



Mayo 2019 - ISSN: 2254-7630

ANÁLISIS DEONTOLÓGICO DE LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE OCASIONADA POR REFRIGERANTES INDUSTRIALES

Marco Antonio Álvarez Puetate¹
Msc. Jeverson Santiago Quishpe Gaibor²

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Marco Antonio Álvarez Puetate y Jeverson Santiago Quispe Gaibor (2019): "Análisis deontológico de la contaminación del medio ambiente ocasionada por refrigerantes industriales", Revista Caribeña de Ciencias Sociales (mayo 2019). En línea

<https://www.eumed.net/rev/caribe/2019/05/contaminacion-medio-ambiente.html>

RESUMEN

El presente documento tiene como objetivo realizar un análisis deontológico a la contaminación del medio ambiente ocasionada por refrigerantes industriales, el presente contiene, antecedentes históricos, propagación de los refrigerantes en el ambiente, tipos de contaminación y la relación entre la ética y el medioambiente, los altos índices de polución en la atmosfera y la degradación de la capa de ozono detectados hace aproximadamente seis décadas atrás en investigaciones realizadas en la Antártica, muestran una clara evidencia del daño que hace el ser humano al entorno en el que vive todo esto ocasionado por su desarrollo tecnológico y como consecuencia de este desarrollo son las metrópolis y las grandes industrias que contaminan con sus altos niveles de emanaciones de sustancia química las cuales destruyen el ozono y se mantienen en el aire durante décadas hasta que se logre su completa descomposición, este problema al ser algo latente y que actualmente no se puede pasar por alto, lleva a la humanidad a tomar medidas para frenar la acelerada destrucción de la capa de ozono, en consecuencia de esto y como principal promotor la ONU ha creado tratados y protocolos entre los principales países industrializados para frenar tan acelerada degradación que nos afecta de una u otra manera, actualmente hablar del respeto al ambiente es un problema de todos ya que es una consecuencia de nuestros actos y por ende debemos realizar una concientización y tener una ética de respeto hacia el medio ambiente.

Palabras clave: medio ambiente – contaminación – ozono – desarrollo - ser humano

ABSTRACT

The purpose of this document is to conduct a deontological analysis of environmental pollution caused by industrial refrigerants, the present contains, historical background, propagation of refrigerants in the environment, types of contamination and the relationship between ethics and the environment, high levels of pollution in the atmosphere and the degradation of the ozone layer detected about six decades ago in research carried out in Antarctica, shows clear evidence of the damage that human beings do to the environment in which they live, caused by their technological development and as a consequence of this development are the metropolises and the big industries that pollute with their high levels of chemical substance

¹ Estudiante Investigador de la Universidad Politécnica Salesiana Quito, Ecuador. malvarezp@est.ups.edu.ec

² Docente Investigador de la Universidad Politécnica Salesiana Quito, Ecuador. jquishpe@ups.edu.ec

emanations which destroy the ozone and remain in the air for decades until its complete decomposition is achieved, this problem be something latent and that currently can not be to ignore, leads humanity to take measures to stop the accelerated destruction of the ozone layer, as a result of this and as the main promoter the ONU has created treaties and protocols among the major industrialized countries to curb Accelerated degradation that affects us in one way or another, currently speaking of respect for the environment is everyone's problem as it is a consequence of our actions and therefore we must realize an awareness and have an ethic of respect for the environment.

Keywords: environment – pollution – ozone – development - human being

1. INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se encuentran expuestos los antecedentes históricos de los refrigerantes a través de la evolución de la humanidad desde sus inicios cuando únicamente el ser humano utilizaba recursos obtenidos de manera natural hasta nuestros días que se han desarrollado nuevos métodos, en concreto la altos índices de contaminación en la actualidad están estrechamente relacionados con el desarrollo tecnológico, industrial y una sociedad de consumismo.

En la actualidad la contaminación ambiental es algo latente y que no se puede ni debe ignorar según lo analiza (Pablo, 2012) en su estudio, los altos niveles de devastación y contaminación que ha sufrido la capa de ozono fueron evidenciados por Farman, Gardiner y Shanklin en 1985 evidenciando una problemática que con el pasar de los años se ha ido volviendo más grande impulsando el desarrollo de Protocolos y tratados.

Aplicar la deontología dentro de un aspecto tan importante como la contaminación del medioambiente es algo fundamental, es por esta razón que las sociedades deben ser conscientes del daño que se hace al planeta, por ello y como se mencionó anteriormente se debe crear e impulsar nuevos protocolos en los cuales el desarrollo tecnológico e industrial sea sostenible y amigable con el planeta, evitando la emanación de contaminantes e impulsando el desarrollo y utilización de nuevos refrigerantes en el mejor de los casos fluidos de trabajo naturales que no dañan el ozono como lo menciono Gustav Lorentzen. (Ciconkov, 2018).

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes históricos

Según el estudio realizado por (Pablo, 2012) se puede determinar que los primeros indicios de refrigeración, posiblemente fueron en la antigüedad, para ser más concretos desde el tiempo en el que los primeros humanos vivían en cuevas. Es normal que a través de la historia se refiera a la utilización de nieve y de igual manera hielo obtenidos de forma natural para fines de enfriamiento.

A través de la historia varios pueblos tales como los chinos, y posteriormente los romanos, usaban estos recursos naturales para enfriar diversos alimentos e incluso bebidas, en lugares donde únicamente la obtención del hielo se podía realizar en el invierno, se realizaba el almacenamiento del mismo en fosas para utilizarlo en época de mucho sol, por otro lado y muy opuesto a la condición climática antes mencionada en locaciones desérticas donde la producción natural de nieve o hielo era nula durante todo el año, se realizaba un proceso en el cual se empleaba el agua por medio de la evaporación para congelar y enfriar alimentos y bebidas, e incluso mediante ciertos artilugios ingeniosos lograban climatizar lugares para hacer la estancia más placentera, se puede dirimir que el agua en sus diferentes etapas fue uno de los primeros o inclusive el primer refrigerante en la historia de la humanidad según información obtenida de (Pablo, 2012), este recurso tan indispensable para la vida humana, continua hasta nuestra época siendo un fluido que permite llevar a cabo el proceso de refrigeración con notables mejoras en cuanto a su manejo y almacenamiento.

La historia de los refrigerantes se remonta a la primera producción mecánica de enfriamiento en 1834, de esta manera lo señala (Ciconkov, 2018), en esta primera aplicación se usó Etil-Éter, posteriormente se aplicaron varios refrigerantes naturales como amoníaco, CO₂, hidrocarburos, etc.

Desde el año 1930 hay un gran estudio y expansión de los refrigerantes con Clorofluorocarbonos (CFC) y posteriormente con los refrigerantes Hidroclorofluorocarbonos (HCFC), estos últimos se introdujeron con mayor fuerza en el sector del aire acondicionados, los gases CFC son excelentes refrigerantes, muy estables y no afectan el cuerpo humano, sin

embargo, los refrigerantes CFC son compuestos que deterioran el ozono, esta fue tal vez la principal razón por la cual fueron eliminados con el Acuerdo de Montreal que arranco en 1987, cabe mencionar que otra razón por la cual los CFC fueron eliminados se debe a su alta capacidad de calentamiento global según información obtenida de (Ciconkov, 2018).

En el estudio de (Birmpili, 2018) se menciona que el acuerdo de Montreal se estableció para liberar al planeta de la producción de químicos que están deteriorando la atmosfera y concretamente la capa de ozono , todo comienza en 1974, cuando Mario Molina y F. Sherwood Rowland publicaron su innovadora advertencia de que los CFC destruirían el ozono.

En 1985, Joseph Farman, Brian Gardiner y Jonathan Shanklin publicaron la evidencia de un Agujero Antártico del Ozono primaveral recurrente, se puede llegar a un análisis ético – moral Kantiano analizando la manera en la que Joseph Farman, Brian Gardiner y Jonathan Shanklin decidieron informar al mundo lo que sucedía en aquellos días con la capa de ozono cumpliendo con el deber sin importar los perjuicios o beneficios que obtuvieran de su acciones teniendo en cuenta que este estudio era claramente un perjuicio para las industrias productoras de este tipo de refrigerantes. (TICONA, 2010), (Cimaomo, n.d.). El Acuerdo de Montreal fue adoptado en 1987 con el objetivo de reducir la elaboración y el uso de sustancias que agotan el ozono y su abundancia en la atmósfera. (Birmpili, 2018), este reglamento establecido en Montreal es una colaboración en conjunto de gobiernos, científicos, industrias y agrupaciones ecologistas, las mismas que son coordinadas por las Naciones Unidas y su Programa Ambiental, de esta manera lo menciona (Pablo, 2012).

En el Acuerdo de Montreal (1987), los gases de los refrigerantes HCFC no se incluyeron debido a que tienen una capacidad destructiva del ozono muy bajo, sin embargo, en 1992 con la enmienda de Copenhague, los refrigerantes HCFC se incluyeron en un grupo con un período un poco más largo para la eliminación. (Ciconkov, 2018).

Según el estudio de (Ciconkov, 2018) en 1990, el científico noruego Gustav Lorentzen declaró que se pueden encontrar soluciones con fluidos de trabajo naturales que son refrigerantes que no dañan el ozono, claramente se evidencia que Lorentzen preocupado por lo que hasta ese entonces sucedía con nuestro planeta y con el deber de hacer algo para solucionarlo realizo este estudio, se puede determinar esta actitud como una moral existencial en la cual el hombre crea sus valores, su libertad y responsabilidad por hacer algo por nuestro planeta ya que sin autonomía de pensamiento no fuese posible la manifestación de códigos de conducta o ética. (Derisi, n.d.), (Ingreso, n.d.).

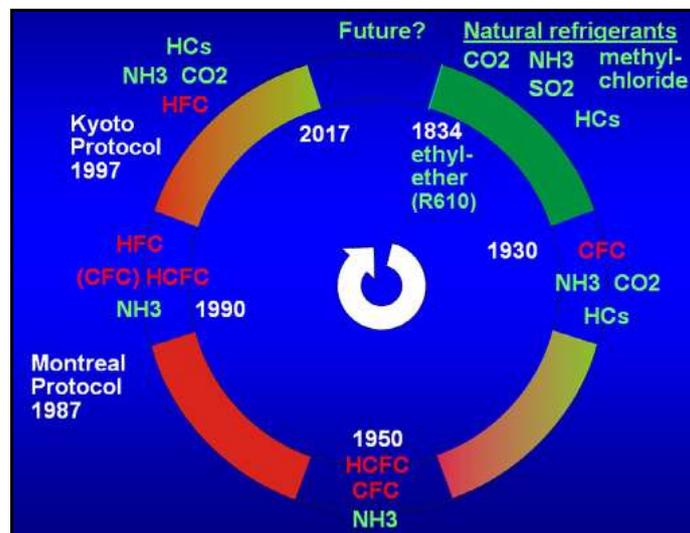


Figura 1. Cronología de los refrigerantes. (Ciconkov, 2018).

2.2. Propagación de refrigerantes en el ambiente

En el estudio realizado por (Gonz & Ruiz, 2012) la emisión a la atmosfera de sustancias nocivas producidas por refrigerantes tiene múltiples efectos que van desde el deterioro a la capa de ozono hasta el calentamiento global, al ser considerados gases causantes del efecto invernadero, las consecuencias del desgaste de la capa de ozono han sido advertidas a través del Acuerdo de Montreal. (Gonz & Ruiz, 2012) menciona que los niveles de Cloro y Bromo que

alcanza la estratósfera ha llegado a su máximo nivel, los cuales han disminuido debido a los controles que se han tomado para la producción y utilización de estos refrigerante, no se notó ninguna evidencia del deterioro de la capa de ozono sino hasta 1985, cuando se realizaron investigaciones en la Antártica encontrando un desgaste de la capa de ozono por el aumento del cloro de los CFC en la estratósfera, favorecido por la presencia de nubes de agua, hielo y ácido nítrico que influyen las concentraciones de cloro como HCl y nitrato de cloro (ClONO₂).

Anteriormente se mencionó que refrigerantes como los CFC y HCFC se consideran como residuos perjudiciales o sustancias extenuantes de la capa de ozono, como menciona en su investigación (Gonz & Ruiz, 2012) se han identificado en la destrucción de la capa de ozono CFC como el R11, R12 y R502 (que contiene R115), los extintores de incendio y en menor grado por los HCFC como el R22 y el R123, productos que son muy estables y que al ser liberados a la atmósfera, pueden permanecer intactos por años, pero al ser transportados por las corrientes de aire hasta la estratósfera y al entrar en contacto con la luz ultravioleta, se descomponen y liberan cloro y bromo, con los cuales se inicia el ciclo de destrucción del Ozono como se presenta en la Figura 2.

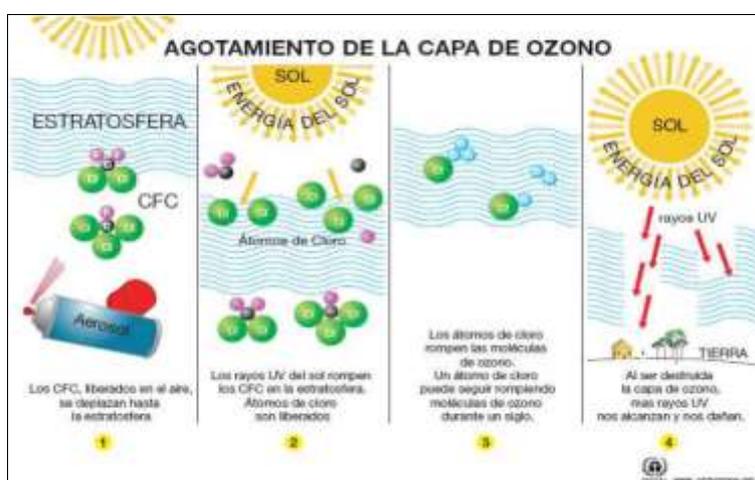


Figura 2. Gráfico del proceso degenerativo del ozono al estar en contacto con el clorofluorocarbono. (Gonz & Ruiz, 2012).

La contaminación del medio ambiente por refrigerantes tiene una relación con la humanidad y sus hábitos de consumo debido a que el ser humano siempre adquiere o consume más de lo que necesita con el único fin de tener una satisfacción en la mayoría de ocasiones momentánea lo que nos lleva a una ética del consumismo (Cortina Orts, 1994) ya que debido a este hábito la humanidad ha tenido que innovar en sus procesos productivos mediante avances tecnológicos los que conlleva a que la producción de alimentos, vestimenta, medicinas y demás recursos que las personas necesitan sea cada vez mayor y que deba estar siempre por delante del crecimiento poblacional generando mayor contaminación al medio ambiente y principalmente a la atmósfera.

2.3. Refrigerantes

Se denomina de esta manera a aquellos fluidos los mismos que tiene la capacidad de trasladar el flujo de calor de un lugar a otro en porciones considerablemente grandes para llevar a cabo la transmisión de calor, estos fluidos trabajan en máquinas térmicas y se desempeñan mediante un ciclo, los refrigerantes son estimulados por la utilización de un compresor que lleva la energía calorífica desde un grado de baja temperatura a un grado de alta temperatura, generando una variación en la temperatura en un medio determinado. (Gonz & Ruiz, 2012), (Del, 2010).

El refrigerante es el fluido de trabajo en un sistema de refrigeración como pueden ser un aire acondicionado o bombas de calor. Este fluido de trabajo succiona el calor de un espacio acondicionado para su posterior expulsión al exterior concretamente al medio ambiente por lo general este proceso se lo realiza utilizando los conductos del evaporador y el condensador.

Según el estudio de (Gonz & Ruiz, 2012) los refrigerantes adquieren su designación según dos entidades internacionales, la primera el Instituto Nacional Estadounidense de Estándares (ANSI) y la segunda la Sociedad Americana de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado (ASHRAE).

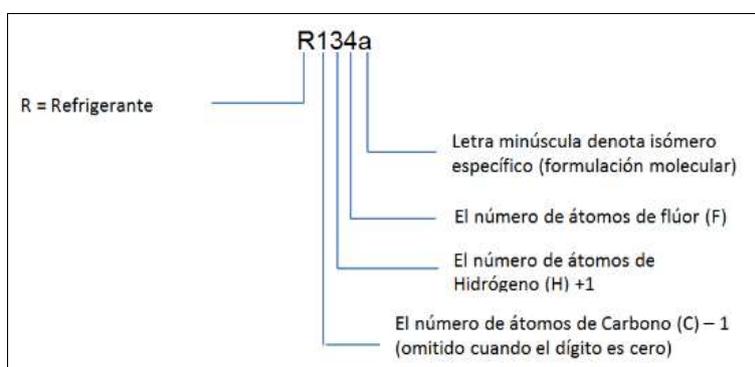


Figura 3. Gráfico de la terminología para la denominación de las clases de refrigerantes. (Gonz & Ruiz, 2012).

2.4. Tipos de contaminación

Se puede definir a la contaminación como la disminución o aumento de una sustancia en la naturaleza que afecta negativamente al medioambiente, entre los tipos de contaminación más importantes se puede nombrar a los que afectan a los recursos naturales indispensables para el ser humano como son el aire, el suelo y el agua.

Tomando información de (Bermúdez, 2010), (Ies, Na, & La, 2010) indica que entre las alteraciones medioambientales más graves relacionadas con los fenómenos de contaminación se tiene efecto invernadero, chimeneas radiactivas, gases de la combustión vehicular, , lluvia con altos niveles de acidez, destrozó en la capa de ozono, eutrofización de las aguas y las mareas negras

En la actualidad La Real Academia define la Ecología como un "fragmento de la Biología que estudia el vínculo entre los organismos y el medio en que viven", sin embargo la base biológica sigue existiendo, en estos días se habla de Ciencias Ambientales y así se habla de una Ecología Urbana, de un Derecho Ambiental, de una Hidrología Ecológica, de Ingeniería Ambiental y de muchas más y entre estas tantas se encuentra la Ética Ambiental, que se puede definir como el eje central de este trabajo. (Ingreso, n.d.).

2.4.1. Contaminación hídrica

Según (Bermúdez, 2010) la contaminación del medio hídrico o del agua es la acción o el efecto de introducir materiales o inducir condiciones sobre el agua que, de manera directa o indirecta, impliquen una alteración perjudicial de su calidad en relación a sus usos posteriores o sus servicios ambientales.

La ética relacionada con el tema hídrico hace alusión inicialmente a dos que son mundialmente muy acogidos: la honorabilidad y la sociabilidad de los seres humanos. (Ingreso, n.d.).

2.4.2. Contaminación atmosférica

Los procesos industriales que implican combustión son los principales mecanismos de contaminación atmosférica (Bermúdez, 2010), las industrias, automóviles y calefacción industrial y residencial que generen CO, CO₂, óxidos de nitrógeno y azufre, entre otros contaminantes son contaminantes del medio ambiente, de igual manera se considera contaminantes industriales a aquellas industrias que en sus procesos de transformación de la materia prima a un producto elaborado emiten gases nocivos los cuales pueden ser cloro o hidrocarburos que no han realizado su ciclo de combustión completo, en este punto es importante comentar que muchas industrias alrededor del mundo se desentienden de las normas medioambientales y no respetan los índices de contaminación permitidos, este tipo de postura no es nada ético, por lo que se debería aplicar el primer principio de la sustentabilidad amparado por las Naciones Unidas que dice *1. Principio de quien contamina, paga.* (Ingreso, n.d.) Esto llevara a una concientización y una ética del deber y de la responsabilidad.

Entre los gases contaminantes de la atmosfera según (Bermúdez, 2010) tenemos:

- Refrigerantes CFC y similares
- Monóxido de carbono

- Dióxido de carbono
- Monóxido de nitrógeno
- Dióxido de azufre
- Metano

Desde una perspectiva bioética analizada por (Chile, 2017) la contaminación atmosférica es un fenómeno altamente injusto, segregado y poco inclusivo. Esto sucede ya que la contaminación a pesar de originarse en una localidad en concreto, una vez que los agentes contaminantes como el CO₂, los CFC, etc., alcanzan la atmósfera, se dispersan en la misma, logrando llegar a lugares distintos de aquellos en los que se originaron.

2.4.3. Contaminación del suelo

La contaminación del suelo se da cuando se deposita de forma voluntaria o accidental diversos productos como papel, vidrio, plástico, materia orgánica, solventes, plaguicidas, residuos peligrosos o sustancias radioactivas, etc. (Bermúdez, 2010).

Es evidente que la innovación en la tecnología para cultivar el suelo, mismo que merced al uso de regadíos, abonos, pesticidas y semillas rigurosamente seleccionadas han logrado que la obtención de alimentos este un paso por delante del aumento poblacional. (Ingreso, n.d.).

2.4.4. Contaminación lumínica

La contaminación lumínica puede definirse como la emisión de flujo luminoso de fuentes artificiales nocturnas en intensidades, direcciones, rangos espectrales u horarios innecesarios para la realización de las actividades previstas en la zona en la que se instalan las luces. (Bermúdez, 2010).

2.4.5. Contaminación visual

La contaminación visual es un tipo de contaminación que parte de todo aquello que afecte o perturbe la visualización de sitio alguno o rompan la estética de una zona o paisaje, y que puede incluso llegar a afectar a la salud de los individuos o zona donde se produzca el impacto ambiental. Se refiere al abuso de ciertos elementos “no arquitectónicos” que alteran la estética, la imagen del paisaje tanto rural como urbano, y que generan, a menudo, una sobre estimulación visual agresiva, invasiva y simultánea. (Bermúdez, 2010).

2.5. Relación entre ética y ambiente

Tradicionalmente la ética no ha estado ligada con ámbitos relacionados con la naturaleza y el medioambiente, hace seis décadas este tema sólo era planteado por científicos e intelectuales en círculos muy reducido. (Ingreso, n.d.). Las antiguas interrogantes de la conexión entre el individuo y la obligación, el motivo inicial y el desenlace, la naturaleza y el valor, que son del dominio de la ética, han estado circunscritas a una esfera en donde ha quedado excluido el tema del medioambiente. (Carlos Osorio M., 2000).

Tomando como punto de partida mediados del siglo XX, con la disposición del ser humano de destruir su correlación con el medio en el que se desarrolla, por medio de la expansión tecnológica, lo que ha conllevado que las intervenciones del hombre en la naturaleza, sean tal y como él creía adecuado, eran fundamentalmente superficiales y nulas en dañar su inalterable equilibrio, sin embargo las cosas han cambiado.

En su análisis (Carlos Osorio M., 2000) indica que antes del desarrollo científico-tecnológico la vida del ser humano avanzaba entre lo inalterable y lo que se puede modificar, lo inalterable era la naturaleza, mientras que lo modificable son las obras realizadas por el mismo, obteniendo como resultado de estas las metrópolis y grandes ciudades del mundo, a la que se puede conceder un grado de estabilidad con las normas que creo y que se propuso respetar.

Lo que se ha podido conocer a partir del siglo XX, según (Carlos Osorio M., 2000) es que la naturaleza es vulnerable. El desarrollo científico-tecnológico moderno nos ha mostrado la tremenda vulnerabilidad de la naturaleza, una vulnerabilidad que no se sospechaba antes de que se hiciese evidentes los daños causados. Esta capacidad de daño del ser humano con respecto a la naturaleza es lo que nos hace pensar cuán importante es el conocimiento previo, como fundamento de prevención de cara a nuestros actos.

Se menciona según (Carlos Osorio M., 2000) que el hecho de que precisamente hoy estén en juego esas cosas exige, en una palabra, una concepción nueva de los derechos y deberes, algo para lo que ninguna ética ni metafísica anterior proporciona los principios y menos aún una doctrina ya lista.

En la actualidad la naturaleza y el medioambiente se encuentran bajo nuestro dominio, la ciudad siendo ya un tema global, notando que es la naturaleza la que se encuentra en su seno, hoy el poder de nuestras técnicas tecnológicas son tan amplias que nadie puede pasar por alto la amenaza que supone, *hoy, por decirlo con las palabras de Hans. Jonas, la naturaleza*

también ha caído bajo nuestra responsabilidad y es por esto que debemos plantearnos una imposición moral, la cual únicamente no debe ser en razón de nosotros, de igual manera debe ser en razón de la naturaleza por su justo y particular derecho. (Marcos, 1999), (Carlos Osorio M., 2000).

Este problema ya no se relaciona con que la humanidad realice las cosas con el interés del deber cumplido, más bien de lo que se trata es que las realice con un compromiso ambiental, en otras palabras, tomando en cuenta la realidad de la naturaleza, los actos forman parte del presente y del futuro. (Carlos Osorio M., 2000).

La ética que tiene una estrecha relación con la naturaleza y el medioambiente, es la ética del compromiso, compromiso que debemos tomar ahora para nuestro futuro y el de nuestras futuras generaciones.

3. CONCLUSIONES

Mediante el presente escrito se ha logrado analizar como los diferentes tipos de contaminación que afectan y destruyen el medioambiente, siendo uno de los más críticos la contaminación atmosférica.

En la actualidad es innegable la preocupación de la sociedad por el cuidado medioambiental ya que es prácticamente imposible pasar por alto los cambios climáticos que está sufriendo el planeta todo esto debido al mismo ser humano.

Refrigerantes del tipo CFC y HFC utilizados en dispositivos de aire acondicionado o refrigeradores los cuales son emitidos a la atmosfera sin control alguno son los principales destructores de la copa de ozono.

Los niveles de contaminación atmosférica producida por refrigerantes, hidrocarburos y otros agentes que destruyen la atmosfera se podría reducir considerablemente si se enfatiza en estudios sostenibles en cuanto a encontrar sustitutos de los mismos que sean amigables con el medioambiente.

4. REFERENCIAS

- Bermúdez, M. (2010). Contaminación y turismo sostenible. *Cetd Sa*, 1, 18–19. Retrieved from <http://galeon.com/mauriciobermudez/contaminacion.pdf>
- Birmpili, T. (2018). Montreal Protocol at 30: The governance structure, the evolution, and the Kigali Amendment. *Comptes Rendus - Geoscience*, 350(7), 425–431. <https://doi.org/10.1016/j.crte.2018.09.002>
- Carlos Osorio M. (2000). Ética y Educación en Valores sobre el Medio Ambiente para el siglo XXI. Educación en Valores. Sala de lectura. Retrieved January 17, 2019, from <https://www.oei.es/historico/valores2/boletin11.htm>
- Chile, B. del C. N. de. (2017). Combatir la contaminación atmosférica desde una ética responsable e inclusiva - Observatorio Parlamentario. Retrieved from <https://www.bcn.cl/observatorio/bioetica/noticias/contaminacion-atmosferica>
- Ciconkov, R. (2018). Refrigerants: There is still no vision for sustainable solutions. *International Journal of Refrigeration*, 86, 441–448. <https://doi.org/10.1016/j.ijrefrig.2017.12.006>
- Cimaomo, G. (n.d.). Apuntes de Cátedra, 1–4. Retrieved from http://www.kaleidoscopio.com.ar/fs_files/user_img/Ética/La ética kantiana y el utilitarismo ético.pdf
- Cortina Orts, A. (1994). La ETICA de la sociedad civil, 151 p.
- Del, E. P. (2010). Escuela politécnica del ejército, 1–151. Retrieved from <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/5852/1/T-ESPE-034355.pdf>
- Derisi, O. N. (n.d.). La etica existencialista y marxista.
- Gonz, J. D., & Ruiz, L. E. Z. (2012). Director I.M. CESAR ALEJANDRO ISAZA ROLDÁN Ph.D.
- Iles, V. C., Na, C., & La, T. (2010). Tipos De Contaminación , Sus Fuentes Y Efectos En El Estuario De La Bahía De, 1–2.
- Ingreso, D. D. E. (n.d.). Real Academia De Doctores, 1–106.
- Marcos, A. (1999). *Worldhist-18-Cr.Pdf*, 31–57.
- Pablo, J. (2012). Universidad Politécnica de Catalunya Facultad de Náutica de Barcelona Proyecto Final de Carrera LOS REFRIGERANTES Y EL MEDIO AMBIENTE Autor : Juan Pablo Plazas Monroy Tutor : Ignacio Echevarrieta Sazatornil, 1–139.
- TICONA, T. L. (2010). “ La Ética Del Deber De Kant Para La Sociedad Actual .”

