presente Reglamento tiene por objeto determinar los lineamientos o directrices para el establecimiento de las normas técnicas de calidad ambiental en los medios receptores, y los mecanismos de aplicación de dichas normas, relativo a la protección de la atmósfera, el agua, el suelo y la bio-diversidad. Y con relación al tema investigado se relacionan las disposiciones siguientes:

**Artículo. 9** Señala que la norma de calidad de aire ambiente establecerá los límites máximos permisibles que deberán aplicarse para los contaminantes del aire, para garantizar la salud humana y el medio ambiente, los cuales nunca podrán superar los límites de valores permisibles de la calidad del aire ambiente siguientes:

PARÁMETROS	UNIDADES	VALORES MÁXIMOS PERMISIBLES	PERIODO
Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	ug / m <sup>3</sup>	80	Anual
Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	ug / m <sup>3</sup>	365	24 horas
Monóxido de carbono (CO)	ug / m <sup>3</sup>	10,000	8 horas
Monóxido de carbono (CO)	ug / m <sup>3</sup>	40,000	1 hora
Oxidos de Nitrógeno (NO <sub>x</sub> )	ug / m <sup>3</sup>	100	Anual
Oxidos de Nitrógeno (NO <sub>x</sub> )	ug / m <sup>3</sup>	150	24 horas
Ozono	ug / m <sup>3</sup>	120	8 horas
Ozono	ug / m <sup>3</sup>	60	Anual
Partículas inhalables (PM <sub>10</sub> )	ug / m <sup>3</sup>	50	Anual
Partículas inhalables (PM <sub>10</sub> )	ug / m <sup>3</sup>	150	24 horas
Partículas inhalables (PM <sub>2.5</sub> )	ug / m <sup>3</sup>	15	Anual

Partículas inhalables (PM <sub>2.5</sub> )	ug / m <sup>3</sup>	65	24 horas
Partículas totales suspendidas	ug / m <sup>3</sup>	75	Anual
Partículas totales suspendidas	ug / m <sup>3</sup>	260	24 horas
Plomo (Pb)	ug / m <sup>3</sup>	0.5	Anual

**Artículo. 14** Hace referencia a las fuentes móviles a los límites permisibles que se deben de aplicar y que el Consejo, oyendo la opinión del Ministerio, así como la del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social y el Viceministerio de Transporte, establecerá, revisará y actualizará las límites permisibles de contaminantes emitidos al aire, según el procedimiento establecido en el Art. 3 de este reglamento.

**Artículo.15** Señala el cumplimiento de normas y medición de emisiones y en base al Art. 42 de la Ley del Medio Ambiente, el Ministerio, en coordinación con el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social y el Viceministerio de Transporte controlarán el cumplimiento de las normas técnicas de calidad del aire por medio de mediciones de las emisiones vehiculares, las cuales serán estacionarias o dinámicas; éstas se tomarán dentro o fuera de un Centro de Control autorizado por el Ministerio, según procedimientos técnicos normados y aceptados por el Consejo, según lo establecido en la Ley respectiva y en este Reglamento.-

#### **2.3.3.4 LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE Y SEGURIDAD VIAL**

#### **2.3.3.5 Fundamento Filosófico Constitucional.**

El fundamento constitucional de esta ley que regula la contaminación Atmosférica la encontramos en el Artículo.65 de la Constitución de la Republica el

cual habla de la obligación que tiene el Estado de velar por la conservación y restablecimiento de la salud de las personas.

#### Naturaleza Jurídica de la Ley:

Pertenece al Derecho Público, ya que el Estado actúa como un ente soberano, defendiendo el interés público ante el particular. Esta ley surge en base a un Decreto Legislativo No 477 y es una Ley secundaria de carácter general de la cual se desprenden diversos reglamentos. Tiene fecha 19 de Octubre de 1995. La presente Ley tiene como uno de sus objetivos el proteger el medio ambiente, regulando los agentes contaminantes que se desprenden de los vehículos.

Específicamente en el Título V, Capítulo Único de la contaminación ambiental tenemos las siguientes disposiciones:

**Artículo. 100.** Donde hace referencia que a partir del uno de julio de 1986, que circulen vehículos automotores que utilicen o contengan más de trece milésimas de gramo de plomo por litro de combustible como aditivo (0.013 g Pb/Litro), para uso en vehículos automotores que transiten por las vías terrestres del país. Además se prohíbe el uso de diesel como combustible en automotores, que contengan como impureza azufre que sobrepase el límite estándar permisible por las normas internacionales de protección al Medio Ambiente.

**Artículo. 101.** Impone la obligación de utilizar en todo vehículo un sistema de control de emisiones que este incorporado o no al motor, con el objeto de disminuir la contaminación ambiental por gases y humo.

**Artículo. 102** El Viceministro de Transporte en conjunto con la Policía Nacional Civil u otra entidad, sería quien regularía las especificaciones del sistema de control de emisión de gases con la finalidad de minimizar la contaminación ambiental provocada por los vehículos de combustión interna, sean éstos a gasolina, a aceite diesel u otro tipo de combustible de uso automotriz.

**Artículo. 103.** Se establece límites de emisiones de gases a través del escape en el reglamento respectivo, para todo vehículo que ingrese al país antes del treinta y uno de diciembre de mil novecientos noventa y siete y a los que se refiere el Artículo. 101; sean a gasolina, aceite diesel, y otro tipo de combustible de uso automotriz.

**Artículo. 104** Se excluye a los vehículos de carrera y de colección, así como vehículos para labor agrícola, de la incorporación de dispositivos de control de emisión de gases.

**Artículo. 105** Las mediciones de gases, humo y ruidos de los vehículos automotores se harán en talleres particulares, legalmente establecidos y debidamente autorizados por el Viceministerio de Transporte en coordinación con la Secretaria Nacional del medio ambiente y en el cual estos talleres autorizados emitirán un certificado en el cual indicara el nivel de emisiones del vehículo y que tendrá validez por un año

**Artículo. 106.** La Dirección General de Tránsito, exigirá ese certificado como requisito para la entrega de la tarjeta de circulación del vehículo por primera vez, y también en cada refrenda.

**Artículo. 107.** Obligación de no remover los dispositivos de control de emisiones de humo, gases y ruidos, de los vehículos. Siendo responsables los propietarios de los mismos y los dueños de los talleres.

#### **2.3.3.4.1 SUJETOS DE LA RELACIÓN JURÍDICA INVOLUCRADOS A:**

- a) Todo poseedor de vehículo, pues sobre él recae la responsabilidad de cumplir o no con las normas al respecto.
- b) Dueños de Talleres Particulares debidamente registrados; quienes son encargados de emitir los certificados y de efectuar las revisiones;
- c) El Viceministerio de Transporte a través de la Dirección General de Transporte, quien velará por el cumplimiento de las disposiciones establecidas.

- d) La Policía Nacional Civil, colaborando con el cumplimiento de las exigencias dictadas por la ley.
  
- e) Cualquier organización ambiental que colabore al mejor desarrollo de la normativa. Tal como el caso de Swiss Contact, quien colaboró con la realización de la prueba.

#### **2.3.3.4.2 AUTORIDAD DE APLICACIÓN.**

Aplica la Ley, el Viceministro de Transporte a través de la División de Tránsito Terrestre de la Policía Nacional Civil.

#### **2.3.3.4.3 ASPECTOS JURISDICCIONALES:**

La Ley solo prevé la aplicación del Procedimiento Administrativo de parte del Viceministerio de Transporte a través de la División de Tránsito Terrestre de la Policía Nacional Civil; pues ellos resuelven lo pertinente a multas y decomisos ocasionados por las infracciones.

#### **2.3.3.6 CODIGO PENAL**

El actual Código Penal, fue aprobado por Decreto Legislativo No. 270 de fecha 13 de febrero de 1973, publicado en el Diario Oficial No. 63, Tomo 238, de fecha 30 de marzo del mismo año, el cual entró en vigencia el 15 de junio de 1974.

El código penal dentro de uno de sus apartados establece disposiciones legales que tiene relación con el recurso aire, cuya conducta está tipificada específicamente en el Artículo 255 donde señala que el que provocare o realizare

directa o indirectamente emisiones , radiaciones o vertidos de cualquier naturaleza en el suelo, atmosfera entre otros, o que vaya en contravención a las leyes o reglamentos o pusieren en peligro grave la salud o calidad de vida de las personas será sancionado con prisión de cuatro a ocho años.

#### **2.3.3.7 CODIGO DE SALUD.**

EL código de salud también en sus disposiciones hace referencia al saneamiento ambiental producido por la contaminación. Y es por ello que en su artículo 56 establece que el ministerio de salud por medio de los organismos regionales departamentales y locales de salud, desarrollará programas de saneamiento ambiental en la cual se detalla en su literal H) La eliminación y control de contaminaciones del agua de consumo, del suelo y del aire;

**Artículo. 78** establece que El Ministerio, directamente o por medio de los organismos competentes, tomará las medidas que sean necesarias para proteger a la población de contaminantes tales como: humo, ruidos, vibraciones, olores desagradables gases tóxicos, pólvora u otros atmosféricos, todas estas disposiciones legales no son aplicadas debidamente, ya que no cuentan con los recursos adecuados por parte del estado para poner en marcha todas estas medidas.

#### **2.3.3.8 CODIGO MUNICIPAL**

El Código Municipal fue emitido mediante decreto legislativo numero 274, publicado en el Diario Oficial del 3 de febrero de 1986, y tiene como base Constitucional el Titulo VI, relativo a los órganos de Gobierno, con relación al Gobierno local, sección segunda, en el inciso primero del Artículo 203 en que la constitución establece los principios generales para su organización y funcionamiento y el ejercicio de sus facultades autónomas, en el Titulo III en referencia a la competencia municipal, Capitulo Único, y específicamente en el artículo. 4 numeral 5

le compete poner en marcha la promoción y desarrollo de programas de salud, como saneamiento ambiental, prevención y combate de enfermedades, también le compete la protección de los recursos naturales renovables y no renovables; y la regulación de la actividad de los establecimientos industriales. La disposición legal antes citada, requiere para su implementación de una ordenanza municipal.

### **2.3.3.8 DERECHO COMPARADO**

En lo que respecta a contaminación atmosférica, diversos países nos llevan una ventaja bastante grande por considerarse que ellos cuentan ya con una legislación avanzada, dándole la real importancia al problema que representa la contaminación atmosférica. Para tales casos podemos traer a cuenta un poco sobre la legislación de varios países:

#### **a) COLOMBIA**

Colombia, regula la contaminación atmosférica a través de su Decreto 0948 del 5 de Junio de 1995. Dicho decreto en su Artículo 116 da la potestad a las Autoridades Ambientales para adoptar y utilizar los medios apropiados para asegurar el cumplimiento de las disposiciones del presente decreto.

En su Artículo 118 define las sanciones que se impondrán a los vehículos automotores, las cuales son:

1. Multa equivalente hasta a 30 salarios mínimos diarios;
2. Suspensión de la licencia de conducción por 6 meses
3. Revocatoria de la licencia, y
4. Inmovilización del vehículo.

Lo anterior manifiesta la drasticidad con la que se controla la contaminación atmosférica, dado el alto peligro que ésta representa.

En el artículo 121 encontramos las sanciones para fuentes fijas de contaminación, entre las cuales se observan multas diarias que van desde la suma equivalente a 30 salarios mínimos diarios legales hasta 200 salarios mínimos diarios legales, según la gravedad del hecho.

También se imponen otras sanciones como suspensión de la licencia ambiental, cierre definitivo del establecimiento y decomiso temporal o definitivo de las sustancias o materias primas que causan la infracción.

Dentro de la legislación de este país, también encontramos la Resolución No.005 del 9 de Enero de 1996; por medio de la cual se reglamentan los niveles permisibles de emisión de contaminantes producidos por fuentes móviles terrestres a gasolina o diesel; y define los equipos y procedimientos de medición de dichas emisiones.

El Código Penal de Colombia, en su artículo 247 manda: “El que lícitamente contamine la atmósfera, el suelo, el subsuelo, las aguas o demás recursos naturales, incurrirá en prisión de dos a ocho años y multa de 150 a 500 salarios mínimos legales mensuales vigentes”.

## **b) VENEZUELA**

Este país tiene la Ley Penal del Ambiente, que tipifica como delitos aquellos hechos que violen las disposiciones relativas a la conservación, defensa y mejoramiento del ambiente; y el capítulo IV está destinado a la protección de la atmósfera, titulándolo, “Del Envenenamiento, Contaminación y Demás Acciones Capaces de Alterar la Atmósfera o el Aire”. Tipificando en el artículo 44, la emisión de gases, rezando: “El que emita o permita escape de gases, agentes biológicos o bioquímicos o de cualquier naturaleza, en unidades capaces de envenenar, deteriorar o contaminar la atmósfera, el aire en contravención o las normas técnicas que rigen la materia, será sancionado con prisión de 6 meses a 2 años, y multa de 600 a 2000 días de salario mínimo”.

En el artículo 46 tipifica y sanciona la contaminación por unidades móviles. Y

se regulan las condiciones mínimas de circulación de los vehículos automotores. Y el artículo 47 define y penaliza la degradación de la capa de ozono; remitiéndose a los Tratados y Convenios que a ese respecto ha suscrito.

Con todo esto queda muy claro, el amplio alcance normativo que en torno a la protección atmosférica tiene.

#### **D) HONDURAS**

Honduras regula la contaminación atmosférica en la ley General del Ambiente en el Capítulo V denominado la atmósfera específicamente en su artículo 59 donde se declara de interés público la actividad tendiente a evitar la contaminación del aire por la presencia de gases perjudiciales, humo, polvo, partículas sólidas, materias radioactivas u otros vertidos que sean perjudiciales a la salud humana, a los bienes públicos o privados, a la flora y la fauna y el ecosistema en general.

Artículo 60 prescribe que con el propósito de prevenir los efectos fisiológicos negativos sobre las personas, la flora y la fauna, el Poder Ejecutivo por medio de la Secretaría de Estado en el Despacho de Salud Pública, en consulta con el Consejo Nacional de Medio Ambiente y otros organismos competentes, determinará las normas técnicas que establezcan a los niveles permisibles de inmisión y de emisión de contaminantes, a cuyo efecto emitirá los reglamentos que fueren necesarios.

Los vehículos automotores, las industrias u otras instalaciones fijas o móviles, públicas o privadas, que viertan gases u otros contaminantes en la atmósfera, están obligados a observar estas normas técnicas, incluyendo los sistemas de tratamiento que fueren pertinentes.

Las municipalidades en sus respectivas jurisdicciones, tendrán competencia para supervisar el cumplimiento de esas normas.

## **E) GUATEMALA**

Guatemala en su sistema jurídico regula la contaminación del aire en la Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente en el Título III de los sistemas y elementos ambientales capítulo I referente al sistema atmosférico.

Artículo 14. Menciona que Para prevenir la contaminación atmosférica y mantener la calidad del aire, el Gobierno, por medio de la presente ley, emitirá los reglamentos correspondientes y dictará las disposiciones que sean necesarias para:

- a) Promover el empleo de métodos adecuados para reducir las emisiones contaminantes;
- b) Promover en el ámbito nacional e internacional las acciones necesarias para proteger la calidad de la atmósfera;
- c) Regular las substancias, contaminantes que provoquen alteraciones inconvenientes de la atmósfera;
- d) Regular la existencia de lugares que provoquen emanaciones;
- e) Regular la contaminación producida por el consumo de los diferentes energéticos;
- f) Establecer estaciones o redes de muestreo para detectar y localizar las fuentes de contaminación atmosférica; y
- g) Investigar y controlar cualquier otra causa o fuente de contaminación atmosférica.

## **D) COSTA RICA**

En el Sistema Jurídico Costarricense se ha ido conformando una interesante normativa en materia ambiental, con la promulgación de la Ley Orgánica del Ambiente y con la creación de la Fiscalía Ecológica, se han alcanzado importantes logros. La cantidad de leyes y organismos en Costa Rica que directamente o indirectamente norman la relación con la naturaleza y el ambiente es notoria. Entre ellas la Ley Forestal, la Ley del Agua y la Ley de Salud, que en su capítulo ambiental, en el Artículo 263 prohíbe cualquier acción, práctica u operación que deteriore el ambiente

natural, o que altere la composición de sus elementos, especialmente el aire, el suelo y el agua.

Otro aspecto importante es que los Convenios Internacionales ratificados por Costa Rica, tienen dos efectos:

- 1) Que se integran de pleno derecho a la legislación vigente conforme al Art. 7 de la Constitución Política y,
- 2) Tiene un doble efecto sobre la legislación actual y futura, ya que, sobre la legislación actual es inconstitucional por contradicción al ya citado artículo 7 todas aquellas leyes que contradigan por acción u omisión estas Convenciones y sobre la legislación futura que no se pueden aprobar leyes futuras que contradigan estos documentos.

## **2.4 MARCO CONCEPTUAL**

En el presente apartado se consignan una serie de palabras claves utilizadas en la investigación y cuyo concepto o definición que se consigna es el sentido de que deben entenderse:

- **AIRE:** es una mezcla de gases, es decir, materia flotante, invisible y sin forma. Es esencial para la vida en la Tierra.
- **AMBIENTE:** es el sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química, biológica, sociocultural y de sus interrelaciones, en permanente modificación por la acción humana o natural que rige o condiciona la existencia o desarrollo de la vida.

- **ATMÓSFERA TERRESTRE:** es la parte gaseosa de la Tierra, siendo por esto la capa más externa y menos densa del planeta. Está constituida por varios gases que varían en cantidad según la presión a diversas alturas. Esta mezcla de gases que forma la atmósfera recibe genéricamente el nombre de *aire*. El 75% de masa atmosférica se encuentra en los primeros 11 km de altura, desde la superficie del mar. Los principales elementos que la componen son el oxígeno (21%) y el nitrógeno (78%).
- **CAPA DE OZONO:** es una fina capa de la atmosfera que recubre toda la tierra de 15 a 30 kilómetros de espesor, que nos protege del sol. Está compuesta en su mayoría por el gas ozono. Desde inicio de los tiempos, esta capa de ozono ha bloqueado los rayos solares más peligrosos para la vida en la tierra. Los ultravioletas. Esta capa ha actuado como una red que protege a la superficie terrestre de la radiación solar.
- **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 comparables.
- **CALENTAMIENTO GLOBAL:** se refiere al aumento gradual de las temperaturas de la atmósfera y océanos de la Tierra que se ha detectado en la actualidad, además de su continuo aumento que se proyecta a futuro.
- **CONTAMINACIÓN:** Es la introducción de un contaminante dentro de un ambiente natural que causa inestabilidad, desorden, daño o malestar en un ecosistema, en el medio físico o en un ser vivo.

- **CONTAMINANTE:** puede ser una sustancia química, energía (como sonido, calor, o luz), o incluso genes. A veces el contaminante es una sustancia extraña, una forma de energía, o una sustancia natural. Cuando es una sustancia natural, se llama contaminante si excede los niveles naturales normales. Es siempre una alteración negativa del estado natural del medio, y por lo general, se genera como consecuencia de la actividad humana. La contaminación puede ser clasificada según el tipo de fuente de donde proviene, las cuales son: fuentes puntuales (aisladas y fáciles de identificar) y fuentes no puntuales (dispersas y difíciles de ubicar).
- **CONTAMINACIÓN URBANA:** Es la producida en las casas por la producción de basuras, productos de limpieza. También debemos incluir la contaminación de los vehículos a motor. La contaminación de las ciudades está determinada por un sinnúmero de variables. El ambiente natural regido por elementos geográficos define que una ciudad sea más contaminada que otra; las características del ambiente cultural también son determinantes en los grados de contaminación urbana.
- **CONTAMINACION ATMOSFERICA:** Es la presencia en la atmósfera de sustancias en una cantidad que implique molestias o riesgo para la salud de las personas y de los demás seres vivos, vienen de cualquier naturaleza,<sup>1</sup> así como que puedan atacar a distintos materiales, reducir la visibilidad o producir olores desagradables. El nombre de la contaminación atmosférica se aplica por lo general a las alteraciones que tienen efectos perniciosos en los seres vivos y los elementos materiales, y no a otras alteraciones. Los principales mecanismos de contaminación atmosférica son los procesos industriales que implican combustión, tanto en industrias como en automóviles y calefacciones residenciales, que generan dióxido y monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y azufre, entre otros contaminantes. Igualmente, algunas industrias

emiten gases nocivos en sus procesos productivos, como cloro o hidrocarburos que no han realizado combustión completa.

La contaminación atmosférica puede tener carácter local, cuando los efectos ligados al foco se sufren en las inmediaciones del mismo, o planetario, cuando por las características del contaminante, se ve afectado el equilibrio del planeta y zonas alejadas a las que contienen los focos emisores.

- **CONTAMINACIÓN DEL AIRE:** Es la que se produce como consecuencia de la emisión de sustancias tóxicas. La contaminación del aire puede causar trastornos tales como ardor en los ojos y en la nariz, irritación y picazón de la garganta y problemas respiratorios. Bajo determinadas circunstancias, algunas sustancias químicas que se hallan en el aire contaminado pueden producir cáncer, malformaciones congénitas, daños cerebrales y trastornos del sistema nervioso, así como lesiones pulmonares y de las vías respiratorias. A determinado nivel de concentración y después de cierto tiempo de exposición, ciertos contaminantes del aire son sumamente peligrosos y pueden causar serios trastornos e incluso la muerte.
- **COMBUSTIÓN:** La combustión es la quema de cualquier sustancia, este es un proceso que da luz y calor. El oxígeno es generalmente requerido para la combustión, aunque el oxígeno no se quema por si solo reacciona químicamente con el combustible para liberar energía química. Otras sustancias que pueden apoyar la combustión son gases como el cloro y el flúor. La combustión se origina por la formación de radicales libres y se extiende por una reacción en cadena aumentando el suministro de radicales. Una combustión extremadamente rápida se llama explosiva, esto puede ocurrir si la producción de radicales excede la terminación de la cadena.
- **DESARROLLO SOSTENIBLE:** es el proceso mediante el cual se satisfacen las necesidades económicas, sociales, de diversidad cultural y de un medio

ambiente sano de la actual generación, sin poner en riesgo la satisfacción de las mismas a las generaciones futuras.

- **DIÓXIDO DE CARBONO:** también denominado óxido de carbono, gas carbónico y anhídrido carbónico, es un gas cuyas moléculas están compuestas por dos átomos de oxígeno y uno de carbono. Su fórmula molecular es CO<sub>2</sub>.
- **EDUCACIÓN AMBIENTAL:** es educar al individuo que su desarrollo sea amigable con su medio ambiente. Este proceso, además de generar una conciencia y soluciones pertinentes a los problemas ambientales actuales causados por actividades antropogénicas y los efectos de la relación entre el hombre y el medio ambiente, es un mecanismo pedagógico que además infunde la interacción que existe dentro de los ecosistemas.
- **EMISIONES:** son todos los fluidos gaseosos, puros o con sustancias en suspensión; así como toda forma de energía radioactiva, electromagnética o sonora, que emanen como residuos o productos de la actividad humana o natural.
- **ENFERMEDAD:** es en términos generales, un proceso y, también, el estatus consecuente de afección de un ser vivo, caracterizado por una alteración perjudicial de su estado de salud.
- **EFFECTO INVERNADERO:** es el fenómeno por el cual determinados gases, que son componentes de la atmósfera terrestre, retienen parte de la energía que la superficie planetaria emite por haber sido calentada por la radiación estelar. Afecta a todos los cuerpos planetarios rocosos dotados de atmósfera.

Este fenómeno evita que la energía recibida constantemente vuelva inmediatamente al espacio, produciendo a escala planetaria un efecto similar al observado en un invernadero.

- **EMISIONES DE LA TUBERÍA DE ESCAPE:** Esto es lo que a la mayoría de gente le viene a la mente cuando piensa sobre contaminación vehicular del aire; los desechos de la quema de combustibles fósiles en el motor del vehículo son emitidos a través del sistema de escape.
- **GASES CONTAMINANTES** son elementos que concentrados en altas cantidades en la atmósfera generan riesgos y problemas medioambientales y para los seres vivos.
- **HUMO:** es una suspensión en el aire de pequeñas partículas sólidas que resultan de la combustión incompleta de un combustible. Es un subproducto no deseado de la combustión, producido en fogatas, brasas, motores de gasolina y diesel. Cuando una combustión es correcta y completa, los únicos subproductos son agua, dióxido de carbono y compuestos de diversos elementos.
- **HIDROCARBUROS:** Esta clase está hecha de partículas que no fueron partes de la combustión o lo fueron de forma parcial, y es el mayor contribuyente a lo que se conoce como el smog de las ciudades, así como es reconocido que es altamente tóxico para la salud humana. Pueden causar daños y problemas en el hígado así como cáncer si se está continuamente expuesto a este.
- **MOTORES DE COMBUSTIÓN:** Este tipo de motor contamina ya que al realizarse la combustión de los hidrocarburos se desprende una sustancia contaminante llamada monóxido de carbono, esta sustancia no es letal en pequeñas cantidades, aunque las cantidades despididas por estas máquinas a

lo largo de muchos años llega a ser preocupante no solo para el ser humano sino también para el medio ambiente.

Las mediciones sobre el estado del aire periódicamente organismos públicos revelan en forma sistemática un elevado grado de contaminación debido al mal estado de los vehículos. El monóxido de carbono reacciona con la hemoglobina para formar carbono de hemoglobina, compuesto estable que es capaz de unirse al oxígeno por eso la exposición al monóxido de carbono reduce el transporte de oxígeno por los eritrocitos del tejido. En cambio el dióxido de carbono solo puede considerarse contaminante cuando está presente en concentraciones muy altas, el dióxido de carbono es el gas más importante de los que originan el efecto invernadero aparecen en la atmósfera gran cantidad de alcanos, alquenos, alquino, etc. estos provienen de la combustión, sobre todo gasolina.

En la mayoría de los motores de combustión interna la dinámica de la mezcla aire combustible y la operación de motor impide la combustión completa de los hidrocarburos por eso se libera dióxido de carbono y monóxido de carbono. Estos gases están presentes en el efecto invernadero. Se pueden producir muertes por caños de escapes si la combustión se realiza en una habitación cerrada presentando capacidad cancerígena.

- **MONÓXIDO DE CARBONO:** también denominado óxido de carbono (II), gas carbonoso y anhídrido carbonoso (los dos últimos cada vez más en desuso) cuya fórmula química es  $\text{CO}$ , es un gas inodoro, incoloro, inflamable y altamente tóxico. Puede causar la muerte cuando se respira en niveles elevados.
- **ÓXIDO:** es un compuesto binario que contiene uno o varios átomos de oxígeno (el cual, normalmente, presenta un estado de oxidación -2), y otros elementos. Existe una gran variedad de óxidos, los cuales se presentan en los 3 principales estados de agregación de la materia: sólido, líquido y gaseoso, a

temperatura ambiente. Casi todos los elementos forman combinaciones estables con oxígeno y muchos en varios estados de oxidación.

- **PARTICULAS:** Existen cosas flotando en el aire. La mayoría de ellas no pueden ser vistas. Estas cosas flotantes son un tipo de contaminación del aire llamadas partículas. De hecho, las partículas pueden ser lo que mas comúnmente afecte la salud de las personas.
- **PÉRDIDAS Y FUGAS:** El escape de los vapores de la gasolina desde el motor caliente..
- **POLUCIÓN:** Contaminación intensa y dañina del agua, del aire o del medio ambiente, producida por los residuos de procesos industriales o biológicos.
- **RECURSOS NATURALES:** son los materiales de la naturaleza que los seres humanos pueden aprovechar para satisfacer sus necesidades (alimento, vestido, vivienda, educación, cultura, recreación, etc.). Los recursos naturales son la fuente de las materias primas (madera, minerales, petróleo, gas, carbón, etc.), que transformadas sirven para producir bienes muy diversos.
- **RECURSOS RENOVABLES:** son aquellos que no se agotan, sin importar la cantidad de actividades productivas que el ser humano realice con ellos, como por ejemplo: la luz solar, la energía de las olas, del mar y del viento.
- **SALUD:** es un estado de bienestar o de equilibrio que puede ser visto a nivel subjetivo o a nivel objetivo (se constata la ausencia de enfermedades o de factores dañinos en el sujeto en cuestión). El término salud se contrapone al de enfermedad, y es objeto de especial atención por la medicina.

- **SANEAMIENTO AMBIENTAL:** es el conjunto de acciones técnicas y socioeconómicas de salud pública que tienen por objetivo alcanzar niveles crecientes de salubridad ambiental.
- **TRANSPORTE:** se utiliza para describir al acto y consecuencia de trasladar algo de un lugar a otro. También permite nombrar a aquellos artilugios o vehículos que sirven para tal efecto, llevando individuos o mercaderías desde un determinado sitio hasta otro.
- **VEHÍCULO:** es un medio de locomoción que permite el traslado de un lugar a otro. Cuando traslada a personas u objetos es llamado vehículo de transporte, como por ejemplo el tren, el automóvil, el camión, el carro, el barco, el avión, la bicicleta y la motocicleta, entre otros.
- **VEHICULO AUTOMOTOR:** Vehículo terrestre movido por sus propios medios, que se desliza mínimo sobre cuatro ruedas dispuestas en más de una alineación y que están siempre en contacto con el suelo, y de las cuales por lo menos dos son directrices y dos de propulsión.
- **VENTILACIÓN DEL TANQUE DE GASOLINA:** el proceso de calentamiento del vehículo y aumento de temperatura desde las bajas temperaturas de la noche hacia las más altas durante el día hacen que la gasolina en el tanque se evapore, aumentando la presión dentro del tanque para igualar la presión atmosférica. Esta presión debe ser liberada y antes de los controles de emisión de gases, estos gases eran simplemente liberados a la atmósfera.

### **CAPITULO III**

#### **3. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION**

##### **3.1 METODOLOGIA IMPLEMENTADA.**

Para la realización de la investigación presentada se utilizara información bibliográfica que al momento de que se vea la práctica, se pueda hacer la comparación: teoría – praxis, praxis – teoría. Así también se realizara una investigación de campo, en la cual se incluirán entrevistas realizadas y especificadas en la muestra que esclarecerán determinados puntos que se pretenden probar en la investigación.

##### **3.2. OBJETO DEL ESTUDIO.**

Las leyes tanto primarias como secundarias referentes al Medio Ambiente y más específicamente las que se refieren al tema de la contaminación ambiental, especialmente en lo relativo al aire.

##### **3.3 UBICACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO.**

Para delimitar el objeto de estudio se ha hecho en el carácter espacial, específicamente en la ciudad de Santa Ana Departamento de Santa Ana, en las calles y avenidas más transitadas de esta, también se indagara información en el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y demás instituciones que puedan aportar o ampliar información. Así como también se pedirá auxilio a las personas especialistas en el Área del Derecho Ambiental en cuanto al tema en cuestión

### **3.4 METODO DE ESTUDIO**

El método que se utilizara es el cualitativo el cual consiste en la cualificación de situaciones eventos, personas, interacciones comportamientos, y fenómenos. Además consiste en analizar los conceptos que viertan los expertos a entrevistar a efecto de llegar a concluir sobre el nivel de contaminación urbana del aire causada por las emisión de gases de los vehículos automotores, así como evaluar el control que tiene el estado por medio de sus leyes ambientales frente a dicha problemática, ya que está totalmente vinculado para el tema elegido para su investigación. La investigación cualitativa se diferencia de la cuantitativa en que ésta busca cuantificar la incidencia de un fenómeno o problema y la población afectada numéricamente hablando; y la primera característica de este método se manifiesta en su estrategia para conocer los hechos, procesos y personas en su totalidad, una segunda característica es el uso de procedimientos que hacen menos comparables las observaciones en el tiempo y en diferentes circunstancias, culturales, es decir, este método busca menos la generalización y se acerca más a la fenomenología del problema y una tercera se refiere al papel del investigador en su trato-intensivo-con las personas involucradas en el proceso de investigación.

### **3.5 TIPO DE ESTUDIO.**

En el desarrollo del trabajo también se describirán hechos así como conductas que han contribuido al agravamiento de la contaminación del aire producida por las emisiones vehiculares.

### **3.6. EL UNIVERSO**

El universo en el presente caso está conformado por especialistas en Derecho ambiental, ya sea que se encuentren como asesores del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, o dirigentes de ONG'S ambientalistas, que este de cerca ante dicha problemática de la contaminación del aire producida por las emisiones vehiculares.

### 3.7 MUESTRA.

En este apartado el cual consiste en la elección de una pequeña parte del universo de estudio.

La muestra estará integrada por:

- a) Un asesor del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
- b) Un dirigente de una ONG'S ambientalista
- c) Un asesor jurídico del Viceministerio de Transporte
- d) Un especialista en derecho ambiental

#### 3.7.1 TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE INFORMACION.

Basándose en Las Técnicas de Investigación Cualitativas, la técnica seleccionada en la presente investigación será la:

**Entrevistas a profundidad:** con esta técnica se obtendrán por parte del informante datos, y conocimientos que este tenga respecto del tema de investigación, implica hacer preguntas, escuchar y registrar las respuestas y posteriormente hacer otras preguntas que aclaren o amplíen lo interrogado.

El instrumento seleccionado es él:

**Cuestionario:** que estará integrado con una serie de preguntas previamente elaboradas y orientadas a obtener la información que conduzca a la comprobación de los objetivos planteados, es decir a determinar la contaminación urbana del aire producida por las emisiones vehiculares.

**El análisis e interpretación de los documentos:** se realizara está utilizando las llamadas matrices para la Operacionalización de los datos obtenidos en las entrevistas.

### **3.7.1.1 IDENTIFICAR LAS PARTES DEL OBJETO DE ESTUDIO:**

El fin con el que se crea esta parte es el de identificar a las partes involucradas en el proceso de investigación, como lo son para este caso: los vehículos automotores y las emisiones de gases contaminantes de los mismos, la contaminación urbana del aire y las enfermedades que causa la polución del aire en las personas frente a la doctrina y normativas correspondientes a la protección del medio ambiente y legislación internacional que salvaguarda el medio ambiente.

### **3.7.1.2 ELABORACION DEL OBJETO DE ESTUDIO.**

En la elaboración del objeto de estudio se fundamentara en la recopilación de elementos obtenidos en el proceso de la investigación realizando lo que es un estudio basándose en las respuestas y conclusiones que resulten del análisis de los instrumentos realizados para la colección de información, para así poder confrontarlos para establecer la veracidad de lo establecido en el punto 3.1.1 el cual se enmarca en cuanto al Objeto de estudio.

### **3.7.2 TRIANGULACION DE LA INFORMACION**

A través de lo que es esta herramienta se verificará y cotejará la información obtenida a lo largo de toda la investigación mediante las diferentes técnicas utilizadas. La triangulación de sujetos es el mecanismo por el cual se decanta la presente investigación, esto con el fin de contrastar y/o buscar consistencia entre los diferentes puntos de vista de los sujetos que participaron en la recolección de la información.

Por lo tanto, se considera de suma importancia la utilización del procedimiento de la triangulación lo que permitirá reinterpretar la situación de estudio, a la luz de evidencias provenientes de las fuentes obtenidas por la técnica de observación y entrevista. La triangulación como procedimiento de contraste contribuirá a lograr la credibilidad y validez del estudio entre los aspectos teóricos, los resultados de campo

y la interpretación de ambos. Y Se elaborara un cuadro en el que se especificaran las matrices relacionadas con las preguntas que contiene el cuestionario y luego se consignaran lo que cada entrevistado exponga sobre lo interrogado para luego realizar un análisis de manera general.

## CAPITULO IV

### 4. ANALISIS E INTERPRETACION DE DATOS

<b>1-¿Existe un monitoreo de control sobre la calidad del aire en nuestro país?</b>	
Entrevistado uno (ONG Ambientalista)	Si efectivamente existe un control de monitoreo en nuestro país.
Entrevistado dos (VMT)	Existe y está concentrado en el área metropolitana, solo el MARN lo hace.
Entrevistado tres (MARN)	Se realiza un monitoreo en el área metropolitana de San Salvador.
Entrevistado cuatro Especialista en Derecho Ambiental	Si en la ciudad de San Salvador existe.
<p>Análisis: Efectivamente en nuestro país existe un monitoreo de la calidad del aire, pero se realiza sobre todo en la zona metropolitana de nuestro país específicamente en el gran San Salvador, y lo hace el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.</p> <p>Lo criticable es que el monitoreo solo se realiza en una zona del país cuando el problema no es local sino nacional y en la actualidad ha adquirido el carácter de universal.</p> <p>También sería bueno que el MARN sino tiene los recursos humanos necesarios se auxiliará de otras instituciones u organizaciones para que puedan realizar un monitoreo constante en todo el territorio salvadoreño para tener un mejor control sobre la calidad del aire, ya que dicho recurso es vital para la salud y vida de los seres en un territorio determinado y por la dimensión de su cobertura tiene que ser macro.</p>	

<b>2-¿Cuáles son los efectos observables de la contaminación del aire en El Salvador?</b>	
Entrevistado uno (ONG Ambientalista)	Producen enfermedades respiratorias en aumento.
Entrevistado dos (VMT)	Problemas de salud son los que más se tienen, daños al medio ambiente y cultivos.
Entrevistado tres (MARN)	Enfermedades respiratorias en incremento son las que produce la contaminación del aire en las personas.
Entrevistado cuatro (Especialista en Derecho Ambiental.)	Mayormente son enfermedades respiratorias.
<p>Análisis: Fue plural las respuestas obtenidas de los entrevistados en el sentido de que la contaminación del aire es la causa principal de las enfermedades respiratorias.</p> <p>Se puede notar que los efectos causados por la contaminación del aire en nuestro país, es la producción de una serie de enfermedades respiratorias que afectan a todas las personas en general. Y estas enfermedades van en aumento debido a la contaminación del aire existente en el país proveniente principalmente de la emisiones de gases por los vehículos de automotor.</p> <p>Estos efectos del aire contaminado son tan nocivos para la salud de los salvadoreños que de no haber un control o regulación legal que se aplique como debe de ser, del aire urbano producido por los vehículos automotores y de transporte público traerá enfermedades no solo respiratorias, sino también enfermedades de la vista, cardiovasculares etc.</p> <p>Las autoridades como el MARN, VMT y el Ministerio de Salud deben de unificar esfuerzos para tratar estos efectos causados por el aire contaminado emitido por los vehículos de automotor, de lo contrario en un futuro se tendrán enfermedades, y más personas enfermas, y el Estado salvadoreño invertirá muchos de sus fondos en atender estas, impidiendo el desarrollo económico.</p>	

<b>3-¿En relación con otros países cual es la calidad del aire en nuestro país?</b>	
Entrevistado uno (ONG Ambientalista)	Bastante buena ya que no somos un país muy industrializado.
Entrevistado dos (VMT)	Estamos en las peores condiciones a pesar de tener leyes e instituciones encargadas velar por la problemática pero no hay control.
Entrevistado tres (MARN)	Son menores los niveles de concentración en parámetros de gases pero a nivel de cantidad total por persona, se emite mayor cantidad en el área metropolitana de San Salvador comparado con ciudades de México y Santiago.
Entrevistado cuatro (Especialista en Derecho Ambiental.)	Es mejor la calidad del aire en nuestro país que en México.
<p>Análisis: En atención a los resultados de la entrevista, se puede afirmar que la calidad del aire en nuestro país se encuentra en una condición mediocre porque a pesar de ser un país que no posee mucha industria, existe contaminación producida por las emisiones de gases vehiculares. Dos de ellos afirman que en relación con la ciudad de México y uno Santiago de Chile están arriba de la contaminación existente que en la capital del país.</p> <p>Y no habiendo instituciones del Estado que hagan cumplir las leyes ya sean ambientales como de tránsito terrestre la contaminación urbana del aire siempre se va a dar y cada vez más hasta alcanzar un nivel de contaminación que cuyo control saldrá de las manos del Estado.</p> <p>En Centro América somos el país con un mayor grado de contaminación del aire, Costa Rica es uno de los países con menor contaminación del aire. Así también se puede aseverar que por no ser El Salvador un país industrializado, la causa de la contaminación es la existencia de una gran cantidad de vehículos que expelen dióxido de carbono.</p>	

<b>4-¿El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales tiene a cargo un área para el monitoreo de la calidad del aire?</b>	
Entrevistado uno (ONG Ambientalista)	Si tiene un área destinada para monitorear el aire.
Entrevistado dos (VMT)	Si tiene un área pero no hay quien haga algo por resolver la problemática de la contaminación del aire.
Entrevistado tres (MARN)	Si y se encuentra en la Dirección del observatorio Ambiental.
Entrevistado cuatro (Especialista en Derecho Ambiental.)	Si existe un área especializada en monitorear el aire.
<p>Análisis: En esta pregunta la respuesta fue que efectivamente existe un área en el MARN especializada en el monitoreo del aire y a pesar de la existencia de esta área no se ve que se resuelva la problemática o ayude a disminuir la contaminación de gases producida por los vehículos automotores o los producidos por la industria en el país.</p> <p>Lo que se puede palpar es que el trabajo poco de esa área especial pero no pasa ese simple monitoreo de manera que no que no se ve posible la que la institución busque una solución a la problemática de la contaminación del aire.</p>	

<b>5-¿Existe una zona en nuestro país con mayor concentración de aire contaminado?</b>	
Entrevistado uno (ONG Ambientalista)	Si la gran zona urbana de nuestro país.
Entrevistado dos (VMT)	Las ciudades más importantes como San Salvador, Santa Ana, San Miguel, por la industrialización y el transporte colectivo.
Entrevistado tres (MARN)	Si el área metropolitana de San Salvador.
Entrevistado cuatro (Especialista en Derecho Ambiental.)	Si en la capital en San Salvador y también en Soyapango.
<p>Análisis: Casi unánime son las respuestas obtenidas por los inquiridos, en el sentido que el mayor grado de contaminación es la capital de El Salvador y otros agregaron a Santa Ana y San Miguel; pero se puede evidenciar que las ciudades son aquellas que experimentan mayor con mayor cantidad de vehículos y de transporte colectivo que circulan en dichas ciudades</p> <p>La cantidad de vehículos y de transporte colectivo que circulan en dicha ciudades, lo que resulta lógico pensar porque es en esas zonas donde se localiza el mayor número de vehículos automotores, agregando a ello el transporte público de pasajeros, donde funciona unidades casi chatarras y por ende provocativas de tóxicos.</p> <p>Y la empresa privada que se dedica al transporte colectivo no hace nada por renovar las flotas para evitar que sus buses viejos emitan tanto humo que lo único que hacen es contaminar el aire.</p>	

<b>6-¿Las leyes ambientales cumplen su función regulando y sancionando la emisión de gases en los vehículos automotores?</b>	
Entrevistado uno (ONG Ambientalista)	A la fecha no cumplen lo establecido en las leyes.
Entrevistado dos (VMT)	No cumplen las funciones a lo relativo a la problemática o lo establecido en la ley, es inoperante la ley.
Entrevistado tres (MARN)	El seguimiento de emisiones de gases vehiculares lo realiza el VMT.
Entrevistado cuatro (Especialista en Derecho Ambiental.)	El VMT es el responsable de velar por que se cumpla y se sancionen las emisiones vehiculares.
<p>Análisis: Se puede notar que las leyes según los entrevistados no se cumplen ni por parte del MARN por velar por el medio ambiente ni el VMT por sancionar las altas emisiones de gases de los vehículos en las ciudades.</p> <p>No son cumplidas las leyes ambientales en nuestro país con respecto a la protección del medio ambiente y la contaminación del aire, y el Vice Ministerio de Transporte es la institución encargada de sancionar las emisiones de gases vehiculares pero no lo hace quedando de lado la ley de Transporte terrestre, Transito y Seguridad vial.</p> <p>Las leyes ambientales son pisoteadas en nuestro medio, aquí predomina mas el poder económico como lo visto en el sector transporte que paralizan su servicio afectando a la población como forma de poner presión al Estado salvadoreño cuando ellos quieren mejoras económicas.</p> <p>La ley encargada de velar por el control de las emisiones vehiculares es la ley de Transporte Terrestre Transito y seguridad vial pero las entidades encargadas de hacerlas efectivas son inoperantes agravando el problema de la contaminación.</p>	

<b>7-¿Qué acciones realiza el MARN con respecto a la contaminación del aire?</b>	
Entrevistado uno (ONG Ambientalista)	Auditorias, Monitorea fuentes fijas y otorga permisos a empresas por medio de la resolución ambiental.
Entrevistado dos (VMT)	Lo único que hace es realizar estudios de campo de impacto ambiental y monitoreos del aire.
Entrevistado tres (MARN)	Seguimiento de emisiones por fuentes fijas y monitoreo de la calidad del aire.
Entrevistado cuatro (Especialista en Derecho Ambiental.)	Existen monitoreos de fuentes fijas realizadas por el MARN.
<p>Análisis: En las respuestas de los entrevistados se nota claramente que lo único que realiza el MARN son monitoreos sobre la calidad del aire.</p> <p>El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales lo que realiza respecto a la contaminación del aire son monitoreos de fuentes fijas, monitoreo de la calidad del aire, estudios de campo de impacto ambiental y últimamente permisos a empresas para que estas ayuden a la resolución de la problemática ambiental pero todos los estudios y monitoreos no son con efecto de ayudar a reducir o prevenir la contaminación del aire en nuestro país y mucho menos para buscarle una solución al problema, sino que solo quedan a nivel de estudios y gestiones o rutinarios monitoreos.</p> <p>Lo novedoso que realiza el MARN son los permisos a las empresas para que estas colaboren a la problemática del medio ambiente pero en realidad es poco evidente la labor que estas realizan porque si se vuelve la vista a la realidad la calidad ambiental no ha variado sustancialmente.</p>	

<b>8-¿Existe iniciativa por parte del MARN para regular jurídicamente y eficientemente las emisiones de gases de los vehículos automotores?</b>	
Entrevistado uno (ONG Ambientalista)	No tiene conocimiento si existe iniciativa alguna.
Entrevistado dos (VMT)	No hay ninguna iniciativa, pero si el VMT deberá sancionar las emisiones de gases.
Entrevistado tres (MARN)	Gestión institucional para la mejora de la calidad de los combustibles.
Entrevistado cuatro (Especialista en Derecho Ambiental.)	Es competencia del VMT.
<p>Análisis: Aquí hay una serie de situaciones ya que el solo en el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales existe el conocimiento de una iniciativa que trate de regular la contaminación de los vehículos automotores, los otros dos entrevistados manifestaron que no hay iniciativa y que le corresponde al VMT sancionar las emisiones de gases y el restante entrevistado no tiene conocimiento alguno. Así que existe una vaga idea que existirá una ley que en verdad y efectivamente sancione las emisiones de gases producidos por los vehículos de automotor.</p> <p>Lo que se puede notar es que el tema del medio ambiente no tiene mucha importancia ya que hay leyes que regulan sobre la emisión de gases de los vehículos automotores aunque estas no provienen de iniciativa del MARN pero no existen instituciones que en verdad apliquen sanciones a todos los que alteren o causen mas polución al medio ambiente, de manera que cuando el país se encuentre demasiado contaminado será muy tarde como para que una ley tenga la fuerza suficiente para bajar el grado de contaminación.</p> <p>EL Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales ya tiene una iniciativa que es la Gestión institucional para la mejora de la calidad de los combustibles entonces sería bueno que esta ley entrara pronto en vigencia para regular o minimizar la contaminación del aire por las emisiones de gases de los vehículos automotores.</p>	

<b>9-¿Según su saber, cual es la mayor fuente de contaminación del aire?</b>	
Entrevistado uno (ONG Ambientalista)	No solo los vehículos automotores, sino también la industria.
Entrevistado dos (VMT)	Si son los vehículos automotores los que ocasionan la mayor fuente de contaminación del aire por el transporte colectivo de pasajeros.
Entrevistado tres (MARN)	Según el inventario de emisiones, es la principal fuente de contaminación del aire.
Entrevistado cuatro (Especialista en Derecho Ambiental.)	Si los vehículos automotores son la mayor fuente de contaminación del aire.
<p>Análisis: Según los entrevistados los vehículos automotores que circulan en El Salvador son la principal y mayor fuente de contaminación del aire debido a la gran cantidad de automóviles que circulan, los buses y microbuses son los que principalmente producen en las ciudades más grandes e importantes la mayor polución, pero existen otros medios de contaminación como lo es la industria aunque esta lo haga en menor escala debido a que nuestro país no es uno con excesiva industrialización.</p> <p>Los interrogados expresaron además que el hecho se agrava por el mal estado del transporte público de pasajeros. El MARN tiene un registro y dentro de sus datos la aseveración que se hace anteriormente.</p> <p>Entonces vemos claramente que los vehículos automotores combinados con la industria que existe en el país son los que están contaminando enormemente el precioso recurso natural del aire, debido a la globalización existente, la necesidad algunas veces de usar o poseer un vehículo automotor para así satisfacer algunas necesidades de transportarse o en su caso por un simple lujo de poseer un auto contaminamos nuestro medio ambiente.</p> <p>Y los medios de transporte público en nuestro país son los que contaminan el aire de las ciudades debido a que las unidades están en mal estado y además transitan a todo el día y parte de la noche.</p>	

## CAPITULO V

### 4.1 CONCLUSIONES

Al finalizar el presente trabajo de investigación relacionado al tema denominado “la ley de medio ambiente frente a la contaminación urbana del aire producida por emisiones vehiculares ” y según lo planteado en el objetivo general se ha concluido que ciertamente existe contaminación del aire en la zonas urbanas, habiéndose establecido que en San Salvador, es la zona que presenta mayor grado de contaminación seguido de San Miguel y Santa Ana, ciudad ultima que fue objeto de la investigación.

- 1) Que existen leyes que regulan la calidad del aire pero las mismas resultan ser inoperantes, no por su contenido si no por que las entidades o instituciones encargadas de hacerlas efectivas no cumplen con su función del deber ser de la ley, situación que se experimenta por razones económicas o de actos de corrupción de funcionarios, aseveración que se hace por que es palpable el hecho de un gran número de autobuses que van dejando sobre su recorrido estelas de humo lo cual constituye una fuente contaminante y principal causa de alteración de la calidad del aire.
- 2) Otro factor que incide en la contaminación del aire en la ciudad de Santa Ana, son los constantes congestionamientos vehiculares siendo en su mayoría automotores de modelos de más de diez años de circulación, con sistemas de combustión afectadas por el tiempo de uso, provocando consecuentemente emanaciones de gases con alto contenido de carbono; a pesar de estar en vigencia la ley de Transporte Terrestre y Seguridad Vial del Vice Ministerio de Transporte, que regula las emanaciones de gases producidas por automotores y a pesar que gran parte de la población y autoridades tienen el conocimiento general de la existencia de esta ley secundaria, sin embargo por los efectos anteriormente mencionados concluimos que su aplicación no cumple con los objetivos propuestos; por

otra parte de acuerdo a la investigación realizada es de hacer notar que las instituciones que forman el Sistema Nacional de Gestión del Medio Ambiente, no cuentan con los recursos económicos, tecnológicos, y humano capacitado ya que esto impide que desarrollen sus funciones de manera eficiente ya que la falta de estos recursos ha imposibilitado al Ministerio Público (fiscalía) desarrollar planamente sus funciones.

- 3) Que nuestro país cuenta con una diversidad de leyes, ordenanzas, decretos, convenios, en materia ambiental y en especial la Ley del Medio Ambiente, siendo ésta una de las mejores leyes ambientales a nivel latinoamericano; pero lastimosamente con problemas de aplicación por deficiencias de las propias normas u obstáculos administrativos y judiciales que existen en nuestro país; El contraste que encontramos entre la información y los resultados de la investigación es que existen muchas leyes ambientales como ya se menciona pero que ni siquiera se toman en cuenta, y por lo general no se conocen y en consecuencia no se aplican, hecho que se le puede imputar a las instituciones encargadas de hacerlas efectivas, tal como se dijo anteriormente.
  
- 4) Los seres humanos deberíamos respirar el aire con su mezcla de oxígeno y nitrógeno, ya que estos nos proporciona el oxígeno a las células del cuerpo humano y les permitiría a ellas realizar sus procesos de oxidación y liberación de energía para el normal funcionamiento del cuerpo humano. El problema está en que ese aire ya no tiene esa mezcla, sino, una serie de compuestos extraños que al ser inhalados atenta contra la salud de las personas, plantas y animales.
  
- 5) El derecho a un medio ambiente sano es para toda la población en general y según la ley un derecho difuso; por lo tanto la población como acreedora de esa facultad debería de tomar las acciones pertinentes con el fin de

mejorar su habitad y así poder tener esperanzas de que se mejore y se aumente su nivel de vida. Pero es curiosa la actitud de los y las salvadoreñas que no le dan importancia a este fenómeno de la contaminación no solo del aire si no que de todos los recursos con el conocimiento que tenemos de la dependencia hacia ellos. Se considera que fuera distinto si la población se organizara, y a través de ella exigieran y lograra el cumplimiento de la ley.

#### **4.2 RECOMENDACIONES**

- 1- En general las instituciones gubernamentales como el Ministerio de Salud, Ministerio del Medio Ambiente, Vice Ministerio de Transporte, Fiscalía General de la República, Delegación de Tránsito Terrestre de la Policía Nacional Civil, Organismos no Gubernamentales y todo ente relacionado con la erradicación de la Contaminación Atmosférica, deben aunar esfuerzos para dar soluciones eficaces al problema de la contaminación urbana del aire producida por emisiones vehiculares, debido a que tal fenómeno es de interés político ya que los impactos de la calidad del aire afecta a las personas, seres humanos, animales, y el resto de recursos, lo que demanda tomar una serie de acciones y medidas que involucren todos los niveles de la sociedad. El mejorar la calidad del aire es una responsabilidad de las autoridades del gobierno como entes obligados en lograr el bien común.

Las medidas a tomarse para mejorar la calidad del aire, requieren de un conocimiento integral y una planificación de corto, mediano y largo plazo y por

tanto de un nivel de coordinación efectivo entre los actores relacionados, tanto públicos como privados.

- 2- Que las autoridades encargadas de medio ambiente, y en particular las que tienen a su cargo la gestión de la calidad del aire, deben garantizar que la concentración de contaminantes no exceda de los niveles que puedan resultar perjudiciales para la salud humana, detallados en el artículo 9 del Reglamento Especial de Normas Técnicas de Calidad Ambiental, aplicando un mecanismo eficaz para lograr el objetivo de restringir las fuentes emisoras, en la cantidad y calidad de contaminantes que les es permitido descargar a la atmósfera. De una manera equitativa y eficaz, es necesario tener información, con el mayor grado de detalle posible, de todas las fuentes emisoras existentes en el país. La disposición legal antes señalada de seguro antes de su creación se detecto que la sustancias que la misma señala son las que aparecen en nuestro aire.
  
- 4- Se deben dictar, normas de emisiones para cada modelo de vehículo para buses de locomoción colectiva urbana, que se vayan a incorporar a la flota vehicular del país. Dada la influencia del transporte Público en la contaminación del aire, es necesario contar con normas que permitan el mejor control de ellos. Las normas que se creen, deben ser para regular los vehículos, no los motores. De lo contrario, se dificultará el control, ya que se comercializan los vehículos completos. Además, la fijación de normas por vehículo es más realista, para el efecto de reducción de emisiones, porque

existen una serie de factores constructivos del vehículo que pueden afectar las emisiones.

- 5- Que la Delegación de Tránsito Terrestre de la Policía Nacional Civil contribuya a disminuir tal problema a través de los controles de carretera, al verificar, por ejemplo, el correcto funcionamiento de las luces, o que se está haciendo uso del cinturón de seguridad, también se supervise los niveles de emisión de los autos. Si se chequearan los niveles de emisiones en los controles de carretera, contribuirá a sancionar a todos aquellos automovilistas que generan grandes niveles de contaminantes al aire.
  
- 5- El Estado debe preocuparse del problema de la contaminación, dando leyes severas, controlando su cumplimiento y sancionando a los transgresores y eliminando los vacíos legales existentes. El problema ambiental es un fenómeno que afecta al bien común y a la calidad de vida de todos los seres humanos, en consecuencia, no puede quedar al libre albedrío de las personas. El bien común es una responsabilidad del Estado como representante del bienestar de todos los ciudadanos, y además de conformidad con el artículo 1 de la Constitución de la República que señala que reconoce a la persona humana como el origen y el fin de la actividad del estado.
  
- 6- En la reglamentación de tránsito terrestre y seguridad vial se debe hacer cumplir de una manera obligatoria controles de emisiones de gases para los vehículos particulares y del transporte público, así como el uso de

catalizadores para los vehículos nuevos y usados que ingresen al país. Ya que estas medidas y otras, como la disposición de eliminar la gasolina con plomo del mercado, son estrategias para lidiar en forma más eficaz con la contaminación generada principalmente por los vehículos automotores, que en su mayoría se encuentran en mal estado. Y además es muy evidente el negocio de la importación de vehículos deteriorados y desechados en otros países, pero que encuentran cabida en el nuestro.

7- El Gobierno debe proporcionar ingresos suficientes para realizar de manera continua o permanente el monitoreo de la calidad del aire, tomando en cuenta de que la contaminación de esta pone en peligro la salud y vida de las personas, y además del resto de recursos naturales que se asevero en párrafos anteriores.

8- Que se creen los Juzgados ambientales para que la aplicación de la Ley Ambiental, y su Reglamento y otras sean eficaces y estos a su vez tengan un papel protagónico en cuanto a la contaminación del aire por emisiones vehiculares, que se apliquen las sanciones que establecen las diferentes leyes ambientales con las que cuenta nuestro país para que así no pase de ser letra muerta.

## BIBLIOGRAFIA

1. Tema: "Control Social y Política Criminal en Medio Ambiente".  
Autor: José M. Borrero Navia.  
Editor: Panamericana Formas e Impresos S. A., Colombia,  
Año: 1998  
Edición: 1ª.
2. Tema: "El Medio Ambiente"  
Autor: Diego López Bonilla  
Editor: Cátedra, S. A.  
Año: 1997  
Edición: 2ª.
3. Tema: "Ecología, conforme al programa de educación"  
Autor: Martínez Arnaiz, José Ignacio  
Editor: UCA/Editores  
Año: 1984, San Salvador. El Salvador, C.A.
4. Tema: "Guía Didáctica I Educación Ambiental"  
Autor: Ministerio de Educación  
Editor: Tipografía FOCET Laser S. A., de C. V. San Salvador, El Salvador, C. A.  
Edición: 1ª.
5. Tema: "Manual del Curso Contaminación Atmosférica"#  
Autor: Facultad de Química y Farmacia UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
Año: 1975, San Salvador, El Salvador, C. A.  
Edición: 1ª.
6. Tema: "El Salvador, La Tierra y el Hombre"  
Autor: David Browning  
Editor: Dirección de Publicaciones del Ministerio de Educación  
Año: 1975, San Salvador. El Salvador, C. A.
7. Constitución de la Republica El Salvador  
Año:1983
8. Ley de Medio Ambiente  
Decreto legislativo numero 233

9. Ley de Transito y Seguridad Vial  
Decreto legislativo N° 4777  
Año 1995

10.Codigo Penal  
Decreto Legislativo N° 238  
Año 1974

11.Codigo de Salud  
Decreto legislativo N°955  
Año 1988

12.Codigo Municipal  
Decreto legislativo N° 274  
Año 1986

## BIBLIOGRAFIA EN SITIOS WEB

<http://es.scribd.com/doc/33865060/Ecologia-y-Medio-Ambiente-LIBRO>

<http://www.buenastareas.com/ensayos/La-Contaminaci%C3%B3n-En-El-Medio-Rural/148798.html>

[http://books.google.com.gt/books?id=kumpIOJs6T0C&printsec=frontcover&dq=contaminacion+ambiental&lr=&hl=es&redir\\_esc=y](http://books.google.com.gt/books?id=kumpIOJs6T0C&printsec=frontcover&dq=contaminacion+ambiental&lr=&hl=es&redir_esc=y)

[http://wikis.educared.org/certameninternacional/index.php/El\\_libro\\_verde?w=401](http://wikis.educared.org/certameninternacional/index.php/El_libro_verde?w=401)

[http://es.wikipedia.org/wiki/Medio\\_ambiente](http://es.wikipedia.org/wiki/Medio_ambiente)

<http://cambioclimaticoglobal.com/>

[http://es.wikipedia.org/wiki/Efecto\\_invernadero](http://es.wikipedia.org/wiki/Efecto_invernadero)

<http://medioambientedeelsalvador.blogspot.com/>

<http://www.opinandoenelsalvador.com/wp-content/uploads/2009/06/propuestapoliticaairemarn1.pdf>

[http://es.wikipedia.org/wiki/Medio\\_ambiente](http://es.wikipedia.org/wiki/Medio_ambiente)

<http://www.monografias.com/trabajos6/recuz/recuz.shtml>

[http://www.peruecologico.com.pe/lib\\_c15\\_t05.htm](http://www.peruecologico.com.pe/lib_c15_t05.htm)

# ANEXOS

**CRONOGRAMA ANEXO 1**

Actividades	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Selección del tema	■					
Inscripción del tema	■					
Elaboración del primer capítulo		■				
Elaboración del marco histórico		■				
Elaboración del marco teórico			■			
Elaboración del marco jurídico			■			
Elaboración del marco conceptual				■		
Elaboración del diseño metodológico				■		
Presentación del anteproyecto de investigación				■		
Elaboración del capítulo cuatro					■	■
Presentación del trabajo de grado						■

## **ANEXO 2**

### **Plan de análisis de información**

1- Sobre el anteproyecto.

- Conformación del grupo de investigación: Se conformó un grupo de tres investigadores.
- Selección del tema: Selección conjunta entre tutor asesor e investigadores.
- Elaboración y presentación de la justificación del tema de investigación: Será presentada en el Departamento de Ciencias Jurídicas.
- Aprobación del tema de investigación: realizado por el Consejo Técnico del Departamento de Ciencias Jurídicas.
- Inscripción del tema: El cual se llevó a cabo en el Departamento de Ciencias Jurídicas.
- Elaboración de Justificación, planteamiento del problema, objetivos y preguntas de la investigación.
- Elaboración del marco histórico
- Elaboración del marco teórico.
- Elaboración del marco jurídico.
- Elaboración del marco conceptual
- Elaboración del diseño metodológico.
- Presentación del anteproyecto de investigación.
- Elaboración del capítulo cuatro
- Presentación del trabajo de grado. 89

**ANEXO 3**

2- Sobre la interpretación y análisis de información.

<b>Etapas</b>	<b>Descripción</b>
Elaboración de instrumentos	En este proceso se elaborara una guía de entrevista la cual será consignada en forma de cuestionario, esta presenta una serie interrogantes con las cuales se pretende demostrar lo que son los objetivos que se plantearon en esta investigación. En cada una de estas preguntas se creará una guía que ayudara así para la elaboración de una categoría que se utilizara para su análisis posterior.
Coordinación de visitas	El grupo de investigación realizara lo que son unas visitas a las instituciones relacionadas al tema de investigación, y, las personas técnicas del tema problema todo esto con una previa autorización del tutor.
Administración de instrumentos	Se llevara a cabo una entrevista en profundidad, la cual consistirá en lo que son nueve preguntas abiertas.
Análisis de información	Los datos recolectados por medio de las entrevistas se valorarán con respecto a cada una de las interrogantes, consiguiendo la importancia que se estableció en ella, construyendo una categoría por interrogante, plasmando el total de la información en guías tabuladas que facilitaran la evaluación de los datos obtenidos.

Resultados de la investigación	Se presentara un informe detallado sobre el Ministerio de medio Ambiente y Recursos Naturales MARN para conocer si la ley del medio ambiente se está cumpliendo en la ciudad de Santa Ana en relación al tema de investigación de esta forma se conocerá si las personas que conducen vehículos automotores no violentan la normativa contaminando el aire urbano por las emisiones de sus vehículos. Todo esto se lograra por medio de la entrevista en profundidad la cual se consignará en una tabla matriz en la cual se presentara la entrevista, el numero y contenido el contenido de la interrogante, la categoría para cada interrogante, las respuestas, con su respectiva fuente. Después de ello se plasmara el análisis e interpretación de los datos.
--------------------------------	---

## ANEXO 4



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD  
MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS JURIDICAS**

**Objetivo:** Recopilar los conocimientos acerca del tema “la ley de medio ambiente frente a la contaminación urbana del aire producida por las emisiones vehiculares”, creando entre el entrevistador y el entrevistado un vínculo de confianza que brinde la oportunidad de obtener información existente sobre el tema de estudio.

**Indicación:** Que el entrevistado responda a cada una de las interrogantes que se le realizarán a continuación.

**Dirigido a:** \_\_\_\_\_

- 1- ¿Existe un monitoreo de control sobre la calidad del aire en nuestro país?
  
- 2- ¿Cuáles son los efectos observables de la contaminación del aire en El Salvador?
  
- 3- ¿En relación con otros países cual es la calidad del aire de nuestro país?
  
- 4- ¿El Ministerio de Medio ambiente y recursos naturales tiene a cargo un área para el monitoreo de la calidad del aire?
  
- 5- ¿Existe una zona en nuestro país con mayor concentración de aire contaminado?

- 6- ¿Las leyes ambientales cumplen su función regulando y sancionando la emisión de gases en los vehículos automotores?
  
- 7- ¿Qué acciones realiza el MARN con respecto a la contaminación del aire?
  
- 8- ¿Existe iniciativa por parte del MARN para regular jurídicamente y eficientemente las emisiones de gases de los vehículos automotores?
  
- 9- ¿Cree usted que los vehículos automotores representan la fuente de contaminación urbana del aire más importante?

**ANEXO 5**

**CONTAMINACION URBANA DEL AIRE PRODUCIDA POR EMISIONES  
VEHICULARES EN LA CIUDAD DE SANTA ANA.**







