Impacto de la contaminación acústica producida en el Aeropuerto Capitán FAP Guillermo Concha Iberico

Impact of noise pollution produced at Capitán FAP Guillermo Concha Iberico Airport

DOI: 10.46932/sfjdv2n4-008

Received in: May 1st, 2021

Accepted in: Jun 30th, 2021

Shirley Tatiana Bustamante Vilchez de Tay

Magíster en Ingeniería Ambiental y Seguridad Industrial. Egresada del programa de Doctorado en Ciencias Ambientales de la Universidad Nacional de Piura. Bióloga. Cuenta con más de 08 años de experiencia profesional en monitoreos y evaluaciones ambientales, procesos industriales y gestión pública. Actualmente consultora independiente en asuntos ambientales. Sullana, Perú.

E-mail: biotabu@hotmail.com.

Karina Silvana Gutiérrez Valverde

Maestra en Ciencias Físicas. Egresada del programa de Doctorado en Ciencias Ambientales de la Universidad Nacional de Piura. Licenciada en Física. Jefe de Laboratorio de Física y Termodinámica. Docente Auxiliar de la Universidad Nacional de Frontera. Sullana, Perú.

E-mail: kgutierrez@unf.edu.pe.

Julio César Tay León

MBA en Gerencia Internacional en Administración de Empresas de CENTRUM-Católica. Egresado del programa de Doctorado en Ciencias Ambientales de la Universidad Nacional de Piura. Ingeniero de Minas. Cuenta con más de 11 años de experiencia profesional. Actualmente es consultor en procesos ambientales, sociales y promotor de proyectos, desempeña el cargo de Gerente en la empresa constructora General Work del Norte E.I.R.L. Piura.

E-mail: tayleon26@hotmail.com

Vicente Segundo Ruiz Jacinto

Doctor en Ciencias Ambientales. Magíster en Ingeniería Ambiental y Seguridad Industrial. Ingeniero de Minas. Docente principal en la Facultad de Ingeniería de Minas de la Universidad Nacional de Piura.

E-mail: vruizj@unp.edu.pe

Jannyna Reto Gómez

Magíster en Docencia Universitaria. Currículum e Investigación. Docente Auxiliar de la Universidad Nacional de Frontera. Sullana, Perú.

E-mail: jreto@unf.edu.pe.

Nemesio Santamaría Baldera

Maestro en Administración Educativa y Desarrollo Sostenible. Docente auxiliar. Universidad Nacional Intercultural Fabiola Salazar Leguía de Bagua. Licenciado en Física.

E-mail: nsantamaria@unibagua.edu.pe

RESUMEN

El propósito de la investigación se basó en la evaluación del impacto acústico causado por el tráfico aéreo de las aerolíneas de los vuelos comerciales que operan en el Aeropuerto Capitán FAP Guillermo Concha Iberico, ubicado en el Distrito de Castilla, Piura, Perú. La investigación consistió en analizar: (a) Los niveles de contaminación de ruido y (b) los efectos negativos que produce en la salud y calidad de vida de la población que habita en la cercanía del mismo y se delimitó en el Distrito de Castilla, en función a lo establecido por el D.S. N° 085-2003-PCM del Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (ECA's), el cual regula los límites máximos permisibles de sonido; bajo un modelamiento de las zonas de tránsito de los aviones a la hora de aterrizaje y despegue, el cual entregó como resultado un mapa de contornos de ruido. De esta manera, fue posible identificar aquellas áreas afectadas por las ondas sonoras, producto del funcionamiento del aeropuerto. El modelo se realizó con la recopilación de información a través de datos in situ en lugares que abarcan la zona de desplazamiento de las aeronaves y el tiempo de evaluación fue el periodo de cinco meses comprendido entre octubre, noviembre y diciembre del 2017 y enero y febrero del 2018.

Palabras clave: Calidad de vida, contaminación por ruido, Decibel dB(A), ECA's, nivel de ruido, ruido, sonido y sonómetro.

ABSTRACT

The purpose of the research was based on the evaluation of the acoustic impact caused by the air traffic of the airlines of the commercial flights operating at the Capitán FAP Guillermo Concha Iberico Airport, located in the District of Castilla, Piura, Peru. The investigation consisted in analyzing: (a) the levels of noise pollution and (b) the negative effects it has on the health and quality of life of the population living in the vicinity of it and was delimited in the District of Castilla, according to the provisions of the DS N° 085-2003-PCM of the Regulation of National Standards of Environmental Quality for Noise (ECA's), which regulates the maximum permissible limits of sound; under a modeling of the zones of transit of the airplanes at the time of landing and takeoff, which gave as a result a map of noise contours. In this way, it was possible to identify those areas affected by the sound waves, as a result of the operation of the airport. The model was made with the collection of information through on-site data in places that cover the area of displacement of aircraft and the time of evaluation was the five-month period between October, November and December 2017 and January and February of 2018.

Keywords: Quality of life, noise pollution, Decibel dB (A), ECA's, noise level, noise, sound and sound level meter.

1 INTRODUCCIÓN

Uno de los problemas de impacto ambiental que aqueja a la sociedad en la actualidad es la contaminación de ruidos que incide directamente en la salud y calidad de vida. El exceso de contaminación acústica es producido por la creciente demanda de la generación actual en la satisfacción de sus necesidades en las diferentes actividades como el transporte, industrias, etc. y resulta perjudicial si lo que se busca es mantener una convivencia sana en la comunidad. La polución acústica constituye una fuente de preocupación de los gobiernos que deben compatibilizar el desarrollo económico y de las infraestructuras con las garantías de seguridad y bienestar de los ciudadanos (Pérez, Reynés, & Pons, 2004, p. 226).

Según (Badajoz, 2010) “La contaminación acústica perturba distintas actividades cotidianas, interfiriendo en la atención y aprendizaje de los estudiantes en los colegios, pérdida del sueño en la población, crea estado de cansancio y tensión, pudiendo generar enfermedades de tipo nervioso y cardiovascular” (p.4). Todos estos efectos negativos para la salud y tranquilidad de la comunidad, puede ser generado por cualquier actividad que produzca ruido, cuando la población y las diferentes industrias tienen una convivencia cercana sin ningún control.

La presente investigación está orientada a mostrar como impactan los niveles de ruido en las zonas de influencia directa e indirecta de acuerdo con los diferentes turnos programados en horas de la mañana, tarde y noche por las operaciones del Aeropuerto Capitán FAP Guillermo Concha Iberico, en el distrito de Castilla. El incremento del tráfico aéreo producto de la oferta y demanda de la población de Piura, está generando que el efecto de contaminación acústica sea constante en los diferentes horarios programados a lo largo del día siendo perjudicial para las poblaciones cercanas.

Con la llegada de grandes inversiones a la Región Piura, como es el caso de la minería, petróleo, turismo y el Proyecto de Modernización de la Refinería de Talara – PMRT no sólo se genera aumento de mano de obra (Chunga, 2016). El conglomerado de actividades empresariales generó que la demanda del tráfico aéreo se incrementara considerablemente haciendo que varias empresas del sector aeronáutico fijaran su atención hacia Piura. Esto ha generado que las salidas y llegadas de los vuelos en el Aeropuerto Capitán FAP Guillermo Concha Iberico abarquen todos los días y en diferentes turnos de mañana, tarde y noche, llegando a observarse llegadas simultáneas entre las aerolíneas produciendo un efecto de contaminación acústica constante hacia las poblaciones vulnerables en sus cercanías en el distrito de Castilla.

Según (Muñoz, 2011) “Cuando un avión sobrepasa la velocidad del sonido, se produce una onda de choque que se percibe como una explosión llamada “Bang”. Es una serie sucesiva de eclosiones que se arrastra como una alfombra de varios kilómetros de ancho siguiendo la dirección del avión causando muchas molestias, daños a las personas, animales, destrucción de muchos vidrios y construcciones ligeras” (p. 5).

Los indicadores económicos de la industria del transporte aéreo y su impacto local sobre la generación de empleo directo o indirecto son claramente positivos. Sin embargo, los indicadores medioambientales por contaminación acústica oponen un contrapunto en forma de impacto negativo bien identificado, aunque no suficientemente valorado en términos de sostenibilidad (Pérez, Reynés, & Pons, 2004, p. 226).

Según (CORPAC, 2008) “El Aeropuerto Capitán FAP Guillermo Concha Iberico, ubicado en el distrito de Castilla - Piura, fue inaugurado en el año 1953, actualmente se encuentra concesionado a la

empresa Aeropuertos del Perú S.A. y viene recibiendo en promedio diez vuelos comerciales diarios de lunes a domingo y también tiene vuelos militares de la FAP porque el Grupo Aéreo Número 7 está enclavado dentro del Aeropuerto de Piura” (p.1).

En las épocas que inició sus actividades con poco tráfico aéreo la comunidad se encontraba un poco alejada. En la actualidad, el aeropuerto se encuentra prácticamente rodeado por la población en ambos lados, generando un problema de impacto ambiental por ruido, perjudicando constantemente a las personas que habitan en sus cercanías pudiéndose producir efectos de problemática social a futuro si no se llega a un consenso y se busca una solución inmediata.

Se consideró como problema central de la investigación, los efectos de contaminación potencial de ruido en el Aeropuerto Capitán FAP Guillermo Concha Iberico ubicado en el distrito de Castilla de la Región Piura en el año 2017, y qué efectos negativos está causando en la calidad de vida de la población que habita en sus cercanías.

Según (Alonso, 2003) para medir un sonido (ruido) se debe tener en cuenta tres magnitudes importantes, relacionadas ambas con su agresividad. En primer lugar, se encuentra la intensidad; es decir, su “nivel” que está asociado a la cantidad de energía empleada para generarlo, que se mide en decibelios dB(A), la “frecuencia” de exposición del ruido y la “duración” del mismo, para saber el nivel de contaminación del ruido se debe tener en cuenta estas tres magnitudes fundamentales (p.74). Según (Felipe, 1999) la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de EEUU, el nivel para no sufrir afecciones auditivas permanentes, no debe exceder a 70 dB(A) durante 24 horas, o de 75 dB(A) durante 8 horas y las viviendas deberían permitir 45 dB(A) como máximo en su interior (Felipe, citado por Rodríguez, 2010, p. 8).

Es la definición del concepto claro sobre el ruido y sonido a través del marco teórico, existen “n” argumentos sobre la producción de estas, por lo que existen “n” campos de acción. Es un tema que convive con nosotros desde décadas atrás y ahora se ha intensificado como resultado de la modernización, de la creciente demanda de servicios y la satisfacción de las necesidades de las generaciones actuales. Se han creado diferentes leyes de protección ambiental y de ruidos para contrarrestar los impactos que puedan producir las empresas y hacer prevalecer el respeto por la salud de las personas.

2 METODOLOGÍA

Se realizó una investigación no experimental, de tipo descriptivo y cuantitativo. Se seleccionó el Aeropuerto Capitán FAP Guillermo Concha Iberico, del sector aeronáutico donde operan empresas de transporte aéreo. Se utilizaron instrumentos de medición tanto estadísticos y tecnológicos que permitieron obtener información real de la situación de impacto acústico generado por este sector en la población del

distrito de Castilla y que habitan en sus zonas aledañas. Igualmente se seleccionaron puntos en coordenadas UTM para la toma de la data in situ mediante un plano catastral.

La toma de la muestra estuvo a cargo del investigador de este estudio, la cual se basó en la recolección de la data a través de un muestreo no probabilístico, donde los puntos de ubicación geográfica para la toma real de información del ruido que genera la actividad aeronáutica en el Aeropuerto Capitán FAP Guillermo Concha Iberico, del distrito de Castilla, provincia de Piura, fue decisión del indagador y fueron puestas en el plano antes mencionado.

La región Piura está ubicada en la parte nor occidental del país. Tiene una superficie de 35,892 km², ocupando el 3.1 por ciento del territorio nacional. Limita por el Norte con Tumbes y la República del Ecuador; por el Este, con Cajamarca y el Ecuador; por el Sur, con Lambayeque y por el Oeste, con el Océano Pacífico. Políticamente está dividida en ocho provincias y 64 distritos, siendo su capital la ciudad de Piura (BCRP, 2015). Las empresas del sector aeronáutico que desarrollan sus actividades en el Aeropuerto Capitán FAP Guillermo Concha Iberico, del distrito de Castilla, y que fueron incluidas para la investigación pertenecen a la provincia de Piura.

Figura 1. Ubicación del Aeropuerto Capitán FAP Guillermo Concha Iberico, en el distrito de Castilla.

Nota: figura 1, Aeropuerto Capitán FAP Guillermo Concha Iberico, del distrito de Castilla, tomado de:
<https://www.google.de/maps/place/Aeropuerto+internacional+Capit%C3%A1n+FAP+Guillermo+Concha+Iberico/@-5.2048445,-80.6295191,4711m/data=!3m1!1e3!4m2!1m6!3m5!1s0x0:0xd8a6f76d130774f0!2sAeropuerto+internacional+Capit%C3%A1n+FAP+Guillermo+Concha+Iberico!8m2!3d-5.2069601!4d-80.6155579!3m4!1s0x0:0xd8a6f76d130774f0!8m2!3d-5.2069601!4d-80.6155579>

Se ha empleado el medidor de ruido de la serie Sonómetro de marca Sound Level Meter: CC 213, instrumento que posee capacidad de expansión, medidas confiables y precisas cumpliendo con los

requisitos para medidores de ruido tipo 1 y se adapta a los requisitos, cuenta con las siguientes características:

- Leq nivel de ruido promedio
- L max nivel de ruido máximo 130 dB
- L min nivel de ruido mínimo 30 dB
- Alta precisión + 1.5dB.

La recopilación de datos se realizó mediante mediciones del nivel sonoro generado por el tráfico aéreo que circulan por el distrito de Castilla y operan en el Aeropuerto Capitán FAP Guillermo Concha Iberico, de la Región Piura. El equipo fue utilizado para tomar muestras en dos oportunidades en cada punto UTM y medir el nivel de contaminación acústica que producen los aviones.

La determinación de los puntos UTM para la recopilación y toma de muestra, fue a criterio del investigador y utilizando el plano catastral actualizado al año 2017 (ver anexo 1, 2, 3 y 4). Asimismo, el periodo de recolección de datos fue del 01 octubre al 30 diciembre 2017 y 01 de Enero a 20 de Febrero 2018.

La medición del nivel de ruido por contaminación acústica producida por el tráfico aéreo en Piura se realizó en los puntos UTM asignados de acuerdo con el criterio del investigador (parque, viviendas, hospital, clínica y calles) en dos turnos de acuerdo con la programación de los vuelos por parte de las aerolíneas. Se optó por muestrear en horas de la mañana y por la noche debido a que en estos horarios no hay mucho tráfico terrestre, evitando tomar muestras con mucho margen de error, y así poder determinar la variación del nivel sonoro.

Turno: 6:30 a.m. – 7:30 a.m. (buena toma de muestra)

Turno: 7:30 a.m. – 20:30 p.m. (mala toma de muestra)

Turno: 20:30 p.m. – 23:30 p.m. (buena toma de muestra)

3 RESULTADOS

El sector aeronáutico de la Región Piura está compuesto por empresas que se dedican al transporte aéreo de personas y carga, estas se encuentran instaladas en el Aeropuerto Capitán FAP Guillermo Concha Iberico, del distrito de Castilla.

Actualmente, se reportan un promedio de 12 vuelos comerciales diarios por cuatro empresas (Latam, Avianca, Peruvian y Viva Air) instalados en el Aeropuerto Capitán FAP Guillermo Concha Iberico, del distrito de Castilla y 3 a 5 vuelos militares semanales en el Grupo Aéreo N° 7 de la Fuerza Aérea del Perú.

El incremento del desarrollo aeronáutico en la Región se inicia en la última década, gracias a la inversión de importantes grupos económicos nacionales y el despegue de grandes proyectos de gran envergadura en Piura. Esto ha permitido que exista una gran demanda de este servicio por los stakeholders para satisfacer la necesidad de un transporte rápido que les permita tener un tiempo de respuesta inmediata en cercanía.

4 AEROPUERTO CAPITÁN FAP GUILLERMO CONCHA IBERICO.

En la Tabla 1, se muestra las cuatro empresas aeronáuticas de vuelos comerciales y el Grupo Aéreo de la Fuerza Aérea del Perú, instaladas en el Aeropuerto Capitán FAP Guillermo Concha Iberico, del distrito de Castilla, con las siguientes características: (a) Nombre de la empresa y (b) cantidad de vuelos diarios. En el caso de los aviones de la Fuerza Aérea Peruana FAP, los vuelos son interdiarios.

Tabla 1. Lista de Empresas Aéreas en Piura

Empresa	Cargo	Nº Vuelos diarios
E1	Avianca Perú	2
E2	Latam Airlines Perú	7
E3	Peruvian Air Line S.A.C	2
E4	Viva Airlines Perú S.A.C	1
E5	Fuerza Aérea del Perú- Grupo Nº 7	1-3

En las Tablas 2 y 3, se muestran un listado de las zonas de protección especial (asilos, centro de reposo, centros educativos, hospital, etc.) que son instituciones afectados por el alto índice de contaminación acústica, y que se encuentran situadas en las zonas de aterrizaje y despegue de aviones, asimismo producida por el incremento del tráfico aéreo en el Aeropuerto Capitán FAP Guillermo Concha Iberico, del distrito de Castilla:

Tabla 2. Lista de zonas de protección especial (centros médicos) afectadas por Ruido.

Nº	Zonas Especiales Perjudicadas con el Ruido de los Aviones	
1	Centros Médicos	Centro de Reposo San Juan de Dios
2		Cesamica
3		Clínica Galeno
4		Clínica Miraflores AUNA
5		Clínica San Gabriel
6		Clínica San Juan
7		Hospital Militar
8		Hospital Regional Cayetano Heredia
9		Hospital Universitario

10

Sanidad PNP Piura

Nota: Tomado de plano catastral de la Municipalidad Distrital de Castilla

Tabla 3. Lista de zonas de protección especial (centros educativos) afectadas por Ruido.

N°		Zonas Especiales Perjudicadas con el Ruido de los Aviones
1	Centros Educativos	Colegio 029 San Bernardo
2		Colegio Americano
3		Colegio Don Bosco
4		Colegio Especial CEBE Castilla
5		Colegio Jorge Chávez
6		Colegio Manuel Scorza
7		Colegio María Auxiliadora
8		Colegio Miraflores
9		Colegio Nuestra Señora del Tránsito
10		Colegio Ricardo Palma
11		Colegio Samuel Ordóñez
12		Colegio San Gabriel
13		Colegio San Ignacio de Loyola
14		Colegio San José de Tarbes
15		Colegio Santa Mónica
16		Colegio Virgen de Guadalupe
17		Colegio Virgen de la Puerta
18		EIP Exitus Miraflores
19		IE 14113 Vicente Pasapera Patiño
20		IE 15014 Ex 33 - Octaviano Hidalgo Carnero
21		IE Parroquial Niño Jesús de Praga

Nota: Tomado de plano catastral de la Municipalidad Distrital de Castilla

En la Tabla 4, se muestra un listado de las zonas residenciales (casco urbano, asentamientos humanos, urbanizaciones, etc.) que son zonas urbanas afectados por el alto índice de contaminación acústica, y que se encuentran situadas en las zonas de aterrizaje y despegue de aviones, asimismo producida por el incremento del tráfico aéreo en el Aeropuerto Capitán FAP Guillermo Concha Iberico, del distrito de Castilla:

Tabla 4. Lista de zonas residenciales afectadas por Ruido.

N°		Zonas Residenciales Perjudicadas con el Ruido de los Aviones
1	Zonas Urbanas	AA.HH. Campo Polo Sector I
2		AA.HH. Campo Polo Sector II
3		AA.HH. La Primavera
4		AA.HH. La Primavera II Etapa
5		AA.HH. La Primavera III Etapa

6	AA.HH. María Goretti
7	AA.HH. San Valentín
8	AA.HH. Señor de los Milagros
9	AA.HH. Talarita
10	AA.HH. Víctor Raúl Haya de la Torre
11	AA.HH. Calixto Balarezo
12	APV 15 de Setiembre
13	Urbanización El Bosque
14	Urbanización Miraflores
15	Urbanización Miraflores Boulevard Park Plaza
16	Urbanización Miraflores Country Club

Nota: Tomado de plano catastral de la Municipalidad Distrital de Castilla.

En la Tabla 5, se muestra un listado de las zonas comerciales (centros comerciales, estadio, parques recreativos, etc.) que son zonas comerciales urbanas afectados por el alto índice de contaminación acústica, y que se encuentran situadas en las zonas de aterrizaje y despegue de aviones, asimismo producida por el incremento del tráfico aéreo en el Aeropuerto Capitán FAP Guillermo Concha Iberico, del distrito de Castilla:

Tabla 5. Lista de zonas comerciales afectadas por la contaminación acústica producida por el tráfico aéreo.

N°	Zonas Comerciales perjudicadas con el Ruido de los Aviones
1	Centro Comercial Open Plaza
2	Estadio Miguel Grau

Nota: Tomado de plano catastral de la Municipalidad Distrital de Castilla.

En la Tabla 6, se muestra un listado de las zonas industriales (Terminales terrestres, etc.) que son zonas industriales afectados por el alto índice de contaminación acústica, y que se encuentran situadas en las zonas de aterrizaje y despegue de aviones, asimismo producida por el incremento del tráfico aéreo en el Aeropuerto Capitán FAP Guillermo Concha Iberico, del distrito de Castilla:

Tabla 6. Lista de zonas industriales afectadas por Ruido.

N°	Zonas Industriales Perjudicadas con el Ruido de los Aviones
1	Terminal Terrestre en Castilla

Nota: Tomado de plano catastral de la Municipalidad Distrital de Castilla.

En la Tabla 7, se muestra un listado de la clasificación de las zonas según Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido ECAs de: (a) Protección especial, (b) Zona residencial, (c) Zona comercial y (d) Zona industrial, con límites máximos permitidos a la exposición del ruido (D.S. 085-2003-PCM).

Tabla 7. Lista de Valores Expresados, D.S. 085-2003-PCM

	Leq(dB)	
	Horario Diurno	Horario Nocturno
Protección Especial (Asilo, C. Educativos, C. Reposo, Hospitales, Etc.)	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona Comercial	70	60
Zona Industrial	80	70

Nota: Tomado de: D.S. 085-2003- PCM. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.

Tomando como referencia la pregunta específica de la investigación: ¿Cuál es el nivel de contaminación potencial de ruido en el Aeropuerto Capitán FAP Guillermo Concha Iberico en el distrito de Castilla, Región Piura en el año 2017 y qué efectos negativos produce en la salud y calidad de vida de la población que habita en su zona de influencia directa?

Se muestra un alto índice de contaminación acústica en decibeles dB(A), producida por el alto tráfico aéreo, debido a la gran demanda y la cercanía del Aeropuerto Capitán FAP Guillermo Concha Iberico, del distrito de Castilla, con la población, afectando su salud y superando los límites máximos permisibles, establecidos por ECA's (ver tabla 7), siendo los lugares más vulnerables aquellos que se encuentran más cercanos a las zonas de aterrizaje y despegue.

En la tabla 8, se muestran ponderaciones de niveles de contaminación acústica a través de coloraciones para ver el grado de contaminación de ruido existente desde: (a) Silencioso (color blanco), (b) Poco ruidoso (color verde), (c) Tolerable (color ámbar o amarillo), (d) Muy ruidoso (color rojo) y (e) Intolerable (color morado).

Tabla 8. Ponderación en colores por intensidad de ruido en dB(A)

dB(A)	Coloración por intensidad de Ruido	
0 a 40	Silencioso	
40 a 60	Poco ruidoso	
60 a 80	Tolerable	
80 a 110	Muy ruidoso	
110 a 150	Intolerable	

Nota: Tomado de Alonso, A. D. E. (2003). Contaminación acústica y salud Noise pollution and health. Observatorio medioambiental, 6, 73-95. Recuperado de: file:///C:/Users/Julio%20Tay/Desktop/Tesis%20UNP/22800-22819-1-PB.PDF

En la Tabla 9, se muestran los resultados con mayor y menor ponderación obtenidos en cuanto a contaminación acústica, reflejada en coloración rojo y determinando la zona de impacto "muy ruidosa" para las personas que viven en estas áreas y/o cercanías, poniendo en riesgo su salud por la exposición constante al ruido, producto del tráfico aéreo de los vuelos comerciales, se lograron obtuvieron datos in situ en dB(A) que nos da un panorama del nivel de contaminación por ruido existente en la zona de

desplazamiento de los aviones.

Tabla 9. Rango de ruido en la zona Muy Ruidosa.

Punto	Rango	Coordenadas		dB(A)
		N	E	
41	Mayor	542819	9425780	101.2
82	Menor	542013	9425833	80.9

En la tabla 10, se muestran los resultados con mayor y menor ponderación obtenidos en cuanto a contaminación acústica, reflejada en color Amarillo y determinando la zona de impacto “Tolerable” para las personas que viven en estas áreas y/o cercanías, producto del tráfico aéreo de los vuelos de los vuelos comerciales, se obtuvieron in situ en dB(A) que nos da un panorama del nivel de ruido existente en dicha área (ver anexo 2).

Tabla 10. Rango de ruido en la zona Tolerable.

Punto	Rango	Coordenadas		dB(A)
		N	E	
106	Mayor	543706	9424874	79.9
138	Menor	543046	9428774	70.9

En la tabla 11, se muestran los resultados con mayor y menor ponderación obtenidos en cuanto a contaminación acústica, reflejada en color verde y determinando la zona de impacto “Aceptable” para las personas que viven en estas áreas y/o cercanías, producto del tráfico aéreo de los vuelos comerciales, se lograron obtener datos in situ en dB(A) que nos da un panorama del nivel que recibe dicha área (ver anexo 3).

Tabla 11. Rango de ruido en la zona de Aceptable.

Punto	Rango	Coordenadas		dB(A)
		N	E	
152	Mayor	543818	9426226	50.8
154	Menor	544013	9427212	44.5

En la tabla 12, se muestran los resultados con mayor y menor ponderación obtenidos en cuanto a contaminación acústica, reflejada en coloración rojo y determinando la zona de impacto “Muy ruidosa” para las personas que viven en estas áreas y/o cercanías, poniendo en riesgo su salud por la exposición constante al ruido, producto del tráfico aéreo de los vuelos de la Fuerza Aérea del Perú FAP – Grupo Aéreo N° 7, se lograron obtener 20 datos in situ en dB(A) que nos da un panorama del nivel de

contaminación por ruido existente en la zona de desplazamiento de los aviones militares.

Tabla 12. Rango de ruido de vuelos de la Fuerza Aérea del Perú.

Punto	Rango	Coordenadas		dB(A)
		N	E	
156	Mayor	543092	9427504	108.6
163	Menor	541788	9425924	80.9

5 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LOS RUIDOS

Denominado así porque la información que se presenta es representativa sobre el nivel de contaminación acústica que genera las operaciones aeronáuticas y militares (Fuerza Aérea del Perú, FAP) en el Aeropuerto Capitán FAP Guillermo Concha Iberico, en el distrito de Castilla, Región Piura en el año 2017, sobre el impacto de contaminación ambiental acústica a las poblaciones que pernoctan en sus cercanías y que permiten dar una imagen muy cercana a la realidad del ruido producido y los efectos que está generando. Se logró recoger información muy valiosa referente al grado de contaminación por ruido, que permite dar una idea muy precisa de los daños a la salud de la población que se ve afectado y principalmente posibilitan medir el grado de validez de las mismas.

Dado que existe un D.S 085-2003-PCM que es el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (ECA's), que permite la regulación sobre los límites máximos permisibles de ruido en zonas determinadas a las cuales se les ha dado una valorización expresada en dB(A) como: (a) Zona de protección especial (asilos, centros educativos, centros de reposo, clínicas, hospitales, etc.) lugares que presentan un límite de 50 dB(A) en horario diurno y 40 dB(A) por la noche; (b) Zonas residenciales, lugares que tienen un límite de 60 dB(A) en horario diurno y 50 dB(A) en nocturno; (c) Zonas comerciales, lugares que tienen un límite de 70 dB(A) en horario diurno y 60 dB(A) en nocturno y (d) Zonas industriales, lugares que presentan un límite de 80 dB(A) en horario diurno y 70 dB(A) en nocturno.

En la Figura 2, se muestra el nivel de contaminación acústica producido por el tráfico aéreo de vuelos comerciales y militares, mediante los puntos evaluados in situ de la zona de impacto de ruido por donde transitan los aviones, al aterrizaje y despegue en el Aeropuerto Capitán FAP Guillermo Concha Iberico, del distrito de Castilla, mostrando un panorama real del trabajo de investigación sobre las zonas de mayor impacto que están siendo perjudicadas en cuanto a su salud de las poblaciones aledañas.

Figura 2. Mapa de Ruidos Vuelos Comerciales.

Los resultados son los siguientes:

1. La figura 2, nos indica que el principal problema ambiental que está enfrentando la población del distrito de Castilla es la contaminación acústica elevada por el tráfico aéreo, producida por las operaciones de las empresas del sector aeronáutico de vuelos comerciales en el Aeropuerto Capitán FAP Guillermo Concha Iberico, según los datos recogidos en la zona “muy ruidosa” por decibeles es entre 80.9 dB(A) a 101.2 dB(A) que supera al de los límites máximos permisibles (ver anexo 1). Las zonas de mayor impacto de ruido están resaltadas de color rojo que determina un ambiente muy ruidoso. Según ECA’s el límite máximo permisible para una zona urbana es de 60 dB(A) horario diurno y de 50 dB(A) en horario nocturno D.S. 085-2003-PCM, superando el límite permitido.
2. La figura 2, nos indica que casi la totalidad del Distrito de Castilla se ve afectada por los altos índices de contaminación acústica elevada por el tráfico aéreo comercial, tanto así que los niveles superan a los de las áreas industriales encontrándose entre 80.9 dB(A) a 101.2 dB(A). Según ECA’s el límite máximo permisible para una zona urbana es de 80 dB(A) horario diurno y de 70 dB(A) en el horario nocturno D.S. 085-2003-PCM, superando el límite permitido (ver anexo 1).
3. En la figura 2, los asilos, centros educativos, centros de reposo, clínicas, hospital, etc. ubicados en el Distrito de Castilla se ven afectados por la contaminación acústica elevada, producida por el tráfico aéreo comercial debido a las operaciones de las empresas aeronáuticas de vuelos comerciales en el Aeropuerto Capitán FAP Guillermo Concha Iberico, según los datos recogidos, los decibeles se encuentran entre 80.9 dB(A) hasta 101.2

dB(A) superando al de los límites máximos permisibles. Según ECA's el límite máximo permisible para una zona de protección especial es de 50 dB(A) horario diurno y de 40 dB(A) en el horario nocturno D.S. 085-2003-PCM superando el límite permitido, dado que son zonas consideradas de protección especial y en donde se debe tener la menor exposición al ruido.

4. Se aprecia que el Aeropuerto Capitán FAP Guillermo Concha Iberico, del distrito de Castilla, no tiene ninguna barrera de protección acústica natural conformada por árboles y que permita minimizar los impactos negativos, asimismo los aviones no cuentan con silenciadores que puedan reducir el alto ruido que generan.
5. Número de denuncias y/o quejas: No se han registrado denuncias o quejas referidas a la contaminación ambiental acústica con lo cual se explique que la salud de la población aledaña se encuentra afectada por este agente que es el ruido; esto puede deberse a la falta de información de los derechos del ciudadano y a la condición interpuesta que, para que éstas denuncias y/o quejas sean registradas, es necesario realizar un previo pago ante las instituciones pertinentes, con lo cual muchos pobladores desisten de tal accionar.

Por todo ello, se puede concluir que el cuadro de ruidos, corrobora el grado de contaminación potencial producido por las operaciones del Aeropuerto Capitán FAP Guillermo Concha Iberico, del distrito de Castilla, el cual es elevado y afecta a la salud de las poblaciones que habitan en sus cercanías; sin embargo, no existe ningún tipo de queja o denuncia que evidencie que la población sienta el malestar de la contaminación acústica existente por el tráfico aéreo incrementado por la gran demanda del servicio. Es necesario mencionar esto, pues los impactos ambientales deben ser regulados por el Estado, de ahí que, si se presentan y no se hace nada al respecto, el responsable es el Estado. Se sabe, además, que las empresas pagan regalías y tributos para restaurar los denominados pasivos ambientales, lo que el Estado no hace a través de sus instituciones reguladoras.

En la Figura 3, se muestra el nivel de contaminación acústica producido por el tráfico aéreo de vuelos militares del grupo aéreo N° 7 de la Fuerza Aérea del Perú - FAP, mediante los puntos evaluados in situ de la zona de impacto de ruido por donde transitan los aviones, al aterrizaje y despegue en el Aeropuerto Capitán FAP Guillermo Concha Iberico, del distrito de Castilla, mostrando un panorama real del trabajo de investigación sobre las zonas de mayor impacto que están siendo perjudicadas en su salud (ver anexo 4).

Figura 3. Mapa de Ruidos Vuelos Militares.

Los resultados son los siguientes:

1. En la Figura 3, se aprecian las 12 muestras obtenidas in-situ de los vuelos de los aviones de la Fuerza Aérea del Perú, tienen una contaminación acústica elevada que supera a los ruidos producidos por los vuelos comerciales, en el Aeropuerto Capitán FAP Guillermo Concha Iberico, del distrito de Castilla, según los datos recogidos por decibeles esta entre 81.9 dB(A) a 107.5 dB(A) que supera al de los límites máximos permisibles (ver tabla 15). Según ECA's el límite máximo permisible más alto es de 80 dB(A) horario diurno y de 70 dB(A) horario nocturno en zonas industriales D.S. 085-2003-PCM superando el límite permitido, generando gran impacto de contaminación ambiental auditiva.
2. Se muestra que el distrito de Castilla en general es afectado por la contaminación acústica producida por el tráfico aéreo de los vuelos militares, superando los límites máximos permisibles, en este caso oscilan entre 81.9 dB(A) hasta 107.5 dB(A).

4 CONCLUSIONES

La fuente principal de emisión de ruidos producidos en el Aeropuerto Capitán FAP Guillermo Concha Iberico, Piura 2017, es generado por los aviones y el incremento de vuelos comerciales diarios, debido a la gran demanda que existe por la llegada de grandes inversiones públicas y privadas en la Región Piura, existiendo en la actualidad 4 empresas de aerolíneas comerciales.

La fuente de mayor emisión de ruido producido en el Aeropuerto Capitán FAP Guillermo Concha Iberico, Piura 2017, es generado por los aviones militares de la Fuerza Aérea del Perú Grupo Aéreo N°

7, los cuales ponen a una zona del distrito de Castilla en un lugar “muy ruidoso” que perjudica la salud de las personas que se encuentran en su zona de influencia.

Existe una gran problemática política y social debido a que el Aeropuerto Capitán FAP Guillermo Concha Iberico, del distrito de Castilla, se encuentra rodeado de población que habita en sus alrededores y los niveles de ruido registrados en esas zonas de influencia del aterrizaje y despegue de las aeronaves comerciales es bastante alto 80.9 dB(A) a 101.2 dB(A) y muy significativo en los horarios de mañana, tarde y noche si se comparan con los niveles permitidos de acuerdo con la legislación vigente.

Asimismo los vuelos militares superen en ruido a los comerciales llegando a niveles 80.9 dB(A) a 107.5 dB(A).

La incidencia de mayor impacto por contaminación acústica producida en el Aeropuerto Capitán FAP Guillermo Concha Iberico, del distrito de Castilla, se da en el horario nocturno a partir de las 21:00 horas, debido a que disminuyen notablemente los niveles de ruido generados por el tráfico vehicular, y el ruido registrado proviene netamente del tráfico aéreo, llegando a percibirse con mayor notoriedad.

La evaluación del impacto de ruido de tráfico aéreo en las zonas de influencia del Aeropuerto Capitán FAP Guillermo Concha Iberico, del distrito de Castilla, indica que éste genera una considerable contaminación ambiental. Según los resultados obtenidos, el aeropuerto y zonas de influencia directa e indirecta son perjudiciales para los habitantes del Distrito, especialmente para aquellos que viven y trabajan en las zonas de influencia evaluadas.

La toma de datos se registró durante cinco (05) meses continuos en el cual se basó el modelo de ruido, mediante horarios donde la muestra se tomó de una manera más confiable, lo que coadyuvó a la validación en este punto de monitoreo, resultando ser más precisa pudiendo disociar el ruido de tráfico terrestre/circunstancial (vehiculares, industria, etc.) del ruido que aporta el aeropuerto con mayor exactitud.

Luego del estudio de investigación en el Aeropuerto Capitán FAP Guillermo Concha Iberico, del distrito de Castilla, se pudo apreciar que no existe un cerco de barrera natural con vegetación (árboles) alrededor del lugar en mención, que permita reducir el impacto por la contaminación acústica generada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso, A. D. E. (2003). Contaminación acústica y salud Noise pollution and health. Observatorio medioambiental, 6, 73-95. Recuperado de: https://scholar.google.com.pe/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Contaminaci%C3%B3n+de+la+Atmosfera+por+ruido&btnG=
- Baca Berrío, W., & Seminario Castro, S. (2012). Evaluación de impacto sonoro en la Pontificia Universidad Católica Del Perú. Recuperado de: http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/1327/Baca_William_Y_Seminario_Saul_Impacto_Sonoro.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Badajoz, R. (2010). Efectos de la contaminación acústica en la calidad ambiental de la ciudad de Piura (Tesis doctoral, Universidad Nacional de Piura, Piura, Perú). Recuperado de: Base de datos de la escuela de Postgrado, Sección de Ciencias Ambientales.
- Banco Central de Reservas del Perú (BCRP) (2015). Caracterización del departamento de Piura. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Piura/piura-caracterizacion.pdf>
- Barreto Davila, C. N. (2007). Contaminación por ruido de aeronaves en Bellavista-Callao. Recuperado de: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/378>
- Bocamegra, C. 2000. Impactos e indicadores ambientales en la ciudad de Trujillo. Trujillo – Perú. 1era Edición. Editora Nuevo Norte.
- Correa, M. E., Flynn, S., & Amit, A. (2004). Medio ambiente y desarrollo: Responsabilidad Social Corporativa en América Latina. Una visión empresarial. Santiago, Chile: Naciones Unidas, Cepal, GTZ. Recuperado de http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5621/S044214_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- CORPAC. (2008). Aeropuerto Capitan FAP Guillermo Concha Bierce - Piura. Recuperado de: <http://www.corpac.gob.pe/Docs/Aeropuertos/Concesionados/PIURA2.pdf>
- Chunga, C. (2016, Mayo 29). El impacto de la refinería no es solo mano de obra, sino todo el comercio. Diario El Tiempo. Recuperado de: <http://eltiempo.pe/el-impacto-de-la-refineria-no-es-solo-mano-de-obra-sino-todo-el-comercio/>
- Flores, R. (2005). Contaminación acústica. Recuperado de [http://contaminación acústica-monografías.com.html](http://contaminación-acústica-monografías.com.html)
- Franco, A. R. (2000). Características de las coordenadas UTM y descripción de este tipo de coordenadas. Recuperado de: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/37245613/UTM_CLASE.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1519110465&Signature=rsLVBm2gKP3OkCLCZ7605vXtUuE%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DCARACTERISTICAS_DE_LAS_COORDENADAS_UTM_Y.pdf

Harris, C. M. (1995). Manual de medidas acústicas y control Del ruido. McGraw-Hill. Recuperado de: https://scholar.google.com.pe/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=manual+de+medidas+acusticas+y+control+de+ruidos&btnG=

Hernández, R., Fernández-Collado, C., & Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación (4a ed.). México, D. F., México: McGraw-Hill/Interamericana Editores.

Laboservice. Recuperto de: <http://www.labserviceltda.com/calibracion-acreditada/presion-acustica/calibrador-acustico>

Lobos, V. (2008). Evaluación del ruido ambiental en la ciudad de Puerto Montt. Universidad Austral de Chile. Recuperado de: base de datos de la Facultad de ciencias de la ingeniería, escuela de ingeniería civil acústica.

Ley Del Ambiente, L. G. (2005). Ley 28611. In Congreso de la República. Comisión de Pueblos Andino Amazónicos, Afroperuanos, Ambiente y Ecología. Lima, Perú. Recuperado de: https://scholar.google.com.pe/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Ley+General+del+Ambiente+-+Ley+N°+28611&btnG=

Ley de Salud, L. G. (1997). Ley N 26842. Diario Oficial El Peruano, (6232), 20. Recuperado de: https://scholar.google.com.pe/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Ley+General+de+Salud+-+Ley+N%C2%B0+26842+&btnG=

Medianero, D. (2010). Metodología de Estudios de Línea Base. Pensamiento Crítico No. 15, pp. 61 – 82. Recuperado de: <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/econo/article/viewFile/8994/7822>

Ministerio Del Ambiente, P. M. (2009). Decreto Supremo N 012-2009-MINAM. Política Nacional Del Ambiente. Recuperado de: https://scholar.google.com.pe/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Decreto+Supremo+N%C2%B0+012-2009&btnG=

Miyara, F. (1999). Control de ruido. Jornadas Internacionales Multidisciplinarias sobre Violencia Acústica. Recuperado de: <https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/35194464/235127064-73414182-Control-de-Ruido-Federico-Miyara.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1518483570&Signature=XR%2FjZPubSrp9M7YLC4bbAMQ%2FjDs%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3D235127064-73414182-Control-de-Ruido-Fede.pdf>

Moscoso, R. (2014). Ruido y Contaminación Acústica. Recuperado de: <http://files.pucp.edu.pe/agenda/wp-content/uploads/2014/06/coloquio-2013-10-24-Moscoso.pdf>

Municipalidad Distrital de Castilla (2017). Plano Catastral del Distrito de Castilla y Piura. Recuperado de la base de datos Del Área de Catastro de la Municipalidad Distrital de Castilla.

Muñoz Serra, V. A. (2011). Contaminación Acústica. Recuperado de: http://repositorio.udec.cl/bitstream/handle/11594/1764/CONTAMINACION_ACUSTICA.Image.Marke d.pdf?sequence=1

Núñez, R. (2016). Estudio de Impacto Ambiental del Ruido en las Plataformas Petroleras del Lote Z-2B, Zocalo Continental. (Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Piura, Piura, Perú). Recuperado de: Base de datos de la escuela de Postgrado, Sección de Ciencias Ambientales.

OEFA (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental). (2010), documento técnico de evaluación rápida Del nivel de ruido ambiental en las ciudades de Lima, Callao, Maynas, Coronel Portillo, Huancayo, Huánuco, Cusco y Tacna. Recuperado de https://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=1934

Pérez, M. R., Reynés, M. R. M., & Pons, J. M. S. (2004). El problema del ruido en los entornos aeroportuarios. El caso del aeropuerto de Palma de Mallorca. Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles, (38), 225-244. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1079145>

Presidencia Del Consejo de Ministros. 2003. Decreto Supremo N° 085-2003-PCM. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para ruido. Diario Oficial El Peruano el 30 de octubre de 2003. Lima - Perú.

Rivera Da Costa, A. S. (2014). Estudio de niveles de ruido y los ECAS (Estándares de Calidad Ambiental) para ruido en los principales centros de salud, en la ciudad de Iquitos, en diciembre 2013 y enero 2014. Recuperado de: <http://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/141760>

Rocha Nava, W. L. (2009). Contaminación por ruido en El Centro de la Ciudad de Matamoros Coahuila. Recuperado de: <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/2584/WENDY%20LETICIA%20ROCHA%20NAVA.pdf?sequence=1>

Rodriguez, C. (2010). Niveles sonoros en discotecas y actividades sociales en el Distrito de Tumbes. (Tesis de Pre-grado, Universidad Nacional de Tumbes, Tumbes, Perú). Recuperado de: Base de datos de la escuela académica profesional de Ingeniería Forestal y Medio Ambiente.

Ruiz, M. (2011). Contaminación acústica en la ciudad de Cajamarca. (Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Piura, Piura, Perú). Recuperado de: Base de datos de la escuela de Postgrado, Sección de Ciencias Ambientales.

Sichez, J. (2000). Contaminación Sonora e impactos en el bienestar de la población de Trujillo 1999. (Tesis Doctoral, Universidad Nacional de Trujillo. Perú). Recuperado de: Base de datos de la escuela de Postgrado, Sección de Ciencias en Gestión Ambientales.