



UNIVERSIDAD  
PRIVADA  
DEL NORTE

# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“CONTAMINACIÓN SONORA POR GRUPOS  
ELECTRÓGENOS EN EMPRESAS  
INDUSTRIALES”: Una revisión de la literatura  
científica

Trabajo de investigación para optar al grado de:

**Bachiller en Ingeniería Industrial**

**Autor:**

Yeison Hobet Gutierrez Leonardo

**Asesor:**

Mg. Mario Antonio Anaya Raymundo

Lima - Perú

2018

## DEDICATORIA

Esta investigación es dedicada con cariño a mis padres por su amor, trabajo en todos estos años; a mis hermanos por estar siempre alentándome con su apoyo moral que me brindaron a lo largo de esta etapa de mi vida.

## AGRADECIMIENTO

El trabajo va dirigido con una expresión de gratitud para los docentes de la UPN, que con nobleza y entusiasmo están logrando mi anhelado sueño de ser profesional en la carrera de ingeniería Industrial.

A mi esposa, hermanos y demás familia en general por el constante apoyo que me brindaron en el transcurso de cada ciclo y año de mi vida universitaria.

## Tabla de contenido

<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>3</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>5</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>6</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>7</b>
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....</b>	<b>11</b>
<b>CAPÍTULO III. RESULTADOS .....</b>	<b>14</b>
<b>CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....</b>	<b>22</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>24</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>26</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

**Tabla 1.** Artículos encontrados en la búsqueda de la revisión sistemática

**Tabla 2.** Estudios publicados en diferentes artículos científicos

## ÍNDICE DE FIGURAS

**Figura 1.** Características sonoras de distintas marcas de grupos electrógenos

**Figura 2.** Aspectos generales de los efectos del ruido

**Figura 3.** Estrategia de búsqueda empleada en las revisiones sistemáticas

**Figura 4.** Etapas en la selección de artículos científicos

**Figura 5.** Ubicación geográfica de países a los que pertenecen las empresas industriales estudiadas

**Figura 6.** Diseño de la investigación

**Figura 7.** Participación de la empresa pública y privada

**Figura 8.** Tipo de empleado afectado por el ruido de grupos electrógenos según estudio

**Figura 9.** Numero de investigaciones respecto al nivel de ruido generado por grupos electrógenos en las empresas industriales.

## RESUMEN

Las empresas industriales en América latina y Europa quieren cumplir con las normas internacionales respecto a la contaminación ambiental siendo una de ellas la contaminación sonora generada por grupos electrógenos, sin embargo muchas de estas escasean de información y descuidan a sus empleados causando de forma inmediata o futura enfermedades ocupacionales relacionadas al ruido.

El objetivo de esta investigación fue especificar los contaminantes sonoros generados por grupos electrógenos que afectan al ser humano en las empresas industriales haciendo análisis de publicaciones científicas, la búsqueda se realizó en la base de datos de Redalyc y Google académico; los artículos estudiados estuvo conformado por 16 publicaciones científicas las cuales tuvo un proceso de selección de contenido, variables como año de publicación, científicidad.

Los artículos científicos tomados para este proyecto fueron 41 los cuales tenían relación sobre contaminación sonora, sacando como muestra 16 de ellos que tienen esencias de científicidad lo que nos indican que hay una preocupación global por el cuidado del medio ambiente y por ende la contaminación sonora llegando a la conclusión que la contaminación sonora generada por grupos electrógenos afecta a todo el personal que se encuentra cerca del equipo trayendo como consecuencia enfermedades ocupacionales a corto y largo plazo.

**PALABRAS CLAVES:** Presión sonora, contaminación por grupos electrógenos, ruido ocupacional, contaminación sonora.

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

Desde nuestros antepasados cuando empezaron a desarrollarse y a aparecer la industrialización, la humanidad ha tenido que pasar por una serie de factores que dañan nuestra salud, uno de estos es el ruido. Sin embargo no hasta la revolución industrial cuando las empresas empiezan a cambiar la fuerza humana por maquinas industriales se topan con un gran inconveniente que es la contaminación sonora, el incremento de la producción en las industrias hace que también aumente la cantidad de ruido.

El incremento de la capacidad productiva, la aparición de nuevas ramas de la economía en la industria y la intensificación de los procesos tecnológicos, van a la par con el aumento los niveles sonoros, así como una gran cantidad de acciones que generan ruido intermitente y de impulso. (Martínez, 1995, p.94)

En la actualidad el ruido ha abarcado una gran cantidad de la contaminación ambiental.

Cada día es más evidente el avance tecnológico con el objeto de optimizar la calidad y productividad en los diferentes procesos industriales, lo cual hace necesario el conocimiento de todos los aspectos relacionados con los riesgos ocupacionales destacándose entre ellos el ruido como factor importante físico y estresante. Este ha sido objeto de estudio de muchos años en la búsqueda y desarrollo de programas dirigidos a su control, puesto en la mayoría de las industrias es una condición casi obligada su presencia requiriendo por ello de su conocimiento y manejo preventivo a fin de minimizar los efectos adversos a la salud. (Fernández, 2010, p. 3)

En la industria, Cepero (2009) refiere. “Los grupos electrógenos son fuentes acústicas que siempre generan ruido, independientemente del lugar donde estén situados. Este ruido

afecta tanto al medio ambiente como a los trabajadores de las industria y habitantes cercanos de dichas instalaciones” (p.3). Es por ello que la realización de los estudios de impactos ambientales en las áreas generadoras de energía eléctrica en cada empresa es esencialmente un problema de sostenibilidad para garantizar proporcionalmente el bienestar social cuidado de la salud de las personas y el medio ambiente.

Marca (motor)	Potencia (kVA)	Características	LPS (dBA)	LWA (dBA)
Helios, PERKINS	10.5-700	Estáticos Estándar, Refrigerados por agua, Diesel, Trifásicos.		
Kronos, HATZ	7-40	Estáticos Estándar, Refrigerados por aire, Diesel, Trifásicos y Monofásicos.	76-80 <sup>(3)</sup> 76 <sup>(3)</sup>	101- 105 <sup>(2)</sup> 101 <sup>(2)</sup>
Tor, IVECO	30-516	Estáticos Estándar, Refrigerados por agua, Diesel, Trifásicos.		
Tor, IVECO	30-516	Estáticos Insonorizados, Refrigerados por agua, Diesel, Trifásicos.	60-71 <sup>(1)</sup>	88-99 <sup>(2)</sup>
Zeus, SCANIA	242-544	Estáticos Insonorizados, Refrigerados por agua, Diesel, Trifásicos.	71 <sup>(1)</sup>	99 <sup>(2)</sup>
Kronos, HATZ	6-35	Insonorizados, Refrigerados por aire, Diesel, Trifásicos y Monofásicos.	69-74 <sup>(3)</sup> 69-74 <sup>(3)</sup>	94-100 <sup>(2)</sup> 94-99 <sup>(2)</sup>
Hermes, LOMBARDINI	13-25.5	Móviles, Insonorizados, Refrigerados por agua, Diesel, Trifásicos (1800rpm) 3600rpm	51-57 <sup>(1)</sup> 57-61 <sup>(1)</sup>	79-85 <sup>(2)</sup> 85-89 <sup>(2)</sup>
Tor, IVECO	30-516	Móviles, Insonorizados, Refrigerados por agua, Diesel, Trifásicos.	60-71 <sup>(1)</sup>	88-99 <sup>(2)</sup>
Zeus, SCANIA	242-544	Móviles, Insonorizados, Refrigerados por agua, Diesel, Trifásicos.	71 <sup>(1)</sup>	99 <sup>(2)</sup>
Centauro, MTU	761-2500	Insonorizados, Refrigerados por agua, Diesel, Trifásicos		
Centauro, MTU	761-2500	Estáticos Estándar, Refrigerados por agua, Diesel, Trifásicos.		
Helios, PERKINS	702-1656	Insonorizados, Refrigerados por agua, Diesel, Trifásicos		

*Figura 1.* Características sonoras de distintas marcas de grupos electrógenos.

Fuente: Cepero (2009)

La problemática encontrada en los artículos científicos en base al análisis de base de datos de Redalyc y google académico, se deja ver la poca importancia y el insuficiente conocimiento de la contaminación sonora en las empresas industriales y la poca importancia que estos le dan.

La revisión de la literatura tiene como finalidad exponer la contaminación sonora que afecta al estar en funcionamiento un grupo electrógeno, este trabajo se ha optado por la

aplicación de una revisión sistemática pues así podremos incrementar la posibilidad de detectar trabajos elaborados y poder realizar el análisis y con ello ver la profundidad de la aplicación de estas técnicas en el campo de la ingeniería; las investigaciones se basan en las empresas industriales que se dedican al rubro de la electricidad y en correspondencia con las políticas y legislaciones vigentes en Perú y América latina las cuales tienen la misión de garantizar la generación y el transporte de la energía eléctrica de manera eficiente, fiable y de calidad con responsabilidad social y con el cumplimiento de los objetivos de sustentabilidad en el tiempo.

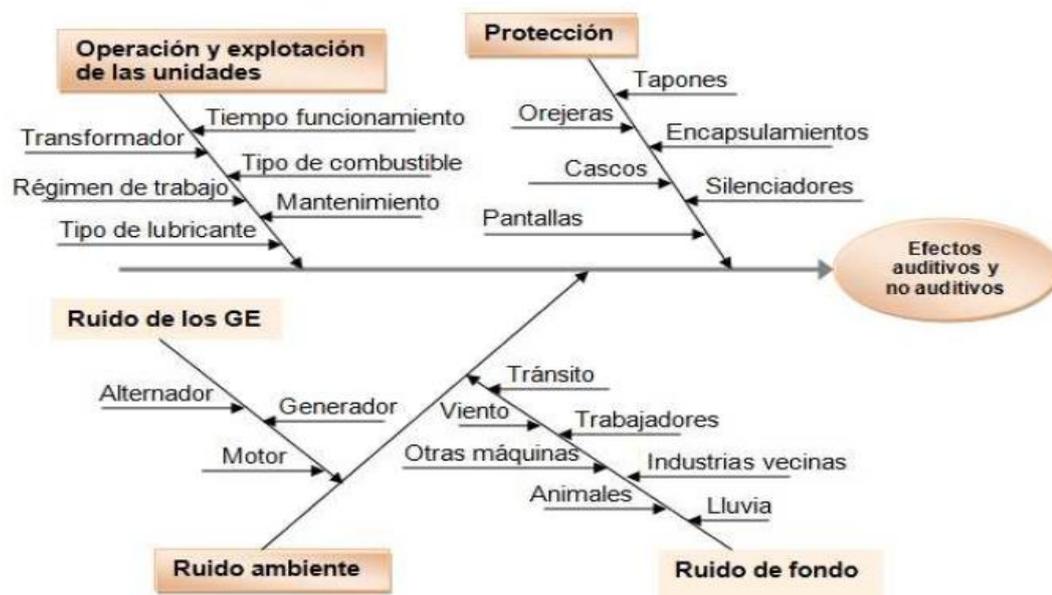


Figura 2. Aspectos generales de los efectos del ruido.

Fuente: Cepero (2009)

El objetivo de esta investigación fue especificar los contaminantes sonoros producidos por los grupos electrógenos en las empresas industriales y los efectos que estos causan en la salud de las personas y el medio ambiente a partir de la revisión sistemática de la literatura científica en los últimos 11 años.

## CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

La revisión sistemática de la literatura científica se realizó reuniendo el conocimiento de un área específica enfatizando lo que se conoce respecto a los efectos que la contaminación sonora afecta al cuerpo humano y al medio ambiente a través de los resultados que se realizaron en distintos estudios, la pregunta de investigación establecida para conducir el proceso metodológico fue la siguiente: *¿Cuáles son los efectos de la contaminación sonora a nivel de las empresas industriales?*

La revisión sistemática de la literatura científica.

Es una estrategia de recopilación de información que emerge ante la necesidad de conocer de manera sintética los resultados de las investigaciones, (...). Las revisiones sistemáticas las cuales bajo los principios del método científico, dan cuenta de los pasos requeridos para hacer reproducible el proceso investigativo (Olarte, 2015, p.23).

Respecto con lo anterior, se desarrollaron metodologías para definir una serie de procesos de selección de la investigación de literatura científica, se tuvo como criterio la calidad, científicidad en la recopilación de los estudios.

### 2.1 Selección de documentos

La recolección de fuentes y análisis se realizó en el mes setiembre, octubre y parte del mes de noviembre del año 2018, se tuvo como base investigaciones sobre contaminación sonora generados por grupos electrógenos en el contexto nacional como internacional considerando que todos se encuentran en idioma castellano.

La búsqueda fue tomada por información fiable de las revistas científicas enfocándonos en los criterios básicos como posicionamiento y el fácil entendimiento que estas nos brindan, así poder llegar a unificar la información respecto al tema investigado; las fuentes de información fueron bibliotecas virtuales que contienen bases de datos enfocados a temas científicos de interés en la ingeniería así como:

Redalyc: Presión sonora, contaminación sonora, grupo electrógeno

Google académico

Contaminación en la industria, contaminación por grupos electrógenos, ruido ocupacional

En la selección y exclusión de documentos científicos se tomó como base los siguientes criterios: Periodo de estudios no mayor a 11 años, relevancia del artículo, contenido no relacionado y que sea un artículo de carácter científico.

Tabla 1

*Artículos encontrados en la búsqueda de la revisión sistemática*

Base de datos	artículos encontrados
Redalyc	35
Google académico	6

Fuente: Elaboración propia

## 2.2 Estrategia de búsqueda

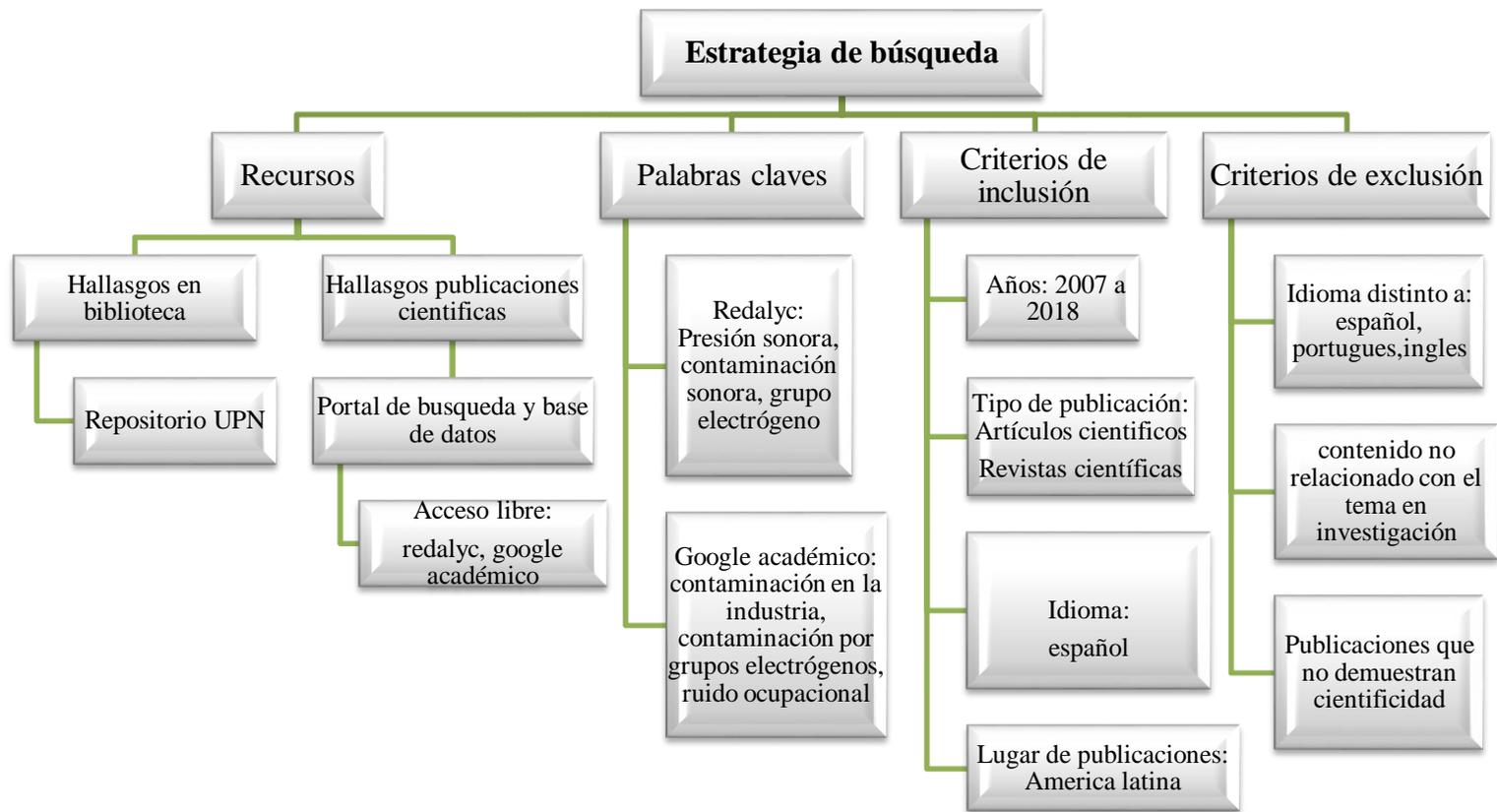


Figura 3. Estrategia de búsqueda empleada en las revisiones sistemáticas.

Fuente: Elaboración propia

### CAPÍTULO III. RESULTADOS

La búsqueda de artículos de investigación teórica en las bases de datos portales de búsqueda y las distintas páginas dio un total de 41 artículos en un lapso de tiempo desde el 2004 hasta el 2018 distribuidos de la siguiente manera: redalyc 35 artículos y google académico 6. A partir de este número total se eliminaron las investigaciones poco relevantes, así como publicaciones que no estaban relacionadas al tema en estudio publicaciones que superan los 11 años de antigüedad, posterior a esto se aplicaron criterios de inclusión y exclusión hasta contar con 16 artículos para la presentación de resultados.

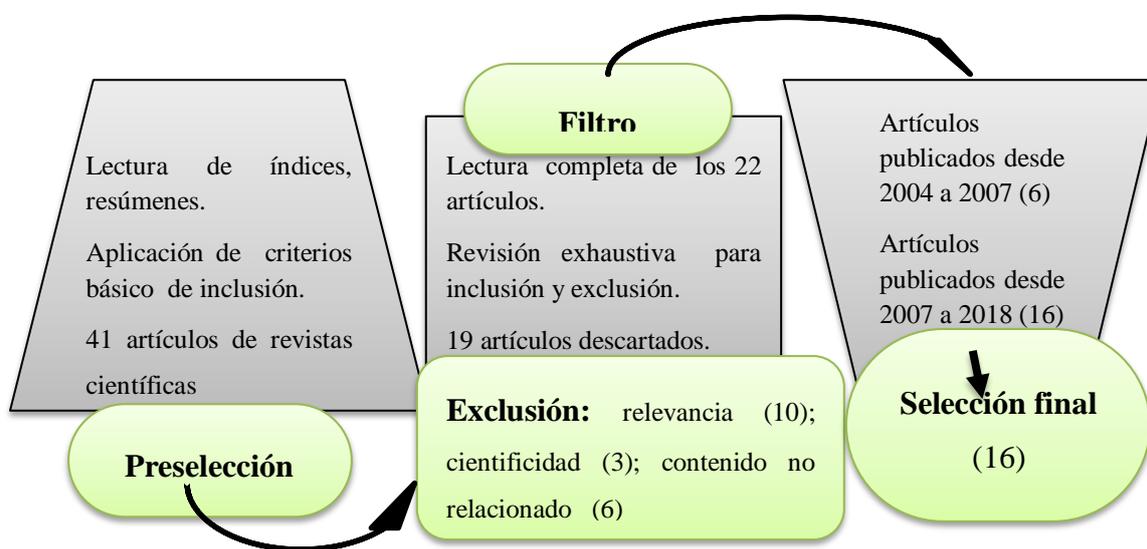


Figura 4. Etapas en la selección de artículos científicos.

Fuente: Elaboración propia

En las 16 revisiones sistemáticas seleccionadas se procedió a la identificación de los efectos que causa la contaminación sonora en la salud de la personas y el medio ambiente, la contaminación en empresas industriales de américa latina indistintamente de su naturaleza ya sea pública o privado, como lo muestran los estudios publicados en las revistas nacionales e internacionales presentados en la tabla 2.

Tabla 2

*Estudios publicados en diferentes artículos científicos*

<b>Empresa/lugar donde se realizó la investigación</b>	<b>País</b>	<b>Año de publicación</b>	<b>Naturaleza de la empresa</b>	<b>Revista de publicación del artículo</b>	<b>Tipo de empleado / persona estudiada</b>	<b>Efectos en el cuerpo humano según estudio</b>	<b>Base de datos</b>	<b>normas vigentes</b>	<b>Nivel de ruido dB</b>
Central eléctrica	Cuba	2010	pública	Ingeniería mecánica	Operativa administrativa	-	redalyc	ISO 3744	150
Subestación Belleza en el municipio Songo	Cuba	2008	pública	Ciencia en su PC	operativa	Hipoacusia ocupacional	redalyc	Norma Cubana NC 19-01-04/80	112,5
Habana Libre	Cuba	2009	privada	Ingeniería mecánica	administrativa	Trauma acústico	redalyc	Directiva 2000/14/CE	105
Centro histórico de la ciudad de Matamoros	México	2015	pública	Acta universitaria	general	Molestia auditiva	redalyc	ISO-1996-1:2003	75
Ciudad de Murcia	España	2010	pública	Enfermería Global	Operativa administrativa	Sordera profesional	redalyc	-	-
Cuba	Cuba	2009	pública	Tecnología química	Operativa administrativa	Molestia auditiva	redalyc	-	119,4
Fábricas de muebles de Cruzilia	Brasil	2014	privada	Cerne	Operativa y administrativa	Hipoacusia ocupacional	redalyc	NR-15 (Brasil,2008)	117,4
Complejo refinador petrolero	Venezuela	2010	pública	Investigación clínica	operativa	cardiovasculares	redalyc	COVENIN 1565-95	100
Distintas partes del mundo	Colombia	2016	pública	Tecnura	Operativa administrativa	Insomnio / hipertensión	redalyc	ISO 2204, 1979	>85

Carpintería de aluminio-Tomas Álvarez Breto	Cuba	2008	privada	Med Segur	Operativa administrativa	Hipoacusia	Google académico	-	107
Ciudad de México	México	2015	pública	Ingeniería	Operativa administrativa	Sordera / estrés	redalyc	-	65
Ciudad de Mérida	Venezuela	2007	pública	Lengua y Habla	general	Molestia auditiva	redalyc	-	108,8
Tramo transCaribe	Colombia	2007	privado	Revista ingenierías	general	Molestia auditiva / estrés	redalyc	R 0627-04-7-2006	103,1
Ciudad de la Habana	Cuba	2007	pública	Higiene y salud ambiental	Operativa administrativa	-	Google académico	UNE 77234 1998	-
Colombia	Colombia	2012	pública	CES	General	Hipoacusia / Trauma acústico	Google académico	-	90
Central Eléctrica de Ciego de Ávila	Cuba	2014	pública	Revista Cubana de Salud y Trabajo	Operativa	Hipoacusia laboral	Google académico	NC 871: 2011	104,3

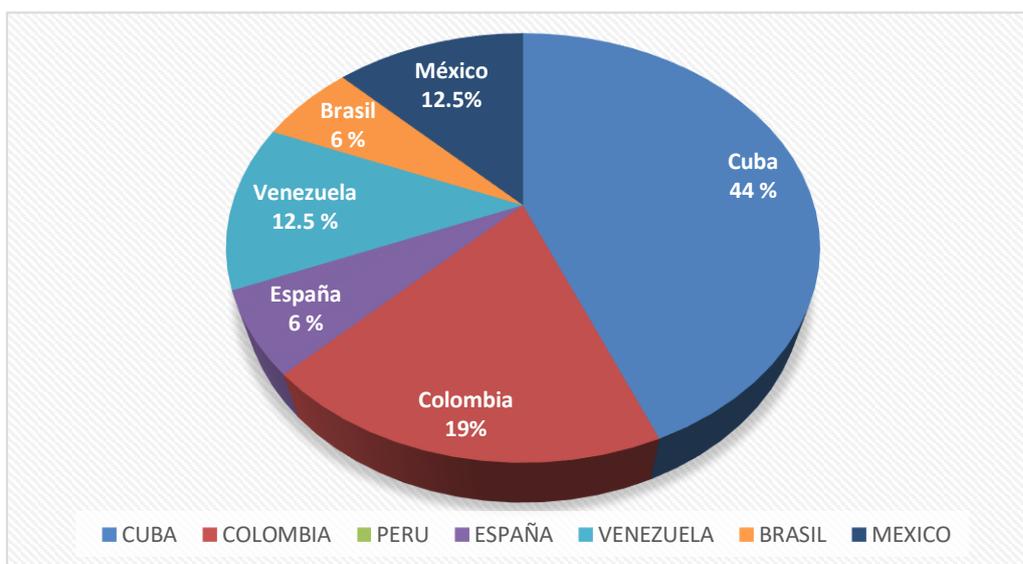
Fuente: Elaboración propia



*Figura 5.* Ubicación geográfica de países a los que pertenecen las empresas industriales estudiadas.

Fuente: Elaboración propia

Se muestra la ubicación geográfica de los países de donde pertenecen los artículos identificados en la revisión sistemática, sin embargo se deja evidenciar que el tema de la contaminación sonora es de interés internacional, donde Cuba cuenta con siete artículos (44%) el mayor número de estudios referidos, siguiendo Colombia con tres (19%), México y Venezuela con dos cada uno (25%), España y Brasil con un estudio (12%).



### 3.1 Publicaciones y revistas científicas.

Llegando a la fase de análisis de las 16 publicaciones encontradas se debe precisar que diez publicaciones corresponden o se relacionan a la ingeniería (62.5 %), cuatro referentes a ciencias y salud (25%) y dos referentes a otros sectores (12.5%), de acuerdo a la base de datos doce (75%) se encontraron en la base de datos redalyc y cuatro (25%) en google académico, se debe precisar que no se encontró revistas o publicaciones peruanas.

### 3.2 Diseño de la investigación

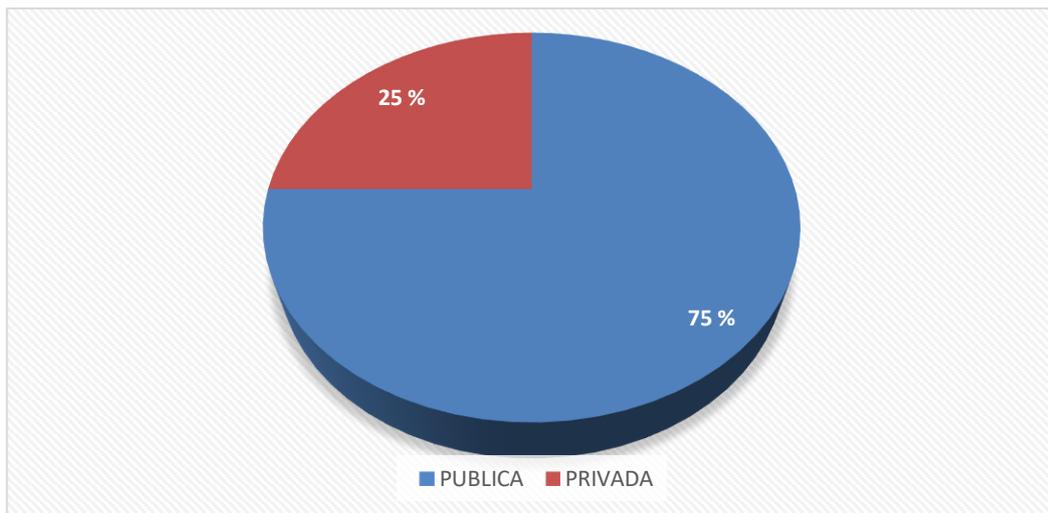
En el diseño investigativo de los artículos científicos se encuentra que hay catorce (87%) de tipo cuantitativo y dos (13%) de tipo cualitativo, demostrando que existe un mayor registro de estudios que nos muestran valores medidos en las Investigaciones.



*Figura 6.* Diseño de la investigación

Fuente: Elaboración propia

Los estudios de las diferentes publicaciones científicas inician en el año 2007 contando con una mayor participación con tres publicaciones (19%) tres también el año 2010 (19%) y diez (62%) artículos con distinto año de publicación. Si vemos a naturaleza del estudio nos damos cuenta la mayor participación de la entidad pública con doce publicaciones (75%) del total de estudios y cuatro (25%) entidad privada



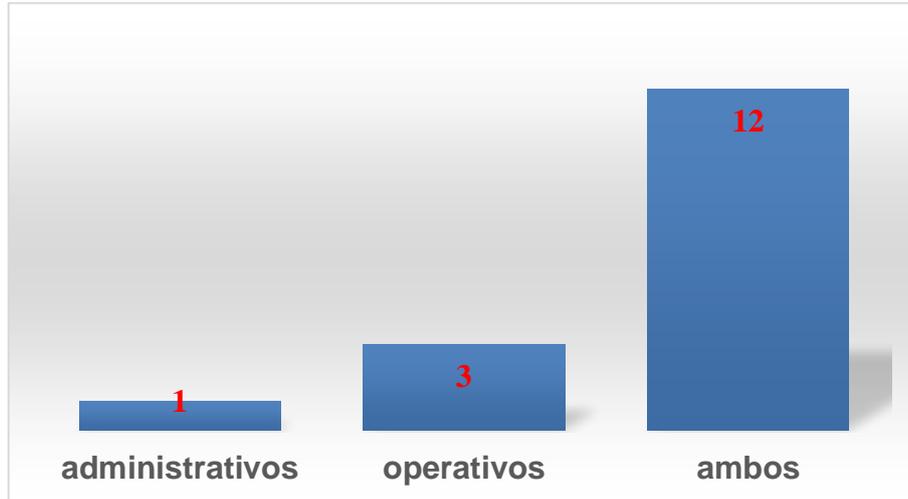
*Figura 7:* Participación de la empresa pública y privada.

Fuente: Elaboración propia

### 3.3 Muestreo y características

Las investigaciones encontradas en su gran mayoría son de tipo probabilístico nueve investigaciones (56%) de las cuales 5 son muestreo de tipo aleatorio y 4 estratificado y 7 (44%) se encontró de tipo no probalísitico de tipo intencional, el tamaño de muestra está en rango de  $n=1$  y  $n=2$ .

### 3.4 Tipo de actividad

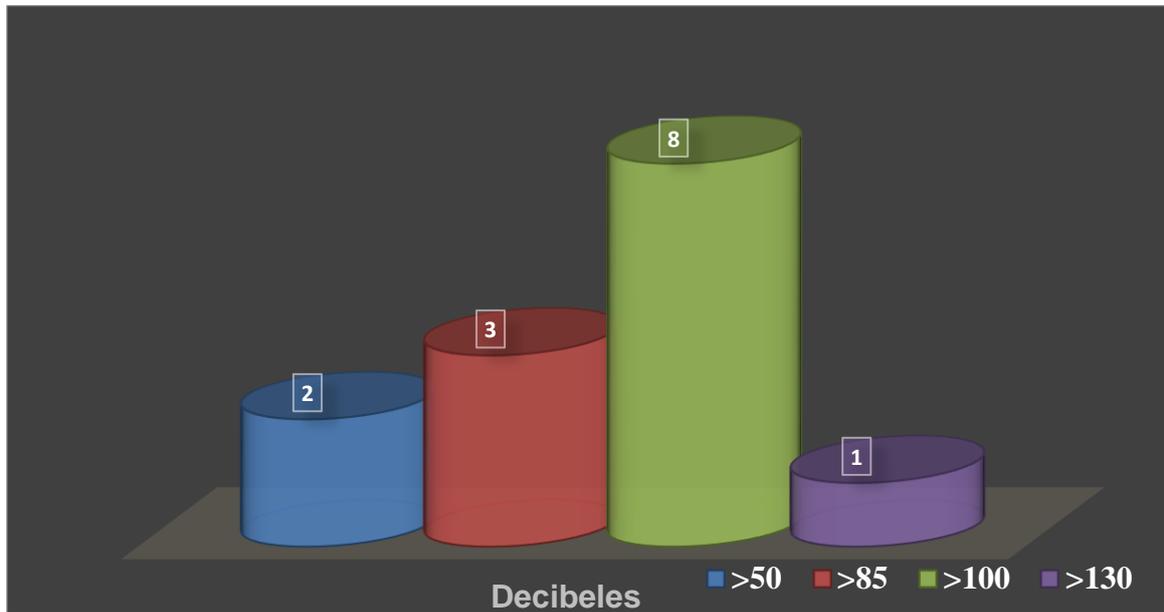


*Figura 8.* Tipo de empleado afectado por el ruido de grupos electrógenos según estudio

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la actividad donde afecta el ruido podemos ver que no hace mucha distinción en ambos tipos de actividades teniendo doce (75%) estudios mixtos y tres (19%) para operativos y uno (6%) para administrativos; Existe una mínima cantidad que puede ser distinguida ya que estas empresas aíslan a sus oficinas o usan algún tipo de protección auditiva; la enfermedad de hipoacusia ocupacional generada por el ruido es la disminución de la audición de la persona que está expuesta mayormente cuando se supera los 85 dB.

### 3.5 medidas de ruido



*Figura 9.* Número de investigaciones respecto al nivel de ruido generado por grupos electrógenos en las empresas industriales.

Fuente: Elaboración propia

La figura 9 da una visión general del nivel de ruido que generan los grupos electrógenos siendo el rango de 100 dB a 130 dB con 8 (50%) estudios encontrados seguido 85 dB a 100 dB se obtuvo 3(19%), un(6%) estudio que supera los 130 dB, en este caso es una central eléctrica en Cuba y debido a la proporción y magnitud de los equipos que estas empresas industriales usan para generar energía eléctrica se requiere de muchos equipos, grandes potencias y tamaños, por ende estos generan un mayor ruido y como consecuencia un mayor daño a la salud de las personas involucradas y el medio ambiente.

## CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

A partir de los hallazgos encontrados se acepta como la hipótesis que establece una relación entre el ruido generado por los grupos electrógenos y las enfermedades ocupacionales como la hipoacusia en las personas que laboran en empresas industriales.

Estos resultados encontrados guardan relación con los que sostiene Cepero (2009 y 2010) en contaminación acústica por grupos electrógenos, Martínez (1995) en Efectos del ruido por exposición al riesgo, Gonzales (2008) Gases y ruido dos contaminantes de los grupos electrógenos, quienes señalan que la contaminación sonora tiene mucho que ver con las enfermedad ocupacional de hipoacusia. Estos autores mencionan que los trabajadores que más están expuestos a las maquinas son las que presentan mayor problemas auditivos. Ello es conforme con lo que en este trabajo se halla.

En lo que respecta a la relación según el tipo de actividad, en el estudio se encontró que doce empresas son afectadas tanto para personal administrativo y operativo, en cambio Martínez (2012), Mora (2007), mencionan que solo es afectado a personas que están directamente en las zonas de ruido.

Los 16 estudios sobre la contaminación sonora en América latina y Europa en los buscadores Redalyc y google académico durante los periodos del 2007 y 2018, encontramos que es de preocupación mundial la reducción y/o aislamiento de los equipos a fin de que sea menos perjudicial para el ser humano. El objetivo de esta investigación fue especificar la contaminación sonora producida por los grupos electrógenos en las empresas industriales y los efectos que estos causan en la salud de las personas y el medio ambiente a partir de la revisión sistemática de la literatura científica en los últimos 11 años.

Los artículos estudiados nos muestran en mayor porcentaje 87% que son de tipo cuantitativo y un 13% de tipo cualitativo, esta información nos da una visión clara que los estudios fueron medidos en valores reales.

La contaminación sonora generada por grupos electrógenos existe en todas las áreas de trabajo de las empresas donde estas funcionen, no distingue entre personal operativo o administrativo encontrándose en muchos de ellos valores que sobrepasan el máximo permisible de acuerdo a las normas internacionales.

Las empresas industriales muchas veces no cuentan con normas implementadas en sus labores, en el estudio solo un 62.5% de empresas tiene alguna norma o certificación que estén trabajando y en las demás no se encontró ninguna.

Martínez, M. (2007) manifiesta. “finalmente, podemos decir que el ruido es una de las grandes enfermedades de nuestro tiempo aunque no se le presta la suficiente atención. Y, sin embargo es de toda urgencia que seamos capaces de impedir su extensión incontrolada” (p.67).

## REFERENCIAS

- Castro, I., Tirado, O., y Manjarrez, G. (2007). Niveles de presión sonora en el segundo tramo de transcaribe Cartagena. *Ingenierías universidad de Medellín*, 6(11), 43-52.
- Cepero, Y. (2009). Contaminación acústica por grupos electrógenos. *Ingeniería mecánica*, 12 (2), 59 – 68.
- Cepero, Y. (2010). Particularidades de la medición de presión sonora y vibraciones en grupos electrógenos. *Ingeniería mecánica*, 14(1), 40-51.
- Fernández, P., Janice, J., y Colina, J. (2010). Efecto del ruido sobre la presión arterial en trabajadores de una empresa petrolera venezolana. *Investigación clínica*, 51 (3), 301-314.
- Ganime, J., Almeida da silva, L., Robazzi, M., Valenzuela, S, y Faleiro, S. (2010). El ruido como riesgo laboral. *Enfermería Global*, 9(2), 1-15.
- Gonzales, L., Cervantes, J., Melchor, C., Medina, A., y Cisnero, O. (2008). Gases y ruidos, dos contaminantes de los grupos electrógenos. *Ciencia en su PC*, (2), 56-65.
- Hernández, A., González, B. (2007). Alteraciones auditivas en trabajadores expuestos al ruido industrial. *Med Segur*, 80(208) ,00-00.
- Llosas, Y., Pardo, J., Mulet, M., y Silva J. (2009). Algunas consideraciones sobre el ruido industrial como una forma de contaminación ambiental. *Tecnología química*, 29 (2), 5-9.

- Martínez, M. (1995) Efectos del ruido por exposición al riesgo. *Salud de los trabajadores*, 3(2), 94-101.
- Martínez, M., Fernández, A., Molina, E., y García, R. (2007). Grupos electrógenos y su impacto ambiental. *Higiene y sanidad ambiental*, 7, 217- 221.
- Martínez, M., Jaramillo, J., Luna, Y., Martínez, A., Velásquez, M., y Vásquez E. (2012). Ruido industrial: efectos en la salud de los trabajadores expuestos. *CES*, 3(2), 174-183.
- Mora, E., Martínez, H., y Betancourt, A. (2007). Los ruidos en nuestro entorno. *Lengua y habla*, 11, 57-67.
- Olarte, M. (2015). enfoques y estrategias de responsabilidad social implementadas en instituciones de educación superior. *Revista de la educación superior*, 44(3), 19-40.
- Orosco, M., Gonzales, A. (2015). La importancia del control de la contaminación en las ciudades. *Ingeniería* 19(2), 129-136.
- Petusk, A., Moreira da silva, J., Trugilho, P., y Fiedler, N. (2014). Avaliação de ruído em fábricas de móveis. *Cerne*, 20(4) 551-556.
- Romero, G., Acero, J., y Jaimes, M. (2016). Generación de mapas de ruido industrial desde sistemas de información geográfica. *Tecnura*, 20(49), 152-166.
- Tans, M., y Martínez, A. (2014). Determinación del grado de riesgo de padecer hipoacusia laboral en la central eléctrica deiego de Ávila. *Revista Cubana de Salud y trabajo*, 15(2) 3-7.
- Zambrano, B., Peña, F., Parra, V., Velázquez, Y., y Vargas, J. (2015). Contaminación por ruido en el centro histórico de Matamoros. *Acta Universitaria*, 25(5), 20-27.

## ANEXOS

<b>BASE DE DATOS DE LAS PUBLICACIONES CIENTIFICAS</b>	
<b>Nombre de la publicación</b>	<b>AÑO</b>
Algunas consideraciones sobre el ruido industrial como una forma de contaminación ambiental	2009
Alteraciones auditivas en trabajadores expuestos al ruido industrial	2007
Análisis de criticidad en los sistemas mecánicos de los grupos electrógenos	2017
Análisis de la eficiencia del sistema de aislamiento de vibraciones de grupos electrógenos	2011
Avaliacao de ruido en fábricas de moveis	2014
Contaminación por ruido en el centro histórico de matamoros	2015
Contaminación acústica por grupos electrógenos	2009
Contaminación acústica urbana en rosario	1995
Contaminación sonora por ruido vehicular en la avenida Javier prado	2005
Determinación del grado de riesgo de padecer hipoacusia laboral en la central eléctrica de ciego Ávila	2014
Efecto del ruido sobre la presión arterial en trabajadores de una empresa petrolera venezolana	2010
Efectos del ruido por exposición laboral	1995
El ruido como riesgo laboral una revisión de la literatura	2010
El ruido en el ambiente laboral estomatológico	2017
El ruido y el diseño de un ambiente acústico	2005
El silencio es salud	2006
Enfoques y estrategias	2015
Estudio de la contaminación sonora en la ciudad de buenos aires	2011
Estudio comparativo da percepcao do ruido urbano	2005
Gases y ruidos, dos contaminantes de los grupos electrógenos	2008
Generación de mapas de ruido industrial desde sistemas de información geográfica	2016
Grupos electrógenos y calidad de la energía	2007
Grupos electrógenos y su impacto ambiental	2007
Hipoacusia inducida por ruido recreativo	2014
Hipoacusia neurosensorial por ruido industrial y solventes orgánicos	1997
La importancia del control de la contaminación por ruido en las ciudades	2015
Los ruidos en nuestro entorno	2007
Niveles de presión sonora en el segundo tramo de transcribe Cartagena	2007
Particularidades de la medicación de presión sonora y vibraciones en grupos electrógenos	2010
Prevalencia y caracterización de la pérdida auditiva en trabajadores expuestos a ruido industrial en una planta eléctrica turbo generada en un complejo petroquímico	2006
Ruido industrial efectos en la salud de los trabajadores expuestos	2012
Ruidos da fe estrategias para reducción	2009
Sound pressure level generated by sound equipment	2014

### Anexo 1. Base de datos de publicaciones científicas

Fuente: Elaboración propia