



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE
INGENIERÍA AMBIENTAL

Tesis

Impacto del parque automotor y la calidad del aire en Lima Metropolitana durante las medidas de aislamiento social (COVID-19), 2020

AUTOR

Rivera Refulio, Corazon Yomira

ORCID: 0000-0001-9269-6997

ASESOR

Dr. Sernaque Auccahuasi, Fernando Antonio

ORCID: 0000-0003-1485-5854

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Calidad y Gestión de los Recursos Naturales

LIMA-PERÚ

2020-II



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

Acta de Sustentación de Tesis

Siendo las 19:50 horas del 19 de diciembre de 2020, el jurado evaluador se reunió para presenciar el acto de sustentación de Tesis titulado: "IMPACTO DEL PARQUE AUTOMOTOR Y LA CALIDAD DEL AIRE EN LIMA

METROPOLITANA DURANTE LAS MEDIDAS DE AISLAMIENTO SOCIAL (COVID-19), 2020", Presentado por el / los autor(es) CORAZON YOMIRA RIVERA REFULIO estudiante(s) de la Escuela Profesional de INGENIERÍA AMBIENTAL.

Concluido el acto de exposición y defensa de Tesis, el jurado luego de la deliberación sobre la sustentación, dictaminó:

Autor	Dictamen
CORAZON YOMIRA RIVERA REFULIO	Excelencia

Se firma la presente para dejar constancia de lo mencionado:

Firmado digitalmente por: SCREYNAR el 25 Dic 2020
21:04:47

SAMUEL CARLOS REYNA MANDUJANO
PRESIDENTE

Firmado digitalmente por: BGUEVARAP el 25 Dic 2020
20:34:16

BEDER CLAYCK GUEVARA PEREZ
SECRETARIO

Firmado digitalmente por: FSERNAQUEA el 24 Dic
2020 15:37:48

FERNANDO ANTONIO SERNAQUE AUCCAHUASI
VOCAL (ASESOR)

Código documento Trilce: 90898

Dedicatoria

“Dedico esta tesis a mis padres, por haberme apoyado en cada momento y enseñarme buenos valores, por la motivación constante que permitieron que hoy en día sea la persona que soy y por su amor incondicional.

Quiero dedicar además esta tesis a mis hermanos, por su apoyo incondicional y su aliento para culminar mis sueños.

Agradecimiento

A Dios, por haber permitido llegar hasta aquí hoy, por darme fuerza y salud para llevar a cabo mis metas y objetivos. Quiero darle las gracias por su amor infinito.

A la Universidad Cesar Vallejo- Lima Este, por ser parte de mi desarrollo profesional, **a mis asesores académicos**; el Dr. Sernaque Auccahuasi, Fernando Antonio y el Dr. Gamarra Chavarry, Luis Felipe, por haberme brindado su tiempo y dedicación, por su paciencia, por su motivación y por sus conocimientos que ayudaron a corregir los errores que pudieron existir y con ello presentar un buen trabajo de investigación.

También me gustaría agradecer al **Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología-SENAMHI** por otorgarme la serie de datos de los contaminantes del aire y datos meteorológicos representantes de Lima Metropolitana. Con la finalidad de que pueda elaborar y desarrollar mi proyecto de investigación.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

Declaratoria de Originalidad del Autor / Autores

Yo (Nosotros), CORAZON YOMIRA RIVERA REFULIO estudiante(s) de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA y Escuela Profesional de INGENIERÍA AMBIENTAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, declaro (declaramos) bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Trabajo de Investigación / Tesis titulado: "IMPACTO DEL PARQUE AUTOMOTOR Y LA CALIDAD DEL AIRE EN LIMA

METROPOLITANA DURANTE LAS MEDIDAS DE AISLAMIENTO SOCIAL (COVID-19), 2020", es de mi (nuestra) autoría, por lo tanto, declaro (declaramos) que el :

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. He (Hemos) mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo (asumimos) la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Apellidos y Nombres del Autor	Firma
CORAZON YOMIRA RIVERA REFULIO DNI: 77569331 ORCID 0000-0001-9269-6997	Firmado digitalmente por: CRIVERAR7 el 23 Dic 2020 21:57:52

Código documento Trilce:



ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	MARCO TEÓRICO	6
III.	METODOLOGÍA.....	22
3.1.	Tipo y diseño de investigación	22
3.2.	Variables y operacionalización	23
3.3.	Población, muestra, muestreo y unidad de análisis	25
3.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	26
3.5.	Procedimientos	31
3.6.	Métodos de análisis de datos	34
3.7.	Aspectos éticos	34
IV.	RESULTADOS	35
V.	DISCUSIÓN.....	65
VI.	CONCLUSIONES.....	72
VII.	RECOMENDACIONES.....	75
	REFERENCIAS	76
	ANEXOS.....	83

Índice de tabla

Tabla N°1: Parque automotor para Lima Metropolitana (2016)	11
Tabla N°2: Emisiones totales estimadas de contaminantes del aire por tipo de fuentes móviles (ton/año-2016)	14
Tabla N°3: Antecedentes Internacionales	16
Tabla N°4: Promedio de validación de los Instrumentos por variable	30
Tabla N°5: Estadística de fiabilidad	30
Tabla N°6: Relación general del consumo mensual promedio de combustibles y los valores mensuales de contaminantes del aire/parámetros meteorológicos en Lima Metropolitana, 2016-2020.....	36
Tabla N°7: Relación entre el consumo mensual de combustibles en Lima Metropolitana y los valores mensuales de contaminantes del aire, 2016-2020.	39
Tabla N°8: Relación del consumo mensual de combustibles en Lima Metropolitana y los valores mensuales de los parámetros meteorológicos, desde setiembre del 2016 hasta setiembre del 2020	42
Tabla N°9: Tráfico vehicular anual en Lima Metropolitana y los promedios anuales de los contaminantes del aire, 2016-2018	45
Tabla N°10: Tráfico vehicular anual en Lima Metropolitana y los promedios anuales de parámetros meteorológicos, 2016-2018.....	46

Índice de Gráficos

Gráfica N°1: Distribución total de viajes por modalidad de transporte	13
Gráfica N°2: Viajes diarios en vehículos de transporte público.....	14
Gráfica N°3: Evolución del promedio mensual de combustibles en Lima Metropolitana desde el 2016 hasta el 2020	43
Gráfica N°4: Tráfico vehicular estimado por tipo de vehículos en Lima Metropolitana, 2010-2018	44
Gráfica N°5: Tráfico vehicular en Lima Metropolitana y contaminantes del aire, 2016-2018.....	45
Gráfica N°6: Tráfico vehicular en Lima Metropolitana y contaminantes del aire, 2016-2018.....	46

Gráfica N°7: Estimación del parque automotor, según clases de vehículos en Lima Metropolitana desde el 2011-2018	47
Gráfica N°8: Variación del promedio mensual de temperatura del aire (°C) por estaciones meteorológicas en Lima Metropolitana, 2016-2020	49
Gráfica N°9: Variación mensual de la humedad relativa (%) por estaciones meteorológicas a nivel de Lima Metropolitana.....	50
Gráfica N°10: Variación mensual de la velocidad del viento (m/s) por estaciones meteorológicas a nivel de Lima Metropolitana.....	51
Gráfica N°11: Variación mensual de la dirección del viento (°) por estaciones meteorológicas a nivel de Lima Metropolitana.....	52
Gráfica N°12: Evolución de los promedios mensuales de PM2.5 durante las medidas de aislamiento social (COVID-19) y los últimos tres años	53
Gráfica N°13: Evolución de los promedios mensuales de PM10 durante las medidas de aislamiento social (COVID-19) y los últimos tres años	54
Gráfica N°14: Evolución de los promedios mensuales de O3 durante las medidas de aislamiento social (COVID-19) y los últimos tres años	56
Gráfica N°15: Evolución del promedio mensual de CO durante las medidas de aislamiento social (COVID-19) y los últimos tres años	57
Gráfica N°16: Evolución del promedio mensual de NO2 durante las medidas de aislamiento social (COVID-19) y los últimos tres años	58
Gráfica N°17: Evolución del promedio mensual de SO2 durante las medidas de aislamiento social (COVID-19) y los últimos tres años	59
Gráfica N°18: Lima Metropolitana, valor diario máximo de PM2.5 por estaciones meteorológicas 2020.....	60
Gráfica N°19: Lima Metropolitana, valor diario máximo de PM10 por estaciones meteorológicas 2020.....	61
Gráfica N°20: Lima Metropolitana, valor diario máximo de NO2 por estaciones meteorológicas 2020.....	62
Gráfica N°21: Lima Metropolitana, valor diario máximo de SO2 por estaciones meteorológicas 2020.....	62
Gráfica N°22: Lima Metropolitana, valor diario máximo de CO por estaciones meteorológicas 2020.....	63
Gráfica N°23: Lima Metropolitana, valor diario máximo de NO2 por estaciones meteorológicas 2020.....	64

Índice de Cuadros

Cuadro N°1: Matriz de Operacionalización.....	24
Cuadro N°2: Red de estaciones de Monitoreo de calidad del aire.....	25
Cuadro N°3: Instrumento de registro de datos para Clases de vehículos.....	28
Cuadro N°4: Instrumento de registro de datos para tipo de uso de combustibles	28
Cuadro N°5: Instrumento de registro de datos para Tráfico vehicular	28
Cuadro N°6: Instrumento de registro de datos para los Contaminantes del aire	29
Cuadro N°7: Instrumento de registro de datos para los Parámetros Meteorológicos.....	29

RESUMEN

Ante la rápida propagación del COVID-19, el gobierno peruano decretó estado de emergencia a nivel nacional usando el aislamiento social obligatorio para poder combatir el coronavirus. Aplicando medidas de contención estrictas con la finalidad de restringir el tránsito libre de personas por las vías públicas, dichas medidas nos dieron la oportunidad de poder evaluar el efecto de las actividades antropogénicas en los contaminantes del aire. El presente estudio tiene como objetivo analizar la relación entre el impacto del parque automotor y la calidad del aire en Lima Metropolitana durante las medidas de aislamiento social. Como resultado, tras la reducción de vehículos se observó una baja demanda de combustibles en todo Lima Metropolitana durante las medidas de aislamiento social, presentando una relación significativa con los siguientes contaminantes del aire: NO₂, PM₁₀, PM_{2.5} y SO₂ que se producen por la combustión de combustibles. Por otro lado, no presentó relación con O₃ y CO. Dando a notar que el consumo de combustibles es la fuente móvil principal que influyó en la disminución de contaminantes del aire. Las concentraciones de PM_{2.5}, PM₁₀, NO₂ y CO se redujeron durante las medidas de aislamiento social por el COVID-19, y asimismo los valores fueron menores en comparación a los últimos tres años. El SO₂ permaneció sin cambios durante las medidas de aislamiento social. A pesar de la disminución del NO₂ en el periodo de aislamiento social obligatorio, el O₃ exhibió un aumento significativo que pudo deberse a la menor concentración de NO. Por ello, el estudio es una herramienta que sirve para la toma de decisiones a las entidades involucradas y encargadas de establecer y desarrollar normas sobre la calidad del aire, y especificaciones ante el consumo de combustibles.

Palabras claves: Parque automotor, calidad del aire, COVID-19, aislamiento social obligatorio.

SUMMARY

Given the rapid spread of COVID-19, the Peruvian government decreed a state of emergency at the national level using mandatory social isolation to combat the coronavirus. By applying strict containment measures in order to restrict the free movement of people on public roads, these measures gave us the opportunity to evaluate the effect of anthropogenic activities on air pollutants. The objective of this study is to analyze the relationship between the impact of the automobile fleet and air quality in Metropolitan Lima during the measures of social isolation. As a result, after the reduction of vehicles, a low demand for fuels was observed throughout Metropolitan Lima during the measures of social isolation, presenting a significant relationship with the following air pollutants: NO₂, PM₁₀, PM_{2.5} and SO₂ that are produced by the combustion of fuels. On the other hand, it did not show a relationship with O₃ and CO. Noting that fuel consumption is the main mobile source that influenced the reduction of air pollutants. The concentrations of PM_{2.5}, PM₁₀, NO₂ and CO were reduced during the measures of social isolation by COVID-19, and also the values were lower compared to the last three years. SO₂ remained unchanged during the social isolation measures. Despite the decrease in NO₂ in the period of compulsory social isolation, O₃ exhibited a significant increase that could be due to the lower concentration of NO. For this reason, the study is a tool that serves to make decisions for the entities involved and in charge of establishing and developing standards on air quality, and specifications for fuel consumption.

Keywords: Vehicle fleet, air quality, COVID-19, compulsory social isolation

I. INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) manifestó el 11 de marzo del 2020, que la enfermedad del COVID-19, causada por el coronavirus SARS-CoV-2, se había calificado como una pandemia (OMS, 2020). En el Perú, el primer caso se registró en la ciudad de Lima el 6 de marzo del 2020. A raíz de la vivencia de otros países, la reacción de nuestras autoridades fue de forma rápida. El 15 de marzo del 2020, el gobierno peruano decretó estado de emergencia a nivel nacional por medio del D.S. N°044-2020-PCM, usando el aislamiento social obligatorio (cuarentena) como medida para el estado de emergencia por el coronavirus, que regiría a partir del 16 de marzo hasta el 30 de junio 2020, con la finalidad de evitar el tránsito de personas por las vías públicas. (Gobierno del Perú, 2020, párr. 4-5). A partir de la fecha mencionada y a través del D.S. N°044-2020-PCM, se aplicó el toque de queda nocturno y dominical donde los residentes sólo podían abandonar sus hogares para comprar productos de primera necesidad. A la vez, se anunció el cierre de fronteras, quedando suspendido el transporte internacional tanto aéreo, marítimo, terrestre y fluvial. Para el transporte urbano, se dispuso la reducción del 50% de las operaciones por medio terrestre y fluvial y para el transporte interprovincial de pasajeros se suspendieron los servicios tanto terrestre, aéreo y fluvial. Asimismo, hubo continuidad de las operaciones de servicios comerciales, salud, medicina, telecomunicaciones, transporte de cargas, mercancías, prensa, limpieza y recojo de residuos sólidos, combustibles, así como servicios de agua, electricidad, saneamiento y gas (El peruano, 2020). Estas medidas fueron extendidas hasta en cinco oportunidades por el estado peruano. La primera extensión fue anunciada el día 26 de marzo por medio del D.S. N°051-2020-PCM, sosteniendo las mismas medidas y ampliándola por 13 días, que rigió a partir del 31 marzo hasta el 12 de abril 2020 (Artículo 1, p.11). La segunda ampliación se anunció el 8 de abril por medio del D.S. N°064-2020-PCM, ampliándose por 14 días más, que rigió a partir del 13 de abril hasta el 26 de abril del 2020 (Artículo 1, p.10). La tercera ampliación se anunció el 23 de abril por medio del D.S. N°075-2020-PCM, ampliándose por 14 días más, que rigió a partir del 27 abril hasta el 10 de mayo del 2020 (Artículo 1, p.4). La cuarta

ampliación se anunció el 8 de mayo por medio del D.S. N°083-2020-PCM, ampliándose por 14 días más y rigió a partir del 11 mayo hasta el 24 de mayo del 2020, asimismo se establecieron nuevas disposiciones para el uso de vehículos privados, de la cual, podrían circular los vehículos particulares con previa autorización o al tener una emergencia médica (Gobierno del Perú, 2020, p. 4-6). La quinta ampliación se anunció el 22 de mayo por medio del D.S. N°094-2020-PCM, que rigió a partir del 25 de mayo hasta el 30 de junio del 2020, y se establecieron nuevas medidas para poder combatir la pandemia ocasionada por el COVID-19, asimismo se anunció la reanudación de las actividades económicas y sociales de forma gradual y progresiva (Gobierno del Perú, 2020, p. 4). A partir del 1 de julio se llevó un aislamiento social de forma focalizada y con distintas medidas de control ante el COVID-19 (Gobierno del Perú, 2020, párr. 5).

Las medidas dictadas por el estado peruano tuvieron un impacto positivo, ya que, se tuvo un aire más limpio en la zona de Lima Metropolitana en comparación a los últimos tres años, esto se debe a la ausencia casi total de vehículos terrestres en las calles. Por ello, la mejora de la calidad del aire era natural, ya que casi el 58% de las emisiones contaminantes provienen del parque automotor. (El Comercio, 2020). Ante ello, la presente investigación tiene como problema general ¿Cómo se relaciona el impacto del parque automotor y la calidad del aire en Lima Metropolitana durante las medidas de aislamiento social (COVID-19)?, así como también, los problemas específicos son ¿Cómo se relaciona el impacto del parque automotor con respecto a los estándares de calidad del aire en Lima Metropolitana durante el período de las medidas de aislamiento social (COVID-19)?, y ¿Cómo se relaciona el impacto del parque automotor con respecto a los parámetros meteorológicos en Lima Metropolitana durante las medidas de aislamiento social (COVID-19)?. Dado que, según los registros del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) nos informa que durante el período de aislamiento social obligatorio se dio un cambio positivo en la calidad del aire, ya que las concentraciones de PM_{2,5} mostraron una reducción diaria de acuerdo con los datos que brinda la Red

de Monitoreo de la Calidad de Aire del SENAMHI, donde los promedios para el día viernes 20 de marzo de los períodos 2015, 2019 y 2020 tuvo una disminución de contaminación de 72%, 29% y 48% con respecto a las estaciones de San Juan de Lurigancho, Campo de Marte y Villa María del Triunfo. Los resultados positivos se asignaron por la prohibición del uso de vehículos durante el período de emergencia a causa del coronavirus (2020). Por otro lado, según el Ministerio del Ambiente nos menciona que, durante el aislamiento social para los primeros días de abril del 2020, se dieron a notar cifras menores para el PM2.5 respecto a los años anteriores de Lima, se obtuvieron registros entre 10-15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de PM2.5 respecto al horario de las 08:00 am, y en comparación de las cifras del año 2019 y 2017 fueron de 46 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y 42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Cabe mencionar que para el día 25 de marzo del 2020, se registró una medición más baja de 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de PM2.5, este ligero incremento para el mes de abril se dio ante la desobediencia de las medidas dispuestas anteriormente por el estado o por el cobro de los bonos (Gobierno del Perú, 2020, párr. 2-5). Así

mismo, la Universidad de Ingeniería y Tecnología (UTEC) nos menciona que la calidad del aire en distintas partes del mundo entre ellas China, Italia y Perú (Lima) tuvieron una mejora significativa durante las medidas de aislamiento social, ya que haciendo uso de imágenes satelitales establecieron que las concentraciones de NO₂, disminuyeron en un 30% y 60% respecto a sus valores habituales. Lo mismo pasaría con otros gases contaminantes del aire y gases de efecto invernadero, debido a la reducción de emisiones derivadas de las industrias y del transporte (2020, párr. 3-4). En ese sentido, este trabajo se justifica en que puede servir para llenar el vacío de conocimiento existente sobre los principales gases contaminantes atmosféricos en Lima Metropolitana, y que sufrieron cambios significativos por los bajos niveles de contaminación debido a las medidas de aislamiento social dictadas por el gobierno peruano ante la pandemia (COVID-19). Dicha información, dentro de un corto o mediano plazo puede servir como fuente de referencia para establecer medidas de corrección y prevención a las entidades involucradas.

Por ello el presente trabajo de investigación tiene como objetivo general, evaluar la relación entre el impacto del parque automotor y la calidad del aire en Lima Metropolitana por las medidas de aislamiento social (COVID-19) y los objetivos específicos son: analizar la relación del impacto del parque automotor con respecto a los estándares de calidad del aire en Lima Metropolitana durante el periodo de las medidas de aislamiento social (COVID-19) y asimismo, analizar la relación del parque automotor con respecto a los parámetros meteorológicos en Lima Metropolitana durante las medidas de aislamiento social (COVID-19). Para el presente trabajo, se evaluaron las concentraciones de seis contaminantes del aire (PM_{2.5}, PM₁₀, NO₂, CO, SO₂ y O₃) y parámetros meteorológicos (temperatura del aire, velocidad del viento, humedad relativa y dirección del viento), y a la vez se investigaron las causas de estos cambios durante el período de aislamiento social contra el COVID-19. Los análisis de correlación se utilizaron para analizar las relaciones entre las características del parque automotor (categoría vehicular, tipo de uso de combustibles y tráfico vehicular) y la calidad del aire.

II. MARCO TEÓRICO

Para poder entender las teorías concernientes al tema de investigación es preciso definir que es contaminación del aire, según Alfaro (1998) nos menciona, que es la presencia de partículas, gases y vapores que se integran directa o indirectamente al aire por el hombre o por fuentes naturales en cantidades capaces de perjudicar negativamente a las plantas, animales, materiales y al propio ser humano (p. 10). Por otro lado, Echeverri (2019) nos menciona que la contaminación del aire es la alteración del aire debido a las actividades del humano, tales como: Gases que expulsan los automóviles, industrias, incendios y quemas forestales, basura, desechos industriales y desechos domésticos. También hay otras actividades que alteran el aire y donde el hombre no tiene nada que ver, como la dispersión de polen, erupciones volcánicas o incendios forestales por acción natural (p.79).

Ante ello, Porta, Sánchez y Colman (2018), nos menciona que los contaminantes del aire son tanto de origen natural o por actividad de los humanos, estas pueden clasificarse en primarios y secundarios. Los contaminantes primarios se emiten de forma directa al aire a través de una fuente de emisión, y terminan siendo dañinos. Entre ellos se incluye: CO, SO₂, NO₂ y material particulado suspendido que se generan por medio de fuentes naturales, tales como partículas del suelo o actividades humanas (transporte, calefacción o industrias) (p.58). Y los contaminantes secundarios, se originan por medio de los contaminantes primarios mediante reacciones químicas que se dan en la atmósfera, transformando los contaminantes existentes para la formación de otros nuevos, entre ellos está el SO₃, NH₂, SO₄, HNO₃, O₃ (ozono troposférico) y los PAN (nitratos de peroxiacetilo) (Calvo, Molina y Salvachúa, 2009, p. 239). Asimismo, las sustancias secundarias se forman en la atmósfera como producto de la hidrólisis, oxidación y/u oxidación fotoquímica, entre ellos se incluyen: nieblas ácidas, oxidantes fotoquímicos y el smog. Otros contaminantes secundarios de mayor importancia es el ácido sulfúrico (H₂SO₄) que se forma por medio de la oxidación del SO₂, el dióxido de nitrógeno (NO₂), que se forma al oxidarse un contaminante primario NO y por último el O₃ que se forma a partir del oxígeno (O₂). Además de los dos contaminantes mencionados, se debe definir los contaminantes “Criterios”, siendo el grupo de contaminantes que nos definen la calidad del aire, puesto que son elementos de evaluación sobre los estándares de calidad del aire, su propósito es proteger la salud, el medio ambiente y el bienestar de la población. Éstos se clasifican en material particulado, ozono troposférico, monóxido de carbono, dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y plomo. (Porta, Sánchez y Colman, 2018, p. 58-59).

Los contaminantes del aire se derivan de dos (02) fuentes, las cuales son: fuentes fijas y fuentes móviles. Las fuentes fijas, se clasifican en: fuentes puntuales (se originan de actividades industriales y generan energía eléctrica, dependen del estado de los equipos, calidad del combustible, eficiencia de quemadores y otros; los contaminantes que emiten a la

atmósfera son: SO₂, NO_x, CO, CO₂ e HC), fuentes de área (se originan de actividades de almacenamiento de gas, panaderías, artes gráficas, consumo de solventes, plantas de composteo, tratamiento de aguas residuales, rellenos sanitarios) y fuentes naturales (se originan de actividades microbiana en océanos, vegetación y suelos; los contaminantes que emiten son: NO, HC, CO y metano). Las fuentes móviles, son todas las actividades de los medios de transporte tales como: aviones, ferrocarriles, autobuses, automóviles, entre otros. Donde sus motores son los generadores de contaminantes tales como: COV, CO, SO₂ y NO_x, productos durante su combustión (Instituto Nacional de Ecología y Cambio climático, 2007).

Según el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN) mediante su estudio titulado “Electromovilidad “, nos menciona que los tipos de contaminantes más frecuentes derivados de las fuentes móviles son el: material particulado, contaminantes gaseosos y oxidantes fotoquímicos, que son producto de los vehículos de motor de combustión interna (VMCI). En el anexo N°01, podrán observar las características de los contaminantes del aire, emitidos por las fuentes móviles (2019, p. 60).

Por otro lado, el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) menciona que la calidad del aire es un indicativo de cuánto el aire está libre de contaminantes atmosféricos y, por lo tanto, idóneo para ser respirado. No disfrutar de un ambiente con aire de calidad es un problema que incluye riesgo o daño para la seguridad y salud de personas, medio ambiente y bienes de otra naturaleza. (2016, p. 143). Según Porta, Sánchez y Colman (2018) mencionan que la calidad del aire de una zona está influenciada por parámetros meteorológicos, como: temperatura ambiente, magnitud y dirección del viento, precipitaciones y humedad relativa (p.40). Por otro lado, para evaluar los impactos de la calidad del aire de nuestra zona de estudio, estas deben ser comparados con estándares de calidad del aire. Mediante el DS N°003-2017-MINAM, aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para el aire en el Perú, según se menciona en el artículo I, a partir

del DS N°074-2001-PCM, que el objetivo del presente reglamento es proteger la salud y establecer políticas públicas y privadas para el mejoramiento de la calidad del aire (Artículo 1, p.3). En el anexo N°02 se muestra los ECA nacionales del aire respecto al Perú, y en el anexo N°03 observarán los ECA internacionales del aire de otros países y organizaciones.

La evolución de la calidad del aire en Lima metropolitana, según menciona el Ministerio del ambiente, tuvo una mejora en un 63,8% en los últimos 12 años, de acuerdo con las mediciones hechas por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) y por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA). Donde las concentraciones de material particulado tanto en Lima y Callao disminuyeron a 28,53 ug/m³ en el 2018, siendo una cifra menor en comparación con los 77,54 ug/m³ que se registró en el 2006. Los factores que influyeron en la reducción fueron el uso de combustibles más limpios (GNV y GLP), restauración parcial del parque automotor, mejora en la calidad de combustibles y la instauración de transporte público como el tren eléctrico y el metropolitano. (Gobierno del Perú, 2019, párr.1-3). Asimismo, el Ministerio del Medio ambiente (MINAM) nos menciona por medio de su Estudio de Desempeño Ambiental (ESDA), que el principal factor de la contaminación del aire en Lima y Callao es el parque automotor (fuentes móviles) y fuentes fijas (grifos, restaurantes, industrias, etc.), las cuales originan problemas de contaminación y están vinculadas a contaminantes como SO₂, NO₂, PM_{2.5} y PM₁₀ (2015, p. 241). El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), realizó informes de estadísticas ambientales, donde indica el análisis de la calidad del aire en Lima Metropolitana, tomando a las concentraciones de: PM₁₀, PM_{2.5}, CO, CO₂, NO₂, SO₂ y O₃ para sus análisis, su fuente de datos fue la red de monitoreo de la calidad del aire del SENAMHI. Por medio de estos informes podrán observar el análisis de la calidad del aire en Lima Metropolitana para el periodo de enero a junio del 2020 (ver anexo N°04).

Según el SENAMHI (2020) nos menciona que debido al estado de emergencia a causa de la nueva enfermedad infecciosa que se transmite persona a persona (COVID-19), y actualmente se ha convertido en una pandemia mundial. Se redujo la concentración de contaminantes particulados en el aire de Lima Metropolitana. El aislamiento social obligatorio, inició el 16 de marzo 2020, a raíz de ello, las concentraciones de PM_{2.5} mostraron una disminución de acuerdo con los datos de la red de monitoreo del aire del SENAMHI, teniendo un impacto positivo en la calidad del aire. Las concentraciones de PM_{2.5} se han reducido día a día. Se compararon los promedios del periodo 2015-2019 y la semana de inicio del estado de emergencia, donde se muestra una disminución desde el jueves. A partir del viernes 20, la reducción fue de 72% (estación San Juan Lurigancho), 29% (estación Campo de Marte) y 43% (estación Villa María Triunfo). Debido a la prohibición del uso de vehículos, siendo una de las medidas implementadas por el gobierno peruano en contra del COVID-19 (párr. 1-2). Por otro lado, el SENAMHI en coordinación con la dirección general de calidad ambiental del Ministerio del Medio Ambiente (MINAM), realizaron el registro para las 8:00 am, concerniente a los días 16, 17 y 18 de marzo 2020, para la concentración de PM_{2.5}, sus resultados fueron 35, 24 y 15 µg/m³, mostrando una tendencia baja para el contaminante, debido a la restricción del libre tránsito. Cabe recalcar, que los promedios de marzo del 2018-2019, a la misma hora y en la misma estación fueron 75 y 44 µg/m³. La mejora de la calidad del aire para la capital crece significativamente por la restricción de vehículos particulares y públicos, del mismo modo involucra el movimiento de vientos que suelen ir de mar a continente. (Gobierno del Perú, 2020, párr. 2-4).

Al cumplir los 15 días de aislamiento social obligatorio, según nos menciona el Ministerio del Ambiente, que los valores de las concentraciones del aire fueron los más bajos en comparación de los 3 últimos años en Lima Metropolitana. La concentración promedio de mes de marzo 2020 fue de 64% más baja en comparación del promedio de marzo 2018, y 44% más baja que la concentración de marzo 2019. El 25 de marzo 2020, se registró un valor de 3 µg/m³, sin embargo, para los siguientes días los valores

aumentaron, se tuvo para el jueves 26 (8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), viernes 27 (9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) y para el último fin de semana (14 y 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Esto se debe, a que la población limeña no acató la cuarentena obligada por el gobierno. (Gobierno del Perú, 2020, par. 3-4). Según informa el Ministerio del Ambiente, a los dos días de la quincena de abril, Lima presentó valores positivos en la calidad del aire. La estación de San Juan de Lurigancho del SENAMHI registró valores entre 6,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (6 abril) y 13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (13 abril). Esto se debe en gran parte, por el segundo martillazo del gobierno peruano, ya que las medidas de aislamiento social fueron más drásticas para combatir el COVID-19. De igual forma, los promedios de las concentraciones de abril 2020 fueron 66% más bajas, en comparación de abril 2017, y 64% más bajas que abril 2019. En los días 10 y 12 de abril, el aislamiento social duro todo el día, la cual, registraron valores menores: 6,2 y 6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. (Gobierno del Perú, 2020, par. 3-4).

Por otro lado, el Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA) nos hace mención por medio de su estudio “Diagnóstico de la gestión de la calidad de aire de Lima y Callao 2019-2023”, que en las zonas de Lima y Callao hay una gran demanda de vehículos en sus vías, se estima un total de 2,281,786 vehículos (tanto de 2 y 3 ruedas) entre ellos, los que resaltan más son los “autos” y “station wagon” representando el 47.85% del total, mientras que las motos (tanto 2 y 3 ruedas) representan en conjunto el 23,18% del total del parque automotor de Lima Metropolitana (2019, p. 35). En la tabla N°01, observarán las categorías vehiculares que representan el total de vehículos del parque automotor en Lima Metropolitana.

Tabla N°1: Parque automotor para Lima Metropolitana (2016)

Categoría vehicular	Auto	Station wagon	Pick up	Combi	Camioneta panel	Ómnibus	Camión	Remolcador	Motos*	Total
N° Vehículos	807529	284251	163793	236502	31006	50441	116601	62796	528867	2281786
Porcentaje	35,39%	12,46%	7,18%	10,36%	1,36%	2,21%	5,11%	2,75%	23,18%	100%

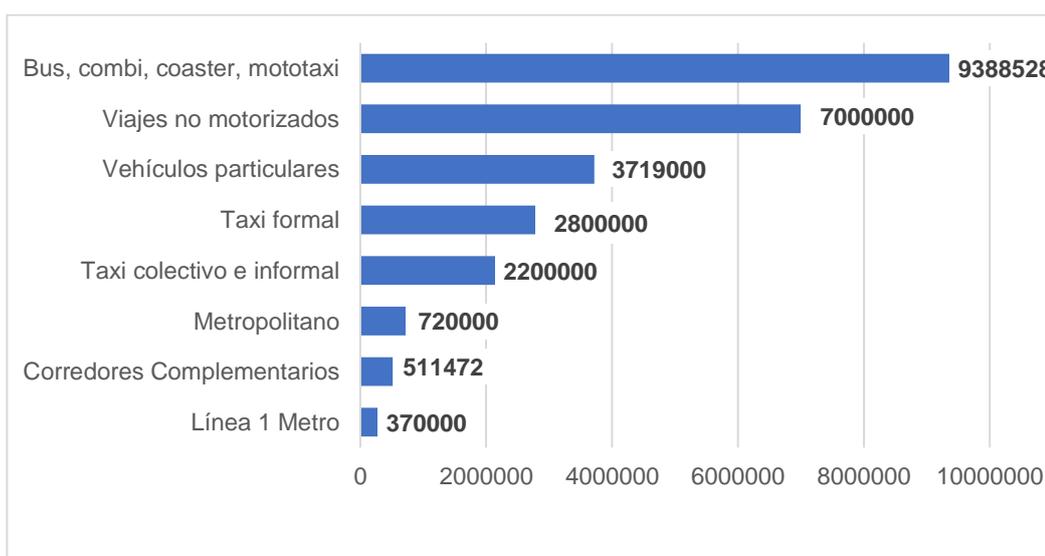
Fuente: SINIA, 2019. Recuperado de Compendio estadístico del INEI 2017

El fenómeno del crecimiento del parque automotor ha logrado que Lima y Callao sean consideradas como las zonas de mayor contaminación del aire, esto se asocia por la predominancia de vehículos antiguos en sus vías, se estimó para el 2018 que las unidades de transporte público eran de 12,5 años, y las unidades de transporte privado (taxis) para el 2016 representaban una antigüedad más de 15 años, según se menciona en el estudio diagnóstico de la gestión de la calidad de aire de Lima y Callao 2019-2023 (SINIA, 2019, p. 35-36).

Según el consumo y calidad de combustibles a nivel de Lima, el G84 tuvo un consumo del 16% en el 2010 y para el 2018 sólo se representó con un 2%. Por otro lado, el G95 tuvo un consumo del 13% en el 2010, y respecto al 2018 fue de 38%. Cabe resaltar, que el G90 es el gasohol con mayor consumo, con una demanda del 50% a comparación de las otras. Respecto al Callao, el G84 tuvo un consumo del 25% en el 2010, y para el 2018 sólo se representó el 1%. Asimismo, su consumo de G95 fue 3% en el 2010, y para el 2018 aumento con un valor de 41%. De igual forma que en Lima, en el Callao el G90 tiene una demanda de 62% sobre el total de gasoholes. Ante lo explicado, se observa que en Lima se tiene una demanda de gasoholes/gasolinas que ha incrementado año tras año, su promedio anual aumento de 463249,17 gln/d (2010) a 7491919,15 gln/d (2018), representando un crecimiento del 94%. Y respecto al Callao, sus valores oscilaron de 223 22,92 gln/d (2010) a 44 396,75 gln/d (2018), su incremento ha sido aproximadamente del 50%. Los mismo, ocurrió con el GLP automotriz, en Lima su incremento ha ido de 144228,42 gln/d (2010) a 340570,58 gln/d (2018) representando un crecimiento del 136%; mientras para el callao, su aumento ha ido de 15 710,42 gln/d (2010) a 22 464,5 gln/d (2018), equivalente a un 43% de incremento. Finalmente, para Lima y Callao el DB5-S50 se incrementó en 724 479 gld/d (2010) a 1 043 630,1 gln/d (2018), habiendo un crecimiento de 44%, según se menciona en el estudio diagnóstico de la gestión de la calidad de aire de Lima y Callao 2019-2023 (SINIA, 2019, p. 37-39).

Respecto a la movilización urbana se estima que en Lima Metropolitana se realizan 26 709 000 viajes diarios (ver gráfica N°01), según menciona la Fundación Transitemos, mediante el estudio diagnóstico de la gestión de la calidad de aire de Lima y Callao 2019-2023, esta cifra representa un aumento de casi el 20% desde el 2013. Dicho aumento muestra un incremento anual de 3.3% del número de viajes, versus el crecimiento poblacional de 1.25%. Para el año 2018 el uso de transporte regular (bus, combi, coaster y mototaxi) fue la más usada logrando un 35%. (SINIA, 2019, p. 39)

Gráfica N°1: Distribución total de viajes por modalidad de transporte

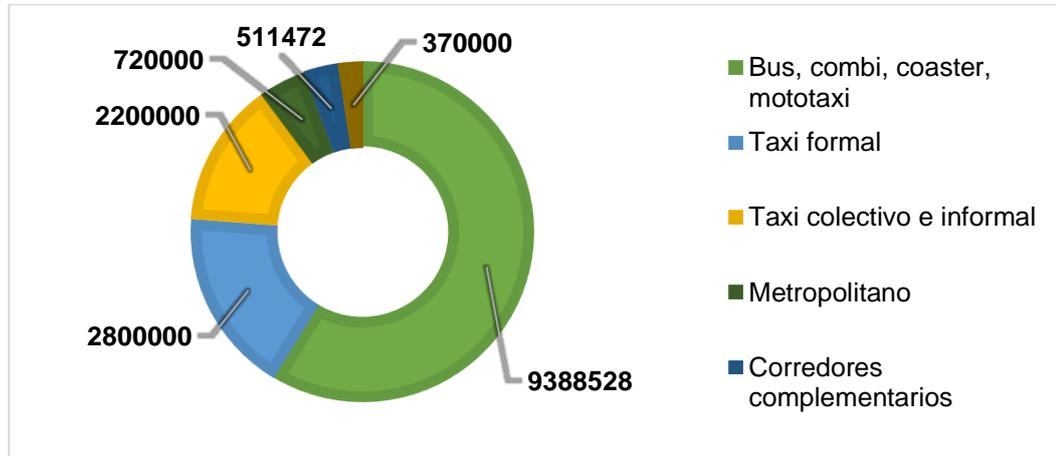


Fuente: SINIA, 2019. Recuperado de la fundación transitemos-2018

El transporte público en Lima Metropolitana, superaron valores en comparación a otras ciudades de América Latina, ya que la cifra de viajes realizados fue de 15 990 000 viajes/día. De estos viajes, los vehículos de transporte público con mayor demanda son los buses, combis, coaster y mototaxis representando casi el 60%, como se observa en la gráfica N°03. Asimismo, el uso de taxis (formal, informal y colectivo) representan aproximadamente un 31% de los viajes. Por otro lado, el transporte público regular (bus, combi, y coaster), tiene 15 143 unidades inscritas en Lima, y repartidos en 372 rutas; y para el callao se tiene 10 054 unidades en 144

rutas, según se menciona en el estudio diagnóstico de la gestión de la calidad de aire de Lima y Callao 2019-2023 (SINIA, 2019, p. 40)

Gráfica N°2: Viajes diarios en vehículos de transporte público



Fuente: SINIA, 2019, p. 40. Recuperado de Fundación transitemos-2018

El SINIA (2019, p. 55) realizó la estimación de emisiones de las fuentes móviles para Lima Metropolitana mediante su estudio “Diagnóstico de la gestión de la calidad ambiental del aire de Lima y Callao 2019-2023”. Para ello, seleccionaron los siguientes contaminantes del aire: PM2.5, PM10, NOx, SO2, CO, COVNM excepto H2S, en base a las características del parque automotor (categoría vehicular, tecnología y tipo de combustible). En la gráfica N°04 podrán observar las emisiones totales estimadas para Lima Metropolitana.

Tabla N°2: Emisiones totales estimadas de contaminantes del aire por tipo de fuentes móviles (ton/año-2016)

Tipo de fuente	CN	PM2.5	PM10	NOX	SO2	CO	COVNM	H2S
Móviles	2227,81	3897,56	3897,56	152106,08	38764,53	272905,08	24582,23	-

Fuente: SINIA, 2019

El presente cuadro, nos explica que las emisiones de PM2.5 fueron 3 897 ton/año, debido principalmente a la combustión de vehículos de las

categorías ómnibus, remolcador y camión, a diésel (97%), y con vehículos de 14 años o más de antigüedad. Las emisiones de NOx fueron 152 106 ton/año, debido principalmente a la combustión de vehículos de la categoría ómnibus, a diésel (89%), siendo la categoría que más emite NOx a la atmosfera. Las emisiones de CO fueron 272 905 ton/año, se debió principalmente a la combustión de vehículos de la categoría motos, a gasolina/gasohol (87%). Las emisiones de COVNM fueron 24 582 ton/año, debido principalmente a la combustión de los vehículos de la categoría motos, a gasolina/gasohol (75%). Las emisiones de carbono negro fueron 2 227 tn/año, debido a la combustión de vehículos de las categorías ómnibus (41%), remolcador (18%) y camión (14%), a diésel y con vehículos de 14 años o más de antigüedad. Y, por último, las emisiones de SO2 fueron 38 764 ton/año, las cual no dependen de la tecnología vehicular (euro), sino del contenido de azufre presente en los combustibles, las emisiones de SO2 se debe a la combustión de vehículos a gasohol/gasolina (95%). (SINIA, 2019, p. 45-50).

Ante lo explicado anteriormente, basándonos en las teorías relacionadas al presente estudio, se recolectó información de distintos artículos de investigación científica internacionales, la finalidad de cada estudio era observar los cambios en la calidad del aire durante las medidas de control COVID-19. Por ello, se hizo un resumen didáctico por cada artículo científico (ver tabla N°01), ya que se tomaron los puntos más relevantes, las cuales fueron: nombre del autor, año publicación, nombre de los contaminantes del aire y parámetros meteorológicos usados para su análisis, diseño de estudio, periodo de toma de datos, influencia de la meteorología en los contaminantes del aire estudiados, resultados de los parámetros meteorológicos, resultados de la calidad aire durante las medidas de control (COVID19) y las fuentes que influyeron a la mejora de la calidad aire.

Tabla N°3: Antecedentes Internacionales

N°	1. AUTOR (ES)	2. AÑO	3. CONTAMINANTE DEL AIRE	4. PARÁMETROS METEOROLÓGICOS	5. DISEÑO DE ESTUDIO	6. PERIODO DE TOMA DE DATOS	7. INFLUENCIA DE LA METEOROLOGÍA EN LOS CONTAMINANTES DEL AIRE ESTUDIADOS	8. RESULTADOS DE LOS PARAMETROS METEOROLÓGICOS	9. RESULTADOS DE LA CALIDAD AIRE DURANTE LAS MEDIDAS DE CONTROL (COVID19)	10. FUENTES QUE INFLUYERON EN LOS CAMBIOS DE LA CALIDAD AIRE
1	Kerimray, et al.	2020	-PM2.5, - NO2, -SO2, -CO2, - O3 - BTEX	-Temperatura (C°), -Humedad relativa (%), -Velocidad viento (ms-1) -Precipitación (mm)	-Recolección de datos de siete estaciones meteorológica. -ArGIS Geostatística Analyst (para mapear distribuciones de PM2.5 y benceno)	-Antes del cierre (21 febrero- 18 marzo 2020) -Durante el cierre (19 marzo al 14 abril 2020) -Los mismos días del 2015-2019.	-Las reducciones durante el cierre de NO2 y CO en comparación con 17 días antes del cierre podrían deberse a los cambios climáticos. -Las reducciones de PM2.5 podría asociarse a las lluvias en los días 22 marzo, 2 abril, 9 de abril y 14 de abril 2020.	-Tuvo una diferencia significativa de 23.3°C entre la temperatura mínima diaria (-6°C) y la temperatura máxima diaria (17.3°C) durante el periodo de 21 febrero y el 14 abril 2020. -La temperatura promedio antes del bloqueo fue de 5.5°C -La temperatura promedio durante el bloqueo fue de 8.7°C. -La frecuencia de lluvias fue menor antes de bloqueo (9 días de los 27) en comparación con el periodo de bloqueo (16 días de los 27).	-Reducción de 21% en PM2.5 y con una variación espacial de 6-34% en comparación con los mismos días en el 2018 y 2019 -Reducción 49% en CO -Reducción 35% en NO2 -Aumento 15% de O3 en comparación con 17 días anteriores al cierre. -Tolueno y benceno fue 2-3 veces más altas que de los mismos días de 2015-2019	-Por la eliminación del tráfico. -Cambios climáticos -Fuentes de carbón (plantas de energía y hogares, quema de basura, y estaciones de flota de autobuses)

2	Otmani, et al.	2020	<ul style="list-style-type: none"> -PM10 -SO2 -NO2 	<ul style="list-style-type: none"> -Temperatura -Precipitación -Velocidad viento -Humedad relativa 	<ul style="list-style-type: none"> -Modelo HYSPLIT para trayectoria tridimensional es de masa aire. -Instrumentos de medición -Sensores electroquímicos. -Recolección de datos meteorológicos de la estación Rabat-Salé 	<ul style="list-style-type: none"> -Antes del cierre por el COVID-19 (del 11 al 20 marzo) -Durante el cierre por el COVID-1D9 (desde el 21 marzo al 2 abril) 	Los datos meteorológicos no están cuantificados, sin embargo, se mostró una diferencia notable entre los dos periodos.	<ul style="list-style-type: none"> -Antes del cierre obtuvieron variaciones no significativas de temperatura, humedad relativa, y baja cantidad de días lluviosos (0.4 mm). -Durante el bloqueo se obtuvo variaciones altas: reducción de T° (diferencia entre promedios de -0.3°C), mayor humedad (+1.9%), viento (+1.9m/s), mayor precipitación (+0.1mm) y más lluvias (69%) 	<ul style="list-style-type: none"> -Reducción de 75% de PM10. -Reducción de 49% de SO2. -Reducción de 96% de NO2. -Las reducciones de PM10 redujeron por mucho menos que NO. 	<ul style="list-style-type: none"> -Menor emisiones de escape de vehículos -Menor emisión industrial
3	Wang, et al.	2020	<ul style="list-style-type: none"> -PM2.5 -PM10 -CO -SO2 -NO2 -O3 	-----	Recolección de datos del centro nacional de monitoreo ambiental de China.	<ul style="list-style-type: none"> -Antes del cierre (1 al 23 enero 2020) -Durante el cierre (24 enero al 9 febrero 2020) 	-----	-----	<ul style="list-style-type: none"> -Reducción de NO2 -Reducción de PM2.5 -Reducción de CO -Reducción de SO2 -Aumento de O3 (menor carga de partículas resulta menor eliminación de H02) 	<ul style="list-style-type: none"> -Menor emisión de transporte. -Menor emisión de industrias

4	Collivignarelli, et al.	2020	-PM10 -PM2.5 -CARBONO NEGRO -BENCENO -CO -SO2 -NO2 -NOx -O3	-Velocidad del viento -Precipitación -Humedad relativa -Temperatura -Radiación solar	-Recolección de datos de 22 estaciones meteorológica -Recolección de datos de 18 estaciones de control de calidad aire	-CTRL (del 7 febrero al 20 febrero 2020) -PL (del 9 marzo al 22 marzo 2020) -TL (23 marzo al 5 abril 2020)	Los fenómenos climáticos tuvieron influencia masiva en la calidad del aire	- El promedio del día de la temperatura, viento, precipitación y la irradiación fueron similares a las de marzo, sirviendo de elección del periodo CTRL. -En el periodo de CTRL hubo ausencia de lluvias al igual que PL y TL, evitando sobreestimación de la calidad aire.	-Reducción de PM10, PM2.5, BC, BENCENO, CO y NOx -Caída de SO2 en Milán, y sin cambios en SaA y SaB. -Disminución de NO2 en TL -Aumento de O3 en TL	-Menor emisiones del tráfico de vehículos -Disminución de calefacciones
5	Kondo y Custodio	2020	-CO -NO -NO2 -O3	-----	Recolección de datos de 4 estaciones de calidad del aire.	-Cuatro semanas antes del cierre. -Durante el cierre -Media mensual de 5 años	-----	-----	-Disminución de 64.8% de CO (ppm) -Disminución de 77.3% de NO (ugm-3) -Disminución de 54.3% de NO2 (ug.m-3) -Aumento de 30% de O3 (ug.m-3)	Menor emisiones por el tráfico de vehículos.
			-PM10 -PM2.5			-Pre al cierre parcial			-Reducción máxima de (>50%) de PM10 y PM2.5 durante el cierre. - Concentraciones mayores de PM10	-Reducción de emisiones por el transporte

6	Maahato, Pal y Gopal	2020	-SO2 -NO2 -CO -O3 -NH3	-----	Recolección de datos de 34 estaciones meteorológica.	(2 marzo al 21 marzo 2020) -Durante el cierre parcial (25 marzo al 14 abril 2020) -Periodo 2019 mismos días.	-----	-----	(60%) y PM2.5 (53.9%) en el 2019. -Reducción de NO2 (-52.68%) y CO (-30.35%) durante cierre. -Mejora de calidad del aire de 40-50% después de 4 días de empezar el cierre. -Reducción de 54% (central), 49% (oriental), 43% (meridional), 37% (occidental) y 31% (septentrional) en NAQI.	-Menores actividades industriales -Menor actividad en Centrales eléctricas.
7	Sharma et al.	2020	-PM10 -PM2.5 -CO -NO2 -O3 -SO2	-Velocidad del viento. -Temperatura	-Recolección de datos. -Modelo WRF-AERMOD (uso en meteorología)	Periodo del 16 marzo al 14 de abril del 2017-2020	-Al tener una meteorología desfavorable podría esperarse una mejora en la calidad del aire.	-Posible aumento de PM2.5 (33%) en meteorología.	-Reducción de PM2.5 (43%), PM10 (31%), CO (10%) y NO2 (18%) en comparación con años anteriores. -Aumento de O3 (17%) -Cambios en SO2 respectivamente. -Disminución del AQI en 44% (norte), 33% (sur), 29% (este), 15%	Menores fuentes antropogénicas

									(centro) y 32% (oeste). -Mejora de calidad del aire en la región Norte y Este en comparación a años anteriores. -Reducción de PM en 52%	
8	Zangari, et al.	2020	-PM2.5 -NO2	-----	Recolección de datos de 15 estaciones meteorológica.	Periodo de las 17 primeras semanas de enero a mayo del 2015-2020.	-----	-----	-Reducción de PM2.5 (36%) y NO2 (51%) poco después del cierre. -El modelo de desfase de tiempo lineal del aire no muestra diferencia de las concentraciones de los contaminantes entre el 2020 y 2015-2019.	Emisiones del tráfico del área metropolitana de NY.
9	Chen, et al.	2020	-PM2.5 -PM10 -NO2 -CO -O3	-----	Recolección de datos de 28 estaciones meteorológica.	-Durante el cierre (15 marzo al 25 abril) -Pre-cierre -Mismos días del 2017-2019	-----	-----	-Disminución de 49% (NO2) y 37% (CO). -Reducción significativas de PM2.5 y PM10 en metrópolis del noreste y California/Nevada, donde el NO2 se redujo aún más.	-Menores emisiones de transporte. - Menor demanda de servicios públicos

									-O3 tuvo cambios mixtos y menores, dentro de \pm 20%.	
10	Lian, et al.	2020	-PM2.5 -PM10 -NO2 -SO2 -CO -O3	----- Recolección de datos reales de la estación de control del estado.	-Antes del cierre -Durante el Cierre -Después del cierre -Mismos días del 2015-2019	-----	-----	-----	-Después del cierre el índice promedio mensual de la calidad del aire (AQI) fue 59.7, siendo 33.9% más bajo antes del cierre y 47.5% más bajo durante el cierre, y 113.6 desde 2015-2019. -PM2.5 se redujo en 36.9% en comparación de las condiciones previas al cierre, siendo el contaminante principal. -NO2 tuvo una reducción mayor de 53.3% -O3 aumento en 116.6%, por la caída de NO2 -Fuentes fijas y externas aumentaron.	-Reducción de emisiones del tráfico vehicular. -Menores emisiones industriales

Fuente: Elaboración propia.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

El presente desarrollo de investigación es del tipo cuantitativo correlacional, ya que se busca evaluar si los cambios en la calidad del aire durante las medidas de aislamiento social (COVID-19) se encuentran asociados con el parque automotor en Lima Metropolitana, 2020.

El propósito de la investigación cuantitativa correlacional es entender la relación o el grado de asociación que existe entre dos o más variables, conceptos o categorías en una relación específica. Por ello, se miden las variables y su relación en términos estadísticos. La finalidad del presente estudio es determinar el comportamiento de una variable conociendo el comportamiento de la otra. Puede ser una correlacional positiva (los casos que muestran valores altos en una variable también manifestarán valores altos en la otra variable) o correlacional negativa (los casos que muestran valores altos en una variable manifestarán valores bajos en la otra variable). Este tipo de investigación, en alguna medida, tiene un valor explicativo, ya que al conocer que dos variables tienen relación aporta una información explicativa (Hernández y Mendoza, 2018, p. 110)

3.1.2. Diseño de investigación

El diseño de investigación es una no experimental de tipo transversal correlacional-causal en vista que se recolectó una serie de datos de los contaminantes del aire por medio de la fuente del SENAMHI, y del mismo modo se recolectó información respecto a las características de parque automotor (clase vehículos, tipo uso combustibles, tráfico vehicular). Para analizar la relación causal de los cambios en la calidad del aire en Lima

Metropolitana por influencia el parque automotor durante las medidas de aislamiento social (COVID-19).

Según Hernández y Mendoza (2018) nos mencionan que los diseños transversales correlacionales-causales explican la relación entre dos o más variables, conceptos o categorías en un momento determinado, ya sea, en función a sus términos correlacionales, o en función a su relación causa-efecto (causales). En este diseño, las causas y efectos ya ocurrieron en la realidad o sucederán mediante el desarrollo de estudio, y la persona que investiga los observa y presenta el informe. (p. 179)

3.2. Variables y operacionalización

En la presente investigación se tiene dos variables (ver anexo N°05)

3.2.1. Variable 01:

V1: "Parque automotor"

3.2.2. Variable 02:

V2: "Calidad del Aire"

3.2.3. Operacionalización de Variables

Cuadro N°1: Matriz de Operacionalización

Impacto del parque automotor y la calidad del aire en Lima Metropolitana durante las medidas de aislamiento social (COVID-19), 2020					
VARIABLES	MARCO CONCEPTUAL	MARCO OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	UNIDAD
V1 "Parque automotor"	El parque automotor son todas las unidades vehiculares registradas por gobiernos estatales y municipales existentes en un año, con excepción de los vehículos sacados de circulación. Se incluyen a los vehículos de pasajeros, camiones, autobuses y camionetas. Al parque automotor también se le conoce como parque automotriz, parque vehicular y parque de vehículos (CEPAL, 2017).	Para determinar la relación del impacto del parque automotor con respecto a los estándares de la calidad del aire durante el aislamiento social (COVID-19) se utilizaron los datos de las estaciones del SENAMHI en Lima Metropolitana. Así como, la información del MTC y OSINERGMIN por medio de sus informes estadísticos, para observar el % de las clases vehiculares y el % de los tipos de uso de combustibles en el parque automotor en Lima Metropolitana respecto a años anteriores. Asimismo, se obtuvo información respecto al tráfico vehicular en Lima metropolitana mediante el archivo estadístico del INEI.	CLASES DE VEHICULOS	- Automóvil -Station wagon -Camioneta (rural, pick up y panel) -Ómnibus -Camión -Remolcador -Remolque y semiremolque -Motos -Mototaxis	%
			TIPO DE USO COMBUSTIBLE	-Gasolinas -Diesel -GLP automotriz	%
			TRAFICO VEHICULAR	-Vehículos ligeros -Vehículos pesados	%
V2 "Calidad del Aire"	La calidad del aire es un indicativo de cuánto el aire está libre de contaminantes atmosféricos, y, por lo tanto, idóneo para ser respirado. No disfrutar de un ambiente con aire de calidad es un problema que incluye riesgo o daño para la seguridad y salud de personas, medio ambiente y bienes de otra naturaleza. (INEI, 2016, p. 143)	Para evaluar la calidad del aire en Lima Metropolitana, se hizo una recolección de serie de datos. Ante ello, se dividió en dos etapas: sin controles (antes de las medidas de aislamiento social por COVID19) y con controles (durante las medidas de aislamiento social por COVID19). El SENAMHI recopiló los datos sobre el PM2,5, PM10, SO2, NO2, CO, O3 y datos meteorológicos de todo Lima Metropolitana. Por medio de esta fuente se recogieron los promedios diarios de todas las unidades de control de la calidad del aire, para obtener la serie de datos en dos periodos: 01 enero hasta 15 febrero (sin controles), y desde el 16 marzo hasta 30 setiembre (con controles), y asimismo para los mismos días de los periodos mencionados respecto al 2016 hasta el 2019. .	ESTANDARES DE CALIDAD DEL AIRE	- PM 10 - PM 2.5 - SO2 - NO2 - CO - O3	µg/m3
			PARÁMETROS METEOROLÓGI-COS	Temperatura ambiente	°C,
				Humedad relativa	%
				Velocidad del viento	m/s
			Dirección del viento	°	

Fuente: Elaboración propia

3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis

3.3.1. Población

La población es el conjunto de todos los datos, objetos o hechos que concuerdan con una serie de especificaciones. (Hernández y Mendoza, 2018, p. 198)

Para el presente trabajo, la población está comprendida por el total de la serie de datos (05 años), que representan el comportamiento de los seis (06) contaminantes del aire y los datos meteorológicos que representan la dispersión de los contaminantes en la atmósfera, las cuales están comprendidos en el presente desarrollo de investigación. A continuación, en la tabla N°03, se indica la red de estaciones de monitoreo de calidad del aire, de donde se han generado la serie de datos.

Cuadro N°2: Red de estaciones de Monitoreo de calidad del aire

N°	ESTACIONES	ZONA	CÓDIGO	PROVINCIA	DISTRITO	LONGITUD	LATITUD	ALTITUD
1	ATE	LIMA ESTE	112192	LIMA	ATE	76° 55' "W"	12° 01' "S"	362 m s.n.m.
2	SAN BORJA (SBJ)	LIMA CENTRO	112193	LIMA	SAN BORJA	77° 00' "W"	12° 06' "S"	136 m s.n.m.
3	CAMPO DE MARTE (CDM)	LIMA CENTRO	112194	LIMA	JESUS MARIA	77° 02' "W"	12° 04' "S"	123 m s.n.m.
4	SANTA ANITA (STA)	LIMA ESTE	112208	LIMA	SANTA ANITA	76° 58' "W"	12° 02' "S"	276 m s.n.m.
5	VILLA MARIA DEL TRIUNFO (VMT)	LIMA SUR	112233	LIMA	VILLA MARIA DEL TRIUNFO	76° 55' "W"	12° 09' "S"	292 m s.n.m.
6	HUACHIPA (HCH)	LIMA ESTE	112266	LIMA	LURIGANCHO	76° 56' "W"	12° 01' "S"	294 m s.n.m.
7	SAN JUAN DE LURIGANCHO (S JL)	LIMA ESTE	112267	LIMA	SAN JUAN DE LURIGANCHO	76° 59' "W"	11° 58' "S"	240 m s.n.m.
8	SAN MARTIN DE PORRES (SMP)	LIMA NORTE	112265	LIMA	SAN MARTIN DE PORRES	77° 05' "W"	12° 00' "S"	56 m s.n.m.
9	CARABAYLLO (CRB)	LIMA NORTE	111286	LIMA	CARABAYLLO	77° 02' "W"	11° 54' "S"	190 m s.n.m.
10	PUENTE PIEDRA (PPD)	LIMA ESTE	111287	LIMA	PUENTE PIEDRA	77° 04' "W"	11° 51' "S"	180 m s.n.m.

Fuente: Elaboración propia

3.3.2. Muestra

La muestra es un subconjunto, o parte de la población o el universo de interés, sobre la cual se recolectarán los datos

pertinentes, y deberá ser característico de dicha población (Hernández y Mendoza, 2018, p.196).

La muestra para el presente estudio es el promedio de la serie de datos, que están comprendidos por el periodo de (05 años), representando el comportamiento de los seis (06) y datos meteorológicos. Con ello se evaluó la calidad del aire en Lima Metropolitana.

3.3.3. Muestreo

Para el presente estudio, es un muestreo probabilístico, ya que se seleccionó la serie de datos de los contaminantes del aire y meteorológicos.

Según Hernández y Mendoza (2018) nos menciona que el muestreo probabilístico son todos los elementos de la población que tienen la misma posibilidad de poder ser elegidos en el instante inicial de la selección (p. 217).

3.3.4. Unidad de análisis

La unidad de análisis para la presente investigación es cada uno de los elementos de la población que se están investigando, las cuales son: CO₂, SO₂, PM_{2.5}, PM₁₀, NO₂, O₃, temperatura ambiente, humedad relativa, dirección y velocidad del viento.

Según Hernández y Mendoza (2018) nos menciona que la unidad de análisis es el que constituye o produce los datos o información que se investigará por medio de procedimientos estadísticos (p. 218).

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Son los procedimientos y herramientas, de la cual, mediante ellos se podrá recolectar los datos e informaciones que se requieren para

demostrar o confrontar nuestras hipótesis de investigación. (Ñaupas, et al. 2014, p.201)

3.4.1. Técnica

Según Hernández y Mendoza (2018) los datos secundarios o también llamados recolectados por otros investigadores, implica la revisión de distintos documentos, registros públicos, archivos físicos o electrónicos. (p. 206).

Para esta investigación la recolección se fundamentó principalmente en datos secundarios, ya que, son la base para el análisis estadístico. Se solicitaron los datos de los promedios diarios para los (06) contaminantes del aire y los (04) parámetros meteorológicos al Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), correspondiente al periodo 2010-2020. Asimismo, se recolectó información A través de la revisión de distintas fuentes bibliográficas para obtener datos de las características del parque automotor (clases de vehículos, tipo de uso de combustibles y tráfico vehicular) entre ellas está el Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC), el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minas (OSINERGMIN) y el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

3.4.2. Instrumentos de recolección de datos

El instrumento de medición es aquel donde se registra los datos observables que representan realmente las variables o conceptos que el investigador tiene en mente. Puesto que, al medir estandarizamos y cuantificamos los datos. (Hernández y Mendoza, 2018, p. 228).

Se elaboraron tablas de diseño único para el registro de los datos, tanto para la variable 01 y la variable 02.

3.4.3. Validez

Según Hernández y Mendoza (2018) nos menciona que la validez es el grado en que un instrumento mide de forma real la variable que busca medir. Esto se puede lograr al demostrar que el instrumento muestra el concepto abstracto por medio de sus indicadores empíricos (p. 229).

La validez del presente desarrollo de investigación fue dado a Juicio de expertos, donde se validaron los instrumentos de recolección de datos de la variable 1 y la variable 2 (tabla N°4). Ante ello se usó el Alfa de Cronbach, que nos sirvió para medir la fiabilidad de las variables (tabla N°5), que fue elaborado en base a los resultados obtenidos de las fichas de validación que fueron otorgadas a los jurados y asesores del presente desarrollo de investigación. En el anexo N°06, se muestra las fichas de los resultados otorgados por los jurados y asesores de la presente investigación.

Tabla N°4: Promedio de validación de los instrumentos por variable

Validación del instrumento de Investigación			
N°	Asesor	Variable 1: "Parque Automotor"	Variable 2: "Calidad del aire"
1	Mg. Cesar Honores Balcázar	95%	95%
2	Dr. Eduardo Espinoza Farfán	90%	90%
3	Dr. Luis Gamarra Chavarry	95%	95%
4	Mg. Samuel Reyna Mandujano	95%	95%
5	Mg. Alcides Garzón Flores	95%	95%
Promedio de Valoración:		94%	94%

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°5: Estadística de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N° de elementos
1.00	10

Se observa en el cuadro, que el nivel de consistencia es muy alto ($\alpha=0.98\%$). Mostrando una consistencia alta entre los ítems de cada instrumento de validación.

3.4.4. Confiabilidad

Según Hernández y Mendoza (2018) nos menciona que la confiabilidad o fiabilidad es el grado en que un instrumento elabora resultados firmes y coherentes en la muestra o casos (p. 229).

La confiabilidad para el presente estudio se basa en datos confiables de instituciones del estado peruano, tales como: INEI, SENAMHI, OSINERGMIN y el MTC. Ante ello, se sobreentiende que dichas entidades usan equipos fiables, ya que a partir de ello realizan distintas investigaciones y estudios científicos.

3.5. Procedimientos

Variable 01: “PARQUE AUTOMOTOR”

Se recolectó información de distintas fuentes para obtener datos de las características del parque automotor en Lima Metropolitana, las cuales son:

- **Clases de vehículos**, los datos fueron recopilados del archivo estadístico del MTC de nombre “Estadística-servicios de transporte terrestre por carretera-Parque automotor”, a través de la página institucional Gobierno del Perú (ver anexo N°07). Por medio de esta fuente, se elaboró una tabla de diseño único (ver anexo N°08) para procesar los datos recopilados, y con ello, poder analizar el porcentaje de las categorías vehiculares que se tienen en el parque automotor de Lima Metropolitana durante el periodo disponible de 2011-2018.
- **Tipo de uso de combustibles**, los datos fueron recopilados del SCOP-DOCS mediante su archivo “Demanda de Lima metropolitana

y Callao” a través de la página de OSINERGMIN (ver anexo N°09). Por medio de la presente fuente, se elaboró una tabla de diseño único (ver anexo N°10) para procesar los datos recopilados, y con ello, determinar el porcentaje de los tipos de combustibles más usados en el parque automotor de Lima Metropolitana durante el periodo del 2010-2020.

- **Tráfico vehicular**, los datos fueron recopilados del archivo estadístico del INEI de nombre “Lima Metropolitana: Tráfico vehicular mensual registrado, por tipo de vehículos y centro de recaudación - garitas” (ver anexo N°11). Por medio de esta fuente, se elaboró una tabla de diseño único (ver anexo N°12) para vaciar los datos recopilados, y poder observar el porcentaje del tráfico vehicular en el parque automotor de Lima metropolitana durante el periodo disponible de 2010-2018.

Variable 02: “CALIDAD DEL AIRE”

I. Área de estudio y periodo

Para la investigación se recolectó la serie de datos de los (06) contaminantes del aire, las cuales son el PM2.5, PM10, NO2, SO2, CO y O3. Asimismo, se recolectaron datos de los parámetros meteorológicos, entre ellas: temperatura ambiente, velocidad del viento, humedad relativa y dirección del viento. La fuente de la serie de datos se generó por medio de las (10) estaciones de monitoreo de calidad del aire del SENAMHI, cada una de ellas distribuidas tanto en la zona este, norte, sur y centro de Lima metropolitana, según su ubicación geográfica.

El periodo que se tomó para la recolección de datos de los contaminantes del aire y los parámetros meteorológicos fue en base a dos etapas. Primero: antes de las medidas de aislamiento social comprendidas desde el 01 de enero hasta el 15 marzo del 2020. Segundo: durante las medidas de aislamiento social, comprendida desde el 16 de marzo hasta el 30 setiembre del 2020. Asimismo, se recolectaron datos para los periodos antes mencionados comprendidos desde el año 2016 al 2019.

II. Recolección y procesamiento de los contaminantes de la calidad del aire.

La estrategia para el siguiente estudio es comparar las concentraciones de los contaminantes del aire seleccionados antes y durante la implementación de las medidas de aislamiento social durante el COVID-19. Por ello, la recolección de datos en el presente estudio se dividió en dos etapas: sin controles (antes de implementar las medidas de control ante el COVID-19) y con controles (durante la implementación de las medidas de control ante el COVID-19). El Servicio Nacional de meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) ha recopilado los datos sobre el PM_{2,5}, PM₁₀, SO₂, NO₂, CO y O₃ de toda Lima metropolitana. Por medio de esta fuente se recolectó los promedios diarios de todas las unidades de control de la calidad del aire, para obtener la serie de datos en dos periodos: 01 enero hasta el 15 marzo 2020 (sin controles), y del 16 marzo hasta el 30 setiembre del 2020 (con controles), y del mismo modo, se recolectaron datos para los periodos antes mencionados comprendidos desde el año 2016 al 2019. Dichos datos fueron vaciados al Instrumento (Anexo N°13), y con ello se examinó la variación porcentual relativa de las concentraciones promedio a lo largo de los periodos.

III. Recolección y procesamiento de los parámetros meteorológicos

Los datos de la temperatura ambiente, velocidad del viento, humedad relativa y precipitaciones fueron recopilados por el Servicio Nacional de meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI). Por medio de esta fuente se recolectó los promedios horarios de todas las unidades de control meteorológicos, para obtener la serie de datos desde el 1 enero hasta el 15 marzo del 2020, y del 16 marzo hasta el 30 setiembre del 2020. Así mismo, se recolectaron datos para los periodos antes mencionados comprendidos desde el año 2016 al 2019. Los datos recolectados fueron vaciados al instrumento (ver anexo N°14), y con ello se examinó la variación porcentual relativa de los parámetros meteorológicos a lo largo de los dos periodos.

Para poder entender de una forma más dinámica la correlación entre la variable 1 (parque automotor) y variable 2 (calidad del aire), se elaboró un diagrama de flujo ante los procedimientos descritos anteriormente. (ver anexo N°15)

3.6. Métodos de análisis de datos

Para cumplir los objetivos de la presente investigación se deberá aplicar la prueba de correlación Spearman, para examinar la correlación entre las variables. Por ello, se ha considerado procesar los datos con el paquete estadístico de SPSS-Statistics versión 25. En una primera fase, para establecer los resultados desde el punto de vista descriptivo se utilizarán tablas y gráficos, para la recopilación y descripción de los resultados obtenidos durante la investigación.

3.7. Aspectos éticos

En el desarrollo del presente trabajo de investigación, se respetó el Código de Ética de la Universidad, haciendo cumplir los estándares científicos de responsabilidad y honestidad, siguiendo las guías, normas y el manual ISO 690, que proporciona la universidad para contar con un estudio de alta calidad. Por lo tanto, esta investigación obtendrá resultados reales, puesto que, al culminar la investigación su metodología, entre ellos los análisis, procesos y resultados del impacto del parque automotor y su la calidad del aire en Lima metropolitana por las medidas de aislamiento social (COVID-19), serán publicados y revelados al público mediante el repositorio de la Universidad César Vallejo. De conformidad, se aplican criterios de legitimidad, autonomía y legalidad durante el proceso y finalización del desarrollo de investigación.

IV. RESULTADOS

4.1 Relación entre el parque automotor (características) y la calidad del aire en Lima Metropolitana desde setiembre del 2016 hasta setiembre del 2020:

4.1.1 Relación general entre el consumo mensual total de combustibles y los valores mensuales de los contaminantes del aire/parámetros meteorológicos

En la Tabla N°6 y sobre la base del coeficiente de correlación Pearson se encontró los siguientes resultados:

- ✚ El consumo mensual de combustibles total en Lima Metropolitana está relacionado de manera directa y significativamente con los valores mensuales promedio de NO₂ (Rho=0,358 y Sig=0,012 <0,05), también se relaciona de manera inversa y significativa con el valor mensual promedio de SO₂ (Rho=-0,577 y Sig=0,000 <0,05), presenta también una relación directa y significativa con el valor mensual de PM₁₀ (Rho=0,429 y Sig=0,002 <0,05) y, asimismo presenta relación directa y significativa con el valor mensual promedio de PM_{2.5} (Rho=0,506 y Sig=0,000 <0,05). Por otro lado, no se evidenció relación significativa entre el total de combustibles por mes y los siguientes contaminantes del aire: O₃ (Sig=0,125 >0,05) y CO (Sig=0,990>0,05). Del mismo modo, no se observa relación significativa entre el total de consumo de combustible por mes en Lima Metropolitana y los siguientes parámetros meteorológicos: temperatura (Sig=0,86 >0,05), humedad (Sig=0,564 >0,05), velocidad del viento (Sig=0,510 >0,05) ni dirección (Sig=0,184 >0,05).

Tabla N°6: Relación general del consumo mensual promedio de combustibles y los valores mensuales de contaminantes del aire/parámetros meteorológicos en Lima Metropolitana. 2016-2020

Contaminantes del aire/ Parámetros meteorológicos		Total combustibles
O3	Correlación de Pearson	-,225
	Sig. (bilateral)	,125
	N	48
CO	Correlación de Pearson	,002
	Sig. (bilateral)	,990
	N	48
NO2	Correlación de Pearson	,358
	Sig. (bilateral)	,012
	N	48
SO2	Correlación de Pearson	-,577
	Sig. (bilateral)	,000
	N	46
PM10	Correlación de Pearson	,429
	Sig. (bilateral)	,002
	N	48
PM2.5	Correlación de Pearson	,506
	Sig. (bilateral)	,000
	N	48
Temperatura	Correlación de Pearson	-,025
	Sig. (bilateral)	,865
	N	48
Humedad	Correlación de Pearson	,085
	Sig. (bilateral)	,564
	N	48
Velocidad	Correlación de Pearson	,098
	Sig. (bilateral)	,510
	N	48
Dirección	Correlación de Pearson	,195
	Sig. (bilateral)	,184
	N	48

4.1.2 Relación entre el consumo mensual de los tipos de combustibles y los contaminantes del aire en Lima Metropolitana desde setiembre del 2016 hasta setiembre del 2020

En la tabla N°7 y sobre la base del coeficiente de correlación de Pearson se encontró los siguientes resultados:

- ✚ La cantidad de DB5 S-50 consumido mensualmente en Lima Metropolitana tiene una relación directa y significativamente con el valor promedio mensual de NO₂ (Rho=0,435 y Sig=0,002 <0,05), una relación inversa y significativa con el valor promedio mensual de SO₂ (Rho=-0,583 y Sig=0,000 <0,05), una relación directa y significativa con el valor promedio mensual de PM₁₀ (Rho=0,490 y Sig=0,000 <0,05) y una relación directa y significativa con el valor promedio mensual de PM_{2.5} (Rho=0,549y Sig=0,000 <0,05). No se evidenció relación significativa entre el total del consumo de DB5 S-50 por mes y los siguientes contaminantes del aire: O₃ (Sig=0,097 >0,05) y CO (Sig=0,371 >0,05).

- ✚ La cantidad de Gasohol 84 consumido mensualmente en Lima Metropolitana tiene una relación inversa y significativa con el valor promedio mensual de CO (Rho= -0,454 y Sig=0,001 <0,05), una relación inversa y significativa con el valor promedio mensual de SO₂ (Rho= -0,589y Sig=0,000 <0,05) y una relación directa y significativa con el valor promedio mensual de PM₁₀ (Rho=0,577 y Sig=0,000 <0,05). No se evidenció relación significativa entre el total del consumo de Gasohol 84 por mes y los siguientes contaminantes del aire: O₃ (Sig=0,083 >0,05), NO₂ (Sig=0,109 >0,05) y PM_{2.5} (Sig=0,399 >0,05).

- ✚ La cantidad de Gasohol 90 consumido mensualmente en Lima Metropolitana tiene una relación inversa y significativa con el valor promedio mensual de O₃ (Rho= -0,358 y Sig=0,013 <0,05), también tiene una relación directa y significativa con el valor promedio mensual de NO₂ (Rho=0,364 y Sig=0,011 <0,05), una relación inversa y significativa con el valor promedio mensual de SO₂ (Rho= -0,680 y Sig=0,000 <0,05), una relación directa y significativa con

el valor promedio mensual de PM10 ($Rho=0,573$ y $Sig=0,000 <0,05$) y una relación directa significativa con el valor promedio mensual de PM2.5 ($Rho=0,408$ y $Sig=0,004 <0,05$). No se evidenció una relación significativa entre el total del consumo de Gasohol 90 por mes y el valor promedio mensual de CO ($Sig=0,545 >0,05$).

- ✚ La cantidad de Gasohol 95 consumido mensualmente en Lima Metropolitana tienen una relación inversa y significativa con el valor mensual de SO2 ($Rho=-0,543$ y $Sig=0,000 <0,05$), una relación directa y significativa con el valor promedio mensual de PM2.5 ($Rho=0,414$ y $Sig=0,003 <0,05$). No se evidenció una relación significativa entre el total del consumo de Gasohol 95 por mes y los siguientes contaminantes del aire: O3 ($Sig=0,095 >0,05$), CO ($Sig=0,273 >0,05$), NO2 ($Sig=0,094 >0,05$) y PM10 ($Sig=0,12 >0,05$).
- ✚ La cantidad de Gasohol 97 consumido mensualmente en Lima Metropolitana tiene una relación inversa y significativa con el valor mensual promedio de SO2 ($Rho=-0,560$ y $Sig=0,000 <0,05$), también una relación directa y significativa con el valor mensual promedio de PM10 ($Rho=0,423$ y $Sig=0,003 <0,05$). No se evidenció una relación significativa entre el total del consumo de Gasohol 97 por mes y los siguientes contaminantes del aire: O3 ($Sig=0,014 >0,05$), CO ($Sig=0,788 >0,05$), NO2 ($Sig=0,374$) y PM2.5 ($Sig=0,045 >0,05$).
- ✚ La cantidad de Gasohol 98 consumido mensualmente en Lima Metropolitana tiene una relación inversa y significativa con el valor mensual promedio de SO2 ($Rho=-0,750$ y $Sig=0,000 <0,05$), también una relación directa y significativa con el valor mensual promedio de PM10 ($Rho=0,590$ y $Sig=0,000 <0,05$). No se evidenció una relación significativa entre el total del consumo de Gasohol 98 por mes y los siguientes contaminantes del aire: O3 ($Sig=0,020 >0,05$), CO ($Sig=0,335 >0,05$), NO2 ($Sig=0,018$) y PM2.5 ($Sig=0,018 >0,05$).
- ✚ La cantidad de GLP automotriz consumido mensualmente en Lima Metropolitana sólo presenta una relación directa y significativa con el valor promedio mensual de PM2.5 ($Rho=0,442$ y $Sig=0,002 <0,05$). No se evidenció una relación significativa entre el total del consumo de GLP automotriz por

mes y los siguientes contaminantes del aire: O3 (Sig=0,788 >0,05), CO (Sig=0,118 >0,05), NO2 (Sig=0,165), SO2 (Sig=0,070) y PM10 (Sig=0,650 >0,05)

Tabla N°7: Relación entre el consumo mensual de combustibles en Lima Metropolitana y los valores mensuales de contaminantes del aire, 2016-2020.

TIPO DE COMBUSTIBLES		CONTAMINANTES DEL AIRE					
		O3	CO	NO2	SO2	PM10	PM2.5
DB5 S-50	Correlación de Pearson	-,243	-,132	,435	-,583	,490	,549
	Sig. (bilateral)	,097	,371	,002	,000	,000	,000
	N	48	48	48	46	48	48
Gasohol 84	Correlación de Pearson	-,253	-,454	,234	-,589	,577	,124
	Sig. (bilateral)	,083	,001	,109	,000	,000	,399
	N	48	48	48	46	48	48
Gasohol 90	Correlación de Pearson	-,358	-,089	,364	-,680	,573	,408
	Sig. (bilateral)	,013	,545	,011	,000	,000	,004
	N	48	48	48	46	48	48
Gasohol 95	Correlación de Pearson	-,244	,161	,245	-,543	,360	,414
	Sig. (bilateral)	,095	,273	,094	,000	,012	,003
	N	48	48	48	46	48	48
Gasohol 97	Correlación de Pearson	-,351	,040	,131	-,560	,423	,291
	Sig. (bilateral)	,014	,788	,374	,000	,003	,045
	N	48	48	48	46	48	48
Gasohol	Correlación de Pearson	-,335	-,142	,340	-,750	,590	,340

98	Sig. (bilateral)	,020	,335	,018	,000	,000	,018
	N	48	48	48	46	48	48
GLP automotriz	Correlación de Pearson	,040	,229	,204	-,269	,067	,442
	Sig. (bilateral)	,788	,118	,165	,070	,650	,002
	N	48	48	48	46	48	48

4.1.3 Relación entre el consumo mensual de los tipos de combustibles y los valores mensuales de los parámetros meteorológicos

En la tabla N°8 y sobre la base del coeficiente de correlación de Pearson se encontró los siguientes resultados:

- ✚ La cantidad de DB5 S-50 consumido mensualmente en Lima Metropolitana no presentó relación significativa con la temperatura promedio mensual, humedad promedio mensual, velocidad mensual promedio del viento ni con la dirección del viento mensual promedio, puesto que, todos los valores de Sig resultaron mayores que 0,05.
- ✚ La cantidad de Gasohol 84 consumido mensualmente en Lima Metropolitana tiene relación directa y significativa con la velocidad mensual promedio del viento ($Rho=0,473$ y $Sig=0,001 <0,05$) y asimismo una relación directa y significativa con la dirección mensual promedio del viento ($Rho=0,611$ y $Sig=0,000 <0,05$). En el caso de la temperatura y humedad promedio mensual no se evidenció una relación significativa con el consumo mensual de Gasohol 84, puesto que ambos valores de Sig resultaron mayores que 0,05.
- ✚ La cantidad de Gasohol 90 consumido mensualmente en Lima Metropolitana tiene una relación directa y significativa con la dirección del viento mensual promedio ($Rho=0,428$ y $Sig=0,002 <0,05$). En el caso de la temperatura, humedad y velocidad del viento promedio mensual no se

evidenció relación significativa con el consumo mensual de Gasohol 90, ya que los valores de Sig resultaron mayores que 0,05.

- ✚ La cantidad de Gasohol 95 consumido mensualmente en Lima Metropolitana no presentó relación significativa con la temperatura, humedad, velocidad del viento y dirección del viento mensual promedio, ya que todos los valores de Sig resultaron mayores que 0,05.
- ✚ La cantidad de Gasohol 97 consumido mensualmente en Lima Metropolitana no presentó relación significativa con la temperatura, humedad, velocidad del viento y dirección del viento mensual promedio, ya que todos los valores de Sig resultaron mayores que 0,05.
- ✚ La cantidad de Gasohol 98 consumido mensualmente en Lima Metropolitana tiene una relación directa y significativa con la dirección mensual promedio del viento ($Rho=0,457$ y $Sig= 0,001 <0,05$). En el caso de la temperatura, velocidad del viento y humedad promedio mensual no presentaron una relación significativa, ya que todos los valores de Sig resultaron mayores que 0,05.
- ✚ La cantidad de GLP automotriz consumido mensualmente en Lima Metropolitana no presentó relación significativa con la temperatura, humedad, velocidad del viento y dirección del viento mensual promedio, ya que todos los valores de Sig resultaron mayores que 0,05.

Tabla N°8: Relación del consumo mensual de combustibles en Lima Metropolitana y los valores mensuales de los parámetros meteorológicos, 2016-2020

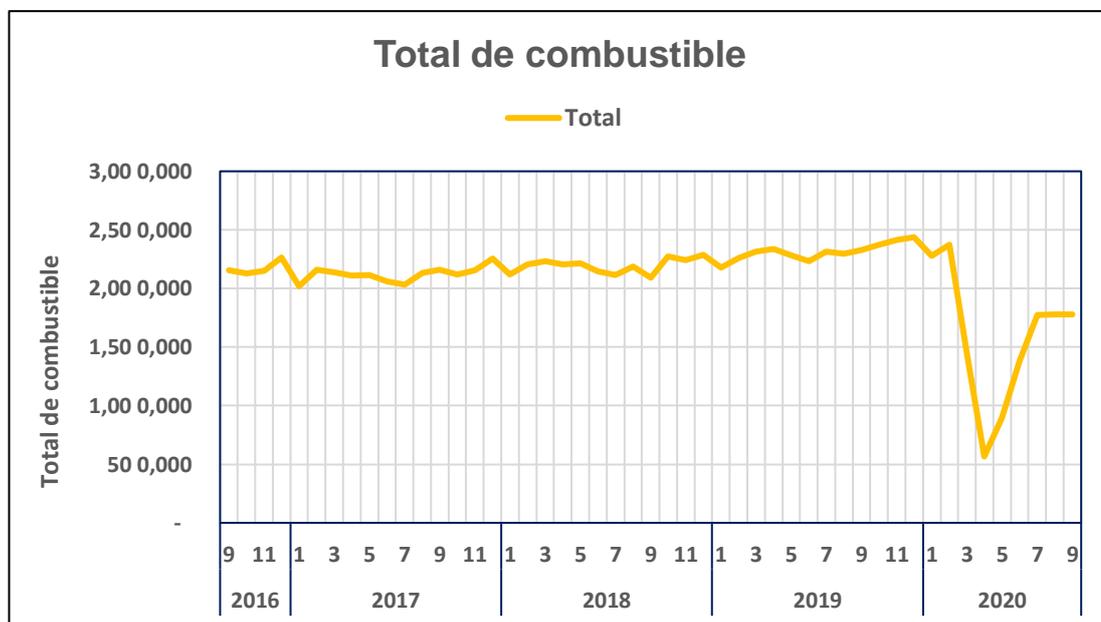
TIPO DE COMBUSTIBLES		PARÁMETROS METEOROLÓGICOS			
		Temperatura	Humedad	Velocidad	Dirección
DB5 S-50	Correlación de Pearson	-,144	,171	,146	,273
	Sig. (bilateral)	,328	,245	,324	,060
	N	48	48	48	48
Gasohol 84	Correlación de Pearson	,132	-,194	,473	,611
	Sig. (bilateral)	,373	,187	,001	,000
	N	48	48	48	48
Gasohol 90	Correlación de Pearson	,068	-,041	,235	,428
	Sig. (bilateral)	,645	,782	,107	,002
	N	48	48	48	48
Gasohol 95	Correlación de Pearson	,108	-,023	,074	,144
	Sig. (bilateral)	,464	,877	,619	,329
	N	48	48	48	48
Gasohol 97	Correlación de Pearson	,233	-,163	,266	,239
	Sig. (bilateral)	,112	,268	,068	,102
	N	48	48	48	48
Gasohol 98	Correlación de Pearson	,114	-,098	,301	,457
	Sig. (bilateral)	,442	,507	,038	,001
	N	48	48	48	48
GLP automotriz	Correlación de Pearson	-,040	,151	-,182	-,216
	Sig. (bilateral)	,789	,306	,216	,141
	N	48	48	48	48

4.2 Evolución de los valores mensuales del consumo total de combustibles durante las medidas de aislamiento social (COVID-19) y los últimos cuatro años

En la gráfica N°3, se puede observar el promedio mensual del consumo total de combustibles en Lima Metropolitana, desde el 2016 hasta el 2020.

- Se evidenció que los promedios mensuales de la demanda de combustibles se han ido incrementando desde el 2016 hasta el 2019 para Lima y Callao. Mientras que para el 2020, se observó que antes de las medidas de aislamiento social (enero y febrero) se presentó un ligero incremento del consumo de combustibles, pero a inicios del aislamiento social por el COVID-19 (tercera semana de marzo hasta abril) se tuvo una caída total del consumo de combustibles presentando un comportamiento distinto a los últimos cuatro años debido a que en estos meses se dictaron medidas estrictas para evitar el libre tránsito de personas. Por otro lado, a partir del mes de mayo se fue incrementando el consumo promedio total de combustibles en Lima Metropolitana, debido a que a partir de estos meses se flexibilizaron las medidas de aislamiento social obligatorio.

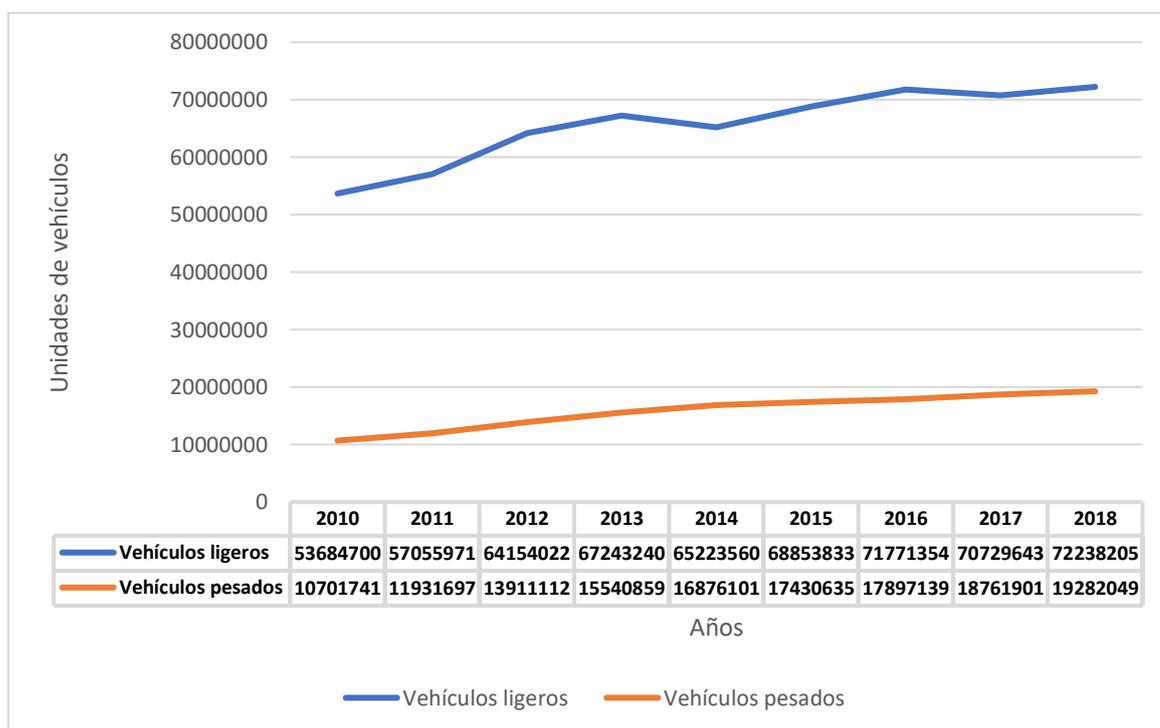
Gráfica N°3: Evolución del promedio mensual de combustibles en Lima Metropolitana desde el 2016 hasta el 2020



4.3 Parque automotor estimado por tráfico vehicular, según el tipo de vehículos en Lima Metropolitana desde el año 2010 hasta el 2018 (unidades):

Respecto al tráfico vehicular, el número de vehículos ligeros en Lima Metropolitana se ha ido incrementando de 53684700 unidades (2010) a 72238205 (2018), representando un crecimiento del 81%. Y el número de vehículos pesados incremento de 10701741 unidades (2010) a 19282049 unidades (2018), representando un crecimiento del 19%.

Gráfica N°4: Tráfico vehicular estimado por tipo de vehículos en Lima Metropolitana, 2010-2018



4.3.1 Tráfico vehicular en Lima Metropolitana y los promedios anuales de los contaminantes del aire, 2016-2018

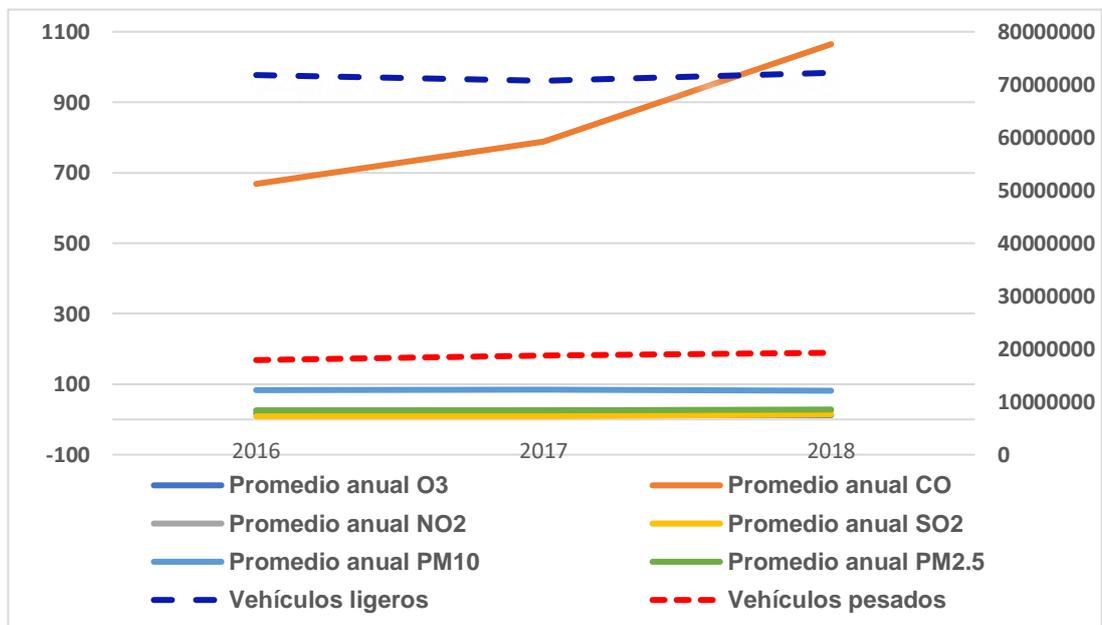
En la tabla N°9 se puede observar los promedios anuales de O3, CO, NO2, SO2, PM10 y PM2.5 respecto al año del 2016 al 2018. Asimismo, se observó el total del tráfico vehicular en Lima Metropolitana por tipo de vehículos ligeros y vehículos pesados para el año 2016-2018.

Tabla N°9: Tráfico vehicular anual en Lima Metropolitana y los promedios anuales de los contaminantes del aire, 2016-2018

Contaminantes aire/ Tráfico vehicular		2016	2017	2018
Promedio anual	O3	17,0	14,1	12,3
	CO	668,4	789,2	1064,8
	NO2	25,0	25,6	25,9
	SO2	9,2	9,3	14,3
	PM10	82,9	84,5	81,5
	PM2.5	25,7	26,4	28,1
Total por años	Vehículos ligeros	71771354	70729643	72238205
	Vehículos pesados	17897139	18761901	19282049

En la gráfica N°5, se observa que el comportamiento del tráfico vehicular de vehículos ligeros y pesados son muy parecidos al comportamiento de O3, NO2, SO2, PM10 y PM2.5. Sin embargo, el único elemento que presentó un crecimiento muy superior fueron los valores anuales de CO.

Gráfica N°5: Tráfico vehicular en Lima Metropolitana y contaminantes del aire, 2016-2018



4.3.2 Tráfico vehicular en Lima Metropolitana y los promedios anuales de los parámetros meteorológicos, 2016-2018

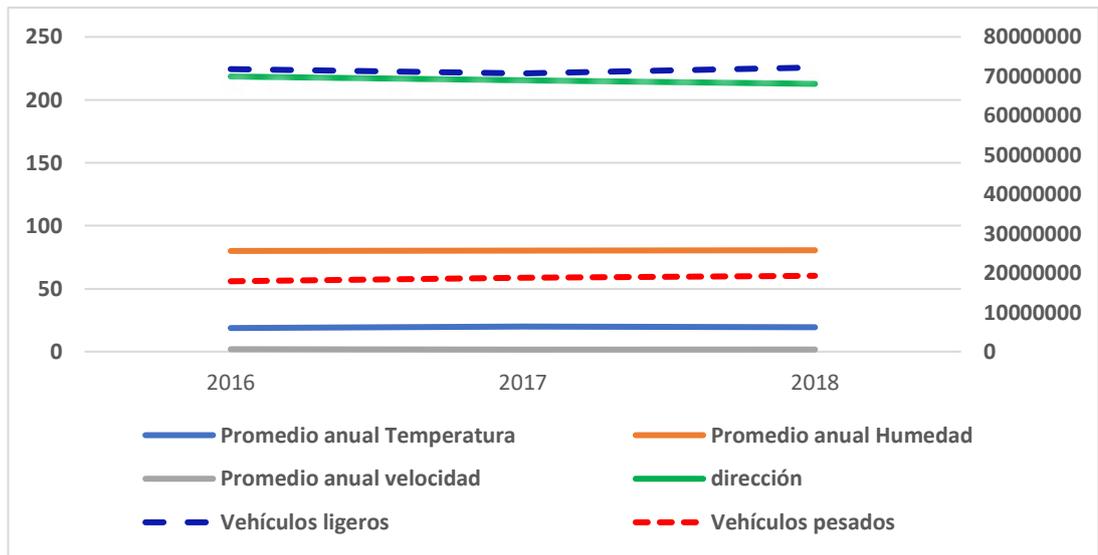
En la tabla N°10 se puede observar los promedios anuales de temperatura, humedad relativa, velocidad de viento y dirección del viento respecto al año 2016 al 2018. Asimismo, se observa el total del tráfico vehicular en Lima Metropolitana por tipo de vehículos ligeros y vehículos pesados para los mismos años.

Tabla N°10: Tráfico vehicular anual en Lima Metropolitana y los promedios anuales de parámetros meteorológicos, 2016-2018

	Parámetros meteorológicos/ tráfico vehicular	2016	2017	2018
Promedio anual	Temperatura	18,8	19,9	19,6
	Humedad	80,0	80,3	80,5
	velocidad	2,0	1,7	1,7
	dirección	218,6	215,5	212,7
Total por años	Vehículos ligeros	71771354	70729643	72238205
	Vehículos pesados	17897139	18761901	19282049

En la gráfica N°6, se observa que el comportamiento del tráfico vehicular de vehículos ligeros y pesados son muy parecidos al comportamiento de la temperatura, humedad relativa y velocidad del viento. Sin embargo, el único elemento que presentó un crecimiento inferior fueron los valores anuales de la dirección del viento.

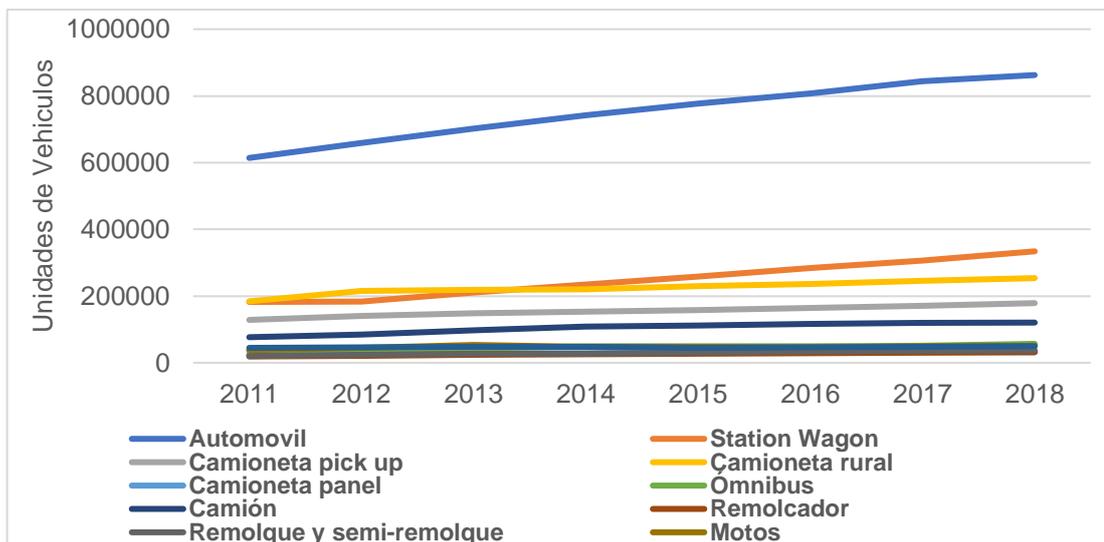
Gráfica N°6: Tráfico vehicular en Lima Metropolitana y contaminantes del aire, 2016-2018



4.4 Parque automotor estimado, según clase de vehículos en Lima Metropolitana desde el 2011-2018

La gráfica N°7 representa las clases de vehículos que se tiene en Lima Metropolitana desde el 2011 al 2018, observando una gran demanda de vehículos en sus vías, se estima un total de 13,704,222 vehículos (tanto de 2 y 3 ruedas), los que resaltan más son los automóviles, station wagon, camioneta rural y camioneta pick up representando el 81% del total, mientras que los vehículos menores (motos y mototaxis) representan el 6% del total del parque automotor en Lima Metropolitana.

Gráfica N°7: Estimación del parque automotor, según clases de vehículos en Lima Metropolitana desde el 2011-2018



4.5 Variación del promedio mensual de los parámetros meteorológicos por estaciones en Lima Metropolitana desde setiembre del 2016 hasta setiembre del 2020

4.5.1 Temperatura del aire (°C) por estaciones meteorológicas

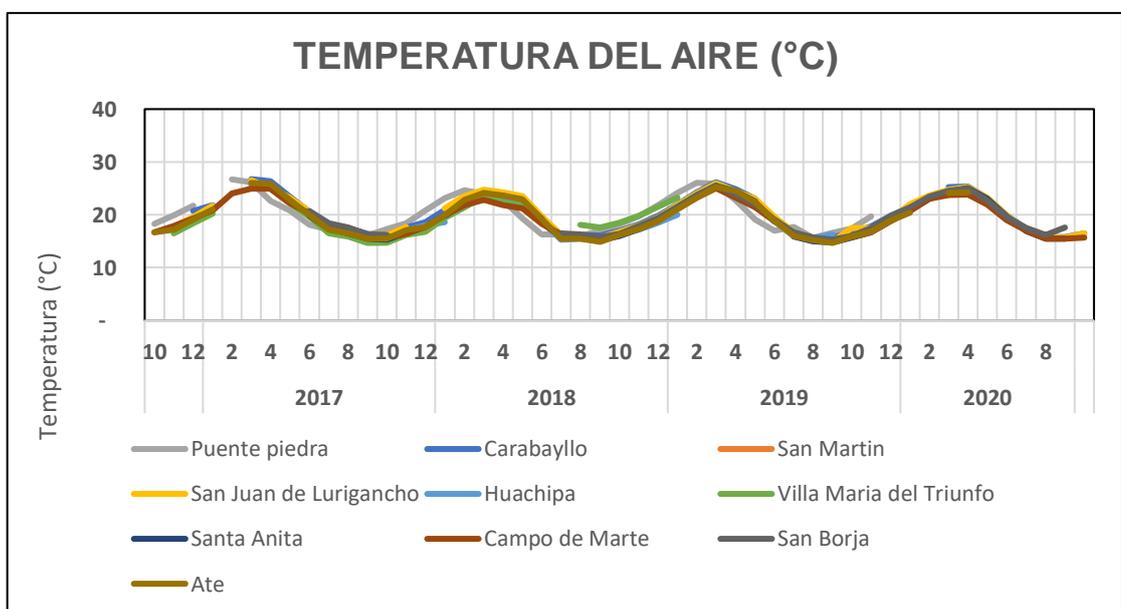
En la gráfica N°8, se observa la variación mensual de la temperatura del aire para las siguientes estaciones meteorológicas: Puente piedra, Huachipa, San Borja, Carabaylo, Villa María del triunfo, Ate, San Martin, Santa Anita, San Juan de Lurigancho y Campo de marte (Jesús María).

- ✚ Se observa que los promedios mensuales de la temperatura presentan una variabilidad térmica inestable en todos los meses del 2016 al 2020, puesto que, la temperatura sube y baja, podría deberse al calentamiento del agua del mar peruano, ya que este actúa como regulador térmico facilitando la evaporación; o por la presencia de poca nubosidad en el cielo.
- ✚ Para el año 2017 se evidencia que la temperatura empieza a ascender a partir del mes de enero llegando a una temperatura máxima de 27°C en la estación San Juan de Lurigancho y a partir del mes de abril la temperatura comienza a descender llegando a los 15°C en la estación de Villa María

del Triunfo y nuevamente a partir del mes de setiembre la temperatura comienza a subir.

- Para el año 2018 y 2019 se observa que la temperatura comienza a ascender a partir del mes de enero llegando a una temperatura máxima de 25°C y 26°C ambas en la estación de San Juan de Lurigancho, y a partir de mes de abril la temperatura desciende llegando a los 15°C en ambos años para la estación Ate y nuevamente a partir del mes de setiembre sus temperaturas suben.
- Para el año 2020 se evidencia que en el mes de enero la temperatura comienza a ascender llegando a su temperatura máxima de 25°C en la estación de San Juan de Lurigancho (sin aislamiento social), y a partir del mes de abril la temperatura comienza a descender al igual que en años anteriores llegando a 15°C en la estación Campo de Marte (durante en aislamiento social) y nuevamente a partir del mes de setiembre la temperatura comienza a subir.

Gráfica N°8: Variación del promedio mensual de temperatura del aire (°C) por estaciones meteorológicas en Lima Metropolitana, 2016-2020

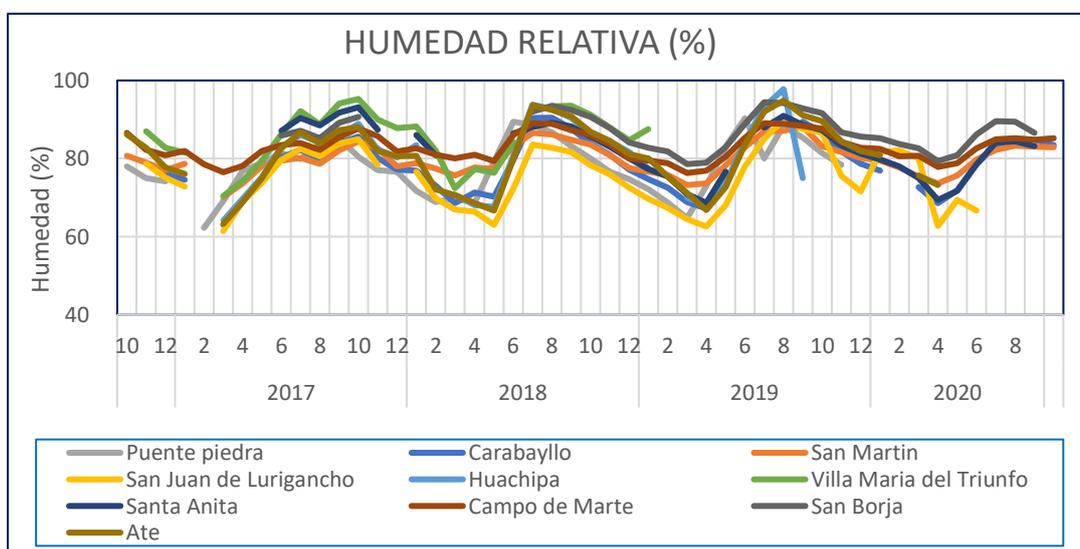


4.5.2 Humedad relativa (%) por estaciones meteorológicas

En la gráfica N°9, se muestra la variación promedio mensual de las humedades relativas del 2016 al 2020, registradas en las estaciones meteorológicas de Lima Metropolitana:

- Las humedades relativas máximas, en primavera, las más altas fueron en la parte Lima Sur (95%) para el año 2017. En invierno, las más altas se presentaron en la parte Lima Este con (94%) en el 2018, (97,76%) en el 2019 y, asimismo en la parte Lima Centro con (89,6%) para el 2020.
- Las humedades relativas mínimas, en otoño, las más bajas se presentaron en la parte Lima Este con (61%) en el 2017, (63%) en el 2018, 2019 y 2020.
- Se evidencia que la humedad relativa en el 2020 en la estación San Juan de Lurigancho (Lima Este) sufre un comportamiento distinto a los años anteriores, puesto que, la humedad empieza a descender a finales del mes de marzo (durante el aislamiento social) llegando a una humedad relativa mínima de 63%, después de ello a finales del mes de abril nuevamente comienza a ascender.

Gráfica N°9: Variación mensual de la humedad relativa (%) por estaciones meteorológicas a nivel de Lima Metropolitana

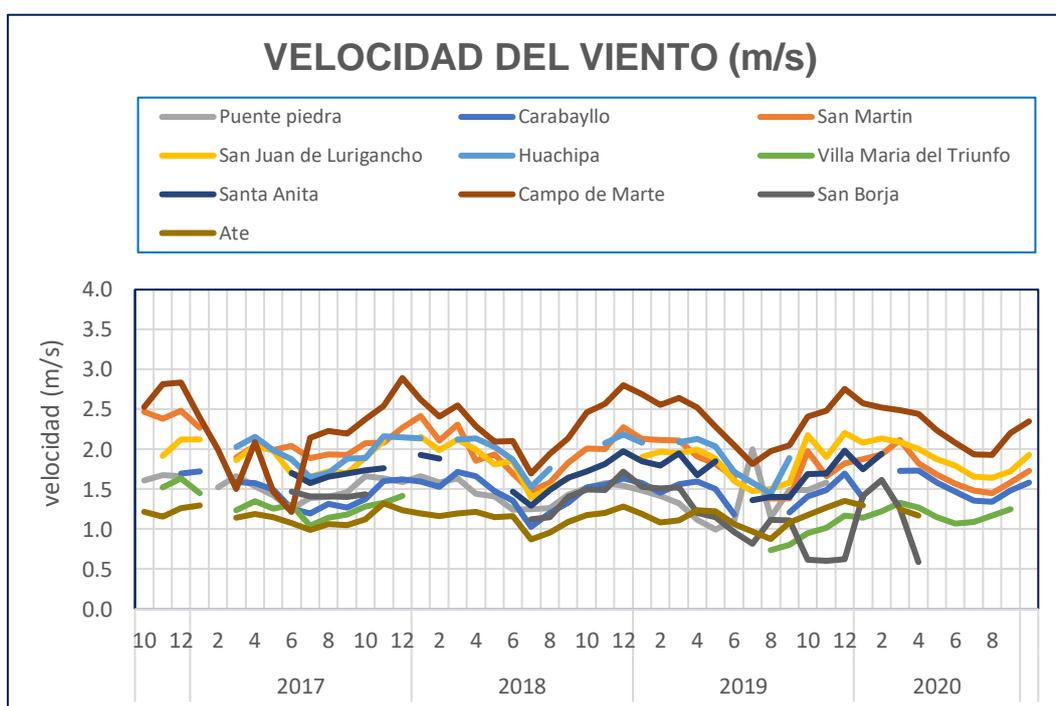


4.5.3 Velocidad del viento (m/s) por estaciones meteorológicas

En la gráfica N°10, se muestra el comportamiento promedio mensual de las velocidades del viento del 2016 al 2020, en las estaciones meteorológicas de Lima Metropolitana:

- ✚ Se observa un comportamiento de vientos débiles menores o iguales a 1,0 m/s y vientos moderados no mayores a 3,0 m/s en el 2020 y en comparación con los últimos tres años.
- ✚ Los vientos moderados ocurren durante la estación de la primavera y los vientos débiles ocurren durante la estación de invierno, a lo largo del año 2017-2019. Asimismo, se evidencia que en el 2020 se presentó vientos débiles de 0,58 m/s y vientos moderados no mayores a 2,5 en la estación primavera.
- ✚ En la estación San Borja (Lima Centro) para el 2020, se puede apreciar una pequeña anomalía a finales de marzo (durante el aislamiento social) ocurriendo vientos débiles no menores de 0,58 m/s, presentando un comportamiento distinto a los años anteriores.

Gráfica N°10: Variación mensual de la velocidad del viento (m/s) por estaciones meteorológicas a nivel de Lima Metropolitana

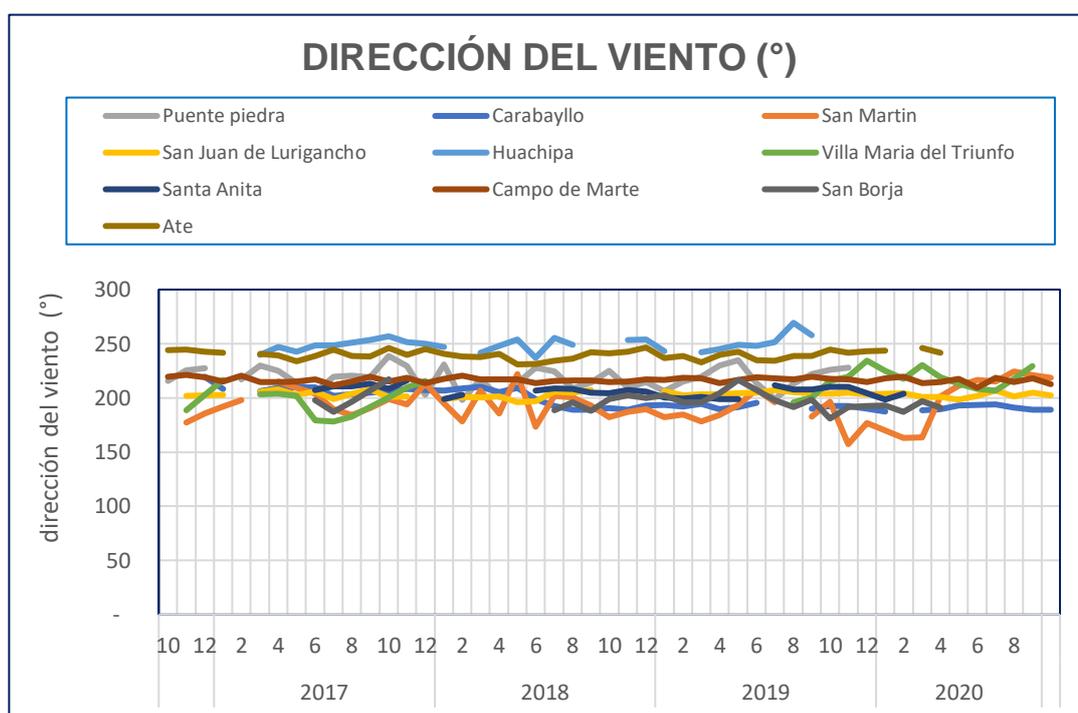


4.5.4 Dirección del viento (°) por estaciones meteorológicas

En la gráfica N°11, se muestra el comportamiento promedio mensual de las direcciones del viento del 2016 al 2020, en las estaciones meteorológicas de Lima Metropolitana:

- Se evidencia que la dirección del viento presenta pequeñas anomalías positivas durante el verano y finales de otoño del 2020. Donde los vientos soplan a la misma dirección, al igual que en los últimos tres años.

Gráfica N°11: Variación mensual de la dirección del viento (°) por estaciones meteorológicas a nivel de Lima Metropolitana



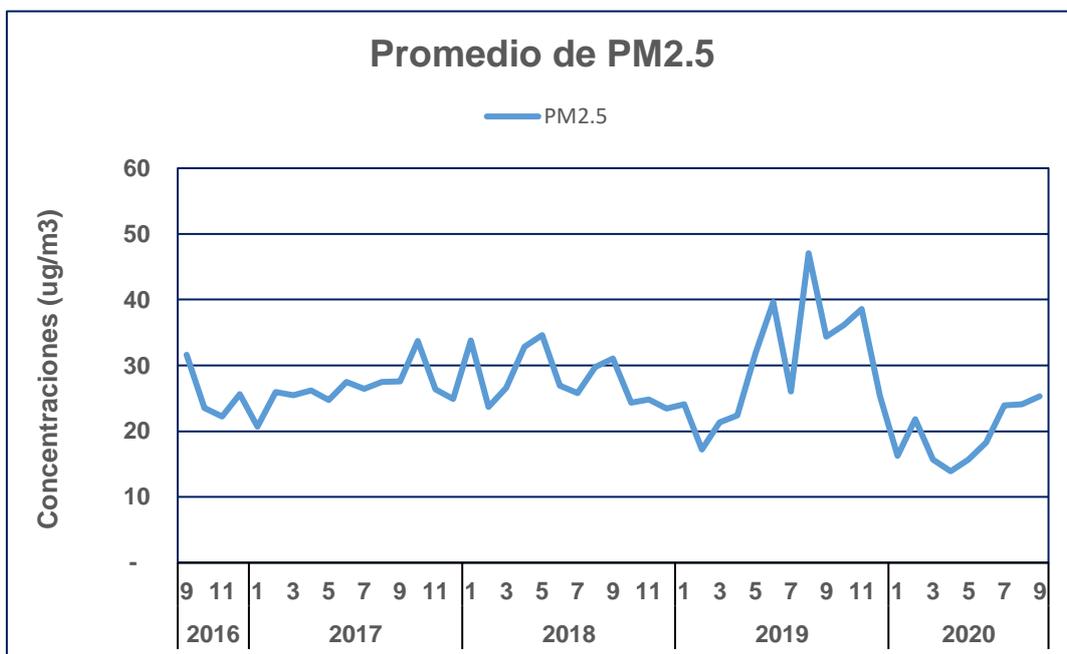
4.6 Evolución de los promedios mensuales de los contaminantes del aire por estaciones en Lima Metropolitana durante las medidas de aislamiento social (COVID19) y los últimos tres años:

4.6.1 Promedio mensual de material particulado menor a 2.5 micras (PM2.5) por estaciones

En la gráfica N°12 se evidencia el comportamiento del promedio mensual de los valores registrados de PM2.5 en Lima Metropolitana.

- ✚ Se observó que antes de la declaratoria de las medidas de aislamiento social (enero y febrero) las concentraciones de PM2.5 se elevaron, pero a partir del inicio de las medidas de aislamiento social por el COVID-19 (desde la tercera semana de marzo y abril 2020) los valores promedios mensuales de PM2.5 fueron 16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y 14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ presentando valores más bajos en comparación a los últimos tres años. Por otro lado, a partir del mes de mayo hasta julio se fue incrementando las concentraciones de PM2.5 debido a que se empezaron a flexibilizar las medidas de aislamiento social, pero a pesar de ello los valores seguían siendo más bajos que años anteriores. Y para el mes de julio hasta setiembre los valores aumentaron aún más ya que a partir de estos meses se empezaron a reactivar las actividades económicas a nivel nacional.

Gráfica N°12: Evolución de los promedios mensuales de PM2.5 durante las medidas de aislamiento social (COVID-19) y los últimos tres años

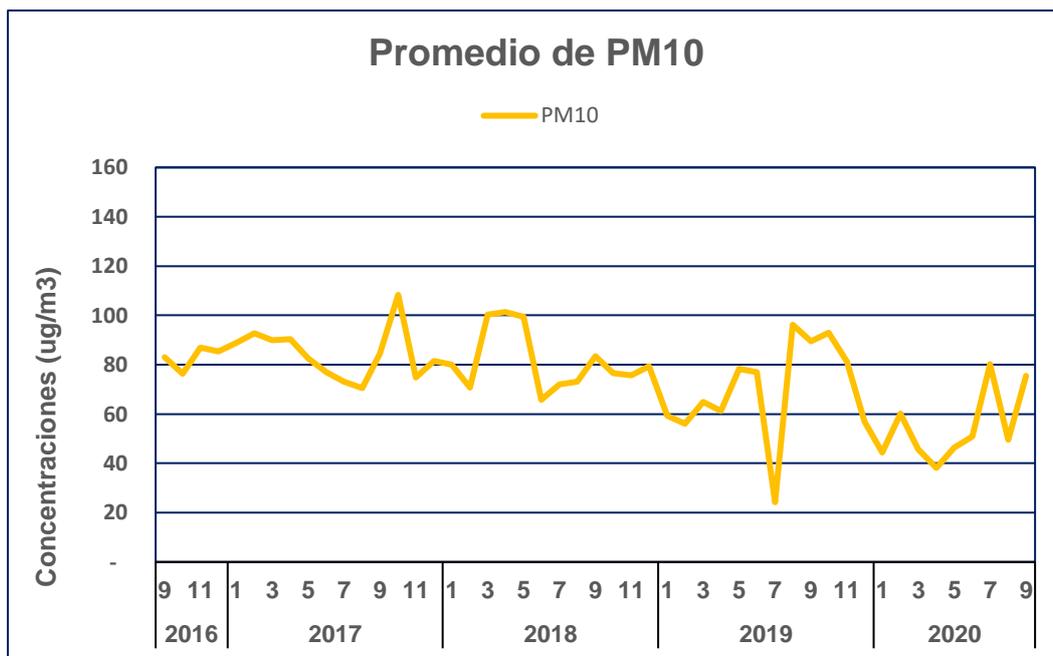


4.6.2 Promedio mensual de material particulado menos a 10 micras (PM10) por estaciones

En la gráfica N°13 se evidencia el comportamiento del promedio mensual de los valores registrados de PM10 en Lima Metropolitana.

- Se observó que antes de la declaratoria de las medidas de aislamiento social (enero y febrero) las concentraciones de PM10 se elevaron, pero a partir del inicio de las medidas de aislamiento social por el COVID-19 (desde la tercera semana de marzo y abril 2020) los valores promedios mensuales de PM10 fueron 46 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y 38 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ presentando valores más bajos en comparación a los últimos tres años. Por otro lado, a partir del mes de mayo hasta julio se fue incrementando las concentraciones de PM10 debido a que se empezaron a flexibilizar las medidas de aislamiento social y a reactivarse algunas actividades económicas. Asimismo, en el mes de agosto los valores bajaron y para el mes de setiembre volvieron a elevarse las concentraciones.

Gráfica N°13: Evolución de los promedios mensuales de PM10 durante las medidas de aislamiento social (COVID-19) y los últimos tres años

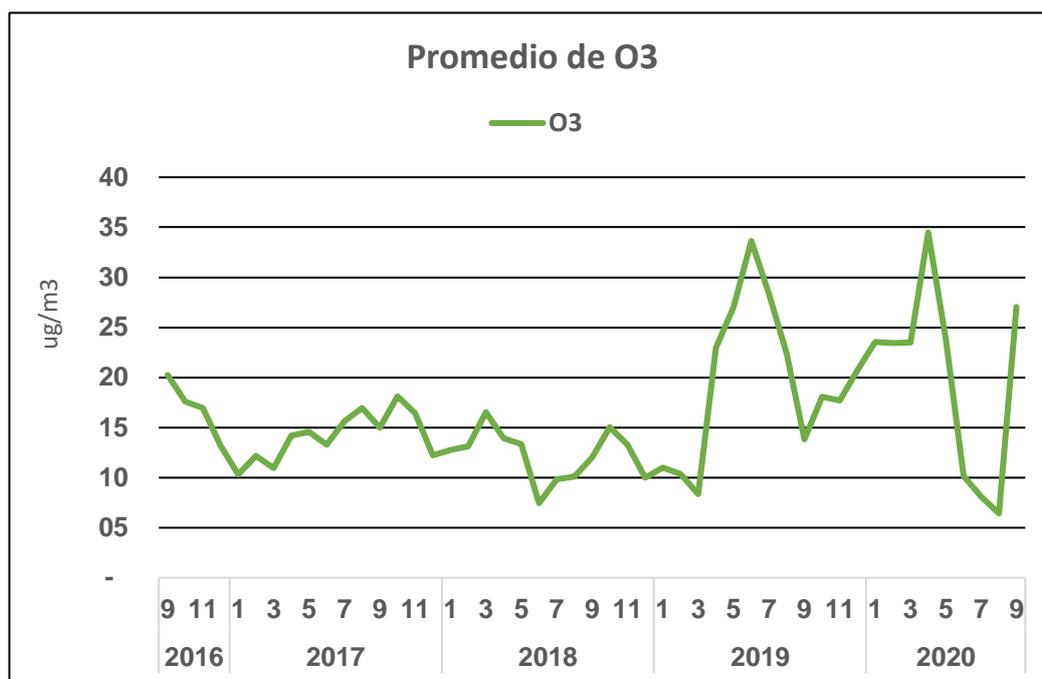


4.6.3 Promedio mensual de Ozono (O3) por estaciones

En la gráfica N°14 se evidencia el comportamiento del promedio mensual de los valores registrados de O3 en Lima Metropolitana.

- Se observó que durante las medidas de aislamiento social por el COVID-19 (desde la tercera semana de marzo y abril 2020) los valores promedios mensuales de O3 en marzo fue 23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y para abril las concentraciones ascendieron hasta 34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ esto pudo deberse a una disminución de NO. Sin embargo, a partir del mes de mayo hasta agosto los valores empezaron a bajar, observando que en el mes de agosto el valor promedio fue 06 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ siendo menor a los últimos tres años. Y para el mes de setiembre os valores ascendieron nuevamente.

Gráfica N°14: Evolución de los promedios mensuales de O3 durante las medidas de aislamiento social (COVID-19) y los últimos tres años

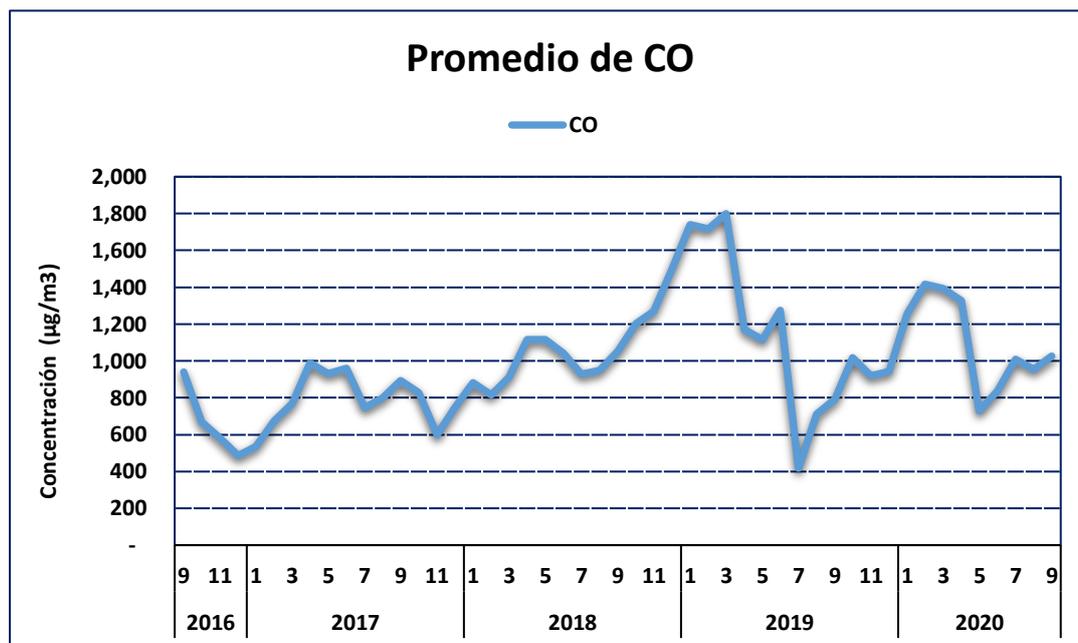


4.6.4 Promedio mensual de Monóxido de carbono (CO) por estaciones

En la gráfica N°15 se evidencia el comportamiento del promedio mensual de los valores registrados de CO en Lima Metropolitana.

- ✚ Se observó que antes de la declaratoria de las medidas de aislamiento social (enero y febrero) las concentraciones de CO se elevaron. Y durante el inicio de las medidas de aislamiento social por el COVID-19 (desde la tercera semana de marzo hasta mayo 2020) los valores promedios mensuales de CO iban descendiendo ligeramente donde el mes de mayo presenta concentraciones menores en comparación a los últimos tres años. Por otro lado, a partir del mes de junio hasta julio se observa que las concentraciones de CO empiezan ascender debido a que se empezaron a flexibilizar las medidas de aislamiento social obligatoria por ende se iba incrementando la actividad vehicular, y asimismo se empezaron a reactivar las actividades económicas. Y para el mes de agosto los valores tienden a descender, pero para setiembre ascienden nuevamente.

Gráfica N°15: Evolución del promedio mensual de CO durante las medidas de aislamiento social (COVID-19) y los últimos tres años

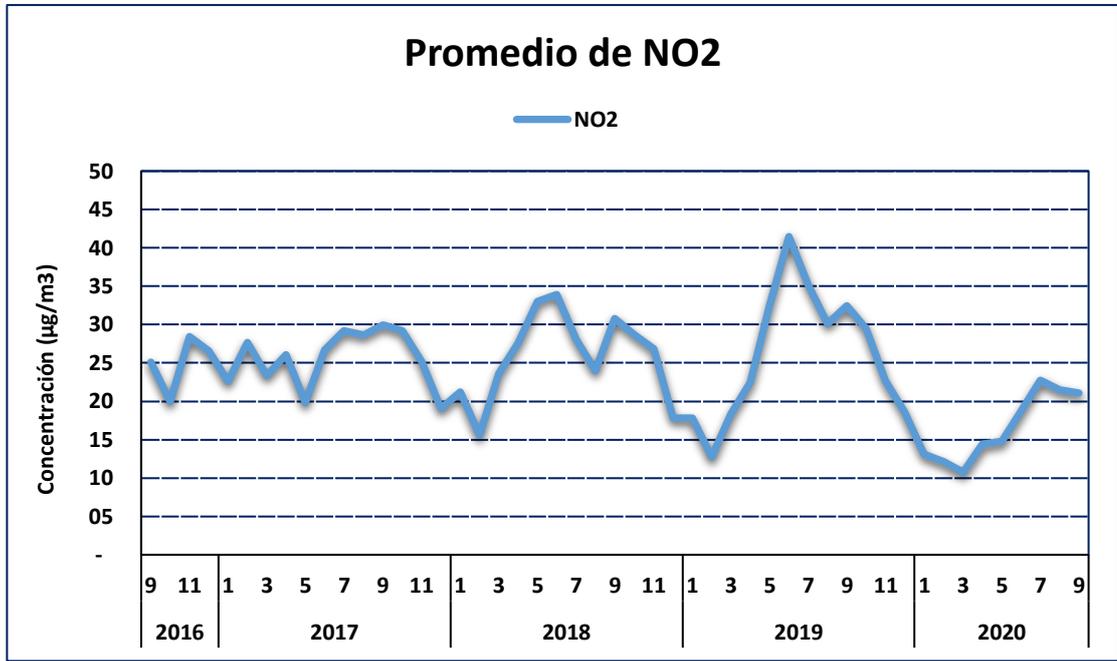


4.6.5 Promedio mensual de Dióxido de nitrógeno (NO₂) por estaciones

En la gráfica N°16 se evidencia el comportamiento del promedio mensual de los valores registrados de NO₂ en Lima Metropolitana.

- Se observó que durante las medidas de aislamiento social por el COVID-19 (desde la tercera semana de marzo 2020) el valor promedio mensual de NO₂ fue 11 µg/m³ presentando una concentración más baja en comparación a los últimos tres años. A partir del mes de abril y mayo se tuvo un ligero incremento en las concentraciones de NO₂ que pudo deberse por el cobro de los fonos familiares, tales valores fueron 14 µg/m³ y 15 µg/m³ siendo concentraciones bajas en comparación a los últimos tres años. Por otro lado, ya en los meses de junio y julio los promedios mensuales ascendieron las cuales fueron 19 µg/m³ y 23 µg/m³ debido a que las medidas de aislamiento social se empezaron a flexibilizar y se comenzaron a reactivar las actividades económicas. Ya para los meses de agosto y setiembre descienden ligeramente.

Gráfica N°16: Evolución del promedio mensual de NO2 durante las medidas de aislamiento social (COVID-19) y los últimos tres años

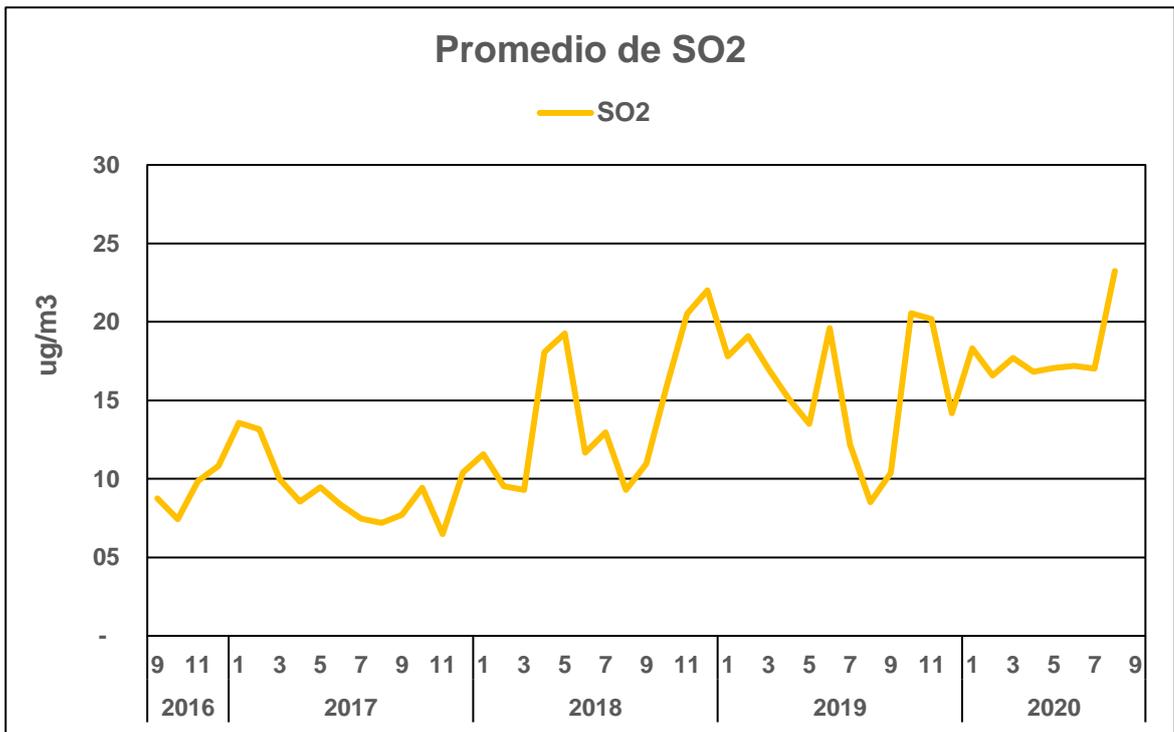


4.6.6 Promedio mensual de Dióxido de azufre (SO2) por estaciones

En la gráfica N°17 se evidencia el comportamiento del promedio mensual de los valores registrados de SO2 en Lima Metropolitana.

- Se observó que durante las medidas de aislamiento social por el COVID-19 (desde la tercera semana de marzo hasta julio 2020) los valores promedios mensuales de SO2 tienden a mantenerse constante, las cuales fueron 18 µg/m3, 17 µg/m3, 17 µg/m3, 17 µg/m3 y 17 µg/m3. Y a partir del mes de agosto y setiembre las concentraciones de SO2 ascendieron debido a que se iba incrementando la actividad vehicular en todo Lima Metropolitana.

Gráfica N°17: Evolución del promedio mensual de SO2 durante las medidas de aislamiento social (COVID-19) y los últimos tres años



4.7 Análisis de la Calidad del aire en Lima Metropolitana desde 01 enero hasta 30 setiembre del 2020

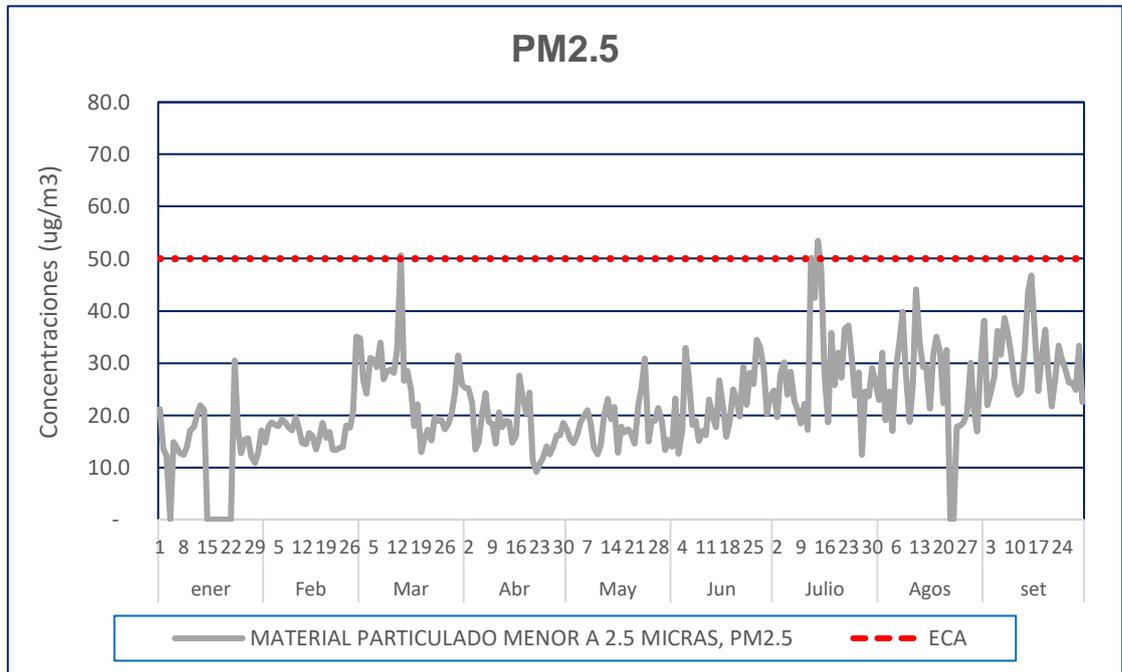
4.7.1 Evolución diaria de PM2.5 por estaciones meteorológicas

En la gráfica N°18 se evidencia los valores diarios más altos (máximos) de PM2.5 registrados por todas las estaciones meteorológicas desde enero hasta setiembre del 2020, de la cual se observó lo siguiente:

- + Durante todo el periodo mencionado, se pudo evidenciar que en la estación Carabayllo se superó el ECA PM2.5 en 1 día de los 31 días monitoreados, donde el máximo valor registrado fue 50.65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (13 de marzo del 2020). Y en la estación SJL se superó el ECA en 1 día de los 31 días monitoreados, su valor registrado fue 53.44 (14 de julio 2020). Sin

embargo, se presentaron valores más bajos en comparación a lo que nos establece la OMS (25 ug/m3).

Gráfica N°18: Lima Metropolitana, valor diario máximo de PM2.5 por estaciones meteorológicas 2020



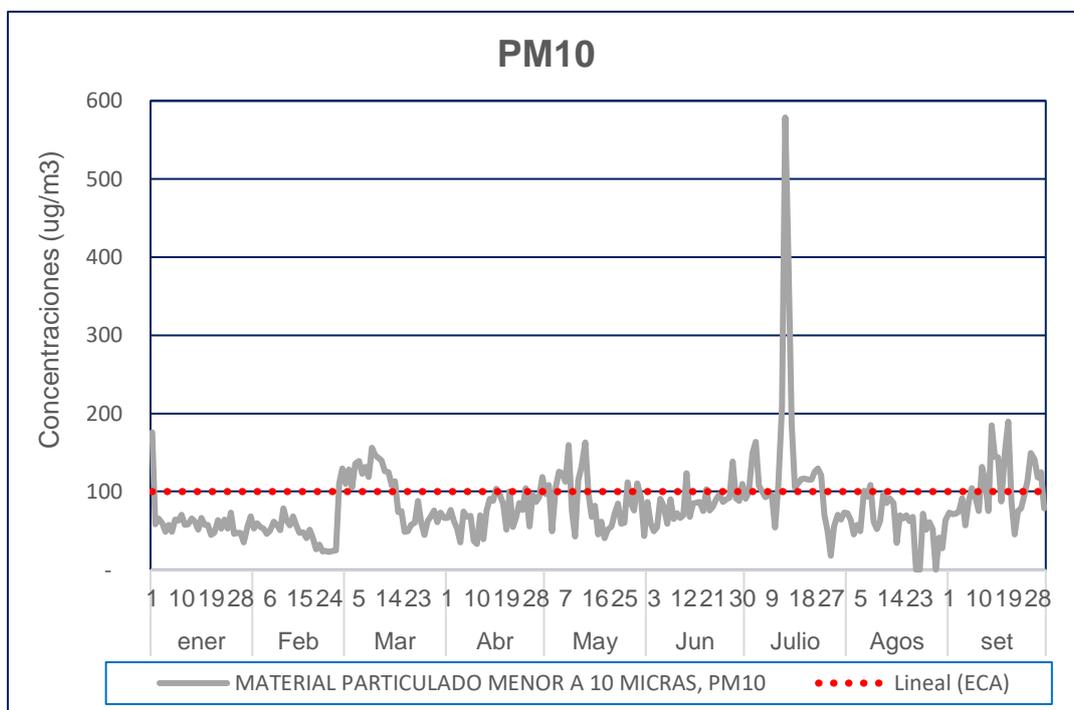
4.7.2 Evolución diaria de PM10 por estaciones meteorológicas

En la gráfica N°19 se evidencia los valores diarios más altos (máximos) de PM10 registrados por todas las estaciones meteorológicas desde enero hasta setiembre del 2020, de la cual se observó lo siguiente:

En la gráfica N°19 se observó que durante las medidas de aislamiento social (16 marzo hasta 30 junio), sólo se superó el ECA PM10 en la estación Villa María del Triunfo. Donde el día 16 marzo se observó una concentración de 113.31 ug/m3, asimismo en el mes de abril se superaron los ECAS en cuatro ocasiones donde el máximo valor registrado fue 118.19 ug/m3 (30 abril). En mayo se superó en dos ocasiones el ECA PM10, donde el mayor fue 112.21 ug/m3 (26 mayo) y en junio se superó el ECA en tres ocasiones donde su máximo valor registrado fue 138.71 (27 junio). En el mes de Julio se

superaron los ECAS de PM10 en la estación San Borja y Carabayllo. Y por último en el mes de setiembre se superaron los ECAS en ocho ocasiones en la estación Villa María del Triunfo. Sin embargo, se presentaron valores más bajos en comparación a lo que nos establece la OMS (50 ug/m3).

Gráfica N°19: Lima Metropolitana, valor diario máximo de PM10 por estaciones meteorológicas 2020



4.7.3 Evolución diaria de NO2 por estaciones meteorológicas

En la gráfica N°20 se evidencia los valores diarios más altos (máximos) de NO2 registrados por todas las estaciones meteorológicas desde enero hasta setiembre del 2020, de la cual se observó lo siguiente:

- ✚ En todas las estaciones de medición se registró valores inferiores al ECA NO2. Presentando valores más bajos en comparación a lo que nos establece la OMS (150 ug/m3).

Gráfica N°20: Lima Metropolitana, valor diario máximo de NO2 por estaciones meteorológicas 2020

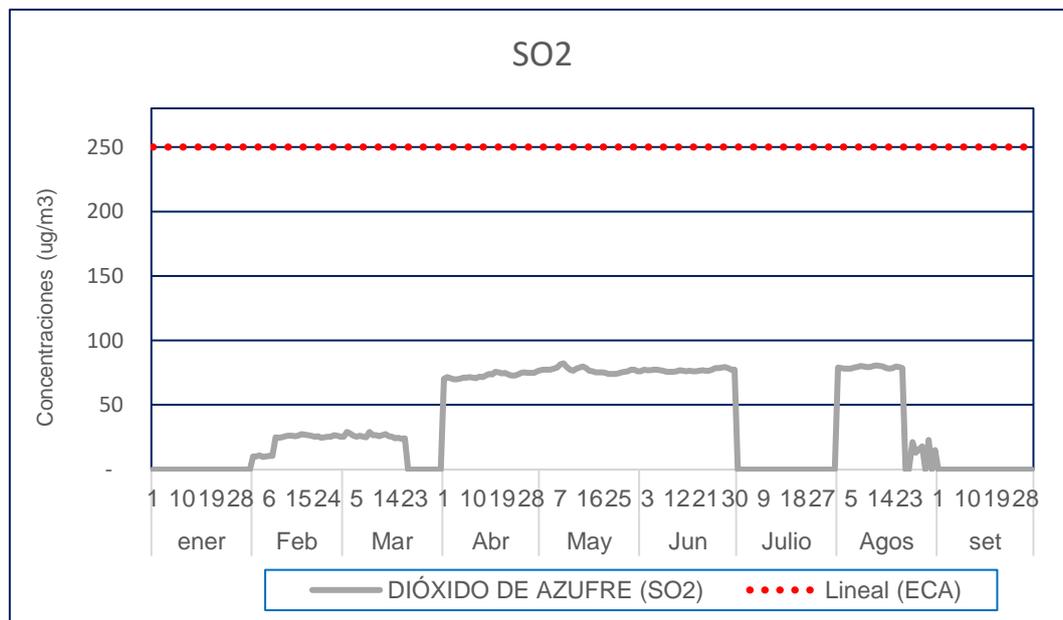


4.7.4 Evolución diaria de SO2 por estaciones meteorológicas

En la gráfica N°21 se evidencia los valores diarios más altos (máximos) de SO2 registrados por todas las estaciones meteorológicas desde enero hasta setiembre del 2020, de la cual se observó lo siguiente:

- ✚ En todas las estaciones de medición se registró valores inferiores al ECA SO2.

Gráfica N°21: Lima Metropolitana, valor diario máximo de SO2 por estaciones meteorológicas 2020

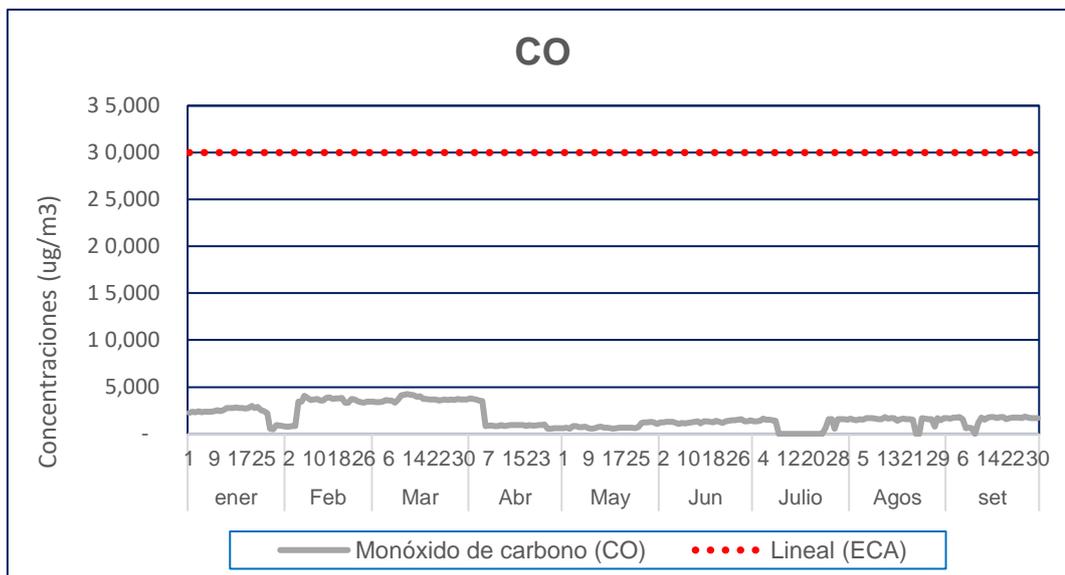


4.7.5 Evolución diaria de CO por estaciones meteorológicas

En la gráfica N°22 se evidencia los valores diarios más altos (máximos) de CO registrados por todas las estaciones meteorológicas desde enero hasta setiembre del 2020, de la cual se observó lo siguiente:

- ✚ En todas las estaciones de medición se registró valores inferiores al ECA CO

Gráfica N°22: Lima Metropolitana, valor diario máximo de CO por estaciones meteorológicas 2020

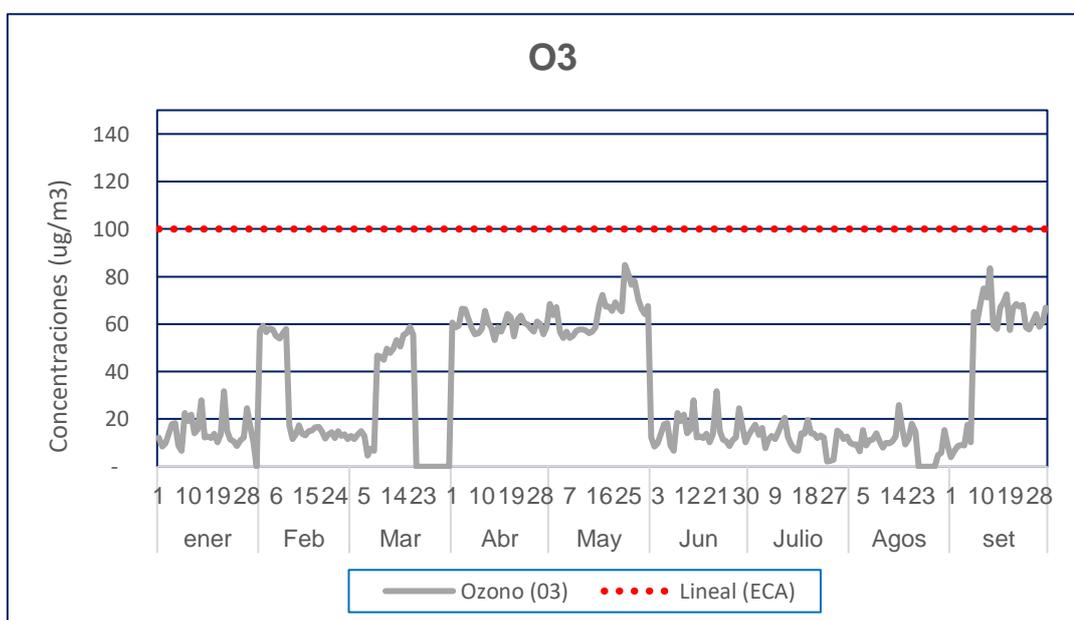


4.7.6 Evolución diaria de O3 por estaciones meteorológicas

En la gráfica N°23 se evidencia los valores diarios más altos (máximos) de O3 registrados por todas las estaciones meteorológicas desde enero hasta setiembre del 2020, de la cual se observó lo siguiente:

- ✚ En todas las estaciones de medición se registró valores inferiores al ECA O3.

Gráfica N°23: Lima Metropolitana, valor diario máximo de NO2 por estaciones meteorológicas 2020



5 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En Lima Metropolitana se identificó que el consumo de combustibles es la principal fuente móvil que impactó significativamente en la calidad del aire durante el aislamiento social (COVID-19).

✚ En la tabla N°7, se pudo apreciar la relación entre las principales emisiones del aire y el tipo de consumo mensual de combustibles en Lima Metropolitana desde setiembre del 2016 hasta setiembre del 2020, las cuales fueron: NO₂, PM₁₀ y PM_{2.5} debido a la combustión de vehículos a Diesel; CO, NO₂, PM_{2.5} y PM₁₀ debido a la combustión de combustibles a Gasolinas/Gasohol; PM_{2.5} debido a la combustión de combustibles a GLP automotriz y SO₂ es debido al azufre presente en el combustible Gasolina/Gasohol. Según el Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA) nos hace mención por medio de su estudio titulado “Diagnostico de la gestión de la calidad del aire en Lima y Callao 2019-2023” que las principales emisiones de contaminantes del aire por tipo de consumo de combustibles fueron los siguientes: PM_{2.5} debido a la combustión de vehículos a Diesel, NO_x debido a la combustión del Diesel, CO debido a la combustión de Gasohol/gasolina y SO₂ se debe al contenido de azufre presente en el combustible Gasohol/gasolina (pg. 45-50), siendo un resultado similar al obtenido.

Se puede evidenciar la evolución del consumo de los tipos de combustibles en Lima Metropolitana en medio del aislamiento social por el COVID-19 y años anteriores:

✚ En la gráfica N°3, se pudo observar que durante los meses de enero y febrero del 2020 antes que empiece el aislamiento social por el COVID-19 en Lima Metropolitana, el consumo del promedio mensual de combustibles tuvo un ligero incremento. Sin embargo, para los meses de marzo y abril del 2020 durante el aislamiento social, se evidencia una caída total del consumo de combustibles en comparación a los promedios mensuales de años anteriores (2016-2019). Esto es debido a las medidas dictadas por el gobierno peruano

ante el COVID-19 donde se restringieron el uso de vehículos particulares y públicos con la finalidad de evitar el libre tránsito de personas, ante esta medida fue creciendo la mejora de la calidad del aire en Lima Metropolitana. A partir del mes de mayo, junio y julio del 2020 se vuelve apreciar un incremento moderado del consumo de combustibles en Lima y Callao, y ya para los meses de agosto y setiembre del 2020 el consumo de combustibles se mantiene, pero aún es menor a los años anteriores.

Se puede apreciar las variaciones de los promedios mensuales que sufren los parámetros meteorológicos en Lima Metropolitana en medio del aislamiento social y años anteriores:

- ✚ En la gráfica N°8, se observó que los promedios mensuales de la temperatura del aire antes y durante el aislamiento social por el COVID-19 en todas las estaciones meteorológicas presentaron una variabilidad térmica inestable, ya que la temperatura sube y baja, esto podría deberse al calentamiento del agua del mar peruano o por la presencia de poca nubosidad en el cielo, presentando el mismo comportamiento que en los últimos tres años en Lima Metropolitana.
- ✚ En la figura N°9, se observó que los promedios mensuales de las humedades relativas máximas por todas las estaciones meteorológicas durante el 2020 en Lima Metropolitana se dieron durante el invierno, las más altas se presentaron en la parte Lima Centro (89,6 %) al igual que el año 2018 y en la parte Lima Este (94%). Los promedios mensuales de las humedades relativas mínimas para el 2020 se dieron durante el otoño, las más bajas se presentaron en la parte Lima Este (61%) al igual que en los últimos tres años, y asimismo durante el otoño se dio una humedad mínima de 63%.
- ✚ En la figura N°10, se observó que los promedios mensuales de las velocidades del viento por todas las estaciones meteorológicas durante setiembre del 2016 hasta setiembre del 2020 en Lima Metropolitana mostraron vientos débiles menores o iguales a 1,0 m/s a lo largo de los años,

también se observó vientos moderados no mayores a 3,0 m/s a lo largo del periodo mencionado. En la estación San Borja (Lima Centro) durante el aislamiento social, se apreció una pequeña anomalía a finales del mes de ocurriendo vientos débiles no menores a 0,58 m/s mostrando un comportamiento distinto a los años anteriores. Según Otmani, et al (2020) nos menciona que durante el bloqueo por el COVID-19 obtuvo variaciones en los vientos, similar al resultado obtenido.

- ✚ En la figura N°11, se mostró que las direcciones mensuales promedio del viento por todas las estaciones meteorológicas durante setiembre del 2016 hasta setiembre del 2020 en Lima Metropolitana presentaron pequeñas anomalías durante el verano y finales de otoño a lo largo del año 2016-2020, donde los vientos soplan a la misma dirección. En la estación San Martín de Porres (Lima Norte) para el año 2020, se observó una pequeña anomalía casi a finales del verano presentando un comportamiento distinto a los años anteriores. Según Otmani, et al (2020) nos menciona que durante el bloqueo por el COVID-19 obtuvo variaciones en los vientos, similar al resultado obtenido.

Se puede apreciar las variaciones de los promedios mensuales que sufren los contaminantes del aire en Lima Metropolitana en medio del aislamiento social y años anteriores:

- ✚ En la figura N°12 se observó que antes de la declaratoria de las medidas de aislamiento social (enero y febrero) las concentraciones de PM2.5 se elevaron, pero a partir del inicio de las medidas de aislamiento social por el COVID-19 (desde la tercera semana de marzo y abril 2020) los valores promedios mensuales de PM2.5 fueron 16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y 14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ presentando valores más bajos en comparación a los últimos tres años. Por otro lado, a partir del mes de mayo hasta julio se fue incrementando las concentraciones de PM2.5 debido a que se empezaron a flexibilizar las medidas de aislamiento social, pero a pesar de ello los valores seguían siendo más bajos que años anteriores. Y para el mes de julio hasta

setiembre los valores aumentaron aún más ya que a partir de estos meses se empezaron a reactivar las actividades económicas a nivel nacional. Según Kerimray, et al (2020) nos menciona que durante el bloqueo por el COVID-19 en Almaty, Kazajstan tuvo reducciones en las concentraciones de PM2.5 en comparación con los años 2018 y 2019, similar al resultado obtenido. Asimismo, Wang, et al (2020) nos menciona que en su estudio durante la etapa de control del COVID-19 en China se obtuvo reducción de PM2.5, similar al resultado obtenido. También Mahato, Pal y Gopal (2020) mencionan que la calidad del aire mejoró durante el cierre parcial por el COVID-19 en la India donde la concentración de PM2.5 tuvo una reducción máxima (>50%) en comparación con la fase previa al cierre, siendo un resultado similar al obtenido.

- ✚ En la figura N°13 se observó que antes de la declaratoria de las medidas de aislamiento social (enero y febrero) las concentraciones de PM10 se elevaron, pero a partir del inicio de las medidas de aislamiento social por el COVID-19 (desde la tercera semana de marzo hasta abril 2020) los valores promedios mensuales de PM10 fueron 46 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y 38 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ presentando valores más bajos en comparación a los últimos tres años. Por otro lado, a partir del mes de mayo hasta julio se fue incrementando las concentraciones de PM10 debido a que se empezaron a flexibilizar las medidas de aislamiento social y a reactivarse algunas actividades económicas. Asimismo, en el mes de agosto los valores bajaron y para el mes de setiembre volvieron a elevarse las concentraciones. Según Mahato, Pal y Gopal (2020) mencionan que la calidad del aire mejoró durante el cierre parcial por el COVID-19 en la India donde la concentración de PM10 tuvo una reducción máxima (>50%) en comparación con la fase previa al cierre y en comparación al año 2019 sus valores subieron, similar al resultado obtenido. Por otro lado, Chen, et al (2020) nos mencionan que durante el periodo de cierre (15 marzo al 25 abril) en la zona de Metrópolis del noreste y California tuvieron reducciones de PM10 en comparación al pre-periodo de bloqueo y datos históricos en 2017-2019, similar al resultado obtenido.

✚ En la figura N°14 se observó que durante las medidas de aislamiento social por el COVID-19 (desde la tercera semana de marzo y abril 2020) los valores promedios mensuales de O₃ en marzo fue 23 µg/m³ y para abril las concentraciones ascendieron hasta 34 µg/m³ esto pudo deberse a una disminución de NO. Sin embargo, a partir del mes de mayo hasta agosto los valores empezaron a bajar, observando que en el mes de agosto el valor promedio fue 06 ug/m³ siendo menor a los últimos tres años. Y para el mes de setiembre los valores ascendieron nuevamente. Según Wang, et al (2020) nos menciona que a pesar de la reducción de las emisiones durante la etapa de control del COVID-19 en China, estas no eliminaron por completo la contaminación del aire y el O₃ aumento, debido a que la carga de partículas orientó a una menor eliminación de H₂O₂, lo cual el resultado es similar al obtenido en el presente estudio. Asimismo, Kerimray, et al (2020) nos menciona que durante el cierre por el COVID-19 en Almaty, Kazajstan se presentó un aumento en el nivel de O₃ en comparación con días anteriores del cierre, lo cual el resultado es similar al obtenido. Por otro lado, Collivignarelli, et al (2020) nos menciona que a pesar de la reducción de NO₂ en el bloqueo total por el COVID-19, el O₃ tuvo un incremento debido a concentraciones menores de NO, el resultado es similar al presente estudio. Según Sharma, et al (2020) menciona que los niveles de O₃ durante el periodo de cierre en la India aumentaron en 17% a comparación de años anteriores, siendo un resultado similar al obtenido. Según Lian, et al (2020) nos menciona que, durante el cierre en Wuhan, el O₃ aumento debido a los cambios en NO₂, VOC₃ y PM_{2.5} siendo un resultado similar al obtenido. Y, por último, Kondo y Custodio (2020) menciona que hubo un aumento de O₃ en áreas urbanas que fueron influenciadas por el tráfico de vehículos, relacionada por la reducción de NO, siendo un resultado similar al obtenido.

✚ En la figura N°15 se observó que antes de la declaratoria de las medidas de aislamiento social (enero y febrero) las concentraciones de CO se elevaron. Y durante el inicio de las medidas de aislamiento social por el COVID-19 (desde la tercera semana de marzo hasta mayo 2020) los valores promedios mensuales de CO iban descendiendo donde el mes de mayo presenta

concentraciones menores en comparación a los últimos tres años. Por otro lado, a partir del mes de junio hasta julio se observa que las concentraciones de CO empiezan ascender debido a que se empezaron a flexibilizar las medidas de aislamiento social obligatoria por ende se iba incrementando la actividad vehicular, y asimismo se empezaron a reactivar las actividades económicas. Y para el mes de agosto los valores tienden a descender, pero para setiembre ascienden nuevamente. Según Wang, et al (2020) nos menciona que durante la etapa de control por COVID-19 el China hubo reducción de CO, similar resultado al obtenido. Por otro lado, Sharma, et al (2020) nos mencionan que durante el periodo de cierre en India por el COVID-19 se observó una reducción de CO (10%) en comparación a años anteriores, similar resultado al obtenido.

✚ En la figura N°16 se observó que durante las medidas de aislamiento social por el COVID-19 (desde la tercera semana de marzo 2020) el valor promedio mensual de NO₂ fue 11 µg/m³ presentando una concentración más baja en comparación a los últimos tres años. A partir del mes de abril y mayo se tuvo un ligero incremento en las concentraciones de NO₂ que pudo deberse por el cobro de los fonos familiares, tales valores fueron 14 µg/m³ y 15 µg/m³ siendo concentraciones bajas en comparación a los últimos tres años. Por otro lado, ya en los meses de junio y julio los promedios mensuales ascendieron las cuales fueron 19 µg/m³ y 23 µg/m³ debido a que las medidas de aislamiento social se empezaron a flexibilizar y se comenzaron a reactivar las actividades económicas. Ya para los meses de agosto y setiembre descienden ligeramente. Según Kerimray, et al (2020) nos menciona que durante el bloqueo del COVID-19 en Almaty, Kazajstan hubo reducción en las concentraciones de NO₂ con un 49% en comparación a periodos anteriores, lo cual el resultado es similar a lo obtenido. Asimismo, Wang, et al (2020) nos menciona que durante la etapa de control del COVID-19 en China hubo una reducción de NO₂ y se debe precisamente por el sector transporte, siendo un resultado similar al obtenido. Por otro lado, Collivignarelli, et al (2020) nos menciona que durante el impacto del bloqueo total por el COVID-19 en Milán se obtuvo una reducción significativa de NO₂, siendo un resultado parecido al

obtenido. Asimismo, Kondo y Custodio (2020) mencionan que hubo una reducción drástica de NO₂ (hasta -54,3%) del área urbano durante el cierre parcial en comparación con años anteriores en Sao Paulo, presentando un resultado similar al obtenido. Y, por último, Mahato, Pal y Gopal (2020) nos mencionan que las concentraciones de NO₂ disminuyeron durante el bloqueo del COVID-19 con (-52,68), siendo un resultado similar al obtenido.

- ✚ En la figura N°17 se observó que durante las medidas de aislamiento social por el COVID-19 (desde la tercera semana de marzo hasta julio 2020) los valores promedios mensuales de SO₂ tienen a mantenerse constante las cuales fueron 18 µg/m³, 17 µg/m³, 17 µg/m³, 17 µg/m³ y 17 µg/m³. Y a partir del mes de agosto y setiembre las concentraciones de SO₂ ascendieron debido a que se iba incrementando la actividad vehicular en todo Lima Metropolitana. Según Sharma, et al (2020) nos menciona que durante el periodo de cierre por el COVID-19 en la India hubo cambios significativos en SO₂, similar resultado al obtenido.

6 CONCLUSIONES

- ✚ En el presente estudio se relacionó el impacto del parque automotor y la calidad del aire durante el aislamiento social (COVID-19) en Lima Metropolitana. Donde el consumo de combustibles tuvo una relación significativa con los siguientes contaminantes del aire: NO₂, PM₁₀, PM_{2.5} y SO₂. Pero no presentó relación con O₃ y CO. De tal modo, el consumo de combustibles se presenta como fuente móvil principal de emisiones de contaminantes al aire de forma marcada, la cual se produce debido a la combustión de combustibles, afectando así la calidad del aire. Por otro lado, el tráfico vehicular y las clases de vehículos presentes en las vías de Lima Metropolitana también pueden atribuir relación con la calidad del aire durante el aislamiento social (COVID-19), sin embargo, se requiere datos vigentes para poder analizar la relación. Los parámetros meteorológicos no presentaron relación significativa con el consumo de combustibles.

- ✚ En el presente estudio se analizó la relación del impacto del parque automotor respecto a los estándares del aire en Lima Metropolitana. Ante ello la relación entre las emisiones de contaminantes al aire y el tipo de consumo de combustibles fueron los siguientes: NO₂, PM₁₀ y PM_{2.5} es debido a la combustión de vehículos a Diesel; CO, NO₂, PM_{2.5} y PM₁₀ es debido a la combustión de combustibles a Gasolinas/Gasohol; PM_{2.5} es debido a la combustión de combustibles a GLP automotriz y por último SO₂ es debido al azufre presente en el combustible Gasolina/Gasohol. Evidenciando que el consumo mensual de combustibles en Lima Metropolitana impacta en la calidad del aire debido a las emisiones de contaminantes que son originados por la combustión de vehículos tanto de forma positiva y negativa. Durante el aislamiento social obligatorio por el COVID-19, el consumo de combustibles influyó de forma positiva, puesto que, las concentraciones de contaminantes del aire disminuyeron por la baja demanda de combustibles.

✚ Debido a la restricción de vehículos se dio una baja demanda de combustibles, la cual fue un factor significativo y principal que influyó en la disminución de PM_{2.5}, PM₁₀, NO₂ y CO durante el aislamiento social por el COVID-19, y asimismo los valores fueron menores en comparación a los últimos tres años. El SO₂ permaneció sin cambios durante las medidas de aislamiento social. A pesar de la disminución del NO₂ en el periodo de aislamiento social obligatorio, el O₃ exhibió un aumento significativo que pudo deberse por la reducción de emisiones de NO_x provenientes del transporte terrestre conduciendo a una menor titulación de O₃ por NO (causa principal). Por otro lado, los ECAS del aire nacionales observados desde 01 enero hasta 30 setiembre del 2020 no superaron los valores para los siguientes contaminantes: NO₂, SO₂, CO y O₃, pero si se superó los ECAS con PM_{2.5} sólo en la estación San Juan de Lurigancho y PM₁₀ sólo en la estación Villa María del Triunfo. Los resultados obtenidos muestran la reducción significativa de las emisiones al aire y, ante ello se dio una mejora en la calidad del aire debido a la baja contaminación que se presentó en Lima Metropolitana durante las medidas de aislamiento social. Siendo un ejemplo temporal hacia un aire limpio, puesto que, la crisis por el COVID-19 nos ofreció la oportunidad de estimar los efectos en el medio ambiente por la disminución de vehículos en las vías y otras actividades. Sin embargo, nuestro estudio respalda la necesidad de disminuir el consumo de combustibles para controlar de forma efectiva la calidad del aire.

✚ El análisis de los parámetros meteorológicos por todas las estaciones de Lima Metropolitana antes y durante el aislamiento social por el COVID-19 dieron a notar que la temperatura del aire presentó una variabilidad térmica inestable y podría deberse al calentamiento del agua del mar peruano o por la presencia de poca nubosidad en el cielo, presentando el mismo comportamiento que en los últimos tres años La velocidad del viento mostró vientos débiles menores o iguales a 1,0 m/s y vientos moderados no mayores a 3,0 m/s a lo largo del aislamiento social y en comparación a los tres últimos años, sin embargo en la estación San Borja (Lima Centro) durante el aislamiento social, se apreció una pequeña anomalía a finales del mes marzo ocurriendo vientos débiles no menores a 0,58 m/s siendo un comportamiento distinto a los años anteriores.

La dirección del viento en la estación San Martín de Porres (Lima Norte) durante el aislamiento social se observó una pequeña anomalía casi a finales del verano presentando un comportamiento distinto a los años anteriores. Por último, las humedades relativas máximas durante el aislamiento social se dieron durante el invierno, donde las más altas se presentaron en la parte Lima Centro (89,6 %) al igual que el año 2018 y en la parte Lima Este (94%), y las humedades relativas mínimas se dieron durante el otoño donde las más bajas se presentaron en la parte Lima Este (61%) al igual que en los últimos tres años.

7 RECOMENDACIONES

Las entidades involucradas encargadas de establecer y desarrollar normas sobre la calidad del aire y especificaciones del consumo de combustibles deberían precisar en:

- ✚ Establecer un día continuo donde se prohíba el uso de este tipo de transportes, con la finalidad de promover el uso de transporte sostenible por medio de bicicletas o scooters. Asimismo, prohibir la entrada de vehículos pesados durante horas pico.
- ✚ Reducir aún más el consumo de combustibles para controlar de forma efectiva la calidad del aire, ante ello se debe implementar un control estricto de los estándares de emisiones para vehículos principalmente a diésel y gasolinas/Gasohol. Asimismo, se debe promover el uso de biocombustibles tales como etanol y biodiesel con el objetivo de reducir los impactos en la calidad del aire. Por otro lado, se debería hacer una renovación del transporte completo a combustible GNV y/o vehículos eléctricos.
- ✚ Modificar los valores del ECA del aire del contaminante SO₂, ya que presentan un valor estándar muy alto.
- ✚ Por otro lado, se recomienda hacer estudios más profundos sobre las condiciones de los parámetros meteorológicos que no deben descuidarse y seguir estudiando a futuro.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de Salud (OMS). Palabras de apertura del director general de la OMS en la rueda de prensa sobre COVID-19. 11 de marzo de 2020. Disponible en: <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>
2. Gobierno del Perú. Coronavirus: preguntas y respuestas sobre el estado de emergencia. 11 de mayo de 2020. Disponible en: <https://www.gob.pe/8784-coronavirus-preguntas-y-respuestas-sobre-el-estado-de-emergencia>
3. DS N°044-2020-PCM. Decreto supremo que declara Estado de Emergencia Nacional por las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia del brote del COVID-19. El Peruano. Lima, Perú, 15 marzo de 2020.
4. DS N°051-2020-PCM. Prórroga del Estado de Emergencia Nacional declarado mediante Decreto Supremo N°044-2020-PCM. El Peruano, Lima, Perú, 27 marzo de 2020.
5. DS N°064-2020-PCM. Decreto supremo que prórroga el Estado de Emergencia Nacional por las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia del COVID-19 y dicta otras medidas. El Peruano. Lima, Perú, 10 abril de 2020.
6. DS N°075-2020-PCM. Decreto supremo que prórroga el Estado de Emergencia Nacional por las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencias del COVID-19. El Peruano. Lima, Perú, 25 de abril de 2020.
7. DS N°083-2020-PCM. Decreto supremo que prórroga el estado de Emergencia Nacional por las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia del COVID-19 y establece otras disposiciones. Gobierno del Perú. Lima, Perú, 9 de mayo de 2020.
8. DS N°094-2020-PCM. Decreto que establece las medidas que debe observar la ciudadanía hacia una nueva convivencia social y prórroga el Estado de Emergencia Nacional por las graves circunstancias que afectan la vida de la

- Nación a consecuencia del COVID-19. Estado del Perú. Lima, Perú, 23 de mayo de 2020.
9. Ministra del Ambiente: “Estamos a menos de la mitad de contaminación del aire que hace tres años” [en línea]. El Comercio. 20 de marzo de 2020. [Fecha de consulta: 11 agosto de 2020]. Disponible en: <https://elcomercio.pe/vamos/noticias/ministra-del-ambiente-fabiola-munoz-estamos-a-menos-de-la-mitad-de-contaminacion-del-aire-que-hace-tres-anos-aislamiento-social-coronavirus-entrevista-noticia/?ref=ecr>
 10. Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI). Mejora en la calidad del aire de Lima Metropolitana. 21 de marzo de 2020. Disponible en: <https://www.senamhi.gob.pe/main.php?dp=lima&p=prensa&n=1124>
 11. Gobierno del Perú. Primeros días de abril reportan cifras óptimas de calidad de aire en Lima. 5 de abril de 2020. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/111886-primeros-dias-de-abril-reportan-cifras-optimas-de-calidad-de-aire-en-lima>
 12. Universidad de Ingeniería y Tecnología (UTEC). Coronavirus: ¿qué efectos genera el COVID-19 en el medioambiente? 27 marzo de 2020. Disponible en: <https://www.utec.edu.pe/blog-de-carreras/utec/coronavirus-que-efectos-genera-el-covid-19-en-el-medioambiente>
 13. ALFARO, Maria del Rosario. Contaminación del aire: emisiones vehiculares, situación actual y alternativas [en línea], 1.a ed. Costa Rica: EUNED, 1998 [fecha de consulta: 29 julio de 2020]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=yaj7yGKocr0C&printsec=frontcover&dq=emisiones+vehiculares&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjv1JC1iOLqAhWEGLkGHV3Dw4Q6AEwAXoECAMQAq#v=onepage&q=emisiones%20vehiculares&f=false>
ISBN: 9977649936
 14. ECHEVERRI, Carlos. Contaminación atmosférica [en línea], 1.a ed. Colombia: Ediciones de la U, 2019 [fecha de consulta: 29 de junio del 2020]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=QzSjDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=inauthor:%22Carlos+Alberto+Echeverri+Londo%C3%B1o%22&hl=es&s>

[a=X&ved=2ahUKEwiwy-qbkODrAhXKF7kGHQCiAowQ6AEwAHoECAEQAg#v=onepage&q&f=false](#)

ISBN: 978-958-762-942-2

15. PORTA, Andrés, SÁNCHEZ, Yanina y COLMAN, Esteban. Calidad del aire: Monitoreo y modelado de contaminantes atmosféricos. Efectos en la salud pública [en línea], 2.a ed. Argentina: Universidad Nacional de la Plata (EDULP), 2018 [fecha de consulta: 29 julio de 2020]. Disponible en: <https://libros.unlp.edu.ar/index.php/unlp/catalog/view/1080/1066/3503-1>
ISBN: 978-950-34-1682-2
16. CALVO, Diadora, MOLINA, Teresa y SALVACHÚA, Joaquín. Ciencias de la Tierra y Medioambientales. 2. Bachillerato [en línea], 1.a ed. España: McGraw-Hill/Interamericana, 2009 [fecha de consulta: 29 julio de 2020]. Disponible en: <https://canchales.files.wordpress.com/2011/09/solucionario-ctma.pdf>
ISBN: 978-84-481-6983-1
17. Instituto Nacional de Ecología y Cambio climático (INECC). Tipos y fuentes de contaminantes atmosféricos. 15 de noviembre de 2007. Disponible en: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/396/tipos.html>
18. OSINERGMIN. Electromovilidad: Conceptos, políticas y lecciones aprendidas para el Perú. [en línea], 1.a ed. Perú: Gráfica Biblos S.A, 2019 [fecha de consulta: 30 julio de 2020]. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/606977/Osinergmin-Electromovilidad-conceptos-politicas-lecciones-aprendidas-para-el-Peru.pdf>
ISBN: 978-612-47350-5-9
19. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Encuesta Nacional de Programa Estratégicos 2011-2015: Calidad del aire VIII. Julio, 2016. Disponible en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1366/libro.pdf
20. DS N°074-2001-PCM. Reglamento de Estándares Nacionales de calidad ambiental del aire. SINIA. 22 de junio de 2001.
21. Gobierno del Perú. Calidad de aire en Lima mejoró en más del 60% en los últimos doce años. 16 de marzo de 2019. Disponible en:

- <https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/26607-calidad-de-aire-en-lima-mejoro-en-mas-del-60-en-los-ultimos-doce-anos>
22. MIINAM. Estudio de desempeño ambiental (ESDA). 2015. Disponible en: https://sinia.minam.gob.pe/sites/default/files/archivos/public/docs/esda_2003-2013.pdf
 23. *Estadísticas ambientales* [en línea]. Lima: Instituto nacional de estadística e informática (INEI). [fecha de consulta: 17 de junio de 2020]. Disponible en: <https://www.inei.gob.pe/biblioteca-virtual/boletines/estadisticas-ambientales/>
 24. Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI). Mejora en la calidad de aire de Lima Metropolitana. 21 de marzo de 2020. Disponible en: <https://www.senamhi.gob.pe/main.php?dp=lima&p=prensa&n=1124>
 25. Gobierno del Perú. Calidad del aire en Lima mejoró notablemente durante los primeros días de cuarentena, 19 de marzo de 2020. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/109560-calidad-de-aire-en-lima-mejoro-notablemente-durante-primeros-dias-de-cuarentena>
 26. Gobierno del Perú. Calidad del aire de Lima presenta su valor más bajo en los últimos tres años, 31 de marzo de 2020. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/111659-calidad-del-aire-de-lima-presenta-su-valor-mas-bajo-en-los-ultimos-tres-anos>
 27. Gobierno del Perú. Niveles de calidad del aire de Lima siguen siendo buenos, 14 de abril de 2020. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/112474-niveles-de-calidad-del-aire-de-lima-siguen-siendo-buenos>
 28. Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA). Estudio: Diagnóstico de la Gestión de la Calidad Ambiental del aire de Lima y Callao. 2019. Disponible en: <https://sinia.minam.gob.pe/documentos/diagnostico-gestion-calidad-ambiental-aire-lima-callao>
 29. KERIMRAY, Aiymgul [et al]. Assessing air quality changes in large cities during COVID-19 lockdowns: The impacts of traffic-free urban conditions in Almaty, Kazakhstan. *ScienceDirect* [en línea]. vol. 730, 1 may 2020. [fecha de consulta: 17 de julio de 2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.139179>
ISBN: 139179

30. OTMANI, Anas [et al]. Impacto of Covid-19 lockdown on PM10, SO2 and NO2 concentrations in Salé City (Morocco). *ScienceDirect* [en línea]. vol. 735, 19 may 2020. [fecha de consulta: 17 de julio de 2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.139541>
ISBN: 139541
31. WANG, Yichen [et al]. Change in air quality related to the control of coronavirus in China: Implications for traffic and industrial emissions. *ScienceDirect* [en línea]. vol. 731, 6 may 2020. [fecha de consulta: 17 de junio de 2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.139133>
ISBN: 139133
32. COLLIVIGNARELLI, María cristina [et al]. Lockdown for COVID-19 in Milán: What are the effects on air quality?. *ScienceDirect* [en línea]. vol. 732, 8 may 2020. [fecha de consulta: 17 junio de 2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.139280>
ISBN: 139280
33. KONDO, Liane y CUSTODIO, Rodrigo. COVID-19 pandemic: Impacts on the air quality during the partial lockdown in Sao Paulo state, Brazil. *ScienceDirect* [en línea]. vol. 730, 29 april 2020. [fecha de consulta: 17 de junio de 2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.139087>
ISBN: 139087
34. MAHATO, Susanta, PAL, Swades y GOPAL, Krishna. Effect of lockdown amid COVID-19 pandemic on air quality of the megacity Delhi, India. *ScienceDirect* [en línea]. vol. 730, 29 april 2020. [fecha de consulta: 17 de junio de 2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.139086>
ISBN: 139086
35. SHARMA, Shubham [et al]. Effect of restricted emissions during COVID-19 on air quality in India. *ScienceDirect* [en línea]. vol. 728, 22 april 2020. [fecha de consulta: 17 de junio de 2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138878>
ISBN: 138878
36. ZANGARI, Shelby [et al]. Air quality changes in New York City during the COVID-19 pandemic. *ScienceDirect* [en línea]. vol. 742, 25 june 2020. [fecha

- de consulta: 1 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.140496>
ISBN: 140496
37. CHEN, L-W Antony [et al]. Nonuniform impacts of COVID-19 lockdown on air quality over the United States. *ScienceDirect* [en línea]. vol. 745, 21 July 2020. [fecha de consulta: 1 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.141105>
ISBN: 141105
38. LIAN, Xinbo [et al]. Impacto of city lockdown on the air quality of COVID-19 hit of Wuhan city. *ScienceDirect* [en línea]. vol. 742, 30 June 2020. [fecha de consulta: 1 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.140556>
ISBN: 140556
39. HERNÁNDEZ, Roberto y MENDOZA, Christian. Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativas, cualitativa y mixta. En su: *Ruta de investigación cualitativa*. 1.a. ed. México, D.F: McGraw-Hill, 2018. pp. 37-373. ISBN: 978-1-4562-6096-5
40. ÑAUPAS, Humberto [et al]. Metodología de la investigación: Cuantitativa-Cualitativa y redacción de la tesis. En su: técnica e instrumento de recopilación de datos. 4.a. ed. Colombia, Bogotá: Ediciones de la U, 2014. pp 199-239. ISBN: 978-958-762-188-4.
41. Gobierno del Perú. Estadística-Servicio de transporte terrestre por Carretera-Parque automotor. 12 de marzo de 2020. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/mtc/informes-publicaciones/344892-estadistica-servicios-de-transporte-terrestre-por-carretera-parque-automotor>
42. SCOP-DOCS [en línea]. Lima: OSINERGMIN. [fecha de consulta: 25 de julio de 2020]. Disponible en: https://www.osinergmin.gob.pe/empresas/hidrocarburos/Paginas/SCOP-DOCS/scop_docs.htm
43. Lima Metropolitana: Tráfico vehicular mensual registrado, por tipo de vehículo y centro de recaudación garitas [en línea]. Lima: INEI [fecha de consulta 25 de julio de 2020]. Disponible en: <http://m.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/prueba-11103/>

44. DS N°003-2017-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad ambiental (ECA) para aire y establecen disposiciones complementarias. El Peruano. 7 de junio de 2020.
45. HUATUCO, Rubén. Estudio de la calidad del aire en la Ciudad Universitaria de San Marcos de Lima. Tesis (Ingeniero mecánico de fluidos). Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de ciencias físicas, 2011. 119p.
46. CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe). Parque automotor por habitante-Ficha técnica. 22 de febrero del 2017. Disponible en: http://interwp.cepal.org/sisgen/Sisgen_MuestraFicha_puntual.asp?indicador=2028&id_estudio=707&id_aplicacion=22&idioma=e

ANEXOS

Anexo N°01: Características de los contaminantes del aire emitidos por fuentes móviles

MATERIAL PARTICULADO	<p>Partículas PM10: Son partículas dispersas en la atmósfera, su diámetro oscila entre 2.5 y 10 μm. Está formada por compuestos orgánicos, como silicatos y aluminatos. Proviene de fuentes naturales como, incendios forestales, erupciones volcánicas o polvo del suelo movilizado por el viento.</p>
	<p>Partículas PM2.5: Es la fracción respirable más pequeña, su tamaño es igual o inferior a 2.5 μm. Proviene principalmente de emisiones de VMCI.</p>
CONTAMINANTES GASEOSOS	<p>Compuestos de azufre (SOX): En la atmósfera se encuentra el SO_2 y SO_3. El SO_2 es un gas incoloro, no inflamable, su olor es irritante. Su tiempo de vida medio es de dos a cuatro años. Se puede emitir por fuentes naturales (vulcanismo) y antropogénicas (combustión de fósiles al encender la calefacción doméstica y los VMCI). El SO_2 se puede oxidar a SO_3, siendo un gas altamente reactivo y oxidante, en humedad alta se transforma a H_2SO_4, un componente de la lluvia ácida, siendo nocivo para las plantas, vida marina y construcciones.</p>
	<p>Compuestos de nitrógeno (NOX): Al combinarse con el oxígeno forma NO, NO_2, NO_3, N_2O y N_2O_3. Son inodoros e incoloros y altamente reactivos. El NO_2 al combinarse con partículas, se puede observar en distintas áreas urbanas capas de color marrón rojiza. Los óxidos de nitrógeno se forman a partir de la quema de combustibles a elevadas temperaturas, por ello son de origen de VMCI y fuentes industriales. Asimismo, los gases se transportan a largas distancias, y son potenciadores de $\text{PM}_{2.5}$.</p>

	<p>Compuestos de Carbono:</p> <p>-Monóxido de carbono (CO) es un gas incoloro, inodoro, altamente toxico. El tiempo de vida es de 2 a 4 años. Su origen antropogénico se da por la combustión incompleta de sustancias como gas, gasolina, carbón petróleo, tabaco o madera. Por ello, su origen es de los vehículos a motor y procesos industriales.</p> <p>-Dióxido de carbono (CO2) es un gas incoloro, inodoro e insípido. No es toxico ya que se encuentra en la atmósfera de forma natural. Pero a elevadas concentraciones produce el efecto invernadero, influyendo en el cambio climático ya que absorben el calor. El factor antropogénico principal que eleva el CO2, es la combustión a partir de combustión de fósiles que se lleva a cabo por procesos industriales y del transporte de VMCI.</p> <p>-Metano (CH4) es un gas incoloro e insoluble en agua. Su tiempo de vida medio es de 10 años, y abunda en la atmosfera. Tiene como origen antropogénico al transporte VMCI, ganaderías, refinerías petróleo y evaporación de disolventes orgánicos. Este gas retiene calor en la atmosfera.</p>
	<p>Compuestos orgánicos volátiles (COV): Son hidrocarburos o derivados que debido a una alta presión pueden emitir vapores a temperatura ambiente, fáciles de inhalar. Proviene de fuentes antropogénicas, como el transporte de VMCI, minería e industrias de disolventes.</p>
<p>OXIDANTES FOTOQUIMICO</p>	<p>Ozono troposférico (O3): Es un gas incoloro, perteneciente a la composición de la atmosfera. El O3, en alturas bajas tiene características que lo hacen contaminante oxidante, corrosivo, toxico y reactivo para originar un compuesto secundario. Se forma entre la reacción del COV y NOx en presencia de luz solar a elevadas temperaturas. Su origen es antropogénico, ya que el COV y NOx se derivan del VMCI.</p>

Fuente: OSINERGMIN, 2019. Elaboración propia.

Anexo N°02: ECA del aire nacional para el Perú

Parámetros	Período	Valor [µg/m³]	Criterios de evaluación	Método de análisis
Benceno (C6H6)	Anual	2	Media aritmética anual	Cromatografía de gases
Dióxido de azufre (SO2)	24 horas	250	NE más de 7 veces al año	Fluorescencia ultravioleta
Dióxido de nitrógeno (NO2)	1 hora	200	NE más de 24 veces al año	Quimioluminiscencia (Método automático)
	Anual	100	Media aritmética anual	
Material Particulado con diámetro a 2.5 micras (PM2.5)	24 horas	50	NE más de 7 veces al año	Separación inercial/filtración (Gravimetría)
	Anual	25	Media aritmética anual	
Material Particulado con diámetro menor a 10 micras (PM10)	24 horas	100	NE más de 7 veces al año	Separación inercial/filtración (Gravimetría)
	Anual	50	Media aritmética anual	
Mercurio gaseoso total (Hg)	24 horas	2	No exceder	Espectrometría de absorción atómica de vapor frío (CVAAS) o Espectrometría de fluorescencia atómica de vapor frío (CVAFS) o Espectrometría de absorción atómica Zeeman (Métodos automáticos)
Monóxido de carbono (CO)	1 hora	30000	NE más de 1 vez al año	Infrarrojo no dispersivo (NDIR)/ Método automático
	8 horas	10000	Media aritmética móvil	
Ozono (O3)	8 horas	100	Máxima media diaria NE más de 24 veces al año	Fotometría de absorción ultravioleta (Método automático)
Plomo (Pb) en PM10	Mensual	1.5	NE más de 4 veces al año	Método para PM (Espectrofotometría de absorción atómica)
	Anual	0.5	Media aritmética de los valores mensuales	
Sulfuro de Hidrógeno (H2S)	24 horas	150	Media aritmética	(Método automático)

Fuente: DS. N°003-2017-MINAM. A partir del DS N°074-2001-PCM.

Anexo N°03: ECA del aire internacional de organismos y otros países.

CONTAMINANTE	PERIODO	ORGANISMOS		PAÍSES		
Valor ug/m3 o equivalente (ppm)		OMS	E.U.A EPA/USEPA	Perú ECA	Argentina	Brasil
SO2	Anual		0.03		80 (0.03)	
	24 horas	20	0.14	250	365 (0.14)	365
	3 horas				1300 (0.50)	
	10 minutos	500				
Partículas Totales en suspensión	24 horas	120	260			240
PM10	Anual	20	50	50	50	50
	24 horas	50	150	100	150	150
PM2.5	Anual	10	15	25	15	
	24 horas	25	35	50	65	
CO	8 horas	10000 (10)	10000 (9)	10000	10000 (9)	10000 (9)
	1 hora	30000 (25)	40000 (35)	30000	40000 (35)	40000 (35)
NO2	Anual	40	53 ppb	100	100	
	24 horas	150	300 (0.16)			
	1 hora	200	100 ppb	200		320
Plomo	Anual	0.5		0.5		
	1 mes			1.5		
	Trimestral		1.5		1.5	
Partículas sedimentables	1 mes	0.5	0.5		0.5	1

Fuente: Huatuco, UNMSM, 2011. A partir del: DS N°074-2001-PCM. EPA Agencia de protección ambiental de Estados Unidos, EEA European Environmental Agency y otros.

Anexo N°04: Análisis de la calidad el aire de Lima Metropolitana por estaciones para el periodo de enero a junio del 2020

ESTACIONES	CONCENTRACIÓN DE PM10					
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
E1	La estación de campo de marte, no superó los ECA PM10 durante los 31 días que fue monitoreado. Sus valores máximos registrados oscilaron entre 18,4 ug/m3 (28 enero) y 61,0 ug/m3 (23 enero).	La estación de campo de marte, no superó los ECA PM10 durante los 29 días que fue monitoreado. Sus valores máximos registrados oscilaron entre 20,5 ug/m3 (16 febrero) a 34,3 ug/m3 (6 febrero).	La estación de carabayllo, superó el ECA PM10 en sólo 1 día de los 20 días que fue monitoreado. Su valor máximo registrado fue 114,6 ug/m3 (12 marzo).	La estación de carabayllo, no superó los ECA PM10 durante los 30 días que fue monitoreado. Sus valores máximos registrados oscilaron entre 29,0 ug/m3 (12 abril) a 78,4 ug/m3 (30 abril).	La estación de carabayllo, no superó los ECA PM10 durante los 31 días que fue monitoreado. Sus valores máximos registrados oscilaron entre 29,5 ug/m3 (31 mayo) a 85,9 ug/m3 (6 mayo).	La estación de carabayllo, no superó los ECA PM10 durante los 30 días que fue monitoreado. Sus valores máximos registrados oscilaron entre 29,6 ug/m3 (21 junio) a 81,8 ug/m3 (27 junio).
E2	La estación de sjl, superó el ECA PM10 en sólo 1 día de los 31 días que fue monitoreado. Su valor registrado fue 176,1 ug/m3 (1 enero).	La estación de VMT, superó el ECA PM10 en los 3 días que fue monitoreado. Los valores registrados fueron 147,6 ug/m3 (29 febrero), 129,5 ug/m3 (28 febrero) y 110,4 ug/m3 (27 febrero).	La estación de san borja, no superó los ECA PM10 durante los 23 días que fue monitoreado. Sus valores máximos registrados oscilaron entre 18,6 ug/m3 (25 marzo) a 38,7 ug/m3 (2 marzo).	La estación de san borja, no superó los ECA PM10 durante los 30 días que fue monitoreado. Sus valores máximos registrados oscilaron entre 19,0 ug/m3 (10 abril) a 32,9 ug/m3 (30 abril).	La estación de san borja, no superó los ECA PM10 durante los 31 días que fue monitoreado. Sus valores máximos registrados oscilaron entre 28,0 ug/m3 (3 mayo) a 58,6 ug/m3 (24 mayo).	La estación de san borja, no superó los ECA PM10 durante los 30 días que fue monitoreado. Sus valores máximos registrados oscilaron entre 49,0 ug/m3 (3 junio) a 90,4 ug/m3 (22 junio).
E3	La estación de santa anita, no superó los ECA PM10 durante los 31 días que fue monitoreado. Sus valores máximos registrados oscilaron entre 25,7 ug/m3 (28 enero) y 81,6 ug/m3 (1 enero) éste último es el máximo valor registrado.	La estación de SJL, no superó los ECA PM10 durante los 21 días que fue monitoreado. Sus valores máximos registrados oscilaron entre 32,0 ug/m3 (21 febrero) a 78,9 ug/m3 (10 febrero).	La estación de campo de marte, no superó los ECA PM10 durante los 31 días que fue monitoreado. Sus valores máximos registrados oscilaron entre 13,8 ug/m3 (19 marzo) a 33,4 ug/m3 (6 marzo).	La estación de campo de marte, no superó los ECA PM10 durante los 30 días que fue monitoreado. Sus valores máximos registrados oscilaron entre 12,1 ug/m3 (22 abril) a 30,6 ug/m3 (14 abril).	La estación de campo de marte, no superó los ECA PM10 durante los 31 días que fue monitoreado. Sus valores máximos registrados oscilaron entre 15,4 ug/m3 (31 mayo) a 37,2 ug/m3 (23 mayo).	La estación de campo de marte, no superó los ECA PM10 durante los 30 días que fue días monitoreado. Sus valores máximos registrados oscilaron entre 15,7 ug/m3 (3 junio) a 44,6 ug/m3 (5 junio).
E4		La estación de santa anita, no superó los ECA PM10 durante los 29 días que fue monitoreado. El valor más cercano al ECA fue 78,8 ug/m3 (10 febrero).	La estación de VMT, superó el ECA PM10 en 16 días de los 31 días que fue monitoreado. Sus valores máximos registrados oscilaron entre 105,1 ug/m3 (3 marzo) a 156,3 ug/m3 (9 marzo).	La estación de VMT, superó el ECA PM10 en 4 días de los 30 días que fue monitoreado. Sus valores máximos registrados oscilaron entre 100,6 ug/m3 (20 abril) a 118,9 ug/m3 (30 abril).	La estación de VMT, superó el ECA PM10 en 11 días de los 31 días que fue monitoreado. Sus valores máximos registrados oscilaron entre 105,5 ug/m3 (4 mayo) a 162,8 ug/m3 (13 mayo).	La estación de VMT, superó el ECA PM10 en 4 días de los 29 días que fue monitoreado. Sus valores máximos registrados oscilaron entre 103,1 ug/m3 (19 mayo) a 138,7 ug/m3 (27 mayo).
E5			La estación de santa anita, no superó los ECA PM10 durante los 31 días que fue monitoreado. Sus valores máximos registrados oscilaron entre 17,8 ug/m3 (19 marzo) a 38,4 ug/m3 (9 marzo).	La estación de santa anita, no superó los ECA PM10 durante los 30 días que fue monitoreado. Sus valores máximos registrados oscilaron entre 17,1 ug/m3 (5 abril) a 31,8 ug/m3 (30 abril).	La estación de santa anita, no superó los ECA PM10 durante los 31 días que fue monitoreado. Sus valores máximos registrados oscilaron entre 17,9 ug/m3 (31 mayo) a 32,8 ug/m3 (7 mayo).	La estación de santa anita, no superó los ECA PM10 durante los 30 días que fue monitoreado. Sus valores máximos registrados oscilaron entre 17,0 ug/m3 (3 junio) a 44,0 ug/m3 (27 junio).

ESTACIONES	CONCENTRACIÓN DE PM 2.5					
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
E1	La estación de campo de marte, no superó los ECA PM2,5 durante los 31 días que fue monitoreado.. Su valor máximo registrado fue 30,4 ug/m3 (23 enero)	La estación de carabayllo, no superó los ECA PM2,5 durante los 5 día que fue monitoreado. Sus valores máximos registrados oscilaron entre 17,6 ug/m3 (26 febrero) a 20,7 ug/m3 (27 febrero).	La estación de carabayllo, superó los ECA PM2,5 en sólo 1 día de los 23 días que fue monitoreado.. El valor máximo registrado fue 50,7 ug/m3 el día 13 marzo..	La estación de carabayllo, no superó los ECA PM2,5 durante los 30 días que fue monitoreado. Sus valores máximos registrados oscilaron entre 7,8 ug/m3 a 18,2ug/m3 .	La estación de carabayllo, no superó los ECA PM2,5 durante los 31 días que fue monitoreado. Sus valores máximos registrados oscilaron entre 8,8 ug/m3 (31 mayo) a 21,0 ug/m3 (24 mayo).	La estación de carabayllo, no superó los ECA PM2,5 durante los 30 días que fue monitoreado.. Sus valores máximos registrados oscilaron entre 9,6 ug/m3 (3 junio) a 26,8 ug/m3 (26 junio).
E2		La estación de campo de marte, no superó los ECA PM2,5 durante los 29 días que fue monitoreado. Sus valores máximos registrados oscilaron entre 11,9 ug/m3 (28 febrero) a 19,6 ug/m3 (10 febrero).	La estación de campo de marte, no superó los ECA PM2,5 durante los 31 días que fue monitoreado. Su valor máximo registrado fue 17,7 ug/m3 que se reportó el 6 marzo.	La estación de campo de marte, no superó los ECA PM2,5 durante los 30 días que fue monitoreado. Sus valores máximos registrados oscilaron entre 8,5 ug/m3 (22 abril) a 18,7 ug/m3 (14 abril).	La estación de campo de marte, no superó los ECA PM2,5 durante los 31 días que fue monitoreado. Sus valores máximos registrados oscilaron entre 11,8 ug/m3 (30 mayo) a 27,0 ug/m3 (24 mayo).	La estación de campo de marte, no superó los ECA PM2,5 durante los 30 días que fue monitoreado.. Sus valores máximos registrados oscilaron entre 12,7 ug/m3 (3 junio) a 32,9 ug/m3 (5 junio).
E3		La estación de san borja, no superó los ECA PM2,5 durante los 10 días que fue monitoreado. Sus valores máximos registrados oscilaron entre 12,7 ug/m3 (23 febrero) a 18,0 ug/m3 (29 febrero).	La estación de san borja, no superó los ECA PM2,5 durante los 19 días que fue monitoreado. Sus valores máximos registrados oscilaron entre 8,7 ug/m3 (25 marzo) a 22,7 ug/m3 (1 marzo).	La estación de san borja, no superó los ECA PM2,5 durante los 30 días que fue monitoreado. Sus valores máximos registrados oscilaron entre 8,9 ug/m3 (12 abril) a 14,9 ug/m3 (1 abril).	La estación de san borja, no superó los ECA PM2,5 durante los 31 días que fue monitoreado. Sus valores máximos registrados oscilaron entre 9,6 ug/m3 (31 mayo) a 21,8 ug/m3 (24 mayo).	La estación de san borja, no superó los ECA PM2,5 durante los 30 días que fue monitoreado.. Sus valores máximos registrados oscilaron entre 9,9 ug/m3 (3 junio) a 26,5 ug/m3 (5 junio).
E4		La estación de VMT, no superó los ECA PM2,5 durante los 10 días que fue monitoreado. Sus valores máximos registrados oscilaron fueron 35,1 ug/m3 (28 febrero) y 41,3 ug/m3 (29 febrero).	La estación de VMT, no superó los ECA PM2,5 durante los 31 días que fue monitoreado.. El valor máximo registrado fue 34,7 ug/m3 que se reportó el 1 marzo.	La estación de VMT, no superó los ECA PM2,5 durante los 18 días que fue monitoreado. Sus valores máximos registrados oscilaron entre 14,5 ug/m3 (10abril) a 27,6 ug/m3 (17 abril).	La estación de SJL, no superó los ECA PM2,5 durante los 31 días que fue monitoreado. Sus valores máximos registrados oscilaron entre 10,3 ug/m3 (10 mayo) a 30,9 ug/m3 (24 mayo).	La estación de SJL, no superó los ECA PM2,5 durante los 30 días que fue monitoreado.. Sus valores máximos registrados oscilaron entre 10,8 ug/m3 (3 junio) a 34,4 ug/m3 (26 junio).
E5			La estación de SJL, no superó los ECA PM2,5 durante los 31 días monitoreados.. Sus valores máximos registrados oscilaron entre 12,9 ug/m3 (19 marzo) a 34,7 ug/m3 (1 marzo).	La estación de SJL, no superó los ECA PM2,5 durante los 30 días monitoreados. Sus valores máximos registrados oscilaron entre 7,6 ug/m3 (16 abril) a 17,2 ug/m3 (30 abril).		

ESTACIONES	CONCENTRACIÓN DE SO2					
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
E1		La estación de carabayllo, no superó el ECA SO2 durante los 22 días que fue monitoreado. Su valor máximo registrado fue 27,6 ug/m3 (16 febrero).	La estación de carabayllo , no superó los ECA SO2 durante los 20 días que fue monitoreado.. El valor máximo registrado fue 28,0 ug/m3 que se registró el 3 marzo.	La estación de SJL , no superó los ECA SO2 durante los 30 días que fue monitoreado.. Sus valores máximos registrados oscilaron entre 8,4 ug/m3 (5 abril) a 12,8 ug/m3(29 abril).	La estación de carabayllo, no superó los ECA SO2 durante los 31 días que fue monitoreado.. El valor máximo registrado fue de 26,0 ug/m3 (1 mayo).	La estación de santa anita, no superó los ECA SO2 durante los 30 días que fue monitoreado. Sus valores máximos registrados oscilaron entre 75,9 ug/m3 (9,10 y 11 junio) a 79,4 ug/m3 (27 junio)
E2		La estación de san borja, no superó el ECA SO2 durante los 8 días que fue monitoreado. El valor máximo registrado fue 12,4 ug/m3 (27 febrero).	La estación de san borja, no superó los ECA SO2 durante los 5 días que fue monitoreado. Los valores oscilaron entre 11,2 ug/m3 (1 marzo) a 11,9 ug/m3 (3 marzo)	La estación de Santa anita , no superó los ECA SO2 durante los 30 días que fue monitoreado.. Sus valores máximos registrados oscilaron entre 69,9 ug/m3 (5 abril) a 76,4 ug/m3 (30 abril).	La estación de sjl , no superó los ECA SO2 durante los 31 días que fue monitoreado.. Sus valores máximos registrados oscilaron entre 8,9 ug/m3 (10 mayo) a 11,3 ug/m3 (01 mayo)	
E3		La estación de SJL, no superó el ECA SO2 durante los 29 días que fue monitoreado. El valor máximo registrado fue 19,6 ug/m3 (26 febrero).	La estación de SJL, no superó los ECA SO2 durante los 19 días que fue monitoreado. Sus valores oscilaron entre 8,6 ug/m3 (19 y 20 marzo) a 25,8 ug/m3 (9 marzo)		La estación de santa anita, no superó los ECA SO2 durante los 31 días que fue monitoreado.. Sus valores máximos registrados oscilaron entre 74,1 ug/m3 (22 y 23 mayo) a 82,4 ug/m3 (08 mayo)	

ESTACIONES	CONCENTRACIÓN DE NO2					
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
E1	La estación de san borja, no superó los ECA NO2. Tomaron como referencia al máximo valor reportado en el periodo investigado (23 enero). Sus valores oscilaron entre 5,1 ug/m3 a 30,5 ug/m3, este último es el valor máximo y se dio a las 17:00 horas.	La estación de SMP, no superó los ECA NO2. Tomaron como referencia al máximo valor reportado en el periodo investigado (07 febrero). Sus valores oscilaron entre 6,3 ug/m3 a 28,5 ug/m3, este último es el valor máximo y se dio a las 09:00 horas.	La estación de san borja, no superó los ECA NO2. Tomaron como referencia al máximo valor reportado en el periodo investigado (5 marzo). Sus valores oscilaron entre 3,5 ug/m3 a 17,0 ug/m3, este último es el valor máximo y se dio a las 10:00 horas.	La estación santa anita, no superó los ECA NO2. Tomaron como referencia al máximo valor reportado en el periodo investigado (01 abril). Sus valores oscilaron entre 3,7 ug/m3 a 34,3 ug/m3, este último es el valor máximo y se dio a las 09:00 horas.	La estación de carabayllo, no superó los ECA NO2. Tomaron como referencia al máximo valor reportado en el periodo investigado (27 mayo). Sus valores oscilaron entre 2,0 ug/m3 a 25,4 ug/m3, este último es el valor máximo y se dio a las 19:00 horas.	La estación de carabayllo, no superó los ECA NO2. Tomaron como referencia al máximo valor reportado en el periodo investigado (27 junio). Sus valores oscilaron entre 15,1 ug/m3 a 42,5 ug/m3, este último es el valor máximo y se dio a las 11:00 horas.
E2	La estación de santa anita, no superó los ECA NO2. Tomaron como referencia al máximo valor reportado en el periodo investigado (23 enero). Sus valores oscilaron entre 19,8 ug/m3 a 56,8 ug/m3, este último es el valor máximo y se dio a las 09:00 horas.	La estación de san borja, no superó los ECA NO2. Tomaron como referencia al máximo valor reportado en el periodo investigado (06 febrero). Sus valores oscilaron entre 7,4 ug/m3 a 27,5 ug/m3, este último es el valor máximo y se dio a las 10:00 horas.	La estación de santa anita, no superó los ECA NO2. Tomaron como referencia al máximo valor reportado en el periodo investigado (5 marzo). Sus valores oscilaron entre 9,0 ug/m3 a 65,0 ug/m3, este último es el valor máximo y se dio a las 10:00 horas.	La estación de VMT, no superó los ECA NO2. Tomaron como referencia al máximo valor reportado en el periodo investigado (29 abril). Sus valores oscilaron entre 17,5 ug/m3 a 31,8 ug/m3, este último es el valor máximo y se dio a las 08:00 horas.	La estación de SMP, no superó los ECA NO2. Tomaron como referencia al máximo valor reportado en el periodo investigado (26 mayo). Sus valores oscilaron entre 2,2 ug/m3 a 17,3 ug/m3, este último es el valor máximo y se dio a las 06:00 horas.	La estación de SMP, no superó los ECA NO2. Tomaron como referencia al máximo valor reportado en el periodo investigado (26 junio). Sus valores oscilaron entre 4,9 ug/m3 a 33,6 ug/m3, este último es el valor máximo y se dio a las 19:00 horas.
E3		La estación de santa anita, no superó los ECA NO2. Tomaron como referencia al máximo valor reportado en el periodo investigado (07 febrero). Sus valores oscilaron entre 12,9 ug/m3 a 74,1 ug/m3, este último es el valor máximo y se dio a las 11:00 horas.	La estación de VMT, no superó los ECA NO2. Tomaron como referencia al máximo valor reportado en el periodo investigado (13 marzo). Sus valores oscilaron entre 7,0 ug/m3 a 23,4 ug/m3, este último es el valor máximo y se dio a las 10:00 horas.		La estación de VMT, no superó los ECA NO2. Tomaron como referencia al máximo valor reportado en el periodo investigado (26 mayo). Sus valores oscilaron entre 17,4 ug/m3 a 41,4 ug/m3, este último es el valor máximo y se dio a las 17:00 horas.	La estación de VMT, no superó los ECA NO2. Tomaron como referencia al máximo valor reportado en el periodo investigado (13 junio). Sus valores oscilaron entre 23,2 ug/m3 a 41,4 ug/m3, este último es el valor máximo y se dio a las 15:00 horas.
E4					La estación de santa anita, no superó los ECA NO2. Tomaron como referencia al máximo valor reportado en el periodo investigado (26 mayo). Sus valores oscilaron entre 3,0 ug/m3 a 41,7 ug/m3, este último es el valor máximo y se dio a las 20:00 horas.	La estación de santa anita, no superó los ECA NO2. Tomaron como referencia al máximo valor reportado en el periodo investigado (27 junio). Sus valores oscilaron entre 24,0 ug/m3 a 62,7 ug/m3, este último es el valor máximo y se dio a las 12:00 horas.

ESTACIONES	CONCENTRACIÓN DE CO					
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
E1	La estación de SMP, no superó el ECA O3. Tomaron como referencia el día que registro la máxima concentración (23 enero). Observando que los valores oscilaron entre 440,9 ug/m3 a 1562,1 ug/m3, siendo este último el valor máximo reportado a las 08:00 horas.	La estación de carabayllo, no superó el ECA O3. Tomaron como referencia el día que registro la máxima concentración (29 febrero). Observando que los valores oscilaron entre 831,4 ug/m3 a 1661,7 ug/m3, siendo este último el valor máximo reportado a las 21:00 horas.	La estación de carabayllo, no superó el ECA CO. Tomaron como referencia el día que registro la máxima concentración (11 marzo), observando que los valores oscilaron entre 1020,0 ug/m3 a 2032,0 ug/m3, siendo este último el valor máximo, y se reportó a las 08:00 horas.	La estación de carabayllo, no superó el ECA CO. Tomaron como referencia el día que registro la máxima concentración (25 abril), observando que los valores oscilaron entre 856,7 ug/m3 a 1313,3 ug/m3, siendo este último el valor máximo, y se registró a las 08:00 horas.	La estación de carabayllo, no superó el ECA CO. Tomaron como referencia el día que registro la máxima concentración (29 mayo), observando que osciló entre 1045,3 ug/m3 a 1635,3 ug/m3, siendo este último el valor máximo, y se registró a las 07:00 horas.	La estación de carabayllo, no superó el ECA CO. Tomaron como referencia el día que registro la máxima concentración (27 junio), observando que los valores oscilaron entre 1327,1 ug/m3 a 1828,5 ug/m3, siendo éste último el valor máximo, y se registro a las 07:00 horas.
E2	La estación de campo de marte, no superó el ECA O3. Tomaron como referencia el día que registro la máxima concentración (29 enero). Observando que los valores oscilaron entre 802,7 ug/m3 a 1235,1 ug/m3, siendo este último el valor máximo reportado a las 09:00 horas.	La estación de SMP, no superó el ECA O3. Tomaron como referencia el día que registro la máxima concentración (21 febrero). Observando que los valores oscilaron entre 359,7 ug/m3 a 772,0 ug/m3, siendo este último el valor máximo reportado a las 08:00 horas.	La estación de SMP, no superó el ECA CO. Tomaron como referencia el día que registro la máxima concentración (11 marzo), observando que los valores oscilaron entre 420,6 ug/m3 a 1209,1 ug/m3, siendo este último el valor máximo, y se reportó a las 07:00 horas.	La estación de SMP, no superó el ECA CO. Tomaron como referencia el día que registro la máxima concentración (01 abril), observando que los valores oscilaron entre 235,0 ug/m3 a 698,9 ug/m3, siendo este último el valor máximo, y se registró a las 08:00 horas.	La estación de SMP, no superó el ECA CO. Tomaron como referencia el día que registro la máxima concentración (28 mayo), observando que los valores oscilaron entre 341,2 ug/m3 a 733,7 ug/m3, siendo este último el valor máximo, y se registró a las 08:00 horas.	La estación de SMP, no superó el ECA CO. Tomaron como referencia el día que registro la máxima concentración (27 junio), observando que los valores oscilaron entre 369,3 ug/m3 a 759,1 ug/m3, siendo éste último el valor máximo, y se registro a las 09:00 horas.
E3	La estación de san borja, no superó el ECA O3. Tomaron como referencia el día que registro la máxima concentración (23 enero). Observando que los valores oscilaron entre 2337,9 ug/m3 a 3933,0 ug/m3, siendo este último el valor máximo reportado a las 09:00 horas.	La estación de campo de marte, no superó el ECA O3. Tomaron como referencia el día que registro la máxima concentración (6 febrero). Observando que los valores oscilaron entre 658,9 ug/m3 a 1271,9 ug/m3, siendo este último el valor máximo reportado a las 09:00 horas.	La estación de san borja, no superó el ECA CO. Tomaron como referencia el día que registro la máxima concentración (05 marzo). Observando que los valores oscilaron entre 993,6 ug/m3 a 1883,7 ug/m3, siendo este último el valor máximo, y se reportó a las 10:00 horas.	La estación de VMT, no superó el ECA CO. Tomaron como referencia el día que registro la máxima concentración (14 abril), observando que los valores oscilaron entre 435,8 ug/m3 a 846,4 ug/m3, siendo este último el valor máximo, y se registro a las 08:00 horas.	La estación de VMT, no superó el ECA CO. Tomaron como referencia el día que registro la máxima concentración (05 mayo), observando que los valores oscilaron entre 524,2 ug/m3 a 1159,8 ug/m3, siendo este último el valor máximo, y se registro a las 17:00 horas.	La estación de VMT, no superó el ECA CO. Tomaron como referencia el día que registro la máxima concentración (27 junio), observando que los valores oscilaron entre 648,0 ug/m3 a 934,8 ug/m3, siendo éste último el valor máximo, y se registro a las 08:00 horas.
E4	La estación de VMT, no superó el ECA O3. Tomaron como referencia el día que registro la máxima concentración (22 enero). Observando que los valores oscilaron entre 527,1 ug/m3 a 1464,7 ug/m3, siendo este último el valor máximo reportado a las 08:00 horas.	La estación de san borja, no superó el ECA O3. Tomaron como referencia el día que registro la máxima concentración (29 febrero). Observando que los valores oscilaron entre 1067,2 ug/m3 a 1975,7 ug/m3, siendo este último el valor máximo reportado a las 21:00 horas.	La estación de VMT, no superó el ECA CO. Tomaron como referencia el día que registro la máxima concentración (06 marzo), observando que los valores oscilaron entre 468,2ug/m3 a 1100,0 ug/m3, siendo este último el valor máximo, y se reportó a las 23:00 horas.	La estación de santa anita, no superó el ECA CO. Tomaron como referencia el día que registro la máxima concentración (01 abril), observando que los valores oscilaron entre 3563,8 ug/m3 a 4186,0 ug/m3, siendo este último el valor máximo, y se registro a las 09:00 horas.		
E5	La estación de SJL, no superó el ECA O3. Tomaron como referencia el día que registro la máxima concentración (21 enero). Observando que los valores oscilaron entre 2619,7 ug/m3 a 3655,8 ug/m3, siendo este último el valor máximo reportado a las 23:00 horas.	La estación de VMT, no superó el ECA O3. Tomaron como referencia el día que registro la máxima concentración (29 febrero). Observando que los valores oscilaron entre 382,2 ug/m3 a 1255,6 ug/m3, siendo este último el valor máximo reportado a las 21:00 horas.	La estación de santa anita, no superó el ECA CO. Tomaron como referencia el día que registro la máxima concentración (12 marzo), observando que los valores oscilaron entre 3861,7 ug/m3 a 4884,0 ug/m3, siendo este último el valor máximo, y se reportó a las 09:00 horas.			
E6		La estación de SJL, no superó el ECA O3. Tomaron como referencia el día que se registro la máxima concentración (21 febrero). Observando que los valores oscilaron entre 3117,6 ug/m3 a 3620,2 ug/m3, siendo este último el valor máximo reportado a las 21:00 horas.				
E7	La estación de Huachipa, no superó los ECA CO. Los valores máximos oscilaron entre 1549 ug/m3 y 2822 ug/m3, este último es el valor máximo, y se dio el 19 enero a las 07:00 horas.	La estación de santa anita, no superó el ECA O3. Tomaron como referencia el día que se registro la máxima concentración (7 febrero). Se observó que los valores oscilaron entre 3485,6 ug/m3 a 4761,0 ug/m3, siendo este último el valor máximo reportado a las 09:00 horas.				

ESTACIONES	CONCENTRACIÓN DE O3					
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
E1	La estación de san Martín, no superó el ECA O3. Tomaron como referencia el día que registro la máxima concentración (12 enero), observando que los valores oscilaron entre 5,8ug/m3 a 50,5 ug/m3, siendo este último el valor máximo reportado a las 13:00 horas.	La estación de SMP, no superó el ECA O3. Tomaron como referencia el día que registro la máxima concentración (2 febrero), observando que los valores oscilaron entre 4,9 ug/m3 a 67,2 ug/m3, siendo este último el valor máximo reportado a las 12:00 horas.	La estación de campo de marte, no superó el ECA O3. Tomaron como referencia el día que registro la máxima concentración (19 marzo), observando que los valores oscilaron entre 54,1 ug/m3 a 66,2 ug/m3, siendo este último el valor máximo reportado a las 16:00 horas.	La estación de campo de marte, no superó el ECA O3. Tomaron como referencia el día que registro la máxima concentración (4 abril), observando que los valores oscilaron entre 53,5 ug/m3 a 79,9 ug/m3, siendo este último el valor máximo reportado a las 13:00 horas.	La estación de san borja, no superó el ECA O3. Tomaron como referencia el día que registro la máxima concentración (24 mayo), observando que los valores oscilaron entre 3,0 ug/m3 a 32,6 ug/m3, siendo este último el valor máximo reportado a las 15:00 horas.	La estación de SJL, no superó el ECA O3. Tomaron como referencia el día que registro la máxima concentración (21 junio), observando que los valores oscilaron entre 18,1ug/m3 a 58,8 ug/m3, siendo este último el valor máximo registrado a las 14:00 horas.
E2	La estación de campo de marte, superó el ECA O3. Tomaron como referencia el día que registro la máxima concentración (28 enero). Observando que el valor máximo registrado fue 118,3 ug/m3 , reportado a las 14:00 horas.	La estación de campo de marte, no superó el ECA O3. Tomaron como referencia el día que registro la máxima concentración (2 febrero), observando que los valores oscilaron entre 45,6 ug/m3 a 81,6 ug/m3, siendo este último el valor máximo reportado a las 13:00 horas.	La estación de san borja, no superó el ECA O3. Tomaron como referencia el día que registro la máxima concentración (04 marzo), observando que los valores oscilaron entre 6,4 ug/m3 a 31,6 ug/m3, siendo este último el valor máximo reportado a las 12:00 horas.	La estación de santa anita, no superó el ECA O3. Tomaron como referencia el día que registro la máxima concentración (05 abril), observando que los valores oscilaron entre 5,9 ug/m3 a 23,3 ug/m3, siendo este último el valor máximo reportado a las 11:00 horas.	La estación de campo de marte, superó el ECA O3. Tomaron como referencia el día que registro la máxima concentración (24 mayo), observando que los valores oscilaron entre 100,3 ug/m3 a 111,3 ug/m3, siendo este último el valor máximo reportado a las 16:00 horas.	La estación de santa anita, no superó el ECA O3. Tomaron como referencia el día que registro la máxima concentración (14 junio), observando que los valores oscilaron entre 6,3 ug/m3 a 14,0 ug/m3, siendo este último el valor máximo registrado a las 14:00 horas.
E3	La estación de san borja, no superó el ECA O3. Tomaron como referencia el día que registro la máxima concentración (12 enero). Observando que los valores oscilaron entre 13,2 ug/m3 a 40,4 ug/m3, siendo este último el valor máximo reportado a las 14:00 horas.	La estación de san borja, no superó el ECA O3. Tomaron como referencia el día que registro la máxima concentración (9 febrero), observando que los valores oscilaron entre 7,6 ug/m3 a 35,5 ug/m3, siendo este último el valor máximo reportado a las 13:00 horas.	La estación de santa anita, no superó el ECA O3. Tomaron como referencia el día que registro la máxima concentración (19 marzo), observando que los valores oscilaron entre 54,1 ug/m3 a 66,2 ug/m3, siendo este último el valor máximo reportado a las 16:00 horas.		La estación de SJL, no superó el ECA O3. Tomaron como referencia el día que registro la máxima concentración (31 mayo), observando que los valores oscilaron entre 7,4 ug/m3 a 35,9 ug/m3, siendo este último el valor máximo reportado a las 13:00 horas.	
E4	La estación de santa anita, no superó el ECA O3. Tomaron como referencia el día que registro la máxima concentración (12 enero). Observando que los valores oscilaron entre 1,1 ug/m3 a 38,5 ug/m3, siendo este último el valor máximo reportado a las 14:00 horas.	La estación de santa anita, no superó el ECA O3. Tomaron como referencia el día que registro la máxima concentración (2 febrero), observando que los valores oscilaron entre 1,0ug/m3 a 73,9 ug/m3, siendo este último el valor máximo reportado a las 14:00 horas.			La estación de santa anita, no superó el ECA O3. Tomaron como referencia el día que registro la máxima concentración (24 mayo), observando que los valores oscilaron entre 2,6 ug/m3 a 27,8 ug/m3, siendo este último el valor máximo reportado a las 17:00 horas.	

Fuente: Estadísticas ambientales, INEI, 2020. Elaboración propia

Anexo N°05: Matriz de Consistencia

Impacto del parque automotor y la calidad del aire en Lima Metropolitana durante las medidas de aislamiento social (COVID-19), 2020								
PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLES	MARCO CONCEPTUAL	MARCO OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	UNIDAD
General	General	General	V1 "Parque automotor"	El parque automotor son todas las unidades vehiculares registradas por gobiernos estatales y municipales existentes en un año, con excepción de los vehículos sacados de circulación. Se incluyen a los vehículos de pasajeros, camiones, autobuses y camionetas. Al parque automotor también se le conoce como parque automotriz, parque vehicular y parque de vehículos (CEPAL, 2017).	Para determinar la relación del impacto del parque automotor con respecto a los estándares de la calidad del aire durante el aislamiento social (COVID-19) se utilizaron los datos de las estaciones del SENAMHI en Lima Metropolitana. Así como, la información del MTC y OSINERGMIN por medio de sus informes estadísticos, para observar el % de las clases vehiculares y el % de los tipos de uso de combustibles en el parque automotor en Lima Metropolitana respecto a años anteriores. Asimismo, se obtuvo información respecto al tráfico vehicular en Lima metropolitana mediante el archivo estadístico del INEI.	CLASES DE VEHICULOS	- Automóvil -Station wagon -Camioneta (rural, pick up y panel) -Ómnibus -Camión -Remolcador -Remolque y semiremolque -Motos -Mototaxis	%
¿Cómo se relaciona el Impacto del Parque Automotor y la Calidad del Aire en Lima Metropolitana durante las medidas de aislamiento social (COVID-19), 2020?	Evaluar la relación entre el impacto del Parque automotor y la Calidad del Aire en Lima Metropolitana durante las medidas de aislamiento social (COVID-19), 2020.	El impacto del parque automotor se relaciona significativamente con la calidad del aire en Lima Metropolitana, durante las medidas de aislamiento social (COVID-19), 2020.				TIPO DE USO COMBUSTIBLE	-Gasolinas -Diesel -GLP automotriz	%
						TRAFICO VEHICULAR	-Vehículos ligeros -Vehículos pesados	%
Específicos	Específicos	Específicos	V2 "Calidad del Aire"	La calidad del aire es un indicativo de cuánto el aire está libre de contaminantes atmosféricos, y, por lo tanto, idóneo para ser respirado. No disfrutar de un ambiente con aire de calidad es un problema que incluye riesgo o daño para la seguridad y salud de personas, medio ambiente y bienes de otra naturaleza. (INEI, 2016, p. 143)	Para evaluar la calidad del aire en Lima Metropolitana, se hizo una recolección de serie de datos. Ante ello, se dividió en dos etapas: sin controles (antes de las medidas de aislamiento social por COVID19) y con controles (durante las medidas de aislamiento social por COVID19). El SENAMHI recopiló los datos sobre el PM2,5, PM10, SO2, NO2, CO, O3 y datos meteorológicos de todo Lima Metropolitana. Por medio de esta fuente se recogieron los promedios diarios de todas las unidades de control de la calidad del aire, para obtener la serie datos en dos periodos: 01 enero al 15 marzo 2020 (sin controles), y del 16 marzo al 30 setiembre 2020 (con controles), y asimismo para los mismos días de los periodos mencionados respecto al 2016 hasta el 2019. .	ESTANDARES DE CALIDAD DEL AIRE	- PM 10 - PM 2.5 - SO2 - NO2 - CO - O3	µg/m3
¿Cómo se relaciona el Impacto del Parque Automotor con respecto a los estándares de calidad del aire en Lima Metropolitana durante el periodo de las medidas de aislamiento social (COVID-19), 2020?	Analizar la relación del impacto del parque automotor con respecto a los estándares de calidad del aire en Lima Metropolitana durante el periodo de las medidas de aislamiento social (COVID-19), 2020.	El impacto del parque automotor en la calidad del aire de Lima Metropolitana se relaciona significativamente con los estándares de calidad del aire durante las medidas de aislamiento social (COVID-19), 2020.				PARÁMETROS METEOROLÓGICOS	Temperatura ambiente	°C,
							Humedad relativa	%
¿Cómo se relaciona el Impacto del Parque Automotor con respecto a los parámetros meteorológicos en Lima Metropolitana durante las medidas de aislamiento social (COVID-19), 2020?	Analizar la relación del parque automotor con respecto a los parámetros meteorológicos en Lima Metropolitana durante las medidas de aislamiento social (COVID-19), 2020	El impacto del parque automotor en la calidad del aire de Lima Metropolitana se relaciona significativamente con los parámetros meteorológicos durante las medidas de aislamiento social (COVID-19), 2020.		Velocidad del viento	m/s			
				Dirección del viento	°			

Fuente: Elaboración propia.

Anexo N°06: Resultados de las fichas de validación otorgados a los jurados y asesores.

1. Mg. Cesar Francisco Honores Balcázar



ANEXO N°05: CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: Mg. César Francisco Honores Balcázar
- 1.2. Cargo e institución donde labora: Coordinador de Escuela UCV
- 1.3. Especialidad del validador: Ingeniero en Recursos Naturales
- 1.4. Nombre del instrumento: _____
- 1.5. Título de la investigación:
"Impacto del parque automotor y la calidad del aire en Lima Metropolitana por las medidas de aislamiento social (COVID-19), 2020"
- 1.6. Autor del instrumento: Rivera ~~Refullo~~, Corazon Yomira

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado y específico.					95
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.					95
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					95
4. Organización	Existe una organización lógica.					95
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					95
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					95
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos.					95
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					95
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					95
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					95
PROMEDIO DE LA VALIDACIÓN						95

11



III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS

➤ Primera variable: Parque Automotor

DIMENSIÓN	INDICADORES	Suficiente	Medianamente suficiente	Insuficiente
Clases de vehículos	Automóvil, station wagon camionetas (rural, pick up, panel), ómnibus, camión, remolcador, remolque y semirremolque, motos y mototaxis.	X		
Tipo uso combustibles	Gasolinas, Diesel y GLP automotriz	X		
Tráfico vehicular	Vehículos ligeros y vehículos pesados	X		

➤ Segunda Variable: Calidad del aire

DIMENSIÓN	INDICADORES	Suficiente	Medianamente suficiente	Insuficiente
Estándares de calidad del aire	PM2.5, PM10, SO2, NO2, CO y O3	X		
Parámetros meteorológicos	Temperatura ambiente, humedad relativa, velocidad del viento y precipitación.	X		

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: **95** %

- (**x**) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.
 () El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

San Juan de Lurigancho, 19 de octubre del 2020

Firma del experto informante

DNI N°: 41134159 Teléfono N° 970334583

12

2. Dr. Eduardo Ronald Espinoza Farfán



ANEXO N°05: CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr. Eduardo Ronald Espinoza Farfán
- 1.2. Cargo e institución donde labora: Director Nacional de la Escuela de Ingeniería Ambiental – Universidad Cesar Vallejo
- 1.3. Especialidad del validador: Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales
- 1.4. Nombre del instrumento: _____
- 1.5. Título de la investigación:
"Impacto del parque automotor y la calidad del aire en Lima Metropolitana por las medidas de aislamiento social (COVID-19), 2020"
- 1.6. Autor del instrumento: Rivera ~~Rejillo~~, Corazon Yomira

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado y específico.					90%
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.					90%
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					90%
4. Organización	Existe una organización lógica.					90%
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					90%
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias					90%
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos.					90%
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones					90%
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico					90%
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					90%
PROMEDIO DE LA VALIDACIÓN						90%

11



III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMES

➤ Primera variable: Parque Automotor

DIMENSION	INDICADORES	Suficiente	Medianamente suficiente	Insuficiente
Clases de vehículos	Automóvil, station wagon camionetas (rural, pick up, panel), ómnibus, camión, remolcador, remolque y semirremolque, motos y mototaxis.	X		
Tipo uso combustibles	Gasolinas, Diesel y GLP automotriz	X		
Tráfico vehicular	Vehículos ligeros y vehículos pesados	X		

➤ Segunda Variable: Calidad del aire

DIMENSION	INDICADORES	Suficiente	Medianamente suficiente	Insuficiente
Estándares de calidad del aire	PM2.5, PM10, SO2, NO2, CO y O3	X		
Parámetros meteorológicos	Temperatura ambiente, humedad relativa, velocidad del viento y precipitación.	X		

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: **90** %

(X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

() El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

San Juan de Lurigancho, 10 de octubre 2020



E. Farfán

Firma del experto informante

DNI N°: 403231227 Teléfono N° 99566602

12

3. Dr. Luis Felipe Gamarra Chavarry

ANEXO N°05: CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr. Luis Felipe Gamarra Chavarry
- 1.2. Cargo e institución donde labora: Director de la oficina de Planeamiento, coordinación y control del SENAMHI.
- 1.3. Especialidad del validador: Ingeniero Geografo y economista
- 1.4. Nombre del instrumento: _____
- 1.5. Título de la investigación:
"Impacto del parque automotor y la calidad del aire en Lima Metropolitana por las medidas de aislamiento social (COVID-19), 2020"
- 1.6. Autor del instrumento: Rivera Refulio, Corazon Yomira

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado y específico.					95%
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.					95%
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					95%
4. Organización	Existe una organización lógica.					95%
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					95%
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias					95%
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos.					95%
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones					95%
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico					95%
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					95%
PROMEDIO DE LA VALIDACIÓN						95%

III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS

➤ Primera variable: Parque Automotor

DIMENSIÓN	INDICADORES	Suficiente	Medianamente suficiente	Insuficiente
Clases de vehículos	Automóvil, station wagon camionetas (rural, pick up, panel), ómnibus, camión, remolcador, remolque y semirremolque, motos y mototaxis.	X		
Tipo uso combustibles	Gasolinas, Diesel y GLP automotriz	X		
Tráfico vehicular	Vehículos ligeros y vehículos pesados	X		

➤ Segunda Variable: Calidad del aire

DIMENSIÓN	INDICADORES	Suficiente	Medianamente suficiente	Insuficiente
Estándares de calidad del aire	PM2.5, PM10, SO2, NO2, CO y O3	X		
Parámetros meteorológicos	Temperatura ambiente, humedad relativa, velocidad del viento y precipitación.	X		

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 95 %

(X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

() El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

San Juan de Lurigancho, 20 de octubre del 2020



Dr. Luis Felipe Gamarra Chavarry
 Ingeniero Geógrafo-Economista
 Reg. del Colegio de Ingenieros C.I.P. N° 22222

Firma del experto informante

DNI N°: 10228440 Teléfono N°: 920640778

4. Mg. Samuel Carlos Reyna Mandujano

ANEXO N°05: CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: Mg. Samuel Carlos Reyna Mandujano.
- 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente en Metodología de la Investigación Científica.
- 1.3. Especialidad del validador: Ingeniero Ambiental
- 1.4. Nombre del instrumento: _____
- 1.5. Título de la investigación:
"Impacto del parque automotor y la calidad del aire en Lima Metropolitana por las medidas de aislamiento social (COVID-19), 2020"
- 1.6. Autor del instrumento: Rivera Refulio, Corazon Yomira

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado y específico.					95%
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.					95%
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					95%
4. Organización	Existe una organización lógica.					95%
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					95%
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias					95%
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos.					95%
8. Coherencia	Entre los ítems, indicadores y dimensiones					95%
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico					95%
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					95%
PROMEDIO DE LA VALIDACIÓN						95%

III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMES

➤ Primera variable: Parque Automotor

DIMENSIÓN	INDICADORES	Suficiente	Medianamente suficiente	Insuficiente
Clases de vehículos	Automóvil, station wagon camionetas (rural, pick up, panel), ómnibus, camión, remolcador, remolque y semiremolque, motos y mototaxis.	X		
Tipo uso combustibles	Gasolinas, Diesel y GLP automotriz	X		
Tráfico vehicular	Vehículos ligeros y vehículos pesados	X		

➤ Segunda Variable: Calidad del aire

DIMENSIÓN	INDICADORES	Suficiente	Medianamente suficiente	Insuficiente
Estándares de calidad del aire	PM2.5, PM10, SO2, NO2, CO y O3	X		
Parámetros meteorológicos	Temperatura ambiente, humedad relativa, velocidad del viento y precipitación.	X		

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 95 %

- (X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.
() El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

San Juan de Lurigancho, 20 de octubre de 2020



Firma del experto informante

DNI N°: 31662440

Teléfono N°992155019

5. Mg. Alcides Garzón Flores

ANEXO N°05: CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: Mg. ALCIDES GARZON FLORES
- 1.2. Cargo e institución donde labora: UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
- 1.3. Especialidad del validador: INGENIERO FORESTAL Y AMBIENTAL
- 1.4. Nombre del instrumento: _____
- 1.5. Título de la investigación:
"Impacto del parque automotor y la calidad del aire en Lima Metropolitana por las medidas de aislamiento social (COVID-19), 2020"
- 1.6. Autor del instrumento: Rivera Refulio, Corazon Yomira

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado y específico.					95
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables.					95
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					95
4. Organización	Existe una organización lógica.					95
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					95
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias					95
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos.					95
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones					95
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico					95
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					95
PROMEDIO DE LA VALIDACIÓN						95

III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS

Primera variable: Parque Automotor

DIMENSIÓN	INDICADORES	Suficiente	Medianamente suficiente	Insuficiente
Clases de vehículos	Automóvil, station wagon camionetas (rural, pick up, panel), ómnibus, camión, remolcador, remolque y semiremolque, motos y mototaxis.	X		
Tipo uso combustibles	Gasolinas, Diesel y GLP automotriz	X		
Tráfico vehicular	Vehículos ligeros y vehículos pesados	X		

Segunda Variable: Calidad del aire

DIMENSIÓN	INDICADORES	Suficiente	Medianamente suficiente	Insuficiente
Estándares de calidad del aire	PM2.5, PM10, SO ₂ , NO ₂ , CO y O ₃	X		
Parámetros meteorológicos	Temperatura ambiente, humedad relativa, velocidad del viento y precipitación.	X		

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 95 %

- (X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.
() El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

San Juan de Lurigancho, 13 de octubre del 2020



Firma del experto informante

DNI N°: 70298997

Teléfono N°: 927121460

Anexo N°07: Estadística del servicio de transporte terrestre por carretera -parque automotor

7.1 Estadística del Parque automotor, estimado por clase de vehículos según departamento 2011-2018

2011

Departamento	TOTAL	CLASE DE VEHICULO									
		Automovil	Station Wagon	Camionetas			Omnibus	Camión	Remolcador	Remolque Semi-Rem.	
				Pick Up	Rural	Panel					
TOTAL	1 979 865	860 366	289 649	228 321	272 596	37 847	56 704	158 939	30 779	44 664	
Amazonas	2 407	267	743	461	337	30	65	333	62	109	
Ancash	23 322	8 189	4 323	3 127	4 300	205	648	2 082	195	253	
Apurímac	3 966	520	1 607	342	643	60	142	625	13	14	
Arequipa	118 985	54 462	10 105	15 408	14 740	1 855	2 575	11 537	3 448	4 855	
Ayacucho	5 784	1 731	1 039	683	790	66	256	1 111	48	60	
Cajamarca	17 320	3 480	4 048	3 174	3 488	368	307	1 503	157	795	
Cuzco	48 491	14 593	11 224	6 727	7 288	529	1 465	6 460	137	68	
Huancavelica	1 317	222	394	174	167	22	100	198	36	4	
Huánuco	12 576	5 403	1 093	2 427	1 014	43	302	1 739	111	444	
Ica	26 419	13 004	3 738	3 072	2 261	302	858	2 435	398	351	
Junín	53 118	15 457	11 439	7 144	6 142	281	1 832	8 626	910	1 287	
La Libertad	162 026	63 540	20 495	22 986	13 648	1 304	6 207	18 902	3 675	11 269	
Lambayeque	49 440	19 726	5 070	7 669	6 221	1 051	806	6 945	533	1 419	
Lima '1	1 287 454	614 135	182 400	128 657	184 362	25 427	35 972	76 857	19 151	20 493	
Loreto	5 211	1 966	399	963	706	75	361	721	9	11	
Madre de Dios	1 027	91	308	234	143	23	23	192	10	3	
Moquegua	14 003	4 314	3 557	1 886	2 311	441	449	870	99	76	
Pasco	7 292	1 245	2 094	357	847	95	490	1 746	190	228	
Piura	39 099	15 517	3 754	8 446	4 828	363	879	4 436	482	394	
Puno	37 074	4 776	8 122	3 782	11 061	3 523	1 049	4 127	277	357	
San Martín	10 418	1 550	989	3 928	1 468	68	204	1 857	162	192	
Tacna	42 318	13 629	11 169	4 458	4 383	1 622	1 426	4 247	601	783	
Tumbes	3 119	890	509	497	519	65	92	470	27	50	
Ucayali	7 679	1 659	1 030	1 719	929	29	196	920	48	1 149	

2012

Departamento	TOTAL	CLASE DE VEHICULO									
		Automovil	Station Wagon	Camionetas			Omnibus	Camión	Remolcador	Remolque Semi-Rem.	
				Pick Up	Rural	Panel					
TOTAL	2 137 837	927 698	292 840	246 205	318 484	39 476	59 088	171 407	33 722	48 917	
Amazonas	2 400	265	742	452	351	29	66	327	61	107	
Ancash	25 418	9 390	4 261	3 429	4 845	207	644	2 202	193	247	
Apurímac	4 039	545	1 584	346	706	59	145	626	14	14	
Arequipa	134 533	62 078	10 298	16 910	18 508	1 898	2 826	12 906	3 807	5 302	
Ayacucho	5 941	1 797	1 046	727	818	65	257	1 119	51	61	
Cajamarca	19 673	4 242	4 033	3 643	4 299	374	365	1 740	198	779	
Cuzco	53 675	16 825	11 494	7 331	8 622	544	1 664	6 967	162	66	
Huancavelica	1 323	223	412	170	163	23	98	195	35	4	
Huánuco	13 476	5 904	1 086	2 531	1 232	70	310	1 800	109	434	
Ica	26 551	13 128	3 736	3 085	2 303	296	845	2 422	389	347	
Junín	56 237	16 860	11 818	7 508	6 966	284	1 809	8 782	893	1 317	
La Libertad	167 325	65 494	20 312	23 629	15 167	1 338	6 310	19 438	3 863	11 774	
Lambayeque	53 902	21 980	5 073	8 164	7 335	1 053	799	7 331	526	1 641	
Lima '1	1 395 576	659 127	184 313	140 935	216 218	26 942	37 686	85 245	21 531	23 579	
Loreto	5 313	1 993	392	969	767	77	356	739	9	11	
Madre de Dios	1 062	104	323	230	154	23	23	192	10	3	
Moquegua	14 608	4 582	3 617	1 923	2 499	435	472	906	98	76	
Pasco	7 238	1 236	2 114	352	845	93	481	1 708	186	223	
Piura	42 404	17 097	3 765	8 955	5 730	369	924	4 692	480	392	
Puno	40 543	5 663	8 444	3 995	12 890	3 503	1 039	4 360	276	373	
San Martín	10 926	1 764	995	4 022	1 627	68	199	1 903	159	189	
Tacna	44 430	14 612	11 441	4 624	4 864	1 634	1 480	4 371	598	806	
Tumbes	3 257	971	506	511	550	64	90	490	26	49	
Ucayali	7 987	1 818	1 035	1 764	1 025	28	200	946	48	1 123	

2013

Departamento	TOTAL	CLASE DE VEHICULO									
		Automovil	Station Wagon	Camionetas			Omnibus	Camión	Remolcador	Remolque Semi-Rem.	
				Pick Up	Rural	Panel					
TOTAL	2 287 875	993 705	318 022	258 028	330 472	40 938	69 128	187 970	36 017	53 595	
Amazonas	2 351	262	726	442	344	28	66	319	60	104	
Ancash	27 542	10 872	4 170	3 606	5 146	220	803	2 292	191	242	
Apurímac	4 083	587	1 548	354	727	58	155	626	14	14	
Arequipa	149 892	69 801	10 178	18 244	21 568	1 919	3 792	14 678	3 727	5 985	
Ayacucho	5 968	1 811	1 032	733	837	64	269	1 110	51	61	
Cajamarca	21 461	4 926	3 991	3 984	4 755	373	543	1 931	198	760	
Cuzco	59 459	19 722	11 380	8 055	9 591	544	2 265	7 634	203	65	
Huancavelica	1 300	220	407	166	161	22	96	190	34	4	
Huánuco	14 261	6 304	1 069	2 638	1 405	71	363	1 880	107	424	
Ica	26 398	13 036	3 698	3 057	2 302	290	896	2 397	380	342	
Junín	59 019	18 230	11 788	7 859	7 623	287	2 041	8 952	874	1 365	
La Libertad	172 968	68 036	19 909	24 070	16 614	1 358	6 646	20 021	3 992	12 322	
Lambayeque	58 142	24 520	4 984	8 511	8 102	1 049	1 045	7 619	0 515	1 797	
Lima '1	1 498 037	701 245	210 621	148 137	218 206	28 445	43 596	97 137	23 807	26 843	
Loreto	5 443	2 019	383	973	847	75	355	770	9	12	
Madre de Dios	1 123	151	327	227	163	22	28	191	11	3	
Moquegua	14 944	4 719	3 589	1 940	2 608	431	516	965	98	78	
Pasco	7 108	1 215	2 084	347	827	91	472	1 672	182	218	
Piura	46 029	19 062	3 717	9 325	6 639	379	1 060	4 980	472	395	
Puno	43 477	6 499	8 496	4 301	13 361	3 432	2 055	4 683	271	379	
San Martín	11 271	1 937	976	4 100	1 714	67	214	1 921	155	187	
Tacna	45 960	15 497	11 440	4 628	5 227	1 621	1 554	4 549	593	851	
Tumbes	3 320	1 031	495	517	563	63	90	487	26	48	
Ucayali	8 319	2 003	1 014	1 814	1 142	29	208	966	47	1 096	

2014

Departamento	TOTAL	CLASE DE VEHICULO									
		Automovil	Station Wagon	Camionetas			Omnibus	Camión	Remol- cador	Remolque Semi-Rem.	
				Pick Up	Rural	Panel					
TOTAL	2 423 696	1 058 075	340 009	266 305	342 645	41 976	77 773	203 180	39 482	54 251	
Amazonas	2 314	261	711	433	342	27	66	313	59	102	
Ancash	29 573	12 344	4 080	3 790	5 404	219	958	2 352	188	238	
Apurímac	4 139	664	1 514	359	737	57	153	627	14	14	
Arequipa	164 302	77 604	9 978	19 253	24 606	1 921	4 699	16 078	4 318	5 845	
Ayacucho	6 021	1 895	1 009	739	842	63	266	1 091	56	60	
Cajamarca	22 664	5 439	3 905	4 219	5 049	368	672	2 074	196	742	
Cuzco	64 820	23 228	11 144	8 375	10 558	536	2 681	8 023	212	63	
Huancavelica	1 315	220	421	165	163	21	95	192	34	4	
Huánuco	14 911	6 633	1 048	2 733	1 569	72	395	1 942	105	414	
Ica	26 439	13 078	3 622	3 060	2 355	285	976	2 357	371	335	
Junín	61 933	19 795	11 554	8 256	8 468	284	2 204	9 158	856	1 358	
La Libertad	178 433	70 798	19 474	24 372	17 957	1 355	6 925	20 853	4 299	12 400	
Lambayeque	61 896	26 777	4 883	8 774	8 795	1 038	1 372	7 939	521	1 797	
Lima ^{1/}	1 590 755	741 231	234 686	152 877	220 918	29 628	49 035	108 333	26 377	27 670	
Loreto	5 533	2,026	416	971	895	74	358	768	11	14	
Madre de Dios	1 136	170	321	226	167	21	29	188	11	3	
Moquegua	14 979	4 771	3 516	1 944	2 633	422	531	985	100	77	
Pasco	6 956	1 192	2 040	339	808	89	461	1 635	179	213	
Piura	49 576	20 868	3 656	9 775	7 541	382	1 239	5 253	475	387	
Puno	45 056	7 239	8 340	4 473	13 633	3 361	2 510	4 855	272	373	
San Martín	11 648	2 133	0 955	4 149	1 818	65	237	1 954	151	186	
Tacna	47 180	16 353	11 259	4 627	5 543	1 597	1 603	4 753	606	839	
Tumbes	3 372	1 106	484	506	572	62	88	482	25	47	
Ucayali	8 745	2 250	993	1 890	1 272	29	220	975	46	1 070	

2015

Departamento	TOTAL	CLASE DE VEHICULO									
		Automovil	Station Wagon	Camionetas			Omnibus	Camión	Remol- cador	Remolque Semi-Rem.	
				Pick Up	Rural	Panel					
TOTAL	2 544 133	1 116 226	369 554	274 153	354 858	42 892	78 579	208 216	41 514	58 141	
Amazonas	2 275	261	698	423	338	26	64	307	58	100	
Ancash	31 213	13 531	4 318	3 884	5 492	227	940	2 404	184	233	
Apurímac	4 192	744	1,495	369	729	58	152	616	15	14	
Arequipa	176 315	83 827	12 034	20 266	25 984	1 943	4 886	16 338	4 627	6 410	
Ayacucho	6 022	1 944	996	736	831	64	266	1 070	55	60	
Cajamarca	23 740	5 915	4 146	4 412	5 175	370	662	2 141	193	726	
Cuzco	69 213	26 105	11 706	8 773	10 854	548	2 812	8 130	219	66	
Huancavelica	1 286	215	412	161	159	21	93	188	33	4	
Huánuco	15 648	7 068	1 196	2 789	1 642	75	394	1 976	103	405	
Ica	26 715	13 414	3 608	3 033	2 348	280	1,032	2 304	363	333	
Junín	64 576	21 148	11 932	8 508	9 051	285	2 170	9 248	839	1 395	
La Libertad	183 931	74 100	20 416	24 633	18 152	1 358	6 996	20 928	4 402	12 946	
Lambayeque	65 160	28 868	5 396	8 992	9 116	1 038	1 351	8 045	511	1 843	
Lima ^{1/}	1 674 145	777 513	258 131	157 741	229 701	30 576	49 470	112 548	28 062	30 403	
Loreto	5 501	2 028	438	957	879	73	350	750	12	14	
Madre de Dios	1 161	195	320	223	171	23	30	185	11	3	
Moquegua	14 931	4 808	3 498	1 917	2 606	417	532	979	99	75	
Pasco	6 804	1 167	1 995	331	791	87	451	1 599	175	208	
Piura	52 390	22 346	4 286	10 087	7 750	392	1 257	5 427	467	378	
Puno	46 200	7 882	8 597	4 616	13 808	3 298	2 495	4 873	266	365	
San Martín	12 047	2 352	1,023	4 204	1 874	65	232	1 967	148	182	
Tacna	48 201	17 172	11,332	4 676	5 567	1 577	1 642	4 746	603	886	
Tumbes	3 415	1 170	488	498	571	61	86	471	24	46	
Ucayali	9 052	2 453	1,093	1 924	1 269	30	216	976	45	1 046	

2016

Departamento	TOTAL	CLASE DE VEHICULO									
		Automovil	Station Wagon	Camionetas			Omnibus	Camión	Remol- cador	Remolque Semi-Rem.	
				Pick Up	Rural	Panel					
TOTAL	2 661 719	1 167 041	403 193	283 479	365 316	43 387	80 119	213 155	43 804	62 425	
Amazonas	2 273	261	698	423	338	26	64	307	58	98	
Ancash	33 542	14 484	5 472	4 009	5 555	235	940	2 415	199	233	
Apurímac	4 216	788	1,481	371	725	58	150	612	17	14	
Arequipa	187 929	89 335	14 236	21 353	27 142	1 989	5 099	16 853	4 804	7 118	
Ayacucho	6 041	1 999	993	732	827	64	261	1 050	56	59	
Cajamarca	24 943	6 419	4 440	4 616	5 326	385	659	2 173	213	712	
Cuzco	73 997	29 313	12 253	9 108	11 300	578	2 938	8 160	281	66	
Huancavelica	1 286	215	412	161	159	21	93	188	33	4	
Huánuco	16 382	7 411	1 357	2 853	1 769	82	403	1 993	118	396	
Ica	27 092	13 765	3 616	3 046	2 408	281	1,040	2 254	355	327	
Junín	67 049	22 296	12 308	8 749	9 715	295	2 139	9 231	881	1 435	
La Libertad	190 073	77 440	21 459	25 037	18 382	1 372	7 105	21 208	4 548	13 522	
Lambayeque	68 261	30 741	5 908	9 192	9 418	1 034	1 348	8 088	572	1 960	
Lima ^{1/}	1 752 919	807 529	284 251	163 793	236 502	31 006	50 441	116 601	29 520	33 276	
Loreto	5 501	2 028	438	957	879	73	350	750	12	14	
Madre de Dios	1 223	250	324	222	177	23	30	183	11	3	
Moquegua	14 931	4 808	3 498	1 917	2 606	417	532	979	99	75	
Pasco	6 804	1 167	1 995	331	791	87	451	1 599	175	208	
Piura	55 060	23 771	4 922	10 378	7 915	400	1 280	5 503	518	373	
Puno	47 696	8 711	8 867	4 740	14 029	3 246	2 562	4 887	297	357	
San Martín	12 358	2 479	1 104	4 260	1 934	66	228	1 956	153	178	
Tacna	49 382	18 040	11 476	4 777	5 580	1 556	1 703	4 727	614	909	
Tumbes	3 451	1 213	488	495	570	61	86	468	24	46	
Ucayali	9 310	2 578	1 197	1 959	1 269	32	217	970	46	1 042	

2017

2018

Departamento	CLASE DE VEHICULO									
	TOTAL	Automovil	Station Wagon	Camionetas			Omnibus	Camión	Remolcador	Remolque Semi-Rem.
				Pick Up	Rural	Panel				
TOTAL	2 786 101	1 220 121	436 923	293 292	379 895	43 935	82 377	218 006	45 352	66 200
Amazonas	2 227	257	684	414	331	25	63	300	57	96
Ancash	34 923	15 168	5 895	4 125	5 697	249	924	2 424	212	229
Apurímac	4 177	794	1,462	368	715	57	148	601	18	14
Arequipa	200 560	94 215	17 614	22 280	28 611	2 076	5 537	17 453	4 974	7 800
Ayacucho	6 015	2 010	1,000	727	813	64	255	1 032	56	58
Cajamarca	26 224	7 029	4 751	4 668	5 542	391	671	2 236	240	696
Cuzco	79 874	32 152	13 873	9 621	11 924	632	3 050	8 192	334	96
Huancavelica	1 259	211	403	157	156	21	91	184	32	4
Huánuco	16 915	7 629	1 532	2 868	1 872	87	414	1 997	129	387
Ica	27 423	13 867	3 754	3 060	2 476	283	1,097	2 216	350	320
Junín	69 760	23 403	12 906	8 883	10 460	319	2 108	9 275	931	1 475
La Libertad	196 040	79 758	23 155	25 304	18 775	1 418	7 263	21 628	4 700	14 039
Lambayeque	71 328	32 076	6 862	9 399	9 747	1 050	1 363	8 125	620	2 086
Lima */	1 837 347	843 236	306 924	171 083	246 408	31 344	51 672	120 298	30 651	35 731
Loreto	5 489	2 039	458	947	870	72	343	734	12	14
Madre de Dios	1 308	296	344	228	193	24	30	179	11	3
Moquegua	14 887	4 826	3 489	1 899	2 588	410	535	967	100	73
Pasco	6 660	1 142	1 953	324	776	85	441	1 565	171	203
Piura	57 740	25 066	5 795	10 521	8 108	425	1 304	5 591	565	365
Puno	49 387	9 500	9 208	4 837	14 327	3 193	2 756	4 894	323	349
San Martín	12 669	2 669	1 213	4 216	1 982	69	225	1 959	162	174
Tacna	50 858	18 802	11 855	4 908	5 674	1 544	1 789	4 731	631	924
Tumbes	3 423	1 211	490	489	562	61	84	458	23	45
Ucayali	9 608	2 765	1 303	1 966	1 288	36	214	967	50	1 019

Departamento	CLASE DE VEHICULO									
	TOTAL	Automovil	Station Wagon	Camionetas			Omnibus	Camión	Remolcador	Remolque Semi-Rem.
				Pick Up	Rural	Panel				
TOTAL	2 894 327	1 254 803	472 955	305 855	391 591	44 349	90 315	217 931	47 074	69 454
Amazonas	2 182	252	670	405	325	24	62	294	56	94
Ancash	36 190	15 930	6 189	4 249	5 804	250	949	2 386	209	224
Apurímac	4 120	791	1,436	364	705	56	147	588	18	15
Arequipa	211 735	97 928	20 325	24 043	29 863	2 118	6 363	17 653	5 137	8 305
Ayacucho	5 918	1 982	983	716	800	63	252	1 010	55	57
Cajamarca	27 674	7 458	5 188	4 955	5 758	390	796	2 211	237	681
Cuzco	84 942	35 098	14 601	10 103	12 603	638	3 244	8 204	348	103
Huancavelica	1 235	207	395	155	153	21	89	180	31	4
Huánuco	17 367	7 751	1 684	2 932	1 987	87	453	1 966	128	379
Ica	27 558	13 918	3 841	3 089	2 475	279	1,080	2 219	343	314
Junín	72 316	24 316	13 524	9 195	11 121	340	2 281	9 096	919	1 524
La Libertad	202 558	82 165	24 762	25 897	19 193	1 428	7 885	21 633	4 976	14 619
Lambayeque	74 092	33 522	7 455	9 669	10 012	1 044	1 567	8 022	613	2 188
Lima */	1 908 672	862 480	334 248	178 910	253 880	31 781	57 006	120 595	31 980	37 792
Loreto	5 477	2 014	515	936	861	70	337	718	12	14
Madre de Dios	1 383	356	357	226	202	23	30	175	11	3
Moquegua	14 810	4 840	3 462	1 889	2 558	402	531	954	103	71
Pasco	6 545	1 132	1 923	317	761	83	432	1 531	167	199
Piura	60 006	26 218	6 429	10 790	8 209	425	1 498	5 519	561	357
Puno	51 041	10 092	9 591	5 107	14 675	3 148	2 863	4 907	317	341
San Martín	13 052	2 776	1 341	4 275	2 053	68	285	1 920	160	174
Tacna	52 161	19 487	12 107	5 127	5 731	1 516	1 861	4 756	621	955
Tumbes	3 375	1 202	481	480	555	60	82	448	23	44
Ucayali	9 918	2 888	1 448	2 026	1 307	35	222	946	49	0 997

Fuente: Gobierno del Perú, 2020. Elaborado por MTC-OGPP- Oficina de estadística.

7.2 Estadística del Parque automotor, estimado por clase de vehículos menores según departamento 2011-2018

DEPARTAMENTO	2009	2010	2011	2012	2013 ^{1/}	2014 ^{2/}	2015	2016	2017	2018
TOTAL	340 658	211 849	262 442	280 038	284 926	275 641	266 587	267 512	276 675	284 508
Motos										
Total de Motos	240 869	122 868	152 822	170 220	178 702	171 305	164 067	159 978	160 298	165 995
Amazonas	8 017	2 425	3 467	2 950	2 675	2 263	1 948	1 510	1 483	1 678
Ancash	4 307	857	1 148	1 653	2 046	2 683	2 934	3 123	2 954	3 004
Apurímac	152	269	245	460	833	876	826	952	1,105	992
Arequipa	3 256	3 924	4 304	5 619	5 771	5 428	4 236	3 929	3 970	3 713
Ayacucho	1 360	1 581	1 995	2 506	3 231	3 374	2 670	2 515	2 229	2 113
Cajamarca	24 594	6 635	9 515	9 730	8 752	7 896	7 593	8 475	8 530	9 187
Cusco	3 616	4 420	7 141	7 183	10 038	8 127	6 574	6 263	6 040	6 187
Huancavelica	57	27	86	211	317	354	254	399	309	286
Huánuco	41 872	6 691	6 613	7 712	8 566	8 354	7 683	7 061	6 087	5 407
Ica	1 694	2 618	3 262	4 421	3 917	3 988	4 274	4 364	4 755	4 970
Junín	27 822	6 072	9 798	8 066	6 905	7 074	8 084	8 365	7 931	7 891
La Libertad	3 546	4 285	5 745	8 394	9 507	8 391	7 021	7 124	6 343	6 979
Lambayeque	58 941	6 674	9 120	11 177	8 967	9 655	9 106	8 398	8 111	8 125
Lima	23 902	30 352	38 495	45 318	53 514	47 326	47 853	46 738	50 133	51 899
Loreto	7 004	12 478	8 480	8 057	7 422	8 127	8 045	7 140	6 801	7 879
Madre de Dios	4 165	5 016	6 285	5 878	5 007	4 608	4 109	3 828	3 963	4 071
Moquegua	225	265	192	319	333	251	117	123	121	141
Pasco	1 584	45	147	241	349	448	365	323	232	228
Piura	6 144	7 352	9 565	12 335	11 443	11 636	11 536	10 859	10 569	12 481
Puno	4 180	3 157	3 937	5 275	5 748	5 424	5 752	6 345	6 147	6 386
San Martín	7 595	10 189	14 325	12 821	12 387	13 609	13 722	12 799	13 257	13 292
Tacna	1 259	1 174	1 399	1 508	1 715	1 757	1 248	1 267	1 136	1 082
Mototaxis										
Total de Mototaxis	99 789	88 981	109 620	109 818	106 224	104 336	102 520	107 534	116 377	118 513
Amazonas	1 135	1 421	2 266	1 323	1 270	987	1,111	916	1,186	1,705
Ancash	1 651	321	559	468	593	683	617	588	500	502
Apurímac	6	2	6	14	58	119	208	268	236	245
Arequipa	252	315	649	941	822	703	562	513	668	605
Ayacucho	44	212	289	417	443	535	292	250	278	281
Cajamarca	6 545	2 843	3 807	3 517	3 023	2 428	2 769	3 103	3 378	3 755
Cusco	472	748	1,136	745	1 114	879	489	494	625	765
Huancavelica	0	0	2	17	33	41	5	25	200	27
Huánuco	9 849	2 072	2 235	2 559	2 083	1 812	1 670	2 051	1 895	1 907
Ica	34	298	1,096	1,043	400	736	1,220	1,607	1,749	1,828
Junín	9 544	1 666	2 463	2 270	2 204	2 259	2 458	2 758	2 769	3 006
La Libertad	917	1 433	1 325	1 505	1 984	1 839	1 109	1 039	0 904	1 010
Lambayeque	24 458	11 004	15 002	14 832	12 469	13 243	14 872	16 789	19 985	18 183
Lima	24 093	34 991	45 176	46 574	48 781	47 941	44 855	46 008	48 786	49 920
Loreto	3 298	7 211	4 165	4 013	3 957	3 967	4 123	4 191	4 872	5 078
Madre de Dios	714	898	1 123	1 273	1 079	908	1,015	1,317	1,472	1,758
Moquegua	0	20	38	35	45	69	64	18	11	6
Pasco	157	1	7	8	63	62	44	45	48	30
Piura	6 487	7 834	8 704	8 893	7 338	6 481	6 347	4 701	4 622	4 383
Puno	0	2 208	3 550	4 918	4 425	3 699	3 665	4 368	4 217	4 276
San Martín	4 587	7 108	8 825	6 624	5 932	6 602	8 024	8 196	9 400	9 864
Tacna	0	227	264	501	489	548	494	457	563	621
Tumbes	249	141	169	242	199	144	65	56	96	83
Ucayali	5 297	6 007	6 764	7 086	7 420	7 651	6 442	7 776	7 917	8 675

Fuente: Gobierno del Perú, 2020. Elaborado por MTC-OGPP- Oficina de estadística.

Anexo N°08: Recolección de datos para el Parque automotor, según clase de vehículos en Lima Metropolitana 2011-2018

PARQUE AUTOMOTOR									
Clase de vehículos									
"Parque automotor estimado, según clase de vehículos en Lima Metropolitana, 2011-2018"									
(Unidades de vehículos)									
Clase de vehículos	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Automovil	614135	659127	701245	741231	777513	807529	843236	862480	6006496
Station Wagon	182400	184313	210621	234686	258131	284251	306924	334248	1995574
Camioneta pick up	128657	140935	148137	152877	157741	163793	171083	178910	1242133
Camioneta rural	184362	216218	218206	220918	229701	236502	246408	253880	1806195
Camioneta panel	25427	26942	28445	29628	30576	31006	31344	31781	235149
Ómnibus	35972	37686	43596	49035	49470	50441	51672	57006	374878
Camión	76857	85245	97137	108333	112548	116601	120298	120595	837614
Remolcador	19151	21531	23807	26377	28062	29520	30651	31980	211079
Remolque y semi-remolque	20493	23579	26843	27670	30403	33276	35731	37792	235787
Motos	38495	45318	53514	47326	47853	46738	50133	51899	381276
Mototaxis	45176	46574	48781	47941	44855	46008	48786	49920	378041
Total	1371125	1487468	1600332	1686022	1766853	1845665	1936266	2010491	13704222
Porcentaje (%)	10	11	12	12	13	13	14	15	100

Fuente: Gobierno del Perú, 2020. Recuperado de MTC-OGPP-Oficina de estadística. Elaboración propia.

Anexo N°10: Demanda de Combustibles de Lima Metropolitana y Callao 2010-2020

AÑOS	DB2 S-50	Gasohol 84	Gasohol 90	Gasohol 95	Gasohol 97	Gasohol 98	GLP automotriz	Total
2010								
Enero	680,974	75589	249098	56471	45816	23794	146278	1,278,020
Febrero	738,429	81190	269925	63772	52693	26867	141766	1,374,642
Marzo	746,266	84654	279386	65028	51866	26105	161374	1,414,679
Abril	734,748	82579	274044	65787	51584	29673	157731	1,396,146
Mayo	706,998	74159	257185	59682	42695	26602	158680	1,326,001
Junio	713,777	76726	260653	61225	44348	26170	159864	1,342,763
Julio	724,190	73427	270484	65505	46912	28799	143185	1,352,502
Agosto	699,407	67978	252550	63132	45452	23985	170637	1,323,141
Setiembre	735,453	73309	272462	69247	47537	31146	154872	1,384,026
Octubre	715,122	69654	264352	67214	48005	26894	161507	1,352,748
Noviembre	728,389	70543	270895	71090	48318	27656	185618	1,402,509
Diciembre	771,002	79175	297418	79907	57723	30732	177755	1,493,712
TOTAL	8,694,755	908,983	3,218,452	788,060	582,949	328,423	1,919,267	16,440,889

AÑO	DB2 S-50	Gasohol 84	Gasohol 90	Gasohol 95	Gasohol 97	Gasohol 98	GLP automotriz	Total
2011								
Enero	656,521	63,454	257,162	71,924	47,625	25,011	176,861	642,037
Febrero	727,678	69,645	283,791	79,788	53,345	27,760	167,563	681,892
Marzo	735,700	70,644	288,742	82,954	53,467	30,902	182,276	708,985
Abril	703,536	71,069	283,571	82,516	53,386	30,172	166,336	687,050
Mayo	704,912	64,465	268,023	76,454	45,769	28,445	137,175	620,331
Junio	708,333	66,022	273,249	80,773	49,701	30,300	170,483	670,528
Julio	660,945	30,698	136,763	41,348	23,732	14,306	166,765	413,612
Agosto	685,047	59,322	267,605	79,824	47,304	28,645	195,188	677,888
Setiembre	703,872	62,128	277,469	84,369	48,143	29,217	180,131	681,457
Octubre	691,514	63,252	272,721	83,458	46,657	29,177	170,384	665,649
Noviembre	698,877	64,437	262,073	86,728	47,944	29,526	181,737	672,445
Diciembre	709,201	67,341	296,830	96,690	55,212	31,422	184,333	731,828
TOTAL	8,386,136	752,477	3,167,999	946,826	572,285	334,883	2,079,232	7,853,702

AÑO	DB2 S-50	Gasohol 84	Gasohol 90	Gasohol 95	Gasohol 97	Gasohol 98	GLP automotriz	Total
2012								
Enero	692,281	62,872	280,245	91,045	51,323	28,565	180,975	695,025
Febrero	696,650	64,252	294,076	97,368	54,472	30,117	181,150	721,435
Marzo	713,929	67,033	304,829	100,822	54,557	32,594	189,933	749,768
Abril	663,367	60,987	284,217	92,943	48,747	28,859	176,645	692,398
Mayo	696,364	60,256	285,147	93,611	46,901	30,226	190,697	706,838
Junio	689,018	58,761	275,978	95,873	46,085	30,186	198,123	705,006
Julio	701,376	58,251	277,569	96,832	48,692	30,287	193,198	704,829
Agosto	718,529	56,970	277,479	99,628	47,499	31,269	186,991	699,836
Setiembre	729,636	56,147	275,449	101,827	46,409	31,323	196,036	707,191
Octubre	742,521	58,577	279,749	103,830	45,979	31,494	204,854	724,483
Noviembre	757,774	59,951	290,794	109,343	47,770	34,862	208,616	751,336
Diciembre	749,044	61,403	301,018	119,646	54,682	35,773	199,639	772,161
TOTAL	8,550,489	725,460	3,426,550	1,202,768	593,116	375,555	2,306,857	8,630,306

AÑO	DB2 S-50	Gasohol 84	Gasohol 90	Gasohol 95	Gasohol 97	Gasohol 98	GLP automotriz	Total
2013								
Enero	728,424	55,738	286,140	115,143	51,075	32,194	204,702	744,992
Febrero	771,439	60,299	301,447	127,324	57,756	33,425	213,994	794,245
Marzo	716,594	59,688	295,886	125,891	52,602	33,763	184,522	752,352
Abril	769,439	62,501	304,109	126,486	48,623	34,493	222,726	798,938
Mayo	744,067	57,184	293,215	125,755	50,960	34,070	226,638	787,822
Junio	736,981	52,605	287,549	124,646	47,638	32,793	217,620	762,851
Julio	781,348	54,326	292,336	127,251	49,854	31,283	224,465	779,515
Agosto	784,308	50,689	282,238	126,441	47,847	31,374	212,653	751,242
Setiembre	759,138	49,110	280,867	126,669	47,348	31,686	219,915	755,595
Octubre	791,473	51,188	293,609	134,478	48,562	33,855	212,822	774,514
Noviembre	808,369	50,950	301,067	139,985	52,353	34,125	211,298	789,778
Diciembre	797,032	51,239	314,499	149,454	56,728	34,798	224,589	831,307
TOTAL	9,188,612	655,517	3,532,962	1,549,523	611,346	397,859	2,575,944	9,323,151

AÑO	DB2 S-50	Gasohol 84	Gasohol 90	Gasohol 95	Gasohol 97	Gasohol 98	GLP automotriz	Total
2014								
Enero	750,606	46,863	290,517	137,858	53,276	28,578	229,562	786,654
Febrero	794,181	48,814	304,414	158,114	55,565	35,843	272,562	875,312
Marzo	762,097	48,256	299,557	151,686	50,656	31,754	232,942	814,851
Abril	762,530	45,844	305,218	157,360	53,014	32,861	247,571	841,868
Mayo	760,814	42,669	295,222	150,494	49,814	31,109	249,358	818,666
Junio	730,251	39,325	279,102	145,527	46,313	30,000	242,260	782,527
Julio	748,860	37,887	285,878	150,448	48,070	30,318	233,956	786,557
Agosto	754,550	36,165	282,968	151,600	49,202	30,970	244,545	795,450
Setiembre	774,526	37,987	290,363	161,064	49,302	32,969	258,491	830,176
Octubre	794,705	37,914	295,341	162,765	51,099	33,277	261,212	841,608
Noviembre	782,129	36,801	287,015	167,207	50,463	34,325	256,480	832,291
Diciembre	804,510	39,080	317,189	187,354	64,523	40,221	274,423	922,790
TOTAL	9,219,759	497,605	3,532,784	1,881,477	621,297	392,225	3,003,362	9,928,750

AÑO	DB2 S-50	Gasohol 84	Gasohol 90	Gasohol 95	Gasohol 97	Gasohol 98	GLP automotriz	Total
2015								
Enero	763,741	34,411	299,595	186,178	67,857	37,308	247,853	873,202
Febrero	811,253	33,473	312,583	199,255	71,537	38,786	254,421	910,055
Marzo	811,806	32,095	308,050	194,431	66,098	37,895	256,649	895,218
Abril	846,875	32,412	332,687	209,614	71,250	43,403	278,959	968,325
Mayo	821,065	28,747	310,861	190,725	61,165	34,419	231,027	856,944
Junio	866,831	28,863	313,129	191,609	60,458	35,606	273,373	903,038
Julio	868,671	26,966	310,653	189,846	58,481	34,454	276,843	897,243
Agosto	883,053	24,656	300,929	187,693	54,880	33,281	209,947	811,386
Setiembre	906,946	25,549	322,357	202,652	60,450	36,783	193,877	841,668
Octubre	896,433	25,682	315,698	199,775	57,322	36,156	215,981	850,614
Noviembre	893,704	24,692	315,443	202,090	61,280	35,007	208,713	847,225
Diciembre	894,465	25,571	342,775	224,717	70,058	39,059	229,635	931,815
TOTAL	10,264,843	343,117	3,784,760	2,378,585	760,836	442,157	2,877,278	10,586,733

AÑO	DB2 S-50	Gasohol 84	Gasohol 90	Gasohol 95	Gasohol 97	Gasohol 98	GLP automotriz	Total
2016								
Enero	804,738	22,549	308,111	210,220	63,501	35,454	211,562	851,397
Febrero	868,146	22,486	346,754	240,061	76,883	40,256	207,326	933,766
Marzo	997,053	27,271	388,262	254,492	78,711	41,869	335,331	1,125,936
Abril	1,040,732	27,406	393,013	255,167	73,847	43,330	329,606	1,122,369
Mayo	1,002,065	26,545	370,511	240,137	70,120	38,389	324,634	1,070,336
Junio	1,033,071	23,097	358,583	233,740	64,445	36,325	312,309	1,028,499
Julio	1,002,639	22,624	361,967	238,755	65,159	35,647	302,730	1,026,882
Agosto	1,022,866	22,163	366,438	244,919	65,539	37,973	328,742	1,065,774
Setiembre	1,057,410	23,108	373,888	253,199	67,429	36,983	343,086	1,097,693
Octubre	1,063,033	23,322	369,896	253,546	65,153	37,562	314,142	1,063,621
Noviembre	1,045,133	24,012	377,657	258,808	68,066	39,511	337,256	1,105,310
Diciembre	1,106,031	24,340	402,740	284,678	76,847	40,451	328,252	1,157,308
TOTAL	12,042,917	288,923	4,417,820	2,967,722	835,700	463,750	3,674,976	12,648,891

AÑO	DB2 S-50	Gasohol 84	Gasohol 90	Gasohol 95	Gasohol 97	Gasohol 98	GLP automotriz	Total
2017								
Enero	976,135	20,674	361,443	259,013	69,150	34,897	296,361	1,041,538
Febrero	1,024,693	21,075	386,579	287,935	75,307	38,972	324,509	1,134,377
Marzo	965,202	22,117	393,861	292,947	76,436	41,723	346,638	1,173,722
Abril	978,704	19,651	386,200	286,428	71,425	39,251	327,606	1,130,561
Mayo	974,434	18,196	367,154	271,703	65,657	35,340	379,909	1,137,959
Junio	969,579	16,401	370,035	276,583	65,929	38,507	321,435	1,088,890
Julio	944,514	15,498	360,913	276,244	68,006	35,685	333,025	1,089,371
Agosto	1,031,164	14,807	357,125	275,071	66,150	36,891	349,894	1,099,938
Setiembre	1,054,245	15,244	371,721	282,722	67,303	35,806	331,163	1,103,959
Octubre	1,047,054	15,605	364,254	276,375	63,680	33,049	320,526	1,073,489
Noviembre	1,052,584	15,908	365,635	278,668	66,364	34,668	339,908	1,101,151
Diciembre	1,093,174	15,769	393,071	307,634	77,561	38,115	329,279	1,161,429
TOTAL	12,111,482	210,945	4,477,991	3,371,323	832,968	442,904	4,000,253	13,336,384

AÑO	DB2 S-50	Gasohol 84	Gasohol 90	Gasohol 95	Gasohol 97	Gasohol 98	GLP automotriz	Total
2018								
Enero	1,006,066	14,996	362,055	286,701	71,492	33,526	346,345	1,115,115
Febrero	1,060,391	13,505	375,389	304,212	73,200	34,069	345,124	1,145,499
Marzo	1,032,991	14,562	401,014	322,191	78,185	39,645	341,813	1,197,410
Abril	1,044,278	14,692	379,492	301,226	69,855	36,380	359,732	1,161,377
Mayo	1,043,569	12,886	380,543	297,698	67,662	36,500	375,194	1,170,483
Junio	1,050,524	11,254	364,948	284,101	60,605	34,558	338,722	1,094,188
Julio	1,003,651	10,974	356,056	279,951	64,895	30,846	366,101	1,108,823
Agosto	1,065,080	10,327	366,181	297,682	63,506	35,133	349,191	1,122,020
Setiembre	1,006,765	9,296	346,383	281,886	61,609	33,002	351,721	1,083,897
Octubre	1,111,159	11,033	372,561	303,898	64,404	34,894	373,888	1,160,678
Noviembre	1,080,272	10,449	367,684	302,836	63,460	33,666	384,334	1,162,429
Diciembre	1,018,808	10,039	392,883	332,213	74,432	36,483	424,258	1,270,308
TOTAL	12,523,554	144,013	4,465,189	3,594,595	813,305	418,702	4,356,423	13,792,227

AÑO	DB2 S-50	Gasohol 84	Gasohol 90	Gasohol 95	Gasohol 97	Gasohol 98	GLP automotriz	Total
2019								
Enero	967,447	9,315	358,821	307,812	70,750	31,721	430,663	1,209,082
Febrero	978,156	7,804	376,411	339,509	80,464	34,334	441,221	1,279,743
Marzo	1,036,769	9,255	372,993	333,070	76,269	33,607	451,667	1,276,861
Abril	1,049,729	9,552	376,296	335,084	74,491	33,903	455,643	1,284,969
Mayo	1,048,446	9,173	356,923	306,532	63,500	29,998	469,575	1,235,701
Junio	1,037,836	7,635	344,715	300,092	64,534	30,166	446,304	1,193,446
Julio	1,067,418	7,361	345,065	304,504	64,374	29,392	496,365	1,247,061
Agosto	1,086,919	7,600	338,137	304,070	63,347	28,506	469,349	1,211,009
Setiembre	1,063,287	5,756	333,766	298,198	64,708	29,154	533,691	1,265,273
Octubre	1,107,674	7,023	341,318	307,981	67,137	28,033	515,447	1,266,939
Noviembre	1,119,906	6,905	346,499	316,689	69,197	30,165	524,129	1,293,584
Diciembre	1,106,479	7,179	357,873	337,216	75,903	32,745	519,829	1,330,745
TOTAL	12,670,066	94,558	4,248,817	3,790,757	834,674	371,724	5,753,883	15,094,413

AÑO	DB5 S-50	Gasohol 84	Gasohol 90	Gasohol 95	Gasohol 97	Gasohol 98	GLP automotriz	Total
2020								
Enero	1,053,299	6,083	328,349	313,499	71,978	27,794	478,960	2,279,962
Febrero	1,065,043	5,776	350,147	346,975	86,044	31,773	486,849	2,372,607
Marzo	651,206	3,790	204,369	189,280	45,382	17,193	324,284	1,435,504
Abril	362,743	1,470	75,826	38,592	6,685	1,567	79,302	566,185
Mayo	513,601	2,528	132,876	83,475	17,443	4,945	141,037	895,905
Junio	719,778	2,366	200,657	156,952	38,131	10,252	254,217	1,382,353
Julio	858,291	2,842	258,917	232,483	59,120	18,149	342,332	1,772,134
Agosto	862,184	2,308	247,936	225,577	57,192	16,470	364,649	1,776,316
Setiembre								0
Octubre								0
Noviembre								0
Diciembre								0
TOTAL	6,086,145	27,163	1,799,077	1,586,833	381,975	128,143	2,471,630	12,480,966

Fuente: SCOP-DOCS, OSINERGMING. Recuperado de datos SCOP-SPIC Osinergmin-Perú

Anexo N°10: Recolección de datos para el parque automotor, según el tipo de uso de combustibles en Lima Metropolitana 2010-2020

PARQUE AUTOMOTOR								
Tipo de uso de combustibles								
"Parque automotor estimado, según el consumo de combustibles en Lima Metropolitana, 2010-2020"								
Año	Diésel DB5 S-50 (galones/día)	Gasolinas (galones/día)					GLP automotriz (galones/día)	Total
		Gasohol 84	Gasohol 90	Gasohol 95	Gasohol 97	Gasohol 98		
2010	8,694,755	908,983	3,218,452	788,060	582,949	328,423	1,919,267	7,746,134
2011	8,386,136	752,477	3,167,999	946,826	572,285	334,883	2,079,232	7,853,702
2012	8,550,489	725,460	3,426,550	1,202,768	593,116	375,555	2,306,857	8,630,306
2013	9,188,612	655,517	3,532,962	1,549,523	611,346	397,859	2,575,944	9,323,151
2014	9,219,759	497,605	3,532,784	1,881,477	621,297	392,225	3,003,362	9,928,750
2015	10,264,843	343,117	3,784,760	2,378,585	760,836	442,157	2,877,278	10,586,733
2016	12,042,917	288,923	4,417,820	2,967,722	835,700	463,750	3,674,976	12,648,891
2017	12,111,482	210,945	4,477,991	3,371,323	832,968	442,904	4,000,253	13,336,384
2018	12,523,554	144,013	4,465,189	3,594,595	813,305	418,702	4,356,423	13,792,227
2019	12,670,066	94,558	4,248,817	3,790,757	834,674	371,724	5,753,883	15,094,413
2020	6,086,145	27,163	1,799,077	1,586,833	381,975	128,143	2,471,630	6,394,821
Total	109,738,758	4,648,761	40,072,401	24,058,469	7,440,451	4,096,325	35,019,105	115,335,512
Porcentaje (%)	95	4	35	21	6	4	30	100

Fuente: SCOP-DOCS, OSINERGMING. Recuperado de datos SCOP-SPIC Osinergmin-Perú. Elaboración propia.

Anexo N°11: Lima Metropolitana: Tráfico Vehicular mensual, registrado por tipo de vehículos 1998-2018

Año y mes	Total		
	General	Ligero	Pesado
1998	28 620 985	25 681 567	2 939 418
1999	30 071 899	26 820 688	3 251 211
2000	30 844 475	27 585 291	3 259 184
2001	32 408 444	28 987 734	3 420 710
2002	33 372 686	29 039 197	4 333 489
2003	32 992 117	28 577 150	4 414 967
2004	34 277 570	29 452 853	4 824 717
2005	35 930 657	30 568 239	5 362 418
2006	39 418 146	33 202 836	6 215 310
2007	45 003 684	37 693 906	7 309 778
2008	53 110 313	44 377 190	8 733 123
2009	57 924 671	48 853 616	9 071 055
2010	64 386 441	53 684 700	10 701 741
2011	68 987 668	57 055 971	11 931 697
2012	78 065 134	64 154 022	13 911 112
2013	82 784 099	67 243 240	15 540 859
2014	82 099 661	65 223 560	16 876 101
2015	86 284 468	68 853 833	17 430 635
2016	89 668 493	71 771 354	17 897 139
2017	89 491 544	70 729 643	18 761 901
2018	91 520 254	72 238 205	19 282 049
Enero	8 213 808	6 628 248	1 585 560
Febrero	7 643 044	6 154 867	1 488 177
Marzo	8 038 266	6 427 651	1 610 615
Abril	7 360 647	5 790 227	1 570 420
Mayo	7 412 396	5 803 266	1 609 130
Junio	6 872 554	5 374 819	1 497 735
Julio	7 361 554	5 775 164	1 586 390
Agosto	7 540 889	5 900 992	1 639 897
Setiembre	7 356 603	5 762 739	1 593 864
Octubre	7 803 176	6 085 574	1 717 602
Noviembre	7 671 116	5 979 864	1 691 252
Diciembre	8 246 201	6 554 794	1 691 407

Fuente: INEI. Recuperado de Rutas de Lima S.A.C y Línea amarilla S.A.C

Anexo N°12: Recolección de datos para el tráfico vehicular registrado, según el tipo de uso de combustibles en Lima Metropolitana 2018-2019

PARQUE AUTOMOTOR			
Tráfico Vehicular			
"Tráfico vehicular registrado por tipo de vehículos en Lima Metropolitana, 2010-2018"			
(Unidades)			
Años	Vehículos ligeros	Vehículos pesados	Total
2010	53684700	10701741	64386441
2011	57055971	11931697	68987668
2012	64154022	13911112	78065134
2013	67243240	15540859	82784099
2014	65223560	16876101	82099661
2015	68853833	17430635	86284468
2016	71771354	17897139	89668493
2017	70729643	18761901	89491544
2018	72238205	19282049	91520254
Total	590954528	142333234	733287762
Porcentaje:	81	19	100

Fuente: INEI. Recuperado de Rutas de Lima S.A.C y Línea amarilla S.A.C. Elaboración propia.

Anexo N°13: Recolección de datos de los contaminantes del aire por estaciones meteorológicas, 2020

Material particulado menor a 2.5 micras (PM2.5)

CALIDAD DEL AIRE										
MATERIAL PARTICULADO MENOR A 2.5 MICRAS, PM2.5										
PROMEDIOS DIARIOS DE PM2.5 EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020										
(Microgramo por metro cúbico-µg/m³)										
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesús María (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa María del Triunfo	Huachipa	San Juan de Lurigancho	San Martín de Porres	Carabayllo	Puente Piedra
Enero										
1	S/D	S/D	21.2	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2	S/D	S/D	13.49	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
3	S/D	S/D	12.23	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
4	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
5	S/D	S/D	14.87	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
6	S/D	S/D	13.81	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
7	S/D	S/D	12.72	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
8	S/D	S/D	12.36	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
9	S/D	S/D	13.93	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
10	S/D	S/D	17.1	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
11	S/D	S/D	17.75	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
12	S/D	S/D	20.12	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
13	S/D	S/D	21.86	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
14	S/D	S/D	21.01	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
15	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
16	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
17	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
18	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
19	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
20	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
21	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
22	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
23	S/D	S/D	30.45	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
24	S/D	S/D	17.43	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
25	S/D	S/D	12.74	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
26	S/D	S/D	15.38	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
27	S/D	S/D	15.53	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
28	S/D	S/D	12.14	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
29	S/D	S/D	10.85	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
30	S/D	S/D	12.9	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
31	S/D	S/D	17.05	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
ECA NACIONAL PM2.5:			50 ug/m3	ECA-OMS PM2.5:			25 ug/m3			

CALIDAD DEL AIRE										
MATERIAL PARTICULADO MENOR A 2.5 MICRAS, PM2.5										
PROMEDIOS DIARIOS DE PM2.5 EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020										
(Microgramo por metro cúbico-µg/m³)										
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesús María (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa María del Triunfo	Huachipa	San Juan de Lurigancho	San Martín de Porres	Carabayllo	Puente Piedra
Febrero										
1	S/D	S/D	14.78	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2	S/D	S/D	17.84	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
3	S/D	S/D	18.59	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
4	S/D	S/D	18.11	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
5	S/D	S/D	17.92	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
6	S/D	S/D	19.23	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
7	S/D	S/D	18.48	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
8	S/D	S/D	17.63	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
9	S/D	S/D	17.13	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
10	S/D	S/D	19.58	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
11	S/D	S/D	17.41	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
12	S/D	S/D	14.7	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
13	S/D	S/D	14.41	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
14	S/D	S/D	16.62	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
15	S/D	S/D	16.12	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
16	S/D	S/D	13.44	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
17	S/D	S/D	15.69	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
18	S/D	S/D	18.52	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
19	S/D	S/D	15.66	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
20	S/D	S/D	16.82	16.57	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
21	S/D	S/D	13.43	12.06	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
22	S/D	S/D	13.34	13.08	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
23	S/D	S/D	12.69	13.76	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
24	S/D	S/D	13.03	13.96	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
25	S/D	S/D	12.94	13.75	S/D	S/D	S/D	S/D	18.05	S/D
26	S/D	S/D	15.18	13.82	S/D	S/D	S/D	S/D	17.62	S/D
27	S/D	S/D	15.54	14.81	S/D	S/D	S/D	S/D	20.7	S/D
28	S/D	S/D	13.95	11.89	S/D	35.06	S/D	S/D	18.07	S/D
29	S/D	S/D	18.04	14.25	S/D	41.26	S/D	S/D	18.89	S/D
ECA NACIONAL PM2.5:			50 ug/m3	ECA-OMS PM2.5:			25 ug/m3			

CALIDAD DEL AIRE										
MATERIAL PARTICULADO MENOR A 2.5 MICRAS, PM2.5										
PROMEDIOS DIARIOS DE PM2.5 EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020										
(Microgramo por metro cúbico-µg/m³)										
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesús María (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa María del Triunfo	Huachipa	San Juan de Lurigancho	San Martín de Porres	Carabayllo	Puente Piedra
Marzo										
1	S/D	S/D	22.73	11.71	S/D	34.75	S/D	S/D	S/D	S/D
2	S/D	S/D	12.28	S/D	26.69	S/D	14.6	S/D	S/D	S/D
3	S/D	S/D	12.44	S/D	24.1	S/D	14.93	S/D	S/D	S/D
4	S/D	S/D	16.06	S/D	31.02	S/D	17.23	S/D	S/D	S/D
5	S/D	S/D	15.8	S/D	30.7	S/D	21.07	S/D	27.04	S/D
6	S/D	S/D	17.71	S/D	29.27	S/D	26.2	S/D	27.14	S/D
7	S/D	S/D	12.96	13.61	S/D	33.94	S/D	20.24	S/D	24.62
8	S/D	S/D	11.32	10.5	S/D	26.94	S/D	13.17	S/D	17.52
9	S/D	S/D	12.71	13.95	S/D	28.46	S/D	15.37	S/D	S/D
10	S/D	S/D	12.89	13.34	S/D	28.78	S/D	13.82	S/D	S/D
11	S/D	S/D	14.23	14.99	S/D	28.08	S/D	18.71	S/D	S/D
12	S/D	S/D	12.2	14.41	S/D	32.65	S/D	18.37	S/D	S/D
13	S/D	S/D	12.25	13.5	S/D	29.72	S/D	17.24	S/D	50.65
14	S/D	S/D	11.88	13.15	S/D	26.58	S/D	17.64	S/D	19.6
15	S/D	S/D	11.38	13.3	S/D	28.57	S/D	13.09	S/D	15.39
16	S/D	S/D	11.95	12.3	S/D	24.94	S/D	17.49	S/D	14.87
17	S/D	S/D	8.94	10.53	S/D	17.87	S/D	10.19	S/D	9.78
18	S/D	S/D	10.91	S/D	22.06	S/D	9.55	S/D	11.56	S/D
19	S/D	S/D	9.34	S/D	12.9	S/D	7.33	S/D	7.54	S/D
20	S/D	S/D	9.93	S/D	15.52	S/D	7.73	S/D	8.58	S/D
21	S/D	S/D	11.48	S/D	17.24	S/D	9.76	S/D	10.1	S/D
22	S/D	S/D	8.84	S/D	15.15	S/D	8.46	S/D	8.51	S/D
23	S/D	S/D	11.29	S/D	19.5	S/D	6.72	S/D	10.9	S/D
24	S/D	S/D	11.3	S/D	18.91	S/D	8.02	S/D	9.96	S/D
25	S/D	S/D	8.74	10.36	S/D	19.04	S/D	7.43	S/D	7.67
26	S/D	S/D	9.89	12.44	S/D	17.26	S/D	10.06	S/D	10.73
27	S/D	S/D	9.54	12.49	S/D	18.26	S/D	9.33	S/D	10.85
28	S/D	S/D	10.55	12.96	S/D	20.47	S/D	10.52	S/D	13.29
29	S/D	S/D	12.62	15.15	S/D	24.49	S/D	10.55	S/D	11.96
30	S/D	S/D	12.6	16	S/D	31.45	S/D	12.02	S/D	13.76
31	S/D	S/D	12.28	16.56	S/D	25.84	S/D	14.09	S/D	15.59
ECA NACIONAL PM2.5:			50 ug/m3	ECA-OMS PM2.5:			25 ug/m3			

CALIDAD DEL AIRE										
MATERIAL PARTICULADO MENOR A 2.5 MICRAS, PM2.5										
PROMEDIOS DIARIOS DE PM2.5 EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020										
(Microgramo por metro cúbico-ug/m ³)										
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de marte)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Luigancho	San Martín de Porres	Carabaylo	Puente Piedra
Abril										
1	S/D	14.94	18.25	S/D	25.31	S/D	12.8	S/D	14.82	S/D
2	S/D	13.7	17.03	S/D	25.14	S/D	14.84	S/D	14.75	S/D
3	S/D	14.03	17.74	S/D	22.38	S/D	14.4	S/D	15.43	S/D
4	S/D	11.22	13.4	S/D	S/D	S/D	12.13	S/D	12.59	S/D
5	S/D	11.8	14.75	S/D	S/D	S/D	9.03	S/D	10.62	S/D
6	S/D	11.34	14.14	S/D	20.61	S/D	9.48	S/D	11.89	S/D
7	S/D	10.17	11.99	S/D	24.2	S/D	10.49	S/D	13.2	S/D
8	S/D	10.5	11.9	S/D	18.74	S/D	9.91	S/D	10.97	S/D
9	S/D	10.94	12.83	S/D	18.34	S/D	10.05	S/D	9.04	S/D
10	S/D	10.26	13.16	S/D	14.54	S/D	10.67	S/D	10.64	S/D
11	S/D	9.66	11.79	S/D	20.61	S/D	9.05	S/D	10.59	S/D
12	S/D	8.94	10.96	S/D	17.71	S/D	9.27	S/D	7.84	S/D
13	S/D	12.93	16.1	S/D	18.96	S/D	12.21	S/D	13.57	S/D
14	S/D	14.18	18.75	S/D	18.49	S/D	11.77	S/D	13.24	S/D
15	S/D	10.8	11.02	S/D	14.8	S/D	10.99	S/D	11.62	S/D
16	S/D	9.15	9.42	S/D	16.03	S/D	7.58	S/D	11.1	S/D
17	S/D	10.44	12.54	S/D	27.63	S/D	9.99	S/D	15.6	S/D
18	S/D	11.46	15.8	S/D	23.59	S/D	13.5	S/D	13.49	S/D
19	S/D	11.23	13.65	S/D	20.33	S/D	11.49	S/D	11.41	S/D
20	S/D	12.1	13.62	S/D	24.39	S/D	12.19	S/D	13.49	S/D
21	S/D	9.68	10.09	S/D	S/D	S/D	10.2	S/D	11.42	S/D
22	S/D	9.1	8.51	S/D	S/D	S/D	8.3	S/D	8.57	S/D
23	S/D	9.93	8.85	S/D	S/D	S/D	10.69	S/D	9.97	S/D
24	S/D	9.51	9.55	S/D	S/D	S/D	11.78	S/D	10.21	S/D
25	S/D	10.92	11.32	S/D	S/D	S/D	12.77	S/D	14.04	S/D
26	S/D	12.46	12.36	S/D	S/D	S/D	9.66	S/D	10.59	S/D
27	S/D	13.23	13.98	S/D	S/D	S/D	13.11	S/D	13.08	S/D
28	S/D	13.15	16.14	S/D	S/D	S/D	13.44	S/D	16.19	S/D
29	S/D	12.34	16.16	S/D	S/D	S/D	15.7	S/D	15.53	S/D
30	S/D	14.16	18.52	S/D	S/D	S/D	17.21	S/D	18.16	S/D
ECA NACIONAL PM2.5:		50 ug/m3			ECA-OMS PM2.5:			25 ug/m3		

CALIDAD DEL AIRE										
MATERIAL PARTICULADO MENOR A 2.5 MICRAS, PM2.5										
PROMEDIOS DIARIOS DE PM2.5 EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020										
(Microgramo por metro cúbico-ug/m ³)										
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de marte)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Luigancho	San Martín de Porres	Carabaylo	Puente Piedra
Mayo										
1	S/D	11.97	14.84	S/D	S/D	S/D	16.51	S/D	17.23	S/D
2	S/D	12.78	15.32	S/D	S/D	S/D	14.56	S/D	14.76	S/D
3	S/D	12	14.61	S/D	S/D	S/D	13.53	S/D	14.1	S/D
4	S/D	12.84	15.1	S/D	S/D	S/D	13.51	S/D	16.28	S/D
5	S/D	15.36	18.61	S/D	S/D	S/D	15.68	S/D	18.46	S/D
6	S/D	16.48	19.74	S/D	S/D	S/D	18.29	S/D	19.76	S/D
7	S/D	15.82	20.95	S/D	S/D	S/D	19.58	S/D	19.99	S/D
8	S/D	15.59	17.69	S/D	S/D	S/D	16.66	S/D	18.5	S/D
9	S/D	13.24	13.82	S/D	S/D	S/D	13.4	S/D	11.85	S/D
10	S/D	11.84	12.47	S/D	S/D	S/D	10.27	S/D	10.54	S/D
11	S/D	13.62	14.39	S/D	S/D	S/D	12.65	S/D	12.72	S/D
12	S/D	16.83	19.6	S/D	S/D	S/D	19.9	S/D	16.11	S/D
13	S/D	19.24	23.16	S/D	S/D	S/D	19.21	S/D	18.53	S/D
14	S/D	15.59	17.73	S/D	S/D	S/D	19.21	S/D	17	S/D
15	S/D	14.42	21.55	S/D	S/D	S/D	21.18	S/D	17.45	S/D
16	S/D	11.73	12.81	S/D	S/D	S/D	12.1	S/D	11.44	S/D
17	S/D	14.03	17.77	S/D	S/D	S/D	14.75	S/D	12.26	S/D
18	S/D	12.73	14.86	S/D	S/D	S/D	16.72	S/D	12.32	S/D
19	S/D	11.17	13.06	S/D	S/D	S/D	17.35	S/D	10.81	S/D
20	S/D	13.97	16.27	S/D	S/D	S/D	16.43	S/D	14.82	S/D
21	S/D	12.06	14.55	S/D	S/D	S/D	14.5	S/D	14.1	S/D
22	S/D	17.94	21.98	S/D	S/D	S/D	18.24	S/D	13.95	S/D
23	S/D	19.89	25.38	S/D	S/D	S/D	19.99	S/D	17.02	S/D
24	S/D	21.85	26.96	S/D	S/D	S/D	30.89	S/D	20.98	S/D
25	S/D	10.96	13.16	S/D	S/D	S/D	14.93	S/D	12.95	S/D
26	S/D	15.27	18.97	S/D	S/D	S/D	13.5	S/D	13.84	S/D
27	S/D	17.09	18.91	S/D	S/D	S/D	15.67	S/D	13.46	S/D
28	S/D	15.97	21.38	S/D	S/D	S/D	15.44	S/D	13.52	S/D
29	S/D	11.71	13.6	S/D	S/D	S/D	18.77	S/D	12.81	S/D
30	S/D	10.43	11.81	S/D	S/D	S/D	13.29	S/D	11.21	S/D
31	S/D	9.56	11.93	S/D	S/D	S/D	15.22	S/D	8.76	S/D
ECA NACIONAL PM2.5:		50 ug/m3			ECA-OMS PM2.5:			25 ug/m3		

CALIDAD DEL AIRE										
MATERIAL PARTICULADO MENOR A 2.5 MICRAS, PM2.5										
PROMEDIOS DIARIOS DE PM2.5 EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020										
(Microgramo por metro cúbico-ug/m ³)										
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de marte)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Luigancho	San Martín de Porres	Carabaylo	Puente Piedra
Junio										
1	S/D	12.18	13.04	S/D	S/D	S/D	13.94	S/D	12	S/D
2	S/D	16.01	19.97	S/D	S/D	S/D	23.23	S/D	15.97	S/D
3	S/D	9.89	12.65	S/D	S/D	S/D	10.84	S/D	9.59	S/D
4	S/D	12.22	15.3	S/D	S/D	S/D	17.19	S/D	11.79	S/D
5	S/D	26.54	32.92	S/D	S/D	S/D	27.35	S/D	20.29	S/D
6	S/D	22.1	27.39	S/D	S/D	S/D	24.59	S/D	19.52	S/D
7	S/D	13.95	18.14	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	11.29	S/D
8	S/D	16.08	18.93	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	14.26	S/D
9	S/D	12.04	15.05	S/D	S/D	S/D	13.68	S/D	9.71	S/D
10	S/D	14.15	17.04	S/D	S/D	S/D	14.12	S/D	12.73	S/D
11	S/D	12.26	13.48	S/D	S/D	S/D	14.47	S/D	16.23	S/D
12	S/D	12.21	14.26	S/D	S/D	S/D	22.98	S/D	13.35	S/D
13	S/D	14.93	17.68	S/D	S/D	S/D	19.19	S/D	19.54	S/D
14	S/D	13.51	15.3	S/D	S/D	S/D	17.75	S/D	11.98	S/D
15	S/D	14.7	16.93	S/D	S/D	S/D	26.72	S/D	15.39	S/D
16	S/D	14.19	14.94	S/D	S/D	S/D	21.58	S/D	14.49	S/D
17	S/D	11.48	12.92	S/D	S/D	S/D	15.91	S/D	12	S/D
18	S/D	13.51	17.35	S/D	S/D	S/D	18.48	S/D	13	S/D
19	S/D	14.88	17.87	S/D	S/D	S/D	24.98	S/D	18.58	S/D
20	S/D	13.75	16.58	S/D	S/D	S/D	23.08	S/D	12.98	S/D
21	S/D	17.26	19.77	S/D	S/D	S/D	15.21	S/D	11.96	S/D
22	S/D	23.51	29.23	S/D	S/D	S/D	22.68	S/D	19	S/D
23	S/D	18.53	22	S/D	S/D	S/D	20.89	S/D	18.57	S/D
24	S/D	19.53	23.38	S/D	S/D	S/D	28.1	S/D	22.81	S/D
25	S/D	20.64	24.93	S/D	S/D	S/D	25.96	S/D	23.65	S/D
26	S/D	19.94	25.1	S/D	S/D	S/D	34.44	S/D	26.83	S/D
27	S/D	22.78	29.14	S/D	S/D	S/D	33.14	S/D	21.69	S/D
28	S/D	20.82	26.57	S/D	S/D	S/D	28.97	S/D	20.72	S/D
29	S/D	14.99	17.22	S/D	S/D	S/D	20.23	S/D	13.66	S/D
30	S/D	15.56	17.35	S/D	S/D	S/D	23.67	S/D	18.53	S/D
31										
ECA NACIONAL PM2.5:		50 ug/m3			ECA-OMS PM2.5:			25 ug/m3		

CALIDAD DEL AIRE										
MATERIAL PARTICULADO MENOR A 2.5 MICRAS, PM2.5										
PROMEDIOS DIARIOS DE PM2.5 EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020										
(Microgramo por metro cúbico-µg/m³)										
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de marte)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Lurigancho	San Martín de Porres	Carabayllo	Puente Piedra
Julio										
1	S/D	16.74	20.32	S/D	S/D	S/D	24.73	S/D	19.58	S/D
2	S/D	12.75	13.17	S/D	S/D	S/D	18.74	S/D	19.65	S/D
3	S/D	23.48	27.79	S/D	S/D	S/D	20.91	S/D	19.97	S/D
4	S/D	25.95	30.19	S/D	S/D	S/D	27.31	S/D	21.2	S/D
5	S/D	17.62	21.6	S/D	S/D	S/D	23.94	S/D	17.51	S/D
6	S/D	20.68	24.93	S/D	S/D	S/D	28.34	S/D	19.97	S/D
7	S/D	14.7	15.76	S/D	S/D	S/D	22.71	S/D	14.91	S/D
8	S/D	14.58	16.26	S/D	S/D	S/D	21.08	S/D	14.23	S/D
9	S/D	14.29	15.25	S/D	S/D	S/D	18.45	S/D	S/D	S/D
10	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	22.17	S/D	15.9	S/D
11	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	17.17	S/D	14.88	S/D
12	S/D	S/D	44.84	S/D	S/D	S/D	50.12	S/D	34.38	S/D
13	S/D	31.34	42.49	S/D	S/D	S/D	38.15	S/D	34.34	S/D
14	S/D	35.47	46.96	S/D	S/D	S/D	53.44	S/D	35.72	S/D
15	S/D	20.41	21.46	S/D	S/D	S/D	48.11	S/D	30	S/D
16	S/D	13.16	12.61	S/D	S/D	S/D	28.42	S/D	19.51	S/D
17	S/D	17.72	17.97	S/D	S/D	S/D	18.62	S/D	16.51	S/D
18	S/D	19.43	19.96	S/D	S/D	S/D	35.72	S/D	24.62	S/D
19	S/D	21.84	24.29	S/D	S/D	S/D	25.82	S/D	23.25	S/D
20	S/D	18.6	19.28	S/D	S/D	S/D	31.99	S/D	22.83	S/D
21	S/D	18.56	S/D	S/D	S/D	S/D	27.15	S/D	21.09	S/D
22	S/D	24.43	30.72	S/D	S/D	S/D	36.58	S/D	30.6	S/D
23	S/D	27.59	37.21	S/D	S/D	S/D	36.15	S/D	30.62	S/D
24	S/D	21.1	25.3	S/D	S/D	S/D	31.05	S/D	22.96	S/D
25	S/D	S/D	23.78	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	23.03	S/D
26	S/D	S/D	28.25	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	19.85	S/D
27	S/D	S/D	12.36	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
28	S/D	S/D	16.45	S/D	S/D	S/D	24.56	S/D	18.19	S/D
29	S/D	S/D	20.8	S/D	S/D	S/D	23.58	S/D	19.94	S/D
30	S/D	S/D	18.59	S/D	S/D	S/D	29.04	S/D	19.37	S/D
31	S/D	S/D	22.93	S/D	S/D	S/D	26.43	S/D	20.71	S/D
ECA NACIONAL PM2.5:		50 ug/m3			ECA-OMS PM2.5:			25 ug/m3		

CALIDAD DEL AIRE										
MATERIAL PARTICULADO MENOR A 2.5 MICRAS, PM2.5										
PROMEDIOS DIARIOS DE PM2.5 EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020										
(Microgramo por metro cúbico-µg/m³)										
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de marte)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Lurigancho	San Martín de Porres	Carabayllo	Puente Piedra
Agosto										
1	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	22.91	S/D	18.5	S/D
2	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	31.97	S/D	18.69	S/D
3	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	19	S/D	14.62	S/D
4	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	24.53	S/D	17	S/D
5	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	16.95	S/D	13.5	S/D
6	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	28.57	S/D	26.18	S/D
7	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	34	S/D	28.52	S/D
8	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	39.81	S/D	29.15	S/D
9	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	28.11	S/D	19.9	S/D
10	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	18.71	S/D	15.84	S/D
11	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	25.69	S/D	18.86	S/D
12	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	44.18	S/D	31.76	S/D
13	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	33.62	S/D	22.08	S/D
14	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	29.21	S/D	27.06	S/D
15	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	29.37	S/D	24.1	S/D
16	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	21.32	S/D	14.03	S/D
17	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	31.39	S/D	22.09	S/D
18	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	35.01	S/D	22.92	S/D
19	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	31.98	S/D	21.87	S/D
20	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	22.28	S/D	18.58	S/D
21	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	32.54	S/D	20.11	S/D
22	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
23	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
24	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	17.8	S/D
25	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	18.04	S/D
26	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	18.77	S/D
27	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	20.34	S/D
28	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	30.05	S/D	S/D	S/D
29	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	21.01	S/D	14.99	S/D
30	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	16.87	S/D	12.45	S/D
31	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	29.05	S/D	21.33	S/D
ECA NACIONAL PM2.5:		50 ug/m3			ECA-OMS PM2.5:			25 ug/m3		

CALIDAD DEL AIRE										
MATERIAL PARTICULADO MENOR A 2.5 MICRAS, PM2.5										
PROMEDIOS DIARIOS DE PM2.5 EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020										
(Microgramo por metro cúbico-µg/m³)										
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de marte)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Lurigancho	San Martín de Porres	Carabayllo	Puente Piedra
Setiembre										
1	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	38.15	S/D	28.11	S/D
2	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	20.76	S/D	21.91	S/D
3	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	24.29	S/D	22.91	S/D
4	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	27.37	S/D	20.4	S/D
5	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	36.18	S/D	25.5	S/D
6	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	31.62	S/D	23.35	S/D
7	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	38.6	S/D	27.09	S/D
8	S/D	S/D	27.32	S/D	S/D	S/D	35.76	S/D	28.91	S/D
9	S/D	S/D	26.38	S/D	S/D	S/D	31.91	S/D	23.72	S/D
10	S/D	S/D	21.95	S/D	S/D	S/D	25.96	S/D	S/D	S/D
11	S/D	S/D	23.45	S/D	S/D	S/D	23.97	S/D	S/D	S/D
12	S/D	S/D	24.73	S/D	S/D	S/D	21.83	S/D	20.05	S/D
13	S/D	S/D	28.08	S/D	S/D	S/D	32.98	S/D	24.05	S/D
14	S/D	S/D	30.55	S/D	S/D	S/D	43.74	S/D	30.41	S/D
15	S/D	S/D	26.72	S/D	S/D	S/D	46.83	S/D	31.53	S/D
16	S/D	S/D	21.94	S/D	S/D	S/D	35.1	S/D	26.25	S/D
17	S/D	S/D	17.39	S/D	S/D	S/D	24.61	S/D	20	S/D
18	S/D	S/D	21.66	S/D	S/D	S/D	30.9	S/D	22.45	S/D
19	S/D	S/D	30.83	S/D	S/D	S/D	36.4	S/D	32.44	S/D
20	S/D	S/D	19.21	S/D	S/D	S/D	27.95	S/D	20.04	S/D
21	S/D	S/D	13.06	S/D	S/D	S/D	21.71	S/D	16.6	S/D
22	S/D	S/D	18.56	S/D	S/D	S/D	27.33	S/D	21.77	S/D
23	S/D	S/D	20.22	S/D	S/D	S/D	33.27	S/D	18.8	S/D
24	S/D	S/D	20.94	S/D	S/D	S/D	30.77	S/D	24.6	S/D
25	S/D	S/D	18.85	S/D	S/D	S/D	28.58	S/D	21.94	S/D
26	S/D	S/D	17.83	S/D	S/D	S/D	26.23	S/D	22.2	S/D
27	S/D	S/D	19.72	S/D	S/D	S/D	26.25	S/D	24.75	S/D
28	S/D	S/D	19.58	S/D	S/D	S/D	24.88	S/D	21.83	S/D
29	S/D	S/D	20.27	S/D	S/D	S/D	33.36	S/D	21.32	S/D
30	S/D	S/D	14.1	S/D	S/D	S/D	22.53	S/D	20.34	S/D
ECA NACIONAL PM2.5:		50 ug/m3			ECA-OMS PM2.5:			25 ug/m3		

Material Particulado menos a 10 micras (PM10)

CALIDAD DEL AIRE										
MATERIAL PARTICULADO MENOR A 10 MICRAS, PM10										
PROMEDIOS DIARIOS DE PM10 EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020										
(Microgramo por metro cúbico- µg/m³)										
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Lurigancho	San Martin de Porres	Carabayllo	Puente Piedra
Enero										
1	S/D	S/D	30.1	81.65	S/D	S/D	176.1	S/D	S/D	S/D
2	S/D	S/D	22.13	57.93	S/D	S/D	38.33	S/D	S/D	S/D
3	S/D	S/D	22.18	65.89	S/D	S/D	40.95	S/D	S/D	S/D
4	S/D	S/D	S/D	59.33	S/D	S/D	49.89	S/D	S/D	S/D
5	S/D	S/D	22.6	48.46	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
6	S/D	S/D	22.08	57.58	S/D	S/D	40.1	S/D	S/D	S/D
7	S/D	S/D	24.23	48.35	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
8	S/D	S/D	21.45	63.99	S/D	S/D	43.43	S/D	S/D	S/D
9	S/D	S/D	22.75	62.82	S/D	S/D	38.53	S/D	S/D	S/D
10	S/D	S/D	25.1	70.45	S/D	S/D	52.66	S/D	S/D	S/D
11	S/D	S/D	31.72	57.38	S/D	S/D	39.77	S/D	S/D	S/D
12	S/D	S/D	31.49	57.8	S/D	S/D	51.04	S/D	S/D	S/D
13	S/D	S/D	35.08	65.62	S/D	S/D	56.47	S/D	S/D	S/D
14	S/D	S/D	31.57	61.32	S/D	S/D	52.06	S/D	S/D	S/D
15	S/D	S/D	S/D	51	S/D	S/D	42.51	S/D	S/D	S/D
16	S/D	S/D	S/D	66.42	S/D	S/D	57.19	S/D	S/D	S/D
17	S/D	S/D	S/D	53.64	S/D	S/D	57.6	S/D	S/D	S/D
18	S/D	S/D	S/D	48.15	S/D	S/D	57.41	S/D	S/D	S/D
19	S/D	S/D	S/D	44.25	S/D	S/D	37.21	S/D	S/D	S/D
20	S/D	S/D	S/D	47.1	S/D	S/D	38.32	S/D	S/D	S/D
21	S/D	S/D	S/D	58.98	S/D	S/D	63.62	S/D	S/D	S/D
22	S/D	S/D	S/D	52.43	S/D	S/D	44.65	S/D	S/D	S/D
23	S/D	S/D	61	63.93	S/D	S/D	44.89	S/D	S/D	S/D
24	S/D	S/D	36.53	52.76	S/D	S/D	36.63	S/D	S/D	S/D
25	S/D	S/D	25.56	40.28	S/D	S/D	72.99	S/D	S/D	S/D
26	S/D	S/D	25.03	37.62	S/D	S/D	45.72	S/D	S/D	S/D
27	S/D	S/D	23.89	33.47	S/D	S/D	47.4	S/D	S/D	S/D
28	S/D	S/D	18.38	25.7	S/D	S/D	47.52	S/D	S/D	S/D
29	S/D	S/D	21.31	31.64	S/D	S/D	34.91	S/D	S/D	S/D
30	S/D	S/D	18.62	33.49	S/D	S/D	55.49	S/D	S/D	S/D
31	S/D	S/D	26.24	40.59	S/D	S/D	68.58	S/D	S/D	S/D
ECA NACIONAL PM10.:			100 ug/m3		ECA-OMS PM10.:			50 ug/m3		

CALIDAD DEL AIRE										
MATERIAL PARTICULADO MENOR A 10 MICRAS, PM10										
PROMEDIOS DIARIOS DE PM10 EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020										
(Microgramo por metro cúbico- µg/m³)										
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Lurigancho	San Martin de Porres	Carabayllo	Puente Piedra
Febrero										
1	S/D	S/D	23.34	30.69	S/D	S/D	52.91	S/D	S/D	S/D
2	S/D	S/D	26.84	37.84	S/D	S/D	59.38	S/D	S/D	S/D
3	S/D	S/D	26.97	36.1	S/D	S/D	54.83	S/D	S/D	S/D
4	S/D	S/D	28.76	41.43	S/D	S/D	52.84	S/D	S/D	S/D
5	S/D	S/D	28.38	S/D	S/D	S/D	45.96	S/D	S/D	S/D
6	S/D	S/D	34.33	S/D	S/D	S/D	50.05	S/D	S/D	S/D
7	S/D	S/D	33.24	61.61	S/D	S/D	53.01	S/D	S/D	S/D
8	S/D	S/D	28.51	57.18	S/D	S/D	35.98	S/D	S/D	S/D
9	S/D	S/D	25.82	50.65	S/D	S/D	44.84	S/D	S/D	S/D
10	S/D	S/D	28.6	78.78	S/D	S/D	78.85	S/D	S/D	S/D
11	S/D	S/D	27.25	62.58	S/D	S/D	57.43	S/D	S/D	S/D
12	S/D	S/D	24.11	56.86	S/D	S/D	39.82	S/D	S/D	S/D
13	S/D	S/D	23.68	44.26	S/D	S/D	68.04	S/D	S/D	S/D
14	S/D	S/D	26.2	21.11	S/D	S/D	56.84	S/D	S/D	S/D
15	S/D	S/D	24.48	21.18	S/D	S/D	47.16	S/D	S/D	S/D
16	S/D	S/D	20.46	21.35	S/D	S/D	47.9	S/D	S/D	S/D
17	S/D	S/D	25.12	23.4	S/D	S/D	40.65	S/D	S/D	S/D
18	S/D	S/D	28.61	22.86	S/D	S/D	51.24	S/D	S/D	S/D
19	S/D	S/D	27.41	23.15	S/D	S/D	40.56	S/D	S/D	S/D
20	S/D	S/D	26.26	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
21	S/D	S/D	24.85	S/D	S/D	S/D	32.03	S/D	S/D	S/D
22	S/D	S/D	21.08	23.15	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
23	S/D	S/D	21.26	24.02	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
24	S/D	S/D	22.99	21.9	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
25	S/D	S/D	21.29	24.34	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
26	S/D	S/D	23.58	24.71	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
27	S/D	S/D	24.48	27.9	110.37	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
28	S/D	S/D	20.95	24.05	129.5	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
29	S/D	S/D	21.78	25.98	147.65	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
ECA NACIONAL PM10.:			100 ug/m3		ECA-OMS PM10.:			50 ug/m3		

CALIDAD DEL AIRE										
MATERIAL PARTICULADO MENOR A 10 MICRAS, PM10										
PROMEDIOS DIARIOS DE PM10 EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020										
(Microgramo por metro cúbico- µg/m³)										
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Lurigancho	San Martin de Porres	Carabayllo	Puente Piedra
Marzo										
1	S/D	S/D	17.56	21.96	110.16	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2	S/D	38.69	21.65	25.79	127.9	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
3	S/D	35.74	22.27	25.02	105.14	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
4	S/D	37.13	32.22	27.91	135.39	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
5	S/D	38.54	27.24	30.98	139.36	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
6	S/D	36.52	33.37	30.26	122.5	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
7	S/D	28.49	22.83	37.71	131.72	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
8	S/D	25.27	19.48	25.54	118.78	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
9	S/D	32.44	33.31	38.43	156.29	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
10	S/D	30.35	27.91	26.08	146.95	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
11	S/D	33.88	31.26	28.35	143.26	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
12	S/D	27.99	24.66	30.29	139.55	S/D	S/D	S/D	114.64	S/D
13	S/D	30.47	23.84	29.45	126.03	S/D	S/D	S/D	87.8	S/D
14	S/D	27.99	23.66	27.5	124.77	S/D	S/D	S/D	87.97	S/D
15	S/D	24.34	20.67	24.47	107.5	S/D	S/D	S/D	68.22	S/D
16	S/D	25.58	21.47	26.31	113.31	S/D	S/D	S/D	68.96	S/D
17	S/D	19.71	16.72	20.52	73.44	S/D	S/D	S/D	46.62	S/D
18	S/D	S/D	17.59	20.84	75.05	S/D	S/D	S/D	55.05	S/D
19	S/D	S/D	13.81	17.83	48.39	S/D	S/D	S/D	35.54	S/D
20	S/D	S/D	14.18	19.77	49.42	S/D	S/D	S/D	37.28	S/D
21	S/D	S/D	19.34	20.04	57.71	S/D	S/D	S/D	43.72	S/D
22	S/D	S/D	17.66	18.89	60	S/D	S/D	S/D	40.14	S/D
23	S/D	S/D	20.5	23.12	87.83	S/D	S/D	S/D	62.14	S/D
24	S/D	S/D	15.87	21.1	59.81	S/D	S/D	S/D	41.94	S/D
25	S/D	18.56	14.47	17.9	44.3	S/D	S/D	S/D	32.19	S/D
26	S/D	20.54	18.16	19.62	62.16	S/D	S/D	S/D	45.32	S/D
27	S/D	19.31	18.14	20.52	67.99	S/D	S/D	S/D	48.54	S/D
28	S/D	20.45	19.5	21.78	75.98	S/D	S/D	S/D	59.53	S/D
29	S/D	22.4	21.06	21.91	60.53	S/D	S/D	S/D	47.23	S/D
30	S/D	25.09	22.94	22.15	73.24	S/D	S/D	S/D	64.6	S/D
31	S/D	22.6	24.17	23.2	66.25	S/D	S/D	S/D	60.57	S/D
ECA NACIONAL PM10.:			100 ug/m3		ECA-OMS PM10.:			50 ug/m3		

CALIDAD DEL AIRE										
MATERIAL PARTICULADO MENOR A 10 MICRAS, PM10										
PROMEDIOS DIARIOS DE PM10 EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020										
(Microgramo por metro cúbico-ug/m³)										
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de marite)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Lurigancho	San Martín de Porres	Carabayllo	Puente Piedra
Abril										
1	S/D	27.31	25.62	24.9	66.46	S/D	S/D	S/D	48.22	S/D
2	S/D	24.89	23.57	24.23	76.33	S/D	S/D	S/D	54.17	S/D
3	S/D	25.57	23.29	23.78	62.3	S/D	S/D	S/D	53.71	S/D
4	S/D	23.2	18.72	22	52.96	S/D	S/D	S/D	42.68	S/D
5	S/D	23.07	21.9	17.14	34.85	S/D	S/D	S/D	30.32	S/D
6	S/D	23.29	19.65	20.19	74.14	S/D	S/D	S/D	47.78	S/D
7	S/D	19.21	15.73	20.45	67.49	S/D	S/D	S/D	57.89	S/D
8	S/D	20.22	16.18	19.5	69.25	S/D	S/D	S/D	42.24	S/D
9	S/D	20.62	15.83	17.82	36.7	S/D	S/D	S/D	28.99	S/D
10	S/D	18.99	16.79	19.32	32.75	S/D	S/D	S/D	32.34	S/D
11	S/D	19.92	16.54	18.17	69.82	S/D	S/D	S/D	45.28	S/D
12	S/D	19.69	16.21	18.4	39.13	S/D	S/D	S/D	29.78	S/D
13	S/D	26.88	22.72	23.47	75.99	S/D	S/D	S/D	56.22	S/D
14	S/D	29.92	30.62	25.63	90.81	S/D	S/D	S/D	56.68	S/D
15	S/D	23.87	18.51	22.07	88	S/D	S/D	S/D	52.47	S/D
16	S/D	21.76	16.51	20.65	103.44	S/D	S/D	S/D	63.97	S/D
17	S/D	24.06	19.13	22.22	95.34	S/D	S/D	S/D	65.48	S/D
18	S/D	25.78	23.67	24.92	84.08	S/D	S/D	S/D	60.69	S/D
19	S/D	24.68	19.92	21.21	51.11	S/D	S/D	S/D	41.9	S/D
20	S/D	26.41	20.11	24.92	100.63	S/D	S/D	S/D	58.89	S/D
21	S/D	22.47	14.44	19.86	54.38	S/D	S/D	S/D	48.34	S/D
22	S/D	20.7	12.11	18.37	66.93	S/D	S/D	S/D	39.34	S/D
23	S/D	22.5	13.13	21.12	85.38	S/D	S/D	S/D	43.56	S/D
24	S/D	21.26	13.88	20.83	76.78	S/D	S/D	S/D	48.26	S/D
25	S/D	23.8	17.01	24.71	104.47	S/D	S/D	S/D	66.73	S/D
26	S/D	27.17	18.58	20.07	55.09	S/D	S/D	S/D	37.79	S/D
27	S/D	29.35	20.46	23.59	96.07	S/D	S/D	S/D	53.26	S/D
28	S/D	31.28	24.7	26.46	86.59	S/D	S/D	S/D	70.69	S/D
29	S/D	29.99	27.2	28.04	92.65	S/D	S/D	S/D	67.94	S/D
30	S/D	32.94	29.92	31.81	118.89	S/D	S/D	S/D	78.42	S/D
ECA NACIONAL PM10.:		100 ug/m3			ECA-OMS PM10:			50 ug/m3		

CALIDAD DEL AIRE										
MATERIAL PARTICULADO MENOR A 10 MICRAS, PM10										
PROMEDIOS DIARIOS DE PM10 EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020										
(Microgramo por metro cúbico-ug/m³)										
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de marite)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Lurigancho	San Martín de Porres	Carabayllo	Puente Piedra
Mayo										
1	S/D	29.82	22.23	28.63	97.17	S/D	S/D	S/D	67.99	S/D
2	S/D	31.74	23.21	26.58	108.26	S/D	S/D	S/D	61.57	S/D
3	S/D	27.96	20.49	20.07	49.28	S/D	S/D	S/D	45.11	S/D
4	S/D	32.02	21.82	24.92	105.46	S/D	S/D	S/D	68.74	S/D
5	S/D	37.38	26.42	30.01	125.34	S/D	S/D	S/D	79.8	S/D
6	S/D	37.56	28.05	30.89	123.33	S/D	S/D	S/D	85.85	S/D
7	S/D	38.08	29.77	32.82	112.54	S/D	S/D	S/D	83.2	S/D
8	S/D	36.55	24.74	32.17	159.71	S/D	S/D	S/D	76.07	S/D
9	S/D	35.67	21.74	22.85	75.58	S/D	S/D	S/D	47.86	S/D
10	S/D	31.67	17.41	19.04	42.25	S/D	S/D	S/D	31.92	S/D
11	S/D	34.21	21.07	22.09	114.45	S/D	S/D	S/D	43.93	S/D
12	S/D	39.53	28.09	30.07	131.49	S/D	S/D	S/D	78.68	S/D
13	S/D	45.56	33.44	32.43	162.79	S/D	S/D	S/D	75.36	S/D
14	S/D	43.64	23.61	29.01	96.58	S/D	S/D	S/D	64.58	S/D
15	S/D	41.48	28.3	29.25	67.87	S/D	S/D	S/D	63.51	S/D
16	S/D	37.68	17.28	20.93	82.18	S/D	S/D	S/D	46	S/D
17	S/D	39.76	23.94	24.11	45.24	S/D	S/D	S/D	38.36	S/D
18	S/D	40.78	19.73	23	61.28	S/D	S/D	S/D	45.7	S/D
19	S/D	37.64	15.81	22.32	40.19	S/D	S/D	S/D	36.92	S/D
20	S/D	41.49	20.48	23.14	40.75	S/D	S/D	S/D	51.56	S/D
21	S/D	40.16	18.18	19.23	55.08	S/D	S/D	S/D	44.71	S/D
22	S/D	51.69	30.24	26.52	72.57	S/D	S/D	S/D	49.73	S/D
23	S/D	56.4	37.18	31.64	84.6	S/D	S/D	S/D	63.72	S/D
24	S/D	58.64	34.13	31.1	44.25	S/D	S/D	S/D	58.42	S/D
25	S/D	42.73	15.6	18.29	59.9	S/D	S/D	S/D	42.52	S/D
26	S/D	48.27	22.98	21.86	112.21	S/D	S/D	S/D	45.71	S/D
27	S/D	54.2	23.9	23.78	85.23	S/D	S/D	S/D	51.34	S/D
28	S/D	55.06	27.5	20.06	75.7	S/D	S/D	S/D	41.31	S/D
29	S/D	51.54	19.15	24.8	110.72	S/D	S/D	S/D	52.92	S/D
30	S/D	46.74	15.63	23.04	91.85	S/D	S/D	S/D	50.1	S/D
31	S/D	42.89	15.43	17.91	20.78	S/D	S/D	S/D	29.45	S/D
ECA NACIONAL PM10.:		100 ug/m3			ECA-OMS PM10:			50 ug/m3		

CALIDAD DEL AIRE										
MATERIAL PARTICULADO MENOR A 10 MICRAS, PM10										
PROMEDIOS DIARIOS DE PM10 EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020										
(Microgramo por metro cúbico-ug/m³)										
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de marite)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Lurigancho	San Martín de Porres	Carabayllo	Puente Piedra
Junio										
1	S/D	50.95	17.51	21.4	86.84	S/D	S/D	S/D	49.48	S/D
2	S/D	59.75	26.03	30.12	56.6	S/D	S/D	S/D	56.46	S/D
3	S/D	48.96	15.66	16.96	23.14	S/D	S/D	S/D	30.15	S/D
4	S/D	54.89	20.73	22.67	42.79	S/D	S/D	S/D	44.21	S/D
5	S/D	78.45	44.6	33.67	90.45	S/D	S/D	S/D	72.33	S/D
6	S/D	72.96	34.22	31.7	81.73	S/D	S/D	S/D	70.29	S/D
7	S/D	58.98	23.59	20.82	S/D	S/D	S/D	S/D	33.94	S/D
8	S/D	66.03	24.55	28.8	90.1	S/D	S/D	S/D	53.45	S/D
9	S/D	64.84	21.53	20.27	49.07	S/D	S/D	S/D	33.17	S/D
10	S/D	67.26	25.32	20.98	72.41	S/D	S/D	S/D	51.43	S/D
11	S/D	66.11	18.48	22.54	53.58	S/D	S/D	S/D	57.13	S/D
12	S/D	65.52	19.31	22.8	69.39	S/D	S/D	S/D	52.41	S/D
13	S/D	69.75	22.45	27.96	123.58	S/D	S/D	S/D	65.64	S/D
14	S/D	67.53	19.18	17.72	24.61	S/D	S/D	S/D	30.27	S/D
15	S/D	69.36	22.2	26.71	84.35	S/D	S/D	S/D	51.85	S/D
16	S/D	70.71	20.81	27.99	85.79	S/D	S/D	S/D	57.12	S/D
17	S/D	69.98	17.8	21.09	87.01	S/D	S/D	S/D	47.24	S/D
18	S/D	74.94	24.36	23.21	67.03	S/D	S/D	S/D	46.21	S/D
19	S/D	80.13	25.14	26.51	103.09	S/D	S/D	S/D	67.43	S/D
20	S/D	76.12	22.14	22.14	47.14	S/D	S/D	S/D	43.47	S/D
21	S/D	80.89	24.28	20.14	30.91	S/D	S/D	S/D	29.61	S/D
22	S/D	90.35	37.8	28.49	65.05	S/D	S/D	S/D	57.21	S/D
23	S/D	82.94	28.1	32.61	96.32	S/D	S/D	S/D	63.44	S/D
24	S/D	86.64	29.55	32.1	76.06	S/D	S/D	S/D	73.48	S/D
25	S/D	89.83	31.12	30.83	70.66	S/D	S/D	S/D	69.2	S/D
26	S/D	88.26	31.92	34.88	92.28	S/D	S/D	S/D	77.21	S/D
27	S/D	93.32	38.19	44.05	138.71	S/D	S/D	S/D	81.79	S/D
28	S/D	91.27	32.99	36.85	47.55	S/D	S/D	S/D	59.47	S/D
29	S/D	88.08	21.87	23.27	85.13	S/D	S/D	S/D	47.09	S/D
30	S/D	89.47	23.22	27.05	109.75	S/D	S/D	S/D	66.73	S/D
ECA NACIONAL PM10.:		100 ug/m3			ECA-OMS PM10:			50 ug/m3		

CALIDAD DEL AIRE										
MATERIAL PARTICULADO MENOR A 10 MICRAS, PM10										
PROMEDIOS DIARIOS DE PM10 EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020										
(Microgramo por metro cúbico- µg/m³)										
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus María (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa María del Triunfo	Huachipa	San Juan de Lurigancho	San Martín de Porres	Carabayllo	Puente Piedra
Julio										
1	S/D	90.68	26.78	27.06	85.14	S/D	S/D	S/D	57.17	S/D
2	S/D	86.95	17.89	22.22	99.03	S/D	S/D	S/D	61.61	S/D
3	S/D	105.19	38.66	34.03	149.59	S/D	S/D	S/D	77.78	S/D
4	S/D	109.33	41.53	35.66	163.35	S/D	S/D	S/D	76.86	S/D
5	S/D	96	27.64	32.87	107.09	S/D	S/D	S/D	59.73	S/D
6	S/D	100.53	32.39	36.71	94.66	S/D	S/D	S/D	64.61	S/D
7	S/D	92.54	20.73	24.88	57.27	S/D	S/D	S/D	51.88	S/D
8	S/D	95.81	22.06	22.5	62.66	S/D	S/D	S/D	50.43	S/D
9	S/D	95.38	19.74	20.09	36.7	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
10	S/D	S/D	S/D	21.77	42	S/D	S/D	S/D	54.05	S/D
11	S/D	S/D	S/D	27.03	107.15	S/D	S/D	S/D	53.99	S/D
12	S/D	S/D	55.64	53.14	209.02	S/D	S/D	S/D	92.43	S/D
13	S/D	128.27	54.33	42.54	578.67	S/D	S/D	S/D	102.85	S/D
14	S/D	139.95	58.84	54.99	395.36	S/D	S/D	S/D	103.21	S/D
15	S/D	115.91	24.91	33.53	186.76	S/D	S/D	S/D	72.84	S/D
16	S/D	104.89	15.72	20.64	S/D	S/D	S/D	S/D	46.62	S/D
17	S/D	110.86	23.44	20.55	S/D	S/D	S/D	S/D	57.2	S/D
18	S/D	115.75	26.34	32.17	S/D	S/D	S/D	S/D	82.75	S/D
19	S/D	116.65	30.76	27.04	S/D	S/D	S/D	S/D	64.12	S/D
20	S/D	115.55	25.58	32.33	S/D	S/D	S/D	S/D	70.01	S/D
21	S/D	115.03	S/D	30.2	S/D	S/D	S/D	S/D	71.01	S/D
22	S/D	125.83	42.44	40.65	S/D	S/D	S/D	S/D	100.35	S/D
23	S/D	129.66	50.22	40.58	S/D	S/D	S/D	S/D	103.15	S/D
24	S/D	121.07	34.65	34.92	S/D	S/D	S/D	S/D	81.76	S/D
25	S/D	S/D	33.69	35.03	S/D	S/D	S/D	S/D	70.57	S/D
26	S/D	S/D	36.78	30.26	S/D	S/D	S/D	S/D	49.28	S/D
27	S/D	S/D	15.93	17.95	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
28	S/D	S/D	20.68	27.07	S/D	S/D	S/D	S/D	55.49	S/D
29	S/D	S/D	26.99	29.46	S/D	S/D	S/D	S/D	70.36	S/D
30	S/D	S/D	24.37	29.58	S/D	S/D	S/D	S/D	64.38	S/D
31	S/D	S/D	31.16	33.02	S/D	S/D	S/D	S/D	73.08	S/D
ECA NACIONAL PM10.:		100 ug/m3			ECA-OMS PM10:	50 ug/m3				

CALIDAD DEL AIRE										
MATERIAL PARTICULADO MENOR A 10 MICRAS, PM10										
PROMEDIOS DIARIOS DE PM10 EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020										
(Microgramo por metro cúbico- µg/m³)										
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus María (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa María del Triunfo	Huachipa	San Juan de Lurigancho	San Martín de Porres	Carabayllo	Puente Piedra
Agosto										
1	S/D	S/D	S/D	31.1	S/D	S/D	S/D	S/D	72.09	S/D
2	S/D	S/D	S/D	32.2	S/D	S/D	S/D	S/D	63.97	S/D
3	S/D	S/D	S/D	27.1	S/D	S/D	S/D	S/D	45.04	S/D
4	S/D	S/D	S/D	25.23	S/D	S/D	S/D	S/D	57.59	S/D
5	S/D	S/D	S/D	24.99	S/D	S/D	S/D	S/D	49.42	S/D
6	S/D	S/D	S/D	41.42	S/D	S/D	S/D	S/D	100.74	S/D
7	S/D	S/D	S/D	42.89	S/D	S/D	S/D	S/D	93.26	S/D
8	S/D	S/D	S/D	45.16	S/D	S/D	S/D	S/D	108.33	S/D
9	S/D	S/D	S/D	33.81	S/D	S/D	S/D	S/D	61.69	S/D
10	S/D	S/D	S/D	23.86	S/D	S/D	S/D	S/D	52.07	S/D
11	S/D	S/D	S/D	22.74	S/D	S/D	S/D	S/D	62.41	S/D
12	S/D	S/D	S/D	43.57	S/D	S/D	S/D	S/D	96.67	S/D
13	S/D	S/D	S/D	33	S/D	S/D	S/D	S/D	85.06	S/D
14	S/D	S/D	S/D	37.14	S/D	S/D	S/D	S/D	91.19	S/D
15	S/D	S/D	S/D	35.85	S/D	S/D	S/D	S/D	85.34	S/D
16	S/D	S/D	S/D	24.36	S/D	S/D	S/D	S/D	34.22	S/D
17	S/D	S/D	S/D	35.15	S/D	S/D	S/D	S/D	69.47	S/D
18	S/D	S/D	S/D	29.7	S/D	S/D	S/D	S/D	65.49	S/D
19	S/D	S/D	S/D	30.89	S/D	S/D	S/D	S/D	69.37	S/D
20	S/D	S/D	S/D	31.08	S/D	S/D	S/D	S/D	61.97	S/D
21	S/D	S/D	S/D	31.94	S/D	S/D	S/D	S/D	67.48	S/D
22	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
23	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
24	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	71.94	S/D
25	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	51.18	S/D
26	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	60.48	S/D
27	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	52.04	S/D
28	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
29	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	41.24	S/D
30	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	27.33	S/D
31	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	63.82	S/D
ECA NACIONAL PM10.:		100 ug/m3			ECA-OMS PM10:	50 ug/m3				

CALIDAD DEL AIRE										
MATERIAL PARTICULADO MENOR A 10 MICRAS, PM10										
PROMEDIOS DIARIOS DE PM10 EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020										
(Microgramo por metro cúbico- µg/m³)										
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus María (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa María del Triunfo	Huachipa	San Juan de Lurigancho	San Martín de Porres	Carabayllo	Puente Piedra
Setiembre										
1	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	73.05	S/D
2	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	70.7	S/D
3	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	71.93	S/D
4	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	74.57	S/D
5	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	91.38	S/D
6	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	56.71	S/D
7	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	86.85	S/D
8	S/D	S/D	38.57	97.08	S/D	S/D	S/D	S/D	104.07	S/D
9	S/D	S/D	37.06	86.84	S/D	S/D	S/D	S/D	92.1	S/D
10	S/D	S/D	30.41	75.01	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
11	S/D	S/D	31.32	60.25	131.66	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
12	S/D	S/D	32.65	58.64	112.34	S/D	S/D	S/D	61.57	S/D
13	S/D	S/D	35.22	63.39	75.41	S/D	S/D	S/D	57.2	S/D
14	S/D	S/D	39.46	86.37	184.74	S/D	S/D	S/D	86.93	S/D
15	S/D	S/D	34.5	89.2	144.8	S/D	S/D	S/D	87.53	S/D
16	S/D	S/D	28.02	69.37	143.85	S/D	S/D	S/D	70.2	S/D
17	S/D	S/D	22.9	50.82	87.06	S/D	S/D	S/D	59.69	S/D
18	S/D	S/D	28.57	81.11	152.12	S/D	S/D	S/D	76.06	S/D
19	S/D	S/D	39.79	82.72	189.2	S/D	S/D	S/D	94.91	S/D
20	S/D	S/D	23.46	40.51	86.92	S/D	S/D	S/D	55.82	S/D
21	S/D	S/D	16.73	41.45	S/D	S/D	S/D	S/D	45.47	S/D
22	S/D	S/D	24.72	64	S/D	S/D	S/D	S/D	75.16	S/D
23	S/D	S/D	26.54	65.49	S/D	S/D	S/D	S/D	78.29	S/D
24	S/D	S/D	29.6	53.04	S/D	S/D	S/D	S/D	95.67	S/D
25	S/D	S/D	25.17	50.92	114.43	S/D	S/D	S/D	82.69	S/D
26	S/D	S/D	23.65	56.72	149.26	S/D	S/D	S/D	82.78	S/D
27	S/D	S/D	25.92	62.47	141.22	S/D	S/D	S/D	86.66	S/D
28	S/D	S/D	26.74	57.3	118.35	S/D	S/D	S/D	83.01	S/D
29	S/D	S/D	26.82	66.46	124.77	S/D	S/D	S/D	84.75	S/D
30	S/D	S/D	19.07	48.86	S/D	S/D	S/D	S/D	78.32	S/D
ECA NACIONAL PM10.:		100 ug/m3			ECA-OMS PM10:	50 ug/m3				

Dióxido de azufre (SO2)

CALIDAD DEL AIRE										
DIÓXIDO DE AZUFRE (SO2)										
PROMEDIOS DIARIOS DE SO2 EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020										
(Microgramo por metro cúbico-µg/m³)										
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de marte)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Lurigancho	San Martin de Porres	Carabayllo	Puente Piedra
Enero										
1	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
3	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
4	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
5	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
6	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
7	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
8	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
9	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
10	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
11	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
12	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
13	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
14	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
15	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
16	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
17	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
18	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
19	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
20	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
21	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
22	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
23	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
24	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
25	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
26	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
27	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
28	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
29	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
30	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
31	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
ECA NACIONAL SO2:		250 ug/m3			ECA-OMS SO2:			20 ug/m3		

CALIDAD DEL AIRE										
DIÓXIDO DE AZUFRE (SO2)										
PROMEDIOS DIARIOS DE SO2 EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020										
(Microgramo por metro cúbico-µg/m³)										
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de marte)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Lurigancho	San Martin de Porres	Carabayllo	Puente Piedra
Febrero										
1	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	10.22	S/D	S/D	S/D
2	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	10.16	S/D	S/D	S/D
3	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	10.83	S/D	S/D	S/D
4	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	9.9	S/D	S/D	S/D
5	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	10	S/D	S/D	S/D
6	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	10.4	S/D	S/D	S/D
7	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	10.58	S/D	S/D	S/D
8	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	10.15	S/D	25.19	S/D
9	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	9.41	S/D	24.72	S/D
10	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	10.96	S/D	25.23	S/D
11	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	11.38	S/D	25.84	S/D
12	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	10.81	S/D	26.43	S/D
13	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	11.6	S/D	26.45	S/D
14	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	12.03	S/D	25.98	S/D
15	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	11.6	S/D	26.16	S/D
16	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	13.3	S/D	27.6	S/D
17	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	14.8	S/D	27.18	S/D
18	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	12	S/D	26.87	S/D
19	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	10.86	S/D	26.11	S/D
20	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	10.76	S/D	25.49	S/D
21	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	10.57	S/D	25.99	S/D
22	S/D	11.75	S/D	S/D	S/D	S/D	10.04	S/D	24.81	S/D
23	S/D	11.39	S/D	S/D	S/D	S/D	15.44	S/D	25.04	S/D
24	S/D	11.68	S/D	S/D	S/D	S/D	14.28	S/D	25.28	S/D
25	S/D	11.68	S/D	S/D	S/D	S/D	12.68	S/D	25.25	S/D
26	S/D	11.61	S/D	S/D	S/D	S/D	19.55	S/D	26.53	S/D
27	S/D	12.42	S/D	S/D	S/D	S/D	15.23	S/D	26.1	S/D
28	S/D	12.18	S/D	S/D	S/D	S/D	15.5	S/D	25.59	S/D
29	S/D	12.08	S/D	S/D	S/D	S/D	14.43	S/D	25.34	S/D
30										
31										
ECA NACIONAL SO2:		250 ug/m3			ECA-OMS SO2:			20 ug/m3		

CALIDAD DEL AIRE										
DIÓXIDO DE AZUFRE (SO2)										
PROMEDIOS DIARIOS DE SO2 EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020										
(Microgramo por metro cúbico-µg/m³)										
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de marte)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Lurigancho	San Martin de Porres	Carabayllo	Puente Piedra
Marzo										
1	S/D	11.2	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	25.29	S/D
2	S/D	11.77	S/D	S/D	S/D	S/D	22.05	S/D	29.27	S/D
3	S/D	11.95	S/D	S/D	S/D	S/D	20.64	S/D	28.03	S/D
4	S/D	11.8	S/D	S/D	S/D	S/D	14.99	S/D	26.2	S/D
5	S/D	11.75	S/D	S/D	S/D	S/D	12.5	S/D	25.35	S/D
6	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	12.2	S/D	26.32	S/D
7	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	11.88	S/D	25.31	S/D
8	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	13.25	S/D	25.17	S/D
9	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	25.8	S/D	29.14	S/D
10	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	24.08	S/D	26.89	S/D
11	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	16.44	S/D	26.87	S/D
12	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	19.3	S/D	26.03	S/D
13	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	19.08	S/D	26.64	S/D
14	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	16.99	S/D	27.46	S/D
15	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	12.78	S/D	25.73	S/D
16	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	13.19	S/D	25.35	S/D
17	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	9.28	S/D	24.18	S/D
18	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	8.96	S/D	24.54	S/D
19	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	8.61	S/D	23.99	S/D
20	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	8.56	S/D	24.15	S/D
21	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
22	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
23	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
24	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
25	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
26	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
27	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
28	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
29	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
30	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
31	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
ECA NACIONAL SO2:		250 ug/m3			ECA-OMS SO2:			20 ug/m3		

CALIDAD DEL AIRE										
DIOXIDO DE AZUFRE (SO2)										
PROMEDIOS DIARIOS DE SO2 EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACION DE MEDICION, 2020										
(Microgramo por metro cúbico-µg/m³)										
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Luigancho	San Martín de Porres	Carabayllo	Puente Piedra
Abril										
1	S/D	S/D	S/D	70.59	S/D	S/D	9.79	S/D	24.06	S/D
2	S/D	S/D	S/D	71.49	S/D	S/D	9.7	S/D	24.33	S/D
3	S/D	S/D	S/D	70.97	S/D	S/D	8.94	S/D	23.99	S/D
4	S/D	S/D	S/D	70.02	S/D	S/D	8.98	S/D	24.06	S/D
5	S/D	S/D	S/D	69.88	S/D	S/D	8.39	S/D	23.86	S/D
6	S/D	S/D	S/D	70.24	S/D	S/D	8.58	S/D	23.93	S/D
7	S/D	S/D	S/D	71.21	S/D	S/D	8.86	S/D	24.19	S/D
8	S/D	S/D	S/D	71.15	S/D	S/D	8.56	S/D	23.96	S/D
9	S/D	S/D	S/D	71.52	S/D	S/D	8.62	S/D	23.96	S/D
10	S/D	S/D	S/D	71.43	S/D	S/D	8.76	S/D	24.37	S/D
11	S/D	S/D	S/D	70.99	S/D	S/D	8.57	S/D	24.04	S/D
12	S/D	S/D	S/D	71.96	S/D	S/D	8.69	S/D	24.06	S/D
13	S/D	S/D	S/D	71.65	S/D	S/D	8.87	S/D	24.3	S/D
14	S/D	S/D	S/D	72.96	S/D	S/D	9.11	S/D	25.3	S/D
15	S/D	S/D	S/D	73.95	S/D	S/D	8.98	S/D	24.42	S/D
16	S/D	S/D	S/D	73.87	S/D	S/D	8.86	S/D	24.66	S/D
17	S/D	S/D	S/D	75.68	S/D	S/D	9.27	S/D	24.76	S/D
18	S/D	S/D	S/D	75.35	S/D	S/D	9.15	S/D	24.41	S/D
19	S/D	S/D	S/D	74.59	S/D	S/D	9.15	S/D	24.54	S/D
20	S/D	S/D	S/D	74.83	S/D	S/D	9.17	S/D	24.35	S/D
21	S/D	S/D	S/D	73.76	S/D	S/D	9.04	S/D	24.63	S/D
22	S/D	S/D	S/D	72.79	S/D	S/D	8.83	S/D	24.09	S/D
23	S/D	S/D	S/D	73.09	S/D	S/D	9.08	S/D	24.17	S/D
24	S/D	S/D	S/D	73.74	S/D	S/D	9.04	S/D	24.23	S/D
25	S/D	S/D	S/D	75.16	S/D	S/D	9.24	S/D	24.53	S/D
26	S/D	S/D	S/D	75.28	S/D	S/D	8.99	S/D	24.04	S/D
27	S/D	S/D	S/D	74.97	S/D	S/D	9.16	S/D	24.24	S/D
28	S/D	S/D	S/D	74.96	S/D	S/D	9.45	S/D	25.7	S/D
29	S/D	S/D	S/D	75.08	S/D	S/D	12.77	S/D	26.3	S/D
30	S/D	S/D	S/D	76.37	S/D	S/D	10.93	S/D	27.02	S/D
ECA NACIONAL SO2:	250 µg/m3			ECA-OMS SO2:	20 µg/m3					

CALIDAD DEL AIRE										
DIOXIDO DE AZUFRE (SO2)										
PROMEDIOS DIARIOS DE SO2 EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACION DE MEDICION, 2020										
(Microgramo por metro cúbico-µg/m³)										
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Luigancho	San Martín de Porres	Carabayllo	Puente Piedra
Mayo										
1	S/D	S/D	S/D	77.16	S/D	S/D	11.26	S/D	26	S/D
2	S/D	S/D	S/D	77.51	S/D	S/D	10.11	S/D	24.46	S/D
3	S/D	S/D	S/D	77.35	S/D	S/D	9.51	S/D	25.15	S/D
4	S/D	S/D	S/D	77.24	S/D	S/D	9.72	S/D	24.78	S/D
5	S/D	S/D	S/D	78.23	S/D	S/D	9.49	S/D	24.93	S/D
6	S/D	S/D	S/D	79.08	S/D	S/D	10.08	S/D	25.56	S/D
7	S/D	S/D	S/D	81.51	S/D	S/D	11.03	S/D	25.35	S/D
8	S/D	S/D	S/D	82.37	S/D	S/D	10.05	S/D	24.53	S/D
9	S/D	S/D	S/D	79.69	S/D	S/D	9.11	S/D	24.14	S/D
10	S/D	S/D	S/D	77.62	S/D	S/D	8.95	S/D	24.11	S/D
11	S/D	S/D	S/D	76.77	S/D	S/D	8.98	S/D	24.02	S/D
12	S/D	S/D	S/D	78.16	S/D	S/D	10.83	S/D	24.69	S/D
13	S/D	S/D	S/D	79.24	S/D	S/D	9.8	S/D	24.28	S/D
14	S/D	S/D	S/D	79.75	S/D	S/D	9.96	S/D	24	S/D
15	S/D	S/D	S/D	78.68	S/D	S/D	9.77	S/D	24.09	S/D
16	S/D	S/D	S/D	76.4	S/D	S/D	9.25	S/D	23.96	S/D
17	S/D	S/D	S/D	76	S/D	S/D	9.15	S/D	23.73	S/D
18	S/D	S/D	S/D	75.53	S/D	S/D	9.37	S/D	23.86	S/D
19	S/D	S/D	S/D	75.33	S/D	S/D	9.43	S/D	23.93	S/D
20	S/D	S/D	S/D	75.53	S/D	S/D	9.48	S/D	24.1	S/D
21	S/D	S/D	S/D	74.79	S/D	S/D	9.38	S/D	24.06	S/D
22	S/D	S/D	S/D	74.13	S/D	S/D	9.51	S/D	24.03	S/D
23	S/D	S/D	S/D	74.14	S/D	S/D	9.89	S/D	24.52	S/D
24	S/D	S/D	S/D	74.2	S/D	S/D	10.62	S/D	23.97	S/D
25	S/D	S/D	S/D	74.53	S/D	S/D	9.68	S/D	23.93	S/D
26	S/D	S/D	S/D	75.24	S/D	S/D	9.57	S/D	24.18	S/D
27	S/D	S/D	S/D	75.95	S/D	S/D	9.63	S/D	23.95	S/D
28	S/D	S/D	S/D	76.06	S/D	S/D	9.78	S/D	24.1	S/D
29	S/D	S/D	S/D	77.32	S/D	S/D	9.94	S/D	24.05	S/D
30	S/D	S/D	S/D	77.34	S/D	S/D	9.83	S/D	23.95	S/D
31	S/D	S/D	S/D	76.35	S/D	S/D	9.5	S/D	23.76	S/D
ECA NACIONAL SO2:	250 µg/m3			ECA-OMS SO2:	20 µg/m3					

CALIDAD DEL AIRE										
DIOXIDO DE AZUFRE (SO2)										
PROMEDIOS DIARIOS DE SO2 EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACION DE MEDICION, 2020										
(Microgramo por metro cúbico-µg/m³)										
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Luigancho	San Martín de Porres	Carabayllo	Puente Piedra
Junio										
1	S/D	S/D	S/D	76.38	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2	S/D	S/D	S/D	77.38	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
3	S/D	S/D	S/D	76.97	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
4	S/D	S/D	S/D	77.2	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
5	S/D	S/D	S/D	77.38	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
6	S/D	S/D	S/D	77.32	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
7	S/D	S/D	S/D	76.9	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
8	S/D	S/D	S/D	76.76	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
9	S/D	S/D	S/D	75.92	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
10	S/D	S/D	S/D	75.86	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
11	S/D	S/D	S/D	75.9	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
12	S/D	S/D	S/D	76.27	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
13	S/D	S/D	S/D	77.16	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
14	S/D	S/D	S/D	76.54	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
15	S/D	S/D	S/D	76.19	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
16	S/D	S/D	S/D	76.72	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
17	S/D	S/D	S/D	76.33	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
18	S/D	S/D	S/D	76.08	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
19	S/D	S/D	S/D	76.56	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
20	S/D	S/D	S/D	77.16	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
21	S/D	S/D	S/D	76.71	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
22	S/D	S/D	S/D	76.5	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
23	S/D	S/D	S/D	77.57	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
24	S/D	S/D	S/D	78.56	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
25	S/D	S/D	S/D	78.48	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
26	S/D	S/D	S/D	79.1	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
27	S/D	S/D	S/D	79.4	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
28	S/D	S/D	S/D	78.69	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
29	S/D	S/D	S/D	77.28	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
30	S/D	S/D	S/D	77.37	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
ECA NACIONAL SO2:	250 µg/m3			ECA-OMS SO2:	20 µg/m3					

CALIDAD DEL AIRE										
DIÓXIDO DE AZUFRE (SO2)										
PROMEDIOS DIARIOS DE SO2 EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020										
(Microgramo por metro cúbico-µg/m³)										
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Luigancho	San Martin de Porres	Carabayllo	Puente Piedra
Julio										
1	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
3	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
4	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
5	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
6	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
7	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
8	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
9	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
10	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
11	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
12	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
13	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
14	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
15	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
16	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
17	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
18	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
19	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
20	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
21	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
22	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
23	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
24	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
25	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
26	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
27	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
28	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
29	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
30	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
31	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
ECA NACIONAL SO2:		250 ug/m3			ECA-OMS SO2:			20 ug/m3		

CALIDAD DEL AIRE										
DIÓXIDO DE AZUFRE (SO2)										
PROMEDIOS DIARIOS DE SO2 EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020										
(Microgramo por metro cúbico-µg/m³)										
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Luigancho	San Martin de Porres	Carabayllo	Puente Piedra
Agosto										
1	S/D	S/D	S/D	78.95	S/D	S/D	S/D	S/D	28.86	S/D
2	S/D	S/D	S/D	78.83	S/D	S/D	S/D	S/D	16.19	S/D
3	S/D	S/D	S/D	78.1	S/D	S/D	S/D	S/D	12.46	S/D
4	S/D	S/D	S/D	78.05	S/D	S/D	S/D	S/D	26.59	S/D
5	S/D	S/D	S/D	78.18	S/D	S/D	S/D	S/D	19.35	S/D
6	S/D	S/D	S/D	79.03	S/D	S/D	S/D	S/D	35.93	S/D
7	S/D	S/D	S/D	79.52	S/D	S/D	S/D	S/D	39.37	S/D
8	S/D	S/D	S/D	80.29	S/D	S/D	S/D	S/D	36.49	S/D
9	S/D	S/D	S/D	80.04	S/D	S/D	S/D	S/D	23.83	S/D
10	S/D	S/D	S/D	79.33	S/D	S/D	S/D	S/D	15.37	S/D
11	S/D	S/D	S/D	79.4	S/D	S/D	S/D	S/D	16.53	S/D
12	S/D	S/D	S/D	80.3	S/D	S/D	S/D	S/D	23.19	S/D
13	S/D	S/D	S/D	80.56	S/D	S/D	S/D	S/D	27.37	S/D
14	S/D	S/D	S/D	80.51	S/D	S/D	S/D	S/D	30.14	S/D
15	S/D	S/D	S/D	79.94	S/D	S/D	S/D	S/D	33.34	S/D
16	S/D	S/D	S/D	78.69	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
17	S/D	S/D	S/D	78.34	S/D	S/D	S/D	S/D	23.48	S/D
18	S/D	S/D	S/D	78.65	S/D	S/D	S/D	S/D	23.1	S/D
19	S/D	S/D	S/D	79.72	S/D	S/D	S/D	S/D	25	S/D
20	S/D	S/D	S/D	79.63	S/D	S/D	S/D	S/D	25.26	S/D
21	S/D	S/D	S/D	78.79	S/D	S/D	S/D	S/D	16.81	S/D
22	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
23	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
24	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	21.38	S/D
25	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	12.97	S/D
26	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	15.64	S/D
27	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	17.92	S/D
28	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
29	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	22.86	S/D
30	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
31	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	14.97	S/D
ECA NACIONAL SO2:		250 ug/m3			ECA-OMS SO2:			20 ug/m3		

CALIDAD DEL AIRE										
DIÓXIDO DE AZUFRE (SO2)										
PROMEDIOS DIARIOS DE SO2 EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020										
(Microgramo por metro cúbico-µg/m³)										
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Luigancho	San Martin de Porres	Carabayllo	Puente Piedra
Setiembre										
1	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
3	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
4	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
5	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
6	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
7	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
8	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
9	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
10	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
11	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
12	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
13	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
14	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
15	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
16	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
17	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
18	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
19	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
20	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
21	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
22	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
23	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
24	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
25	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
26	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
27	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
28	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
29	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
30	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
31										
ECA NACIONAL SO2:		250 ug/m3			ECA-OMS SO2:			20 ug/m3		

+ Dióxido de nitrógeno (NO2)

CALIDAD DEL AIRE										
DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO2)										
PROMEDIOS DIARIOS DE NO2 EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020										
(Microgramo por metro cúbico - ug/m³)										
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de marte)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Lurigancho	San Martín de Porres	Carabayllo	Puente Piedra
Enero										
1	S/D	6.19	S/D	10.31	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2	S/D	5.32	S/D	12.24	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
3	S/D	7.87	S/D	13.75	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
4	S/D	7.57	S/D	18.53	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
5	S/D	5.52	S/D	10	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
6	S/D	7.33	S/D	14.68	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
7	S/D	6.84	S/D	13.44	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
8	S/D	5.55	S/D	11.24	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
9	S/D	5.82	S/D	12.72	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
10	S/D	7.12	S/D	16.89	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
11	S/D	7.91	S/D	17.05	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
12	S/D	8.52	S/D	20.32	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
13	S/D	11.77	S/D	28.32	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
14	S/D	12.48	S/D	27.23	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
15	S/D	10.77	S/D	22.5	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
16	S/D	11.78	S/D	25.73	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
17	S/D	10.57	S/D	21.11	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
18	S/D	12.26	S/D	21.28	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
19	S/D	10.28	S/D	17.54	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
20	S/D	8.65	S/D	21.15	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
21	S/D	9.91	S/D	25.05	S/D	S/D	6.75	S/D	S/D	S/D
22	S/D	18.63	S/D	21.73	S/D	S/D	12.87	S/D	S/D	S/D
23	S/D	20.73	S/D	34.29	S/D	S/D	17.56	S/D	S/D	S/D
24	S/D	14.52	S/D	30.14	S/D	S/D	12.83	S/D	S/D	S/D
25	S/D	9.41	S/D	21.7	S/D	S/D	7.22	S/D	S/D	S/D
26	S/D	5.93	S/D	19.52	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
27	S/D	5.51	S/D	15.82	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
28	S/D	4.9	S/D	11.68	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
29	S/D	5.5	S/D	14.99	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
30	S/D	6.89	S/D	16.98	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
31	S/D	7.24	S/D	16.98	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
ECA NACIONAL NO2.:	200 ug/m3			ECA-OMS NO2:	150 ug/m3					

CALIDAD DEL AIRE										
DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO2)										
PROMEDIOS DIARIOS DE NO2 EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020										
(Microgramo por metro cúbico - ug/m³)										
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de marte)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Lurigancho	San Martín de Porres	Carabayllo	Puente Piedra
Febrero										
1	S/D	7.55	S/D	16.95	S/D	S/D	S/D	4.62	S/D	S/D
2	S/D	8.93	S/D	22.4	S/D	S/D	S/D	5.34	S/D	S/D
3	S/D	11.31	S/D	25.08	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
4	S/D	11.23	S/D	25.83	S/D	S/D	S/D	6.97	S/D	S/D
5	S/D	12.43	S/D	26.03	S/D	S/D	S/D	8.68	S/D	S/D
6	S/D	15.02	S/D	24.37	S/D	S/D	S/D	12.7	S/D	S/D
7	S/D	14.7	S/D	29.18	S/D	S/D	S/D	14.31	S/D	S/D
8	S/D	10.35	S/D	23.45	S/D	S/D	S/D	9.1	S/D	S/D
9	S/D	8	S/D	15.8	S/D	S/D	S/D	4.85	S/D	S/D
10	S/D	12.78	S/D	26.88	S/D	S/D	S/D	10.6	S/D	S/D
11	S/D	11.17	S/D	25.79	S/D	S/D	S/D	8.06	S/D	S/D
12	S/D	8.51	S/D	20.77	S/D	S/D	S/D	5	S/D	S/D
13	S/D	11.25	S/D	22.42	S/D	S/D	S/D	6.26	S/D	S/D
14	S/D	10.46	S/D	24.11	S/D	S/D	S/D	8.78	S/D	S/D
15	S/D	8.3	S/D	18.83	S/D	S/D	S/D	5.29	S/D	S/D
16	S/D	7.91	S/D	14.31	S/D	S/D	S/D	5.14	S/D	S/D
17	S/D	8.63	S/D	17.68	S/D	S/D	S/D	4.61	S/D	S/D
18	S/D	7.92	S/D	19	S/D	S/D	S/D	5.15	S/D	S/D
19	S/D	S/D	S/D	20.46	S/D	S/D	S/D	5.67	S/D	S/D
20	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	5.2	S/D	S/D
21	S/D	8.52	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	6.09	S/D	S/D
22	S/D	9.81	S/D	20.28	S/D	S/D	S/D	6.7	S/D	S/D
23	S/D	7.14	S/D	15.71	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
24	S/D	4.52	S/D	11.53	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
25	S/D	6.19	S/D	13.73	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
26	S/D	6.49	S/D	12.95	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
27	S/D	7.9	S/D	14.66	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
28	S/D	6.91	S/D	13.89	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
29	S/D	6.13	S/D	17.25	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
ECA NACIONAL NO2.:	200 ug/m3			ECA-OMS NO2:	150 ug/m3					

CALIDAD DEL AIRE										
DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO2)										
PROMEDIOS DIARIOS DE NO2 EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020										
(Microgramo por metro cúbico - ug/m³)										
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de marte)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Lurigancho	San Martín de Porres	Carabayllo	Puente Piedra
Marzo										
1	S/D	5.94	S/D	9.4	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2	S/D	6.12	S/D	13.31	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
3	S/D	7.58	S/D	13.4	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
4	S/D	8.61	S/D	19.48	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
5	S/D	9.73	S/D	24.34	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
6	S/D	S/D	S/D	21.37	7.87	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
7	S/D	S/D	S/D	20.31	9.19	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
8	S/D	S/D	S/D	15.8	7.6	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
9	S/D	S/D	S/D	14.73	6.18	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
10	S/D	S/D	S/D	14.11	6.44	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
11	S/D	S/D	S/D	17.15	8.99	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
12	S/D	S/D	S/D	20.56	12.49	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
13	S/D	S/D	S/D	16.84	12.07	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
14	S/D	S/D	S/D	15.2	13.4	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
15	S/D	S/D	S/D	11.64	12.84	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
16	S/D	S/D	S/D	13.89	10.86	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
17	S/D	S/D	S/D	5.04	7.33	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
18	S/D	S/D	S/D	6.85	10.14	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
19	S/D	S/D	S/D	S/D	7.84	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
20	S/D	S/D	S/D	S/D	9.19	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
21	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
22	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
23	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
24	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
25	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
26	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
27	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
28	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
29	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
30	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
31	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
ECA NACIONAL NO2.:	200 ug/m3			ECA-OMS NO2:	150 ug/m3					

CALIDAD DEL AIRE										
DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO2)										
PROMEDIOS DIARIOS DE NO2 EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020										
(Microgramo por metro cúbico - µg/m³)										
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Lurigancho	San Martín de Porres	Carabayllo	Puente Piedra
Abril										
1	S/D	S/D	S/D	13.11	12.29	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2	S/D	S/D	S/D	12.76	12.99	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
3	S/D	S/D	S/D	S/D	12.85	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
4	S/D	S/D	S/D	S/D	12.52	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
5	S/D	S/D	S/D	S/D	11.55	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
6	S/D	S/D	S/D	S/D	14.57	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
7	S/D	S/D	S/D	S/D	16.38	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
8	S/D	S/D	S/D	S/D	11.78	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
9	S/D	S/D	S/D	S/D	9.98	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
10	S/D	S/D	S/D	S/D	11.46	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
11	S/D	S/D	S/D	S/D	15.8	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
12	S/D	S/D	S/D	S/D	11.8	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
13	S/D	S/D	S/D	S/D	15.02	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
14	S/D	S/D	S/D	S/D	15.63	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
15	S/D	S/D	S/D	S/D	15.59	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
16	S/D	S/D	S/D	S/D	14.8	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
17	S/D	S/D	S/D	S/D	20.85	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
18	S/D	S/D	S/D	S/D	18.3	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
19	S/D	S/D	S/D	S/D	16.07	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
20	S/D	S/D	S/D	S/D	15.53	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
21	S/D	S/D	S/D	S/D	13.88	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
22	S/D	S/D	S/D	S/D	16.98	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
23	S/D	S/D	S/D	S/D	18.55	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
24	S/D	S/D	S/D	S/D	19.22	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
25	S/D	S/D	S/D	S/D	20.15	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
26	S/D	S/D	S/D	S/D	15.08	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
27	S/D	S/D	S/D	S/D	18.85	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
28	S/D	S/D	S/D	S/D	22.8	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
29	S/D	S/D	S/D	S/D	24.61	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
30	S/D	S/D	S/D	S/D	23.33	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
ECA NACIONAL NO2.:	200 ug/m3			ECA-OMS NO2:	150 ug/m3					

CALIDAD DEL AIRE										
DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO2)										
PROMEDIOS DIARIOS DE NO2 EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020										
(Microgramo por metro cúbico - µg/m³)										
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Lurigancho	San Martín de Porres	Carabayllo	Puente Piedra
Mayo										
1	S/D	S/D	S/D	13.51	23.6	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2	S/D	S/D	S/D	14.61	22.41	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
3	S/D	S/D	S/D	S/D	17.67	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
4	S/D	S/D	S/D	14.9	21.38	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
5	S/D	S/D	S/D	19.83	22.28	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
6	S/D	S/D	S/D	19.6	25.45	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
7	S/D	S/D	S/D	24.37	23.92	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
8	S/D	S/D	S/D	18.55	20.28	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
9	S/D	S/D	S/D	6.99	15.25	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
10	S/D	S/D	S/D	S/D	14.68	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
11	S/D	S/D	S/D	9.49	19.74	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
12	S/D	S/D	S/D	16.33	24.66	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
13	S/D	S/D	S/D	15.49	20.7	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
14	S/D	S/D	S/D	14.12	20.48	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
15	S/D	S/D	S/D	15.03	21.91	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
16	S/D	S/D	S/D	8.75	22.24	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
17	S/D	S/D	S/D	S/D	19.55	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
18	S/D	S/D	S/D	13.5	18.95	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
19	S/D	S/D	S/D	15.2	22.47	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
20	S/D	S/D	S/D	18.63	21.07	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
21	S/D	S/D	S/D	15.04	21.66	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
22	S/D	S/D	S/D	14.6	24.45	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
23	S/D	S/D	S/D	18.65	27.21	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
24	S/D	S/D	S/D	9.42	22.19	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
25	S/D	S/D	S/D	16.87	25.9	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
26	S/D	S/D	S/D	24.17	29.57	S/D	S/D	10.93	12.68	S/D
27	S/D	S/D	S/D	23.66	24.87	S/D	S/D	10.2	11.25	S/D
28	S/D	S/D	S/D	20.45	26.56	S/D	S/D	10.29	11.17	S/D
29	S/D	S/D	S/D	20.85	23.48	S/D	S/D	S/D	10.22	S/D
30	S/D	S/D	S/D	16.16	20.55	S/D	S/D	S/D	8.5	S/D
31	S/D	S/D	S/D	4.51	15.56	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
ECA NACIONAL NO2.:	200 ug/m3			ECA-OMS NO2:	150 ug/m3					

CALIDAD DEL AIRE										
DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO2)										
PROMEDIOS DIARIOS DE NO2 EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020										
(Microgramo por metro cúbico - µg/m³)										
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Lurigancho	San Martín de Porres	Carabayllo	Puente Piedra
Junio										
1	S/D	S/D	S/D	15.59	23.84	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2	S/D	S/D	S/D	21.15	24.31	S/D	S/D	6.85	9.73	S/D
3	S/D	S/D	S/D	19.29	21.93	S/D	S/D	7.78	11.88	S/D
4	S/D	S/D	S/D	21.9	23.01	S/D	S/D	8.96	9.98	S/D
5	S/D	S/D	S/D	30.7	27.58	S/D	S/D	10.74	12.27	S/D
6	S/D	S/D	S/D	29.53	28.1	S/D	S/D	11.29	10.54	S/D
7	S/D	S/D	S/D	8.98	16.95	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
8	S/D	S/D	S/D	21.43	24.81	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
9	S/D	S/D	S/D	22.26	28.48	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
10	S/D	S/D	S/D	22.77	29.24	S/D	S/D	S/D	9.42	S/D
11	S/D	S/D	S/D	21.28	26.06	S/D	S/D	S/D	11.12	S/D
12	S/D	S/D	S/D	20.33	26.59	S/D	S/D	6.92	11.42	S/D
13	S/D	S/D	S/D	27.3	32.43	S/D	S/D	10.04	14.41	S/D
14	S/D	S/D	S/D	11.32	23.78	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
15	S/D	S/D	S/D	20.24	23	S/D	S/D	S/D	12.91	S/D
16	S/D	S/D	S/D	21.19	24.4	S/D	S/D	S/D	11.58	S/D
17	S/D	S/D	S/D	19.25	24.79	S/D	S/D	S/D	11.87	S/D
18	S/D	S/D	S/D	21.78	28.33	S/D	S/D	S/D	7.75	S/D
19	S/D	S/D	S/D	22.38	25.05	S/D	S/D	S/D	14.86	S/D
20	S/D	S/D	S/D	23.94	30.4	S/D	S/D	S/D	10.3	S/D
21	S/D	S/D	S/D	12.14	24.29	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
22	S/D	S/D	S/D	27.37	30.55	S/D	S/D	13.06	S/D	S/D
23	S/D	S/D	S/D	31.53	31.3	S/D	S/D	13.58	16.95	S/D
24	S/D	S/D	S/D	35.55	32.24	S/D	S/D	16.85	20.83	S/D
25	S/D	S/D	S/D	34.44	30.62	S/D	S/D	18.45	19.09	S/D
26	S/D	S/D	S/D	38.1	30.73	S/D	S/D	15.09	23.33	S/D
27	S/D	S/D	S/D	38.69	30.23	S/D	S/D	11.94	23.35	S/D
28	S/D	S/D	S/D	22.25	22.72	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
29	S/D	S/D	S/D	19.53	22.28	S/D	S/D	5.04	10.39	S/D
30	S/D	S/D	S/D	25.13	28.19	S/D	S/D	11.93	14.44	S/D
ECA NACIONAL NO2.:	200 ug/m3			ECA-OMS NO2:	150 ug/m3					

CALIDAD DEL AIRE											
DÍOXIDO DE NITRÓGENO (NO2)											
PROMEDIOS DIARIOS DE NO2 EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020											
(Microgramo por metro cúbico - µg/m³)											
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de marte)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Lurigancho	San Martín de Porres	Carabayllo	Puente Piedra	
Julio											
1	S/D	S/D	S/D	30.58	29.89	S/D	S/D	13.74	16.02	S/D	
2	S/D	S/D	S/D	26.04	30.31	S/D	S/D	12.69	12.53	S/D	
3	S/D	S/D	S/D	37.67	36.34	S/D	S/D	S/D	17.75	S/D	
4	S/D	S/D	S/D	39.45	31.92	S/D	S/D	S/D	23.93	S/D	
5	S/D	S/D	S/D	28.47	29.3	S/D	S/D	S/D	17.01	S/D	
6	S/D	S/D	S/D	30.28	26.81	S/D	S/D	S/D	15.86	S/D	
7	S/D	S/D	S/D	27.78	24.48	S/D	S/D	S/D	15.66	S/D	
8	S/D	S/D	S/D	27.33	25.61	S/D	S/D	S/D	13.62	S/D	
9	S/D	S/D	S/D	30.16	27.97	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	
10	S/D	S/D	S/D	27.48	25.92	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	
11	S/D	S/D	S/D	38.41	32.38	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	
12	S/D	S/D	S/D	42.12	34.95	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	
13	S/D	S/D	S/D	45.86	32.4	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	
14	S/D	S/D	S/D	36.24	23.58	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	
15	S/D	S/D	S/D	20.72	17.67	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	
16	S/D	S/D	S/D	20.05	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	
17	S/D	S/D	S/D	31.5	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	
18	S/D	S/D	S/D	32.71	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	
19	S/D	S/D	S/D	23.34	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	
20	S/D	S/D	S/D	28.9	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	
21	S/D	S/D	S/D	34.1	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	
22	S/D	S/D	S/D	34.47	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	
23	S/D	S/D	S/D	40.89	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	
24	S/D	S/D	S/D	35.96	S/D	S/D	S/D	16.62	S/D	S/D	
25	S/D	S/D	S/D	34.68	S/D	S/D	S/D	15.99	15.97	S/D	
26	S/D	S/D	S/D	34.9	S/D	S/D	S/D	15.58	17.33	S/D	
27	S/D	S/D	S/D	27.7	S/D	S/D	S/D	12.09	S/D	S/D	
28	S/D	S/D	S/D	31.4	S/D	S/D	S/D	9.65	16.6	S/D	
29	S/D	S/D	S/D	32.04	S/D	S/D	S/D	13.89	17.12	S/D	
30	S/D	S/D	S/D	33.44	S/D	S/D	S/D	10.66	18.88	S/D	
31	S/D	S/D	S/D	35.21	S/D	S/D	S/D	12.31	15.42	S/D	
ECA NACIONAL NO2.:				200 ug/m3			ECA-OMS NO2:	150 ug/m3			

CALIDAD DEL AIRE											
DÍOXIDO DE NITRÓGENO (NO2)											
PROMEDIOS DIARIOS DE NO2 EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020											
(Microgramo por metro cúbico - µg/m³)											
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de marte)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Lurigancho	San Martín de Porres	Carabayllo	Puente Piedra	
Agosto											
1	S/D	S/D	S/D	31.31	S/D	S/D	S/D	11.49	20.72	S/D	
2	S/D	S/D	S/D	26.59	S/D	S/D	S/D	6.46	11.62	S/D	
3	S/D	S/D	S/D	26.71	S/D	S/D	S/D	12.33	8.95	S/D	
4	S/D	S/D	S/D	31.58	S/D	S/D	S/D	14.23	19.08	S/D	
5	S/D	S/D	S/D	32.35	S/D	S/D	S/D	12.7	13.89	S/D	
6	S/D	S/D	S/D	41.71	S/D	S/D	S/D	17.4	25.79	S/D	
7	S/D	S/D	S/D	48.91	S/D	S/D	S/D	19.11	28.24	S/D	
8	S/D	S/D	S/D	46.28	S/D	S/D	S/D	20.93	26.18	S/D	
9	S/D	S/D	S/D	31.33	S/D	S/D	S/D	8.03	17.12	S/D	
10	S/D	S/D	S/D	24.31	S/D	S/D	S/D	9.91	11.02	S/D	
11	S/D	S/D	S/D	25.25	S/D	S/D	S/D	11.33	11.86	S/D	
12	S/D	S/D	S/D	29.6	S/D	S/D	S/D	13.6	16.65	S/D	
13	S/D	S/D	S/D	33.3	S/D	S/D	S/D	11.43	19.64	S/D	
14	S/D	S/D	S/D	40.28	S/D	S/D	S/D	16.09	21.63	S/D	
15	S/D	S/D	S/D	40.14	S/D	S/D	S/D	15.05	23.93	S/D	
16	S/D	S/D	S/D	23.13	S/D	S/D	S/D	6.95	S/D	S/D	
17	S/D	S/D	S/D	32.32	S/D	S/D	S/D	13.44	16.85	S/D	
18	S/D	S/D	S/D	31.36	S/D	S/D	S/D	16.79	16.58	S/D	
19	S/D	S/D	S/D	33.6	S/D	S/D	S/D	19.34	17.95	S/D	
20	S/D	S/D	S/D	39.14	S/D	S/D	S/D	19.84	18.13	S/D	
21	S/D	S/D	S/D	33.03	S/D	S/D	S/D	18.98	12.07	S/D	
22	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	
23	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	
24	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	15.36	S/D	
25	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	9.31	S/D	
26	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	11.23	S/D	
27	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	12.86	S/D	
28	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	18.32	S/D	S/D	
29	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	18.48	16.4	S/D	
30	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	10.31	S/D	S/D	
31	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	15.45	10.74	S/D	
ECA NACIONAL NO2.:				200 ug/m3			ECA-OMS NO2:	150 ug/m3			

CALIDAD DEL AIRE											
DÍOXIDO DE NITRÓGENO (NO2)											
PROMEDIOS DIARIOS DE NO2 EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020											
(Microgramo por metro cúbico - µg/m³)											
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de marte)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Lurigancho	San Martín de Porres	Carabayllo	Puente Piedra	
Setiembre											
1	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	13.19	14.08	S/D
2	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	16.47	14.39	S/D
3	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	18.75	20.32	S/D
4	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	18.48	18.77	S/D
5	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	19.86	22.71	S/D
6	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	13.25	S/D	S/D
7	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	19	S/D	S/D
8	S/D	S/D	S/D	37.31	S/D	S/D	S/D	S/D	18.33	S/D	S/D
9	S/D	S/D	S/D	30.84	S/D	S/D	S/D	S/D	15.73	S/D	S/D
10	S/D	S/D	S/D	32.32	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
11	S/D	S/D	S/D	36.59	24.62	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
12	S/D	S/D	S/D	33.24	23.73	S/D	S/D	S/D	20.8	11.41	S/D
13	S/D	S/D	S/D	22.98	20.39	S/D	S/D	S/D	14.17	4.63	S/D
14	S/D	S/D	S/D	31.13	24.76	S/D	S/D	S/D	16.5	10.2	S/D
15	S/D	S/D	S/D	28.32	24.2	S/D	S/D	S/D	17.93	13.51	S/D
16	S/D	S/D	S/D	32.45	26.35	S/D	S/D	S/D	18.15	19.25	S/D
17	S/D	S/D	S/D	32.55	26.28	S/D	S/D	S/D	20.11	16.53	S/D
18	S/D	S/D	S/D	38.27	29.44	S/D	S/D	S/D	21.25	20.85	S/D
19	S/D	S/D	S/D	31.07	23.29	S/D	S/D	S/D	16.23	16.99	S/D
20	S/D	S/D	S/D	17.3	16.05	S/D	S/D	S/D	9.68	S/D	S/D
21	S/D	S/D	S/D	22.36	S/D	S/D	S/D	S/D	12.88	12.58	S/D
22	S/D	S/D	S/D	30.14	S/D	S/D	S/D	S/D	17.24	16.2	S/D
23	S/D	S/D	S/D	29.23	S/D	S/D	S/D	S/D	16	13.88	S/D
24	S/D	S/D	S/D	23.64	S/D	S/D	S/D	S/D	12.95	10.88	S/D
25	S/D	S/D	S/D	21.52	24.25	S/D	S/D	S/D	11.49	7.95	S/D
26	S/D	S/D	S/D	26.4	31.36	S/D	S/D	S/D	14.95	11.46	S/D
27	S/D	S/D	S/D	25.32	31.85	S/D	S/D	S/D	13.34	9.92	S/D
28	S/D	S/D	S/D	23.47	29.8	S/D	S/D	S/D	12.76	7	S/D
29	S/D	S/D	S/D	25.35	29.32	S/D	S/D	S/D	14.01	12.39	S/D
30	S/D	S/D	S/D	26.91	30.21	S/D	S/D	S/D	8.67	12.48	S/D
ECA NACIONAL NO2.:				200 ug/m3			ECA-OMS NO2:	150 ug/m3			

Monóxido de carbono (CO)

CALIDAD DEL AIRE										
Monóxido de carbono (CO)										
PROMEDIOS DIARIOS DE (CO) EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020										
(Microgramo por metro cúbico - µg/m³)										
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de marie)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Lurigancho	San Martín de Porres	Carabayllo	Puente Piedra
Enero										
1	S/D	1367	S/D	S/D	368.74	S/D	2270.938	599.78	S/D	S/D
2	S/D	1527.8	S/D	S/D	336.8	S/D	2348.088	520	S/D	S/D
3	S/D	1466.5	S/D	S/D	330.08	S/D	2315.404	480.11	S/D	S/D
4	S/D	1509.2	S/D	S/D	402.13	S/D	2431.804	511.13	S/D	S/D
5	S/D	1415.2	S/D	S/D	356.69	S/D	2286.883	434.87	S/D	S/D
6	S/D	1527.5	S/D	S/D	327.95	S/D	2374.45	429.18	S/D	S/D
7	S/D	1565	S/D	S/D	265.5	S/D	2381.296	425.73	S/D	S/D
8	S/D	1532.8	S/D	S/D	245.75	S/D	2354.371	420.59	S/D	S/D
9	S/D	1594.2	S/D	S/D	312.23	S/D	2403.813	481.81	S/D	S/D
10	S/D	1622.3	S/D	S/D	312.55	S/D	2530.983	442.13	S/D	S/D
11	S/D	1534	S/D	S/D	325.78	S/D	2407.354	397.44	S/D	S/D
12	S/D	1507.3	S/D	S/D	380.33	S/D	2530.213	413	S/D	S/D
13	S/D	1750.1	S/D	S/D	499.8	S/D	2771.521	448.14	S/D	S/D
14	S/D	1826.1	S/D	S/D	461.33	S/D	2753.221	430.5	S/D	S/D
15	S/D	1897	S/D	S/D	460	S/D	2772.779	421.9	S/D	S/D
16	S/D	2014.4	S/D	S/D	463.92	S/D	2815.088	468.48	S/D	S/D
17	S/D	2067.3	S/D	S/D	397.1	S/D	2747.004	411.45	S/D	S/D
18	S/D	2082.5	S/D	S/D	465.18	S/D	2757.113	462.29	S/D	S/D
19	S/D	1932.5	S/D	S/D	477.03	S/D	2711.158	434.32	S/D	S/D
20	S/D	2204.9	S/D	S/D	541.9	S/D	2760.117	473.08	S/D	S/D
21	S/D	2341.3	S/D	S/D	611.35	S/D	2992.429	539.75	S/D	S/D
22	S/D	2786.7	S/D	S/D	891.56	S/D	S/D	696.88	S/D	S/D
23	S/D	2895.9	S/D	S/D	732.59	S/D	S/D	856.42	S/D	S/D
24	S/D	2521.1	S/D	S/D	577.87	S/D	S/D	588.9	S/D	S/D
25	S/D	2397.4	S/D	S/D	565.43	S/D	S/D	501.83	S/D	S/D
26	S/D	2184.7	S/D	S/D	681.6	S/D	S/D	459.29	S/D	S/D
27	S/D	S/D	S/D	S/D	541.54	S/D	S/D	445.06	S/D	S/D
28	S/D	S/D	S/D	S/D	481.68	S/D	S/D	431.83	S/D	S/D
29	S/D	S/D	958.8833	S/D	496.58	S/D	S/D	445.98	S/D	S/D
30	S/D	S/D	887.1542	S/D	517.52	S/D	S/D	434.33	S/D	S/D
31	S/D	S/D	856.4375	S/D	488.71	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
ECA NACIONAL CO.:				30000 ug/m3			ECA-OMS CO:	30000 ug/m3		

CALIDAD DEL AIRE										
Monóxido de carbono (CO)										
PROMEDIOS DIARIOS DE (CO) EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020										
(Microgramo por metro cúbico - µg/m³)										
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de marie)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Lurigancho	San Martín de Porres	Carabayllo	Puente Piedra
Febrero										
1	S/D	S/D	801.95	S/D	S/D	S/D	S/D	378.37	S/D	S/D
2	S/D	S/D	762.767	S/D	S/D	S/D	S/D	396.58	S/D	S/D
3	S/D	S/D	820.171	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
4	S/D	S/D	812.592	S/D	S/D	S/D	S/D	385.87	S/D	S/D
5	S/D	S/D	835.208	3421.6	S/D	S/D	S/D	406.17	S/D	S/D
6	S/D	S/D	876.575	3458.7	S/D	S/D	1291.2917	444.8	S/D	S/D
7	S/D	S/D	S/D	4065.8	S/D	S/D	1325.975	467.83	S/D	S/D
8	S/D	S/D	S/D	3858.9	S/D	S/D	1364.5042	393.9	966.6375	S/D
9	S/D	S/D	S/D	3613.6	S/D	S/D	1409.3458	390.46	873.2625	S/D
10	S/D	S/D	S/D	3696.3	S/D	S/D	1827.2792	469.85	988.2667	S/D
11	S/D	S/D	S/D	3720.5	S/D	S/D	2141.1875	446.93	995.7917	S/D
12	S/D	S/D	S/D	3580.4	S/D	S/D	2024.2167	377.39	982.4542	S/D
13	S/D	S/D	S/D	3549.3	S/D	S/D	2418.2375	363.97	944.75	S/D
14	S/D	S/D	S/D	3853.8	S/D	S/D	2852.6458	449.64	1067.758	S/D
15	S/D	S/D	S/D	3905.4	S/D	S/D	3103.4	393.71	1040.017	S/D
16	S/D	S/D	S/D	3704.5	S/D	S/D	2984.7	365.59	970.2375	S/D
17	S/D	S/D	S/D	3755.3	S/D	S/D	3143.3125	407.65	1010.154	S/D
18	S/D	S/D	S/D	3802.7	S/D	S/D	3215.2375	421.75	1001.088	S/D
19	S/D	S/D	S/D	3820.6	S/D	S/D	3269.1375	448.72	1051.479	S/D
20	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	3307.4208	492.89	1036.513	S/D
21	S/D	1371.3	S/D	S/D	S/D	S/D	3335.125	538.8	1022.829	S/D
22	S/D	1400.8	S/D	3740.9	S/D	S/D	2579.7444	519.29	1008.967	S/D
23	S/D	1267	S/D	3687.1	S/D	S/D	1213.4208	510.41	1049.467	S/D
24	S/D	1344.1	S/D	3495.4	S/D	S/D	1146	504.93	1003.879	S/D
25	S/D	1336.7	S/D	3388.8	S/D	S/D	1101.5875	429.12	950.125	S/D
26	S/D	1336.5	S/D	3340	S/D	S/D	1134.8667	486.22	955.9875	S/D
27	S/D	1425.4	S/D	3415.7	507.65	S/D	1234.8333	532.68	954.5708	S/D
28	S/D	1418.5	S/D	3415.8	494.13	S/D	1259.0042	489.39	1037.392	S/D
29	S/D	1426.6	S/D	3585.2	639.52	S/D	1476.3875	467.66	1128.079	S/D
ECA NACIONAL CO.:				30000 ug/m3			ECA-OMS CO:	30000 ug/m3		

CALIDAD DEL AIRE										
Monóxido de carbono (CO)										
PROMEDIOS DIARIOS DE (CO) EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020										
(Microgramo por metro cúbico - µg/m³)										
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de marie)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Lurigancho	San Martín de Porres	Carabayllo	Puente Piedra
Marzo										
1	S/D	1274.6	S/D	3458.1	587.31	S/D	S/D	409.063	1095.158	S/D
2	S/D	1389.9	S/D	3393.7	548.58	S/D	S/D	454.813	1129.808	S/D
3	S/D	1342.6	S/D	3360.6	473.77	S/D	S/D	437.792	1065.688	S/D
4	S/D	1372.5	S/D	3425.7	586.25	S/D	S/D	445.213	1163.913	S/D
5	S/D	1437.7	S/D	3624.3	692.11	S/D	S/D	491.979	1212.225	S/D
6	S/D	S/D	S/D	3575.7	708.1	S/D	S/D	426.35	1098.896	S/D
7	S/D	S/D	S/D	3550.4	688.06	S/D	S/D	435	1170.338	S/D
8	S/D	S/D	S/D	3345.4	621.51	S/D	S/D	404.596	1147.333	S/D
9	S/D	S/D	S/D	3659.6	547.91	S/D	S/D	445.342	1187.354	S/D
10	S/D	S/D	S/D	4145.2	566.88	S/D	S/D	503.913	1188.125	S/D
11	S/D	S/D	S/D	4188.1	588.89	S/D	S/D	631.133	1325.217	S/D
12	S/D	S/D	S/D	4244.9	665.38	S/D	S/D	515.488	1277.25	S/D
13	S/D	S/D	S/D	4175.3	595.07	S/D	S/D	448.071	1246.321	S/D
14	S/D	S/D	S/D	4117	624.54	S/D	S/D	400.113	1207.3	S/D
15	S/D	S/D	S/D	3953.2	608.21	S/D	S/D	343.958	1063.863	S/D
16	S/D	S/D	S/D	4032.2	611.08	S/D	S/D	329.504	1068.229	S/D
17	S/D	S/D	S/D	3732.4	435.33	S/D	S/D	217.742	857.1042	S/D
18	S/D	S/D	S/D	3713.9	455.58	S/D	S/D	256.496	850.0667	S/D
19	S/D	S/D	S/D	3651.7	397.11	S/D	S/D	207.104	786.8375	S/D
20	S/D	S/D	S/D	3680.4	413.63	S/D	S/D	269.221	778.8333	S/D
21	S/D	S/D	S/D	3655.3	405.3	S/D	S/D	308.875	790.0042	S/D
22	S/D	S/D	S/D	3560.1	380.55	S/D	S/D	286.488	799.2208	S/D
23	S/D	S/D	S/D	3586.9	419.91	S/D	S/D	327.217	800.275	S/D
24	S/D	S/D	S/D	3656.1	428.03	S/D	S/D	307.038	807.75	S/D
25	S/D	S/D	S/D	3631.6	416.58	S/D	S/D	280.567	783.9583	S/D
26	S/D	S/D	S/D	3651	438.57	S/D	S/D	281.55	804.4375	S/D
27	S/D	S/D	S/D	3627.6	460.87	S/D	S/D	289.225	813.1708	S/D
28	S/D	S/D	S/D	3698.3	522.68	S/D	S/D	292.046	845.6625	S/D
29	S/D	S/D	S/D	3657.4	493	S/D	S/D	274.208	819.4417	S/D
30	S/D	S/D	S/D	3678.7	522.9	S/D	S/D	270.746	844.6458	S/D
31	S/D	S/D	S/D	3651.5	499.57	S/D	S/D	266.833	843.65	S/D
ECA NACIONAL CO.:				30000 ug/m3			ECA-OMS CO:	30000 ug/m3		

CALIDAD DEL AIRE										
Monóxido de carbono (CO)										
PROMEDIOS DIARIOS DE (CO) EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020										
(Microgramo por metro cúbico - µg/m³)										
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de marte)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Luirigancho	San Martín de Porres	Carabayllo	Puente Piedra
Abril										
1	S/D	S/D	S/D	3759.4	524.74	S/D	S/D	349.92	929.85	S/D
2	S/D	S/D	S/D	3718.9	542.62	S/D	S/D	331.58	889.5458	S/D
3	S/D	S/D	S/D	3654.2	496.6	S/D	S/D	281.64	856.5042	S/D
4	S/D	S/D	S/D	3578	438.08	S/D	S/D	246.59	808.5042	S/D
5	S/D	S/D	S/D	3524.6	434.04	S/D	S/D	233.19	797.4333	S/D
6	S/D	S/D	S/D	S/D	528.56	S/D	S/D	266.23	839.9	S/D
7	S/D	S/D	S/D	S/D	536.12	S/D	S/D	303	882.6292	S/D
8	S/D	S/D	S/D	S/D	513.87	S/D	S/D	281.84	872.6333	S/D
9	S/D	S/D	S/D	S/D	457.14	S/D	S/D	259.44	825.3167	S/D
10	S/D	S/D	S/D	S/D	448.64	S/D	S/D	240.98	815.375	S/D
11	S/D	S/D	S/D	S/D	531.45	S/D	S/D	289.95	916.7125	S/D
12	S/D	S/D	S/D	S/D	462.37	S/D	S/D	247.58	830.9417	S/D
13	S/D	S/D	S/D	S/D	527.2	S/D	S/D	269.59	908.425	S/D
14	S/D	S/D	S/D	S/D	552.39	S/D	S/D	307.34	922.1583	S/D
15	S/D	S/D	S/D	S/D	547.14	S/D	S/D	287.14	936.6583	S/D
16	S/D	S/D	S/D	S/D	554.27	S/D	S/D	300.96	945.2708	S/D
17	S/D	S/D	S/D	S/D	615.53	S/D	S/D	231.59	951.9292	S/D
18	S/D	S/D	S/D	S/D	567.68	S/D	S/D	205.69	936.2917	S/D
19	S/D	S/D	S/D	S/D	502.25	S/D	S/D	166.17	858.9708	S/D
20	S/D	S/D	S/D	S/D	609.76	S/D	S/D	212.7	955.9083	S/D
21	S/D	S/D	S/D	S/D	468.44	S/D	S/D	153.35	895.9708	S/D
22	S/D	S/D	S/D	S/D	450.82	S/D	S/D	154.64	888.2917	S/D
23	S/D	S/D	S/D	S/D	510.93	S/D	S/D	166.76	919.1625	S/D
24	S/D	S/D	S/D	S/D	548.15	S/D	S/D	157.95	930.6625	S/D
25	S/D	S/D	S/D	S/D	603.66	S/D	S/D	209.39	982.3625	S/D
26	S/D	S/D	S/D	S/D	522.1	S/D	S/D	134.6	S/D	S/D
27	S/D	S/D	S/D	S/D	563.58	S/D	S/D	163.62	S/D	S/D
28	S/D	S/D	S/D	S/D	581.55	S/D	S/D	145.76	S/D	S/D
29	S/D	S/D	S/D	S/D	585.85	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
30	S/D	S/D	S/D	S/D	599.47	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
ECA NACIONAL CO.:				30000 ug/m3		ECA-OMS CO:			30000 ug/m3	

CALIDAD DEL AIRE										
Monóxido de carbono (CO)										
PROMEDIOS DIARIOS DE (CO) EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020										
(Microgramo por metro cúbico - µg/m³)										
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de marte)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Luirigancho	San Martín de Porres	Carabayllo	Puente Piedra
Mayo										
1	S/D	S/D	S/D	S/D	619.78	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2	S/D	S/D	S/D	S/D	667.9	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
3	S/D	S/D	S/D	S/D	550.97	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
4	S/D	S/D	S/D	S/D	805.16	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
5	S/D	S/D	S/D	S/D	836.83	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
6	S/D	S/D	S/D	S/D	724.1	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
7	S/D	S/D	S/D	S/D	692.68	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
8	S/D	S/D	S/D	S/D	755.26	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
9	S/D	S/D	S/D	S/D	584.9	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
10	S/D	S/D	S/D	S/D	518.85	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
11	S/D	S/D	S/D	S/D	601.04	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
12	S/D	S/D	S/D	S/D	702.73	S/D	S/D	425.53	S/D	S/D
13	S/D	S/D	S/D	S/D	761.94	S/D	S/D	409.6	S/D	S/D
14	S/D	S/D	S/D	S/D	681.75	S/D	S/D	389.5	S/D	S/D
15	S/D	S/D	S/D	S/D	637.15	S/D	S/D	307.95	S/D	S/D
16	S/D	S/D	S/D	S/D	613.36	S/D	S/D	251.27	S/D	S/D
17	S/D	S/D	S/D	S/D	554.19	S/D	S/D	207.03	S/D	S/D
18	S/D	S/D	S/D	S/D	615.29	S/D	S/D	250.69	S/D	S/D
19	S/D	S/D	S/D	S/D	671.87	S/D	S/D	266.82	S/D	S/D
20	S/D	S/D	S/D	S/D	666.03	S/D	S/D	289.31	S/D	S/D
21	S/D	S/D	S/D	S/D	635.74	S/D	S/D	234.79	S/D	S/D
22	S/D	S/D	S/D	S/D	643.95	S/D	S/D	233.19	S/D	S/D
23	S/D	S/D	S/D	S/D	672.01	S/D	S/D	228.53	S/D	S/D
24	S/D	S/D	S/D	S/D	604.28	S/D	S/D	218.45	S/D	S/D
25	S/D	S/D	S/D	S/D	705.25	S/D	S/D	340.65	S/D	S/D
26	S/D	S/D	S/D	S/D	809.62	S/D	S/D	409.38	1160.188	S/D
27	S/D	S/D	S/D	S/D	728.84	S/D	S/D	424.21	1201.638	S/D
28	S/D	S/D	S/D	S/D	770.56	S/D	S/D	470.68	1202.779	S/D
29	S/D	S/D	S/D	S/D	723.56	S/D	S/D	429.79	1256.479	S/D
30	S/D	S/D	S/D	S/D	727.7	S/D	S/D	410.37	1255.592	S/D
31	S/D	S/D	S/D	S/D	623.91	S/D	S/D	332.35	1056.721	S/D
ECA NACIONAL CO.:				30000 ug/m3		ECA-OMS CO:			30000 ug/m3	

CALIDAD DEL AIRE										
Monóxido de carbono (CO)										
PROMEDIOS DIARIOS DE (CO) EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020										
(Microgramo por metro cúbico - µg/m³)										
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de marte)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Luirigancho	San Martín de Porres	Carabayllo	Puente Piedra
Junio										
1	S/D	S/D	S/D	S/D	803.95	S/D	S/D	402.65	1255.125	S/D
2	S/D	S/D	S/D	S/D	825.13	S/D	S/D	414.29	1241.408	S/D
3	S/D	S/D	S/D	S/D	765.67	S/D	S/D	425.41	1300.346	S/D
4	S/D	S/D	S/D	S/D	814.66	S/D	S/D	401.4	1258.413	S/D
5	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	458.58	1302.183	S/D
6	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	422.5	1185.404	S/D
7	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	372.66	1047.292	S/D
8	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	372.66	1179.413	S/D
9	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	363.08	1092.433	S/D
10	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	388.11	1180.167	S/D
11	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	376.81	1228.617	S/D
12	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	379.06	1262.908	S/D
13	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	436.96	1333.504	S/D
14	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	351.66	1124.433	S/D
15	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	419.24	1321.713	S/D
16	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	369.29	1314.442	S/D
17	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	385.05	1295.125	S/D
18	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	410.13	1200.058	S/D
19	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	431.82	1387.646	S/D
20	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	415.79	1307.3	S/D
21	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	369.22	1166.271	S/D
22	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	464.19	1333.508	S/D
23	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	480.27	1426.267	S/D
24	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	476.04	1478.783	S/D
25	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	469.41	1439.842	S/D
26	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	485.9	1520.246	S/D
27	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	487.9	1547.121	S/D
28	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	366.78	1325.508	S/D
29	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	379.02	1358.371	S/D
30	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	417.93	1436.388	S/D
ECA NACIONAL CO.:				30000 ug/m3		ECA-OMS CO:			30000 ug/m3	

CALIDAD DEL AIRE										
Monóxido de carbono (CO)										
PROMEDIOS DIARIOS DE (CO) EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020										
(Microgramo por metro cúbico - µg/m³)										
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de marte)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Lurigancho	San Martín de Porres	Carabayllo	Puente Piedra
Julio										
1	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	456.54	1369.492	S/D
2	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	404.2	1345.825	S/D
3	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	1397.475	S/D
4	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	1608.896	S/D
5	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	1506.842	S/D
6	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	1489.667	S/D
7	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	1451.717	S/D
8	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	1401.723	S/D
9	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
10	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
11	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
12	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
13	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
14	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
15	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
16	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
17	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
18	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
19	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
20	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
21	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
22	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
23	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
24	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	620.59	S/D	S/D
25	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	514.87	1557.229	S/D
26	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	596.55	1572.221	S/D
27	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	551.25	S/D	S/D
28	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	514.64	1552.242	S/D
29	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	550.45	1567.958	S/D
30	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	531.29	1583.056	S/D
31	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	515.73	1483.687	S/D
ECA NACIONAL CO.:	30000 ug/m3			ECA-OMS CO:			30000 ug/m3			

CALIDAD DEL AIRE												
Monóxido de carbono (CO)												
PROMEDIOS DIARIOS DE (CO) EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020												
(Microgramo por metro cúbico - µg/m³)												
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de marte)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Lurigancho	San Martín de Porres	Carabayllo	Puente Piedra		
Agosto												
1	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	569.3417	1623.01	S/D	
2	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	492.9167	1509.27	S/D	
3	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	508.4375	1470.36	S/D	
4	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	594.4792	1591.55	S/D	
5	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	550.875	1507.44	S/D	
6	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	648.0667	1693.4	S/D	
7	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	665.6083	1693.45	S/D	
8	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	806.1958	1696.51	S/D	
9	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	667.1167	1633.99	S/D	
10	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	661.7167	1585.69	S/D	
11	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	694.275	1581.13	S/D	
12	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	825.3417	1810.61	S/D	
13	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	771.325	1633.99	S/D	
14	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	851.4208	1665.42	S/D	
15	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	867.5292	1701.6	S/D	
16	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	731.9375	1382.15	S/D	
17	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	675.4333	1579.65	S/D	
18	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	541.2917	1623.73	S/D	
19	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	533.4125	1596.67	S/D	
20	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	523.8417	1571.02	S/D	
21	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	534.8083	1532.12	S/D	
22	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	
23	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	
24	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	1658.23	S/D	
25	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	1601.52	S/D	
26	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	1583.2	S/D	
27	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	1555.68	S/D	
28	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	769.2792	592.8875	S/D	
29	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	651.2208	596.3458	1668.77	S/D
30	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	438.908	479.636	1444.46	S/D
31	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	626.5783	580.5435	1667.46	S/D
ECA NACIONAL CO.:	30000 ug/m3			ECA-OMS CO:			30000 ug/m3					

CALIDAD DEL AIRE													
Monóxido de carbono (CO)													
PROMEDIOS DIARIOS DE (CO) EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020													
(Microgramo por metro cúbico - µg/m³)													
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de marte)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Lurigancho	San Martín de Porres	Carabayllo	Puente Piedra			
Setiembre													
1	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	638.5375	550.788	1682.579	S/D		
2	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	605.6417	571.938	1631.008	S/D		
3	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	622.088	1731.638	S/D		
4	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	596.517	1721.392	S/D		
5	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	615.046	1804.183	S/D		
6	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	532.617	1546.488	S/D		
7	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	606.175	S/D	S/D		
8	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	657.196	S/D	S/D		
9	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	614.95	S/D	S/D		
10	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D		
11	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	1147.1	S/D	S/D		
12	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	1216.4	S/D	670.025	1742.2	S/D
13	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	1027.2	S/D	537.892	1515.925	S/D
14	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	1196.1	S/D	627.383	1750.717	S/D
15	S/D	S/D	978.429	S/D	1147.2	S/D	S/D	S/D	636.308	1802.475	S/D	S/D	
16	S/D	S/D	911.95	S/D	1162.1	S/D	S/D	S/D	646.629	1802.688	S/D	S/D	
17	S/D	S/D	887.971	S/D	1169.7	S/D	S/D	S/D	622.983	1688.704	S/D	S/D	
18	S/D	S/D	880.804	S/D	1217.7	S/D	S/D	S/D	674.95	1805.95	S/D	S/D	
19	S/D	S/D	847.763	S/D	1197.3	S/D	S/D	937.7	663.633	1808.738	S/D	S/D	
20	S/D	S/D	743.067	S/D	1083.7	S/D	S/D	599.275	567.8	1558.433	S/D	S/D	
21	S/D	S/D	777.925	S/D	S/D	S/D	684.6833	606.754	1700.325	S/D	S/D	S/D	
22	S/D	S/D	814.467	S/D	S/D	S/D	811.9708	657.033	1766.763	S/D	S/D	S/D	
23	S/D	S/D	794.525	S/D	S/D	S/D	794.0042	631.921	1739.633	S/D	S/D	S/D	
24	S/D	S/D	795.442	S/D	S/D	S/D	749.0542	625.421	1724.288	S/D	S/D	S/D	
25	S/D	S/D	776.654	S/D	1142.5	S/D	763.0292	627.271	1708.021	S/D	S/D	S/D	
26	S/D	S/D	S/D	S/D	1251.1	S/D	875.5	691.113	1850.429	S/D	S/D	S/D	
27	S/D	S/D	S/D	S/D	1282.1	S/D	891.9958	653.163	1742.696	S/D	S/D	S/D	
28	S/D	S/D	S/D	S/D	1200.7	S/D	797.5458	649.575	1707.213	S/D	S/D	S/D	
29	S/D	S/D	914.325	S/D	1185.8	S/D	822.4083	665.025	1672.709	S/D	S/D	S/D	
30	S/D	S/D	880	S/D	1125.4	S/D	798.2708	644.25	1660.613	S/D	S/D	S/D	
ECA NACIONAL CO.:	30000 ug/m3			ECA-OMS CO:			30000 ug/m3						

 **Ozono (O3)**

CALIDAD DEL AIRE										
Ozono (O3)										
PROMEDIOS DIARIOS DE O3 EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020										
(Microgramo por metro cúbico - µg/m³)										
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Lurigancho	San Martín de Porres	Carabayllo	Puente Piedra
Enero										
1	S/D	16.13	S/D	9.92	S/D	S/D	S/D	15.42	S/D	S/D
2	S/D	12.53	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	12.03	S/D	S/D
3	S/D	15.75	S/D	6.8	S/D	S/D	S/D	15	S/D	S/D
4	S/D	17.25	S/D	12.52	S/D	S/D	S/D	14.85	S/D	S/D
5	S/D	17.18	53.49	8.21	S/D	S/D	S/D	15.89	S/D	S/D
6	S/D	17.27	53.03	7.26	S/D	S/D	S/D	15.65	S/D	S/D
7	S/D	15.08	49.89	6.5	S/D	S/D	S/D	14.74	S/D	S/D
8	S/D	14.22	49.43	5.22	S/D	S/D	S/D	11.67	S/D	S/D
9	S/D	13.41	48.4	4.56	S/D	S/D	S/D	13.18	S/D	S/D
10	S/D	13.08	47.6	6.55	S/D	S/D	S/D	11.1	S/D	S/D
11	S/D	19.78	56.94	8	S/D	S/D	S/D	15.91	S/D	S/D
12	S/D	24.18	59.76	12.02	S/D	S/D	S/D	24.41	S/D	S/D
13	S/D	20.35	55.23	10.9	S/D	S/D	S/D	20.69	S/D	S/D
14	S/D	20.24	55.91	S/D	S/D	S/D	S/D	16.87	S/D	S/D
15	S/D	19.58	S/D	9.26	S/D	S/D	S/D	14.96	S/D	S/D
16	S/D	19.8	S/D	12.65	S/D	S/D	S/D	17.16	S/D	S/D
17	S/D	22.57	S/D	7.27	S/D	S/D	S/D	22.59	S/D	S/D
18	S/D	20.35	S/D	4.99	S/D	S/D	S/D	18.85	S/D	S/D
19	S/D	21.01	S/D	10.66	S/D	S/D	S/D	20.03	S/D	S/D
20	S/D	17.25	S/D	7.39	S/D	S/D	S/D	13.75	S/D	S/D
21	S/D	15.58	S/D	7.45	S/D	S/D	S/D	12.21	S/D	S/D
22	S/D	11.9	S/D	4.03	S/D	S/D	S/D	7.83	S/D	S/D
23	S/D	19.55	59.28	8.25	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
24	S/D	15.05	55.01	4.83	S/D	S/D	S/D	10.69	S/D	S/D
25	S/D	16.3	62.01	5.99	S/D	S/D	S/D	14.09	S/D	S/D
26	S/D	17.29	62.88	7.29	S/D	S/D	S/D	15.08	S/D	S/D
27	S/D	14.71	58.53	5.35	S/D	S/D	S/D	10.85	S/D	S/D
28	S/D	12.09	65.21	2.95	S/D	S/D	S/D	8.66	S/D	S/D
29	S/D	12.95	51.01	6.2	S/D	S/D	S/D	9.47	S/D	S/D
30	S/D	S/D	51.95	S/D	S/D	S/D	S/D	9.15	S/D	S/D
31	S/D	S/D	51.15	7.83	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
ECA NACIONAL O3.:		100 µg/m3			ECA-OMS O3:		--			

CALIDAD DEL AIRE										
Ozono (O3)										
PROMEDIOS DIARIOS DE O3 EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020										
(Microgramo por metro cúbico - µg/m³)										
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Lurigancho	San Martín de Porres	Carabayllo	Puente Piedra
Febrero										
1	S/D	S/D	57.09	8.13	S/D	S/D	S/D	16.32	S/D	S/D
2	S/D	S/D	59.34	6.76	S/D	S/D	S/D	23.09	S/D	S/D
3	S/D	S/D	56.61	6.76	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
4	S/D	S/D	58.08	8.19	S/D	S/D	S/D	22.05	S/D	S/D
5	S/D	S/D	57.65	9.39	S/D	S/D	S/D	20.3	S/D	S/D
6	S/D	S/D	55.02	6.88	S/D	S/D	S/D	15.95	S/D	S/D
7	S/D	12.62	53.96	8.55	S/D	S/D	S/D	10.76	S/D	S/D
8	S/D	15.45	56.15	6.35	S/D	S/D	S/D	18.43	S/D	S/D
9	S/D	17.58	57.97	7.26	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
10	S/D	17.42	S/D	10.56	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
11	S/D	11.71	S/D	7.63	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
12	S/D	13.27	S/D	6.34	S/D	S/D	S/D	13.56	S/D	S/D
13	S/D	14.46	S/D	7.56	S/D	S/D	S/D	17.36	S/D	S/D
14	S/D	12.76	S/D	7.3	S/D	S/D	S/D	13.89	S/D	S/D
15	S/D	12.74	S/D	6.54	S/D	S/D	S/D	13.06	S/D	S/D
16	S/D	13.89	S/D	7.4	S/D	S/D	S/D	14.99	S/D	S/D
17	S/D	14.16	S/D	6.75	S/D	S/D	S/D	15.15	S/D	S/D
18	S/D	13.47	S/D	5.62	S/D	S/D	S/D	16.62	S/D	S/D
19	S/D	14.98	S/D	5.72	S/D	S/D	S/D	16.66	S/D	S/D
20	S/D	11.92	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	14.68	S/D	S/D
21	S/D	11.78	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
22	S/D	13.6	S/D	6.21	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
23	S/D	14.56	S/D	7.19	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
24	S/D	12.07	S/D	4.32	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
25	S/D	14.88	S/D	5.23	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
26	S/D	12.87	S/D	4.29	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
27	S/D	13.63	S/D	5.52	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
28	S/D	11.6	S/D	5.78	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
29	S/D	12.13	S/D	5.2	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
ECA NACIONAL O3.:		100 µg/m3			ECA-OMS O3:		--			

CALIDAD DEL AIRE										
Ozono (O3)										
PROMEDIOS DIARIOS DE O3 EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020										
(Microgramo por metro cúbico - µg/m³)										
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Lurigancho	San Martín de Porres	Carabayllo	Puente Piedra
Marzo										
1	S/D	12.88	S/D	3.83	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2	S/D	11.49	S/D	4.83	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
3	S/D	13.45	S/D	4.33	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
4	S/D	15.03	S/D	6.04	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
5	S/D	12.89	S/D	6.45	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
6	S/D	S/D	S/D	4.69	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
7	S/D	S/D	S/D	7.6	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
8	S/D	S/D	S/D	6.73	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
9	S/D	S/D	46.79	5.38	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
10	S/D	S/D	46.28	4.85	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
11	S/D	S/D	45	7.25	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
12	S/D	S/D	49.77	5.93	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
13	S/D	S/D	47.77	5.73	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
14	S/D	S/D	49.75	5.04	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
15	S/D	S/D	53.31	5.9	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
16	S/D	S/D	50.67	6.47	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
17	S/D	S/D	55.58	7.43	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
18	S/D	S/D	56.06	6.71	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
19	S/D	S/D	58.76	8.76	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
20	S/D	S/D	55.41	7.48	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
21	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
22	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
23	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
24	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
25	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
26	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
27	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
28	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
29	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
30	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
31	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
ECA NACIONAL O3.:		100 µg/m3			ECA-OMS O3:		--			

CALIDAD DEL AIRE										
Ozono (O3)										
PROMEDIOS DIARIOS DE O3 EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020										
(Microgramo por metro cúbico - µg/m³)										
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Lurigancho	San Martín de Porres	Carabayllo	Puente Piedra
Abril										
1	S/D	S/D	60.58	9.53	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2	S/D	S/D	58.62	10.03	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
3	S/D	S/D	59.38	10.5	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
4	S/D	S/D	66.43	12.37	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
5	S/D	S/D	66.23	14.58	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
6	S/D	S/D	62.24	10.64	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
7	S/D	S/D	58.41	10.24	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
8	S/D	S/D	55.82	8.22	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
9	S/D	S/D	56.1	9.37	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
10	S/D	S/D	57.92	10.65	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
11	S/D	S/D	65.62	9.97	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
12	S/D	S/D	60.66	10.02	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
13	S/D	S/D	58.31	6.88	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
14	S/D	S/D	53.16	7.01	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
15	S/D	S/D	58.68	8.2	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
16	S/D	S/D	56.76	7.13	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
17	S/D	S/D	59.87	7.72	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
18	S/D	S/D	64.26	9.47	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
19	S/D	S/D	62.97	10.31	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
20	S/D	S/D	54.88	7.98	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
21	S/D	S/D	61.9	9.95	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
22	S/D	S/D	63.47	11.09	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
23	S/D	S/D	60.31	10.66	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
24	S/D	S/D	59.9	7.89	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
25	S/D	S/D	58.08	8.27	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
26	S/D	S/D	56.92	8.76	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
27	S/D	S/D	61.04	8.47	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
28	S/D	S/D	59.86	7.43	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
29	S/D	S/D	55.64	5.03	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
30	S/D	S/D	58.78	7.91	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
ECA NACIONAL O3.:			100 µg/m3		ECA-OMS O3:			--		

CALIDAD DEL AIRE										
Ozono (O3)										
PROMEDIOS DIARIOS DE O3 EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020										
(Microgramo por metro cúbico - µg/m³)										
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Lurigancho	San Martín de Porres	Carabayllo	Puente Piedra
Mayo										
1	S/D	S/D	68.49	9.2	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
2	S/D	S/D	63.77	8.36	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
3	S/D	S/D	67.13	10.4	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
4	S/D	S/D	56.6	6.41	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
5	S/D	S/D	54.08	5.26	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
6	S/D	S/D	56.8	6.86	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
7	S/D	S/D	54.23	6.31	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
8	S/D	S/D	55.03	5.77	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
9	S/D	S/D	56.96	4.49	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
10	S/D	S/D	57.74	7.21	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
11	S/D	S/D	57.75	6.83	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
12	S/D	S/D	57.23	6.47	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
13	S/D	S/D	56.23	5.27	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
14	S/D	S/D	56.91	5.32	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
15	S/D	S/D	58.52	3.96	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
16	S/D	S/D	67.71	7.02	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
17	S/D	S/D	72.36	9.95	S/D	S/D	S/D	S/D	7.6	S/D
18	S/D	S/D	67.32	6.15	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
19	S/D	S/D	67.44	5.88	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
20	S/D	S/D	65.5	5.41	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
21	S/D	S/D	69.2	6.63	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
22	S/D	S/D	66.86	6.31	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
23	S/D	S/D	65.25	5.47	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
24	S/D	S/D	84.87	12.97	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
25	S/D	S/D	81.24	10.47	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
26	S/D	S/D	76.45	8.79	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
27	S/D	S/D	78.03	9	S/D	S/D	17.35	S/D	S/D	S/D
28	S/D	S/D	70.16	6.09	S/D	S/D	12.86	S/D	S/D	S/D
29	S/D	S/D	66.47	6.5	S/D	S/D	15.81	S/D	S/D	S/D
30	S/D	S/D	64.33	5.89	S/D	S/D	14.7	S/D	S/D	S/D
31	S/D	S/D	67.65	6.69	S/D	S/D	17.28	S/D	S/D	S/D
ECA NACIONAL O3.:			100 µg/m3		ECA-OMS O3:			--		

CALIDAD DEL AIRE										
Ozono (O3)										
PROMEDIOS DIARIOS DE O3 EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020										
(Microgramo por metro cúbico - µg/m³)										
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Lurigancho	San Martín de Porres	Carabayllo	Puente Piedra
Junio										
1	S/D	S/D	S/D	4.81	S/D	S/D	12.16	S/D	S/D	S/D
2	S/D	S/D	S/D	2.79	S/D	S/D	8.37	S/D	S/D	S/D
3	S/D	S/D	S/D	3.93	S/D	S/D	9.87	S/D	S/D	S/D
4	S/D	S/D	S/D	4.91	S/D	S/D	13.84	S/D	S/D	S/D
5	S/D	S/D	S/D	6.51	S/D	S/D	17.98	S/D	S/D	S/D
6	S/D	S/D	S/D	6.45	S/D	S/D	18.4	S/D	S/D	S/D
7	S/D	S/D	S/D	8.89	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
8	S/D	S/D	S/D	6.75	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
9	S/D	S/D	S/D	6.3	S/D	S/D	22.48	S/D	S/D	S/D
10	S/D	S/D	S/D	7.3	S/D	S/D	19.17	S/D	S/D	S/D
11	S/D	S/D	S/D	8.03	S/D	S/D	21.88	S/D	S/D	S/D
12	S/D	S/D	S/D	5.25	S/D	S/D	14.01	S/D	S/D	S/D
13	S/D	S/D	S/D	5.34	S/D	S/D	15.58	S/D	S/D	S/D
14	S/D	S/D	S/D	9.69	S/D	S/D	27.95	S/D	S/D	S/D
15	S/D	S/D	S/D	4.23	S/D	S/D	12.23	S/D	S/D	S/D
16	S/D	S/D	S/D	4.08	S/D	S/D	12.74	S/D	S/D	S/D
17	S/D	S/D	S/D	3.72	S/D	S/D	12.08	S/D	S/D	S/D
18	S/D	S/D	S/D	3.18	S/D	S/D	13.86	S/D	S/D	S/D
19	S/D	S/D	S/D	3.82	S/D	S/D	10.28	S/D	S/D	S/D
20	S/D	S/D	S/D	4.28	S/D	S/D	13.72	S/D	S/D	S/D
21	S/D	S/D	S/D	9.35	S/D	S/D	31.78	S/D	S/D	S/D
22	S/D	S/D	S/D	3.73	S/D	S/D	14.93	S/D	S/D	S/D
23	S/D	S/D	S/D	3.39	S/D	S/D	11.43	S/D	S/D	S/D
24	S/D	S/D	S/D	2.56	S/D	S/D	10.76	S/D	S/D	S/D
25	S/D	S/D	S/D	2.2	S/D	S/D	8.62	S/D	S/D	S/D
26	S/D	S/D	S/D	2.58	S/D	S/D	11.07	S/D	S/D	S/D
27	S/D	S/D	S/D	3	S/D	S/D	12.26	S/D	S/D	S/D
28	S/D	S/D	S/D	5.04	S/D	S/D	24.52	S/D	S/D	S/D
29	S/D	S/D	S/D	3.49	S/D	S/D	17	S/D	S/D	S/D
30	S/D	S/D	S/D	2.62	S/D	S/D	10.16	S/D	S/D	S/D
ECA NACIONAL O3.:			100 µg/m3		ECA-OMS O3:			--		

CALIDAD DEL AIRE											
Ozono (O3)											
PROMEDIOS DIARIOS DE O3 EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020											
(Microgramo por metro cúbico - ug/m³)											
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de marte)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Lurigancho	San Martín de Porres	Carabayllo	Puente Piedra	
Julio											
1	S/D	S/D	S/D	2.78	S/D	S/D	13.44	S/D	S/D	S/D	
2	S/D	S/D	S/D	3.87	S/D	S/D	15.68	S/D	S/D	S/D	
3	S/D	S/D	S/D	3.39	S/D	S/D	17.68	S/D	S/D	S/D	
4	S/D	S/D	S/D	3.13	S/D	S/D	13.45	S/D	S/D	S/D	
5	S/D	S/D	S/D	3.27	S/D	S/D	16.31	S/D	S/D	S/D	
6	S/D	S/D	S/D	2.1	S/D	S/D	7.8	S/D	S/D	S/D	
7	S/D	S/D	S/D	2.58	S/D	S/D	11.7	S/D	S/D	S/D	
8	S/D	S/D	S/D	2.74	S/D	S/D	12.91	S/D	S/D	S/D	
9	S/D	S/D	S/D	2.73	S/D	S/D	11.55	S/D	S/D	S/D	
10	S/D	S/D	S/D	2.86	S/D	S/D	14.43	S/D	S/D	S/D	
11	S/D	S/D	S/D	3.02	S/D	S/D	17.85	S/D	S/D	S/D	
12	S/D	S/D	S/D	4.19	S/D	S/D	20.59	S/D	S/D	S/D	
13	S/D	S/D	S/D	2.53	S/D	S/D	12.57	S/D	S/D	S/D	
14	S/D	S/D	S/D	2.18	S/D	S/D	9.25	S/D	S/D	S/D	
15	S/D	S/D	S/D	2.11	S/D	S/D	7.24	S/D	S/D	S/D	
16	S/D	S/D	S/D	2.22	S/D	S/D	6.78	S/D	S/D	S/D	
17	S/D	S/D	S/D	2.59	S/D	S/D	13.98	S/D	S/D	S/D	
18	S/D	S/D	S/D	2.69	S/D	S/D	13.93	S/D	S/D	S/D	
19	S/D	S/D	S/D	3.23	S/D	S/D	19.65	S/D	S/D	S/D	
20	S/D	S/D	S/D	2.73	S/D	S/D	13.97	S/D	S/D	S/D	
21	S/D	S/D	S/D	2.6	S/D	S/D	13.82	S/D	S/D	S/D	
22	S/D	S/D	S/D	2.48	S/D	S/D	12.12	S/D	S/D	S/D	
23	S/D	S/D	S/D	2.54	S/D	S/D	13.1	S/D	S/D	S/D	
24	S/D	S/D	S/D	2.29	S/D	S/D	12.27	S/D	S/D	S/D	
25	S/D	S/D	S/D	2.12	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	
26	S/D	S/D	S/D	2.33	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	
27	S/D	S/D	S/D	2.83	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	
28	S/D	S/D	S/D	2.67	S/D	S/D	15.18	S/D	S/D	S/D	
29	S/D	S/D	S/D	2.53	S/D	S/D	14.02	S/D	S/D	S/D	
30	S/D	S/D	S/D	2.6	S/D	S/D	11.56	S/D	S/D	S/D	
31	S/D	S/D	S/D	2.83	S/D	S/D	12.69	S/D	S/D	S/D	
ECA NACIONAL O3.:				100 ug/m3	ECA-OMS O3:						--

CALIDAD DEL AIRE											
Ozono (O3)											
PROMEDIOS DIARIOS DE O3 EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020											
(Microgramo por metro cúbico - ug/m³)											
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de marte)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Lurigancho	San Martín de Porres	Carabayllo	Puente Piedra	
Agosto											
1	S/D	S/D	S/D	2.47	S/D	S/D	10.05	S/D	S/D	S/D	
2	S/D	S/D	S/D	2.69	S/D	S/D	9.31	S/D	S/D	S/D	
3	S/D	S/D	S/D	2.65	S/D	S/D	9.35	S/D	S/D	S/D	
4	S/D	S/D	S/D	2.18	S/D	S/D	6.55	S/D	S/D	S/D	
5	S/D	S/D	S/D	2.88	S/D	S/D	15.38	S/D	S/D	S/D	
6	S/D	S/D	S/D	2.52	S/D	S/D	8.81	S/D	S/D	S/D	
7	S/D	S/D	S/D	2.53	S/D	S/D	11.14	S/D	S/D	S/D	
8	S/D	S/D	S/D	2.71	S/D	S/D	11.28	S/D	S/D	S/D	
9	S/D	S/D	S/D	2.89	S/D	S/D	14.14	S/D	S/D	S/D	
10	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	10.62	S/D	S/D	S/D	
11	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	8.05	S/D	S/D	S/D	
12	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	9.92	S/D	S/D	S/D	
13	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	9.91	S/D	S/D	S/D	
14	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	10.64	S/D	3.37	S/D	
15	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	12.66	S/D	3.55	S/D	
16	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	25.92	S/D	8.11	S/D	
17	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	16.34	S/D	8.46	S/D	
18	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	9.27	S/D	S/D	S/D	
19	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	11.64	S/D	S/D	S/D	
20	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	18.06	S/D	S/D	S/D	
21	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	14.74	S/D	S/D	S/D	
22	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	
23	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	
24	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	
25	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	
26	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	
27	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	
28	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	4.97	S/D	S/D	S/D	
29	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	5.7	S/D	3.04	S/D	
30	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	15.33	S/D	5.45	S/D	
31	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	8.98	S/D	3.67	S/D	
ECA NACIONAL O3.:				100 ug/m3	ECA-OMS O3:						--

CALIDAD DEL AIRE											
Ozono (O3)											
PROMEDIOS DIARIOS DE O3 EN EL AIRE DE LIMA METROPOLITANA POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 2020											
(Microgramo por metro cúbico - ug/m³)											
Mes/Días	Ate	San Borja	Jesus Maria (Campo de marte)	Santa Anita	Villa Maria del Triunfo	Huachipa	San Juan de Lurigancho	San Martín de Porres	Carabayllo	Puente Piedra	
Setiembre											
1	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	3.92	S/D	2.27	S/D	
2	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	6.42	S/D	3.13	S/D	
3	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	8.8	S/D	3.91	S/D	
4	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	9.23	S/D	4.7	S/D	
5	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	8.86	S/D	4.88	S/D	
6	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	17.63	S/D	7.18	S/D	
7	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	10.32	S/D	S/D	S/D	
8	S/D	S/D	65.18	S/D	S/D	S/D	7.49	S/D	S/D	S/D	
9	S/D	S/D	61.08	S/D	S/D	S/D	6.8	S/D	S/D	S/D	
10	S/D	S/D	68.49	S/D	S/D	S/D	7.62	S/D	S/D	S/D	
11	S/D	S/D	75.03	S/D	S/D	S/D	9.24	S/D	S/D	S/D	
12	S/D	S/D	71.23	S/D	S/D	S/D	11.79	S/D	6.77	S/D	
13	S/D	S/D	83.58	S/D	S/D	S/D	19.13	S/D	10.66	S/D	
14	S/D	S/D	59.53	S/D	S/D	S/D	7.98	S/D	5.79	S/D	
15	S/D	S/D	57.93	S/D	S/D	S/D	5.01	S/D	2.97	S/D	
16	S/D	S/D	66.84	S/D	S/D	S/D	5.78	S/D	3.52	S/D	
17	S/D	S/D	69.05	S/D	S/D	S/D	5.87	S/D	3.95	S/D	
18	S/D	S/D	72.53	S/D	S/D	S/D	11.47	S/D	5.06	S/D	
19	S/D	S/D	57.49	S/D	S/D	S/D	10.92	S/D	4.32	S/D	
20	S/D	S/D	67	S/D	S/D	S/D	16.23	S/D	5.55	S/D	
21	S/D	S/D	68.54	S/D	S/D	S/D	11.77	S/D	4.13	S/D	
22	S/D	S/D	67.33	S/D	S/D	S/D	12.19	S/D	3.63	S/D	
23	S/D	S/D	68.08	S/D	S/D	S/D	11.69	S/D	5.12	S/D	
24	S/D	S/D	58.62	S/D	S/D	S/D	11.48	S/D	5.75	S/D	
25	S/D	S/D	57.62	S/D	S/D	S/D	9.02	S/D	5.15	S/D	
26	S/D	S/D	60.61	S/D	S/D	S/D	9.28	S/D	4.3	S/D	
27	S/D	S/D	64.13	S/D	S/D	S/D	18.29	S/D	8.94	S/D	
28	S/D	S/D	58.75	S/D	S/D	S/D	12.23	S/D	6.32	S/D	
29	S/D	S/D	60.79	S/D	S/D	S/D	11.19	S/D	4.37	S/D	
30	S/D	S/D	66.93	S/D	S/D	S/D	14.91	S/D	7.29	S/D	
ECA NACIONAL O3.:				100 ug/m3	ECA-OMS O3:						--

Anexo N°13: Recolección de datos horarios de los parámetros meteorológicos por cada estación, 2020

Parámetros meteorológicos de la estación Ate por horas

PARÁMETROS METEOROLÓGICOS (Temperatura del aire, humedad relativa, velocidad del viento y dirección del viento)						PARÁMETROS METEOROLÓGICOS (Temperatura del aire, humedad relativa, velocidad del viento y dirección del viento)					
PROMEDIOS HORARIOS DE LA ESTACIÓN ATE PARA LA ZONA DE LIMA METROPOLITANA, 2020						PROMEDIOS HORARIOS DE LA ESTACIÓN ATE PARA LA ZONA DE LIMA METROPOLITANA, 2020					
Fecha	Hora	Temperatura del Aire (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad del Viento (m/s)	Dirección del Viento (°)	Fecha	Hora	Temperatura del Aire (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad del Viento (m/s)	Dirección del Viento (°)
4/02/2020 00:00	14:00:00	26.6	64	2.3	250	7/02/2020 00:00	00:00:00	22.3	83	0.6	253
4/02/2020 00:00	15:00:00	25.7	65	1.9	255	7/02/2020 00:00	01:00:00	22.3	82	0.5	230
4/02/2020 00:00	16:00:00	25.3	66	2	252	7/02/2020 00:00	02:00:00	22.3	81	0.6	243
4/02/2020 00:00	17:00:00	24.5	69	2	237	7/02/2020 00:00	03:00:00	22.4	81	0.2	225
4/02/2020 00:00	18:00:00	23.2	73	1.5	265	7/02/2020 00:00	04:00:00	22.4	82	1	242
4/02/2020 00:00	19:00:00	22.5	75	1.7	240	7/02/2020 00:00	05:00:00	21.2	89	1.2	246
4/02/2020 00:00	20:00:00	21.9	79	1.2	239	7/02/2020 00:00	06:00:00	21.1	91	0.6	292
4/02/2020 00:00	21:00:00	21.9	80	0.8	237	7/02/2020 00:00	07:00:00	21.6	89	1.2	235
4/02/2020 00:00	22:00:00	22	79	1.1	232	7/02/2020 00:00	08:00:00	23.3	84	0.6	235
4/02/2020 00:00	23:00:00	21.6	82	1.3	245	7/02/2020 00:00	09:00:00	26.4	70	0.8	261
5/02/2020 00:00	00:00:00	21.4	84	0.9	252	7/02/2020 00:00	10:00:00	27.9	61	1.2	228
5/02/2020 00:00	01:00:00	21.1	86	0.3	232	7/02/2020 00:00	11:00:00	28.4	59	1.7	238
5/02/2020 00:00	02:00:00	21.2	86	0.9	238	7/02/2020 00:00	12:00:00	28.5	54	1.8	251
5/02/2020 00:00	03:00:00	20.5	89	1.1	233	7/02/2020 00:00	13:00:00	28.3	52	2.4	259
5/02/2020 00:00	04:00:00	20.6	89	0.6	292	7/02/2020 00:00	14:00:00	28.9	50	1.9	232
5/02/2020 00:00	05:00:00	21.2	87	0.2	245	7/02/2020 00:00	15:00:00	28.9	49	2	257
5/02/2020 00:00	06:00:00	20.8	88	1.1	239	7/02/2020 00:00	16:00:00	28.3	52	2	259
5/02/2020 00:00	07:00:00	21.2	88	0.5	232	7/02/2020 00:00	17:00:00	27.5	55	1.6	262
5/02/2020 00:00	08:00:00	23.2	81	0.8	284	7/02/2020 00:00	18:00:00	26.2	61	1.7	245
5/02/2020 00:00	09:00:00	24.7	74	1.4	246	7/02/2020 00:00	19:00:00	24.8	69	2.1	236
5/02/2020 00:00	10:00:00	24.4	74	1.1	237	7/02/2020 00:00	20:00:00	23.7	76	1.9	238
5/02/2020 00:00	11:00:00	24.7	74	1.6	241	7/02/2020 00:00	21:00:00	23.4	79	0.9	250
5/02/2020 00:00	12:00:00	26.2	67	2.1	242	7/02/2020 00:00	22:00:00	23.5	79	1.1	229
5/02/2020 00:00	13:00:00	26.6	64	2.2	254	7/02/2020 00:00	23:00:00	22.5	84	1.7	242
5/02/2020 00:00	14:00:00	27.1	60	2.3	271	8/02/2020 00:00	00:00:00	22	84	1.3	244
5/02/2020 00:00	15:00:00	27.5	58	2.4	265	8/02/2020 00:00	01:00:00	22	85	0.6	275
5/02/2020 00:00	16:00:00	27.4	57	1.6	245	8/02/2020 00:00	02:00:00	21.8	86	1.3	233
5/02/2020 00:00	17:00:00	25.6	65	2.3	255	8/02/2020 00:00	03:00:00	21.9	85	0.6	234
5/02/2020 00:00	18:00:00	23.4	73	2.1	239	8/02/2020 00:00	04:00:00	22.1	84	0.3	252
5/02/2020 00:00	19:00:00	22.3	79	1.2	235	8/02/2020 00:00	05:00:00	22.2	83	0.3	243
5/02/2020 00:00	20:00:00	21.9	80	0.9	263	8/02/2020 00:00	06:00:00	22	84	0.9	254
5/02/2020 00:00	21:00:00	22.4	77	1.1	298	8/02/2020 00:00	07:00:00	22.1	85	0.2	219
5/02/2020 00:00	22:00:00	22.5	78	1.6	244	8/02/2020 00:00	08:00:00	22.8	83	1.1	300
5/02/2020 00:00	23:00:00	22	81	0.9	239	8/02/2020 00:00	09:00:00	23.2	82	1.1	235
6/02/2020 00:00	00:00:00	21.4	85	1	237	8/02/2020 00:00	10:00:00	25.1	75	1	246
6/02/2020 00:00	01:00:00	20.8	89	1.9	241	8/02/2020 00:00	11:00:00	27.3	62	1.6	250
6/02/2020 00:00	02:00:00	20.5	90	0.8	241	8/02/2020 00:00	12:00:00	28.1	58	1.8	242
6/02/2020 00:00	03:00:00	20.3	91	0.9	260	8/02/2020 00:00	13:00:00	29	54	2.3	252
6/02/2020 00:00	04:00:00	20.2	92	1	237	8/02/2020 00:00	14:00:00	28.5	57	2.3	250
6/02/2020 00:00	05:00:00	20.2	92	0.2	173	8/02/2020 00:00	15:00:00	28	59	2.1	236
6/02/2020 00:00	06:00:00	20.5	91	0.7	311	8/02/2020 00:00	16:00:00	26.9	58	1.8	255
6/02/2020 00:00	07:00:00	20.9	89	0.8	292	8/02/2020 00:00	17:00:00	26.7	57	1.6	233
6/02/2020 00:00	08:00:00	23.3	83	0.2	178	8/02/2020 00:00	18:00:00	25.5	66	1.4	241
6/02/2020 00:00	09:00:00	25.7	67	0.9	233	8/02/2020 00:00	19:00:00	23.6	75	2.1	244
6/02/2020 00:00	10:00:00	26.5	66	1.6	243	8/02/2020 00:00	20:00:00	22.8	79	1.3	234
6/02/2020 00:00	11:00:00	27.7	57	1.8	253	8/02/2020 00:00	21:00:00	22.6	81	1.2	237
6/02/2020 00:00	12:00:00	27.9	57	2.3	257	8/02/2020 00:00	22:00:00	22.4	81	1.1	238
6/02/2020 00:00	13:00:00	28.4	54	2.1	246	8/02/2020 00:00	23:00:00	22	83	0.9	240
6/02/2020 00:00	14:00:00	27.1	55	2.2	234						
6/02/2020 00:00	15:00:00	27.5	53	2	264						
6/02/2020 00:00	16:00:00	27.5	56	1.8	249						
6/02/2020 00:00	17:00:00	26.7	58	1.8	263						
6/02/2020 00:00	18:00:00	25.7	60	1.5	255						
6/02/2020 00:00	19:00:00	25	61	1.2	241						
6/02/2020 00:00	20:00:00	24.4	64	1.4	240						
6/02/2020 00:00	21:00:00	24.3	63	1	256						
6/02/2020 00:00	22:00:00	24.3	65	0.6	249						
6/02/2020 00:00	23:00:00	23.4	76	1.9	239						

11/02/2020 00:00	00:00:00	21.9	82	1	234
11/02/2020 00:00	01:00:00	21.5	84	0.3	219
11/02/2020 00:00	02:00:00	21.9	83	1	238
11/02/2020 00:00	03:00:00	21.7	84	0.8	243
11/02/2020 00:00	04:00:00	21.2	87	0.8	239
11/02/2020 00:00	05:00:00	20.6	90	0.3	304
11/02/2020 00:00	06:00:00	20.9	90	0.8	234
11/02/2020 00:00	07:00:00	21.1	90	0.6	275
11/02/2020 00:00	08:00:00	22.6	86	0.8	233
11/02/2020 00:00	09:00:00	24.5	76	1.4	228
11/02/2020 00:00	10:00:00	26.4	70	1.3	247
11/02/2020 00:00	11:00:00	26.1	69	1.7	230
11/02/2020 00:00	12:00:00	26.3	67	2	258
11/02/2020 00:00	13:00:00	27.8	61	1.9	230
11/02/2020 00:00	14:00:00	27.7	61	2	259
11/02/2020 00:00	15:00:00	27.4	63	2.2	244
11/02/2020 00:00	16:00:00	25.3	69	2.3	245
11/02/2020 00:00	17:00:00	24.3	73	1.7	231
11/02/2020 00:00	18:00:00	23.5	74	1.3	231
11/02/2020 00:00	19:00:00	22.9	74	1.2	265
11/02/2020 00:00	20:00:00	22.1	78	1.5	257
11/02/2020 00:00	21:00:00	22.1	78	0.8	247
11/02/2020 00:00	22:00:00	21.9	79	1.6	238
11/02/2020 00:00	23:00:00	21.8	80	0.8	249
12/02/2020 00:00	00:00:00	21.5	83	0.6	227
12/02/2020 00:00	01:00:00	21.4	84	0.7	237
12/02/2020 00:00	02:00:00	21.7	83	0.3	247
12/02/2020 00:00	03:00:00	21.9	81	0.9	293
12/02/2020 00:00	04:00:00	22	82	0.8	241
12/02/2020 00:00	05:00:00	20.9	88	1.6	238
12/02/2020 00:00	06:00:00	20.3	91	0.8	251
12/02/2020 00:00	07:00:00	20.6	91	0.3	230
12/02/2020 00:00	08:00:00	21.9	88	0.6	226
12/02/2020 00:00	09:00:00	23.6	79	0.9	234
12/02/2020 00:00	10:00:00	24.7	76	1.2	226
12/02/2020 00:00	11:00:00	26.5	66	1.8	238
12/02/2020 00:00	12:00:00	26.7	62	3.1	238
12/02/2020 00:00	13:00:00	27.5	57	2.6	247
12/02/2020 00:00	14:00:00	28.2	58	1.8	229
12/02/2020 00:00	15:00:00	27.3	58	2.1	254
12/02/2020 00:00	16:00:00	25.4	64	2.5	240
12/02/2020 00:00	17:00:00	24.2	71	1.8	235
12/02/2020 00:00	18:00:00	23.5	73	2.2	238
12/02/2020 00:00	19:00:00	22.2	78	1.7	237
12/02/2020 00:00	20:00:00	21.8	81	1.3	233
12/02/2020 00:00	21:00:00	22.1	80	1.5	298
12/02/2020 00:00	22:00:00	21.4	84	1.1	234
12/02/2020 00:00	23:00:00	21.1	86	0.8	236

13/02/2020 00:00	00:00:00	20.7	88	0.9	243
13/02/2020 00:00	01:00:00	20.6	90	0.7	256
13/02/2020 00:00	02:00:00	20.6	90	0.8	282
13/02/2020 00:00	03:00:00	20.5	90	0.4	200
13/02/2020 00:00	04:00:00	21	87	0.5	119
13/02/2020 00:00	05:00:00	20.8	87	1.2	240
13/02/2020 00:00	06:00:00	20.3	90	0.9	247
13/02/2020 00:00	07:00:00	20.4	89	1	232
13/02/2020 00:00	08:00:00	20.6	88	0.7	267
13/02/2020 00:00	09:00:00	21.4	85	0.8	272
13/02/2020 00:00	10:00:00	23	78	1.2	249
13/02/2020 00:00	11:00:00	23.9	75	1.9	239
13/02/2020 00:00	12:00:00	23.8	75	1.6	255
13/02/2020 00:00	13:00:00	25.3	71	1.7	231
13/02/2020 00:00	14:00:00	25.5	68	1.9	245
13/02/2020 00:00	15:00:00	25.7	66	2.3	239
13/02/2020 00:00	16:00:00	25.6	69	2.2	249
13/02/2020 00:00	17:00:00	24.6	69	1.4	253
13/02/2020 00:00	18:00:00	23.7	73	1.5	243
13/02/2020 00:00	19:00:00	23.1	74	1.1	226
13/02/2020 00:00	20:00:00	23	75	0.6	245
13/02/2020 00:00	21:00:00	23.1	76	0.9	241
13/02/2020 00:00	22:00:00	22.5	80	0.8	247
13/02/2020 00:00	23:00:00	21.4	84	1.9	231
14/02/2020 00:00	00:00:00	21	86	1.2	230
14/02/2020 00:00	01:00:00	21.3	83	0.8	286
14/02/2020 00:00	02:00:00	21.4	83	0.2	124
14/02/2020 00:00	03:00:00	21.7	81	0.5	266
14/02/2020 00:00	04:00:00	22	80	0.4	308
14/02/2020 00:00	05:00:00	21.8	82	0.8	239
14/02/2020 00:00	06:00:00	21.1	87	1.1	225
14/02/2020 00:00	07:00:00	21.2	89	0.6	294
14/02/2020 00:00	08:00:00	22.7	80	1.4	254
14/02/2020 00:00	09:00:00	24.3	76	1	241
14/02/2020 00:00	10:00:00	26.2	68	1.1	232
14/02/2020 00:00	11:00:00	27.4	63	1.6	231
14/02/2020 00:00	12:00:00	27.7	63	1.6	266
14/02/2020 00:00	13:00:00	28.2	62	1.4	235
14/02/2020 00:00	14:00:00	27.1	64	2.2	241
14/02/2020 00:00	15:00:00	26.6	65	1.9	258
14/02/2020 00:00	16:00:00	25.7	68	1.7	246
14/02/2020 00:00	17:00:00	24.4	72	2.2	239
14/02/2020 00:00	18:00:00	23.1	78	2.1	246
14/02/2020 00:00	19:00:00	22.7	79	0.6	241
14/02/2020 00:00	20:00:00	22.9	77	1	229
14/02/2020 00:00	21:00:00	22.4	80	1.1	259
14/02/2020 00:00	22:00:00	22.3	81	0.5	287
14/02/2020 00:00	23:00:00	22.2	82	1.3	302
15/02/2020 00:00	00:00:00	22	82	0.5	220

15/02/2020 00:00	01:00:00	21.7	84	1	236
15/02/2020 00:00	02:00:00	21.6	86	0.8	238
15/02/2020 00:00	03:00:00	21.3	88	1.1	232
15/02/2020 00:00	04:00:00	20.9	91	0.8	247
15/02/2020 00:00	05:00:00	20.8	91	0.3	244
15/02/2020 00:00	06:00:00	21	90	0.5	207
15/02/2020 00:00	07:00:00	21.1	90	0.9	235
15/02/2020 00:00	08:00:00	21.9	88	0.6	244
15/02/2020 00:00	11:00:00	26.3	68	1.5	245
15/02/2020 00:00	12:00:00	27.8	61	1.9	240
15/02/2020 00:00	13:00:00	27.9	63	1.9	241
15/02/2020 00:00	14:00:00	27.7	62	2.2	236
15/02/2020 00:00	15:00:00	27.4	63	2.1	261
15/02/2020 00:00	16:00:00	25.5	68	1.9	243
15/02/2020 00:00	17:00:00	24.2	73	1.5	251
15/02/2020 00:00	18:00:00	23.6	75	1.5	246
15/02/2020 00:00	19:00:00	23.2	77	1.1	236
15/02/2020 00:00	20:00:00	22.8	80	0.7	240
15/02/2020 00:00	21:00:00	22.2	83	1.1	237
15/02/2020 00:00	22:00:00	22.3	83	1.1	237
15/02/2020 00:00	23:00:00	21.7	86	1.1	240
16/02/2020 00:00	00:00:00	21.1	90	0.7	251
16/02/2020 00:00	01:00:00	21.2	89	0.9	249
16/02/2020 00:00	02:00:00	21.4	87	0.3	236
16/02/2020 00:00	03:00:00	21.7	85	0.6	235
16/02/2020 00:00	04:00:00	21.5	85	0.9	224
16/02/2020 00:00	05:00:00	21.8	84	0.6	287
16/02/2020 00:00	06:00:00	22	83	1	235
16/02/2020 00:00	07:00:00	21.7	83	0.8	228
16/02/2020 00:00	08:00:00	22.5	80	0.6	254
16/02/2020 00:00	09:00:00	24	75	1	254
16/02/2020 00:00	10:00:00	26.4	67	1.5	221
16/02/2020 00:00	11:00:00	27.4	62	1.7	243
16/02/2020 00:00	12:00:00	28.8	58	1.5	242
16/02/2020 00:00	13:00:00	28.2	59	2.3	242
16/02/2020 00:00	14:00:00	28	58	2.1	235
16/02/2020 00:00	15:00:00	27.7	59	2.2	247
16/02/2020 00:00	16:00:00	27.3	56	2.4	263
16/02/2020 00:00	17:00:00	25.4	62	2.1	235
16/02/2020 00:00	18:00:00	24.2	69	1.4	243
16/02/2020 00:00	19:00:00	24	70	0.6	228
16/02/2020 00:00	20:00:00	23.7	75	1.6	313
16/02/2020 00:00	21:00:00	23.5	74	0.8	242
16/02/2020 00:00	22:00:00	23.2	76	1.4	309
16/02/2020 00:00	23:00:00	22.6	79	0.6	254

17/02/2020 00:00	00:00:00	21.9	83	1	246
17/02/2020 00:00	01:00:00	21.8	83	1.2	232
17/02/2020 00:00	02:00:00	21.5	85	0.4	282
17/02/2020 00:00	03:00:00	21.4	85	0.2	255
17/02/2020 00:00	04:00:00	21.5	85	0.4	307
17/02/2020 00:00	05:00:00	21.8	83	0.9	237
17/02/2020 00:00	06:00:00	21.4	87	0.8	239
17/02/2020 00:00	07:00:00	21.6	88	0.7	232
17/02/2020 00:00	08:00:00	23.7	80	0.5	204
17/02/2020 00:00	09:00:00	26.7	66	0.8	265
17/02/2020 00:00	10:00:00	27.5	64	1.3	237
17/02/2020 00:00	11:00:00	27.6	63	2.9	241
17/02/2020 00:00	12:00:00	27.4	64	2.2	239
17/02/2020 00:00	13:00:00	27.1	66	2.4	245
17/02/2020 00:00	14:00:00	27.1	65	2.1	249
17/02/2020 00:00	15:00:00	26.6	61	2	240
17/02/2020 00:00	16:00:00	26.9	56	2.2	242
17/02/2020 00:00	17:00:00	26.2	63	1.6	255
17/02/2020 00:00	18:00:00	25.3	68	1.8	239
17/02/2020 00:00	19:00:00	25	68	1.2	254
17/02/2020 00:00	20:00:00	23.9	73	1.5	241
17/02/2020 00:00	21:00:00	23.4	79	1.3	234
17/02/2020 00:00	22:00:00	22.9	81	1.4	269
17/02/2020 00:00	23:00:00	22.9	81	0.5	275
18/02/2020 00:00	00:00:00	22.7	83	0.9	245
18/02/2020 00:00	01:00:00	22.2	86	1	291
18/02/2020 00:00	02:00:00	22	87	0.8	262
18/02/2020 00:00	03:00:00	21.8	88	1	325
18/02/2020 00:00	04:00:00	21.8	88	0.8	311
18/02/2020 00:00	05:00:00	21.9	88	0.4	245
18/02/2020 00:00	06:00:00	22	88	0.4	305

19/02/2020 00:00	00:00:00	22.4	85	0.6	247
19/02/2020 00:00	01:00:00	22.2	86	0.9	242
19/02/2020 00:00	02:00:00	22.4	85	0.4	272
19/02/2020 00:00	03:00:00	22.6	84	1	308
19/02/2020 00:00	04:00:00	22.7	83	0.2	247
19/02/2020 00:00	05:00:00	22	88	1.3	270
19/02/2020 00:00	06:00:00	21.9	89	1	291
19/02/2020 00:00	07:00:00	21.8	89	0.8	252
19/02/2020 00:00	08:00:00	23	86	0.4	145
19/02/2020 00:00	09:00:00	24.9	77	0.7	185
19/02/2020 00:00	10:00:00	26	71	1.7	245
19/02/2020 00:00	11:00:00	27.8	63	1.5	259
19/02/2020 00:00	12:00:00	28.3	62	1.5	250
19/02/2020 00:00	13:00:00	27.7	62	1.9	238
19/02/2020 00:00	14:00:00	28.3	59	1.7	253
19/02/2020 00:00	15:00:00	26.1	66	1.8	252
19/02/2020 00:00	16:00:00	25.1	68	0.9	246
19/02/2020 00:00	17:00:00	25.2	71	0.8	240
19/02/2020 00:00	18:00:00	25	69	0.9	234
19/02/2020 00:00	19:00:00	23.9	77	1.9	232
19/02/2020 00:00	20:00:00	22.9	83	1.8	240
19/02/2020 00:00	21:00:00	22.6	85	1.2	240
19/02/2020 00:00	22:00:00	22.7	85	1.1	297
19/02/2020 00:00	23:00:00	22.9	84	1.1	301
20/02/2020 00:00	00:00:00	22.6	85	1.2	242
20/02/2020 00:00	01:00:00	22.1	88	0.7	267
20/02/2020 00:00	02:00:00	22.2	88	0.7	243
20/02/2020 00:00	03:00:00	22	89	0.6	304
20/02/2020 00:00	04:00:00	22.2	88	0.3	291
20/02/2020 00:00	05:00:00	22.2	89	0.9	233
20/02/2020 00:00	06:00:00	21.7	92	1	250
20/02/2020 00:00	07:00:00	21.7	93	1.1	264
20/02/2020 00:00	08:00:00	22.1	91	1.4	305
20/02/2020 00:00	09:00:00	24.2	85	1	221
20/02/2020 00:00	10:00:00	26.9	70	1.3	247
20/02/2020 00:00	11:00:00	28.2	62	1.6	232
20/02/2020 00:00	12:00:00	29.2	59	2	240
20/02/2020 00:00	13:00:00	28.9	58	2.7	256
20/02/2020 00:00	14:00:00	28.2	59	2.4	220
20/02/2020 00:00	15:00:00	28.3	58	1.7	243
20/02/2020 00:00	16:00:00	28.2	60	2.3	235
20/02/2020 00:00	17:00:00	26.1	66	2.5	249
20/02/2020 00:00	18:00:00	24.6	73	1.7	247
20/02/2020 00:00	19:00:00	23.9	76	1	237
20/02/2020 00:00	20:00:00	24	74	0.3	270
20/02/2020 00:00	21:00:00	24.3	72	0.7	237
20/02/2020 00:00	22:00:00	23.8	75	1.5	227
20/02/2020 00:00	23:00:00	23	81	1.6	240

21/02/2020 00:00	00:00:00	22.6	84	0.8	241
21/02/2020 00:00	01:00:00	22.5	85	0.8	231
21/02/2020 00:00	02:00:00	22.7	83	0.2	224
21/02/2020 00:00	03:00:00	23	82	1	305
21/02/2020 00:00	04:00:00	22.9	83	0.8	238
21/02/2020 00:00	05:00:00	22.5	85	0.9	243
21/02/2020 00:00	06:00:00	22.3	86	0.7	224
21/02/2020 00:00	07:00:00	22.3	87	1.8	238
21/02/2020 00:00	08:00:00	23.5	84	1	268
21/02/2020 00:00	09:00:00	25.4	75	1	271
21/02/2020 00:00	10:00:00	27.3	66	1.1	235
21/02/2020 00:00	11:00:00	28.7	61	1.5	262
21/02/2020 00:00	12:00:00	28	63	2.1	260
21/02/2020 00:00	13:00:00	28.6	58	2.5	279
21/02/2020 00:00	14:00:00	28.5	58	2	257
21/02/2020 00:00	15:00:00	28	57	1.6	251
21/02/2020 00:00	16:00:00	27.5	59	2.4	244
21/02/2020 00:00	17:00:00	26.7	59	1.5	247
21/02/2020 00:00	18:00:00	26.4	62	1.2	226
21/02/2020 00:00	19:00:00	26.1	61	0.9	241
21/02/2020 00:00	20:00:00	25.9	62	0.8	259
21/02/2020 00:00	21:00:00	25.3	65	1.2	235
21/02/2020 00:00	22:00:00	24.9	66	1.2	241
21/02/2020 00:00	23:00:00	24.3	70	2	242
22/02/2020 00:00	00:00:00	23.4	79	1.3	236
22/02/2020 00:00	01:00:00	23	82	1.4	238
22/02/2020 00:00	02:00:00	22.3	87	1.1	253
22/02/2020 00:00	03:00:00	22	88	1.3	239
22/02/2020 00:00	04:00:00	22.2	86	0.8	314
22/02/2020 00:00	05:00:00	22.4	84	1	318
22/02/2020 00:00	06:00:00	22.7	82	0.6	278
22/02/2020 00:00	07:00:00	23.1	78	0.1	112
22/02/2020 00:00	08:00:00	24.2	77	0.6	258
22/02/2020 00:00	09:00:00	25.5	71	0.7	238
22/02/2020 00:00	10:00:00	26.9	67	1.1	217
22/02/2020 00:00	11:00:00	27.9	63	2.1	280
22/02/2020 00:00	12:00:00	28.5	60	1.6	253
22/02/2020 00:00	13:00:00	27.9	62	2.2	244
22/02/2020 00:00	14:00:00	28	60	1.6	235
22/02/2020 00:00	15:00:00	28.7	58	1.8	243
22/02/2020 00:00	16:00:00	27.4	64	1.4	232
22/02/2020 00:00	17:00:00	26.1	66	1.1	234
22/02/2020 00:00	18:00:00	25.4	67	1.6	238
22/02/2020 00:00	19:00:00	25.1	68	1.2	244
22/02/2020 00:00	20:00:00	24.8	76	1.4	244
22/02/2020 00:00	21:00:00	24.2	79	0.7	256
22/02/2020 00:00	22:00:00	23.8	81	1.2	233
22/02/2020 00:00	23:00:00	23.4	83	0.8	247

23/02/2020 00:00	00:00:00	22.8	87	1.4	236
23/02/2020 00:00	01:00:00	22.5	88	1.2	227
23/02/2020 00:00	02:00:00	22.7	86	0.7	227
23/02/2020 00:00	03:00:00	23.1	85	0.3	257
23/02/2020 00:00	04:00:00	23.2	84	0.1	135
23/02/2020 00:00	05:00:00	23.4	82	1	327
23/02/2020 00:00	06:00:00	23.8	78	0.5	312
23/02/2020 00:00	07:00:00	24.2	79	1.1	235
23/02/2020 00:00	08:00:00	23.8	83	1.5	241
23/02/2020 00:00	09:00:00	24.7	80	1.8	236
23/02/2020 00:00	10:00:00	28.8	60	0.4	190
23/02/2020 00:00	11:00:00	28.1	61	1.6	234
23/02/2020 00:00	12:00:00	27.7	63	1.8	250
23/02/2020 00:00	13:00:00	28.7	60	1.2	261
23/02/2020 00:00	14:00:00	28.8	58	1.8	247
23/02/2020 00:00	15:00:00	28.5	58	2.1	279
23/02/2020 00:00	16:00:00	27.2	60	1.7	252
23/02/2020 00:00	17:00:00	26.3	68	1.3	250
23/02/2020 00:00	18:00:00	25.7	71	1	240
23/02/2020 00:00	19:00:00	25.5	73	0.5	262
23/02/2020 00:00	20:00:00	25	73	0.9	239
23/02/2020 00:00	21:00:00	24.8	74	0.9	242
23/02/2020 00:00	22:00:00	24.6	76	0.8	224
23/02/2020 00:00	23:00:00	24.2	78	1.3	239
24/02/2020 00:00	00:00:00	23.9	81	0.5	240
24/02/2020 00:00	01:00:00	23.7	82	0.9	236
24/02/2020 00:00	02:00:00	23.6	82	0.9	238
24/02/2020 00:00	03:00:00	23.4	81	0.9	247
24/02/2020 00:00	04:00:00	23.6	79	0.1	178
24/02/2020 00:00	05:00:00	23.9	73	0.4	295
24/02/2020 00:00	06:00:00	23.4	82	1.3	243
24/02/2020 00:00	09:00:00	26.5	71	1.3	261
24/02/2020 00:00	10:00:00	28.3	63	1.1	242
24/02/2020 00:00	11:00:00	28.5	63	2.6	246
24/02/2020 00:00	12:00:00	27.6	64	2.8	240
24/02/2020 00:00	13:00:00	28.9	56	1.9	254
24/02/2020 00:00	14:00:00	28.4	60	2.8	242
24/02/2020 00:00	15:00:00	29.1	57	1.9	237
24/02/2020 00:00	16:00:00	28	61	2.2	235
24/02/2020 00:00	17:00:00	27.8	61	1.7	252
24/02/2020 00:00	18:00:00	26.1	66	1.7	260
24/02/2020 00:00	19:00:00	23.8	79	2.1	239
24/02/2020 00:00	20:00:00	23.2	83	1.1	270
24/02/2020 00:00	21:00:00	23.6	80	1.3	317
24/02/2020 00:00	22:00:00	23.8	79	0.8	246
24/02/2020 00:00	23:00:00	22.7	85	0.8	229

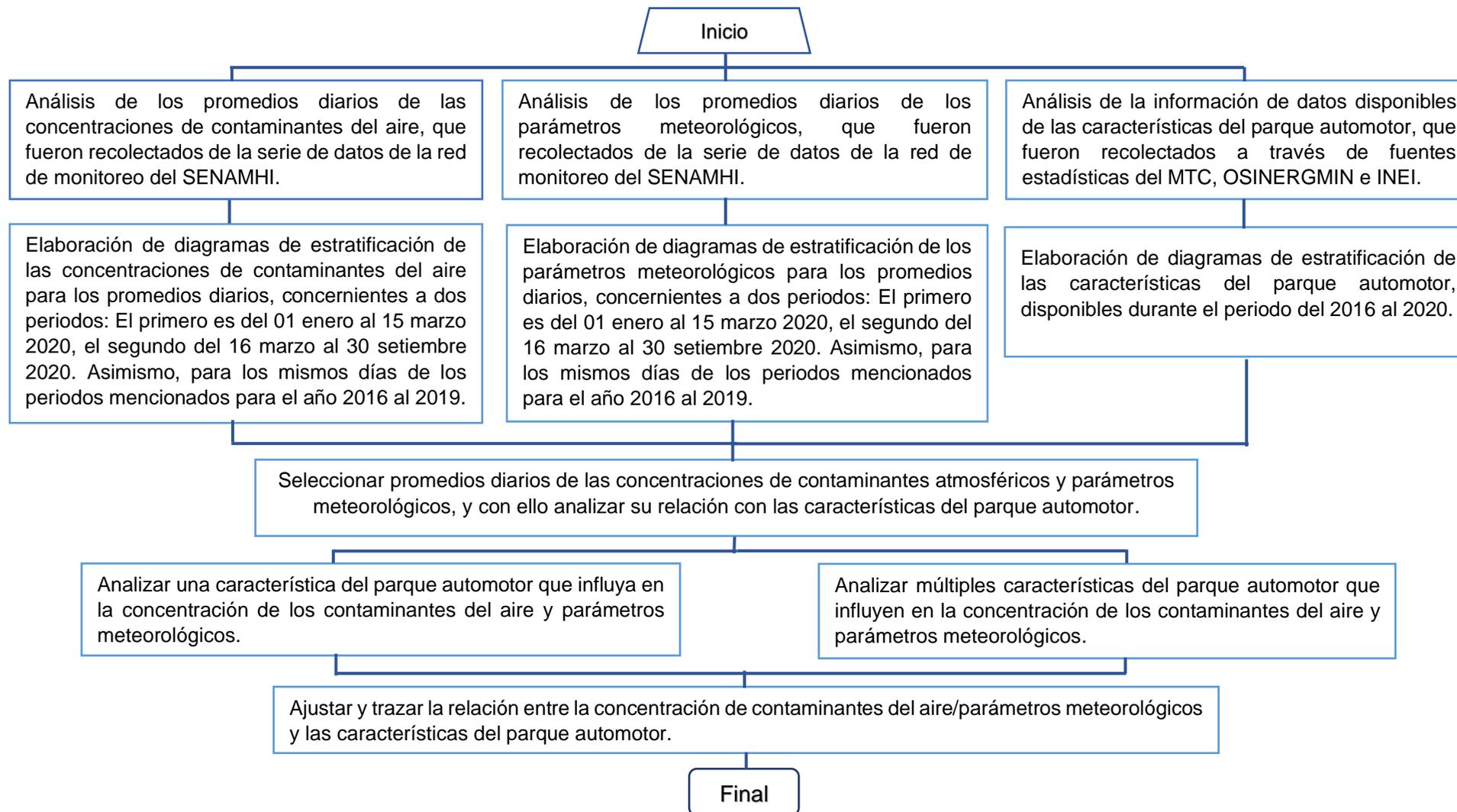
25/02/2020 00:00	00:00:00	21.7	89	2.4	241
25/02/2020 00:00	01:00:00	21.5	90	1	254
25/02/2020 00:00	02:00:00	21.4	90	0.8	306
25/02/2020 00:00	03:00:00	21.4	89	1	326
25/02/2020 00:00	04:00:00	21.5	88	0.2	312
25/02/2020 00:00	05:00:00	21.9	87	0.1	118
25/02/2020 00:00	06:00:00	22.3	84	0.7	313
25/02/2020 00:00	07:00:00	22.6	84	0.9	238
25/02/2020 00:00	08:00:00	23.2	85	1	229
25/02/2020 00:00	09:00:00	24.9	77	1.4	229
25/02/2020 00:00	10:00:00	26.3	69	2.1	243
25/02/2020 00:00	11:00:00	27.1	63	1.8	256
25/02/2020 00:00	12:00:00	27.9	60	2	262
25/02/2020 00:00	13:00:00	28.8	59	2.1	249
25/02/2020 00:00	14:00:00	28.7	58	2.9	233
25/02/2020 00:00	15:00:00	28.3	57	2.6	252
25/02/2020 00:00	16:00:00	28.5	58	2.1	237
25/02/2020 00:00	17:00:00	25.6	66	2.2	249
25/02/2020 00:00	18:00:00	24.7	73	1.4	222
25/02/2020 00:00	19:00:00	24.4	73	0.8	234
25/02/2020 00:00	20:00:00	24	77	2	297
25/02/2020 00:00	21:00:00	23.5	80	1.2	243
25/02/2020 00:00	22:00:00	23.4	81	0.7	228
25/02/2020 00:00	23:00:00	23	82	1.3	249
26/02/2020 00:00	00:00:00	22.8	83	0.9	266
26/02/2020 00:00	01:00:00	22.7	84	0.8	257
26/02/2020 00:00	02:00:00	22.5	85	0.6	258
26/02/2020 00:00	03:00:00	22.3	86	0.5	239
26/02/2020 00:00	04:00:00	21.8	88	0.8	224
26/02/2020 00:00	05:00:00	21.7	89	0.2	225
26/02/2020 00:00	06:00:00	21.9	88	0.4	224
26/02/2020 00:					

27/02/2020 00:00	00:00:00	22.7	84	0.8	266
27/02/2020 00:00	01:00:00	22.3	86	0.3	230
27/02/2020 00:00	02:00:00	22.2	87	0.2	266
27/02/2020 00:00	03:00:00	21.9	89	0.7	235
27/02/2020 00:00	04:00:00	21.5	91	0.7	234
27/02/2020 00:00	05:00:00	21.5	91	0.4	237
27/02/2020 00:00	06:00:00	21.8	89	0.9	182
27/02/2020 00:00	07:00:00	22.1	88	1.5	313
27/02/2020 00:00	08:00:00	23.2	85	0.5	241
27/02/2020 00:00	09:00:00	25.4	76	0.8	241
27/02/2020 00:00	10:00:00	26.8	69	1.1	246
27/02/2020 00:00	11:00:00	27.1	68	1.9	233
27/02/2020 00:00	12:00:00	28	61	1.8	262
27/02/2020 00:00	13:00:00	27.9	62	2	238
27/02/2020 00:00	14:00:00	27.2	62	1.7	244
27/02/2020 00:00	15:00:00	26.8	64	1.9	254
27/02/2020 00:00	16:00:00	27.4	62	1.6	255
27/02/2020 00:00	17:00:00	26.5	64	2	238
27/02/2020 00:00	18:00:00	25.9	67	1.3	231
27/02/2020 00:00	19:00:00	24.7	74	1.4	245
27/02/2020 00:00	20:00:00	23.5	81	1	217
27/02/2020 00:00	21:00:00	23.3	82	0.8	250
27/02/2020 00:00	22:00:00	22.9	85	1.2	234
27/02/2020 00:00	23:00:00	22.7	86	0.8	244
28/02/2020 00:00	00:00:00	22.8	85	0.7	288
28/02/2020 00:00	01:00:00	22.9	85	1.1	235
28/02/2020 00:00	02:00:00	22.4	86	0.9	252
28/02/2020 00:00	03:00:00	22.2	88	0.7	237
28/02/2020 00:00	04:00:00	22	88	0.7	251
28/02/2020 00:00	05:00:00	21.9	89	0.3	263
28/02/2020 00:00	06:00:00	22	89	1	232
28/02/2020 00:00	07:00:00	22	89	0.9	236
28/02/2020 00:00	08:00:00	22.4	88	0.8	263
28/02/2020 00:00	09:00:00	24.8	79	0.8	233
28/02/2020 00:00	10:00:00	26.5	70	1.3	269
28/02/2020 00:00	11:00:00	27.8	65	1.3	222
28/02/2020 00:00	12:00:00	29	60	1.4	236
28/02/2020 00:00	13:00:00	29.1	59	2.5	254
28/02/2020 00:00	14:00:00	28.9	59	2.1	237
28/02/2020 00:00	15:00:00	28.1	60	1.8	240
28/02/2020 00:00	16:00:00	27.5	61	1.8	250
28/02/2020 00:00	17:00:00	26.5	64	1.3	240
28/02/2020 00:00	18:00:00	26.1	65	1	250
28/02/2020 00:00	19:00:00	25.5	69	1	253
28/02/2020 00:00	20:00:00	24.9	74	0.7	235
28/02/2020 00:00	21:00:00	24.6	76	1	240
28/02/2020 00:00	22:00:00	24.4	75	0.6	219
28/02/2020 00:00	23:00:00	23.7	79	0.6	235

29/02/2020 00:00	00:00:00	23	81	1.2	242
29/02/2020 00:00	01:00:00	22.8	83	0.2	230
29/02/2020 00:00	02:00:00	22.8	83	0.5	232
29/02/2020 00:00	03:00:00	22.7	84	0.5	231
29/02/2020 00:00	04:00:00	22	88	1	255
29/02/2020 00:00	05:00:00	21.8	89	0.1	225
29/02/2020 00:00	06:00:00	21.9	89	0.8	294
29/02/2020 00:00	07:00:00	22.2	88	0.8	314
29/02/2020 00:00	08:00:00	24	83	0.7	306
29/02/2020 00:00	09:00:00	25.8	73	1.1	260
29/02/2020 00:00	10:00:00	27	69	1.6	238
29/02/2020 00:00	11:00:00	27.1	66	2.1	236
29/02/2020 00:00	12:00:00	27.7	65	2.1	245
29/02/2020 00:00	13:00:00	26.4	65	2.2	237
29/02/2020 00:00	14:00:00	27.3	63	2.5	249
29/02/2020 00:00	15:00:00	26.9	63	2	239
29/02/2020 00:00	16:00:00	25.7	68	1.5	230
29/02/2020 00:00	17:00:00	24.9	70	1.6	242
29/02/2020 00:00	18:00:00	24.2	75	1.7	234
29/02/2020 00:00	19:00:00	24	76	0.6	282
29/02/2020 00:00	20:00:00	24.5	74	0.9	281
29/02/2020 00:00	21:00:00	24.6	73	0.8	267
29/02/2020 00:00	22:00:00	23.7	77	1.1	250
29/02/2020 00:00	23:00:00	23.2	79	1.1	240
1/03/2020 00:00	00:00:00	22.5	84	1.1	232
1/03/2020 00:00	01:00:00	22.4	85	0.8	224
1/03/2020 00:00	02:00:00	22.7	84	0.9	219
1/03/2020 00:00	03:00:00	22.6	84	0.2	210
1/03/2020 00:00	04:00:00	23	82	0.7	307
1/03/2020 00:00	05:00:00	23.3	79	0.7	292
1/03/2020 00:00	06:00:00	22.3	87	1.6	246
1/03/2020 00:00	07:00:00	21.8	90	0.8	245
1/03/2020 00:00	08:00:00	22.5	87	0.7	280
1/03/2020 00:00	09:00:00	22.8	85	1.1	236
1/03/2020 00:00	10:00:00	24.2	81	1.2	230
1/03/2020 00:00	11:00:00	25.2	73	2.2	240
1/03/2020 00:00	12:00:00	26.2	63	2.4	242
1/03/2020 00:00	13:00:00	26.5	61	2.1	250
1/03/2020 00:00	14:00:00	26.9	58	1.8	247
1/03/2020 00:00	15:00:00	26.7	58	1.7	249
1/03/2020 00:00	16:00:00	25.7	59	2	274
1/03/2020 00:00	17:00:00	24.7	68	1.2	230
1/03/2020 00:00	18:00:00	24.2	72	0.6	253
1/03/2020 00:00	19:00:00	23.6	76	0.6	217
1/03/2020 00:00	20:00:00	23.6	77	1.1	295
1/03/2020 00:00	21:00:00	23.5	76	0.8	258
1/03/2020 00:00	22:00:00	23.7	74	0.6	278
1/03/2020 00:00	23:00:00	23.1	78	1.4	232

2/03/2020 00:00	00:00:00	23.1	75	1	290
2/03/2020 00:00	04:00:00	22.8	72	0.3	280
2/03/2020 00:00	05:00:00	22.8	76	0.9	267
2/03/2020 00:00	06:00:00	22	84	0.6	260
2/03/2020 00:00	07:00:00	22.5	82	0.9	282
2/03/2020 00:00	08:00:00	23	79	1	297
2/03/2020 00:00	09:00:00	24.8	68	0.6	271
2/03/2020 00:00	10:00:00	26.4	64	1.2	281
2/03/2020 00:00	11:00:00	28.8	57	0.4	238
2/03/2020 00:00	12:00:00	28.6	58	2.1	233
2/03/2020 00:00	13:00:00	27.9	60	3	248
2/03/2020 00:00	14:00:00	28.5	54	2.5	247
2/03/2020 00:00	15:00:00	28.8	52	1.7	248
2/03/2020 00:00	16:00:00	28	56	2.4	255
2/03/2020 00:00	17:00:00	27.1	58	2	236
2/03/2020 00:00	18:00:00	25.7	62	1.4	248
2/03/2020 00:00	19:00:00	24.7	69	1.5	249
2/03/2020 00:00	20:00:00	23.8	75	1.3	244
2/03/2020 00:00	21:00:00	24.5	66	0.3	89
2/03/2020 00:00	22:00:00	24.1	67	1.1	162
2/03/2020 00:00	23:00:00	24.1	63	0.9	176
3/03/2020 00:00	00:00:00	24	64	0.5	147
3/03/2020 00:00	01:00:00	23.4	75	0.6	227
3/03/2020 00:00	02:00:00	22.7	80	0.3	241
3/03/2020 00:00	03:00:00	22.2	84	1.2	240
3/03/2020 00:00	04:00:00	21.9	85	0.4	232
3/03/2020 00:00	05:00:00	21.6	87	2	234
3/03/2020 00:00	06:00:00	21.3	88	1.1	247
3/03/2020 00:00	07:00:00	21.4	88	1	304
3/03/2020 00:00	08:00:00	23.2	82	0.6	104

Anexo N°15: Diagrama de flujo del método para extraer la correlación entre las características del parque automotor y la calidad del aire en Lima Metropolitana



Fuente: Elaboración propia