



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

“Evaluación de la afectación al ambiente por los gases generados por dispendios de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, provincia y región San Martín, año 2018”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Ambiental

AUTOR:

Trigozo Armas, Erwi (ORCID: 0000-0002-8244-9391)

ASESOR:

MSc. Ing. Sánchez Laurel, Daniel Enrique

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Gestión Ambiental

TARAPOTO – PERÚ

2018

DEDICATORIA

Dedico de manera especial a mis padres por su apoyo incondicional durante todo el proceso de la construcción de mi vida profesional en la cual se empeñaron bastante estar pendiente lo que me hacía falta, poner su confianza en mí y desempeñar los conocimientos adquiridos.

Erwi

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizaje, experiencias y sobre todo felicidad.

Le doy gracias a mis padres por apoyarme en todo momento, por los valores que me han inculcado y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida. A todo ello se suma el apoyo del equipo TUSAN Ingenieros que estuvo dando las pautas para el desarrollo de tesis y para complementar con el estudio agradecer a nuestro docente que nos llevó hasta el final del desarrollo.

El Autor

Índice de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tabla	v
Índice de gráficos	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
I. INTRODUCCIÓN	10
1.1. Realidad Problemática	10
1.2. Trabajos previos	12
1.3. Teorías relacionadas al tema	17
1.4. Formulación del problema	19
1.5. Justificación del estudio	19
1.6. Hipótesis	20
1.7. Objetivos	21
II. MÉTODO	22
2.1. Diseño de investigación	22
2.2. Variables, Operacionalización	22
2.3. Población y muestra	25
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	25
2.5. Métodos de análisis de datos	26
2.6. Aspecto ético	26
III. RESULTADOS	27
IV. DISCUSIÓN	43
V. CONCLUSIONES	45
VI. RECOMENDACIONES	48
REFERENCIAS	49
ANEXOS	52

Índice de tablas

	Pág.
Tabla N° 1: Identificación de gases de mayor afectación al medio ambiente producidos por el dispendio de combustible, Tarapoto 2018.....	37
Tabla N° 2: Concentración de gases generados por dispendio de combustible en el grifo “San Martín” del distrito de Tarapoto, año 2018.....	38
Tabla N° 3: Concentración de gases generados por dispendio de combustible en el grifo “R y S” del distrito de Tarapoto, año 2018.....	38
Tabla N° 4: Concentración de gases generados por dispendio de combustible en el grifo “Carolina” del distrito de Tarapoto, año 2018.....	39
Tabla N° 5: Concentración de gases generados por dispendio de combustible en el grifo “Melchorita” del distrito de Tarapoto, año 2018.....	39
Tabla N° 6: Concentración de gases generados por dispendio de combustible en el grifo “Shilcayo” del distrito de Tarapoto, año 2018.....	40
Tabla N° 7: Concentración de gases generados por dispendio de combustible en el grifo “Marginal” del distrito de Tarapoto, año 2018.....	41
Tabla N° 8: Concentración de gases generados por dispendio de combustible en el grifo “Universal” del distrito de Tarapoto, año 2018.....	41
Tabla N° 9: Concentración de gases generados por dispendio de combustible en el grifo “Latino” del distrito de Tarapoto, año 2018.....	42
Tabla N° 10: Concentración de gases generados por dispendio de combustible en el grifo “Muyuna” del distrito de Tarapoto, año 2018.....	42

Tabla N° 11: Analizar según el INCA el nivel de gas “Monóxido de Carbono” generados por dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, año 2018.....	43
Tabla N° 12: Analizar según el INCA el nivel de gas “Dióxido de Nitrógeno” generados por dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, año 2018.....	45
Tabla N° 13: Analizar según el INCA el nivel de gas “Dióxido de Azufre” generados por dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, año 2018.....	46
Tabla N° 14: Analizar según el INCA el nivel de gas “Sulfuro de Hidrogeno” generados por dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, año 2018.....	47
Tabla N° 15: Analizar según el INCA el nivel de gas “Ozono” generados por dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, año 2018.....	49
Tabla N° 16: Evaluación de la afectación al ambiente por los gases generados por dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, año 2018.....	50

Índice de figuras

	Pág.
Figura N° 1: Analizar según el INCA el nivel de gas “Monóxido de Carbono” generados por dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, año 2018	44
Figura N° 2: Analizar según el INCA el nivel de gas “Dióxido de Nitrógeno” generados por dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, año 2018.....	45
Figura N° 3: Analizar según el INCA el nivel de gas “Dióxido de Azufre” generados por dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, año 2018.....	46
Figura N° 4: Analizar según el INCA el nivel de gas “Sulfuro de Hidrogeno” generados por dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, año 2018.....	48
Figura N° 5: Analizar según el INCA el nivel de gas “Ozono” generados por dispendio de combustible.....	49

RESUMEN

En la presente investigación titulada: Evaluación de la afectación al ambiente por los gases generados por dispendios de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, provincia y región San Martín, año 2018, se planteó como objetivo evaluar la afectación al ambiente por los gases generados por dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, provincia y región San Martín, año 2018. Asimismo, el estudio plantea como hipótesis que no existe afectación al ambiente por los gases generados por dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, provincia y región San Martín. El estudio tuvo como muestra a nueve (09) grifos que hacen dispendio de combustible en el distrito de Tarapoto. La investigación fue no experimental, con un diseño de estudio descriptivo simple, teniendo como instrumento la ficha de recolección de datos. Entre los resultados destaca la identificación de los gases encontrado en el dispendio de combustible a los gases dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre, sulfuro de hidrógeno y ozono con resultados No Cuantificable, siendo el gas monóxido de carbono que tiene mayor concentración, pero inferior al estándar nacional (valor referencial 30000 ug/m^3). Asimismo, el nivel de afectación al ambiente generado por los gases en el dispendio de combustible según el INCA, encuentra al “Monóxido de Carbono” con alto valor al CAG Marginal con 62.149 ug/m^3 y “Dióxido de Nitrógeno” el CAG Muyuna con el mayor valor de 2.5 ug/m^3 . El estudio concluye que no existe afectación al ambiente por los gases generados por dispendio de combustible, donde los valores reportados no sobrepasa los valores permitidos según el D.S. N° 003-2017-MINAM; siendo el gas monóxido de carbono con mayores valores en relación a los demás gases, siendo el CAG Marginal con mayor valor 1789.89 ug/m^3 , y el CAG Latino con menor valor 663 ug/m^3 y el gas Dióxido de Nitrógeno, el mayor valor 5.0 ug/m^3 corresponde el CAG Muyuna y el CAG Latino con el menor valor 2.0 ug/m^3 .

Palabras clave: Afectación al ambiente, gases generados, dispendios de combustible

ABSTRACT

In this research entitled: Evaluation of the impact on the environment from the gases generated by fuel wastage in taps in the district of Tarapoto, province and San Martín region, 2018, the objective was to evaluate the effects on the environment caused by the gases generated for waste of fuel in the taps of the district of Tarapoto, province and San Martín region, year 2018. Also, the study states as a hypothesis that there is no impact on the environment due to the gases generated by waste of fuel in the Tarapoto district taps, Province and region San Martín. The study had as sample nine (09) taps that make waste of fuel in the district of Tarapoto. The research was non-experimental, with a simple descriptive study design, having as an instrument the data collection form. Among the results, the identification of the gases found in the waste of fuel to the gases nitrogen dioxide, sulfur dioxide, hydrogen sulfide and ozone with non-quantifiable results, being the carbon monoxide gas having the highest concentration, but lower than the national standard (reference value 30000 ug/m³). Likewise, the level of affectation to the environment generated by the gases in the fuel expense according to the INCA, finds the "Carbon Monoxide" with high value to the Marginal CAG with 62,149 ug/m³ and "Nitrogen Dioxide" the CAG Muyuna with the higher value of 2.5 ug/m³. The study concludes that there is no environmental impact due to the gases generated by fuel consumption, where the reported values do not exceed the permitted values according to the D.S. N ° 003-2017-MINAM; being the carbon monoxide gas with higher values in relation to the other gases, being the Marginal CAG with greater value 1789.89 ug/m³, and the Latin CAG with lower value 663 ug/m³ and the Nitrogen Dioxide gas, the highest value 5.0 ug/m³ corresponds to the CAG Muyuna and the CAG Latino with the lowest value 2.0 ug/m³.

Keywords: Affectation to the environment, gases generated, waste of fuel

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Actualmente, el carbón, el petróleo y el gas natural son fuentes de alrededor del 88% del consumo mundial de energía para satisfacer la necesidad de la sociedad de un mejor nivel de vida; Por ser fuentes no renovables, tarde o temprano se agotarán, dando paso a otras formas de energía.

Sin embargo, uno de los indicadores de la calidad del aire es el consumo de energía utilizada en los sectores de manufactura y transporte, así como en los sectores de comercio y servicios, donde la mayoría de los contaminantes emitidos son liberados a la atmósfera resultando en la combustión de diversos combustibles fósiles.

En este sentido, determinar las fuentes de emisión de contaminantes a la atmósfera se convierte en una actividad importante, ya la vez compleja, que requiere instrumentación y aplicación de métodos para estimar el tipo y cantidad de contaminantes emitidos. Por lo que es necesario, realizar un estudio que constituye el inventario de emisiones, mediante el cual es posible identificar tanto a las fuentes emisoras, como el tipo y cantidad de contaminantes generados como resultado de la realización de procesos de expendio de combustible y otras actividades específicas.

En países emergentes existe una mayor demanda de consumo de combustible y un aumento significativo en las emisiones de gases que se descargan a la atmósfera, constituyendo uno de los elementos que generan impactos en la salud y en el ambiente.

En la ciudad de Tarapoto, el problema del ambiente se va agudizando surgido por la alta demanda de combustible que es empleado en la actividad productiva, transporte entre otros, donde la demanda de la compra combustible esta generada afectación al ambiente por emisiones de los dispendios de combustible. En tal sentido, el presente estudio tiene como propósito evaluar el dispendio de

combustible emitida por los grifos, donde los principales contaminantes destacan los compuestos orgánicos volátiles (COV), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NO₂), óxidos de azufre (SO₂), plomo, las cuales tienen un impacto en el medio ambiente y en la misma salud de las personas, siendo los más vulnerables los trabajadores del grifo y las personas que viven en el contorno de los lugares de expendió de combustible.

1.2. Trabajos previos

A nivel internacional

Camarillo, J. A (2014) en su estudio denominado “Estudio de la combustión de un motor monocilíndrico de ignición alimentado con mezclas gasolina-etanol anhidro e hidratado a distintas concentraciones”. El estudio tuvo como objetivo Realizar pruebas de miscibilidad, densidad relativa, porcentaje de A/F, olor y aspectos físicos para obtener las propiedades físicas y químicas de la mezcla de gasolina hidratada, anhidra y etanol (0-40% v/v), utilizada como combustible para la modelo AVL 5401 motor de encendido por chispa - cilindro de encendido, para el cual se realizaron pruebas de desempeño y análisis de emisiones. El tipo de estudio es descriptivo. El estudio concluyó que existe un efecto de agotamiento del combustible como consecuencia del aumento del contenido de etanol anhidro y humidificado, lo que provocó una ligera disminución de la energía indicada (menos del 2%) y un aumento significativo del consumo de combustible. La mezcla de E20 y HE20 da los mejores resultados en el análisis de emisiones, en particular reduciendo las emisiones de dióxido de carbono (4-6%), hidrocarburos (3-9%) y óxidos de nitrógeno (8-9%), mientras que de hecho se mantuvo constante en las emisiones de dióxido de carbono Carbono (disminuyó menos del 1%). Se observó que la resistencia al agua de la gasolina aumentó significativamente con el aumento del contenido de etanol en la mezcla. De igual manera, el estudio concluyó que a temperaturas superiores a 10 °C, no existe transición de fase para las mezclas de gasolina y etanol acuoso, mientras que las mezclas con etanol anhidro no se encuentran en esta fase de baja temperatura.

Henriquez, J. O (2014) en su estudio denominado “Determinación experimental de factores de emisión para vehículos livianos. El estudio concluyó que se determinaron factores de emisión para 15 tecnologías diferentes, categorizadas por el tipo de combustible utilizado, el tipo de vehículo y los criterios por los cuales fueron manejados, resultando en 60 valores para contaminantes gaseosos y 5 valores para muy Pequeños artículos. En el caso de NO_x, la corrección de humedad incluye una desviación del 4 al 5%. Diferencias similares se reflejan en los resultados finales de CO, HCT y CO₂, ya sea que se expresen en base seca o húmeda. En comparación con la literatura, los vehículos diésel comerciales muestran valores más altos en la condición de prueba para la mayoría de los gases, mientras que los turismos diésel muestran valores de NO_x más altos y valores más bajos. En el caso de partículas finas, los resultados experimentales son inferiores a los reportados en la literatura en ambos casos. Las emisiones se reducen significativamente con la introducción de nuevas tecnologías en el control de emisiones. Al calcular los factores de emisión, es importante tener en cuenta las variables ambientales y la relación atómica del combustible, para que no haya error al expresar los resultados con un error fundamental.

Herrera, J.; Rodríguez, S. & Rojas, J. (2014). Reabastecimiento de combustible Escape evaporativo: Es el gas de escape evaporativo que sale del tanque de combustible del vehículo durante el reabastecimiento de combustible. Esto puede ocurrir cuando el coche está parado y en puntos conocidos, como gasolineras. El reabastecimiento de combustible generalmente se realiza como una fuente de superficie para fines de captura de emisiones. El vapor de gasolina contiene compuestos orgánicos volátiles (COV) Es precursor de oxidantes fotoquímicos como el ozono, y actúa como catalizador en la reacción de los óxidos de nitrógeno y en altas concentraciones puede afectar la salud de las actividades humanas y destruir la vegetación y los materiales.

Escobedo, J; Victoria, A. Ramírez, A. (2014), en su trabajo “La problemática ambiental en la ciudad de México generada por las fuentes fijas” Dijo que en lo que respecta a los sistemas de recuperación de vapores de gasolina en estaciones de servicio y autoconsumo, se realizaron visitas de verificación y seguimiento para verificar el cumplimiento de la norma oficial mexicana NOM-092 -ECOL-1995 y estaciones de servicio para el programa de conversión del servicio (servicio estaciones) y autoconsumo. Es importante resaltar que se han logrado avances significativos, dado que el propietario y/o representante legal de las fuentes puntuales ha realizado un aporte significativo a la reducción de las emisiones contaminantes, y al cumplimiento riguroso de las obligaciones establecidas en la Ley del Medio Ambiente, se ha fomentado una nueva cultura medioambiental

Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Cuenca de la EMOV EP (2014), en su “Informe se concluyó que el monóxido de carbono en todos los registros disponibles se encontraba por debajo de las concentraciones establecidas tanto por la NCAA como por la guía de la OMS, valores máximos horarios (30 mg/m³) y valores máximos mayores de 8 horas (10 mg/m³). / m³). En cuanto al dióxido de azufre, cumplir con las pautas de la NCAA y la Organización Mundial de la Salud para las concentraciones anuales promedio de NO₂ no significa que las emisiones de NO_x no sean un problema de calidad del aire, ya que también son precursores de partículas finas (PM_{2.5}). La razón principal de los bajos niveles de dióxido de azufre es el bajo contenido de azufre de los automóviles a gasolina y diésel que circulan en el estado de Cuenca.

A nivel nacional

Mamani, M. A. (2015) en su tesis titulada “Gestión ambiental y sus costos en empresas comercializadoras de combustible” en la ciudad de Moquegua. El estudio tuvo como objetivo determinar los impactos de gestión y control ambiental, sus costos relacionados los que permitan controlarlos en su contabilidad y presentación en los estados financieros de la empresa de comercialización de combustibles. El tipo de estudio fue descriptivo correlacional y transversal. La muestra del estudio fue Grifo el Gallito. El estudio concluyó que el cumplimiento de los requisitos operativos para prevenir riesgos ambientales es del 79,70 %, las normas ISO 14001 y del Programa de Tecnología Limpia en términos de categorías y cumplimiento, y, en parte, el 64,28 % y el 60,61 % de las personas son elegibles o suficientes. La buena evidencia estadística es importante, lo que permite la prueba de hipótesis alternativas, es decir, "El cumplimiento normativo de los requisitos operativos, la norma ISO 14001 y el programa de tecnología limpia es suficiente y bueno". Asimismo, el gasto en gestión de riesgos ambientales y los procedimientos de cumplimiento de la normativa y estándares de gestión ambiental está altamente correlacionado.

Mendoza, M (2014) en su tesis denominada “Valoración de contaminantes del aire generada por fuentes móviles para la gestión de la calidad del aire en el cercado de Tacna, 2011-2012”. El estudio tuvo como objetivo valorar las emisiones generadas por fuentes móviles en la cuenca atmosférica del Cercado de Tacna en los años 2011-2012. El tipo de estudio fue no experimental, transversal, prospectivo. El estudio concluyó que las emisiones por sí mismas no significan valores que afecten directa o significativamente la calidad del aire, lo que requiere una evaluación completa de la calidad del aire; Por tanto, las emisiones producidas son de 796,17 ton/año para los componentes enumerados en el D.S. 074-2001-PCM.

Ramos, S.Y (2017) en su tesis denominado “Relación entre la exposición a solventes orgánicos aromáticos desprendidos en grifos y las alteraciones neurológicas-comportamentales nocivos en sus trabajadores, Lurín 2017”. El

tipo de estudio fue no experimental, transversal, prospectivo. El estudio concluyó que las emisiones por sí mismas no significan valores que afecten directa o significativamente la calidad del aire, lo que requiere una evaluación completa de la calidad del aire; Por tanto, las emisiones generadas son de 796,17 ton/año para los componentes enumerados. Entre los hallazgos, el 100% de los trabajadores de la grifería olían a gasolina, no tenían medios de protección personal y reportaron gasolina en las manos y/o en el piso.

Saavedra, J. D (2014) en su estudio es analizar diferentes escenarios de emisiones contaminantes generadas por el entorno de congestión del tráfico en la Av. Javier Prado Oeste mediante el ajuste de las variables; Velocidad de traslado, tipo de combustible y uso del convertidor catalítico, comparando las emisiones estimadas en dicho ambiente con las producidas en un ambiente libre de congestión. El estudio concluye las emisiones generadas en un ambiente de tráfico ascendieron a 18407.0 kg/año (902.3 kg/año más comparado con lo que se produce en un ambiente sin congestión vehicular). Asimismo, las emisiones comienzan a disminuir a medida que aumenta la velocidad promedio del vehículo hasta alcanzar el punto mínimo de emisión, alcanzando una reducción del 31% a 60 km/h, luego de lo cual las emisiones vuelven a aumentar a medida que la velocidad continúa aumentando. Finalmente, las emisiones de los vehículos se redujeron en un 2,7, 3,4 y 2,3% al sustituirse el 5% de la flota por vehículos de gas natural, híbridos y de gas, respectivamente.

Farroñán, C. C (2017) La muestra del estudio fue de 04 Estaciones de Servicio. El tipo de estudio de investigación fue descriptiva longitudinal, con un diseño no experimental longitudinal de tendencia. El estudio concluye que los niveles de concentración de los gases analizados de monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO₂) y sulfuro de hidrógeno (H₂S), de los años 2012-2014, se encuentran por debajo de los Estándares de Calidad Ambiental para Aire, excepto para el dióxido de azufre (SO₂) que supera a los Estándares de Calidad ambiental (aire). Asimismo, refiere que los niveles de ruido en los años

2012-2014, de las estaciones de servicio ubicadas en la zona comercial (Av. Salaverry y Av. Pedro Ruiz) e industrial (Carretera Panamericana) de la ciudad de Chiclayo, se encuentran por debajo de los Estándares de Calidad Ambiental para ruido, cumpliéndose con lo establecido; excepto en la estación de servicio ubicada en la zona residencial (Urb. Primavera) donde fueron superiores a lo establecido en los ECA.

A nivel regional

Huamán, L. E & Pérez, J. E (2015) El estudio tuvo como objetivo determinar la calidad de aire en el sector Cercado y Los Jardines de la ciudad de Tarapoto según la evaluación de los gases de combustión como SO₂ y CO según los Índices de Calidad del Aire (ICA). La muestra del estudio fue valorada por el alto flujo vehicular en horarios de 7:00 a 8:00 am, 12:30 a 1:30 pm y de 5:00 a 6:00 pm en las intersecciones del Jr. Gregorio Delgado/ Jr. Martínez de Compagnón y Vía de Evitamiento/ Jr. Alfonso Ugarte estableciéndose dos estaciones de muestreo, tomándose un total de 12 muestras. El tipo de estudio fue descriptivo simple. El estudio concluyó que la humedad, la dirección y la velocidad del viento se explicaron con base en los valores del ICA, con una temperatura promedio de 32.9 °C determinada en el punto conocido como Jr. Gregorio Delgado / Jr. Martínez de Compagnón contrasta con una humedad media del 68%. Una velocidad del viento de al menos 0,13 m/s permite que el dióxido de carbono permanezca cerca de la superficie de la Tierra y esté fácilmente disponible para su recolección durante el muestreo. El valor de dióxido de azufre (SO₂) y monóxido de carbono (CO) es inferior al ICA

García, A. H (2017) en su estudio denominado “Evaluación de la calidad de aire en términos de SO₂, H₂S, CO, NO” en el Sector 1, Sector 2 del distrito de Morales 2017”. El estudio tuvo como objetivo Determinar el índice de contaminación ambiental mediante el proceso de monitoreos de calidad de gases de combustión existentes en el distrito de Morales Provincia de San Martín. La muestra del estudio se llevó a cabo en dos sectores (1 y 2) del Distrito de Morales, cabe decir que este distrito cuenta con una población total dado por el censo desarrollado en el 2007 con un total de habitantes

22,874. El tipo de estudio fue descriptivo transversal con un enfoque cuantitativa. El estudio concluye que el índice de contaminación ambiental mediante el proceso de monitoreos de calidad de gases de combustión existentes en el distrito de Morales Provincia de San Martín es alto.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Conceptos generales

Contaminación

La contaminación del aire es la presencia de agentes químicos, biológicos y físicos en la atmósfera, en lugares, formas y concentraciones que son o pueden ser perjudiciales para la salud, la seguridad y el bienestar de las personas. Nocivo para la vida animal y vegetal o interfiere con el uso de la propiedad y espacios recreativos.

Principales contaminantes del aire

Los principales contaminantes derivados de los combustibles fósiles (diesel, gasolina, petróleo y gas), y más utilizados en los automóviles y autobuses utilizados en nuestro país y Latinoamérica, son: material particulado (PM), dióxido de carbono sulfuroso (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO₂) y monóxido de carbono (CO) y compuestos orgánicos volátiles (COV). Todos estos compuestos forman lo que solemos llamar el humo negro de los compuestos. (Alley, 2009).

Es útil distinguir los contaminantes en dos grandes grupos, ya sea que se liberen directamente a la atmósfera por fuentes de emisión, como automóviles o chimeneas industriales, entre otros, o que se formen en el aire. Si tenemos en la parte de **Anexos_02**:

Marco legal

Los criterios de evaluación de contaminantes del aire son proporcionados por dos tipos de herramientas regulatorias:

El Estándar de Calidad Ambiental (ECA) proporciona estándares de calidad que se aplican al aire ambiental como receptor de contaminantes atmosféricos (como emisiones o material particulado).

Las Directrices para la Evaluación de Fuentes de Contaminación del Aire de CEPS/OMS recomiendan el uso de técnicas de inventario rápido de contaminación ambiental, que se definen de acuerdo con los siguientes criterios:

Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM; en su Artículo N° 01: donde aprueba los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire, que como Anexo Forman parte integrante del presente Decreto Supremo (MINAM. Año 2017. Pág. 02).

Asimismo, la Ley N° 29325-Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, que tiene por objeto crear el Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, el cual está a cargo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA como ente rector (MINAM. Año 2009. Pág. 01).

De la misma manera, la Ley N° 28611-Ley General del Ambiente, en su Artículo N° 01, Resaltando que toda persona tiene el derecho inviolable de vivir en un ambiente sano, equilibrado y adecuado para el desarrollo integral de la vida, y tiene la obligación de contribuir a la gestión ambiental eficaz y a la protección del medio ambiente y sus componentes, especialmente en lo que respecta a la salud. Personas con individuos y grupos, conservación de la biodiversidad, aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y desarrollo sustentable del país (MINAM. Año 2005, Pág. 01)

1.3.2. Características del medio

- **Medio físico**

Clima

El clima que muestra cada año la ciudad de las palmeras en los distritos de Tarapoto, Morales y Banda de Chilcayo es de 33,3°C. El

clima que prevalece en las ciudades de Tarapoto, La Banda de Chilcayo y Morales es “cálido y semiárido”, sin exceso de agua durante el año y temperaturas medias en verano”.

Temperatura

La temperatura media anual en las tres provincias es de 33,3°C, siendo la máxima de 38,8°C. La altura urbana oscila entre los 240 m. Hasta los 520 metros de altura la precipitación media anual es de 1.094 mm (INDECI). Sin embargo, hay reportes del SENAMHI con una temperatura máxima de 38.8°C, resultando en una sensación térmica de 45°C.

1.4. Formulación del problema

Problema general

¿Cómo afecta al ambiente los gases generados por dispendios de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, provincia y región San Martín, año 2018?

Problema específico

¿Cuál de los gases generados por dispendios de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto tiene mayor impacto en el ambiente, año 2018?

¿Cuál es la diferencia de los resultados de los gases con los estándares nacionales de calidad de aire por dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, año 2018?

¿Cuál es el nivel de afectación al ambiente generado por los gases generados en el dispendio de combustible según el INCA en los grifos del distrito de Tarapoto, año 2018?

1.5. Justificación

En la actualidad las emisiones generadas por los dispendios de combustibles en los grifos, es un tema de gran importancia en las grandes ciudades del mundo no

solo por los daños que ocasionan en la salud sino también por los efectos que tienen en el ambiente. Este problema se agrava aún más cuando hay un aumento de vehículos, donde la demanda por la compra del combustible se duplica, de tal manera que los grifos tienden a tener mayor concurrencia, generando así afectación al ambiente por dispendios de combustibles.

El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), A los efectos de velar por el cumplimiento de la legislación ambiental por todas las personas físicas o jurídicas, así como de vigilar y hacer cumplir las funciones de evaluación, vigilancia, control y sanción en materia ambiental, y 'uno de sus principales son los grifos donde, en legislación ambiental, la asignación se produce debido a las emisiones de combustibles residuales.

El presente trabajo de investigación busca evaluar la afectación al ambiente, generado por emisiones de los dispendios de combustible en los grifos, del sector comercio, distrito de Tarapoto, provincia y región San Martín, donde se desarrollará la identificación de los tipos de gases generados por los dispendios de combustible, en el sector comercio, y desarrollar estrategias de control ambiental para mitigar los impactos negativos de los gases generados por emisiones de los dispendios de combustible.

1.6. Hipótesis

Hipótesis general

Hi: Existe afectación al ambiente por los gases generados por dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, provincia y región San Martín.

H₀: No existe afectación al ambiente por los gases generados por dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, provincia y región San Martín.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo General

Evaluar la afectación al ambiente por los gases generados por dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, provincia y región San Martín, año 2018.

1.7.2. Objetivo Específico

Identificar los gases que tienen mayor afectación en el ambiente generados por dispendios de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, año 2018.

Comparar los resultados de los gases medidos con los estándares nacionales de calidad de aire por dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, año 2018

Analizar el nivel de afectación al ambiente generado por los gases generados en el dispendio de combustible según el INCA en los grifos del distrito de Tarapoto, año 2018

II. MÉTODO

2.1. Diseño de investigación

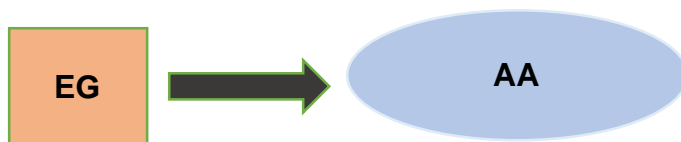
2.1.1. Tipo de estudio

El estudio es de diseño no experimental y descriptivo. En este diseño no se modifican las variables de dirección para obtener resultados fiables. Por otra parte, a partir de una medición cuantitativa, es posible determinar su comportamiento y características en el medio natural (Hernández Sampieri, 2010).

En tal sentido, el presente proyecto se realizó la observación y monitoreo en el sector comercio, para luego describir el Nivel de afectación al ambiente por los gases generado en el dispendio de combustible en el sector comercio del distrito de Tarapoto, provincia y región San Martín.

2.1.2. Diseño de investigación

Esquema



EG: Emisión de gases en el dispendio de combustible

AA: Afectación al ambiente por los gases generado en el dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto.

2.2. Variables, Operacionalización

2.2.1. Variables

- **Variable Independiente**

Afectación al ambiente por gases

- **Variable Dependiente**

Gases generados en el dispendio de combustible

2.2.2. Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Afectación al ambiente	Es un procedimiento jurídico-administrativo en la evaluación sobre la Alteración de la composición natural del aire, por emisiones de gases tóxicos producidos por la combustión del petróleo o sus derivados.	Es la valoración del nivel de afectación al ambiente, el mismo que se confirma con la aplicación de procedimientos en el momento de la emisión de gases.	Calidad ambiental Contaminación	CO NO ₂ SO ₂ H ₂ S O ₃	Razón
Dispendio de combustible	Son los gases derivados de los combustibles fósiles (diésel, gasolina, petróleo y gas), y que son los más usados por automóviles, los mismos que se denominan usualmente como humo negro vehicular (Alley, 2009)	Es la medición de los gases que son generados en las estaciones de servicios en el momento del dispendio, el mismo que se valora mediante una ficha de recolección de datos y valorados según normativa vigente	Gasolina Petróleo	Gasolina 95 Gasolina 90 Gasolina 84 Petróleo	Razón

2.3. Población y muestra

2.3.1. Población

La población estuvo conformada por todos los grifos que hacen dispendio de combustible en el distrito de Tarapoto.

2.3.2. Muestra

La muestra estuvo conformada por nueve (09) grifos que hacen dispendio de combustible en el distrito de Tarapoto, como son el CAG. San Martín, CAG. R y S, CAG. Carolina, CAG. Melchorita, CAG. Shilcayo, CAG. Marginal, CAG. Universal, CAG. Latino y CAG. Muyuna.

2.3.3. Muestreo

No probabilístico

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

• Técnicas de recolección de datos

La técnica utilizada para recopilar y registrar información es la observación, la técnica de recopilación ayuda a recopilar datos suficientes. Esto garantiza que los datos se extraigan directamente de la fuente.

• Instrumento de recolección de datos

Dada la naturaleza del problema y el objetivo de la recolección de datos, se decidió utilizar un cuestionario para obtener la información necesaria, lo que permitió una mayor objetividad en las respuestas.

2.4.2. Validez y confiabilidad

La validación del instrumento se realizó a partir de encuestas anteriores, y encuestas similares previas a la aplicación fueron validadas por juicio de expertos. Además, para la recolección de muestras se utilizó el equipo tren de muestreo, modelo VFA-22 que se encuentra calibrado, las muestras recolectadas serán analizadas por el laboratorio NSF INASA que cuenta con la autorización de INACAL.

Con respecto a la confiabilidad se aplica la escala alfa de Cronbach para brindar confiabilidad al instrumento, donde este valor debe ser mayor a 0.70, entonces indica que el dispositivo es confiable.

2.5. Métodos de análisis de datos

2.5.1. Estructuración de los datos

Los datos cuantitativos fueron procesados y analizados electrónicamente, clasificados y organizados según las unidades analíticas de sus variables utilizando el software estadístico Microsoft Excel y SPSS V22. De igual manera, se utilizaron tablas y gráficos para presentar los resultados del estudio.

2.6. Aspectos éticos

Esta investigación se desarrolló a criterio del propio investigador, quien consideró oportuno realizarla bajo su supervisión. Toda la información relacionada con el desarrollo es correcta para su utilidad en la investigación.

III. RESULTADOS

3.1. Identificar los gases que tienen mayor afectación en el ambiente generados por dispendios de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, año 2018

Tabla N° 1: Identificación de gases de mayor afectación al medio ambiente producidos por el dispendio de combustible, Tarapoto 2018

Nombre de Gases	Denominación	Unidad de Medida
Monóxido de Carbono	CO	ug/muestra
Dióxido de Nitrógeno	NO ₂	ug/muestra
Dióxido de Azufre	SO ₂	ug/muestra
Sulfuro de Hidrógeno	H ₂ S	ug/muestra
Ozono	O ₃	ug/muestra

Fuente: hecho por Erwi Trigozo Armas

Interpretación: La tabla N°1 muestra gases de mayor afectación al medio ambiente producidos por el dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, año 2018; donde se puede observar la presencia de tipo de gases monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre, sulfuro de hidrógeno y ozono, los mismos que fueron analizados químicamente con la unidad de medida ug/m³, siendo el tipo de muestra el “aire” de fecha 02 de mayo de 2018.

Para el Dióxido de Azufre, con muestra de Aire. EPA 40 CFR PART 50. Reference Methods for the Determination of Sulfure Dioxide in the Atmosphere (Pararosaniline Method). Para el Dióxido de Nitrógeno. Muestra aire. ENVIROLAB 001. Con método Colorimétrico del Arsenito. Para el Ozono, muestra aire. ENVIROLAB 003 (Validado). Determinación de Ozono (Método). Y para el Sulfuro de Hidrógeno. Aire. ENVIROLAB 002. Determinación de Sulfuro de Hidrógeno (Método Colorimétrico de Jacobs - Sulfato de Cadmio).

#*Monóxido de Carbono (CO). Aire. Methods Air Samplig and Analysis Intersociety Method N°43101-02-7IT-1972. Espectrofotométrico. Ácido Sulfaminobenzoico.

3.2. Interpretar la concentración de los gases generados por dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, año 2018

Tabla N° 2: Concentración de gases generados por dispendio de combustible en el grifo “San Martín” del distrito de Tarapoto, año 2018

Nombre de Gases	Denominación	Valor
Monóxido de Carbono CO	CO	3430,9 ug/m ³
Dióxido de Nitrógeno NO ₂	NO ₂	NC (<4,0)
Dióxido de Azufre SO ₂	SO ₂	NC (<13,0)
Sulfuro de Hidrógeno H ₂ S	H ₂ S	NC (<5,0)
Ozono O ₃	O ₃	NC (<19,6)

Interpretación: En la tabla N° 2 se muestra los gases generados por dispendio de combustible en el grifo “San Martín” del distrito de Tarapoto, año 2018; donde se puede observar la presencia monóxido de carbono como gas de mayor relevancia, con un valor de 3430,9 ug/m³, siendo menor al Estándar Nacional de 30000 (ug/m³). No obstante, el dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre, sulfuro de hidrógeno y ozono, muestran resultados No Cuantificable e inferiores a los parámetros establecidos.

Tabla N° 3: Concentración de gases generados por dispendio de combustible en el grifo “R y S” del distrito de Tarapoto, año 2018

Nombre de Gases	Denominación	Valor
Monóxido de Carbono CO	CO	5052.8 ug/m ³
Dióxido de Nitrógeno NO ₂	NO ₂	NC (<4,0)
Dióxido de Azufre SO ₂	SO ₂	NC (<13,0)
Sulfuro de Hidrógeno H ₂ S	H ₂ S	NC (<5,0)
Ozono O ₃	O ₃	NC (<19,6)

Interpretación: En la tabla N° 3 se muestra los gases generados por dispendio de combustible en el grifo “R y S” del distrito de Tarapoto, año 2018; donde se puede observar la presencia monóxido de carbono como gas de mayor relevancia, con un valor de 5052.8 ug/m³, siendo menor al Estándar Nacional de 30000 (ug/m³). No obstante, el dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre, sulfuro de hidrógeno y ozono, muestran resultados No Cuantificable e inferiores a los parámetros establecidos.

Tabla N° 4: Concentración de gases generados por dispendio de combustible en el grifo “Carolina” del distrito de Tarapoto, año 2018

Nombre de Gases	Denominación	Valor
Monóxido de Carbono CO	CO	3854,5 ug/m ³
Dióxido de Nitrógeno NO ₂	NO ₂	NC (<4,6)
Dióxido de Azufre SO ₂	SO ₂	NC (<13,1)
Sulfuro de Hidrógeno H ₂ S	H ₂ S	NC (<5,0)
Ozono O ₃	O ₃	NC (<19,4)

Fuente: Base de datos elaborado por el autor/Erwi Trigozo Armas

Interpretación: En la tabla N° 4 se muestra los gases generados por dispendio de combustible en el grifo “Carolina” del distrito de Tarapoto, año 2018; donde se puede observar la presencia monóxido de carbono como gas de mayor relevancia, con un valor de 3854,5 ug/m³, siendo menor al Estándar Nacional de 30000 (ug/m³). No obstante, el dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre, sulfuro de hidrógeno y ozono, muestran resultados No Cuantificable e inferiores a los parámetros establecidos.

Tabla N° 5: Concentración de gases generados por dispendio de combustible en el grifo “Melchorita” del distrito de Tarapoto, año 2018

Nombre de Gases	Denominación	Valor
Monóxido de Carbono CO	CO	2958 ug/m ³
Dióxido de Nitrógeno NO ₂	NO ₂	NC (<4,0)
Dióxido de Azufre SO ₂	SO ₂	NC (<13,0)
Sulfuro de Hidrógeno H ₂ S	H ₂ S	NC (<5,0)
Ozono O ₃	O ₃	NC (<19,0)

Interpretación: En la tabla N° 5 se muestra los gases generados por dispendio de combustible en el grifo “Melchorita” del distrito de Tarapoto, año 2018; donde se puede observar la presencia monóxido de carbono como gas de mayor relevancia, con un valor de 2958 ug/m³, siendo menor al Estándar Nacional de 30000 (ug/m³). No obstante, el dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre, sulfuro de hidrógeno y ozono, muestran resultados No Cuantificable e inferiores a los parámetros establecidos.

Tabla N° 6: Concentración de gases generados por dispendio de combustible en el grifo “Shilcayo” del distrito de Tarapoto, año 2018

Nombre de Gases	Denominación	Valor
Monóxido de Carbono CO	CO	3457.4 ug/m ³
Dióxido de Nitrógeno NO ₂	NO ₂	NC (<4,0)
Dióxido de Azufre SO ₂	SO ₂	NC (<13,0)
Sulfuro de Hidrógeno H ₂ S	H ₂ S	NC (<5,0)
Ozono O ₃	O ₃	NC (<19,6)

Fuente: Base de datos elaborado por el autor/Erwi Trigozo Armas

Interpretación: En la tabla N° 6 se muestra los gases generados por dispendio de combustible en el grifo “Shilcayo” del distrito de Tarapoto, año 2018; donde se puede observar la presencia monóxido de carbono como gas de mayor relevancia, con un valor de 3457.4ug/m³, siendo menor al Estándar Nacional de 30000 (ug/m³). No obstante, el dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre, sulfuro de hidrógeno y ozono, muestran resultados No Cuantificable e inferiores a los parámetros establecidos.

Tabla N° 7: Concentración de gases generados por dispendio de combustible en el grifo “Marginal” del distrito de Tarapoto, año 2018

Nombre de Gases	Denominación	Valor
Monóxido de Carbono CO	CO	6214,9 ug/m ³
Dióxido de Nitrógeno NO ₂	NO ₂	NC (<4,0)
Dióxido de Azufre SO ₂	SO ₂	NC (<13,0)
Sulfuro de Hidrógeno H ₂ S	H ₂ S	NC (<5,0)

Interpretación: En la tabla N°7 se muestra los gases generados por dispendio de combustible en el grifo “Marginal” del distrito de Tarapoto, año 2018; donde se puede observar la presencia monóxido de carbono como gas de mayor relevancia, con un valor de 6214,9 ug/m³, siendo menor al Estándar Nacional de 30000 (ug/m³). No obstante, el dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre, sulfuro de hidrógeno y ozono, muestran resultados No Cuantificable e inferiores a los parámetros establecidos.

Tabla N° 8: Concentración de gases generados por dispendio de combustible en el grifo “Universal” del distrito de Tarapoto, año 2018

Nombre de Gases	Denominación	Valor
Monóxido de Carbono CO	CO	2705.5ug/m ³
Dióxido de Nitrógeno NO ₂	NO ₂	NC (<3,0)
Dióxido de Azufre SO ₂	SO ₂	NC (<9,0)
Sulfuro de Hidrógeno H ₂ S	H ₂ S	NC (<2,9)
Ozono O ₃	O ₃	NC (<8,2)

Fuente: Base de datos elaborado por el autor/Erwi Trigozo Armas

Interpretación: En la tabla N°8 se muestra los gases generados por dispendio de combustible en el grifo “Universal” del distrito de Tarapoto, año 2018; donde se puede observar la presencia monóxido de carbono como gas de mayor relevancia, con un valor de 2705.5ug/m³, siendo menor al Estándar Nacional de 30000 (ug/m³). No obstante, el dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre, sulfuro de hidrógeno y ozono, muestran resultados No Cuantificable e inferiores a los parámetros establecidos.

Tabla N° 9: Concentración de gases generados por dispendio de combustible en el grifo “Latino” del distrito de Tarapoto, año 2018

Nombre de Gases	Denominación	Valor
Monóxido de Carbono CO	CO	2302,5 ug/m ³
Dióxido de Nitrógeno NO ₂	NO ₂	NC (<2,0)
Dióxido de Azufre SO ₂	SO ₂	NC (<10,1)
Sulfuro de Hidrógeno H ₂ S	H ₂ S	NC (<3,1)
Ozono O ₃	O ₃	NC (<11,0)

Fuente: Base de datos elaborado por el autor/Erwi Trigozo Armas

Interpretación: En la tabla N° 9 se muestra los gases generados por dispendio de combustible en el grifo “Latino” del distrito de Tarapoto, año 2018; donde se puede observar la presencia monóxido de carbono como gas de mayor relevancia, con un valor de 2302,5 ug/m³, siendo menor al Estándar Nacional de 30000 (ug/m³). No obstante, el dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre, sulfuro de hidrógeno y ozono, muestran resultados No Cuantificable e inferiores a los parámetros establecidos.

Tabla N° 10: Concentración de gases generados por dispendio de combustible en el grifo “Muyuna” del distrito de Tarapoto, año 2018

Nombre de Gases	Denominación	Valor
Monóxido de Carbono CO	CO	6148,9 ug/m ³
Dióxido de Nitrógeno NO ₂	NO ₂	NC (<5,0)
Dióxido de Azufre SO ₂	SO ₂	NC (<13,7)
Sulfuro de Hidrógeno H ₂ S	H ₂ S	NC (<5,9)
Ozono O ₃	O ₃	NC (<19,2)

Fuente: : Base de datos elaborado por el autor/Erwi Trigozo Armas

Interpretación: En la tabla N° 10 se muestra los gases generados por dispendio de combustible en el grifo “Muyuna” del distrito de Tarapoto, año 2018; donde se puede observar la presencia monóxido de carbono como gas de mayor relevancia, con un valor de 6148,9 ug/m³, siendo menor al Estándar Nacional de 30000 (ug/m³). No obstante, el dióxido

de nitrógeno, dióxido de azufre, sulfuro de hidrógeno y ozono, muestran resultados No Cuantificable e inferiores a los parámetros establecidos.

3.3. Analizar según el INCA el nivel de afectación al ambiente generado por los dispendios de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, año 2018

Tabla N° 11: Analizar según el INCA el nivel de gas “Monóxido de Carbono” generados por dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, año 2018

Lugar de Expendio	Denominación	Unidad de Medida	Valores
CAG . San Martín	CO	ug/muestra	34.30
CAG. R y S	CO	ug/muestra	50.52
CAG. Carolina	CO	ug/muestra	38.54
CAG. Melchorita	CO	ug/muestra	29.58
CAG. Shilcayo	CO	ug/muestra	34.57
CAG. Marginal	CO	ug/muestra	62.14
CAG. Universal	CO	ug/muestra	27.05
CAG. Latino	CO	ug/muestra	23.02
CAG. Muyuna	CO	ug/muestra	61.48
PROMEDIO			40.14

Fuente: Base de datos elaborado por el autor/Erwi Trigozo Armas

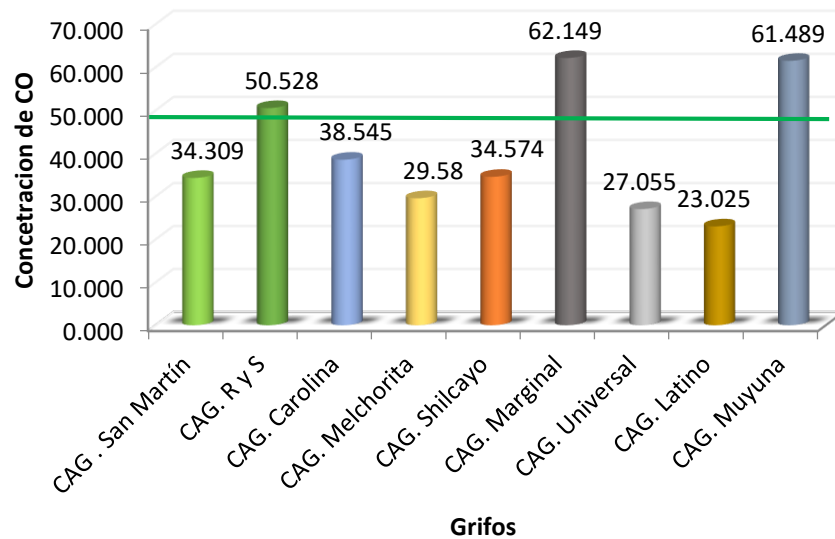


Figura N° 1: Analizar según el INCA el nivel de gas “Monóxido de Carbono” generados por dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, año 2018

Fuente: Tabla N° 11

Interpretación: En la tabla N° 11 y gráfico N° 1 se muestra el análisis del nivel de gas “Monóxido de Carbono” generados por dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, según el INCA; donde se observar la presencia de monóxido de carbono en los nueve grifos muestreados, siendo CAG Marginal que tiene el mayor valor, que corresponde a 62.149 ug/m³, seguido del CAG Muyuna con 61.489 ug/m³. En tanto, los CAG Latino y Universal muestran los valores más bajos como 23.25 y 27.055 ug/m³ respectivamente. El promedio de Monóxido de Carbono en el distrito de Tarapoto es de 40.14 ug/m³.

Tabla N° 12: Analizar según el INCA el nivel de gas “Dióxido de Nitrógeno” generados por dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, año 2018

Lugar de Expendio	Denominación	Unidad de Medida	Valores
CAG . San Martín	NO ₂	ug/muestra	2.0
CAG. R y S	NO ₂	ug/muestra	2.0
CAG. Carolina	NO ₂	ug/muestra	2.0
CAG. Melchorita	NO ₂	ug/muestra	2.0
CAG. Shilcayo	NO ₂	ug/muestra	2.0
CAG. Marginal	NO ₂	ug/muestra	2.0
CAG. Universal	NO ₂	ug/muestra	1.5
CAG. Latino	NO ₂	ug/muestra	1.0
CAG. Muyuna	NO ₂	ug/muestra	2.5
PROMEDIO			1.89

Fuente: : Base de datos elaborado por el autor/Erwi Trigozo Armas

Figura N° 2: Analizar según el INCA el nivel de gas “Dióxido de Nitrógeno” generados por dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, año 2018

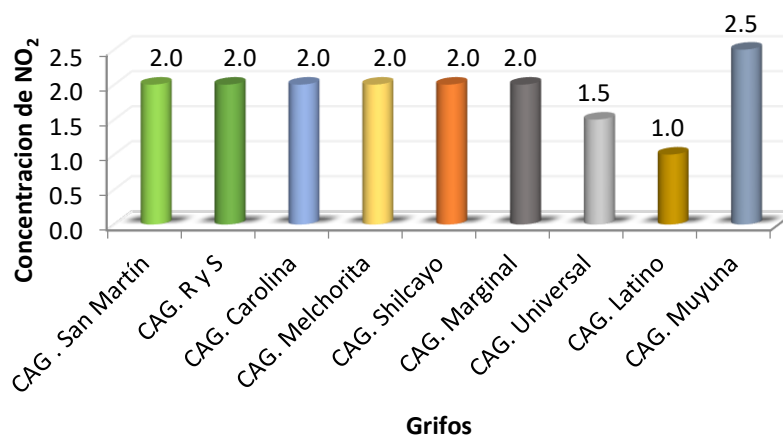


Figura N° 2: Analizar según el INCA el nivel de gas “Dióxido de Nitrógeno” generados por dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, año 2018

Fuente: Tabla N° 12

Interpretación: En la tabla N° 12 y gráfico N° 2 se muestra el análisis de gas “Dióxido de Nitrógeno” generados por dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, según el INCA; donde se observar la presencia de Dióxido de Nitrógeno en los nueve grifos muestreados, siendo la CAG Muyuna con 2.5 ug/m^3 . En tanto, los CAG Latino y Universal muestran los valores más bajos como 1.0 y 1.5 ug/m^3 respectivamente. El promedio de Dióxido de Nitrógeno en el distrito de Tarapoto es de 1.89 ug/m^3 .

Tabla N° 13: Analizar según el INCA el nivel de gas “Dióxido de Azufre” generados por dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, año 2018

Lugar de Expendio	Denominación	Unidad de Medida	Valores
CAG . San Martín	SO ₂	ug/muestra	10.83
CAG. R y S	SO ₂	ug/muestra	10.83
CAG. Carolina	SO ₂	ug/muestra	10.91
CAG. Melchorita	SO ₂	ug/muestra	10.83
CAG. Shilcayo	SO ₂	ug/muestra	10.83
CAG. Marginal	SO ₂	ug/muestra	10.83
CAG. Universal	SO ₂	ug/muestra	7.5
CAG. Latino	SO ₂	ug/muestra	8.41
CAG. Muyuna	SO ₂	ug/muestra	11.4
PROMEDIO			10.26

Fuente: Base de datos elaborado por el autor/Erwi Trigozo Armas

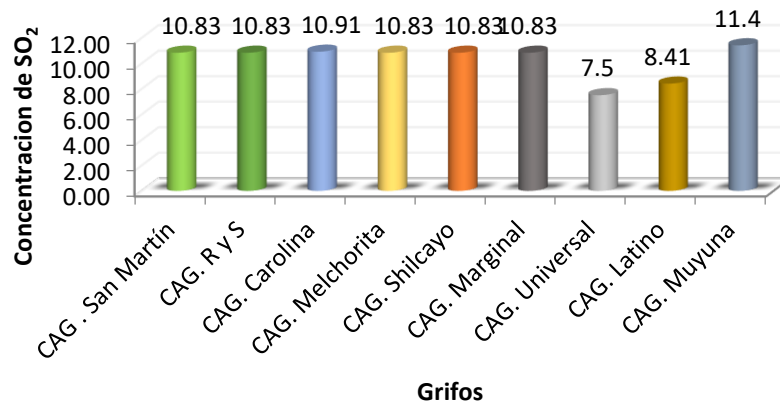


Figura N° 3: Analizar según el INCA el nivel de gas “Dióxido de Azufre” generados por dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, año 2018

Fuente: Tabla N° 13

Interpretación: En la tabla N° 13 y gráfico N° 3 se muestra el análisis de gas “Dióxido de Azufre” generados por dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, según el INCA; donde se observan la presencia de Dióxido de Azufre en los nueve grifos muestreados, siendo la CAG Muyuna con 11.4 ug/m³, seguido de CAG. Carolina con 10.91 ug/m³. En tanto, los CAG Universal y Latino muestran los valores más bajos como 7.5 y 8.41 ug/m³ respectivamente. El promedio de Dióxido de Azufre en el distrito de Tarapoto es de 10.26 ug/m³.

Tabla N° 14: Analizar según el INCA el nivel de gas “Sulfuro de Hidrogeno” generados por dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, año 2018

Lugar de Expendio	Denominación	Unidad de Medida	Valores
CAG . San Martín	H ₂ S	ug/muestra	3.33
CAG. R y S	H ₂ S	ug/muestra	3.33
CAG. Carolina	H ₂ S	ug/muestra	3.33
CAG. Melchorita	H ₂ S	ug/muestra	3.33
CAG. Shilcayo	H ₂ S	ug/muestra	3.33
CAG. Marginal	H ₂ S	ug/muestra	3.33
CAG. Universal	H ₂ S	ug/muestra	2.41
CAG. Latino	H ₂ S	ug/muestra	2.58
CAG. Muyuna	H ₂ S	ug/muestra	4.91
PROMEDIO			3.32

Fuente: : Base de datos elaborado por el autor/Erwi Trigozo Armas

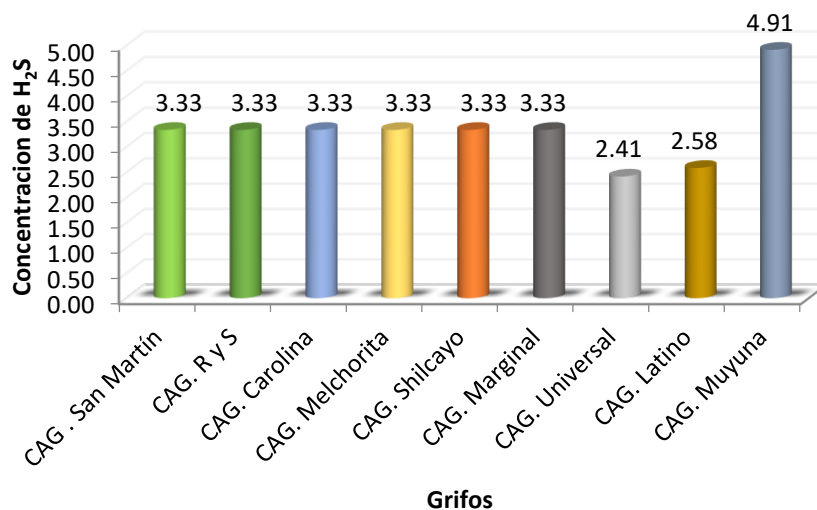


Figura N° 4: Analizar según el INCA el nivel de gas “Sulfuro de Hidrogeno” generados por dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, año 2018

Fuente: Tabla N° 14

Interpretación: En la tabla N° 14 y gráfico N° 4 se muestra el análisis de gas “Sulfuro de Hidrogeno” generados por dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, según el INCA; donde se observar la presencia de Sulfuro de Hidrogeno en los nueve grifos muestreados, siendo la CAG Muyuna con 4.91 ug/m³ el de mayor valor. En tanto, los CAG Universal y Latino muestran los valores más bajos como 2.41 y 2.58 ug/m³ respectivamente. Asimismo, los demás grifos muestran un valor 3.33 ug/m³. El promedio de Sulfuro de Hidrogeno en el distrito de Tarapoto es de 3.32 ug/m³.

Tabla N° 15: Analizar según el INCA el nivel de gas “Ozono” generados por dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, año 2018

Lugar de Expendio	Denominación	Unidad de Medida	Valores
CAG . San Martín	O ₃	ug/muestra	16.33
CAG. R y S	O ₃	ug/muestra	16.33
CAG. Carolina	O ₃	ug/muestra	16.16
CAG. Melchorita	O ₃	ug/muestra	16.83
CAG. Shilcayo	O ₃	ug/muestra	16.33
CAG. Marginal	O ₃	ug/muestra	16.33
CAG. Universal	O ₃	ug/muestra	6.83
CAG. Latino	O ₃	ug/muestra	9.16
CAG. Muyuna	O ₃	ug/muestra	16.00
PROMEDIO			14.48

Fuente: : Base de datos elaborado por el autor/Erwi Trigozo Armas

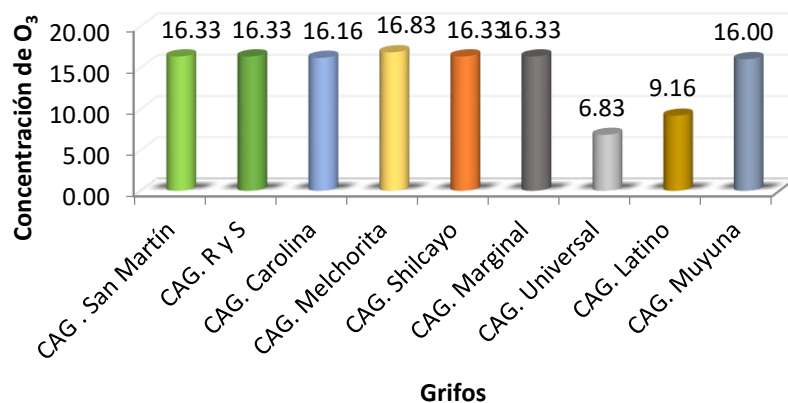


Figura N° 5: Analizar según el INCA el nivel de gas “Ozono” generados por dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, año 2018

Fuente: Tabla N° 15

Interpretación: En la tabla N° 15 y gráfico N° 5 se muestra análisis de gas “Ozono” generados por dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, según el INCA; donde se observar la presencia de Ozono en los nueve grifos muestreados, siendo la CAG Melchorita con 16.83 ug/m³ el valor más representativo. En tanto, los CAG Universal muestran el valor más bajo 6.83 ug/m³. El promedio de Ozono en el distrito de Tarapoto es de 14.48 ug/m³.

3.4. Evaluar la afectación al ambiente por los gases generados por dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, provincia y región San Martín, año 2018.

Tabla N° 16: Evaluación de la afectación al ambiente por los gases generados por dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, año 2018

Valores Esperados por Normativa					
D.S. N° 003-2017-MINAM	CO	NO ₂	SO ₂	H ₂ S	O ₃
	30000 (ug/m ³)	200 (ug/m ³)	250 (ugm ³)	150 (ug/m ³)	100 (ug/m ³)
Resultado de Análisis de Gases					
Unidades Muestrales	CO	NO ₂	SO ₂	H ₂ S	O ₃
CAG.San Martin.	988,10	N.C.<(4,0)	N.C.<(13,0)	N.C.<(5,0)	N.C.<(19,6)
CAG."R y S"	1455,22	N.C.<(4,0)	N.C.<(13,0)	N.C.<(5,0)	N.C.<(19,6)
CAG.Carolina	1110,09	N.C.<(4,6)	N.C.<(13,1)	N.C.<(5,0)	N.C.<(19,4)
CAG.Melchorita	851,92	N.C.<(4,0)	N.C.<(13,0)	N.C.<(5,0)	N.C.<(19,0)
CAG.Shilcayo	995,74	N.C.<(4,0)	N.C.<(13,0)	N.C.<(5,0)	N.C.<(19,6)
CAG.Marginal	1789,89	N.C.<(4,0)	N.C.<(13,0)	N.C.<(5,0)	N.C.<(19,6)
CAG.Universal	779,19	N.C.<(3,0)	N.C.<(9,0)	N.C.<(2,9)	N.C.<(8,2)
CAG.Latino	663,12	N.C.<(2,0)	N.C.<(10,1)	N.C.<(3,1)	N.C.<(11,0)
CAG.Muyuna	1770,89	N.C.<(5,0)	N.C.<(13,7)	N.C.<(5,9)	N.C.<(19,2)

Fuente: Base de datos elaborado por el autor/Erwi Trigozo Armas

Interpretación: En la tabla N° 16 se muestra la evaluación de la afectación al ambiente por los gases generados por dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, año 2018; donde destaca en primer lugar que ningunos de los lugares de expendio sobrepasa los valores permitidos según el D.S. N° 003-2017-MINAM, ubicándose los valores del estudio por debajo de los estándares. Asimismo, es el gas monóxido de carbono que presenta mayores valores en relación a los demás gases, donde el CAG Marginal tiene el mayor valor con 1789.89 ug/m³, y el CAG Latino muestra el menor valor con 663 ug/m³; el promedio de Monóxido de Carbono emitido en la muestra de estudio corresponde a 1156.02 ug/m³. Por parte del gas Dióxido de Nitrógeno, está presente en todos los lugares de dispendio de

combustible, siendo el CAG Muyuna con el mayor valor (5.0 ug/m^3) y el CAG Latino con el menor valor (2.0 ug/m^3), obteniendo un promedio de 3.84 ug/m^3 .

En cuanto, al Dióxido de Azufre el CAG Muyuna muestra el mayor valor ($13,7 \text{ ug/m}^3$) y el CAG Universal el menor valor (9.0 ug/m^3). El promedio de Dióxido de Azufre es de 12.32 ug/m^3 . En relación al Sulfuro de Hidrogeno el CAG Muyuna muestra el mayor valor ($5,9 \text{ ug/m}^3$) y el CAG Universal muestra el menor valor (2.9 ug/m^3), siendo el promedio de 4.66 ug/m^3 . Finalmente, el Ozono muestra el mayor valor (19.6 ug/m^3) en los CAG San Martín, R y S, Shilcayo y Marginal. En tanto, el menor valor (8.2 ug/m^3) al CAG Universal, siendo el promedio de Ozono en el distrito de Tarapoto de 17.24 ug/m^3 .

IV. DISCUSIÓN

Entre los resultados del estudio destaca la identificación de gases generados por expendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, donde se identifica la afectación al ambiente. Sin embargo, cabe resaltar que ningún de los lugares de expendio de combustible sobrepasa los valores permitidos según el D.S. N° 003-2017-MINAM; siendo el gas monóxido de carbono que presenta mayores valores en comparación con los otros gases estudiados, siendo el CAG Marginal tiene el mayor valor con 1789.89 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, y el CAG Latino muestra el menor valor con 663 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; el promedio de Monóxido de Carbono emitido en la muestra de estudio corresponde a 1156.02 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Al contrastar con el estudio de Henriquez, J. O (2014) en su estudio denominado “Determinación experimental de factores de emisión para vehículos livianos”, concluyendo que se establecieron factores de emisión para 15 tecnologías diferentes, separadas de acuerdo al tipo de combustible que utilizan, el tipo de vehículo y la norma por la que se rigen, lo que genera 60 valores para gases contaminantes y 5 para material particulado. En el caso de los NOX, las correcciones por humedad implican diferencias del orden de 4 a 5%. Una diferencia similar se refleja en los resultados finales de CO, HCT y CO₂, si estos son expresados en base seca o base húmeda. En tal sentido, las emisiones se reducen considerablemente con la introducción de nuevas tecnologías en el control de emisiones, especialmente cuando se calculan los factores de emisión, es importante tener en cuenta las variables ambientales y las proporciones de los átomos de combustible, y por lo tanto no malinterpretar los resultados de manera deficiente.

Asimismo, en el informe de la Calidad del Aire de Cuenca realizado por la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Cuenca de la EMOV EP (2014), en el que concluyeron que el monóxido de carbono en todos los registros disponibles estaba por debajo de las concentraciones establecidas tanto por la NCAA como por la OMS, valores guía para el máximo horario (30 mg/m^3) y el valor máximo en 8 horas (10 mg/m^3). mg/m^3). En cuanto al dióxido de azufre, cumplir con las pautas de la NCAA y la Organización Mundial de la Salud para las concentraciones anuales promedio de NO₂ no significa que las emisiones de NO₂ no sean un problema de calidad del aire, ya que

también son precursores de partículas finas (PM2.5). La razón principal de los bajos niveles de dióxido de azufre es el bajo contenido de azufre de los automóviles a gasolina y diesel que circulan en el cantón de Cuenca.

En base a lo referenciado por el informe de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Cuenca de la EMOV EP sobre la Calidad del Aire de Cuenca, se puede comparar con los resultados de los gases emitidos por el dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, los mismos que se encuentran por debajo de los estándares nacionales respecto a la calidad de aire, encontrándose el dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre, sulfuro de hidrógeno y ozono con resultados No Cuantificable e inferiores a los parámetros establecidos. Sin embargo, el gas monóxido de carbono es de mayor relevancia con concentraciones variadas e inferiores al estándar nacional que corresponde a 30000 (ug/m³); destacado la concentración de los grifos “Marginal” con 6214,9 ug / m³, la “Muyuna” con concentración de 6148,9 ug / m³, seguido del grifo “R y S” con 5052.8 ug / m³. En tal sentido, ambos estudios los datos son alentadores ya que no existe afectación al medio ambiente.

Al ser analizado con los valores del INCA, donde también no se evidencia afectación al medio ambiente, debido a que los valores encontrados de monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre, sulfuro de hidrógeno y ozono tienen valores inferiores. Siendo únicamente el gas “Monóxido de Carbono” tiene un valor más alto en los CAG “Marginal” con 62.149 ug/m³, seguido del CAG “Muyuna” con 61.489 ug/m³; por su parte, los CAG “Latino” y “Universal” muestran los valores más bajos de 23.25 y 27.055 ug/m³, con un promedio de 40.14 ug/m³.

V. CONCLUSIONES

5.1. La afectación al ambiente por los gases generados por expendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, donde destaca que ningún de los lugares de expendio de combustible sobrepasa los valores permitidos según el D.S. N° 003-2017-MINAM; siendo el gas monóxido de carbono con mayores valores en relación a los demás gases, donde el CAG Marginal tiene el mayor valor con 1789.89 ug/m³, y el CAG Latino muestra el menor valor con 663 ug/m³; el promedio de Monóxido de Carbono emitido en la muestra de estudio corresponde a 1156.02 ug/m³. Por parte, el gas Dióxido de Nitrógeno, el mayor valor de 5.0 ug/m³ corresponde el CAG Muyuna y el CAG Latino con el menor valor 2.0 ug/m³, con un promedio de 3.84 ug/m³. El Dióxido de Azufre muestra el CAG Muyuna con mayor valor de 13,7 ug/m³ y el CAG Universal con menor valor de 9.0 ug/m³, con un de 12.32 ug/m³. En relación al Sulfuro de Hidrogeno el CAG Muyuna muestra el mayor valor con 5,9 ug/m³ y el CAG Universal muestra el menor valor con 2.9 ug/m³, y un promedio de 4.66 ug/m³. Finalmente, el Ozono muestra el mayor valor de 19.6 ug/m³ en los CAG San Martín, R y S, Shilcayo y Marginal, con un menor valor de 8.2 ug/m³ corresponde al CAG Universal, con un promedio de 17.24 ug/m³.

5.2. Los gases que tienen mayor afectación en el ambiente generados por dispendios de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, año 2018; son los gases de monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre, sulfuro de hidrógeno y ozono; los mismos que fueron analizados químicamente con la unidad de medida ug/m³, con muestra de “aire”. Para el Dióxido de Azufre, con muestra de Aire, EPA 40 CFR PART 50. Reference Methods for the Determination of Sulfure Dioxide in the Atmosphere (Pararosaniline Method). Para el Dióxido de Nitrógeno. Muestra aire. ENVIROLAB 001. Con método Colorimétrico del Arsenito. Para el Ozono, muestra aire. ENVIROLAB 003 (Validado). Determinación de Ozono (Método). Y para el Sulfuro de Hidrógeno. Aire. ENVIROLAB 002. Determinación de Sulfuro de Hidrógeno (Método

Colorimétrico de Jacobs - Sulfato de Cadmio). #*Monóxido de Carbono (CO). Aire. Methods Air Samplig and Analysis Intersociety Method N°43101-02-7IT-1972. Espectrofotométrico. Ácido Sulfaminobenzoico.

5.3. Al comparar los resultados de los gases emitidos por el dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto en el año 2018 con los estándares nacionales de calidad de aire, encontrado el dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre, sulfuro de hidrógeno y ozono con resultados No Cuantificable e inferiores a los parámetros establecidos en los grifos estudiados. Sin embargo, el gas monóxido de carbono es de mayor relevancia con concentraciones variadas e inferiores al estándar nacional que corresponde a 30000 (ug/m^3); es decir, las mayores concentraciones se encuentran en el grifo “Marginal” con una concentración de 6214.9 ug / m^3 , grifo “Muyuna” con concentración de 6148,9 ug / m^3 , seguido del grifo “R y S” con concentración de 5052.8 ug / m^3 . Asimismo, en el grifo “Carolina” con concentración de 3854,5 ug / m^3 , grifo “Shilcayo” con una concentración de 3457.4 ug / m^3 y grifo “San Martín” con concentración de 3430,9 ug / m^3 . En concentraciones menores se encuentran el grifo “Melchorita” con concentración de 2958 ug / m^3 , grifo “Universal” con una concentración de 2705.5 ug / m^3 y en el grifo “Latino” con una concentración de 2302.5 ug / m^3 de monóxido de carbono.

5.4. Al analizar el nivel de afectación al ambiente generado por los gases en el dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto según el INCA, donde se encuentra monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre, sulfuro de hidrógeno y ozono en los nueve grifos muestreados, es así que el “Monóxido de Carbono” tiene un valor alto en el CAG Marginal con 62.149 ug/m^3 , seguido del CAG Muyuna con 61.489 ug/m^3 ; en tanto, los CAG Latino y Universal muestran los valores más bajos de 23.25 y 27.055 ug/m^3 , con un promedio de 40.14 ug/m^3 . En cuanto al “Dióxido de Nitrógeno” el CAG Muyuna tiene el mayor valor con 2.5 ug/m^3 ; en tanto, los CAG Latino y Universal muestran los valores más bajos de 1.0 y 1.5 ug/m^3 , obteniendo un promedio de de 1.89 ug/m^3 . Por su parte,

el “Dióxido de Azufre” muestra el CAG Muyuna con el valor más alto de 1.4 ug/m³, seguido de CAG. Carolina con 10.91 ug/m³; en tanto, los CAG Universal y Latino muestran valores bajos de 7.5 y 8.41 ug/m³, con un promedio de 10.26 ug/m³. Asimismo, el “Sulfuro de Hidrogeno” es el CAG Muyuna con mayor valor de 4.91 ug/m³; en tanto, los CAG Universal y Latino muestran valores más bajos de 2.41 y 2.58 ug/m³, con un promedio de 3.32 ug/m³. Finalmente, el “Ozono” el CAG Melchorita tiene el valor más alto con 16.83 ug/m³; en tanto, el CAG Universal muestran el valor más bajo de 6.83 ug/m³, con un promedio de 14.48 ug/m³.

VI. RECOMENDACIONES

- 6.1. Generar planes de evaluación periódica que permita conocer con antelación la afectación al ambiente, con ello poder gestionar estrategias viables para minimizar efectos nocivos por los gases generados por el dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto.
- 6.2. Promover planes de monitoreo para determinar la concentración de gases que tienen mayor afectación en el ambiente generados por dispendios de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, para proponer acciones de mitigación de manera viable y sostenida.
- 6.3. Emplear de manera rutinaria los valores de Estándar Nacional que corresponde a 30000 (ug/m^3) en el caso del gas monóxido de carbono, con ello comparar la concentración de gases que son emitidos por dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto.
- 6.4. Promover la empleabilidad de los valores del INCA para poder determinar a priori los niveles de afectación al ambiente generado por los gases generados en el dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto.

REFERENCIAS

- Alley, R. (2009). Manual de control de la calidad del aire. México D.F: Associates Inc.
- Camarillo, J. A. (2014). Estudio de la combustión de un motor monocilíndrico de ignición alimentado con mezclas gasolina-etanol anhidro e hidratado a distintas concentraciones. Xalapa: Universidad Veracruzana.
- Escobedo , J., Victoria , A., & Ramírez , A. (2014). La problemática ambiental en la ciudad de México generada por las fuentes fijas. México D. F: Secretaria del Medio Ambiente.
- Farroñán, C. C. (2017). Concentración de gases y niveles de ruido según los estándares de calidad ambiental (ECA) en las estaciones e la ciudad de Chiclayo. 2012 - 2014. Chiclayo : Universidad de Lambayeque .
- García , A. H. (2017). Evaluación de la calidad de aire en terminos de SO₂, H₂S, CO, NO_x en el Sector 1, Sector 2 del distrito de Morales 2017. Tarapoto: Universidad Peruana Unión .
- Henriquez, J. O. (2014). Determinación experimental de factores de emisión para vehículos livianos. Santiago de Chile: Universidad de Chile.
- Hernández Sampieri, R. (2010). Metodología de la Investigación. Lima: Mc Graw Hill.
- Herrera, J., Rodríguez, S., & Rojas , J. (2014). Determinación de las emisiones de contaminantes del aire generadas por fuentes móviles en carreteras de Costa Rica. San José : Universidad Nacional de Costa Rica .
- Huamán , L. E., & Pérez, J. E. (2015). Evaluación e interpretación de la calidad del aire por gases de combustión (SO₂ y CO) en el sector Cercado y Los Jardines, Tarapoto - San Martín 2015. Tarapoto: Universidad Peruana Unión .
- INECC. (2007). Tipos y fuentes de contaminantes atmosféricos . Ciudad de México : SEMARNAT.
- Korc, M. (1999). The use of ambient data to corroborate analyses of ozone control strategies. Atmospheric environment, 33, 369-381.

Mamani, M. A. (2015). Gestión ambiental y sus costos en empresas comercializadoras de combustible. . Moquegua : Universidad José Carlos Mariáteguí .

Manahan, S. (1994). Environmental science, technology, and chemistry. Washington: CRC Press.

Mendoza, M. (2014). Valoración de contaminantes del aire generada por fuentes móviles para la gestión de la calidad del aire en el cercado de Tacna, 2011-2012. Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann .

Ramos, S. Y. (2017). Relación entre la exposición a solventes orgánicos aromáticos desprendidos en grifos y las alteraciones neurológicas-comportamentales nocivos en sus trabajadores, Lurín 2017. Lima: Universidad Inca Garcilaso de la Vega .

Red de monitoreo de calidad del aire de Cuenca . (2014). Informe de la Calidad del Aire de Cuenca, año 2013 Cuenca-Ecuador. Cuenca: Red de Monitoreo de Cuenca de la EMOV EP.

Saavedra, J. D. (2014). Análisis de nuevos escenarios de emisión de contaminantes del parque automotor generados en un ambiente del tráfico vehicular . Lima: Universidad Nacional Agraria la Molina.

Velasco, H. (2001). Inventario de emisiones biogénicas a la atmósfera en la Zona Metropolitana del Valle de México . México : Universidad Autónoma de México.

ANEXOS

Anexo N°1: Matriz de consistencia

Determinación del problema.																				
En la actualidad el carbón, el petróleo y el gas natural son las fuentes que, en su combustión, suministran alrededor del 88% de la energía consumida por el mundo para satisfacer los requerimientos de una sociedad en pro de un mejor nivel de vida; debido a que son fuentes no renovables, tarde o temprano se agotarán, dando paso a otras formas de energía. No obstante, se ha convertido en un problema para la salud de las personas y del medio ambiente.																				
Problema	Objetivos	Hipótesis	VARIABLES DE ESTUDIO																	
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	VARIABLE: Emisión de gases en el dispendio de combustible																	
¿Cómo afecta al ambiente los gases generados por dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, provincia y región San Martín, año 2018?	Evaluar la afectación al ambiente por los gases generados por dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, provincia y región San Martín, año 2018.	Hi: Existe afectación al ambiente por los gases generados por dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, provincia y región San Martín.	Definición conceptual																	
		H0: No existe afectación al ambiente por los gases generados por dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, provincia y región San Martín.	Es un procedimiento jurídico-administrativo en la evaluación sobre la Alteración de la composición natural del aire, por emisiones de gases tóxicos producidos por la combustión del petróleo o sus derivados.																	
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Variable I</th> <th>Dimensión</th> <th>Indicadores</th> <th>Escala</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Afectación al ambiente por gases</td> <td rowspan="2">Calidad ambiental</td> <td>Cox</td> <td rowspan="4">Razón</td> </tr> <tr> <td>NOx</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Contaminación</td> <td rowspan="2">Contaminación</td> <td>SOX</td> </tr> <tr> <td>H2S</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>O3</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Variable I	Dimensión	Indicadores	Escala	Afectación al ambiente por gases	Calidad ambiental	Cox	Razón	NOx	Contaminación	Contaminación	SOX	H2S			O3	
Variable I	Dimensión	Indicadores	Escala																	
Afectación al ambiente por gases	Calidad ambiental	Cox	Razón																	
		NOx																		
Contaminación	Contaminación	SOX																		
		H2S																		
		O3																		
¿Cuál de los gases generados por dispendios de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto tiene mayor impacto en el ambiente, año 2018?	Identificar los gases que tienen mayor afectación en el ambiente generados por dispendios de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, año 2018.		<table border="1"> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Gases generados en el dispendio de combustible</td> <td>Gasolina</td> <td>Gasolina 95</td> <td rowspan="4">Razón</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Gasolina 90</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Petróleo</td> <td></td> <td>Gasolina 84</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Petróleo</td> </tr> </tbody> </table>	Gases generados en el dispendio de combustible	Gasolina	Gasolina 95	Razón		Gasolina 90	Petróleo		Gasolina 84		Petróleo						
Gases generados en el dispendio de combustible	Gasolina		Gasolina 95		Razón															
			Gasolina 90																	
Petróleo			Gasolina 84																	
		Petróleo																		
¿Cuál es la diferencia de los resultados de los con los estándares nacionales de calidad de aire por dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, año 2018?	Comparar los resultados de los gases medidos con los estándares nacionales de calidad de aire por dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, año 2018	Población y muestra																		
¿Cuál es el nivel de afectación al ambiente generado por los gases generados en el dispendio de combustible según el INCA en los grifos del distrito de Tarapoto, año 2018?	Analizar el nivel de afectación al ambiente generado por los gases generados en el dispendio de combustibles según el INCA en los grifos del distrito de Tarapoto, año 2018.	La población estuvo conformada por todos los grifos que hacen dispendio de combustible en el distrito de Tarapoto.																		
		Muestra																		
		La muestra estuvo conformada por nueve (09) grifos que hacen dispendio de combustible en el distrito de Tarapoto, como son el CAG. San Martín, CAG. R y S, CAG. Carolina, CAG. Melchorita, CAG. Shilcayo, CAG. Marginal, CAG. Universal, CAG. Latino y CAG. Muyuna.																		
Metodología		Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos																		
		<table border="1"> <tbody> <tr> <td colspan="2">La población estuvo conformada por todos los grifos que hacen dispendio de combustible en el distrito de Tarapoto.</td> <td colspan="2">Técnica</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">Observación</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">Instrumento</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">Ficha de Recolección de datos.</td> </tr> </tbody> </table>		La población estuvo conformada por todos los grifos que hacen dispendio de combustible en el distrito de Tarapoto.		Técnica				Observación				Instrumento				Ficha de Recolección de datos.		
La población estuvo conformada por todos los grifos que hacen dispendio de combustible en el distrito de Tarapoto.		Técnica																		
		Observación																		
		Instrumento																		
		Ficha de Recolección de datos.																		
		Esquema																		
		Donde																		
Tipo de investigación. Hernández, S. (2015) plantea un tipo de investigación básica, esto debido a que la investigación hará uso de teorías ya existentes además de reforzar según los resultados que estos obtengan.		<table border="1"> <tbody> <tr> <td>EG: Emisión de gases en el dispendio de combustible</td> <td rowspan="2"> </td> </tr> <tr> <td>AA: Afectación al ambiente por los gases generados en el dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto.</td> </tr> </tbody> </table>		EG: Emisión de gases en el dispendio de combustible		AA: Afectación al ambiente por los gases generados en el dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto.														
		EG: Emisión de gases en el dispendio de combustible																		
AA: Afectación al ambiente por los gases generados en el dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto.																				

Anexo N°2: Instrumento de recolección de datos

Ficha de recolección de datos: Evaluación de la afectación al ambiente por los gases generados por dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto.

Datos generales:

Nombre del Grifo: Fecha de recolección:/...../.....

Dirección:.....

Introducción:

El presente instrumento tiene como finalidad evaluar la afectación al ambiente por los gases generados por dispendio de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto.

Dimensiones	Gases				
	CO _x	NO _x	SO _x	H ₂ S	O ₃
Concentración					
Calidad del aire					

Valoración de ambiente

Colores	Valores del INCA	Clasificación
Verde	0 - 50	Buena
Amarillo	51 - 100	Moderada
Anaranjado	101 - VUEC	Mala
Rojo	>VUEC	VUEC

*VUEC: Valor umbral del estado de cuidado

Fuente: MINAN, 2016

Anexo N°3: Ficha de validación



CONSTANCIA

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Por la presente se deja constancia de haber revisado los instrumentos de investigación para ser utilizados en la investigación, cuyo título es: "Evaluación de la afectación al ambiente por los gases generados por dispendios de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, provincia y región San Martín, año 2018". Del autor Erwi Trigozo Armas, estudiante del Programa de estudio de Ingeniería ambiental de la Universidad César Vallejo, filial Tarapoto.

Dichos instrumentos serán aplicados a una muestra representativa de 9 puntos de monitoreo de aire. Del proceso de investigación, que se aplicará el 02 de abril de 2018.

Las observaciones realizadas han sido levantadas por el autor, quedando finalmente aprobadas. Por lo tanto, cuenta con la validez y confiabilidad correspondiente considerando las variables del trabajo de investigación.

Se extiende la presente constancia a solicitud del interesado(a) para los fines que considere pertinentes.

Tarapoto, 05 de diciembre de 2017



Ing. Mg. Andi Lozano Chung

DNI N°: 00914138

CONSTANCIA

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Por la presente se deja constancia de haber revisado los instrumentos de investigación para ser utilizados en la investigación, cuyo título es: "Evaluación de la afectación al ambiente por los gases generados por dispendios de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, provincia y región San Martín, año 2018". Del autor Erwi Trigozo Armas, estudiante del Programa de estudio de Ingeniería ambiental de la Universidad César Vallejo, filial Tarapoto.

Dichos instrumentos serán aplicados a una muestra representativa de 9 puntos de monitoreo de aire. Del proceso de investigación, que se aplicará el 02 de abril de 2018.

Las observaciones realizadas han sido levantadas por el autor, quedando finalmente aprobadas. Por lo tanto, cuenta con la validez y confiabilidad correspondiente considerando las variables del trabajo de investigación.

Se extiende la presente constancia a solicitud del interesado(a) para los fines que considere pertinentes.

Tarapoto, 05 de diciembre de 2017



Ing.MSc.Jorge Luis Paz Urrelo
DNI N°: 43452379

CARTA A EXPERTOS PARA EVALUACIÓN DE CUESTIONARIO

Tarapoto, 05 de diciembre de 2017

Mg. Sánchez Dávila, Keller

Apellidos y nombres del experto

Asunto: **Evaluación de cuestionario**

Sirva la presente para expresarles mi cordial saludo e informarles que estoy elaborando mi tesis titulada: "Evaluación de la afectación al ambiente por los gases generados por dispendios de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, provincia y región San Martín, año 2018" a fin de optar el grado o título de: Ingeniero Ambiental

Por ello, estoy desarrollando un estudio en el cual se incluye la aplicación de una ficha de recolección de datos: "Cadena de custodia"; por lo que, le solicito tenga a bien realizar la validación de este instrumento de investigación, que adjunto, para cubrir con el requisito de "Juicio de expertos".

Esperando tener la acogida a esta petición, hago propicia la oportunidad para renovar mi aprecio y especial consideración.

Atentamente,



Trigozo Armas, Erwi
DNI N°:71802173

Adjunto:

- *Título de la investigación*
- *Matriz de consistencia (problemas generales y específicos, objetivos generales y específicos, hipótesis general y específicos, metodología, población y muestra)*
- *Cuadro de operatividad de variables*
- *Instrumento*

CARTA A EXPERTOS PARA EVALUACIÓN DE CUESTIONARIO

Tarapoto, 05 de diciembre de 2017

Ing. Mg. Lozano Chung, Andi

Apellidos y nombres del experto

Asunto: **Evaluación de cuestionario**

Sirva la presente para expresarles mi cordial saludo e informarles que estoy elaborando mi tesis titulada: "Evaluación de la afectación al ambiente por los gases generados por dispendios de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, provincia y región San Martín, año 2018" a fin de optar el grado o título de: Ingeniero Ambiental

Por ello, estoy desarrollando un estudio en el cual se incluye la aplicación de una ficha de recolección de datos: "Cadena de custodia"; por lo que, le solicito tenga a bien realizar la validación de este instrumento de investigación, que adjunto, para cubrir con el requisito de "Juicio de expertos".

Esperando tener la acogida a esta petición, hago propicia la oportunidad para renovar mi aprecio y especial consideración.

Atentamente,



Trigozo Armas, Erwi
DNI N°:71802173

Adjunto:

- *Título de la investigación*
- *Matriz de consistencia (problemas generales y específicos, objetivos generales y específicos, hipótesis general y específicos, metodología, población y muestra)*
- *Cuadro de operatividad de variables*
- *Instrumento*

CARTA A EXPERTOS PARA EVALUACIÓN DE CUESTIONARIO

Tarapoto, 05 de diciembre de 2017

Ing. MSc. Paz Urrelo, Jorge Luis

Apellidos y nombres del experto

Asunto: **Evaluación de cuestionario**

Sirva la presente para expresarles mi cordial saludo e informarles que estoy elaborando mi tesis titulada: "Evaluación de la afectación al ambiente por los gases generados por dispendios de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, provincia y región San Martín, año 2018" a fin de optar el grado o título de: Ingeniero Ambiental

Por ello, estoy desarrollando un estudio en el cual se incluye la aplicación de una ficha de recolección de datos: "Cadena de custodia"; por lo que, le solicito tenga a bien realizar la validación de este instrumento de investigación, que adjunto, para cubrir con el requisito de "Juicio de expertos".

Esperando tener la acogida a esta petición, hago propicia la oportunidad para renovar mi aprecio y especial consideración.

Atentamente,



Trigozo Armas, Erwi
DNI N°:71802173

Adjunto:

- *Título de la investigación*
- *Matriz de consistencia (problemas generales y específicos, objetivos generales y específicos, hipótesis general y específicos, metodología, población y muestra)*
- *Cuadro de operatividad de variables*
- *Instrumento*

CONSTANCIA

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Por la presente se deja constancia de haber revisado los instrumentos de investigación para ser utilizados en la investigación, cuyo título es: "Evaluación de la afectación al ambiente por los gases generados por dispendios de combustible en los grifos del distrito de Tarapoto, provincia y región San Martín, año 2018". Del autor Erwi Trigozo Armas, estudiante del Programa de estudio de Ingeniería ambiental de la Universidad César Vallejo, filial Tarapoto.

Dichos instrumentos serán aplicados a una muestra representativa de 9 puntos de monitoreo de aire. Del proceso de investigación, que se aplicará el 02 de abril de 2018.

Las observaciones realizadas han sido levantadas por el autor, quedando finalmente aprobadas. Por lo tanto, cuenta con la validez y confiabilidad correspondiente considerando las variables del trabajo de investigación.

Se extiende la presente constancia a solicitud del interesado(a) para los fines que considere pertinentes.

Tarapoto, 05 de diciembre de 2017



Mg. Keller Sánchez

DNI N°: 41997504



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: SÁNCHEZ DÁVILA KELLER
 Institución donde labora : UNSM-T/UCV
 Especialidad : DOCENTE UNIVERSITARIO
 Instrumento de evaluación : FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS
 Autor (s) del instrumento (s): ERWIN JULIO ALMAS

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales				X	
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable:					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable: de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.				X	
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable:					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL					46	

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)


III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

INSTRUMENTO APOO PARA SER APLICADO.

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

46

Tarapoto, 05 de diciembre de 2017


 Mg. Keller Sánchez Dávila
 DOCENTE POS GRADO

Sello personal y firma



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Lorano Chuva, And.
 Institución donde labora: TUSAN INGENIERO CONSULTORES SAC
 Especialidad: Consultor Ambiental
 Instrumento de evaluación: Ficha de Observación de Recolección de Datos.
 Autor (s) del instrumento (s): Erwi Trigozo Armas

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales				X	
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable:					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable: de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable:				X	
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						47

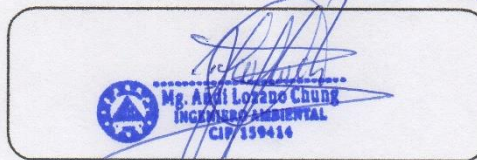
(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

Aplicable.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 47

Tarapoto, 06 de Diciembre de 2017



Sello personal y firma

INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: PAZ URRELO JOSE LUIS
 Institución donde labora : VCV
 Especialidad : DOCENTE
 Instrumento de evaluación : FICHA DE OBSERVACIÓN de Redacción de datos
 Autor (s) del instrumento (s): Erwi Trigozo Armas

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	INDICADORES				
		1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable:					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable: de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable:					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						49

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

FAVORABLE

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 49


Tarapoto, 05 de diciembre de 2017



Ing. MSc. Jorge Luis Paz Urrolo
CIP. 120044

Sello personal y firma

Anexo N°4: Constancia institucional

NSF ENVIROLAB		NSF ENVIROLAB							
CADENA DE CUSTODIA DE CAMPO		Solicitud de Servicios / Análisis							
Código: LM-2.6.02 Revisión: Dic-15 Formab: GG-12		Número de Solicitud: N° de Página							
Cliente: TUSAN INGENIEROS CONSULTORES S.A.C. Dirección: Sr. Ramon Castilla 702 - Tarapoto		Contacto: Erwi Trigozo Armas Teléfono: 9444 29873							
Razón Social: TUSAN INGENIEROS CONSULTORES S.A.C. Dirección: Sr. Ramon Castilla 702 - Tarapoto		RUC: 20 600 83 2483 Cotización: 37342							
Datos del Proyecto (EPSF) Lugar de Muestreo: Distrito Tarapoto - Provincia San Martín - Departamento San Martín Referencia: cerca al dispensario de combustible - Brta Shilcayo		Plan de Muestreo (NSF Envirolab): Muestreado por: Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Envirolab <input type="checkbox"/>							
NSF ENVIROLAB SAC. - Av. La Meriña 3089 Urb. Maranga - San Miguel - Lima. Teléfono: 616-5400 Fax: 616-5478		Copie de cadena entregada: SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>							
Identificación de Muestra		Preservante y conservante		Número de Muestra		Análisis Requeridos		Observaciones	
CA15 - Shilcayo	19/04/18 6:00 am	Air	1	Shilcayo	1	502	NOI	501	CO
CA15 - Shilcayo	19/04/18 6:00 am	Air	1	Shilcayo	1				
CA15 - Shilcayo	19/04/18 6:00 am	Air	1	Shilcayo	1				
CA15 - Shilcayo	19/04/18 6:00 am	Air	1	Shilcayo	1				
CA15 - Shilcayo	19/04/18 6:00 am	Air	1	Shilcayo	1				
Equipos utilizados en el muestreo (NSF Envirolab)		Agua de Muestra (AM) Agua de Mesa (DM)		Agua de Mar (AM) Agua de Placina (DP)		Agua Residual No Dom (ARND) Agua de Proceso (ADP)		Suelo (SO) Lodo (LO) Sedimento (SE) Agua Purificada (APU)	
Comentarios y/o Observaciones - EN CASO DE MUESTRAS PARA MICROBIOLOGIA INDICAR SI LAS MUESTRAS TIENEN TRATAMIENTO		Agua Superficial (ASF) Agua subterránea (AST)		Agua de Muestra (Cliente)		Agua Residual Domestica (RD) Agua Residual Industrial (RI)		OTROS: (Especificar)	
Condiciones Físicas de Muestras Recepcionadas Frio - Se considera un rango de 0 a 15°C, por razones de higiene, ambiente y vibración		Nombre y Firma del Muestreo (Envirolab) Erwi Trigozo Armas		Nombre y Firma del Cliente (Contacto Autorizado)		Para uso de análisis de campo			
NOTA IMPORTANTE: Se recibirán observaciones en un plazo máximo de 24 horas, pasado este tiempo cualquier parámetro adicional generara un nuevo servicio y facturación. Cuando sea pertinente las muestras tendrán una custodia mínima de 87 días calendario después de entregado el informe de Ensayo. La firma del cliente o del contacto autorizado valida la conformidad con el muestreo.		NSF ENVIROLAB SAC		Est. Ingenieros Ambientales		COD. 4000024583		Firma y Sello	

NSF ENVIROLAB
CADENA DE CUSTODIA DE CAMPO
Solicitud de Servicios Analíticos

Código: LM-2-6-02
Revisión: Dic-15
Formato: GG-12

N° de Página

NSF Invasa ENVIROLAB

DATOS PARA LA EMISIÓN DEL INFORME FINAL

Cliente: **TUSAN INGENIEROS CONSULTORES S.A.C**
Dirección: **Sr. Ramon Castilla 702 - Tarapoto**

DATOS PARA LA FACILITACIÓN

Razón Social: **TUSAN INGENIEROS CONSULTORES S.A.C**
Dirección: **Sr. Ramon Castilla 702 - Tarapoto**

DATOS DEL PROYECTO (EPSF)

Lugar de Muestreo: **Distrito Tarapoto - Provincia San Martín - Departamento San Martín**
Referencia: **Cerca al Alpendio de Combustible - Arzobispo Universitario**

NSF ENVIROLAB SAC. - Av. La Marina 3059 Urb. Miraflores - San Miguel - Lima. Teléfono: 616-3400 Fax: 616-5418

Envío de muestra por: Cliente Envirolab Copia de cadena entregada: SI No

NSF ENVIROLAB S.A.S
Contacto: **Ewmi Trigozo Armas**
Teléfono: **944 24843**

RUC: **20 60032485**
Cotización: **37342**

Plan de Muestreo (NSF Envirolab):

Identificación de Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Tipo de Muestra (*)	N° de Envases	Preservante y conservante	Número de Muestra	Análisis Requeridos						Observaciones		
							S02	N02	CO	H2S	O3				
CAB - Universal	26/04/18	16:00 am	Air	1	Solvente	1	X								
CAB - Universal	26/04/18	16:30 am	Air	1	Solvente	1	X								
CAB - Universal	26/04/18	16:00 am	Air	1	Solvente	1		X							
CAB - Universal	26/04/18	16:00 am	Air	1	Solvente	1			X						
CAB - Universal	26/04/18	16:00 am	Air	1	Solvente	1				X					

(*)

Agua Superficial (ASF)	Agua Potable (AP)	Agua Residual Doméstica (RD)	Agua Residual Industrial (RI)	Agua de Mar (AM)	Agua de Piscina (DP)	Agua Residual No Dom (ARND)	Suelo (SO) Lodo (LO)	Aire (AI)	Agua Purificada (APU)
Agua subterránea (AST)									

Equipos utilizados en el muestreo (NSF Envirolab): **Extran de Muestreo (Cliente)**

Concentraciones de Observaciones
- ESPECIFICAR EN CASO DE MATRICES PELIGROSAS (Agua de Hospitales, Agua de Procesos de Climatización)
- EN CASO DE MUESTRAS PARA MICROBIOLOGIA INDICAR SI LAS MUESTRAS TIENEN TRATAMIENTO

Condiciones Físicas de Muestra Recepcionadas (Fecha, Hora, Lugar, Estado de Envase, Ambiente y otros)

Nombre y Firma del Responsable del Muestreo (NSF Envirolab): **Ewmi Trigozo Armas**

Nombre y Firma del Cliente (Contacto Autorizado): **Ewmi Trigozo Armas**

NOTA IMPORTANTE: Se reciben observaciones en un plazo máximo de 24 horas, pasado este tiempo cualquier permiso adicional generara un nuevo servicio y facturación. Cuando se realice el informe de 15 días calendario después de entregado el informe de Empeño. La firma del cliente o del contacto Autorizado valida la conformidad con el muestreo. Si hubiera cualquier duda o consulta por favor contactar a nuestros asesores técnicos como al 616-3400 o al correo electrónico: nsf@nsfperu.org o nsf@nsfperu.org o nsf@nsfperu.org o nsf@nsfperu.org

Consultas Técnicas (Anexo 215) peruweb@nsf.org | Entrega de Resultados (Anexo 123) peruweb@nsf.org | División de cobros (Anexo 111) peruweb@nsf.org | Comercialización (Emisión de cotizaciones Anexo 156-104-108) peruweb@nsf.org

Firma y Sello

Est. Ingeniería Ambiental
COD. 400024583



Código: LM-2.6.02
 Revisión: Dic-15
 Formab. GG-12

NSF ENVIROLAB S.A.C. - Av. La Marina 3089 Urb. Maranga - San Miguel - Lima. Teléfono: 616-5400 Fax: 616-5418

NSF ENVIROLAB S.A.C. - Av. La Marina 3089 Urb. Maranga - San Miguel - Lima. Teléfono: 616-5400 Fax: 616-5418

Para uso de análisis de campo

Identificación de Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Tipo de Muestra (*)	Nº de Emisiones	Preservante y conservante	Numero de muestra	Agua de Mar (AM)	Agua de Piscina (DF)	Agua Residual No Dom(ARND)	Suelo (SO) Lodo (LO)	Aire (AI)	Agua Purificada (APU)	OTROS: (Especificar)	Observaciones
CA5-Huayna	21/07/18	6:00 am	Air	1	Solución captadora	1								
CA5-Huayna	21/07/18	6:00 am	Air	1	Solución captadora	1								
CA5-Huayna	21/07/18	6:00 am	Air	1	Solución captadora	1								
CA5-Huayna	21/07/18	6:00 am	Air	1	Solución captadora	1								
CA5-Huayna	21/07/18	6:00 am	Air	1	Solución captadora	1								

Analisis Requerido

Muestreado por: Cliente EnviroLab

Copia de cadena entregada: SI No

Equipos utilizados en el muestreo (NSF EnviroLab)

Comentarios y Observaciones
 -ESPECIFICAR EN CASO DE MATRICES PELIGROSAS (Agua de Hospital, Agua de Procesos de Climatización)
 - EN CASO DE MUESTRAS DE AGUA PURIFICADA INDICAR SI LAS MUESTRAS TIENEN TRATAMIENTO

Condiciones Físicas de Muestras Recepcionadas
 Frio: Se controla un rango de 5 a 15°C, por razones de estabilidad ambiental y conservación química

Nombre y Firma del Responsable del Muestreo (NSF EnviroLab)
 Enviro Trigo Armas

Nombre y Firma del Cliente (Contacto Autorizado)
 Enviro Trigo Armas

NOTA IMPORTANTE: Se recibirán observaciones en un plazo máximo de 24 horas, pasado este tiempo cualquier permiso adicional generara un nuevo servicio y facturación. Cuando sea pertinente las muestras tendrán una custodia mínima de 67 días calendario después de entregado el informe de Ensayo. La firma del cliente o del contacto Autorizado valida la conformidad con el muestreo. Si tuviera cualquier duda o consulta por favor envíenos llamemos a nuestros oficinas al 616-5400 o envíenos un mensaje de correo electrónico: RecepcionMuestras (Anejo 141) mcaso@nsl.org | Consultas Técnicas (Anejo 215) jruano@nsl.org | Entrega de Resultados (Anejo 129) jruano@nsl.org | División de cobramos (Anejo 131) gcamacho@nsl.org | Comercialización (Emisión de cotizaciones Anejo 156-104-108) medioambiente@nsl.org

Firma y Sello

Est. Ingeniería Ambiental
 COD. 400002593

NSF INASSY ENVIROLAB

NSF PARA LA EMISIÓN DEL INFORME FINAL

Cliente: *Erwin Trigozo Armijos S.A.C.*
 Dirección: *Sr. Roman Castilla 703 - Tarapoto*

DATOS PARA LA FACTURACIÓN
 Razón Social: *TUSAN INGENIEROS CONSULTORES S.A.C*
 Dirección: *Sr. Roman Castilla 703 - Tarapoto*

DATOS DEL PROYECTO (EPSF)
 Lugar de Muestreo: *Distrito Tarapoto - Provincia San Martín - Departamento San Martín*
 Referencia: *Área al dispensario de combustible - Ejido Heliborita.*

NSF ENVIROLAB S.A.C. - Av. La Marina 3059 Urb. Maranga - San Miguel - Lima. Teléfono: 616-5400 Fax: 616-5418

NSF ENVIROLAB S.A.C.
 Contacto: *Erwin Trigozo Armijos*
 Teléfono: *944924843*
 RUC: *20600834985*
 Cotización: *57392*

Plan de Muestreo (NSF Envirolab):

Envio de muestra por: Cliente Envirolab Copie de cadena entregada: SI No

Para uso de análisis de campo

Análisis Requeridos

Identificación de Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Tipo de Muestra (*)	Nº de Envases	Preservante y conservante	Número de Muestra	Agua de Mar (AM)	Agua de Piscina (DP)	Agua Residual No Dom (ARND)	Suelo (SO) Lodo (LO)	Aire (AI)	Agua Purificada (APU)	Observaciones
<i>CAS - Melchorita 23/04/18 16:00 am</i>	<i>23/04/18 16:00 am</i>	<i>16:00 am</i>	<i>Air</i>	<i>1</i>	<i>Solución Captadora</i>	<i>1</i>							
<i>CAS - Melchorita 23/04/18 16:00 am</i>	<i>23/04/18 16:00 am</i>	<i>16:00 am</i>	<i>Air</i>	<i>1</i>	<i>Solución Captadora</i>	<i>1</i>							
<i>CAS - Melchorita 23/04/18 16:00 am</i>	<i>23/04/18 16:00 am</i>	<i>16:00 am</i>	<i>Air</i>	<i>1</i>	<i>Solución Captadora</i>	<i>1</i>							
<i>CAS - Melchorita 23/04/18 16:00 am</i>	<i>23/04/18 16:00 am</i>	<i>16:00 am</i>	<i>Air</i>	<i>1</i>	<i>Solución Captadora</i>	<i>1</i>							
<i>CAS - Melchorita 23/04/18 16:00 am</i>	<i>23/04/18 16:00 am</i>	<i>16:00 am</i>	<i>Air</i>	<i>1</i>	<i>Solución Captadora</i>	<i>1</i>							

Equipos utilizados en el muestreo (NSF Envirolab)

Comentarios y Observaciones
 - ESPECIFICAR EQUIPOS PARA PROCESES (Agua de Hospitales, Agua de Procesos de Climatización)
 - EN CASO DE MUESTRAS PARA MICROBIOLOGIA INDICAR SI LAS MUESTRAS TIENEN TRATAMIENTO

Condiciones Fielitas de Muestras Recepcionadas
 (Indicar temperatura, humedad, etc.)

Nombre y Firma del Responsable del Muestreo (NSF Envirolab)

Nombre y Firma del Cliente (Contacto Autorizado)

OTROS: (Especificar)

Agua Superficial (ASF) Agua de Mese (DM) Agua Potable (AP) Agua Residual Domestica (RD) Agua Residual Industrial (RI) Agua de Mar (AM) Agua de Piscina (DP) Agua Residual No Dom (ARND) Suelo (SO) Lodo (LO) Aire (AI) Agua Purificada (APU)

Agua subterránea (AST)

Equipos utilizados en el muestreo (NSF Envirolab)

Comentarios y Observaciones
 - ESPECIFICAR EQUIPOS PARA PROCESES (Agua de Hospitales, Agua de Procesos de Climatización)
 - EN CASO DE MUESTRAS PARA MICROBIOLOGIA INDICAR SI LAS MUESTRAS TIENEN TRATAMIENTO

Condiciones Fielitas de Muestras Recepcionadas
 (Indicar temperatura, humedad, etc.)

Nombre y Firma del Responsable del Muestreo (NSF Envirolab)

Nombre y Firma del Cliente (Contacto Autorizado)

NOTA IMPORTANTE: Se recibirán observaciones en un plazo máximo de 24 horas, pasado este tiempo cualquier parámetro adicional generará un nuevo servicio y facturación. Siendo así, las muestras tendrán una custodia máxima de 07 días calendario después de entregado al Informe de Ensayo. La firma del cliente o del contacto Autorizado valida la conformidad con el muestreo. Si el cliente desea que se realice un análisis de laboratorio, debe especificarlo en el momento de la entrega de las muestras. Para más información contacte a: info@nsfenvirolab.com o al teléfono 616-5400. Consultas: labcas@nsfenvirolab.com | pluav@nsfenvirolab.com | Entrega de Resultados (Anexo 215) pluav@nsfenvirolab.com | Entrega de Resultados (Anexo 123) pluav@nsfenvirolab.com | División de Cobranza (Anexo 101) pluav@nsfenvirolab.com | Comercialización (Emisión de cotizaciones Anexo 156-104-108) medioambientePERU@nsfenvirolab.com


NSF ENVIROLAB S.A.C.
 Erwin Trigozo Armijos (6.16.5400)

Erwin Trigozo Armijos

RECEIVED
 ALMAGEN
 20 APR 2018

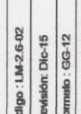
Firma y Sello

Est. Ingeniería Ambiental
 COD. 4000024563

		NSF ENVIROLAB CADENA DE CUSTODIA DE CAMPO Solicitud de Servicios Analíticos		Código: LM-2.6.02 Revisión: Dic-15 Formato: GG-12								
DATOS PARA LA EMISIÓN DEL INFORME FINAL Cliente: GIUSAN INGENIEROS CONSULTORES S.A.C Dirección: Jr. Ramón Castilla 702 - Tarapoto		Contacto: Erwi Trigozo Armas Teléfono: 944 24893		Número de Solicitud: _____ N° de Página _____								
DATOS PARA LA FACTURACIÓN Razón Social: TUSAN INGENIEROS CONSULTORES S.A.C Dirección: Jr. Ramón Castilla 702 - Tarapoto		RUC: 20 600 83 2485 Cotización: 37342		Plan de Muestreo (NSF EnviroLab): _____								
DATOS DEL PROYECTO (EPSF) Lugar de Muestreo: Distrito Tarapoto - Provincia San Martín - Departamento San Martín Referencia: Cerca al dispensario de combustible - Granja Narayna		Muestreado por: <input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> EnviroLab		Copia de cadena entregada: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No								
NSF ENVIROLAB SAC - Av. La Marina 3059 Urb. Maranga - San Miguel - Lima. Teléfono: 616-5400 Fax: 616-5418		Para uso de análisis de campo										
Análisis Requerido		Para uso de análisis de campo										
Identificación de Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Tipo de Muestra (*)	N° de Envases	Preservante y conservante	Número de Muestra	Agua de Mar (AM)	Agua Residual No Dom/ARND	Suelo (SO) Lodo (LO)	Aire (AI)	Agua Purificada (APU)	Observaciones
CAB - Narayna	24/04/18	6:00am	Air	1	Solución	1						
CAB - Narayna	24/04/18	6:00am	Air	1	Solución	1						
CAB - Narayna	24/04/18	6:00am	Air	1	Solución	1						
CAB - Narayna	24/04/18	6:00am	Air	1	Solución	1						
CAB - Narayna	24/04/18	6:00am	Air	1	Solución	1						
Equipos utilizados en el muestreo (NSF EnviroLab)												
Comentarios y Observaciones: - ESPECIFICAR EN CASO DE MATRICES PELIGROSAS (MATERIAS PELIGROSAS) EL TIPO DE MATRIZ. - EN CASO DE MUESTRAS PARAMICROBIOLOGIA INICIAMOS LAS MUESTRAS TIENEN TRATAMIENTO												
Condiciones Físicas de Muestras Recepcionadas (Temperatura, pH, Color, Oloror, Turbidez, etc.)												
Nombre y Firma del Responsable del Muestreo (NSF EnviroLab)												
Nombre y Firma del Cliente (Contacto Autorizado)												
NOTA IMPORTANTE: Se reciben observaciones en un plazo máximo de 24 horas, pasado este tiempo cualquier pedido adicional generara un nuevo servicio y facturación. Cuando sea pertinente las muestras serán en una carbotela blanca de 67 días cubriendo después de entregado el informe de campo. La firma del cliente o del contacto autorizado valida la conformidad con el muestreo. Si fuera cualquier duda o consulta por favor avisar telefónicamente al 616-5400 o avisar a enviar un mensaje de correo electrónico: Recepcion.Muestras (Aviso 141) mcastro@nsf.org o medioambiental@nsf.org o jhuarabog@nsf.org. Entregue de Resultados (Aviso 123) jhuarabog@nsf.org. División de coberturas (Aviso 131) guanedeg@nsf.org. Comercialización (Emisión de cotizaciones Aviso 156-104-108) COD-4000024343												



Firma y Sello
 Erwi Trigozo Armas
 Est. Ingeniería Ambiental
 COD-4000024343



NSF ENVIROLAB
Inscrito
ENVIROLAB

NSF ENVIROLAB
Cadena de Custodia de Campo
Solicitud de Servicios Analíticos

Código: LM-2.6.02
Revisión: Dic-15
Formulario: CG-12

DATOS PARA LA EMISIÓN DEL INFORME FINAL
 Cliente: **JUSAN INGENIEROS CONSULTORES S.A.C**
 Dirección: **Sr. Raimon Castilla 702 - Tarapoto**
 Razón Social: **JUSAN INGENIEROS CONSULTORES S.A.C**
 Dirección: **Sr. Raimon Castilla 702 - Tarapoto**
 Lugar de Muestreo: **Distrito Tarapoto - Provincia San Martín - Departamento San Martín**
 Referencia: **Cerca el Dispensario de Combustible - Grifo San Martín**
 NSF ENVIROLAB SAC - Av. La Marina 3089 Urb. Maranga - San Miguel - Lima. Teléfono: 616-5400 Fax: 616-5418

DATOS PARA LA FACTURACIÓN
 Contacto: **Erwin Trigozo Armas**
 Teléfono: **9444 28893**
 RUC: **20600832485**
 Contacto: **Erwin Trigozo Armas**
 Teléfono: **9444 28893**

Número de Solicitud: **37392**
 Cotización: **37392**
 Plan de Muestreo (NSF EnviroLab):
 Copia de cadena entregada: SI No

Muestreado por: Cliente EnviroLab

Identificación de Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Tipo de Muestra (*)	Nº de Envases	Presentación y conservación	Número de Muestra	Análisis Requeridos							Observaciones		
							S02	N02	CO	HS	03	Agua de Mar (AM)	Agua de Proceso (ADP)		Suelo (SO) Lodo (LO)	Aire (AI)
CAB-San Martín 26/04/18 16:00h			Air	1	Sobremuestra	1		X								
CAB-San Martín 26/04/18 16:00h			Air	1	Sobremuestra	1		X								
CAB-San Martín 26/04/18 16:00h			Air	1	Sobremuestra	1		X								
CAB-San Martín 26/04/18 16:00h			Air	1	Sobremuestra	1		X								
CAB-San Martín 26/04/18 16:00h			Air	1	Sobremuestra	1		X								

(*) Agua Superficial (ASF) Agua de Mar (AM) Agua Residual No Doméstica (RD) OTROS: (Especificar)
 Agua subterránea (AST) Agua de Mesa (DM) Agua Residual Industrial (RI) Agua de Proceso (ADP) Suelo (SO) Lodo (LO) Aire (AI)
 Equipos utilizados en el muestreo (NSF EnviroLab) Agua de Piscina (DP) Agua Purificada (APU)

Comentarios u/o Observaciones
 -ESPECIFICAR EN CASO DE MATRICES PELIGROSAS
 -Agua de Muestra para el Procedimiento de Climatización
 -EN CASO DE MUESTRAS PARA EL PROCEDIMIENTO DE CLIMATIZACIÓN
 MUESTRAS TIENEN TRATAMIENTO
 Condiciones Fieles de Muestras Recaptadas
 Fieles se considera un rango de 0 a 15°C, por razones de transporte, ambiente y ubicación geográfica
 Nombre y Firma del Responsable del Muestreo (NSF EnviroLab)
 Nombre y Firma del Cliente (Contacto Autorizado)
Erwin Trigozo Armas
Erwin Trigozo Armas

NOTA IMPORTANTE: Se recibirán observaciones en un plazo máximo de 24 horas, pasado este tiempo cualquier permiso adicional generará un nuevo servicio y facturación. Cuando sea pertinente las muestras tendrán una custodia mínima de 07 días calendario después de entregado el informe de Ensayo. La firma del cliente o del contacto Autorizado valida la conformidad con el muestreo. Si tuviera cualquier duda o consulta por favor envíe mensajes a nuestros correos o envíe un mensaje de correo electrónico: Recepción Muestras: (Aviso 141) muestreo@nsf.org | Condiciones Fieles: (Aviso 216) fideles@nsf.org | Entrega de Resultados: (Aviso 123) pcrystal@nsf.org | División de Contratos (Aviso 131) ganancias@nsf.org | Comercialización (Emisión de cotizaciones Aviso 156-104-100) muestreomuestre@nsf.org

Firma y Sello

Erwin Trigozo Armas
 Est. Ingeniería Ambiental
 COD: 4000024393

Anexo N°6: Base de datos

Resultado del monitoreo por ESTANDAR NACIONAL

Calculo de concentración de CO

- Cálculo de volumen de aire que ha pasado por la solución captadora durante el periodo de muestreo (24 horas) Grifos del distrito de Tarapoto.

Volumen de aire = Flujo X tiempo

Volumen de aire = 0.2 l/m X 1440 m

Volumen de aire = 288 l

Volumen de aire = **0.288 m³**

- Calculo de la concentración de **CO** en ug/m³ – Grifo Shilcayo

Concentración = peso (ug) / volumen (m³)

Concentración = 995.74 ug/0.288m³

Concentración = **3457.4ug / m³**

- Calculo de la concentración de **CO** en ug/m³ – Grifo Universal

Concentración = peso (ug) / volumen (m³)

Concentración = 779.19 ug/0.288m³

Concentración = **2705.5ug / m³**

- Calculo de la concentración de **CO** en ug/m³ – Grifo Muyuna

Concentración = peso (ug) / volumen (m³)

Concentración = 1770.89 ug/0.288m³

Concentración = **6148.9 ug / m³**

- Calculo de la concentración de **CO** en ug/m³ – Grifo Latino

Concentración = peso (ug) / volumen (m³)

Concentración = 663.12 ug/0.288m³

Concentración = **2302.5 ug / m³**

- Calculo de la concentración de **CO** en ug/m³ – Grifo Melchorita

Concentración = peso (ug) / volumen (m³)

Concentración = 851.92 ug/0.288m³

Concentración = **2958 ug / m³**

- Calculo de la concentración de **CO** en ug/m³ – Grifo Marginal

Concentración = peso (ug) / volumen (m³)

Concentración = 1789.89 ug/0.288m³

$$\text{Concentración} = 6214.9 \text{ ug} / \text{m}^3$$

- Calculo de la concentración de **CO** en ug/m^3 – Grifo Carolina

$$\text{Concentración} = \text{peso (ug)} / \text{volumen (m}^3\text{)}$$

$$\text{Concentración} = 1110.09\text{ug}/0.288\text{m}^3$$

$$\text{Concentración} = 3854.5 \text{ ug} / \text{m}^3$$

- Calculo de la concentración de **CO** en ug/m^3 – Grifo San Martin

$$\text{Concentración} = \text{peso (ug)} / \text{volumen (m}^3\text{)}$$

$$\text{Concentración} = 988.10 \text{ ug}/0.288\text{m}^3$$

$$\text{Concentración} = 3430.9 \text{ ug} / \text{m}^3$$

- Calculo de la concentración de **CO** en ug/m^3 – Grifo R y S

$$\text{Concentración} = \text{peso (ug)} / \text{volumen (m}^3\text{)}$$

$$\text{Concentración} = 1455.22 \text{ ug}/0.288\text{m}^3$$

$$\text{Concentración} = 5052.8 \text{ ug} / \text{m}^3$$

Resultado de monitoreo por el INCA

Resultado del MONOXIDO DE CARBONO (CO)

- Calculo de concentración CO mediante formula del INCA -Grifo San Martin:

$$\text{CO: (CO)} = 3430.9 * 100 / 10000$$

$$\text{CO} = 34.309$$

- Calculo de concentración CO mediante formula del INCA-Grifo "R y S"

$$\text{CO: (CO)} = 5052.8 * 100 / 10000$$

$$\text{CO} = 50.528$$

- Calculo de concentración CO mediante formula del INCA- Grifo Carolina

$$\text{CO: (CO)} = 3854.5 * 100 / 10000$$

$$\text{CO} = 38.545$$

- Calculo de concentración CO mediante formula del INCA- Grifo Melchorita

$$\text{CO: (CO)} = 2958 * 100 / 10000$$

$$\text{CO} = 29.58$$

- Calculo de concentración CO mediante formula del INCA- Grifo Shilcayo

$$\text{CO: (CO)} = 3457.4 * 100 / 10000$$

$$\text{CO} = 34.574$$

- Calculo de concentración CO mediante formula del INCA- Grifo Marginal

$$\text{CO: (CO)} = 6214.9 * 100 / 10000$$

$$\text{CO} = 62.149$$

- Calculo de concentración CO mediante formula del INCA- Grifo Universal

$$\text{CO: (CO)} = 2705.5 * 100 / 10000$$

$$\text{CO} = 27.055$$

- Calculo de concentración CO mediante formula del INCA- Grifo Latino

$$\text{CO: (CO)} = 2302.5 * 100 / 10000$$

$$\text{CO} = 23.025$$

- Calculo de concentración CO mediante formula del INCA- Grifo Muyuna

$$\text{CO: (CO)} = 6148.9 * 100 / 10000$$

$$\text{CO} = 61.489$$

Resultado del DIOXIDO DE NITROGENO (NO₂)

- Calculo de concentración NO₂ mediante formula del INCA- Grifo San Martin

$$\text{NO}_2: (\text{NO}_2) = 4.0 * 100/200$$
$$\text{NO}_2=2$$

- Calculo de concentración NO₂ mediante formula del INCA- Grifo "R y S"

$$\text{NO}_2: (\text{NO}_2) = 4.0 * 100/200$$
$$\text{NO}_2=2$$

- Calculo de concentración NO₂ mediante formula del INCA- Grifo Carolina

$$\text{NO}_2: (\text{NO}_2) = 4.0 * 100/200$$
$$\text{NO}_2=2$$

- Calculo de concentración NO₂ mediante formula del INCA- Grifo Melchorita

$$\text{NO}_2: (\text{NO}_2) = 4.0 * 100/200$$
$$\text{NO}_2=2$$

- Calculo de concentración NO₂ mediante formula del INCA- Grifo Shilcayo

$$\text{NO}_2: (\text{NO}_2) = 4.0 * 100/200$$
$$\text{NO}_2=2$$

- Calculo de concentración NO₂ mediante formula del INCA- Grifo Marginal

$$\text{NO}_2: (\text{NO}_2) = 4.0 * 100/200$$
$$\text{NO}_2=2$$

- Calculo de concentración NO₂ mediante formula del INCA- Grifo Universal

$$\text{NO}_2: (\text{NO}_2) = 3.0 * 100/200$$
$$\text{NO}_2=1.5$$

- Calculo de concentración NO₂ mediante formula del INCA- Grifo Latino

$$\text{NO}_2: (\text{NO}_2) = 2.0 * 100/200$$
$$\text{NO}_2=1$$

- Calculo de concentración NO₂ mediante formula del INCA- Grifo Muyuna

$$\text{NO}_2: (\text{NO}_2) = 5.0 * 100/200$$
$$\text{NO}_2=2.5$$

Resultado del DIÓXIDO DE AZUFRE (SO₂)

- Calculo de concentración SO₂ mediante formula del INCA- Grifo San Martín

$$\text{SO}_2: (\text{SO}_2) = 13.0 * 100/120$$
$$\text{SO}_2 = 10.83$$

- Calculo de concentración SO₂ mediante formula del INCA- Grifo "R y S"

$$\text{SO}_2: (\text{SO}_2) = 13.0 * 100/120$$
$$\text{SO}_2 = 10.83$$

- Calculo de concentración SO₂ mediante formula del INCA- Grifo Carolina

$$\text{SO}_2: (\text{SO}_2) = 13.1 * 100/120$$
$$\text{SO}_2 = 10.91$$

- Calculo de concentración SO₂ mediante formula del INCA- Grifo Melchorita

$$\text{SO}_2: (\text{SO}_2) = 13.0 * 100/120$$
$$\text{SO}_2 = 10.83$$

- Calculo de concentración SO₂ mediante formula del INCA- Grifo Shilcayo

$$\text{SO}_2: (\text{SO}_2) = 13.0 * 100/120$$
$$\text{SO}_2 = 10.83$$

- Calculo de concentración SO₂ mediante formula del INCA- Grifo Marginal

$$\text{SO}_2: (\text{SO}_2) = 13.0 * 100/120$$
$$\text{SO}_2 = 10.83$$

- Calculo de concentración SO₂ mediante formula del INCA- Grifo Universal

$$\text{SO}_2: (\text{SO}_2) = 9.0 * 100/120$$
$$\text{SO}_2 = 7.5$$

- Calculo de concentración SO₂ mediante formula del INCA- Grifo Latino

$$\text{SO}_2: (\text{SO}_2) = 10.1 * 100/120$$
$$\text{SO}_2 = 8.41$$

- Calculo de concentración SO₂ mediante formula del INCA- Grifo Muyuna

$$\text{SO}_2: (\text{SO}_2) = 13.7 * 100/120$$
$$\text{SO}_2 = 11.41$$

Resultado del SULFURO DE HIDRÓGENO (H₂S)

- Cálculo de concentración SO₂ mediante formula del INCA- Grifo San Martín

$$\text{H}_2\text{S: (H}_2\text{S) =5.0 *100/150}$$
$$\text{H}_2\text{S =3.33}$$

- Cálculo de concentración SO₂ mediante formula del INCA- Grifo “R y S”

$$\text{H}_2\text{S: (H}_2\text{S) =5.0 *100/150}$$
$$\text{H}_2\text{S =3.33}$$

- Cálculo de concentración SO₂ mediante formula del INCA- Grifo Carolina

$$\text{H}_2\text{S: (H}_2\text{S) =5.0 *100/150}$$
$$\text{H}_2\text{S =3.33}$$

- Calculo de concentración SO₂ mediante formula del INCA- Grifo Melchorita

$$\text{H}_2\text{S: (H}_2\text{S) =5.0 *100/150}$$
$$\text{H}_2\text{S =3.33}$$

- Cálculo de concentración SO₂ mediante formula del INCA- Grifo Shilcayo

$$\text{H}_2\text{S: (H}_2\text{S) =5.0 *100/150}$$
$$\text{H}_2\text{S =3.33}$$

- Calculo de concentración SO₂ mediante formula del INCA- Grifo Marginal

$$\text{H}_2\text{S: (H}_2\text{S) =5.0 *100/150}$$
$$\text{H}_2\text{S =3.33}$$

- Cálculo de concentración SO₂ mediante formula del INCA- Grifo Universal

$$\text{H}_2\text{S: (H}_2\text{S) =2.9 *100/150}$$
$$\text{H}_2\text{S =2.41}$$

- Cálculo de concentración SO₂ mediante formula del INCA- Grifo Latino

$$\text{H}_2\text{S: (H}_2\text{S) =3.1 *100/150}$$
$$\text{H}_2\text{S =2.58}$$

- Cálculo de concentración SO_2 mediante formula del INCA- Grifo Muyuna
 $\text{H}_2\text{S}: (\text{H}_2\text{S}) = 5.9 * 100/150$
 $\text{H}_2\text{S} = 4.91$

Resultado del OZONO (O_3)

- Cálculo de concentración O_3 mediante formula del INCA- Grifo San Martín
 $\text{O}_3: (\text{O}_3) = 19.6 * 100/120$
 $\text{O}_3 = 16.33$
- Cálculo de concentración O_3 mediante formula del INCA- Grifo “R y S”
 $\text{O}_3: (\text{O}_3) = 19.6 * 100/120$
 $\text{O}_3 = 16.33$
- Cálculo de concentración O_3 mediante formula del INCA- Grifo Carolina
 $\text{O}_3: (\text{O}_3) = 19.4 * 100/120$
 $\text{O}_3 = 16.16$
- Cálculo de concentración O_3 mediante formula del INCA- Grifo Melchorita
 $\text{O}_3: (\text{O}_3) = 19.0 * 100/120$
 $\text{O}_3 = 16.83$
- Cálculo de concentración O_3 mediante formula del INCA- Grifo Shilcayo
 $\text{O}_3: (\text{O}_3) = 19.6 * 100/120$
 $\text{O}_3 = 16.33$
- Cálculo de concentración O_3 mediante formula del INCA- Grifo Marginal
 $\text{O}_3: (\text{O}_3) = 19.6 * 100/120$
 $\text{O}_3 = 16.33$
- Cálculo de concentración O_3 mediante formula del INCA- Grifo Universal
 $\text{O}_3: (\text{O}_3) = 8.2 * 100/120$
 $\text{O}_3 = 6.83$
- Cálculo de concentración O_3 mediante formula del INCA- Grifo Latino O_3 :
 $(\text{O}_3) = 11.0 * 100/120$
 $\text{O}_3 = 9.16$

- Cálculo de concentración O_3 mediante formula del INCA- Grifo Muyuna

$$O_3:(O_3) =19.2*100/120$$

$$O_3 =16$$

ANEXO 7: Panel Fotográfico



Fotografía 1: Instalación del trípode para la colocación del tren de muestreo para la medición de gases.

Fotografía 2: Colocación del Tren de Muestreo en el trípode para su posterior instalación e funcionamiento.



Fotografía 3: Llenado de los vidrios springer con las soluciones captadoras (NO_2 , H_2S , NO_2 , CO y O_3) para el posterior encendido del Tren de Muestreo.



Fotografía 4: Colocación de los vidrios springer con su respectiva solución captadora en el equipo Tren de Muestreo.

Fotografía 5: Instalación de los filtros por cada vidrio springer para el posterior funcionamiento del equipo.



Fotografía 6: Funcionamiento del Tren de Muestreo para la medición de gases (NO_2 , H_2S , NO_2 , CO y O_3).



Fotografía 7: Funcionamiento del Tren de Muestreo, para la toma de muestras de gases, en el Grifo “R & S” en el distrito de Tarapoto.

Fotografía 8: Funcionamiento del Tren de Muestreo, para la toma de muestras de gases, en el Grifo “La Muyuna” en el distrito de Tarapoto.



Fotografía 9: Funcionamiento del Tren de Muestreo, para la toma de muestras de gases, en el Grifo “Carolina” en el distrito de Tarapoto.



Fotografía 10: Funcionamiento del Tren de Muestreo, para la toma de muestras de gases, en el Grifo “Latino” en el distrito de Tarapoto.

Fotografía 11: Funcionamiento del Tren de Muestreo, para la toma de muestras de gases, en el Grifo “San Martin” en el distrito de Tarapoto



Fotografía 12: Funcionamiento del Tren de Muestreo, para la toma de muestras de gases, en el Grifo “La Marginal” en el distrito de Tarapoto