



UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DE CUENCA

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*

**UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS SOCIALES**

**CARRERA DE DERECHO**

**ANÁLISIS DE LA CALIDAD DEL AIRE EN FUNCIÓN  
DEL DERECHO A UN AMBIENTE SANO EN LA CIUDAD  
DE CUENCA. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.**

**ARTÍCULO CIENTÍFICO**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE ABOGADA DE LOS TRIBUNALES DE JUSTICIA DE  
LA REPÚBLICA**

**AUTOR: JANNETH JAZMIN QUINDE ORELLANA**

**DIRECTOR: ABG. RICARDO ALARCÓN, MSC.**

**LA TRONCAL - ECUADOR**

**2022**

**DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*

**UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS SOCIALES**

**CARRERA DE DERECHO**

ANÁLISIS DE LA CALIDAD DEL AIRE EN FUNCION DEL  
DERECHO A UN AMBIENTE SANO EN LA CIUDAD DE CUENCA.  
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

ARTÍCULO CIENTÍFICO

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE ABOGADA DE LOS TRIBUNALES DE JUSTICIA DE  
LA REPÚBLICA.

**AUTOR: JANNETH JAZMIN QUINDE ORELLANA**

**DIRECTOR: ABG. RICARDO ALARCÓN, MSC.**

**LA TRONCAL - ECUADOR**

**2022**

**DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO**

**UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS SOCIALES**  
**CARRERA DE DERECHO**  
**UNIDAD DE TITULACIÓN**

La troncal, 27 de abril de 2022

Sección: UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS SOCIALES

Asunto: Aprobación de trabajo de titulación.

Señor Abogado

Ricardo Alarcón Vélez

UNIDAD DE TITULACIÓN

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS SOCIALES

De mi consideración:

Con un atento y cordial saludo me dirijo a usted para desearle éxitos en sus funciones diarias.

El suscrito tutor del trabajo de titulación, certifica que el trabajo titulado “**ANÁLISIS DE LA CALIDAD DEL AIRE EN FUNCIÓN DEL DERECHO A UN AMBIENTE SANO EN LA CIUDAD DE CUENCA. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**” desarrollado por la estudiante JANNETH JAZMIN QUINDE ORELLANA, con número de cédula **030302319-6**, ha sido guiado y revisado periódicamente y cumple normas estatutarias establecidas por la Universidad Católica de Cuenca.

Particular que pongo en su conocimiento para los fines legales consiguientes. Sin otro particular me suscribo de Usted.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:  
**RICARDO AGUSTIN  
ALARCON VELEZ**

Dr. Ricardo Alarcón Vélez Mg.  
TUTOR

### **Dedicatoria**

El presente trabajo de investigación no hubiera sido posible sin el apoyo incondicional de mis padres, mis hermanos, mi prometido y sobre todo mis docentes, cada uno de ellos han puesto su contingente para que hoy me haya convertido en una profesional.

## **Agradecimiento**

En primera instancia agradezco a Dios quien me ha guiado y me ha fortalecido para seguir adelante; a mis padres por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; muchos de mis logros se los debo a ustedes entre los que se incluye este. Me formaron con reglas y algunas libertades, pero al final de cuentas me motivaron constantemente para alcanzar mis anhelos, especialmente mi padre, quien ha sido mi guía e inspiración quien además me ha proporcionado cada cosa que he necesitado. Su ayuda fue fundamental para la culminación de este trabajo de investigación.

A mis formadores, personas de infinita sabiduría quienes se han esforzado por ayudarme a llegar al punto en el que me encuentro. Sencillo no ha sido el proceso, pero gracias a las ganas de transmitirme sus conocimientos y dedicación que los ha regido, he logrado importantes objetivos como culminar el presente artículo científico y obtener una afable titulación profesional.

Finalmente, a mis amigos y personas especiales en mi vida, quienes han formado parte de este maravilloso proceso, no podría sentirme más amena con la confianza puesta sobre mi persona, especialmente cuando he contado con su apoyo incondicional desde el principio de este nuevo objetivo.

## RESUMEN

La contaminación medioambiental, es uno de los problemas sociales-ambientales más graves y de mayor preocupación en las últimas décadas, constituye una de las causas de mayor repercusión en la salud humana ocasionando enfermedades y muertes alrededor del mundo producto de la afección en la calidad del aire ambiente. Por lo expuesto, la presente investigación tuvo como objetivo analizar la calidad del aire en función del derecho a un ambiente sano en la ciudad Cuenca, pretendiendo crear conciencia social en el Ecuador. El desarrollo del artículo se llevó a cabo mediante la utilización del método de investigación descriptivo y métodos de investigación complementarios como: analítico, comparativo, y, jurídico. Dentro de las técnicas de investigación que se utilizaron se encuentra la investigación documental en las bases de datos científicas, así como los repertorios de la Organización Mundial de la Salud. Se obtuvo como resultado que, aunque se observan avances en todos los sectores en lo relativo a la adopción de políticas y acciones claves para la reducción de la contaminación y con ello favorecer la calidad del aire, como derecho humano al ambiente sano, todavía siguen existiendo importantes lagunas, respecto a la eficacia de aplicación del derecho a un ambiente sano, dentro del ambiente físico aire, vulnerado en la ciudad de Cuenca.

**Palabras claves:** Calidad del aire, derechos, ambiente, ciudad verde.

### Abstract

Air pollution is one of the most critical social-environmental problems and of great concern in recent decades we face. Poor air quality is one of the causes with the highest impact on human health, provoking illnesses and deaths worldwide. Therefore, this research aimed to analyze air quality based on the right to a healthy environment in Cuenca city, seeking to create social awareness in Ecuador. This article's development carried out a descriptive research method and complementary research approaches such as: analytical, comparative, and legal. Among the investigation techniques, we used Scientific Databases such as the repertoires of the World Health Organization. These results show that although progress is observed concerning policies and key actions adoption to reduce pollution, and thereby promote air quality, as a human right to a healthy environment. Gaps remain, in the effectiveness of the right to a healthy environment application, within the physical environment air, violated in Cuenca city.

*Keywords:* Air quality, rights, environment, Cuenca.

## 1. INTRODUCCIÓN

Con la promulgación de la Constitución de Montecristi, año 2008, se consagraron por primera vez, algunos derechos a favor de la naturaleza e introdujo normas relativas a la responsabilidad ambiental, tales como la imprescriptibilidad de la acción por daño ambiental, el indubio pro natura, etc.

Entre los derechos Constitucionales se puede encontrar derecho el “Buen Vivir” o en quechua denominado “Sumak Kawsay”, principio que va más allá del concepto de desarrollo, se trata de una alternativa social que propone otras prioridades; si bien es cierto, el desarrollo económico es importante, también es importante sus diferentes pautas distributivas y redistributivas (Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo, 2009).

Dentro del prenombrado principio se encuentra establecido el derecho humano a un ambiente sano, así como los componentes y/o elementos esenciales para cumplir con la premisa “sanidad”. Motivo por el cual, la ley ha establecido reglas procesales y sustantivas para la protección de los derechos ambientales a nivel nacional e internacional.

La contaminación atmosférica, según la Organización de Naciones Unidas (2021) es uno de los problemas ambientales más graves y de mayor preocupación en las últimas décadas, constituye una de las causas de mayor repercusión en la salud humana. A ocasionado enfermedades y muertes en todo el mundo, responsable de aproximadamente 6.5 millones de decesos prematuros; además de ser, el responsable de causar problemas atmosféricos como: incremento del agujero de la capa de ozono; el efecto invernadero; e incluso la lluvia ácida; el crecimiento económico y la urbanización asociados al desarrollo de actividades como la industria petrolera, agroindustria, utilización de medios de transporte, consumo de combustibles fósiles, entre otros.

La calidad del aire es el valor límite de concentración de contaminante que llega a una persona producida por una fuente de emisión más o menos cercana. La Organización Panamericana de la Salud (2020), manifiesta que la relevancia de mantener una calidad del aire surge por las repercusiones que pueden causar las partículas conocidas como PM10 y PM2.5, dentro de las cuales se pueden encontrar el polvo, hollín, humo y aerosol.

Las prenombradas partículas se encuentran suspendidas en el aire y son emitidas por vehículos tales como: quema de residuos y cultivos, y plantas generadoras de energía

eléctrica a carbón, estas sustancias causan riesgos de salud, incluso a niveles bajos. Las prenombradas partículas se encuentran suspendidas en el aire y son emitidas diferentes medios como: automotores, industrias, equipos tecnológicos, accesorios de uso diario, entre otros, producto de la quema de residuos y cultivos, y plantas generadoras de energía eléctrica a carbón; sustancias que causan riesgos de salud, incluso a niveles bajos.

La ciudad de Cuenca, también conocida como Atenas de Ecuador, es una de las ciudades más grandes del territorio ecuatoriano; según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (2017) cuenta con una población aproximada de 603.269 habitantes, con lo cual Cuenca es la Tercera ciudad más poblada del país. Las principales actividades económicas generan contaminación ambiental diaria a la que se expone la ciudadanía; cabe mencionar que, para el año 2016, tan solo el 50,7% de las familias cuencanas crearon conciencia ambiental clasificando sus residuos, a diferencia de otras principales ciudades del Ecuador como Guayaquil y Quito.

Ante la evidente contaminación producto de la gran demanda de vehículos motorizados, como medio de transporte, manufactureras y otras, se estaría vulnerando el principio constitucional de derecho humano a un ambiente sano con estricto apego al ambiente físico aire. Ante la problemática planteada se formuló como pregunta de investigación: ¿Es eficaz en la calidad del aire en función del derecho a un ambiente sano en la ciudad Cuenca?

Gracias a los avances tecnológicos, la ciudad, materia del presente estudio, cuenta con una red de monitoreo de calidad del aire ante el incremento de la población y del sector industrial, por ende de la contaminación ambiental, de tal forma que, a mayor número de habitantes, mayor es el incremento de contaminación ambiental, en este sentido, radica la importancia de desarrollar el presente artículo, debido al aumento en la demanda de medios que expulsan partículas contaminadoras, afectando al aire y repercutiendo gravemente a la población vulnerando evidentemente el derecho humano al ambiente sano, de allí que, la investigación tiene un propósito social y cultural. Adicionalmente, se pretende crear conciencia social tanto en ciudadanos nacionales, extranjeros, autoridades y, además, examinar dentro del derecho a vivir en un ambiente sano, el ambiente físico aire.

## **2. METODOLOGÍA**

La presente investigación se llevó a cabo mediante la utilización de algunos métodos de investigación científica, entre ellos los métodos teóricos y jurídicos; sin embargo, es menester hacer énfasis que el artículo se desarrolló en base a la metodología de investigación descriptiva, ya que únicamente se enfoca en un análisis a detalle de las características más emblemáticas de la calidad del aire. De tal forma que, el desarrollo del artículo se apoyó en métodos de investigación suplementarios como: deducción, inducción, analítico, comparativo, y, jurídico, con la finalidad de dar profundidad y complementariedad a la investigación.

El presente trabajo tuvo un enfoque cualitativo ya que el propósito de la investigación fue examinar la manera en que los individuos perciben y experimentan los diversos fenómenos que los rodean; y, mediante datos porcentuales respecto a la calidad del aire, emitidos por el Gobierno Autónomo Descentralizado de Cuenca, se profundizó la investigación. Dentro de las técnicas de investigación que se utilizaron se encuentra la investigación documental extraída de los repertorios de la Organización Mundial de la Salud; así como, de normativa jurídica y revistas científicas nacionales e internacionales.

## **3. FUNDAMENTO TEÓRICO**

El aire es invisible, pero cuando está muy contaminado se observa una neblina grisácea; es decir, la contaminación de aire se refiere a la presencia de partículas, gases o materias en el aire ambiente, capaces de reducir su calidad generando un riesgo para las personas y otros seres vivos. La contaminación del aire “es el resultado de múltiples contaminantes que pueden ser de origen natural y por la acción de las personas” (Alejandro & Cognuck Gonzales, 2021, pág. 12).

El Ministerio del Ambiente de Ecuador, actualmente llamado Ministerio del Ambiente y Agua (2010) manifiesta que el “aire” es la mezcla gaseosa cuya composición normal es de por lo menos, 20% de oxígeno, 79% nitrógeno más proporciones variables de gases inertes y vapor de agua, en relación volumétrica, la “calidad” por su parte hace referencia al conjunto de indicadores que reflejan las condiciones en las que se encuentra un determinado objeto. De allí que, se puede definir a la calidad del aire como el conjunto de indicadores y valores normales del aire en función del flujo de contaminantes, como eje central el derecho humano a un ambiente sano.

Según la Organización de Naciones Unidas (ONU) (2021), toda persona debería vivir en un ambiente oportuno para su salud y bienestar; por tal motivo, los Estados parte deben tomar decisiones concretas, progresivas, indivicuales y en cooperación con otros, para desarrollar, implementar y mantener marcos adecuados para garantizar todos los componentes necesarios e indispensables de un óptimo derecho a un medio ambiente tanto saludable como sostenible.

La Carta Magna del Estado ecuatoriano, estableció los derechos que pertenecen al buen vivir entre los cuales se encuentran el derecho humano a un ambiente sano; el artículo 5 del Código Orgánico del Ambiente determina que el derecho a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado comprende, entre otros aspectos, la conservación, manejo sostenible y recuperación del patrimonio natural, con respeto a los derechos de la naturaleza, colectivos, de las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades. De ahí que, la contaminación del aire ambiente afecta a la población en general y es provocada por múltiples factores como: la industria, suministro energético, incendios forestales, polvo, transporte, prácticas agrícolas y ganadería, gestión de desechos y quema de residuos, así como también la energía doméstica (Alejandro & Cognuck Gonzales, 2021).

La UNICEF (2021) habla a acerca de estas principales fuentes contaminantes y manifiesta lo detallado en la Figura 1.

Industria y suministro energético: es una de las principales fuentes de contaminación ya que la expulsión de contaminante se produce en forma dispersa debido a las corrientes de aire y las condiciones climáticas; dentro del sector industrial se encuentran: fabricas, ladrilleras, empresas manufactureras y generadoras de energía.

Incendios forestales: Son considerados como procesos de combustión de gran potencia; estos, pueden ser originados de forma natural o por el accionar de las personas, en particular por malas prácticas agrícolas o deforestación. Los incendios forestales emiten diferentes contaminantes a la atmosfera las cuales afectan directamente a la calidad del aire y pueden desplazarse por miles de kilómetros.

Polvo: es una mezcla de partículas sólidas que se encuentran en suspensión en la atmósfera originada por la acción del viento sobre superficies áridas o desérticas, dichas partículas tienen tamaño muy pequeño lo que le permite viajar desde pocos metros hasta miles de kilómetros desde el punto de origen, un ejemplo claro son las partículas de polvo del Desierto del Sahara que llegan cada año hasta América Latina y el Caribe, afectando la calidad del aire.

Transporte: existen varios tipos de transportes, sin embargo, cada uno de ellos emiten diferentes contaminantes para funcionar al quemarse con algún tipo de combustible fósil. En las ciudades en general, el transporte de carga, así como los vehículos particulares son los mayores responsables de contaminación del aire, desde el sector de transporte.

Prácticas agrícolas y ganadería: se produce cuando se hace un uso excesivo y descontrolado de productos químicos y sintéticos perjudiciales a mediano y largo plazo para la salud del suelo, agua y la calidad del aire. También se da por el uso inadecuado de conocimientos que promueven la deforestación, por ejemplo, en algunos países el uso del fuego en la agricultura es común para la limpieza del terreno previo a la nueva siembra, dichas prácticas han llevado a que en América Latina y el Caribe alrededor del 50 por ciento del metano se origine de la agricultura.

Gestión de desechos y quema de residuos: En países de ingresos bajos más del 90 por ciento de los desechos se vierten en un espacio destinado a ellos o simplemente se queman a cielo abierto, afectando de manera desproporcionada el aire que respiran las personas que habitan a sus alrededores. A su vez, la gestión inadecuada de los desechos no solo está causando graves problemas respiratorios a causa de la quema sino también está transmitiendo enfermedades.

Energía doméstica: es generada por actividades de calefacción, refrigeración o cocción y se emite por la quema de diferentes combustibles, el uso de leña u otros elementos. En algunos casos, estos combustibles y tecnologías ineficientes para cocinar producen elevados niveles de contaminación del aire dado que liberan elementos nocivos para salud en espacios cerrados (Alejandro & Cognuck Gonzales, 2021, págs. 15-16).

Por las razones expuestas los países del mundo no pueden hacer frente a la contaminación por sí solos. Son varias las áreas en donde se genera y emite contaminación y varios los

involucrados así como las consecuencias del daño ambiental las recibiremos todos quienes formamos parte del ecosistema.

Existen varios materiales contaminantes entre los que podemos encontrar el Material Particulado (PM) que es la mezcla compleja de partículas sólidas y líquidas que están suspendidas en el aire. El Material Particulado es un indicador muy representativo de la calidad del aire, ya que es el contaminante del aire con mayor capacidad de afectar la salud humana (Alejandro & Cognuck Gonzales, 2021). Razón por la que, generalmente es uno de los indicadores más usados en el mundo para medir la contaminación del aire ya que es uno de los más graves para el ser humano.

Estas partículas pueden ser de varios tamaños, pero entre las más perjudiciales para el ser humano son el PM<sub>10</sub> y el PM<sub>2,5</sub> y se miden en micras de diámetro ( $\mu\text{m}$ ). Para mejor comprensión un grano de arena mide aproximadamente 90  $\mu\text{m}$ , y un cabello, entre 50 y 70  $\mu\text{m}$ . El PM<sub>10</sub> mide 10  $\mu\text{m}$  de diámetro y el PM<sub>2,5</sub>  $\mu\text{m}$  de diámetro, he allí, se puede imaginar lo diminuto que son las mencionadas partículas. Estas partículas, al ser tan pequeñas pueden llegar fácilmente a nuestro organismo. El material particulado 10, ingresa a los pulmones, generando graves problemas de salud, por otro lado, el material particulado 2,5, dado su tamaño pueden ingresar al torrente sanguíneo y son capaces de llegar incluso al cerebro mismo. Las principales fuentes de emisión son los procesos de combustión del carbón y otros combustibles fósiles (Alejandro & Cognuck Gonzales, 2021, pág. 18).

Por otro lado, encontramos al ozono que en niveles bajos contamina el ambiente y es perjudicial para la salud de los seres vivos y los ecosistemas; el dióxido de azufre es un gas con olor penetrante que se genera con la combustión de algunos fósiles que contienen azufre, se puede dar de manera natural como volcanes o por medio del hombre con la utilización de calefacción, generación de electricidad y los vehículos a motor.

El Monóxido de carbono es un gas que puede llegar a producir la muerte, se da cada vez que se enciende algún tipo de combustible como la gasolina, el gas propano, el petróleo entre otros. El Dióxido de Nitrógeno, otro gas contaminante, se encuentra en los aerosoles de nitrato, además de emisiones generadas por las personas en los procesos de combustión como la calefacción, generación de electricidad y motores de vehículos y barcos. El metano, por su parte, es un potente gas que permanece en la atmósfera 12 años aproximadamente, tiene una influencia directa en el clima y se destaca por ser un importante precursor del ozono; los altos niveles de metano pueden reducir la cantidad de

oxígeno que se respira del aire provocando cambios de humor, dificultad para respirar, pérdida de memoria, náuseas, vómitos entre otros (Alejandro & Cognuck Gonzales, 2021, págs. 20-21).

Lo prenombrados contaminantes, entre otros existentes, son aquellos quienes forman parte de la contaminación del aire y de los cuales se analizarán y compararán en la presente investigación.

## **4. RESULTADOS**

### **4.1. La calidad del aire en el contexto jurídico nacional e internacional.**

#### **4.1.1 La calidad del aire en el marco jurídico ecuatoriano. –**

Ecuador es un país que conserva sustentablemente su biodiversidad, mantiene y mejora su calidad ambiental, promoviendo el desarrollo sustentable y la justicia social, reconociendo al agua, suelo y aire como recursos naturales estratégicos.

En la década de los 70, según Bedón (Comentarios doctrinarios al Código Orgánico del Ambiente, 2020) en el Ecuador se dictaron las primeras normas ambientales en materia de gestión, prevención y control de la contaminación ambiental, surgiendo como consecuencia de los compromisos internacionales nacidos en la Primera Cumbre Mundial sobre el medio ambiente en Estocolmo 1972. Sin embargo, no fue sino con la “Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental” determinó por primera vez las reglas para prevenir la contaminación de los componentes aire, agua y suelo, sin embargo, no se colocaron parámetros específicos, no se establecieron mecanismos de protección y sanción a cerca de como denunciar la contaminación.

Cabe mencionar que estos mecanismos sancionatorios tenían sede administrativa; sin embargo, no fue hasta 1983 que el Estado ecuatoriano estableció en el ordenamiento legal el derecho que toda persona debe vivir en un ambiente sano, incluyéndolo, en primera instancia, dentro del capítulo de derecho de propiedad (Bedón Garzón, 2020).

Para el 2008, con la vigencia de la Constitución de Montecristi, en el Estado Ecuatoriano se establecieron algunos derechos a favor de la naturaleza y se introdujeron normas relativas a responsabilidad ambiental, tales como la imprescriptibilidad de la acción por daño ambiental, el indubio pro natura, entre otros. Ahora bien el derecho a un ambiente sano forma parte de derecho al Buen Vivir, establecido dentro de los derechos de las personas, es así que, el artículo 10 de la Carta Magna del Estado ecuatoriano reconoce quienes son titulares de derechos garantizados en la misma y en los instrumentos

internacionales, entre los cuales se encuentran: las personas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos; además, la naturaleza, con la nueva ley suprema es considerada como “sujeto de aquellos derechos” (Asamblea Nacional, 2021, pág. 4).

El derecho humano a vivir en un ambiente sano, se encuentra tipificado en el artículo 14 de la Constitución estableciendo: “se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir (...)”; en concordancia con el numeral 27 del artículo 66 del mismo cuerpo legal, expresa: “se reconoce y garantizará a las personas (...) el derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza (Constitucion de la República del Ecuador, 2021, pág. 25).” Por tal motivo, el derecho a un ambiente sano no solo es un “derecho” como tal, sino también, una garantía del Estado ecuatoriano con sus habitantes.

La ley suprema, en el artículo 276 expresa claramente que son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y ecuatorianos respetar los derechos de la naturaleza y preservar un ambiente sano y el régimen de desarrollo se concentrará en objetivos como: “Recuperar y conservar la naturaleza y mantener un ambiente sano y sustentable que garantice a las personas y colectividades el acceso equitativo, permanente y de calidad al agua, aire y suelo” (Asamblea Nacional, 2021, pág. 89).

Motivo por el cual, se creó la Subsecretaría de Calidad Ambiental (Asamblea Nacional, 2020) cuya visión y misión es mejorar la calidad de vida de la población por medio de la conservación medioambiental, controlando la calidad del agua, aire, clima y suelo que estén sanos y productivo, a efectos de detener la degradación ajena al funcionamiento natural de los ecosistemas, a través del manejo desconcentrado, descentralizado y participativo de la Gestión Ambiental.

#### **4.1.2 La calidad del aire en el Código Orgánico del Ambiente. –**

El Código Orgánico del Ambiente es una ley orgánica destinada a regular la convivencia humana y la naturaleza, promoviendo la conservación de la misma por medio de las normas de obligatorio cumplimiento, es así que, los artículos 26, 27 y 191 de la ley en cuestión (Asamblea Nacional, 2020) manifiesta que son facultades de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales, Metropolitanos y Municipales, en materia ambiental, dentro del marco de sus competencias ambientales exclusivas y concurrentes les corresponde: “controlar el cumplimiento de los parámetros ambientales y la aplicación

de normas técnicas de los componentes agua, suelo, aire y ruido” (Asamblea Nacional, 2020, págs. 20-22; 70).

De allí que, la autoridad Ambiental Nacional y los Gobiernos Autónomos Descentralizados competentes, en coordinación con las demás autoridades, realizarán el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire, agua y suelo, de conformidad con las normas reglamentarias y técnicas que se expiden para el efecto. Cabe recalcar que las instituciones encargadas en materia ambiental promoverán y fomentarán la generación de la información e investigación, con el fin de determinar sus causas efectos y alternativas para su reducción (Asamblea Nacional, 2020, pág. 70).

En ese sentido, existe una corresponsabilidad entre las autoridades en el ámbito de sus competencias y los ciudadanos, es decir, como ciudadanos exigir el cumplimiento de las obligaciones a la autoridad medioambiental y la misma cumplir a cabalidad sus funciones.

#### **4.1.3 La calidad del aire en el Reglamento del Código Orgánico Ambiental. -**

El Reglamento al Código Orgánico Ambiental (2020) manifiesta que al hablar de calidad del aire, hace referencia a los servicios ambientales que producen beneficios directos e incluso indirectos a la población en general, no solo local sino nacional; y, si miramos más allá, este beneficio aporta a nivel internacional, ya que, los servicios ambientales son aquellos que se adquieren por el resultado de la conservación, mantenimiento y regeneración de las funciones ecológicas y ciclos vitales de la naturaleza

Los ecosistemas pueden promover varios servicios ambientales, de tal forma que el Reglamento al Código Orgánico Ambiental (2020), reconoce los siguientes tipos y características de los servicios ambientales:

Artículo 249: b) Servicio de Regulación: servicios derivados al funcionamiento de los procesos de los ecosistemas, sin pasar por procesos de transformación a tropical, y resultan vitales para la supervivencia del ser humano, tales como los procesos para mantener la calidad del aire, el agua, la fertilidad de los suelos, el control de las inundaciones, de plagas, la polinización de los cultivos, el mantenimiento de los ciclos biogeoquímicos, captura y almacenamiento de dióxido de carbono, la protección que ofrece el ozono frente a los rayos ultravioleta, entre otros (Asamblea Nacional Ecuatoriana, 2020, pág. 59).

He allí, la importancia de contar con servicios ambientales de óptima calidad, de tal forma que, según el artículo 806 de la norma en cuestión, manifiesta que los Gobiernos Autónomos Descentralizados podrán acceder a financiamiento del Fondo Nacional para la Gestión Ambiental, por la mejora de los indicadores ambientales dentro sus respectivas jurisdicciones, conforme criterios generales como la mejoría de la calidad de los elementos básicos primordiales como son al aire, agua y suelo. Si bien es cierto, erradicar la contaminación ambiental no es un trabajo para un funcionario o dos, sino de toda una nación y del mundo entero, sin embargo, es preciso mencionar que al menos en Ecuador se cuentan con fondos destinados a estos servicios ambientales.

#### **4.1.4 La calidad del aire en el Código Orgánico Integral Penal. –**

El Código Orgánico Integral Penal, COIP, (2021), norma sancionatoria en materia penal del Ecuador, establece en el artículo 256 que la autoridad Ambiental Nacional determinará para cada delito contra el ambiente y la naturaleza las definiciones técnicas y el alcance del daño, para ello se estableció la Norma Técnica para la aplicación del artículo en referencia:

Artículo 8: Grave daño a la calidad del aire: se considerará que existe un daño ambiental grave del aire cuando concurren de manera simultánea a las siguientes condiciones: a) Existe incumplimiento de los requerimientos técnicos ambientales para prevención, mitigación y/o contingencia de impactos ambientales, exigidos de acuerdo al tipo de proyecto obra o actividad, establecidos en el Plan de Manejo Ambiental y normativa ambiental nacional; b) Se registra el incumplimiento de límites permisibles ya sea emisiones a la atmósfera o de límites permisibles de ruido o vibraciones desde una determinada fuente. c) Se presente cualquier alteración evidente de las condiciones naturales del aire que alteren estructura y población de especies de flora fauna o produzca su mortandad, o se genere cualquier afección a la salud humana por cualquiera de dicha alteración. De igual forma, se considerará daño grave a la contaminación de la calidad del aire con productos químicos peligrosos, calificados como tales por los entes correspondientes, que causan alteración del recurso natural de manera prolongada. (Asamblea Nacional, 2015, pág. 6).

El Código Orgánico Integral Penal (Asamblea Nacional, 2021) en sus artículos 257, 258 y 259, establece la obligación de restauración y reparación de los ecosistemas vulnerados, así como las personas afectadas, también establece las penas para cada delito

ambiental y los atenuantes en caso de existir, destacando que el seguimiento de las medidas y acciones se hará bajo la responsabilidad de la Autoridad Ambiental Nacional.

Es de aplaudir el hecho que el Ecuador cuente con una norma sancionatoria en materia ambiental, sin embargo, no existe una sanción tan drástica por delito ambiental como en otros delitos, ni mucho menos un seguimiento a cabalidad de los delitos o contravenciones que se pueden llegar a cometer en el transcurso de un viaje, por ejemplo, es así que, puedo concluir que no existe un profundo interés político, social y económico en rescatar lo que nos queda de la madre naturaleza.

#### **4.1.5 Norma Técnica de la Calidad del Aire Ambiente. -**

La Norma de Calidad del Aire Ambiente (NCAA), se encuentra en vigencia desde el año 2011, la cual provee valores máximos permisibles de contaminación del aire, definido con el propósito de proteger la salud de los seres vivos y el ambiente. A continuación, se presenta un extracto de los contaminantes convencionales expuestos por la norma de Calidad del Aire Ambiente y sus promedios tanto en años como en horas (Asamblea Nacional, 2020):

Tabla 1

Tabla de Contaminantes y sus índices de limite promedio.

Contaminante	Norma Vigente
Dióxido de nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	Promedio anual 40 µg/m <sup>3</sup>
	Promedio en 1 hora 200 µg/m <sup>3</sup>
Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> )	Promedio en 24 horas 125 µg/m <sup>3</sup>
	Promedio anual 60 µg/m <sup>3</sup>
	Promedio en 10 minutos 500 µg/m <sup>3</sup>
Partículas sedimentales (PS)	1mg/cm durante 30 días
Material particulado con diámetro menor 10 µm (MP10)	Promedio anual 50 µg/m <sup>3</sup>
	Promedio en 24 horas 100 µg/m <sup>3</sup>

Material particulado con diámetro menor 2.5 µm (MP2.5)	Promedio anual 15 µg/m <sup>3</sup>  Promedio en 24 horas 50 µg/m <sup>3</sup>
Monóxido de carbono (CO)	Promedio en 8 horas 10.000 µg/m <sup>3</sup>  Promedio en 1 hora 30.000 µg/m <sup>3</sup>
Ozono (O3)	Promedio en 8 horas 100 µg/m <sup>3</sup>

(Vigencia a Aplicabilidad del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente, 2020, págs. 339-342)

Esta tabla indica el promedio límite de cada contaminante convencional que puede estar en la atmósfera ecuatoriana. Cabe recalcar que los valores guía de la calidad de aire que provee la Organización mundial de la Salud constituye una de las referencias más rígidas a nivel global, o cuales fueron propuestos como resultado de un proceso de sistematización y análisis de la última información científica disponible sobre los efectos de los contaminantes en la salud, valores con los que se guía la Norma Técnica de calidad del Aire Ambiente en el Ecuador, de tal forma que he preparado un cuadro comparativo entre los valores límites de contaminación:

Tabla 2

Informe comparativo de datos de la Norma de Calidad del Aire Ambiente y la Organización Mundial de la Salud.

CONTAMINANTE	NCAA µg/m <sup>3</sup>	OMS 2000 µg/m <sup>3</sup>	OMS 2005 µg/m <sup>3</sup>			Guía
			IT-1 <sup>a</sup>	IT-2 <sup>a</sup>	IT-3 <sup>a</sup>	
MP <sub>2.5</sub> (24h)	50		75	50	37.5	25
MP <sub>2.5</sub> (anual)	15		35	25	15	10
MP <sub>10</sub> (24h)	100		150	100	75	50

$MP_{10}$ (anual)	50		70	50	30	20
$SO_2$ (24h)	125	125	125	50		20
$SO_2$ (anual)	60	50				
CO (1h)	30 000	30 000				30
CO (8h)	10 000	10 000				10
$O_2$ (8h)	100	120				100
$NO_2$ (1h)	200					200
$NO_2$ (anual)	40	40				40

Nota: (Gobierno Autonomo Descentralizado del Cantón Cuenca, 2020)

Como se puede observar, son valores rígidos de los cuales el Ecuador implementó la mayoría de ellos para su normativa, recalcando que únicamente son valores guías. Hay quienes opinan que si se sigue permitiendo contaminación a la larga las consecuencias serán irreversibles.

#### **4.2. Acciones Internacionales de países como Perú, Brasil y Estados Unidos, conforme las pautas de la calidad del aire de la OMS.**

Según la Organización Mundial de la Salud (2021), en 2019, alrededor del noventa y nueve por ciento de la población mundial vivió en lugares donde los niveles de contaminación del aire sobrepasan los límites máximos de exposición recomendados por la OMS, es así que, en el año 2021 la emisión de dióxido de carbono aumentó en un cuarenta por ciento, alcanzando un nuevo record mundial, vulnerándose a nivel global el derecho a un óptimo ambiente sano; aun cuando más países tienen incentivos o políticas que promueven la producción más limpia, la eficiencia energética y la reducción de la contaminación de las industrias.

Un ejemplo de implementación de políticas o incentivos en beneficio de la naturaleza es Perú, que en 2018 se encontraba entre uno de los países con el mayor nivel

de contaminación del mundo, ubicados en el puesto 21 del ranking mundial (Alejandro & Cognuck Gonzales, 2021, pág. 27). En 2020, según el informe de la Organización Mundial de la Salud (2021), el Ministerio de Transportes adoptó una normativa que reducía la antigüedad máxima permitida para la importación de vehículos usados de 5 a 2 años, con el objetivo de reducir la antigüedad del parque automotor, mejorar la calidad del aire y reducir las emisiones. Asimismo, el Gobierno creó el programa de bonos de eliminación para incentivar a los ciudadanos a retirar los medios de transporte viejos y contaminantes. Se calcula que 10.250 vehículos incluidos: taxis, autobuses y vehículos de carga, podrían reciclarse cada año entre 2021 y 2030 fecha de finalización del programa, en el marco de las contribuciones determinadas a nivel nacional, en el sector de transporte (United Nations Environment Programme, 2021, pág. 3).

Según la Organización de Naciones Unidas (2021), las políticas para reducir las emisiones de gases contaminantes de vehículos de carga liviana o pesada pública o privada que transitan por carretera siguen siendo fundamentales en los países de todo el mundo. En los últimos 5 años se han producido importantes avances; 71 países de 195 de los estados miembros de la ONU han adoptado normas respecto a la emisión de equivalentes a la Euro 4/IV o superiores.

Por otra parte, en Brasil a pocos kilómetros de la deslumbrante ciudad modernista de Brasilia se encuentra una montaña de residuos de más de 120 hectáreas, considerada el segundo mayor vertedero abierto del mundo. Montones de residuos se incendiaban con frecuencia, lo que provocaba una importante contaminación atmosférica. En 2011, un tribunal federal ordenó su cierre. En 2018, finalmente se cerró, y toda la basura de Brasilia que no pueda reciclarse se ira a un gran vertedero nuevo ubicado lejos de la ciudad (United Nations Environment Programme, 2021, pág. 4).

Según las Naciones Unidas (2021), el número de países que regulan la quema de residuos a cielo abierto ha aumentado significativamente desde 2016. En total 94 países regulan ahora la quema, pero solo 38 de ellos cuenta con una normativa estricta.

Estados Unidos, por su parte, cuenta con un programa denominado AgStar de la Agencia de Protección Ambiental y el Departamento de Agricultura, promueve el uso de sistemas de recuperación de biogás para reducir las emisiones de metano procedentes de los desechos del ganado. El biogás puede recogerse del estiércol y quemarse para satisfacer las necesidades energéticas de las granjas como la electricidad, la calefacción y la refrigeración. En agosto de 2017, AgStar estima que 250 sistemas de recuperación

de biogás estaban en funcionamiento en instalaciones ganaderas comerciales en los Estados Unidos. Sin embargo, se cree que el potencial es mucho mayor, ya que la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos ha identificado más de 8.100 granjas candidatas (United Nations Environment Programme, 2021, pág. 5).

En total, hay 58 países que comunicaron a la Organización Mundial de la Salud (2021) que disponen de incentivos para promover prácticas agrícolas sostenibles. Entre las medidas se encuentran las alternativas a la quema de residuos agrícolas a cielo abierto, mejora de gestión del estiércol animal y el compostaje para reducir el desperdicio de alimentos, cabe mencionar que, apenas el 18% de los encuestados por la OMS, cuenta con medidas para reducir dichos desperdicios. En 2020, se constató que 124 países, es decir, alrededor de dos tercios, cuentan con normas de calidad del aire ambiente, en comparación con los 107 países del informe de 2016. Más de una quinta parte están en proceso de revisión o actualización de esas normas, y casi otra quinta parte tiene planes para introducir normas en la legislación en un futuro próximo (Actions on Air Quality: A Global Summary of Policies and Programmes to Reduce Air Pollution, 2021).

Es evidente que el problema de salud ambiental, específicamente de la calidad del aire, no es solo en Ecuador o en América Latina; es un problema global en donde cada país, así como produce contaminación medioambiental, así también debería contribuir para erradicarla o disminuirla ya que la responsabilidad es todos los seres humanos responsable del grave daño ambiental producido hasta la actualidad.

### **4.3. La aplicación de la calidad del aire en la ciudad de Cuenca.**

Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Metropolitanos o Municipales, según lo establecido por la ley, incluirán actividades en su planificación territorial como estrategias esenciales para disminuir la contaminación del aire y acústica, mejorar el micro clima, fortalecer el paisaje y equilibrio ecológico, apoyar el control de las inundaciones, mitigar los efectos del cambio climático y adaptarse al mismo, favorecer la estética de la ciudades, promover oportunidades educativas ambientales, mejorar la calidad de vida, salud física y mental de los habitantes; entre otros, es así que, la ciudad de Cuenca cuenta entre otros instrumentos una red de monitorio de calidad de aire, con la finalidad de controlar la emisión de gases tóxicos dañinos para el ambiente y la salud de los ciudadanos.

Según el proyecto propuesto por docentes de la Universidad Católica de Cuenca (2019), el control de la contaminación del aire y el monitoreo de la calidad del mismo en ciudad de Cuenca son necesarios para implementar estrategias de reducción de contaminantes convencionales y estimular la conciencia ambiental entre los ciudadanos.

Dentro del informe de Calidad del Aire en Cuenca emitido por la Municipalidad de la ciudad en cuestion, para el año 2020 el mayor promedio anual de MP10 ( $29.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) se ganaron al noroeste de la ciudad, esta concentración es menor al valor establecido por la Norma de Calidad del Aire Ambiente el cual es  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . El promedio anual de las tres estaciones que registran el MP10 en Cuenca fue de  $27.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , valor menor al año anterior; el descenso del año 2020 se puede atribuir en parte, al descenso de emisiones por las restricciones por la pandemia COVID19, sin embargo, inclusive el valor medio del año 2020 es mayor al valor guía que recomienda la Organización Mundial de la Salud de  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ; durante dicho año existieron 4 superaciones del valor guía de la Organización Mundial de la Salud en 24 horas ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ); pero en ninguna de las estaciones se superó la concentración de la Norma de Calidad del Aire Ambiente ( $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Ahora bien, el material particulado MP2.5, según el prenombrado informe (2020) el valor medio de todas las concentraciones horarias ha aumentado a  $8.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , sin embargo, dicho valor es igual al valor límite de la Norma de Calidad del Aire Ambiente e igual al valor guía de la Organización Mundial de la Salud. Cabe mencionar que durante el año 2020 existieron superaciones al valor guía de la OMS ( $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) encontrándose así las siguientes cantidades:  $32,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en fecha 15 de agosto;  $31,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en fecha 3 de marzo;  $29,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en fecha 11 de diciembre;  $26,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en fecha 2 de marzo;  $26,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en fecha 1 de enero y  $26,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en fecha 16 de Agosto.

Por otra parte, el Informe de Calidad del Aire (2020) establece que con respecto al monóxido de carbono en todos los registros los datos obtenidos fueron menores a las concentraciones que se establecen tanto en la Norma de Calidad del Aire Ambiente y el valor guía de la Organización Mundial de la Salud; así mismo, todos los valores obtenidos del dióxido de azufre tanto anuales como en periodo de 24 horas fueron menores a las concentraciones especificadas por la Norma de Calidad del Aire Ambiente y la OMS.

La concentración media anual de dióxido de nitrógeno fue de  $19.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , menor a la concentración establecida en la norma de control y la OMS de  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , y todas las

concentraciones horarias registradas fueron menores al valor establecido por la Norma de Calidad del Aire Ambiente, como al valor guía de la Organización Mundial de la Salud. Finalmente, con relación al ozono, durante 4 días del mes de noviembre específicamente los días 8, 13, 14 y 15, se superó el valor establecido por la norma de control de 100 y la guía de la OMS  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$  para la concentración máxima de dicho gas en el periodo de 8 horas, así lo determinó el informe de la calidad del Aire en Cuenca (Informe de Calidad Aire Cuenca 2020, 2020).

Ahora bien, la Organización de Naciones Unidas (2021) manifestó “no estamos en camino para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible para 2030 en América Latina y el Caribe”, por su parte Alicia Bárcena señaló que es fundamental cambiar el estilo de desarrollo en el mundo especialmente las prácticas de consumo y producción, ya que dato preocupante es que para el año 2021 las emisiones de contaminantes de dióxido de carbono alcanzaron un nuevo record a nivel mundial cifrado en 2000 millones de toneladas de este gas debido a la recuperación de la economía tras el choque de la pandemia en 2020, así lo anunció la Agencia Internacional de la Energía (El Universo, 2022). Las leyes ecuatorianas en materia ambiental son demasiados flexibles en comparación a la agresiva cultura social de los últimos tiempos.

## 5. DISCUSIÓN

La Organización Mundial de la Salud (2021) es la agencia de custodia de tres indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible relacionados con la contaminación del aire entre ellos se encuentra la calidad del aire en las ciudades, por tal motivo la OMS ha desarrollado y producido pautas de calidad del aire que recomiendan límites de exposición a contaminantes clave del aire ambiente, además, crea evaluaciones detalladas relacionadas con la salud de diferentes tipos de contaminantes, así como también produce evidencia sobre el vínculo de la contaminación del aire con enfermedades específicas, como cardiovasculares y respiratorias y el cáncer, así como estimaciones de carga de morbilidad a partir de exposiciones existente a la contaminación del aire, a nivel nacional, regional y mundial, con la finalidad de concientizar a la población mundial los efectos de la vulnerada calidad del aire.

Si bien es cierto, la reducción de actividades durante la restricción del COVID19 permitió observar beneficios y cambio en la calidad del aire externo, mas no interno, es decir, aquel que se produce dentro de una casa, si bien es cierto, se puede esperar grandes cambios si se controlara de mejor manera las fuentes relevantes de emisión de contaminantes como es el tráfico de vehículos, pero aun también beneficiaria el cambio en el sistema de gestión del sector industrial.

Sin duda, los beneficios en la calidad del aire por acciones futuras dirigidas a reducir la contaminación pueden ser grandes, sin embargo, si permitimos que dichas acciones para restaurar el aire ambiente sean compatibles con las condiciones sobre todo económicas, entonces nunca vamos a obtener progreso en este sistema consumista, en donde, a costa de lo que sea, se pretende obtener el poder absoluto.

Lamentablemente, no todos los países han emprendido acciones frente a esta grave situación; para el año 2016, según la Organización Mundial de la Salud, tan solo 77 ciudades de 17 países de América Latina y el Caribe poseían algún tipo de sistema de medición de la calidad del aire o un instituto encargado, lo que ha dificultado en gran medida que se disponga de datos actualizados que permitan implementar soluciones eficientes y efectivas basadas en la evidencia.

## 6. CONCLUSIONES

La Constitución de la República del Ecuador contiene derechos no solo de protección a las personas en general sino también a la naturaleza. Cuenca es una de las ciudades más grandes y emblemáticas del Ecuador, ha aumentado la población, como también el grado de contaminación del aire debido a distintos factores entre los principales encontramos a los gases emitidos de manufactureras, vehículos, e industrias.

Dada la situación que se ha generado en la salud de los seres humanos, animales y plantas se han tomado medidas que favorecen la calidad del aire. Sin embargo, a nivel mundial no se ha establecido un texto normativo de carácter vinculante, más sin, leyes, reglamentos y políticas públicas encaminadas a favorecer a la naturaleza; si bien es cierto, existe un organismo internacional que establece índices de contaminación que limitan a los países, de esa forma se estaría “contribuyendo” con la madre naturaleza y con los derechos de cada persona, por lo tanto, se deben gestionar acciones decisivas, porque las actuales no son suficientes.

La existencia de instituciones u organismos encargados de la protección del aire ambiente y de los demás elementos, responsables de aplicar las normas y requerimientos, así como establecer estándares de calidad del aire para las sustancias peligrosas, no es garantía del cambio en la situación actual. Los hallazgos de la presente investigación indican que, aunque se observan avances en todos los sectores en lo relativo a la adopción de políticas y acciones claves para la reducción de la contaminación, todavía siguen existiendo importantes lagunas, respecto a la eficacia de aplicación del derecho a un ambiente sano, dentro del ambiente físico aire, en la ciudad de Cuenca.

La contaminación ambiental promovida por la industrialización acelerada, el consumismo y la producción desenfrenada, entre otros, son algunos de los factores a considerar cuando se evalúan las perspectivas de la salud en la población de los países desarrollados y subdesarrollados en donde la calidad del aire es un elemento fundamental.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alcaldía de Cuenca. (2019). *Informe de Calidad del Aire*. Cuenca: EMOV.
2. Alejandro, D., & Cognuck Gonzales, S. (2021). *UNICEF*. Recuperado el 22 de Febrero de 2022, de <https://www.unicef.org/lac/media/27856/file/Calidad-del-aire-es-el-momento-de-actuar.pdf>
3. Asamblea Nacional. (2015). *Norma Técnica Artículo 256 del Código Orgánico Integral Penal*. Lexis Finder.
4. Asamblea Nacional. (2020). *Código Orgánico del Ambiente*. FielWeb.
5. Asamblea Nacional. (2020). *Estatuto Organico de Gestion Organizacional por procesos del Ministerio del Ambiente*. Quito: FielWeb.
6. Asamblea Nacional. (2020). *Vigencia a Aplicabilidad del Texto Unificado de Legislacion Secundaria del Ministerio de Ambiente*. Quito: CEP.
7. Asamblea Nacional. (2021). *Código Orgánico Integral Penal*. Quito: Corporacion de Estudios y Publicaciones.
8. Asamblea Nacional. (2021). *Constitucion de la República del Ecuador*. Quito: CEP.
9. Asamblea Nacional Ecuatoriana. (2020). *Reglamento al Codigo Organico Ambiental*. S/N: FielWeb.
10. Bedón Garzón, R. (2020). Comentarios doctrinarios al Código Orgánico del Ambiente. En *Legislación Ambiental* (pág. 1). Quito: Talleres de la Corporacion de Estudios y Publicaciones.
11. Cobos Torres, J., Alvarez Vera, M., Heras Benavides, D., Sanchez Sarmiento, M., & Gonzalez Salamea, M. (2019). *Mapeo de la Calidad del aire a nivel paranasal mediante Lot*. Cuenca.
12. El Universo. (08 de Marzo de 2022). Aumenta emisión de dióxido de carbono en el 2021, según agencia de energía. *El Universo*.
13. Gobierno Autonomo Descentralizado del Cantón Cuenca. (2020). *Informe de Calidad Aire Cuenca 2020*. Cuenca.

14. Instituto Nacional de Estadísticas y Censo. (01 de Noviembre de 2017). *INEC*. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/conozcamos-cuenca-a-traves-de-sus-cifras/>
15. Ministerio del Ambiente. (2010). *Plan Nacional de la Calidad del Aire*. Quito.
16. Organizacion de Naciones Unidas. (07 de Septiembre de 2021). *Oganizacion de Naciones Unidas*. Obtenido de Día Internacional del Aire Limpio por un cielo azul.
17. Organizacion Panamericana de la Salud. (2020). *OPS*. Obtenido de Calidad del Aire: <https://www.paho.org/es/temas/calidad-aire>
18. Secretaria Nacional de Planificacion y Desarrollo. (2009). *Plan Nacional del Buen Vivir 2009-2013*. Quito - Ecuador: Secretaria Nacional de Planificacion y Desarrollo.
19. United Nations Environment Programme. (2021). *Actions on Air Quality: A Global Summary of Policies and Programmes to Reduce Air Pollution*. Nairobi.
20. World Health Organization. (22 de Septiembre de 2021). *World Health Organization*. Recuperado el 22 de Febrero de 2022, de La contaminación del aire exterior: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)