

UNIVERSIDAD PRIVADA SAN CARLOS

FACULTAD DE INGENIERÍAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



TESIS

**PLAN DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POR LA EMISIÓN
DE ANHÍDRIDO CARBÓNICO VEHICULAR EN LA CARRETERA DEL
DISTRITO DE HUATA PROVINCIA DE PUNO - 2020**

PRESENTADO POR:

JOHAR LUDWIG QUISPE MARCA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AMBIENTAL

PUNO - PERÚ

2022



Repositorio Institucional ALCIRA by [Universidad Privada San Carlos](#) is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional License](#).

UNIVERSIDAD PRIVADA SAN CARLOS**FACULTAD DE INGENIERÍAS****ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL****TESIS****PLAN DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POR LA
EMISIÓN DE ANHÍDRIDO CARBÓNICO VEHICULAR EN LA CARRETERA
DEL DISTRITO DE HUATA PROVINCIA DE PUNO - 2020****PRESENTADO POR:****JOHAR LUDWIG QUISPE MARCA****PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:****INGENIERO AMBIENTAL**

APROBADO POR EL SIGUIENTE JURADO:

PRESIDENTE

:



M.Sc. ELVIRA ANANI DURAND GOZQUETA

PRIMER MIEMBRO

:



M.Sc. JULIO WILFREDO CANO OJEDA

SEGUNDO MIEMBRO

:



M.Sc. MARLENE CUSI MONTESINOS

ASESOR DE TESIS

:



M.Sc. JOSÉ ELADIO NUÑEZ QUIROGA

Área: Ciencias Naturales.

Disciplina: Ciencias del Medio Ambiente.

Especialidad: Gestión y Planes de Manejo Ambiental.

Puno, 24 de Mayo del 2022.

DEDICATORIA

A dios por haberme guiado y brindado salud y fortaleza para cumplir mis metas y objetivos.

Con cariño para mi madre Martha y mi tío Teófilo por acompañarme y apoyarme en cada paso que doy, y no permitir que mis pasos se detengan.

A mis demás familiares y amistades que con su alegría han permitido mantenerme de pie aun en los momentos más difíciles. Y el apoyo incondicional en mi educación quienes con esfuerzo y perseverancia me han permitido ser un profesional y así sentirme realizado ante la sociedad.

Johar Ludwig

AGRADECIMIENTO

A las autoridades de la dirección de la Universidad Privada “San Carlos” Puno por abrirme sus puertas y acogerme junto a sus conocimientos los cuales permitirán mejorar mi desempeño profesional.

Señores autoridades del distrito de Huata heroico muestra de desarrollo social, en la persona de su Alcalde Sr. Alcalde Wilmer Ulises Vilca Colquehuanca y funcionarios del medio ambiente, administrativo y personal planta que apoyaron en la realización de la presente investigación.

A quienes participaron en la fase del proceso de investigación las autoridades y docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Universidad Privada “San Carlos” Puno.

De manera especial y particular a la ASESORA: M.Sc. JOSE ELADIO NUÑEZ QUIROGA quien ha orientado el desarrollo de la presente tesis infinitamente agradecida.

A mi familia por su apoyo incondicional.

Johar Ludwig

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	1
AGRADECIMIENTO	2
ÍNDICE GENERAL	3
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	7
INDICE DE ANEXOS	8
RESUMEN	9
ABSTRACT	10
INTRODUCCIÓN	11

CAPÍTULO I**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN**

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	13
1.1.1 PROBLEMA GENERAL	15
1.1.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS	15
1.2. ANTECEDENTES	16
1.2.1 ANTECEDENTES A NIVEL INTERNACIONAL.	16
1.2.2 ANTECEDENTES A NIVEL NACIONAL	17
1.2.3 ANTECEDENTES A NIVEL LOCAL.	18
1.3. OBJETIVOS.	19
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.	19
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	19

CAPÍTULO II**MARCO TEÓRICO, CONCEPTUAL E HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN**

2.1 MARCO TEÓRICO	21
2.2 MARCO CONCEPTUAL.	25
2.3 HIPÓTESIS.	26
2.3.1 HIPÓTESIS GENERAL	26
2.3.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICOS	26

CAPÍTULO III**METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

3.1. ZONA DE ESTUDIO.	27
3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA.	28
3.3. MÉTODOS Y MATERIALES.	28
3.4 METODOLOGÍA.	29
3.4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	29

CAPÍTULO IV**EXPOSICIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

4.1 NÚMERO DE VEHÍCULOS QUE TRANSITAN POR LA CARRETERA PRINCIPAL DE HUATA	31
4.2 RESULTADO DE MONITOREO DE CO2 A LOS VEHÍCULOS.	35
4.3 CONOCIMIENTO DE LA POBLACIÓN FRENTE A LOS IMPACTOS	

AMBIENTALES.	40
4.4 PROPUESTA	46
CONCLUSIONES	53
RECOMENDACIONES	54
BIBLIOGRAFÍA	55
ANEXOS	58

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla N° 01: Como resultado del monitoreo realizado se tiene el número y tipos de vehículos que transitan por la Carretera principal de Huata, a continuación se presenta los número y tipos de vehículos en forma resumida	31
Tabla N° 02: Promedio de CO2 generado durante el día en la carretera principal del distrito de Huata con una extensión de 18.5 kilómetros En medición de 4 días por semana promedio de producción de CO2.	35
Tabla N° 03: El total de CO2 emitido por un mes en la carretera principal del distrito de Huata.	38
Tabla N° 04: Cálculo del volumen de CO2 emitido a la atmósfera en 12 horas por día en la carretera principal del Distrito de Huata.	39
Tabla N° 05: Nivel de conocimiento de la población frente a los impactos ambientales por la emisión de anhídrido carbónico vehicular en la carretera del distrito de Huata 2020.	40
Tabla N° 06: Voluntad de participación de la población frente a los impactos ambientales por la emisión de anhídrido carbónico vehicular en la carretera del distrito de Huata 2020.	42
Tabla N° 07: Voluntad de aportar terreno para la plantación de árboles para mitigar los impactos ambientales por la emisión de anhídrido carbónico vehicular en la carretera del distrito de Huata 2020.	43
Tabla N° 08: Marco lógico de la propuesta.	49
Tabla N° 09: Relación de especies propuestas para la forestación de la carretera principal del distrito de Huata.	50

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura N° 01: Número de vehículos que transitan por la Carretera principal del distrito de Huata con una extensión de 18.5 kilómetros	33
Figura N° 02: Promedio de CO2 generado durante el día en la carretera principal del distrito de Huata con una extensión de 18.5 kilómetros En medición de 4 días por semana promedio de producción por día.	37
Figura N° 03: Porcentaje del nivel de conocimiento.	41
Figura N° 04: Porcentaje de los pobladores sobre la participación.	43
Figura N° 05: Porcentaje de los pobladores quienes pueden aportar con un poco de terreno para la plantación.	44
Figura N° 6: Ubicación del distrito de Huata	47

INDICE DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA	59
ANEXO 2: REGISTRÓ PRODUCCIÓN CO2 POR VEHÍCULOS CARRETERA DISTRITO DE HUATA	61
ANEXO 3: REGISTRO PRODUCCIÓN CO2 POR VEHÍCULOS CARRETERA DISTRITO DE HUATA	65
ANEXO 4: BASE DE DATOS DEL CONTEO DE VEHÍCULOS	79
ANEXO 5: BASE DE DATOS DE LA ENCUESTA A LOS POBLADORES	84
ANEXO 6: GALERÍA DE FOTOS	89

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como principal objetivo formular un plan de mitigación de los impactos ambientales por la emisión de CO₂ vehicular en la carretera del distrito de Huata provincia de Puno – 2020. La investigación de tipo descriptivo y propositivo, el diseño cuantitativo. Los resultados son la emisión de 92,474 gramos de CO₂ que equivale a 92.474 kilos diarios. Para cumplir con los objetivos se ha realizado la medición de emisión del CO₂ de las unidades vehiculares que circulan en esta carretera de Huata, la observación se realizó durante 4 días semanales un mes. Los resultados son los siguientes; los vehículos que circulan en un promedio de 2,636 unidades móviles al mes en la carretera principal del distrito de Huata en la serie de los automóviles que circularon son 603, de las camionetas (4x4) que transitan fueron 307, el tipo de camionetas pick up se observaron 107, la serie de minivan que circularon son 173, de las combis que transitan fueron 526 unidades, el tipo de vehículos camión mediano se observaron a 32, serie de camiones que circulan son 181, los volquetes que transitan fueron 168 unidades, en el tipo de moto lineal se observaron a 280, de moto carga que transitan son 217, el rubro de las maquinaria pesada que transitan fueron 31 unidades, el tipo de cisterna se observaron a 6 unidades y en el rubro de ambulancias observadas fueron 5 unidades; siendo en un total de 1,361,443 CO₂ ppm emitido por un mes en carretera principal del distrito de Huata. El nivel de conocimiento de la población se realizó mediante una encuesta de 6 preguntas sencillas para la población (anexo 5), teniendo como resultado un total de 126 pobladores encuestados en las cuales la mayoría de los pobladores conoce poco sobre el tema de la contaminación vehicular y sobre los impactos ambientales que pueda tener; y con los resultados obtenidos se logró elaborar “La propuesta de un plan de mitigación de los impactos ambientales por la emisión de CO₂ vehicular en la carretera del distrito de Huata provincia de Puno – 2020”.

Palabras claves: Plan de mitigación, impactos ambientales, emisión de CO₂ , provincia de Huata, CO₂ ppm.

ABSTRACT

The main objective of this research work is to formulate a mitigation plan for environmental impacts due to vehicle CO₂ emissions on the highway of the Huata district of Puno province - 2020. Descriptive and purposeful research, quantitative design. The results are the emission of 92,474 grams of CO₂, which is equivalent to 92,474 kilos per day. To meet the objectives, the CO₂ emission measurement of the vehicle units that circulate on this Huata highway has been carried out, the observation was carried out 4 days a week for a month. The results are the following; the vehicles that circulate in an average of 2,636 mobile units per month on the main road of the Huata district in the series of automobiles that circulated are 603, of the vans (4x4) that transit were 307, the type of pick up trucks is observed 107, the series of minivan that circulated are 173, of the combis that transit were 526 units, the type of medium truck vehicles were observed at 32, series of trucks that circulate are 181, the dump trucks that transit were 168 units, in the type of linear motorcycle were observed at 280, of cargo motorcycles that transit are 217, the category of heavy machinery that transit was 31 units, the type of tanker was observed at 6 units and in the category of ambulances observed were 5 units; being a total of 1,361,443 CO₂ ppm emitted for a month on the main road of the Huata district. The level of knowledge of the population was carried out through a survey of 6 simple questions for the population (Annex 5), resulting in a total of 126 people surveyed in which the majority of the people know little about the subject of vehicular pollution. and about the environmental impacts it may have; and with the results obtained, it was possible to prepare "The proposal for a plan to mitigate the environmental impacts of CO₂ emissions from vehicles on the highway of the district of Huata, province of Puno - 2020".

Keywords: Mitigation plan, environmental impacts, CO₂ emission, Huata province, CO₂ ppm.

INTRODUCCIÓN

Los diferentes contaminantes y el CO_2 que emitimos causan efecto invernadero, formando un manto cada vez más denso en la atmósfera y hacen que la Tierra se caliente. Cuanto más CO_2 , metano y óxidos de nitrógeno emitimos, más se llegará a calentar el planeta. El calentamiento global es el incremento de la temperatura de la Tierra provocado por el aumento de gases efecto invernadero (GEI). La Tierra absorbe una cantidad del calor procedente del sol y radia el resto de nuevo a la atmósfera. Esta radiación calorífica procedente de la Tierra, al chocar contra la capa de gases de la atmósfera (vapor de agua, CO_2 , vapor metano, óxidos de nitrógeno y otros), no la puede traspasar, por lo cual rebota en ellos, regresa a la Tierra y produce un aumento de la temperatura. La Tierra es habitable gracias a este proceso, ya que de lo contrario las oscilaciones térmicas entre día y noche serían similares a las de los planetas que carecen de atmósfera.

Como el cuerpo humano, la temperatura de la atmósfera terrestre tiene que oscilar entre unos límites adecuados para que la vida se desarrolle sin problemas. Un pequeño incremento en la temperatura de nuestro cuerpo puede provocarnos sensación de enfermedad, mientras que unos cuantos grados más pueden causarnos complicaciones, e incluso la muerte. Así mismo, estos pequeños cambios en la atmósfera pueden suponer grandes, y a veces devastadoras, consecuencias para la Tierra y la salud humana.

Los gases de invernadero más comunes e importantes vienen a ser el dióxido de carbono, el óxido nitroso y el metano.

En la región Puno incrementando el impacto ambiental a consecuencia del aumento del CO_2 debido a que los pobladores hacen un mayor uso de vehículos, señal de modernización se ven en la necesidad de adquirir vehículos motorizados para realizar sus actividades básicas como es la producción y productividad de las especies de la localidad hacia los mercados urbanos, la carretera en materia de estudio nace en el desvío de la

carretera kilómetro 23 de Puno a Juliaca, que se extiende en una extensión de 18.5 kilómetros hasta la plaza del distrito de Huata.

Esta carretera se encuentra asfaltada en el año de 2003 en regular estado de conservación porque se está deteriorando con presencia de hoyos rajaduras a causa de la insolación, la humedad y el frío seco, las heladas las lluvias que son resultados del efecto invernadero en el territorio Puneño. El presente estudio consta de 4 capítulos en el capítulo I, se expone planteamiento del problema, antecedentes y objetivos investigación de investigación, planteamiento del problema. problema de investigación, problema general, problemas específicos, antecedentes, objetivos de investigación, en el Capítulo II, se presenta el marco teórico, conceptual e hipótesis de la investigación marco conceptual. Otro Capítulo III, se expone la metodología de la investigación zona de estudio, tamaño de muestra, identificación de variables. En el siguiente Capítulo IV, exposición y análisis de los resultados identificación de carretera principal Huata infraestructura análisis y resultados de la hipótesis general luego las conclusiones, recomendaciones, bibliografía, los anexos.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Las vías terrestres vienen a ser una necesidad social, ya que representan uno de los patrimonios más necesitados con los que cuenta cualquier país. La magnitud y calidad de la infraestructura vial representa parte del grado de desarrollo del mismo, por lo que se reconoce que en el caso de las carreteras, se deben considerar una variedad de características que resulta difícil un pronunciamiento absoluto.

Los primeros caminos construidos científicamente aparecieron en los comienzos del imperio Romano, con la famosa vía Appia, la cual conectaba a Roma con Hidruntum.

¿Qué es una carretera y cuáles son sus orígenes? Una carretera se considera una vía transitable para vehículos motorizados de dominio público, construida principalmente para la circulación de los mismos. Ésta, contiene aspectos generales como su clasificación, su estructura y sus especificaciones geométricas. Sus orígenes datan de Mesopotamia hace 5,000 años debido a la invención de la rueda que ocasionó la necesidad de construir superficies de rodamiento que permitieran la circulación del tránsito en esa época.

El estudio de la mitigación ambiental está orientado a identificar y tratar de encontrar alternativas a los problemas ambientales que se presentan en el tramo carretera desvío kilómetro 15 a distrito de Huata provincia de Puno, fue construido en el segundo gobierno de Belaunde 1980-1985 como trocha carro sable y en el periodo del presidente Fujimori 1990 se construye la carretera asfaltada a cargo del Gobierno Regional Puno, después de treinta años esta carretera ha traído progreso para los pobladores se ha incrementado la circulación de los vehículos motorizados como las motos lineales, motocarro, combis, camionetas, buses que circulan con turistas locales nacionales e internacionales atraídos por la belleza en los atractivos turísticos de la zona, pero también se ha generado la contaminación ambiental del aire, suelo y el agua, los pobladores directamente afectados son los de la comunidad campesina Collana que tiene aproximadamente 700 familias, por tanto surge la necesidad de conocer los impactos negativos al equilibrio ecológico porque ha generado diversos impactos positivos y negativos, sin embargo se han producido impactos como la emisión del anhídrido carbónico, los ruidos producidos por los vehículos motorizados y los residuos sólidos que se producen por desperfecto mecánicos, los cuales vienen ocasionado impactos ambientales negativos por su disposición inadecuada, representando no solo un problema para el ambiente sino también su salud de los pobladores.

Para esta oportunidad, los gases combustibles (dióxido de carbono y metano, por ejemplo) se suelen monitorizar vía sensores catalíticos e infrarrojos, mientras que para la detección de gases tóxicos es habitual el uso de sensores electroquímicos y de semiconductores de óxido metal (también conocidos como MOS) Dimensiones físicas.

Los contaminantes gaseosos más comunes son el dióxido de carbono, el monóxido de carbono, los hidrocarburos, los óxidos de nitrógeno, los óxidos de azufre y el ozono. Diferentes fuentes producen estos compuestos químicos pero la principal fuente artificial es la quema de combustible fósil.

El INEM es un instrumento estratégico que permite consultar información sobre las emisiones que se generan en las entidades del país, así como conocer la influencia de las actividades antropogénicas y naturales en la contaminación del aire de un lugar en el presente caso la carretera del distrito de Huata.

A fin de explicar la evaluación se define como impacto ambiental al cambio neto del medio afectado, en el que se desarrollan los diferentes movimientos de la circulación vehicular, que afecta en la salud del hombre y en su bienestar; y como aspecto ambiental a los elementos de las actividades que interactúa directamente con el medio ambiente, con capacidad de generar impactos ambientales.

1.1.1 PROBLEMA GENERAL

¿La propuesta de un plan de mitigación de los impactos ambientales por la emisión de CO₂ vehicular en la carretera del distrito de Huata provincia de Puno – 2020, contribuirá a disminuir los impactos del CO₂?

1.1.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS

-¿Cuál es el número y tipo de vehículos que transitan en la carretera del distrito de Huata provincia de Puno – 2020?

-¿Evaluar el nivel de conocimientos de la población frente a los impactos ambientales por la emisión de anhídrido carbónico vehicular en la carretera del distrito de Huata provincia de Puno - 2020?.

-¿Cuáles son las actividades factibles de realizar para mitigar la acumulación de CO₂ en la carretera del distrito de Huata provincia de Puno – 2020?.

1.2. ANTECEDENTES

1.2.1 ANTECEDENTES A NIVEL INTERNACIONAL.

En el trabajo de Choque, (2013) contribución a la contaminación del aire por vehículos automotores para el municipio de Potosí presentada a la Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca El objetivo principal del presente documento es el diseño de una contribución a la contaminación del aire por vehículos automotores para el municipio de Potosí, aplicando el nuevo marco normativo vigente en Bolivia, respecto a la creación y/o modificación de impuestos como atribución de los Gobiernos autónomos Municipales. La contaminación del aire es ocasionada por diferentes fuentes, pero en especial los vehículos que utilizan combustibles fósiles para su funcionamiento; vehículos que por falta de mantenimiento del motor, cambio de aceite y filtro llegan a emitir gases contaminantes; por lo que se propone un diseño de impuesto a la contaminación del aire por vehículos automotores para controlar y/o mitigar la contaminación del aire, generando al mismo tiempo recursos económicos a los gobiernos autónomos municipales; asimismo este diseño ayudara a la formación de una educación ambiental y vial en las personas.

En el estudio de Wunderlich, (2005) tesis titulada “Análisis de la Contaminación Atmosférica Provocada por Buques en base a las Exigencias del Anexo VI del MARPOL 73/78”, En esta tesis se analiza el problema de la contaminación atmosférica provocada por la maquinaria de los buques, por lo que se estudia la química de los contaminantes atmosféricos y posteriormente dicha maquinaria, esta es: motores de combustión interna, calderas, incineradores, combustibles marinos, equipos de refrigeración y aire acondicionado y equipos extintores de incendio. Para finalizar se realiza un análisis del Anexo VI del MARPOL 73/78, lo que incluye antecedentes históricos, sus características, exigencias y comentarios de él, la conclusión final es Del análisis del comportamiento de los contaminantes atmosféricos primarios (producidos por la fuente) y secundarios

(producidos por reacciones químicas posteriores en la atmósfera) se concluye que, si bien los compuestos contaminantes son muchos, los elementos característicos son pocos y menos aún si nos fijamos en aquellos que tienen una real importancia producto de las emisiones desde buques y, principalmente, desde los motores de combustión interna, por lo que un tema como este, que en un comienzo puede parecer engorroso y complejo por la cantidad de factores que influyen no lo es si es analizado de forma ordenada. Los contaminantes atmosféricos que más destacan son los NOx y SOx, ya que son las emisiones provenientes de buques que causan mayores problemas.

1.2.2 ANTECEDENTES A NIVEL NACIONAL

En el estudio de Saavedra, (2014) estudio para optar el grado de Maestro titulado “Razonamiento de ajenos espacios de exposición de contaminante del vergel automotriz forjados en un ambiente de intercambio de transporte” la presentación del estudio que ha investigado realiza estimaciones sobre la emisión que provienen de las unidades de vehículo en el proceso del traslado del punto de entrada hasta el punto señalado en una extensión de 1,41 kilómetros de recorrido en 24 horas cronológicas controladas mediante el registrador de CO₂ muestra la congregación de dióxido de diamante inclusive 9999 ppm, la calentura en un jerarquía afilie y +50 °C y la saturación respectiva de 20 entretanto su trocha en una sección de 1.41 kilómetros en una de las principales avenidas de la ciudad de Lima.

Otro trabajo es de Becerra, (2015) plan de gestión ambiental para mitigar el impacto de los residuos sólidos industriales generados en la planta de producción de la Empresa Agropucalá, Chiclayo 2015. Está determinado a implementar un Plan de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos Industriales, cuya finalidad es: mitigar los impactos ocasionados por los residuos que se generan en la empresa Agropucalá. Esta implementación permitirá solucionar decisiones y esfuerzos para una mejor conservación del ambiente, cumpliendo con la legislación ambiental vigente; utilizando la Matriz de

Leopold para identificar impactos ambientales y determinar alternativas para una perfecta gestión de los residuos sólidos procedentes de la actividad productiva, los resultados fueron la gestión correcta y adecuada de los residuos desde su generación hasta su disposición final, minimizando los impactos al ambiente.

En el trabajo de Cusi, (2012) estudio de impacto ambiental de la carretera Pumamarca - Abra San Martín del distrito de San Sebastián, El presente trabajo pretende ser un aporte a la elaboración de un estudio de impacto ambiental – EIA, especialmente como en mi caso, para la construcción de carreteras. Es un estudio realizado a nivel práctico, que toma como base las materias contenidas en las diferentes asignaturas de estudio del programa de maestría en gestión y auditorías ambientales, la información fue obtenida directamente de campo y de las diversas fuentes mencionadas en el presente documento la conclusión final es: El presente trabajo pretende ser un aporte a la elaboración de un estudio de impacto ambiental – EIA, especialmente como en nuestro caso, para la construcción de carreteras. Es un estudio realizado a nivel práctico, que toma como base las materias contenidas en las diferentes asignaturas de estudio del Programa de Maestría en Gestión y Auditorías Ambientales, la información fue obtenida directamente de campo y de las diversas fuentes mencionadas en el presente documento

1.2.3 ANTECEDENTES A NIVEL LOCAL.

En el trabajo de Huanca, (2016) tesis titulada “Concentración de material particulado menores a 2.5 micrómetros para la gestión de áreas verdes en la ciudad de Juliaca”. Se realizó la medición de presencia del material particulado con diámetro aerodinámico \leq a $2.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y se utilizó dos equipos de Hi-Vol de marca THERMO de alta presión atmosférica, con filtros de microfibra de cuarzo, y los resultados de concentración en $\mu\text{g}/\text{m}^3$, se realizaron en el laboratorio de servicios analíticos generales (SAG) S.A.C. para muestro de 9 estaciones de monitoreo, la fecha de muestreo se realizó del 7 al 12 de abril del 2015, cubriendo un área total de 50.62 km^2 . Los resultados fueron como sigue:

CA-01. en la ciudad de Juliaca tenemos una población de 278,444 habitantes según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI-2015), lo cual al relacionar las áreas verdes por habitante, tenemos aproximadamente 2.13 m²/habitante y el PGAA como una acción correctiva y efectiva frente a la generación de PM_{2.5} por el aumento de la combustión fósil, el PGAA se basa mediante un equipo de gesta zonal junto a medidas de vigilancia donde se debe de realizar constantes monitoreos de la calidad del aire y de las actividades antrópicas, medidas políticas y sociales en la cual se incluye la participación de la ciudadanía mediante las capacitaciones para la sensibilización sobre la calidad ambiental del aire.

En el trabajo de Flores, (2017) determinación del nivel de contaminación de dióxido de carbono por parque automotor en la ciudad de Puno. Es un estudio referido a la comprobación de la cantidad de gases contaminantes que producen se acumulan en el parqueo de los vehículos motorizados utilizando el medidor de CO₂ HPT americano; los resultado: que se concluye es que se presenta una acumulación de anhídrido carbónico afectando el aire en condiciones normales de presencia de átomos suspendidos que afectan a la salud de las mujeres y niños principalmente.

1.3. OBJETIVOS.

1.3.1. OBJETIVO GENERAL.

Elaborar la propuesta de un plan de mitigación de los impactos ambientales por la emisión de anhídrido carbónico vehicular en la carretera del distrito de Huata provincia de Puno - 2020.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Determinar el número, tipos de vehículos que transitan y la producción de anhídrido carbónico en la carretera del distrito de Huata provincia de Puno - 2020.

- Evaluar el nivel de conocimientos de la población frente a los impactos ambientales por la emisión de anhídrido carbónico vehicular en la carretera del distrito de Huata provincia de Puno - 2020.
- Determinar las actividades factibles para mitigar la acumulación de CO₂ en la carretera del distrito de Huata provincia de Puno – 2020

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO, CONCEPTUAL E HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 MARCO TEÓRICO

Los efectos del CO₂ en el impacto ambiental: El dióxido de carbono (CO₂) también es conocido como gas carbónico o anhídrido carbónico. Es un gas levemente tóxico, inodoro e incoloro con un sabor suavemente ácido; este no se quema y no aumenta la llama. El gas carbónico es 1.5 veces más pesado que el aire. Es un gas condensable, debido a su presión de vapor a temperatura ambiente éste es acondicionado en cilindros en forma líquida en equilibrio con una fase gaseosa (Alzamora & Poblete, 2012).

El dióxido de carbono constituye el componente gaseoso que ayuda al calentamiento general. El 72 % de los gases de efecto invernadero producidos es dióxido de carbono , que está muy por delante del metano en un 18 por ciento y el óxido nitroso en el 9 por ciento. El calentamiento global provoca un aumento constante de la calentura de la posesión terrenal debido a la manta atmosférica formada por el gas de carbono del dióxido.

Cuando el CO₂ se libera en la atmósfera de la posesión terrenal, puede permanecer allí durante uno o dos siglos. Mientras está en la atmósfera, el gas de carbono del dióxido forma una capa, la cual absorbe la energía térmica liberada de la posesión terrenal y

evita su liberación a la atmósfera. Esto resulta en la acumulación de calor y por lo tanto causa el aumento significativo de la calentura en la posesión terrenal.

Las fuentes del dióxido de carbono (CO_2): En el estudio y análisis de los efectos que el carbono del dióxido tiene sobre el calentamiento general, es de suma importancia saber de dónde proviene el CO_2 . La mayor fuente de carbono del dióxido es la quema de combustibles. El petróleo y las plantas de gas, el carbón y los automóviles juegan un papel importante en la emisión de CO_2 . La deforestación también hace que la cantidad de dióxido de carbono mundial aumente drásticamente. Esto es debido a que el carbono del dióxido que hubiera sido utilizado por los árboles para su fotosíntesis se libera a la atmósfera de la posesión terrenal. La energía eléctrica es también un factor que conduce a la exposición de carbono del dióxido. En los EE.UU., por ejemplo, la electricidad contribuye a alrededor de 41 por ciento de la exposición de carbono del dióxido (Ortiz, 2010).

Consecuencias del CO_2 : Para reducir el calentamiento global, los niveles de carbono del dióxido tienen que ser revisados. Plantar árboles hace mucho para reducir la cantidad de carbono del dióxido liberado a la atmósfera. Tomar el transporte público en lugar del vehículo privado también reduce los niveles de carbono del dióxido liberado. Esto es porque el transporte público lleva a muchas personas y consume menos combustible por persona, en contraposición a los automóviles privados (Borrajo, 1999).

Contaminación producida por el tráfico vehicular: La contaminación producida por el tráfico, es aquella contaminación causada por la combustión de combustibles fósiles, especialmente gasoil y gasolina (León, 2015).

Emisión de carbono del dióxido (CO_2) vehicular: Los motores de combustión interna de los automóviles emiten varios tipos de gases y partículas que contaminan el medio ambiente, los productos que se emiten en mayor cantidad son: óxidos nitrosos (NO_x),

monóxido de carbono (CO), carbono del dióxido (CO₂), compuestos orgánicos volátiles y también macropartículas (Ortiz, 2010).

A causa de su alto grado de industrialización y actividad económica de las industrias, los transportes que transcurren en los países desarrollados son responsables del 30% al 90% del total de los gases contaminantes emitidos por el tráfico en todo el mundo. Además de los gases mencionados también los motores a gasolina emiten compuestos de plomo y pequeñas cantidades de dióxido de azufre y de sulfuro de hidrógeno. Adicionalmente dado que los sistemas de frenos poseen partes construidas con amianto, al accionar el freno de un vehículo se liberan a la atmósfera pequeñas cantidades de amianto. La razón por la que los motores de combustión interna contaminan es porque el combustible diésel y la gasolina contienen impurezas que se queman del todo en las cámaras de combustión (Ortiz, 2010).

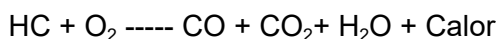
Proceso de la contaminación: Las impurezas y el combustible no quemados por las altas calenturas y la alta compresión se convierten en NO_x SO₂ CO pm CO₂ y H₂O e hidrocarburos. Si se quemara todo el combustible y este no tuviera impurezas, las únicas exposición serían anhídrido carbónico, no tóxico, oxígeno y agua (Sugiyono, 2016).

La relación teórica aire gasolina que la quemaría toda es 14,7:1 y esa es la relación que usa un convertidor catalítico de gasolina porque el diésel siempre tiene aire en exceso por eso no reduce los NO_x.

Combustión completa:



Combustión incompleta:



Por otro lado también contribuye a la contaminación del suelo, debido a los residuos de las llantas en los pavimentos (Sugiyono, 2016).

Formación de carbono del dióxido (CO_2): El dióxido de carbono (CO_2) existe naturalmente en la atmósfera y es un producto normal de la combustión. Idealmente, la combustión de un combustible hidrocarburo debe producir solo carbono del dióxido de agua. La proporción relativa de estos dos depende de la relación carbono-hidrógeno en el combustible, alrededor de 1:1,75 para diésel común. Sin embargo, la exposición de CO_2 provenientes del motor pueden reducirse mediante la reducción del contenido de carbono por unidad de energía, o por mejoramiento de la eficiencia del combustible en el motor. La alta eficiencia del motor diésel le da una ventaja ambiental sobre otros combustibles fósiles (Walds, 2015).

Como un inevitable punto final de la combustión, el CO_2 no puede ser reducido mediante medidas de post-tratamiento (como los convertidores catalíticos). Es más, la oxidación catalítica del CO y HCT puede incrementar la exposición de CO_2 levemente (Sugiyono, 2016).

Metodología para la obtención de la base de datos en Caso no se realice monitoreo de Campo

Desagregación de las exposición totales

$E_{\text{total}} = E_{\text{caliente}} + E_{\text{partidas en frío}} + E_{\text{evaporativas}} + E_{\text{polvo}} + E_{\text{desgastes}}$

Dónde:

-E. total: Exposición totales del contaminante considerado (ton/año)

-E. caliente: Exposición en caliente, fase estabilizada del motor (ton/año)

-E. partidas en frío: Exposición por partidas en frío (ton/año)

-E. evaporativas: Exposición por evaporación (ton/año)

-E. polvo: Exposición provenientes del polvo resuspendido por la circulación de automóviles sobre calles pavimentadas (ton/año)

-E. desgastes: Exposición por desgaste de frenos, neumáticos y superficie (ton/año) (Sameep, 2012)

Se considera que las exposición evaporativas de fuentes móviles provienen de tres categorías primarias, las exposición durante el día, exposición por detenciones en caliente y pérdidas durante el recorrido. Las exposición por partidas en frío se asocian a las exposición producidas en aquella porción del viaje de un vehículo en la cual la conducción se realiza en condiciones de calentura de motor inferiores a las normales de diseño. Estas exposición se destacan aún más cuando se estiman exposición en ciudades donde el largo del viaje promedio es corto y las calenturas son bajas (Saavedra, 2014).

2.2 MARCO CONCEPTUAL.

Plan: documento diseñado en base a la problemática que se aborda con la finalidad de realizar mejoras, enmendaciones viables para mejorar el problema encontrado

Mitigación: es la capacidad de atenuar, controlar, disminuir los agentes que causan y dañan el desarrollo normal de los proceso vitales, en el presente caso la contaminación ambiental por la emisión de CO₂ en la carreta del distrito de Huata

Impacto ambiental: Es la afección del ambiente natural por agentes nocivos como la emisión del CO₂ vehicular por la circulación en la carreta principal del distrito de Huata

Emisión de CO₂: es la expulsión del gas CO₂ por la combustión del combustible diesel ocasionada por las unidades motorizadas que transitan en una carretera

Carretera: Es el área diseñado y construido con características propias en suelos previamente definidos considerando la geomorfología de la zona para su edificación.

2.3 HIPÓTESIS

2.3.1 HIPÓTESIS GENERAL

Los impactos ambientales por la emisión de CO₂ vehicular será posible mitigar mediante la propuesta de un plan de mitigación, en la carretera principal del distrito de Huata provincia de Puno – 2020.

2.3.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICOS

- El número y tipos de vehículo que transitan son diversos en la carretera principal de Huata provincia de Puno – 2020.
- La población del distrito de Huata estará informada sobre los impactos ambientales por la emisión de CO₂ vehicular en la carretera.
- La actividad factible de realizar la plantación de árboles disminuirá la acumulación de CO₂ en la carretera del distrito de Huata provincia de Puno - 2020.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. ZONA DE ESTUDIO

El distrito de Huata se encuentra ubicado en el altiplano puneño a una altura de 3 848 msnm, a orillas del Lago Titicaca. se encuentra, a 15°36'50" de latitud sur, 69°58'25" de longitud oeste, al noreste de la ciudad de Puno, su clima es frío y seco, caen fuertes lluvias en verano y heladas en invierno, su superficie tiene aproximadamente 130.37. Como el Registro censal de los peruanos del año 2007 los pobladores hasta el momento del acontecimiento censal se estima en 6682 indígenas, de la población con el 87.6 % moran en el lugar del medio rural y el 12.4 % el lugares de la urbanidad. El área del distrito es de 130.4 km², distribuidos entre comunidades campesinas y centros poblados. La división administrativa en comunidades: Faon, Yasin, Collana 1, Collana 2, Kapi, Urus, Barrios las Islas Flotantes de Kapi los Uros. Resalta su centenaria Plaza de Armas, su hermoso templo colonial y sus pintorescas calles empedradas. Su principal vía de acceso es la carretera que se extiende desde el desvío en el kilómetro 15 hasta la localidad en una extensión de 23 kilómetros lineales hasta embarcadero a Kapia Urus. las fiestas más grandes y de mayor importancia que se celebra en el distrito es el 24 de junio "San Juan" patrón del pueblo, y el carnaval en toda la semana y su kacharpari, los domingos son los días en las que se llevan a cabo pequeñas ferias comerciales de

compra y venta de productos. La circulación es permanente por los atractivos turísticos de la zona como las playa de Chillora, Fahon, y las de Capachica en toda la península donde se han instalado los albergues de turismo vivencial.



Fuente: google maps.

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA.

La población de estudio está constituido por la cantidad de vehículos que transitan en la carretera principal del distrito de Huata

La muestra del estudio: En el presente estudio no se ha realizado el muestreo, se realizó mediante un sensor que mide el CO₂ y se asume el criterio estadístico censal por ser investigación intencional de proponer una plan de mitigación.

3.3. MÉTODOS Y MATERIALES.

Tipo de investigación: La presente investigación es de tipo descriptivo puesto que después de obtener los resultados con la guía práctica para el cálculo de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), se narra los resultados de volumen de CO₂ generado por día en la carretera del distrito de Huata.

Diseño de investigación: La investigación se procedió mediante el modelo no experimental porque los datos que se recogieron fueron sistematizados en una base de datos los cuales fueron explicados de manera natural en la que no ha intervenido los criterios ni la mano del investigador el instrumento que se utilizó fue el medidor de CO₂ estándar se procedió mediante el método observacional que consiste registrar los valores de emisión del CO₂ de las unidades vehiculares que circulan en la carretera principal del distrito de Huata.

Diseño estadístico: El diseño estadístico del presente trabajo es la estadística descriptiva cuantitativa, que pone a juicio los resultados que se obtengan.

3.4 METODOLOGÍA

Para cumplir con los objetivos se ha contado con el alquiler del sensor de medición de emisión del CO₂ con el cual se recolectaron todas las emisiones de las unidades vehiculares informaciones que se necesitan para el estudio de la emisión del CO₂ vehicular que circula en esta carretera, se clasificó el tamaño y el tipo de los vehículos que circulan.

El proceso se dividió en cuatro semanas: Medición de la polución de vehículos que expulsan por combustión de los carburante el CO₂ al aire libre contaminando el ambiente de la localidad.

3.4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Identificar el número y tipos de vehículos que transitan en la carretera del distrito de Huata provincia de Puno - 2020.

Mediante una guía de observación durante 4 días semanales por el tiempo de un mes se determinó la circulación de vehículos en la carretera del distrito de Huata provincia de Puno - 2020.

Determinar la cantidad de emisión de CO₂ vehicular en la carretera del distrito de Huata provincia de Puno - 2020.

Se ha determinado mediante la aplicación de un sensor medición de CO₂ con el cual se realizó la medición de la emisión del CO₂ de las unidades móviles los cuales fueron registrados en la guía de observación.

En esta etapa se ha trabajado en un gabinete personal, para ello se ha contado con un equipo de cómputo, por cuales en las guías de observaciones se contabilizó y se sistematizó, lográndose determinar la cantidad de vehículos que circulan dependiendo el modelo o tipo de vehículo, y la determinación de la cantidad de CO₂ que expulsan al aire las unidades vehiculares.

Proponer las actividades factibles para mitigar la acumulación de CO₂ en la carretera del distrito de Huata provincia de Puno - 2020: Mediante una guía de observación se determinará las actividades factibles de realizar con el menor costo y de máximo provecho para la población de la localidad que contribuirá en forma positiva en la mitigación del efecto invernadero.

En esta etapa se realizó una encuesta de conocimientos y la posibilidad de participar en las alternativas de la instalación de un bosque forestal para la mitigación, todos están de acuerdo pero no hay terreno en este lugar la municipalidad no cuenta con espacios para este fin nadie quiere donar ni un metro cuadrado, por lo que se ha decidido realizar la plantación en el borde de la carretera.

CAPÍTULO IV

EXPOSICIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4.1 NÚMERO DE VEHÍCULOS QUE TRANSITAN POR LA CARRETERA PRINCIPAL DE HUATA

Tabla N° 01: Como resultado del monitoreo realizado se tiene el número y tipos de vehículos que transitan por la Carretera principal de Huata, a continuación se presenta los número y tipos de vehículos en forma resumida

Tipo de vehículos	Nro de vehículos	Porcentaje (%)
Automóvil	603	23
Camionetas (4X4)	307	12
Camionetas PICK UP	107	4
Minivan	173	7
Combi	526	20
Camión mediano	32	1
Camión	181	7
Volquete	168	6
Moto lineal	280	11
Moto carga	217	8
Maquinaria pesada	31	1.2
Cisterna	6	0.23
Ambulancia	5	0.19
Total	2636	100

Fuente: guía de observación de circulación de vehículos 8 febrero al 06 marzo (Anexo 2).

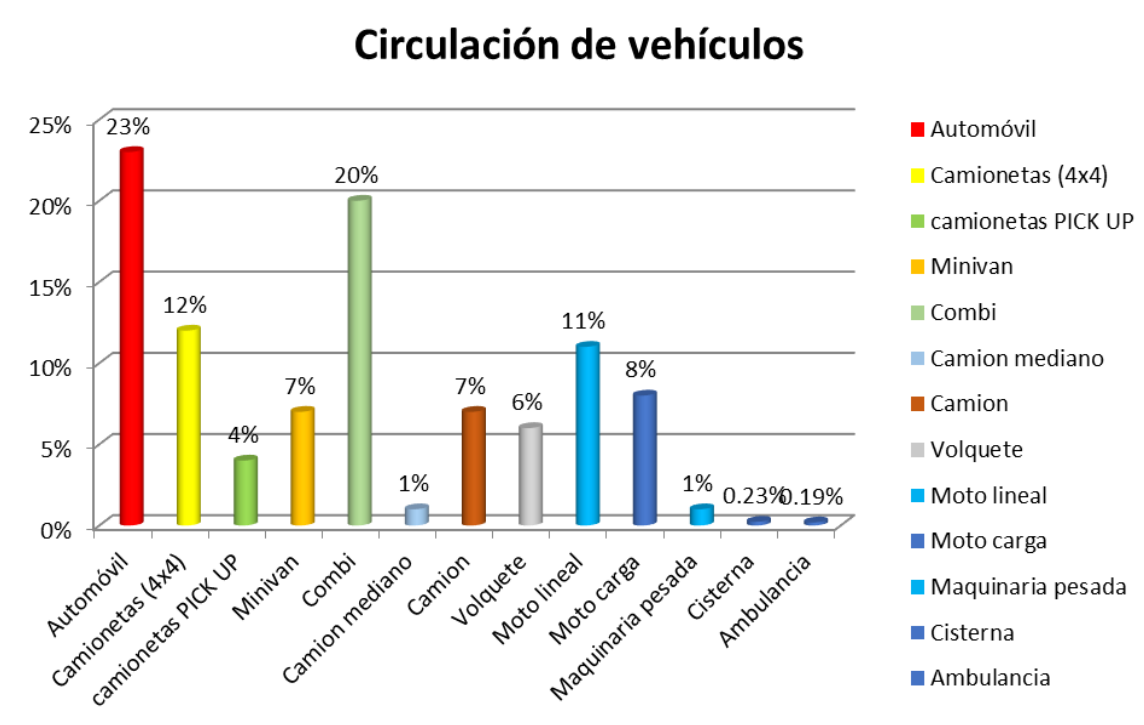


Figura N° 01: Número de vehículos que transitan por la Carretera principal del distrito de Huata con una extensión de 18.5 kilómetros

La tabla 1 y el gráfico 1 muestra el registro de vehículos que circulan en un promedio de 2,636 unidades móviles al mes en la carretera principal del distrito de Huata en la serie de los automóviles que circularon son 603 que representan el 23% de la cantidad de vehículos transitan. En el rubro de las camionetas (4x4) que transitan fueron 307 unidades que representan el 12% según el registro del presente trabajo. En el tipo de camionetas pick up se observaron 107 que constituyen el 4% de las unidades observadas. La otra serie de Minivan que circularon son 173 que representan el 7% según el registro del presente trabajo. En el rubro de las combi que transitan fueron 526 unidades que representan el 20% de las unidades observadas. En el tipo de vehículos camión mediano se observaron a 32 que constituyen el 1% de la cantidad de vehículos que transitan. La otra serie de camiones que circulan son 181 que representan el 7% según el registro del presente trabajo, en el rubro de los volquete que transitan fueron 168 unidades que representan el 6% de las unidades observadas. en el tipo de moto

lineal se observaron a 280 que constituyen el 11% según el registro del presente trabajo, la otra serie de moto carga que transitan son 217 que representan el 8% de las unidades observadas. En el rubro de las maquinaria pesada que transitan fueron 31 unidades que representan el 1% de la cantidad de vehículos transitan, en el tipo de cisterna se observaron a 6 unidades que representan el 0.23% según el registro del presente trabajo. la otra serie de ambulancias se observaron a 5 que constituyen el 0.19% de las unidades observadas.

De los datos registrados se destaca que las tres principales fuentes de emisión del CO₂ que contaminan el ambiente son los automóviles, las combis y las motos lineales. Debido a que los visitantes a las playas utilizan sus automóviles, los habitantes del lugar utilizan con mayor frecuencia las combi y motos lineales.

DISCUSIÓN DEL RESULTADO.

El resultado del conteo de los vehículos, para este caso se monitoreo vehículos de pasajeros (automóvil, camionetas (4x4), camionetas PICK UP, minivan, combi) y vehículos superior a 6 llantas (coaster, camión tráiler, camión mediano, volquete, bus, tráiler minero, maquinaria pesada, bombona y cisternas) el tiempo de monitoreo fue de 1 minuto aproximadamente, teniendo los resultados siguientes. Estos resultado tiene semejanza con el trabajo de: Choque, (2013) impuesto a la contaminación del aire por vehículos automotores para el municipio de Potosí presentada a la Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, el objetivo principal del presente dato es el diseño de contribuir a la contaminación del aire por vehículos automotores para el municipio de Potosí, aplicando el nuevo marco normativo vigente en Bolivia, respecto a la creación y/o modificación de impuestos como atribución de los Gobiernos Autónomos Municipales. La contaminación del aire es ocasionada por diferentes fuentes, pero en especial las móviles que utilizan combustibles fósiles para su funcionamiento; vehículos que por falta de mantenimiento del motor, cambio de aceite y

filtro llegan a emitir gases contaminantes; por lo que se propone un diseño de impuesto a la contaminación del aire por vehículos automotores para controlar y/o mitigar la contaminación del aire, generando al mismo tiempo recursos económicos a los gobiernos autónomos municipales; asimismo este diseño coadyuvará a la formación de una educación ambiental y vial en las personas.

Entre ambos trabajos las semejanzas son el impacto de la contaminación ambiental provocado por unidades de vehículo que circulan, la diferencia es que Choque estudia sobre la circulación urbana y el presente es sobre la carretera de Huata. Otra diferencia en la alternativa Choque busca implementar un impuesto a las unidades móviles en el presente se busca mitigar mediante la plantación de cercos vivos a base de árboles.

4.2 RESULTADO DE MONITOREO DE CO₂ A LOS VEHÍCULOS.

El monitoreo de CO₂ determinaron que en la carretera en la carretera principal de Huata se realizó en el mismo día y hora del conteo de los vehículos, para este caso se monitoreo vehículos de pasajeros (automóvil, camionetas (4x4), camionetas PICK UP, minivan, combi) y vehículos superior a 6 llantas (coaster, camión tráiler, camión mediano, volquete, bus, tráiler minero, Maquinaria pesada, bombona y cisternas) el tiempo de monitoreo fue de 1 minuto aproximadamente, teniendo los resultados siguientes.

Tabla N° 02: Promedio de CO₂ generado durante el día en la carretera principal del distrito de Huata con una extensión de 18.5 kilómetros En medición de 4 días por semana promedio de producción de CO₂.

Unidad vehículo	Promedio durante el día. N° de vehículos	Promedio de emisión de CO ₂ (ppm) por cada vehículo	Contaminación de CO ₂ (ppm)	Porcentaje (%) CO ₂
Automóvil	41	533	21,853	24
Camionetas (4x4)	20	520	10,400	11
Camioneta pick up	7	523	3,661	4
Minivan	12	532	6,384	7
Combi	35	527	18,445	20
Camión mediano	2	522	1,044	1
Camión	12	527	6,324	7
Volquete	11	527	5,797	6
Moto lineal	19	439	8,341	9
Moto carga	14	506	7,084	8
Maquinaria Pesada	2	519	1,038	1
Cisternas	1	522	522	1
Ambulancia	3	527	1,581	2
TOTAL	179	517	92,474	100

Fuente: Guía de observación (Anexo 3).

Leyenda

NV=Número de vehículo

XCO₂=Promedio Emisión de CO₂(ppm)

Contaminación de CO₂(ppm) carretera Huata

Porcentaje de contaminación en 12 horas diario CO₂(ppm)

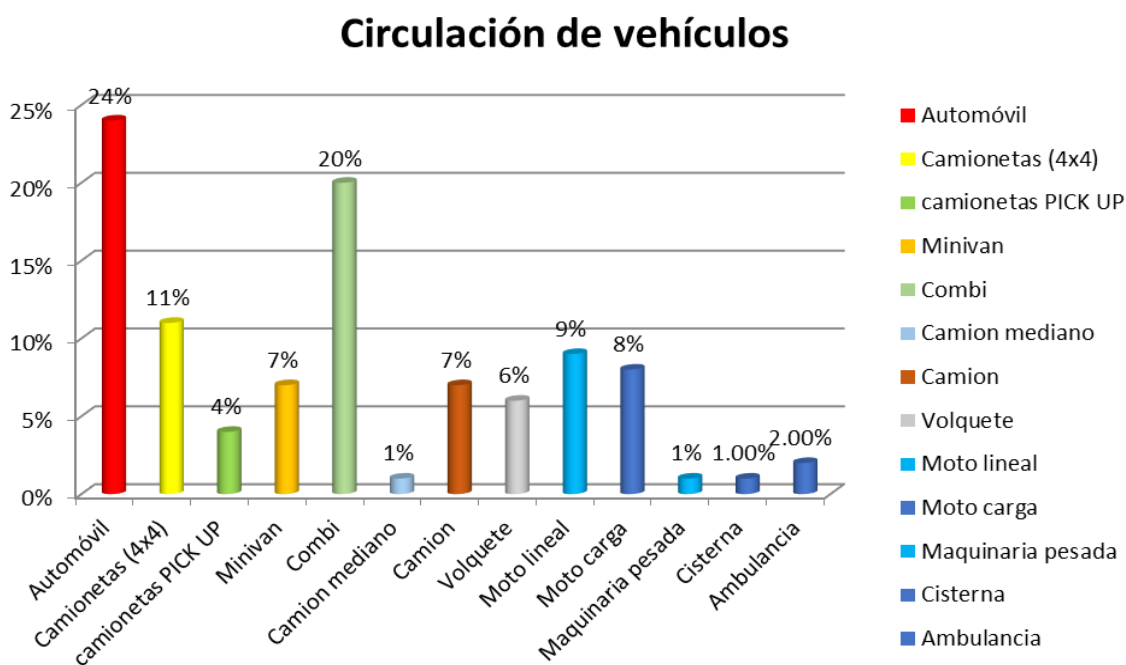


Figura N° 02: Promedio de CO₂ generado durante el día en la carretera principal del distrito de Huata con una extensión de 18.5 kilómetros En medición de 4 días por semana promedio de producción por día.

La tabla 2 y el figura 2 es el registro de vehículos que circulan en la carretera principal del distrito de Huata los automóviles que circularon emitieron “321,399 CO₂ ppm” que representan el 24% promedio de emisión de CO₂ por automóviles en la carretera principal de Huata, en el rubro de las Camionetas (4x4) es de “159,640 CO₂ ppm” que representan el 12% de emisión de CO₂ por las camionetas, en el tipo de camionetas pick up se observó un “55,961 CO₂ ppm” que constituyen el 4% de CO₂ por las camionetas, la otra serie de Minivan que emitieron es de “92,036 CO₂ ppm” que representan el 7% promedio de emisión de CO₂ por las camionetas en la carretera principal de Huata, en el rubro de las Combi se obtuvo “277,202 CO₂ ppm” que representan el 20% de CO₂ por las combis, en el tipo de Camión mediano que emite es de “16,704 CO₂ ppm” que constituyen el 1% de emisión de CO₂ por los camiones medianos, la otra serie de Camión es de “95,387 CO₂ ppm” que representan el 7% promedio de emisión de CO₂ de los camiones en la carretera principal de Huata, en el rubro de las Volquete emite un

“88,536 CO₂ ppm” que representan el 7% de emisión de CO₂, en el tipo de Moto lineal se observó un “122,920 CO₂ ppm” que constituyen el 9% de CO₂ por las moto lineales, la otra serie de Moto carga es un “109,802 CO₂ ppm” que representan el 8% promedio de emisión de CO₂ por las motocargas en la carretera principal de Huata, en el rubro de las Maquinaria pesada emite un “16,089 CO₂ ppm” que representan el 1% de CO₂ por la maquinaria pesada, en el tipo de Cisterna se observó un “3,132 CO₂ ppm” que representan el 0.23% de emisión de CO₂ por los cisternas, la otra serie de Ambulancia es “2,635 CO₂ ppm” que constituyen el 0.19% promedio de emisión de CO₂ por ambulancia en la carretera principal de Huata.

Tabla N° 03: El total de CO₂ emitido por un mes en la carretera principal del distrito de Huata.

Tipo de vehículo	Promedio de CO ₂ (ppm) durante el mes,
Automóvil	321,399
Camionetas (4x4)	159,640
Camioneta pick up	55,961
Minivan	92,036
Combi	277,202
Camión mediano	16,704
Camión	95,387
Volquete	88,536
Moto lineal	122,920
Moto carga	109,802
Maquinaria Pesada	16,089
Cisternas	3,132
Ambulancia	2,635
TOTAL	1,361,443 ppm

La tabla 3 según los registros de las emisiones de CO₂ de los vehículos que circulan en la carretera principal del distrito de Huata, los automóviles emitieron “321,399 ppm” de CO₂, en el rubro de las Camionetas (4x4) es de “159,640 ppm” de CO₂, en el tipo de camionetas pick up es de “55,961 ppm” de CO₂, la serie de Minivan es de “92,036 ppm” de CO₂, en el rubro de las Combi se obtuvo “277,202 ppm” de CO₂, en Camión mediano es de “16,704 ppm” de CO₂, la serie de Camión es de “95,387 ppm” de CO₂, en los Volquete emite un “88,536 ppm” de CO₂, en el tipo de Moto lineal “122,920 ppm” de CO₂, la otra serie de Moto carga es un “109,802 ppm” de CO₂, en las Maquinarias pesadas emite un “16,089 ppm” de CO₂, en el tipo de Cisterna “3,132 ppm” de CO₂, la otra serie de Ambulancia es “2,635 ppm” de CO₂, la suma de las emisiones de CO₂ de todos los tipos de vehículos es de “1,361,443 ppm” de CO₂.

Tabla N° 04: Cálculo del volumen de CO₂ emitido a la atmósfera en 12 horas por día en la carretera principal del Distrito de Huata.

Estándar CO ₂ 1Km	N° KM	CO ₂ 18.5Km	N° Vehículos	CO ₂ Gramos	CO ₂ KG
143	18.5	2,645.5	179	473,544.5	47.35445

En la tabla 4 según datos de la Agencia Europea de Medio Ambiente, un coche de gasolina de tamaño mediano emite de media unos 143 gramos de CO₂ por kilómetro; y uno eléctrico de características similares (que utilice para recargarse el actual mix eléctrico medio de la UE) entre 60 y 76 gramos de CO₂ , es decir, entre un 47% .

Los resultados del volumen de CO₂ en un día es de 473,544.5; que equivale a 47.35445 kilos de CO₂ se calcularon del producto del número de vehículos y la cantidad de CO₂ generados en un día.

DISCUSIÓN DEL RESULTADO

Saavedra, (2014) su trabajo titulado “Razonamiento de ajenos espacios de exposición de contaminante del vergel automotriz forjados en un ambiente de intercambio de transporte” la presentación del estudio que ha investigado realiza estimaciones sobre la emisión que provienen de las unidades de vehículo en el proceso del traslado del punto de entrada hasta el punto señalado en una extensión de 1,41 kilómetros de recorrido en 24 horas cronológicas controladas mediante el registrador de CO₂ muestra la congregación de dióxido de diamante inclusive 9999 ppm, la calentura en un jerarquía afilie y +50 °C y la saturación respectiva de 20 entretanto su trocha en una sección de 1.41 kilómetros en una de las principales avenidas de la ciudad de Lima.

La comparación entre ambos trabajos son concordantes al estudiar el impacto de la contaminación del aire provocado por unidades de vehículo que circulan, en ambos trabajos se realiza estimaciones sobre la emisión que provienen de las unidades de vehículo en el proceso del traslado del punto de entrada hasta el punto señalado en una extensión de 1,41 kilómetros de recorrido en 24 horas cronológicas controladas mediante el registrador de CO₂ . En el presente caso está a 18 kilómetros de la carretera principal de Huata – Puno.

4.3 CONOCIMIENTO DE LA POBLACIÓN FRENTE A LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

- De la evaluación del nivel de conocimientos de la población frente a los impactos ambientales por la emisión de anhídrido carbónico vehicular en la carretera del distrito de Huata provincia de Puno -2020; son los siguientes:

Tabla N° 05: Nivel de conocimiento de la población frente a los impactos ambientales por la emisión de anhídrido carbónico vehicular en la carretera del distrito de Huata 2020.

NIVEL DE CONOCIMIENTO	Contamina el aire	Afecta salud	Afecta niños ancianos	Afecta plantas animales	Pro	%
Buena = si conoce	25	27	23	30	26	21
Regular = conoce poco	86	78	92	81	84	67
Deficiente = no conoce	15	21	11	15	16	12
TOTAL	126	126	126	126	126	100

Fuente: encuesta a los pobladores del distrito de Huata.

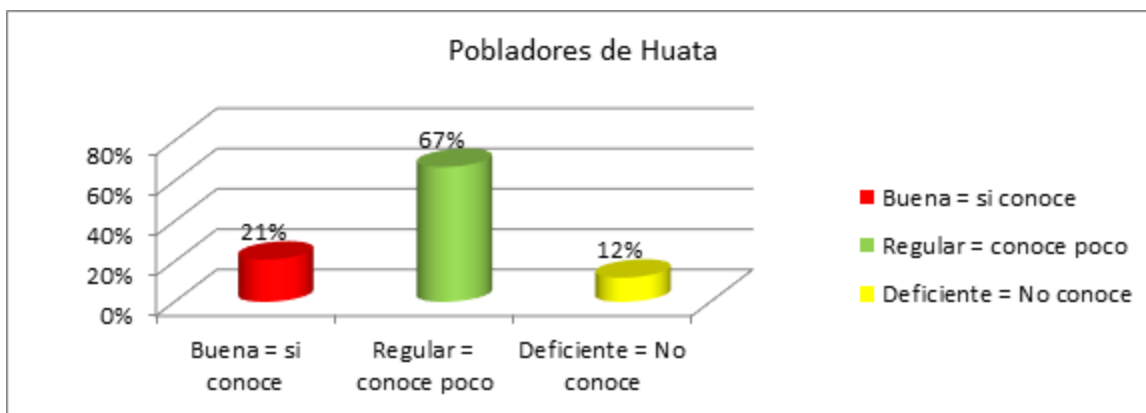


Figura N° 03: Porcentaje del nivel de conocimiento.

La tabla 5 y su figura 3 que antecede refleja el nivel de conocimiento de la población frente a los impactos ambientales por la emisión de anhídrido carbónico vehicular en la carretera del distrito de Huata provincia de Puno - 2020. las frecuencias se distribuyen de la siguiente manera:

En la categoría buena = si conoce que contamina el aire 25 encuestados. Afecta salud manifiestan 27 personas, Afecta niños ancianos indican 23 lugareños. Afecta plantas animales manifiestan 30 personas en promedio hacen el 21%, en la categoría regular = conoce poco se encuentra el 67% y en la categoría deficiente = no conoce el 12% de los pobladores.

Los resultados reflejan que los pobladores no tienen buena información no tienen conocimientos suficientes sobre la contaminación del aire por la emisión de los del CO₂ ya no es extraño para los pobladores hasta ya se acostumbraron a respirar el aire contaminado, por la cantidad de unidades móviles que circulan diariamente, pero que son limpiados gracias a la brisa del lago.

Tabla N° 06: Voluntad de participación de la población frente a los impactos ambientales por la emisión de anhídrido carbónico vehicular en la carretera del distrito de Huata 2020.

NIVEL DE CONOCIMIENTO	Contamina el aire	(%)
Buena = si participa	31	25
Regular = participa poco	52	41
Deficiente = no participa	43	34
TOTAL	126	100

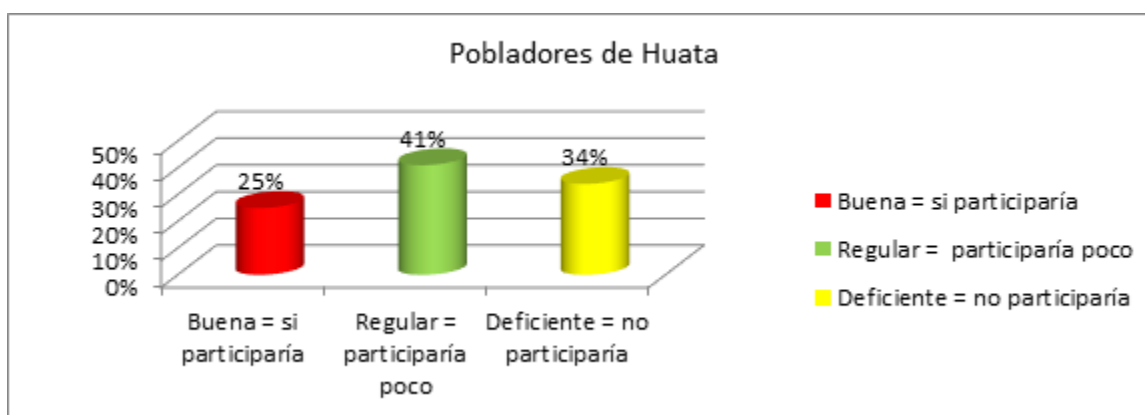


Figura N° 04: Porcentaje de los pobladores sobre la participación.

En la tabla 6 y figura 4 se ilustran los resultados sobre voluntad de participación de la población frente a los impactos ambientales por la emisión de anhídrido carbónico vehicular en la carretera del distrito de Huata 2020, se manifiestan de la siguiente manera.

En la categoría buena = si participa se manifestaron el 25% de los pobladores en la implementación de un bosque de árboles el 41% se ubica en la categoría regular que participa poco y el 34% indica no participa.

Los resultados muestran que hay poca sensibilidad, no hay conciencia ambiental, por lo tanto para ellos es igual si se implementa un bosque o no los pobladores no reciben porque ya se habitúan en el proceso lento del incremento vehicular que son los agentes causantes directos.

Tabla N° 07: Voluntad de aportar terreno para la plantación de árboles para mitigar los impactos ambientales por la emisión de anhídrido carbónico vehicular en la carretera del distrito de Huata 2020.

NIVEL DE CONOCIMIENTO	Nro	%
Buena = si donaría	7	6
Regular = donaría un poco	22	17
Deficiente = no donaría nada	97	77
TOTAL	126	100

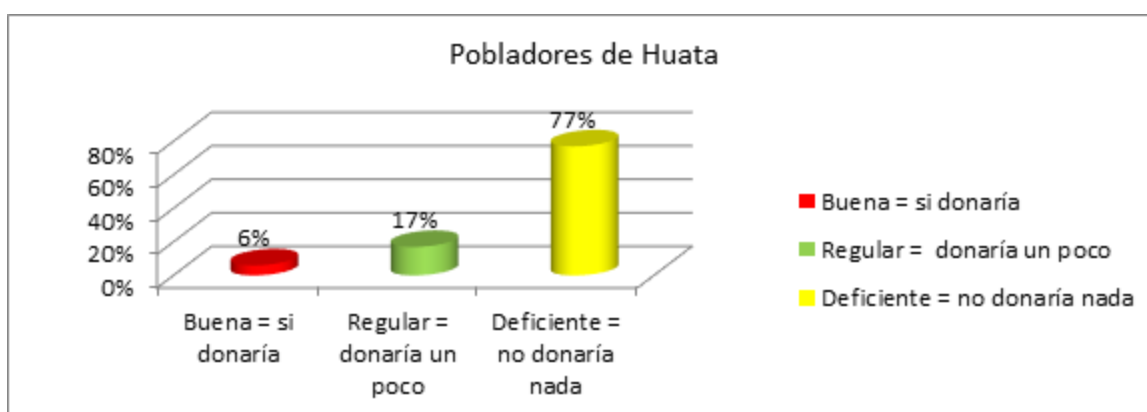


Figura N° 05: Porcentaje de los pobladores quienes pueden aportar con un poco de terreno para la plantación.

Según la tabla 7 y el figura 5 que antecede sobre la voluntad de aportar terreno para la plantación de árboles con la finalidad de mitigar los impactos ambientales por la emisión de anhídrido carbónico vehicular en la carretera del distrito de Huata 2020, los pobladores se manifiestan:

Buena = si donaría se registraron a “7” personas que constituyen el 6% de los pobladores. en la siguiente categoría regular = donaría poco de terreno se encuentra a “22” sujetos que constituyen el 17% de los encuestados. y en la categoría deficiente = no donaría nada, manifiestan el total de “97” que representan el 77% de los pobladores.

De los resultados se infiere que los pobladores solo aportan una área mínima para la plantación de árboles, implica que se tiene que trabajar buscando la sensibilización y concientización de que todos los pobladores deben plantar árboles en sus linderos de terreno.

DISCUSIÓN DE RESULTADO

Otro resultado sobre la voluntad de aportar terreno para la plantación de árboles con la finalidad de mitigar los impactos ambientales por la emisión de anhídrido carbónico vehicular en la carretera del distrito de Huata 2020, los pobladores se manifiestan: Buena = si donaría se registraron a “7” personas que constituyen el 6% de los pobladores. en la siguiente categoría regular = donaría poco de terreno se encuentra a “22” sujetos que constituyen el 17% de los encuestados. y en la categoría deficiente = no donaría nada, manifiestan el total de “97” que representan el 77% de los pobladores. De los resultados se infiere que los pobladores solo aportan una área mínima para la plantación de árboles, implica que se tiene que trabajar buscando la sensibilización y concientización de que todos los pobladores deben plantar árboles en sus linderos de terreno.

Becerra, (2015) Indica que en el plan de gestión ambiental para mitigar el impacto de los residuos sólidos industriales generados en la planta de producción de la Empresa Agropucalá, Chiclayo 2015. Está abocado a implementar un Plan de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos Industriales, cuyo fin es: mitigar los impactos ocasionados por los residuos sólidos que se generan en la empresa.

Entre ambos trabajos el punto concordante es dar una solución a los impactos de la contaminación ambiental provocado por unidades de vehículo que circulan, la diferencia es que Becerra,(2015) tiene su estudio Está orientado a implementar un Plan de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos Industriales, cuyo propósito es: mitigar los impactos ocasionados por los residuos que se generan en la empresa. En el presente trabajo se

busca mitigar mediante la plantación de cercos vivos a base de árboles nativos sobre el borde de la carretera.

4.4 PROPUESTA.

Para la mitigación de los impactos ambientales por la emisión de CO₂ vehicular en la carretera del distrito de huata se elabora un:

PLAN DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POR LA EMISIÓN DE CO₂ VEHICULAR EN LA CARRETERA DEL DISTRITO DE HUATA PROVINCIA DE PUNO - 2020

1. Ubicación del plan

El distrito fue creado el 22 de agosto de 1921. Se halla situado a orillas del lago sagrado de los incas a 3.880 metros sobre el nivel del mar, se encuentra en la región de la sierra, a 15°36'50" de latitud sur, 69°58'25" de longitud oeste, al nor Oeste de la ciudad de puno, su clima es frío y seco ventoso, caen fuertes lluvias en verano y heladas en invierno, su superficie tiene aproximadamente 130.37. una de las fiestas más grandes y de mayor importancia que se celebra en el distrito es el 24 de junio "san Juan" patrón del pueblo, Y el carnaval en toda la semana y su kacharpari domingo, fechas en las que se llevan a cabo pequeñas ferias comerciales de compra y venta de productos.

Según el Censo peruano de 2007 la población actualmente es de 6682 habitantes, de los cuales 87,6 % viven en el área rural y el 12,4 % el área urbana.

El área del distrito es de 130,4 km², distribuidos entre comunidades campesinas y centros poblados menores.



Figura N° 6: Ubicación del distrito de Huata

2. Descripción del problema.

Distrito de Huata por su ubicación geográfica es la puerta de entrada a las riberas de la Titicaca donde se encuentran las playas en el distrito de Capachica y parte del distrito de Huata, por esta situación circulan un promedio de 176 unidades de transporte de personas y carga que generan promedio 6897 de monóxido de carbono que afectan a la salud humana y animal del distrito, por lo que se plantea como alternativa la forestación de la carretera principal con la plantación de árboles de pino, Kishuara, queñua, cipres que son árboles adaptados hasta los 4000 msnm.

¿Cuál es la capacidad de absorción de CO₂ de un árbol?

En España, una persona emite una media de 7,15 toneladas de CO₂ equivalente al año. Esto varía mucho en función del estilo de vida de cada persona (alimentación, transporte, vivienda, etc.).

Aunque su capacidad de absorción de carbono puede variar, se puede considerar que un árbol almacena unos 167 kg de CO₂ al año, o 1 tonelada de CO₂ al año para 6 árboles maduros. Esto significa que habría que plantar más de 67 árboles al año para compensar las emisiones de CO₂ de una sola hectárea.

3. Marco normativo.

- Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, Ley N° 28245 (2004) y su Reglamento (D.S. N° 008-2005-PCM).
- Ley del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), Ley N° 27446 (2001) y su Reglamento (D.S. N° 019-2009-MINAM).
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (Ley N° 29325) (2009).
- Reglamento de supervisión R.C.D. N° 006-2019-OEFA/CD.
- Ley Forestal y de Fauna Silvestre, Ley N° 29763 (2011).
- La Resolución Ministerial N° 398-2014-MINAM, acepta los Lineamientos para la Compensación Ambiental en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).
- Resolución Ministerial N° 199-2015-MINAM, aprueba los Lineamientos de Política de Inversión Pública en Materia de Diversidad Biológica y Servicios Ecosistémicos 2015-2021.
- Reglamento para la Gestión de las plantaciones forestales y los sistemas agroforestales, D.S. N° 020-2015-MINAGRI.

4. Objetivos del proyecto.

4.1 Objetivo general:

Proponer un plan de forestación de la carretera principal del distrito de Huata para mitigar la contaminación ambiental por la emisión de CO₂ por la circulación de las unidades de transporte de pasajeros y carga.

4.2 Objetivos específicos:

Proponer a la municipalidad del distrito de Huata la forestación de la carretera principal con árboles nativos de las especies pino, ccolli, queñua, ciprés.

Proponer a la municipalidad distrital de Huata la organización y concertación de los comités locales de los centros poblados de Collana 1 y Collana 2 para la participación activa en la plantación y riego y cuidados de la plantación de los árboles.

Tabla N° 08: Marco lógico de la propuesta.

Descripción de actividades	U medida	Cantidad	Responsable
Organizacion de comité forestal local	Junta	2	Municipalidad
Construcción de almacigos	almácigo	8	comité
siembra; pino, ccolli, queñua, ciprés y riesgo	semillas	8	comité
Abertura de hoyos para la plantación	hoyos	7400	comité
Preparación de hoyos abono y tierra organica	hoyo	7400	comité
Plantación y protección con bolsa de polietileno	árboles	7400	comité
Riesgo y cuidado	árboles	7400	comité

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 09: Relación de especies propuestas para la forestación de la carretera principal del distrito de Huata.

Especie	nombre común	Porte	Ecología	Trabajos en fitorremediación
Polypelis racemosa	“Queñoal” o “Quenua”	Arbóreo	De 2000 a 5000 m.s.n.m.T° 9.5 a 5.8 °C pp: 250 – 2000 mm	Remoción de cobre (Cu), Antimonio (Sb), arsénico (As) y plomo (Pb)
Pino radiata	“Pino”	Arbóreo	Entre los 3000 a 5000 m.s.n.m.T° 15 a 5 °C pp: 350 –750 mm	Se registró en suelos con antimonio (Sb), plomo (Pb) y cobre(Cu)resistencia
Buddleja coriacea	“Colle”	Arbustivo	Entre los 3200 a 4200 m.s.n.m.T° 15 a 5 °C pp: 350 –750 mm	Se registró resistencia en suelos con antimonio (Sb), plomo (Pb) y cobre (Cu)
Ciprés radiata	“Sipres”	Arbóreo	Entre los 3000 a 5000 m.s.n.m.T° 15 a 5 °C pp: 350 –750 mm	Se registró resistencia en suelos con antimonio (Sb), plomo (Pb) y cobre (Cu)

NOTA: Estas especies se seleccionarán en función a la disponibilidad en viveros de similares condiciones climáticas.

METODOLOGIA DE IMPLEMENTACION.

1- La Municipalidad gestionará conjuntamente con los directivos la dotación de alimentos en donación a cambio de trabajo comunal de la forestación de la carretera principal de Huata con plantación de 7400 árboles.

2- Solicitar dotación de 150 raciones de alimentos bimestrales durante 3 años al programa nacional de alimentos, viabilizado por funcionario de la municipalidad distrital de Huata; o en su defecto a la oficina de cáritas de Puno mediante la parroquia del distrito en coordinación con la municipalidad y la junta de pobladores.

3.- La población se organiza en grupos de trabajo y se responsabilizará de una área determinada, luego se comprometieron a realizar la plantación previa preparación del terreno, luego el riego cada 15 días, cada grupo tendrá un comité de trabajo quienes se controlarán los días de trabajo para posteriormente poder recibir sus incentivos (alimentos), se distribuye la responsabilidad de un número plantones forestales.

Evaluación y seguimiento.

La evaluación y seguimiento estará a cargo del área de gestión ambiental de la municipalidad del distrito de Huata quienes realizarán un monitoreo de la plantación, el riego por parte de los grupos de trabajo, la protección y el cuidado, en caso la presencia de alguna enfermedad se procederá a la fumigación inmediata en caso de pérdida se responsabilizará el grupo de trabajo.

CONTRASTACIÓN DE LAS HIPÓTESIS

Primera hipótesis específica.- De los resultados obtenidos del presente trabajo podemos indicar que la hipótesis planteada es aceptada ya que evidencia la presencia de un número considerable y gran variedad de vehículos que transitan por el área del estudio.

Segunda hipótesis específica.- De los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, se acepta parcialmente la hipótesis planteada; los resultados muestran que la población muestreada del distrito de Huata con un 67% tiene conocimiento de un nivel regular con respecto a los impactos por emisión del CO₂ vehicular en la carretera de Huata.

Tercera hipótesis específica.- La propuesta presentada permite aceptar hipótesis sobre actividades factibles para realizar acciones de mitigación en la acumulación de CO₂ en la carretera del distrito de Huata con la plantación de los distintos árboles.

CONCLUSIONES

Objetivo general.- Se ha llegado a la elaboración de la propuesta del plan de mitigación de los impactos ambientales por la emisión del CO₂ vehicular en la carretera del distrito de Huata provincia de Puno-2020, gracias a los resultados obtenidos en el transcurso de la investigación así mismo ayudándonos con los materiales correspondientes.

Primer objetivo específico.- El impacto ambiental por la emisión de CO₂ vehicular en la carretera principal del distrito de Huata se encuentra con circulación promedio de 179 vehículos diarios que generan un promedio en la provincia de Puno – 2020. De los datos registrados se destaca la emisión del CO₂ que transitan con más frecuencias viene a ser los automóviles con una mayor contaminación.

Segundo objetivo específico.- Se ha identificado que los pobladores no tienen buen nivel de conocimiento, sobre la contaminación que vienen causando daños a la salud y a la ecología de la localidad del distrito de Huata ocasionado por los diferentes gases en este caso por el CO₂.

Tercero objetivo específico.- Se propone la forestación de la rivera de la carretera de 18.5 kilómetros con especie de árboles nativos kishuara, queñua, especie de árboles adaptados a la zona que son el ciprés y pino en la cantidad de 7400 plantones para poder mitigar en esa zona que afecta a los pobladores del distrito de Huata.

RECOMENDACIONES

Primera.- La Municipalidad del distrito de Huata debe gestionar un permiso especial para implementar una caseta de peaje para la mitigación de la contaminación ambiental por el CO₂.

Segunda.- La Municipalidad del distrito de Huata debe organizar a la comunidad para capacitar brigadas ecológicas con la finalidad de concientizar sobre la necesidad de la forestación con árboles en el territorio del distrito de Huata.

Tercera.- Los pobladores se deben organizar y junto con la municipalidad deben gestionar capacitaciones sobre la contaminación del medio ambiente para estimular la participación de los pobladores organizados en brigadas de plantación y cuidado del crecimiento de los árboles plantados.

BIBLIOGRAFÍA

- Alzamora, I. y, & Poblete, M. (2012). La evaluación de los gases de efecto invernadero en la cuenca atmosférica del valle de Cusco, 150. Retrieved from <http://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/UNSAAC/1107/253T20120009.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Becerra, C. (2015). Plan de gestión ambiental para mitigar el impacto de los residuos sólidos industriales generados en la planta de producción de la Empresa Agropucalá, Chiclayo 2015. *Tesis de Grado Presentada a la Universidad César Vallejo.*
- Borrajó, J. (1999). Efectos ambientales de la construcción de carreteras, 2–3.
- Ccama, H. (2017). Conocimiento sobre educación ambiental y las actitudes frente a la contaminación ambiental de los estudiantes de la Escuela Profesional De Educación Secundaria de la UNAP. Puno – 2016. *Вестник Росздравнадзора*, 4, 9–15. Retrieved from <https://doaj.org/article/f820bd6e28cf44988e96d72e946a06ff>
- Choque, C. (2013). El impuesto a la contaminación del aire por vehículos motorizados para el municipio de Potosí. *Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca Vicerrectorado Centro de Estudios de Posgrado e Investigación Impues*, 1–28.
- Cusi, D. (2012). Estudio de impacto ambiental de la carretera Pumamarca - Abra San Martín del distrito de San Sebastián, 88. Retrieved from https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/1851/MAS_GAA013.pdf?sequence=1
- Flores, R. (2017). Determinación del nivel de contaminación de dióxido de carbono por parque automotor en la ciudad de Puno, 1–254. Retrieved from

http://tesis.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/2383/Oblitas_Huayllapuma_Elizabeth_Quinto_Apaza_Deyse.pdf?sequence=1

Huanca, P. (2016). Concentración de material particulado menor a 2.5 micrómetros para la gestión de áreas verdes en la ciudad de Juliaca. *Universidad Nacional Del Altiplano - UNA PUNO*, 5–100. Retrieved from <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/4197>

León, y otros. (2015). Consideraciones, procedimientos y conceptos para la realización de un proyecto geométrico de carreteras. *Cultura Científica y Tecnológica*, 0(57), 42–52.

Ortiz, M. (2010). Reducción de las emisiones de CO₂ en vehículos de transporte: combustibles alternativos. *Energía & Minas: Revista Profesional, Técnica y Cultural de Los Ingenieros Técnicos de Minas*, (8), 28–33. Retrieved from <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3395287>

Pérez, D. (2017). Estudio De Emisiones Contaminantes Utilizando Combustibles. *INNOVA Research Journal*, 2(23), 23–34. <https://doi.org/10.33890/innova.v3.n3.2018.635>

Saavedra, J. (2014). El análisis de nuevos escenarios de emisión de contaminantes del parque automotor generados en un ambiente de tráfico vehicular. *Shapu Giho/Sharp Technical Journal*, (92), 48–51.

Sameep. (2012). Medidas de mitigación, reparación y/o compensación de impactos ambientales y plan de gestión ambiental., 143. Retrieved from <https://ucpypfe.mininterior.gob.ar/BirfPIHNG/IEA-PmpaIndioCap6.pdf>

Sugiyono, P. (2016). Estudio de Impacto Ambiental. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Walds, S. (2015). Plan de Manejo Ambiental.

Wunderlich, M. (2005). Análisis de la Contaminación Atmosférica Provocada por Buques en base a las Exigencias del Anexo VI del MARPOL 73/78, 109.

Zorio, V. B. (2017). Breve Historia de las carreteras.

ANEXOS

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

PLAN DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POR LA EMISIÓN DE CO₂ VEHICULAR EN LA CARRETERA DEL DISTRITO DE HUATA PROVINCIA DE PUNO – 2020

PRESENTADO POR: JOHAR LUDWIG QUISPPE MARCA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	INSTRUMENTO
¿La propuesta de un plan de mitigación de los impactos ambientales por la emisión de CO ₂ vehicular en la carretera del distrito de Huata provincia de Puno – 2020, contribuirá a disminuir los impactos del CO ₂ ?	Elaborar la propuesta de un plan de mitigación de los impactos ambientales por la emisión de anhídrido carbónico vehicular en la carretera del distrito de Huata provincia de Puno - 2020.	Los impactos ambientales por la emisión de CO ₂ vehicular es posible mitigar mediante la propuesta de un plan de mitigación, en la carretera principal del distrito de Huata provincia de Puno – 2020.	Plan de mitigación de los impactos ambientales por la emisión de CO ₂ vehicular para la salud humana.	Plan de mitigación Los impactos ambientales por la emisión de CO ₂	Manual de mitigación de impactos ambientales
¿Cuáles son las actividades factibles de realizar para mitigar la acumulación de CO ₂ en la carretera del distrito de Huata provincia de Puno – 2020?	Determinar el número, tipos de vehículos que transitan y la producción de anhídrido carbónico en la carretera del distrito de Huata provincia de Puno - 2020.	El número y tipos de vehículo que transitan son diversos en la carretera principal de Huata provincia de Puno – 2020.	Impactos ambientales por la emisión de CO ₂	El número y tipos de vehículo Tránsito vehicular en la carretera del distrito de Huata	Guía de observación
-¿Evaluar el nivel de conocimientos de la	Evaluar el nivel de conocimientos de la	La población del distrito de Huata		La percepción	Encuesta estructurada a

<p>población frente a los impactos ambientales por la emisión de anhídrido carbónico vehicular en la carretera del distrito de Huata provincia de Puno - 2020?.</p>	<p>población frente a los impactos ambientales por la emisión de anhídrido carbónico vehicular en la carretera del distrito de Huata provincia de Puno - 2020.</p>	<p>estará informada sobre los impactos ambientales por la emisión de CO₂ vehicular en la carretera.</p>		<p>de la población frente a los impactos ambientales Impacto ambiental por la emisión de CO₂ vehicular</p>	<p>los pobladores</p>
<p>-¿Cuáles son las actividades se realizan para compensar la generación de CO₂ en la carretera del distrito de Huata provincia de Puno - 2020?.</p>	<p>Determinar las actividades factibles para mitigar la acumulación de CO₂ en la carretera del distrito de Huata provincia de Puno - 2020</p>	<p>La actividad factible de realizar la plantación de árboles disminuirá la acumulación de CO₂ en la carretera del distrito de Huata provincia de Puno - 2020.</p>		<p>Las actividades que se realizan Compensar la generación de CO₂</p>	<p>Encuesta estructurada a los pobladores</p>



ANEXO 2: REGISTRÓ PRODUCCIÓN CO₂ POR VEHÍCULOS CARRETERA

DISTRITO DE HUATA

Primera semana:

Tipo de vehículo	Lunes	Miércoles	Viernes	Sábado
	08-02-21	10-02-21	12-02-21	13-02-21
Automóvil	38	40	27	58
Camionetas (4x4)	14	18	23	31
Camioneta pick up	6	1	4	10
Minivan	16	6	8	20
Combi	30	37	35	49
Camión mediano	1	2	2	1
Camión	12	8	11	14
Volquete	10	13	8	6
Moto lineal	12	22	17	38
Moto carga	14	10	19	25
Maquinaria Pesada	4	3	3	1
Cisternas	1	-	-	1
Ambulancia	-	2	-	-

Segunda semana:

Tipo de vehículo	Lunes	Miércoles	Viernes	Sábado
	15-02-21	17-02-21	19-02-21	20-02-21
Automóvil	22	30	34	47
Camionetas (4x4)	12	17	20	23
Camioneta pick up	5	6	10	19
Minivan	8	11	6	18
Combi	33	30	34	32
Camión mediano	2	2	1	1
Camión	12	11	16	9
Volquete	13	16	14	10
Moto lineal	17	18	13	10
Moto carga	16	8	11	13
Maquinaria Pesada	1	2	2	1
Cisternas	1	-	1	-
Ambulancia	-	-	-	-

Tercera semana:

Tipo de vehículo	Lunes	Miércoles	Viernes	Sábado
	22-02-21	24-02-21	26-02-21	27-02-21
Automóvil	42	48	30	69
Camionetas (4x4)	18	23	21	35
Camioneta pick up	8	2	1	12
Minivan	10	8	14	20
Combi	27	31	36	45
Camión mediano	2	3	2	1
Camión	14	12	17	9
Volquete	8	2	8	6
Moto lineal	18	20	21	33
Moto carga	10	14	7	9
Maquinaria Pesada	2	3	2	4
Cisternas	1	-	-	-
Ambulancia	2	-	-	-

Cuarta semana:

Tipo de vehículo	Lunes	Miércoles	Viernes	Sábado
	01-03-21	03-03-21	05-03-21	06-03-21
Automóvil	41	37	40	36
Camionetas (4x4)	12	18	21	27
Camioneta pick up	8	6	9	13
Minivan	16	9	3	16
Combi	37	31	39	43
Camión mediano	3	2	1	5
Camión	12	11	16	19
Volquete	14	16	14	12
Moto lineal	14	17	10	26
Moto carga	18	21	20	27
Maquinaria Pesada	2	1	-	1
Cisternas	1	-	-	1
Ambulancia	-	1	1	2

ANEXO 3: REGISTRO PRODUCCIÓN CO2 POR VEHÍCULOS CARRETERA

DISTRITO DE HUATA

FECHA DE REGISTRO: 08-02-21

Tipo vehicular	Medición del CO ₂	Promedio de CO ₂
Automóvil	528-557-548-531-540-522-522-524-527-528-519-521-510-528-526-526-526-534-532-531-538-542-550-551-542-539-546-547-538-542-529-521-520-538-540-545-530-527.	533.28
Camionetas (4x4)	510-514-510-527-532-530-540-550-490-498-512-519-522-520.	519.57
Camionetas pick up	515-520-529-530-525-518.	522.83
Minivan	531-531-534-539-534-547-541-538-537-539-545-514-518-520-525-525.	532.37
Combi	536-541-520-505-510-540-538-521-536-548-539-545-520-522-520-541-516-522-528-515-548-541-520-516-528-519-514-510-520-536.	527.16
Camión mediano	522.	522
Camión	518-520-519-525-521-539-540-538-530-533-524-522.	527.41
Volquete	531-532-531-531-528-524-520-529-522-521.	526.9
Moto lineal	422-435-450-420-515-520-518-521-510-422-540-532.	438.75
Moto carga	515-510-505-500-490-488-498-502-503-515-522-479-532-531.	506.07
Maquinaria pesada	531-516-518-510.	518.75
Cisterna	522.	522

Ambulancia		
------------	--	--

FECHA DE REGISTRO: 10-02-21

Tipo vehicular	Medición del CO ₂	Promedio de CO ₂
Automóvil	532-539-542-540-550-555-565-549-568-548-538-536-536-536-547-541-547-529-529-527-528-526-541-547-523-538-539-540-538-531-535-536-536-534-527-525-522-538-542-539.	524.27
Camionetas (4x4)	539-527-528-528-526-524-539-542-550-524-537-536-531-528-549-522-548-559.	535.33
Camionetas pick up	545.	545
Minivan	541-546-541-542-539-547.	542.66
Combi	548-546-542-534-534-534-534-532-539-538-548-549-555-560-558-559-565-560-557-551-555-559-555-556-554-552-554-558-559-555-549-549-557-552-550-545-549.	550.10
Camión mediano	531-530.	530.5
Camión	548-560-562-563-529-548-562-551.	552.87
Volquete	539-539-536-534-532-540-540-527-528-529-528-528-531.	533.15
Moto lineal	515-508-529-514-513-499-480-485-465-422-468-478-429-510-515-518-505-500-550-556-529-531.	501
Moto carga	499-499-487-485-489-465-460-445-459-510.	479.8
Maquinaria pesada	531-545-541.	539
Cisterna		
Ambulancia		

FECHA DE REGISTRO: 12-02-21

Tipo vehicular	Medición de CO ₂	Promedio de CO ₂
Automóvil	542-515-536-532-546-521-536-533-548-569-565-560-555-557-515-518-519-526-528-530-512-505-548-568-520-541-538.	522.92
Camionetas (4x4)	549-548-526-536-548-511-499-450-462-468-439-422-415-416-500-515-482-492-496-475-500-515-521.	490.65
Camionetas pick up	560-548-535-569.	553
Minivan	528-538-526-541-536-569-571-522.	541.37
Combi	538-564-542-544-544-544-552-550-538-515-509-514-518-502-503-512-499-485-496-499-499-501-502-539-526-542-539-541-547-546-519-522-515-549-555.	526
Camión mediano	549-555.	552
Camión	548-549-548-548-547-546-546-546-539-533-515.	542.27
Volquete	568-569-571-548-559-560-561-539.	559.37
Moto lineal	515-522-450-499-523-523-523-489-487-486-465-469-435-469-475-422-520.	486.58
Moto carga	539-548-522-511-511-511-529-527-513-513-526-499-486-522-515-502-506-500-522.	516.42
Maquinaria pesada	522-522-568.	537.33
Cisterna		
Ambulancia		

FECHA DE REGISTRO: 13-02-21

Tipo vehicular	Medición de CO ₂	Promedio de CO ₂
Automóvil	539-566-544-578-574-574-574-571-574-582-588-583-526-516-526-546-547-536-526-547-559-554-559-557-563-566-542-512-566-566-579-581-536-536-536-522-515-548-592-568-574-536-536-536-559-548-522-531-533-526-548-596-542-541-499-522-516-518.	549.31
Camionetas (4x4)	539-522-499-488-460-415-422-416-418-530-530-538-533-539-544-550-522-526-526-522-518-519-539-538-544-528-548-562-571-570-499.	515.32
Camionetas pick up	520-521-521-523-523-526-540-545-519-515.	525.3
Minivan	526-539-541-526-525-523-523-524-548-539-566-557-549-552-568-569-541-522-531-499-498.	563.3
Combi	539-562-563-566-541-549-526-563-547-539-522-522-526-529-598-523-562-571-526-539-546-539-537-537-536-533-533-532-534-522-520-520-519-517-515-515-505-509-542-538-567-501-500-548-568-578-548-549-512.	537.40
Camión mediano	561	561
Camión	515-515-516-517-514-513-512-509-538-542-541-522-536-522.	522.28
Volquete	542-549-584-574-542-536.	554.5
Moto lineal	548-488-510-512-529-534-536-570-548-589-526-510-488-548-480-576-459-469-465-463-471-479-500-482-483-542-515-522-486-532-514-465-455-439-512-515-500-531.	507.71
Moto carga	520-500-512-548-540-522-496-475-465-536-423-415-452-436-571-542-512-499-492-482-475-476-539-480-475.	495.32
Maquinaria pesada	565.	565
Cisterna	575.	575
Ambulancia		

FECHA DE REGISTRO: 15-02-21

Tipo vehicular	Medición de CO ₂	Promedio de CO ₂
Automóvil	526-526-542-541-523-523-550-569-578-542-581-526-539-527-512-548-512-522-531-521-533-548.	537.27
Camionetas (4x4)	539-538-539-541-541-540-546-548-552-522-523-515.	537
Camionetas pick up	529-505-500-526-539.	519.8
Minivan	499-489-498-510-526-542-531-531.	515.75
Combi	548-556-568-567-561-569-544-532-532-526-546-569-571-522-515-532-524-528-512-515-526-526-536-533-533-548-526-542-536-536-542-531-519.	538.51
Camión mediano	546-568.	557
Camión	548-590-570-576-568-562-536-542-549-550-532-526.	554.08
Volquete	526-532-533-542-590-581-575-584-542-516-526-548-536.	548.53
Moto lineal	548-571-520-500-499-422-428-435-466-477-411-420-490-487-476-512-415.	475.11
Moto carga	510-562-552-533-490-488-465-472-437-439-452-512-515-531-522-562.	502.62
Maquinaria pesada	531.	531
Cisterna	565.	565
Ambulancia		

FECHA DE REGISTRO: 17-02-21

Tipo vehicular	Medición de CO ₂	Promedio de CO ₂
Automóvil	542-542-562-536-568-569-574-578-588-591-542-512-563-540-542-561-563-542-512-536-562-562-542-542-490-487-438-512-522-531.	541.7
Camionetas (4x4)	490-496-450-493-500-501-501-542-574-512-523-562-502-503-412-422-422.	494.41
Camionetas pick up	536-426-542-581-584-542.	535.16
Minivan	523-521-529-540-539-539-539-548-542-541-490.	531.90
Combi	512-452-453-452-412-469-485-475-436-455-455-455-496-509-499-512-516-520-539-586-542-536-542-512-522-531-531-522-422-559.	496.9
Camión mediano	452-436.	444
Camión	500-512-513-513-513-518-565-536-536-545-515.	524.18
Volquete	498-478-488-455-436-422-420-411-539-570-526-588-569-590-548-592.	508.12
Moto lineal	581-582-533-522-506-489-542-499-491-493-471-515-542-536-496-515-520-522.	519.72
Moto carga	499-496-493-495-520-523-522-496.	505.5
Maquinaria pesada	522-516.	519
Cisterna		
Ambulancia		

FECHA DE REGISTRO: 19-02-21

Tipo vehicular	Medición de CO ₂	Promedio de CO ₂
Automóvil	499-512-523-542-574-489-566-522-522-522-513-515-515-542-549-555-512-499-523-526-522-531-524-526-593-541-526-531-512-499-455-492-475-485.	521.52
Camionetas (4x4)	523-526-526-526-542-539-539-537-537-523-512-526-536-547-512-490-475-465-426-500.	515.35
Camionetas pick up	485-520-523-521-526-528-506-539-526-539.	521.3
Minivan	490-457-502-512-542-422.	487.5
Combi	536-526-536-542-512-526-590-542-568-594-526-532-538-545-547-549-556-515-551-490-475-499-512-523-536-538-543-526-533-533-533-562-542-513.	535.08
Camión mediano	542.	542
Camión	511-511-510-509-548-522-566-523-517-517-529-524-527-527-502-506.	521.81
Volquete	459-562-563-542-590-588-586-581-574-573-548-526-536-542.	555
Moto lineal	512-532-536-533-533-524-528-490-488-481-483-484-510.	510.30
Moto carga	513-526-542-499-466-466-475-473-473-472-431.	485.09
Maquinaria pesada	542-562.	552
Cisterna	562.	562
Ambulancia		

FECHA DE REGISTRO: 20-02-21

Tipo vehicular	Medición de CO ₂	Promedio de CO ₂
Automóvil	500-502-501-510-499-483-496-512-532-536-542-512-580-542-522-530-560-542-526-526-538-534-531-530-520-526-570-520-499-512-523-570-540-548-549-546-565-522-556-599-542-512-512-526-542-531.	530.68
Camionetas (4x4)	486-475-426-495-512-523-536-539-546-542-542-512-536-526-542-593-542-499-496-495-493-493-493.	514.86
Camionetas pick up	512-523-562-524-512-510-547-542-536-526-588-541-520-512-519-517-542-516-531.	530.63
Minivan	560-562-562-562-564-563-548-580-542-488-542-512-526-536-522-499-512-515.	507.38
Combi	542-526-536-567-572-571-526-542-513-526-581-542-526-523-523-523-512-512-511-510-519-522-523-524-521-522-548-545-568-568-569-555.	536.5
Camión mediano	562.	562
Camión	569-542-533-531-532-520-529-542-531.	536.55
Volquete	500-509-506-548-522-526-547-549-555-560.	532.2
Moto lineal	522-523-542-515-518-519-517-522-520-531.	522.9
Moto carga	499-499-512-532-533-536-544-541-546-538-536-522-512.	526.92
Maquinaria pesada	565.	565
Cisterna		
Ambulancia		

FECHA DE REGISTRO: 22-02-21

Tipo vehicular	Medición de CO ₂	Promedio de CO ₂
Automóvil	512-533-519-528-527-538-537-531-529-529-529-542-532-526-526-542-541-540-540-540-529-539-538-536-537-526-537-542-536-536-531-532-533-529-515-522-523-521-530-530-531-540.	531.76
Camionetas (4x4)	530-522-534-542-526-526-529-538-538-526-527-537-542-515-510-550-552-549.	532.94
Camionetas pick up	542-515-532-531-538-537-526-539.	532.5
Minivan	522-540-538-537-532-528-521-512-499-499.	522.8
Combi	500-510-515-522-516-518-517-519-538-537-536-534-533-533-522-521-520-520-521-518-514-515-516-516-538-520-527.	522.07
Camión mediano	550-557.	553.5
Camión	541-541-523-562-522-521-510-525-525-526-527-522-514-526.	529.71
Volquete	499-536-538-532-545-549-548-499.	530.75
Moto lineal	512-512-512-502-503-502-503-516-516-519-520-523-468-480-475-510-495-495.	503.5
Moto carga	421-423-425-469-510-512-512-523-512-531.	483.8
Maquinaria pesada	542-519.	530.5
Cisterna	569.	569
Ambulancia	540-571.	555.5

FECHA DE REGISTRO: 24-02-21

Tipo vehicular	Medición de CO ₂	Promedio de CO ₂
Automóvil	523-524-526-528-532-527-521-546-550-549-542-557-566-523-524-519-518-500-510-509-503-508-515-528-539-542-542-542-538-549-551-552-550-522-568-570-574-580-555-542-559-580-523-524-515-561-542-522.	535.20
Camionetas (4x4)	524-521-542-555-557-538-526-541-515-539-538-551-561-542-525-515-542-522-550-522-521-519-522.	534.26
Camionetas pick up	549-555.	552
Minivan	549-548-549-540-542-535-536-532.	541.37
Combi	522-515-524-539-538-538-538-542-570-515-562-522-550-559-545-536-521-546-528-529-533-534-532-512-515-510-509-502-503-515-539.	530.41
Camión mediano	529-527-534.	530
Camión	503-512-515-532-533-531-560-542-546-559-509-512.	529.5
Volquete	568-559.	563.5
Moto lineal	515-488-512-536-569-542-480-488-450-499-512-526-539-528-528-527-532-533-534-422.	513
Moto carga	490-485-499-520-521-534-512-488-526-539-534-422-515-510.	506.78
Maquinaria pesada	542-559-534.	545
Cisterna		
Ambulancia		

FECHA DE REGISTRO: 26-02-21

Tipo vehicular	Medición de CO ₂	Promedio de CO ₂
Automóvil	546-539-546-538-523-525-529-529-529-534-549-550-551-552-542-537-529-528-528-531-531-515-560-564-571-548-542-540-542-538.	521.93
Camionetas (4x4)	529-537-515-520-535-535-534-536-539-548-549-542-542-541-540-540-510-499-485-499-501.	527.42
Camionetas pick up	539.	539
Minivan	542-542-542-575-570-574-572-573-574-569-568-534-531-542.	557.71
Combi	529-539-529-528-546-570-560-564-571-542-542-538-552-551-522-521-519-520-515-515-490-475-465-422-418-518-516-516-515-522-499-490-488-492-502-512.	517.02
Camión mediano	490-480.	485
Camión	512-513-513-514-519-519-520-520-522-499-498-490-499-449-450-515-539.	505.35
Volquete	545-568-575-588-542-578-555-569.	565
Moto lineal	538-539-526-524-528-541-499-466-468-468-467-425-422-413-454-499-500-475-486-515-531.	489.71
Moto carga	499-500-515-531-522-520-531.	516.85
Maquinaria pesada	531-542.	536.5
Cisterna		
Ambulancia		

FECHA DE REGISTRO: 27-02-21

Tipo vehicular	Medición de CO ₂	Promedio de CO ₂
Automóvil	531-544-542-541-540-541-541-529-528-527-526-564-565-588-523-579-584-579-542-520-515-524-526-523-515-500-490-512-570-452-499-478-465-423-515-520-523-524-521-531-526-545-589-542-512-548-569-580-582-574-578-572-540-541-523-562-521-515-531.	456.66
Camionetas (4x4)	542-532-521-521-526-598-575-545-522-422-521-509-500-418-416-436-426-531-518-516-512-523-562-542-510-518-519-526-526-521-542-578-522-550-555.	517.17
Camionetas pick up	490-488-475-451-415-422-423-500-580-542-516-526.	485.66
Minivan	521-523-546-521-542-596-584-600-510-490-499-485-462-500-555-515-531-522-499-499.	525
Combi	600-499-516-526-542-578-596-541-523-512-523-545-506-508-509-514-515-512-500-490-485-496-478-452-462-499-458-422-416-512-542-531-526-542-587-541-521-521-542-523-562-521-589-563-542.	519.06
Camión mediano	600.	600
Camión	581-590-542-578-584-523-562-541-549.	561.11
Volquete	499-555-523-512-523-588.	533.33
Moto lineal	548-569-596-523-512-512-512-541-540-542-512-523-562-521-499-488-455-478-412-423-431-455-489-426-500-521-542-523-562-548-499-521-522.	509.30
Moto carga	542-578-574-512-523-542-488-490-422.	519
Maquinaria pesada	542-600-526-588.	564
Cisterna		
Ambulancia		

FECHA DE REGISTRO: 01-03-21

Tipo vehicular	Medición de CO ₂	Promedio de CO ₂
Automóvil	542-562-599-600-520-582-526-545-516-536-511-549-510-480-455-410-422-468-469-502-542-516-575-590-599-548-484-542-562-563-521-482-473-526-426-526-584-475-591-573-426.	522.63
Camionetas (4x4)	542-523-545-516-536-511-487-484-562-542-422-482.	512.66
Camionetas pick up	459-458-457-456-486-426-436-595.	471.62
Minivan	542-548-576-573-591-519-542-562-542-549-600-568-548-512-513-511.	549.75
Combi	542-600-452-485-489-499-499-490-478-489-510-512-542-546-584-575-562-536-542-548-596-574-520-526-523-512-415-422-423-426-510-548-569-526-542-600-591.	520.97
Camión mediano	600-548-520.	556
Camión	542-566-584-575-591-537-574-580-598-569-564-542.	568.5
Volquete	575-590-588-548-578-583-542-562-489-489-579-586-451-412.	540.85
Moto lineal	415-425-426-418-530-518-522-523-536-598-548-520-490-422.	492.21
Moto carga	574-542-562-536-512-548-589-574-563-526-540-580-549-526-512-510-422-531.	538.66
Maquinaria pesada	590-578.	584
Cisterna	422.	422
Ambulancia		

FECHA DE REGISTRO: 03-03-21

Tipo vehicular	Medición de CO ₂	Promedio de CO ₂
Automóvil	542-563-600-549-589-521-512-542-563-578-542-599-523-518-513-531-526-542-490-488-444-422-423-421-456-478-515-482-540-490-452-426-456-485-426-515-548.	508.37
Camionetas (4x4)	422-600-488-423-421-490-548-562-563-518-531-542-562-536-542-542-515-526.	518.38
Camionetas pick up	542-562-536-512-500-520.	528.66
Minivan	542-569-536-548-499-478-515-426-590.	522.55
Combi	452-415-422-436-486-459-475-515-512-523-516-542-590-588-600-574-480-422-423-485-469-475-415-426-569-540-412-523-526-426-422.	471.87
Camión mediano	485.	485
Camión	590-516-518-523-542-563-578-541-523-526-456.	534.18
Volquete	459-486-475-422-415-423-416-542-512-523-526-589-540-512-480-590.	494.37
Moto lineal	510-512-523-526-521-526-510-500-519-426-422-485-489-599-542-490-531.	507.70
Moto carga	489-512-532-542-542-547-589-547-587-541-526-532-562-542-526-569-596-548-499-480-431.	536.47
Maquinaria pesada	512.	512
Cisterna		
Ambulancia	584.	584

FECHA DE REGISTRO: 05-03-21

Tipo vehicular	Medición de CO ₂	Promedio de CO ₂
Automóvil	542-536-512-542-526-530-531-526-580-574-590-595-578-542-512-422-489-489-487-486-481-425-426-436-459-475-485-495-495-426-456-452-453-478-451-466-515-521-522-518.	500.6
Camionetas (4x4)	498-489-574-546-526-526-536-542-548-578-596-536-526-520-542-515-560-456-512-452-423.	523.85
Camionetas pick up	542-516-422-431-524-570-546-542-431.	502.66
Minivan	542-499-456.	499
Combi	548-569-526-423-456-485-459-569-475-426-489-412-422-594-562-526-453-578-515-531-522-565-548-578-581-542-563-560-554-559-541-512-523-499-485-431-452-591-516.	513.92
Camión mediano	452-541.	496.5
Camión	542-563-512-485-475-496-549-586-523-425-426-422-431-515-420-512.	492.62
Volquete	475-459-462-485-496-475-596-523-521-520-530-485-422-431.	491.42
Moto lineal	495-486-475-426-453-426-475-426-452-512.	462.6
Moto carga	542-563-523-521-548-579-542-521-502-503-490-499-485-423-426-410-412-452-422-520.	494.15
Maquinaria pesada		
Cisterna		
Ambulancia	422.	422

FECHA DE REGISTRO: 06-03-21

Tipo vehicular	Medición de CO ₂	Promedio de CO ₂
Automóvil	542-563-542-512-523-589-599-542-426-489-475-484-449-452-452-458-512-523-562-542-512-422-431-429-472-584-519-509-504-523-510-515-518-542-523-523.	507.55
Camionetas (4x4)	542-523-562-548-571-426-523-521-426-589-542-412-423-426-422-540-512-523-526-512-512-562-515-521-422-411-409.	497.07
Camionetas pick up	512-426-539-562-542-548-591-426-422-431-422-512-531.	497.23
Minivan	426-548-571-570-569-568-523-521-498-492-412-422-432-487-487-515.	502.62
Combi	456-458-498-532-521-533-536-541-542-578-596-574-512-452-451-546-542-457-510-510-510-513-522-522-521-523-526-524-526-548-580-541-549-554-526-536-587-542-512-515-498-426-423.	519.58
Camión mediano	426-456-487-499-515.	476.6
Camión	523-562-569-574-584-536-521-512-492-493-510-490-540-512-475-465-422-431-416.	506.68
Volquete	452-463-485-476-590-491-426-436-485-475-510-512.	483.33
Moto lineal	456-485-496-475-485-426-431-422-510-452-512-523-520-531-542-516-429-485-475-426-453-412-499-512-422-431.	474.07
Moto carga	515-512-542-536-586-542-521-574-536-523-521-562-542-499-485-450-426-453-415-422-431-418-459-576-523-426-541.	501.44
Maquinaria pesada	523.	523
Cisterna	539.	539
Ambulancia	482-476.	479

ANEXO 4: BASE DE DATOS DEL CONTEO DE VEHÍCULOS

SEMANA 1	Automóvil	38	40	27	58	163	22
	Camionetas (4x4)	14	18	23	31	86	12
	Camioneta pick up	6	1	4	10	21	3
	Minivan	16	6	8	20	50	7
	Combi	30	37	35	49	151	21
	Camión mediano	1	2	2	1	6	1
	Camión	12	8	11	14	45	6
	Volquete	10	13	8	6	37	5
	Moto lineal	12	22	17	38	89	12
	Moto carga	14	10	19	25	68	9
	Maquinaria Pesada	4	3	3	1	11	2
	Cisternas	1	-	-	1	2	0
	Ambulancia	-	2	-	-	2	0
						731	100
SEMANA 2	Automóvil	22	30	34	47	133	21
	Camionetas (4x4)	12	17	20	23	72	11
	Camioneta pick up	5	6	10	19	40	6
	Minivan	8	11	6	18	43	7
	Combi	33	30	34	32	129	20
	Camión mediano	2	2	1	1	6	1
	Camión	12	11	16	9	48	8
	Volquete	13	16	14	10	53	8
	Moto lineal	17	18	13	10	58	9
	Moto carga	16	8	11	13	48	8
	Maquinaria Pesada	1	2	2	1	6	1

	Cisternas	1	-	1	-	2	0
	Ambulancia	-	-	-	-	0	0
						638	100
SEMANA 3	Automóvil	42	48	30	69	189	26
	Camionetas (4x4)	18	23	21	35	97	13
	Camioneta pick up	8	2	1	12	23	3
	Minivan	10	8	14	20	52	7
	Combi	27	31	36	45	139	19
	Camión mediano	2	3	2	1	8	1
	Camión	14	12	17	9	52	7
	Volquete	8	2	8	6	24	3
	Moto lineal	18	20	21	33	92	13
	Moto carga	10	14	7	9	40	5
	Maquinaria Pesada	2	3	2	4	11	2
	Cisternas	1	-	-	-	1	0
	Ambulancia	2	-	-	-	2	0
						730	100
	SEMANA 4	Automóvil	41	37	40	36	154
Camionetas (4x4)		12	18	21	27	78	10
Camioneta pick up		8	6	9	13	36	5
Minivan		16	9	3	16	44	6
Combi		37	31	39	43	150	20
Camión mediano		3	1	2	5	11	1
Camión		12	11	16	19	58	8
Volquete		14	16	14	12	56	7
Moto lineal		14	17	10	26	67	9
Moto carga		18	21	20	27	86	11

	Maquinaria Pesada	2	1	-	1	4	1
	Cisternas	1	-	-	1	2	0
	Ambulancia	-	1	1	2	4	1
						750	100
EMISIÓN CO ₂	Promedio de producción por día						
	Automóvil	533	40	21331.2		24	
	Camionetas (4x4)	520	20	10391.4		12	
	Camioneta pick up	523	7	3659.81		4	
	Minivan	532	12	6388.44		7	
	Combi	527	35	18450.6		21	
	Camión mediano	522	2	1044		1	
	Camión	527	12	6328.92		7	
	Volquete	527	11	5795.9		6	
	Moto lineal	439	19	8336.25		9	
	Moto carga	506	14	7084.98		8	
	Maquinaria Pesada	519	2	1037.5		1	
	Cisternas	522	0	0		0	
	Ambulancia		0	0		0	
				174	89849		

ANEXO 5:BASE DE DATOS DE LA ENCUESTA A LOS POBLADORES

P/ E	1	2	3	4	5	6	P/ E	1	2	3	4	5	6	P/E	1	2	3	4	5	6
1	2	2	2	2	1	3	43	2	1	1	3	2	2	85	2	3	2	2	3	2
2	1	1	2	2	1	2	44	1	2	2	2	2	3	86	2	2	2	1	3	3
3	2	3	3	2	1	3	45	2	2	2	1	2	3	87	1	2	2	2	3	2
4	3	1	2	1	1	1	46	3	1	2	2	2	2	88	2	2	2	2	3	3
5	2	2	2	2	1	3	47	2	2	1	2	2	3	89	2	2	2	2	3	3
6	2	2	1	1	1	2	48	2	2	2	1	2	3	90	1	2	2	2	3	3
7	3	3	2	2	1	3	49	1	1	2	2	2	3	91	2	2	2	1	3	3
8	2	1	3	2	1	1	50	3	2	1	2	2	3	92	1	2	2	2	3	3
9	1	2	2	3	1	3	51	2	2	2	2	2	2	93	2	2	3	2	3	3
10	2	3	2	2	1	2	52	2	1	2	3	2	3	94	2	2	2	2	3	3
11	3	2	1	1	1	1	53	3	2	1	1	2	3	95	2	2	2	2	3	3
12	2	1	3	2	1	3	54	1	2	2	2	2	3	96	2	3	2	1	3	3
13	2	2	2	1	1	3	55	3	1	2	2	2	2	97	1	2	2	2	3	3

14	2	3	2	2	1	1	56	2	2	2	1	2	2	98	2	2	2	3	3	3
15	3	2	1	2	1	3	57	2	2	1	2	2	3	99	2	3	2	1	3	3
16	2	2	2	3	1	1	58	3	1	2	2	2	2	100	2	2	2	2	3	3
17	3	3	3	1	1	3	59	2	2	2	2	2	3	101	2	2	2	2	3	3
18	2	1	2	2	1	1	60	1	1	1	1	2	3	102	2	3	2	1	3	3
19	2	2	1	2	1	3	61	2	2	2	2	2	3	103	2	2	2	2	3	3
20	2	3	2	1	1	3	62	2	2	2	2	2	2	104	2	2	2	3	3	3
21	3	2	3	2	1	1	63	1	2	1	2	2	3	105	2	2	2	2	3	3
22	1	1	1	2	1	3	64	2	1	2	1	2	3	106	2	2	2	1	3	3
23	2	2	2	2	1	3	65	2	2	2	2	2	2	107	2	3	2	2	3	3
24	2	2	2	1	1	3	66	2	2	1	2	2	3	108	2	2	2	3	3	3
25	3	2	1	2	1	3	67	1	2	2	3	2	3	109	2	3	2	2	3	3
26	1	2	2	3	1	3	68	2	1	1	2	2	3	110	2	2	3	1	3	3
27	2	2	2	2	1	2	69	2	2	2	1	2	2	111	2	3	2	3	3	3
28	1	1	1	1	1	3	70	1	2	2	2	2	3	112	2	2	2	2	3	3

29	3	2	2	2	1	3	71	2	1	1	2	2	3	113	2	3	2	2	3	3
30	2	2	3	2	2	2	72	2	2	2	1	2	3	114	2	2	2	1	3	3
31	1	2	1	2	2	3	73	2	2	1	2	2	3	115	2	3	2	2	3	3
32	3	2	2	1	2	3	74	1	2	2	2	2	3	116	2	2	2	3	3	3
33	2	2	2	2	2	3	75	2	1	1	1	2	3	117	2	3	2	2	3	3
34	2	1	1	2	2	3	76	2	2	2	3	2	2	118	2	2	2	1	3	3
35	1	3	2	2	2	3	77	1	2	2	2	2	3	119	2	3	2	3	3	3
36	2	2	3	2	2	2	78	2	1	2	2	2	3	120	2	2	2	2	3	3
37	1	2	1	1	2	3	79	2	2	3	1	2	2	121	2	3	2	2	3	3
38	2	2	2	2	2	3	80	1	1	2	2	2	3	122	2	2	2	3	3	3
39	1	1	2	2	2	3	81	2	2	2	2	2	3	123	2	3	2	2	3	3
40	3	2	1	2	2	2	82	2	2	2	1	2	2	124	2	2	2	2	3	3
41	2	3	2	2	2	3	83	2	1	2	2	2	3	125	2	2	2	3	3	3
42	1	2	3	2	2	3	84	1	2	2	2	3	3	126	2	2	2	2	3	3

Cuestionario de encuesta Ambiental

Cuestionario de percepción del poblador sobre la contaminación del aire por la circulación de vehículos.

Señor(ra) la presente encuesta es anónima, solo queremos saber cómo percibe usted sobre la contaminación del aire en el distrito de Huata por la circulación de vehículos.

1-¿La circulación de los vehículos contamina el aire?

- a) – Si contaminan
- b) – Afectan un poco
- c) – No contaminan

2-¿La circulación de los vehículos si contaminan el aire, afectan a la salud de los pobladores?

- a) – Si afecta
- b) – Afecta un poco
- c) – No afectan

3-¿La circulación de los vehículos si contaminan el aire afectan a los niños y ancianos?

- a) - Sí hacen daño, si afectan.
- b) - Afecta poco
- c) - No afectan a los niños y ancianos

4-¿La circulación de los vehículos si contaminan el aire, dañan a las plantas y animales?

- a) – Si
- b) – Poco
- c) - No

5-¿Frente a la contaminación del aire por la circulación de los vehículos usted participaría en la plantación de árboles para mitigar el problema?

- a) – Si
- b) – Poco
- c) - No

6-¿Frente a la contaminación del aire por la circulación de los vehículos usted participaría con la donación de un terreno para la plantación de árboles para mitigar el problema?

- a) – Si
- b) – Poco
- c) - No

ANEXO 6: GALERÍA DE FOTOS



Figura N° 01: Desvío de Huata.



Figura N° 02: Medición del CO₂ en la plaza de Huata.



Figura N° 03: Apuntando datos en la entrada de Huata.



Figura N° 04: Desvío Huata.



Figura N° 05: Plaza de Huata.



Figura N° 06: Muestra con vehículo en movimiento.