



UNIVERSIDAD  
PRIVADA  
DEL NORTE

# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“ANÁLISIS DE LA APLICACIÓN DE PROCESOS DE MEJORA PARA REDUCIR LA CONTAMINACIÓN EN LA SALUD DE LA POBLACIÓN Y EL MEDIO AMBIENTE POR POLUCIÓN DE CEMENTO EN EMPRESAS CONCRETERAS.”

Trabajo de investigación para optar el grado de:

**Bachiller en Ingeniería Industrial**

**Autor:**

Orlando Becerra Bustamante

**Asesor:**

Mg. Lupe Yovani Gallardo Pastor

Lima - Perú

2019



“Análisis de la aplicación de procesos de mejora para reducir la contaminación en la salud de la población y el medio ambiente por polución de cemento en empresas concreteras”.

## ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA PRESENTACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

El asesor Mg. Lupe Yovani Gallardo Pastor, docente de la Universidad Privada del Norte, Facultad de Ingeniería, Carrera profesional de Ingeniería Industrial, ha realizado el seguimiento del proceso de formulación y desarrollo del proyecto de investigación del(os) estudiante(s):

- Becerra Bustamante Orlando

Por cuanto, **CONSIDERA** que el proyecto de investigación titulado: “ANÁLISIS DE LA APLICACIÓN DE PROCESOS DE MEJORA PARA REDUCIR LA CONTAMINACIÓN EN LA SALUD DE LA POBLACIÓN Y EL MEDIO AMBIENTE POR POLUCIÓN DE CEMENTO EN EMPRESAS CONCRETERAS.” para aspirar al título profesional por la Universidad Privada del Norte, reúne las condiciones adecuadas, por lo cual, **AUTORIZA** al(los) interesado(s) para su presentación.

---

Mg. Lupe Yovani Gallardo Pastor

Asesor



“Análisis de la aplicación de procesos de mejora para reducir la contaminación en la salud de la población y el medio ambiente por polución de cemento en empresas concreteras”.

## **DEDICATORIA**

Este proyecto está dirigido en primer lugar a Dios por darme la sabiduría y fortaleza para poder seguir adelante.

En segundo lugar, agradecer a todos los docentes por darnos los conocimientos necesarios para poder cumplir el objetivo en el cual nos hemos trazado.

Y por último a mi familia por darme el apoyo necesario en este proceso de aprendizaje, por ser el pilar en el cual uno se apoya para no caer nunca.



“Análisis de la aplicación de procesos de mejora para reducir la contaminación en la salud de la población y el medio ambiente por polución de cemento en empresas concreteras”.

## AGRADECIMIENTO

Agradecer a Dios por colocarnos a todas aquellas personas que fueron capaces de ayudarme a poder cumplir mi objetivo.

Agradezco a todos los docentes de la **UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE** por la dedicación dada a todos nosotros, por transmitirnos sus conocimientos y experiencias adquiridas durante muchos años de labor.



## Tabla de contenido

<b>ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA PRESENTACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>3</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>4</b>
<b>INDICE DE TABLAS.....</b>	<b>6</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>7</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>9</b>
<b>CAPÍTULO II. METODOLOGÍA .....</b>	<b>12</b>
<b>CAPÍTULO III. RESULTADOS .....</b>	<b>18</b>
<b>CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES.....</b>	<b>25</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>26</b>



“Análisis de la aplicación de procesos de mejora para reducir la contaminación en la salud de la población y el medio ambiente por polución de cemento en empresas concreteras”.

## INDICE DE TABLAS

**Tabla 1** Definiciones de los buscadores virtuales

**Tabla 2** Características del cuadro con respecto al autor, universidad, país, año, metodología, programa, objetivo.



“Análisis de la aplicación de procesos de mejora para reducir la contaminación en la salud de la población y el medio ambiente por polución de cemento en empresas concreteras”.

## ÍNDICE DE FIGURAS

**Figura2** - por el lugar de procedencia

**Figura3** - por año de publicación

**Figura4** - por tipos de investigación



“Análisis de la aplicación de procesos de mejora para reducir la contaminación en la salud de la población y el medio ambiente por polución de cemento en empresas concreteras”.

## RESUMEN

La investigación desarrollada sobre contaminación por polución de cemento en empresas concreteras es preocupante ya que genera un alto impacto ambiental, como también en la salud de las personas debido a que se emiten partículas sólidas microscópicas, las cuales invaden las vías respiratorias altas, superiores e inclusive inferiores, y en el caso de las partículas menores a 5 micras logran invadir alveolos pulmonares generando así una reacción de hipersensibilidad de tipo aguda. Esto ha conllevado a realizar investigaciones sistemáticas en los buscadores Redalyc, Dspace, Scielo, Cybertesis, Google académico, con el objetivo de buscar procesos de mejora para reducir el impacto en la salud de la población y el medio ambiente, encontrando muchos artículos los cuales se analizaron para poder hacer las inclusiones y exclusiones, las cuales quedaron 15 artículos en idiomas español; los cuales se destacan el análisis granulométrico de los polvos emitidos por polución y control de polvo por lo que favorecen a la población en cuanto a salud se refiere. En tal sentido se debe dar importancia a la inversión para poder corregir estos problemas mediante el uso de equipos tecnológicos.

**PALABRAS CLAVES:** Salud de la población, Contaminación ambiental, polución por cemento



“Análisis de la aplicación de procesos de mejora para reducir la contaminación en la salud de la población y el medio ambiente por polución de cemento en empresas concreteras”.

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

La contaminación del medio ambiente es sin duda uno de los factores críticos hoy en día, debido al crecimiento descontrolado de las industrias, lo dice (Chavez Vargas, 2014) “junto al incremento de la demanda por construcción de viviendas, centros comerciales y edificios, también se han acrecentado los problemas socio-ambientales, así como el desarrollo urbanístico de la ciudad de Lima de manera desordenada”, también la construcción de plantas mineras, pesqueras y a la gran demanda que ejerce la población, esto acarrea que estas contaminen al medio ambiente perjudicando la salud de las personas; descargando sus materiales tóxicos sin poder hacer nada la población, en lo cual también lo menciona (Rivera Poma, 2012) “La mala calidad del aire existente en la ciudad de Lima metropolitana, que no permiten a sus habitantes gozar de un aire limpio y una mejor salud, exige un mejor conocimiento de los factores que afectan y contaminan el aire”. Esto exige un llamado de atención por parte de los fiscalizadores competentes, municipalidades e instituciones responsables y encargadas de su cuidado y control.

Según (Sanchez Criado, 2015) “las empresas de los países subdesarrollados se ven obligadas a enfrentar al reto de la competitividad y la productividad, por tal motivo las empresas se ven obligadas a mejorar sus procesos y servicios mediante el establecimiento de estrategias que ayuden a minimizar los impactos generados en sus actividades”.

También se menciona según (Enseñat de Villalonga, 1977), “que el 3% de las partículas son submicrónicas y que ellas serían las más perjudiciales si se encontraran muy concentradas a nivel del suelo, ya que puede producir neumoconiosis en los individuos sometidos a larga exposición”.

Según (Zahumenszky, s. f.) Publicado el 9 de setiembre del 2015, sostiene que “por cada tonelada de cemento utilizada se estaría generando una tonelada de dióxido de carbono y se atribuye a la producción mundial de cemento como responsable del 7% de los gases que contaminan el medio ambiente”.

De tal forma, el cemento viene a ser uno de los materiales de construcción que más se usan por las industrias de la construcción y las concreteras; esta dicho por (Chui Betancur, Acosta Najarro, Olivera de Lescano, & Laura Huanca, 2016), “El cemento es uno de los productos industriales más consumidos por la humanidad y su vez involucra la emisión de material particulado (PM) a la atmosfera que son perjudiciales , lo que puede causar una amplia variedad de impactos en la salud, como el asma, la bronquitis, enfermedades cardiovasculares y el cáncer de pulmón, que dependen del tamaño y composición química de la partícula”.



“Análisis de la aplicación de procesos de mejora para reducir la contaminación en la salud de la población y el medio ambiente por polución de cemento en empresas concreteras”.

La investigación caracteriza a la polución de cemento como uno de los elementos muy perjudiciales para la salud de la población y otros seres, con lo cual lo refieren los investigadores (Rodríguez, y otros, 2010) ‘Actualmente se sabe que el incremento de los niveles de contaminación atmosférica externa e interna se asocia con efectos nocivos para la salud, especialmente asma y otras alergias’ emitidas por empresas cementeras y o concreteras que no cuentan con un protocolo; para lo cual se buscan procesos de mejora que se puedan implementar y así poder reducir, minimizar o eliminar la polución de este material, lo cual refiere el señor (Arevalo Torrado, 2015)“las empresas deben encaminar acciones para minimizar la contaminación atmosférica y todos los impactos negativos que este implique para que la autoridad ambiental competente otorgue licencia ambiental a dichas empresas”.

Ante lo redactado, la pregunta generada en la investigación es la siguiente:

¿Qué tipo de procesos de mejora se han implementado para reducir el impacto en la salud de la población y el medio ambiente por polución de cemento en empresas concreteras?

Entre algunos tipos de procesos de mejoras para reducir el impacto en la salud de la población y el medio ambiente por polución de cemento en empresas concreteras se pueden mencionar el:

Análisis granulométrico de los polvos emitidos por polución en una empresa concretera, como lo dice:

Según (Enseñat de Villalonga, 1977), en su revista científica respecto a la contaminación atmosférica por polución de cemento, sostiene que el análisis granulométrico de los polvos emitidos por una planta concretera o de cemento es interesante conocerlo ya que de ellas dependen los perjuicios sobre los seres vivos.

### **Control de polvo.**

Según («1\_79\_183\_44\_756.pdf», s. f.), “se manifiesta que al agregar el manejo del cemento, la generación de polvo admite medidas preventivas y correctivas, por lo que se hacen controles de polvo”.

Además se entiende que se debe tomar medidas como: “llevar la carga cubierta con una lona o similar, controlar la velocidad de los vehículos de transporte de cemento para evitar levantar polvo, definir el sentido de tránsito dentro de las obras y humedecer el material descargado”(«1\_79\_183\_44\_756.pdf», s. f.).(p 186-187)



“Análisis de la aplicación de procesos de mejora para reducir la contaminación en la salud de la población y el medio ambiente por polución de cemento en empresas concreteras”.

Considerando que los impactos ambientales causados por el cemento se encuentran presentes a lo largo del proceso de producción del concreto y para lograr de manera significativa su reducción, según (Navas de Garcia, , Reyes Gil, & Galván Rico, 2015), proponen que se debe: Disponer en silos para su adecuado almacenamiento con un colector de polvo para la captura de partículas de cemento, utilización de equipos que actúen como aspiradores del cemento (Dry Batch) que se dispersan en el punto de descarga cuando el material es depositado en el camión.

Según (Rizo Patrón de la Piedra & Velasco de la Cotera, 2015), de la empresa UNICON señalan que se puede prevenir los impactos ambientales y en la salud mediante la implementación de “sistemas colectores de polvo (Dry Batch), mantenimiento preventivo de los filtros y de los colectores de polvo, instalación de un sistema de aspersores, toldos (recubrimiento), mallas perimetrales y acondicionamiento de vías internas y externas”.

En efecto, en relación al tema de investigación cuya finalidad es darle una respuesta a la pregunta ¿Qué tipo de procesos de mejora se han implementado para reducir el impacto en la salud de la población y el medio ambiente por polución de cemento en empresas concreteras? Direccionada a conocer que procesos de mejoras hay.

Por lo que, el objetivo es analizar qué tipo de procesos de mejora se han implementado para reducir el impacto en la salud de la población y el medio ambiente por polución de cemento en empresas concreteras, por lo que se torna interesante conocer los tipos de procesos de mejoras implementados que mermen la contaminación ambiental y reduzcan de manera significativa el impacto en la salud de la población generando, para así mejorar la calidad de vida.



“Análisis de la aplicación de procesos de mejora para reducir la contaminación en la salud de la población y el medio ambiente por polución de cemento en empresas concreteras”.

## CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

### 2.1. TIPO EN ESTUDIO

La información para el estudio de la investigación se hizo a través de los buscadores electrónicos, encontrando tesis, revistas o artículos al tema mencionado. Se seleccionó información sobre análisis, proceso de mejora, contaminación en la salud de la población, contaminación ambiental por polución de cemento en empresas concreteras, “un buscador es aquel o aquello que busca algo como una página web en la que se ofrece consultar una base de datos en la cual se relaciona direcciones de la página web con su contenido” (Perez Porto & Gardey, 2010)

La presente investigación desarrollada para este proyecto o trabajo tuvo como finalidad responder a la interrogante de la investigación formulada como: ¿Qué tipo de procesos de mejora se han implementado para reducir el impacto en la salud de la población y el medio ambiente por polución de cemento en empresas concreteras?

### 2.2. SELECCIÓN DEL ESTUDIO

Con el fin de brindar de manera fehaciente el proceso de desarrollo del proyecto se inició con la recopilación de diversas fuentes informativas a partir de los meses de agosto y octubre del 2018 en función a la investigación en “análisis de la aplicación de procesos de mejora para reducir la contaminación en la salud de la población y el medio ambiente por polución de cemento en empresas concreteras” teniendo en cuenta la inclusión en base a:

1. En primer lugar, se recopiló la información en base a las palabras claves Salud de la población, Contaminación ambiental, polución por cemento
2. En segundo lugar, se identificaron libros digitales en el idioma español.
3. En tercer lugar, la información se indagó en base al título de la investigación planteada. Para recabar dicha información se utilizaron los siguientes buscadores.



“Análisis de la aplicación de procesos de mejora para reducir la contaminación en la salud de la población y el medio ambiente por polución de cemento en empresas concreteras”.

Tabla 1

Definiciones de los buscadores virtuales

Biblioteca Virtual	Definición	Ilustración
Redalyc	“Es una red científica e iniciativa de acceso abierto a la producción científica del mundo en todas las áreas del conocimiento que puede ser utilizada por todo investigador” (Mexico, 2003)	
Dspace	“Es un software de código abierto que provee herramientas para la administración de colecciones digitales, y comúnmente es usada como solución de repositorio bibliográfico institucional” (DuraSpace, 2002)	
Scielo	“Es un proyecto de biblioteca electrónica, iniciativa de la Fundación para el Apoyo a la Investigación del Estado de São Paulo, Brasil (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo — FAPESP)” (digital, 1997)	
Cybertesis UNMSM	“Es la unión de 50 instituciones universitarias de Europa, América latina y África cuyo objetivo difundir proyectos de tesis” (información, 2004)	



“Análisis de la aplicación de procesos de mejora para reducir la contaminación en la salud de la población y el medio ambiente por polución de cemento en empresas concreteras”.

Google  
Académico

Se define como: buscador que permite localizar documentos académicos como artículos, tesis, libros y resúmenes de fuentes diversas que puede ser editoriales universitarias, asociaciones profesionales, repositorios de preprints, universidades y otras organizaciones académicas.  
(Canaria, 2012)



---

Elaboración propia con fuentes citadas

### **2.3. Codificación de datos**

Al extraer los las fuentes más relevantes se procedió a elaborar una tabla donde se menciona sus características de publicación basados en contaminación ambiental, efectos a la salud, polución de cemento.

Finalmente se enfatizó en los instrumentos inmersos en el estudio.

Tabla 2

Características del cuadro con respecto al autor, universidad, país, año, metodología, programa, objetivo.

Autor	Universidad	País	Año	Tipo de investigación	Programa	Objetivo
Sánchez Criado, Maira Alejandra	Francisco de Paula Santander Ocaña	Colombia	2015	Explorativa/descriptiva	Google Académico/ Dspace	Planificar un sistema de gestión ambiental en la empresa
Chui Betancur, Heber Nehemías, Acosta Najarro, Dwight Roberto	Universidad Nacional del Altiplano, Universidad Autónoma de México, Instituto Peruano de Energía Nuclear	Perú	2016	Experimental	Scielo	Analizar las partículas de cemento posicionadas en el techo de las casas aledañas a la planta de cemento.
Juan Miguel Arévalo Torrado	Francisco de Paula Santander Ocaña	Colombia	2015	Explorativa/ Descriptiva	Google Académico/ Dspace	Realizar la evaluación de material particulado para la presentación de informes de cumplimiento ambiental
Rivera Poma Juan Manuel	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Perú	2012	Descriptiva/ Explicativa	Cybertesis UNMSM	Como determinar las incidencias de los contaminantes del aire

Chávez Vargas, Giovanna Paola	Pontificia Universidad Católica del Perú	Perú	2014	Descriptiva	Google Académico	Proponer los elementos para establecer la metodología de gestión, que permita identificar, prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales de las obras de construcción.
Rodríguez Laura Andrea, Rey Juan José, Berena Herrera, Astrid, Libia Cala Luz	Biomédica	Colombia	2010	Descriptiva/ Explicativa	Scielo	Determinar la prevalencia de síntomas respiratorios indicativos de asma y otras alergias en la población.
Pedro Jesús Gonzales Almeida, Heliodora Díaz Padrón	Departamentos de riesgos químicos	Cuba	2003	Descriptiva/ Explicativa	Google Académico	Estudiar el aire del ambiente laboral en diferentes turnos de trabajo en una fábrica de cemento con tecnología por vía húmeda.



“Análisis de la aplicación de procesos de mejora para reducir la contaminación en la salud de la población y el medio ambiente por polución de cemento en empresas concreteras”.

Rita María

Gonzales

Chamorro

---

*Nota 1: se indica las características de ubicación de la información recabada para la investigación*

## CAPÍTULO III. RESULTADOS

Después de haber analizado la información investigada sobre 'Análisis de la aplicación de proceso de mejora para reducir la contaminación en la salud de la población y el medio ambiente por polución de cemento en empresas concreteras' se encontraron y se identificaron 40 artículos entre revistas de investigación científicas y proyectos de tesis de los cuales se fueron descartando por su muy baja información que me brindaban al respecto, al término de las revisiones solo me quedé con 14 artículos muy importantes, digo muy importantes porque contienen una rica información detallada de lo que hoy en día pasa con la salud de las personas gracias a la contaminación ambiental por polución de materiales sólidos y lo detallan los investigadores (González Almeida, Díaz Padrón, González Chamorro , Hernández Herrera , & Anceáume Valle, 2003)'Las partículas grandes invaden el nivel de la mucosa traqueo bronquial, donde desarrollan una respuesta de hipersensibilidad local, por regla general en personas poseedoras de un terreno atópico, y las menores de 5 micras tienden a escapar de las barreras de las vías aéreas superiores hacia los alvéolos, donde inician la producción de una reacción de hipersensibilidad de tipo aguda' al igual que las PPM perjudiciales son las de 2.5 micras .

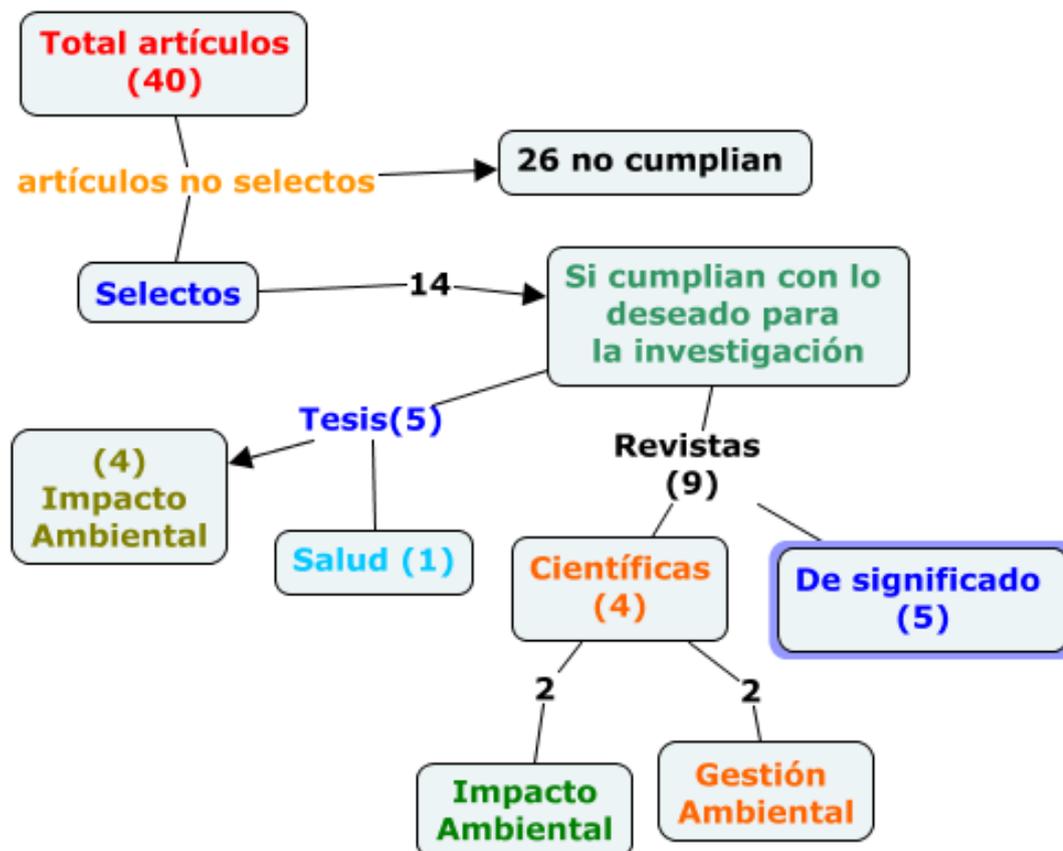
Se encontraron en los informes los tipos de metodologías de estudio de tipo (Descriptiva, Explicativa y experimental), los autores mencionan como han sido sus estudios para poderlos describirlos en investigaciones, no dejan de lado como plantean sus preguntas para poder desarrollar una solución a la problemática que hay en cada país.

También se observó que de los 14 artículos que se seleccionó, 5 correspondieron a tesis que representan el (35.7%), 4 a revistas científicas que representan el (28.56%) y 5 a páginas web de significados que representan al (35.7%).

De estos, 4 de las tesis corresponden a impacto ambiental haciendo un (28.57%), una relacionado a salud representando el (7.14%), mientras que, de las 4 revistas científicas, dos corresponden a impacto ambiental en un (14.28%), dos corresponden a gestión ambiental significando un (14.28%), a su vez las otras 5 revistas corresponden a significados en un porcentaje del (35.7%).

Estos resultados se muestran además en un diagrama de flujo o imagen:

“Análisis de la aplicación de procesos de mejora para reducir la contaminación en la salud de la población y el medio ambiente por polución de cemento en empresas concreteras”.



Proceso de selección de fuentes trabajadas durante la investigación. Fuente: elaboración propia.

Entre algunos procesos de mejora implementados para reducir el impacto en la salud de la población y el medio ambiente por polución de cemento en empresas concreteras, se encontraron los procesos de:

- Análisis granulométrico de los polvos emitidos por polución en una empresa concreteras.
- Control de polvo de cemento.
- Investigación CAL I+D a través de un proyecto de investigación que se desarrolla mediante la Fundación María Cristina Masaveu Peterson conjuntamente con la empresa cementos Tudela Veguín SA.

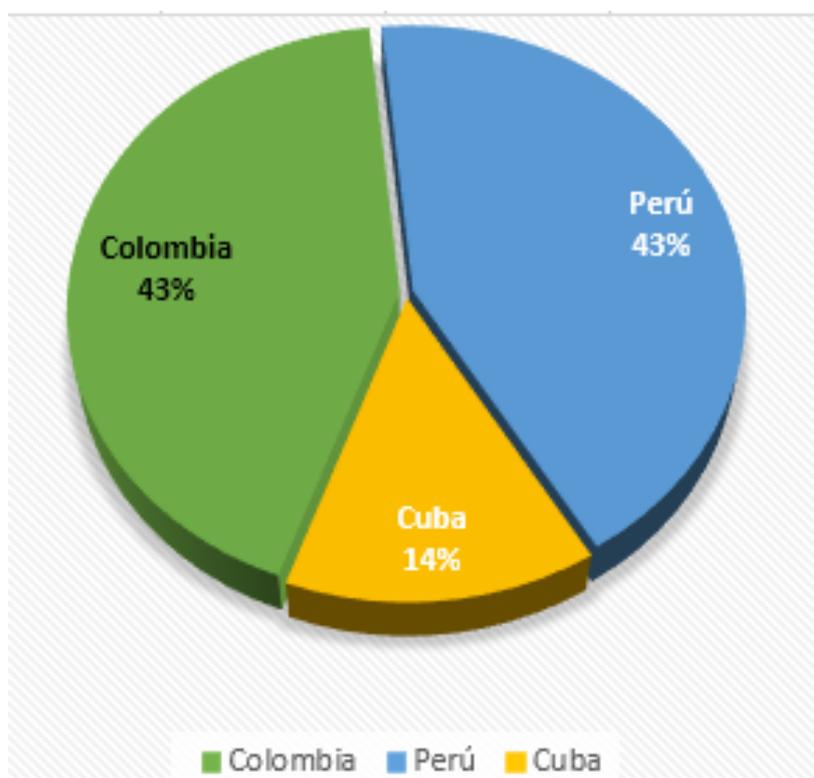
En efecto se muestra de manera gráfica una ilustración de los resultados encontrados en dicha investigación.

“Análisis de la aplicación de procesos de mejora para reducir la contaminación en la salud de la población y el medio ambiente por polución de cemento en empresas concreteras”.

## Lugar de Procedencia

En cuanto a la geografía de los estudios realizados, se observa que la mayoría de las investigaciones conllevan a Perú (43 %) y Colombia (25%) lo cual se evidencia que ambos tienen información relevante del tema de investigación. Luego se visualiza que Cuba con un (14%) es el país donde menos investigación se ha realizado con respecto al tema.

Figura2 - por el lugar de procedencia



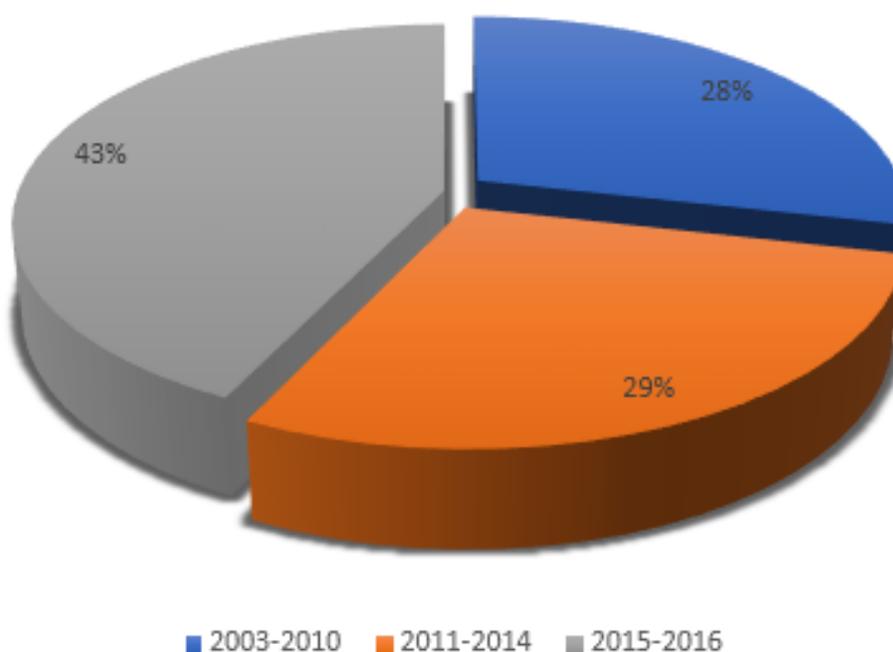
Lugar de procedencia de las investigaciones. Fuente: elaboración propia.

“Análisis de la aplicación de procesos de mejora para reducir la contaminación en la salud de la población y el medio ambiente por polución de cemento en empresas concreteras”.

### Años de Publicación

En los años (2003 – 2010) se encontraron tesis y revistas relacionadas al tema lo cual obtiene un (28 %). Las publicaciones que se obtuvieron en el periodo (2011 – 2014) obtuvieron un (29 %); por ultimo entre los años (2015 – 2016) se encontraron investigaciones que corresponden al (43 %).

Figura3 - por año de publicación



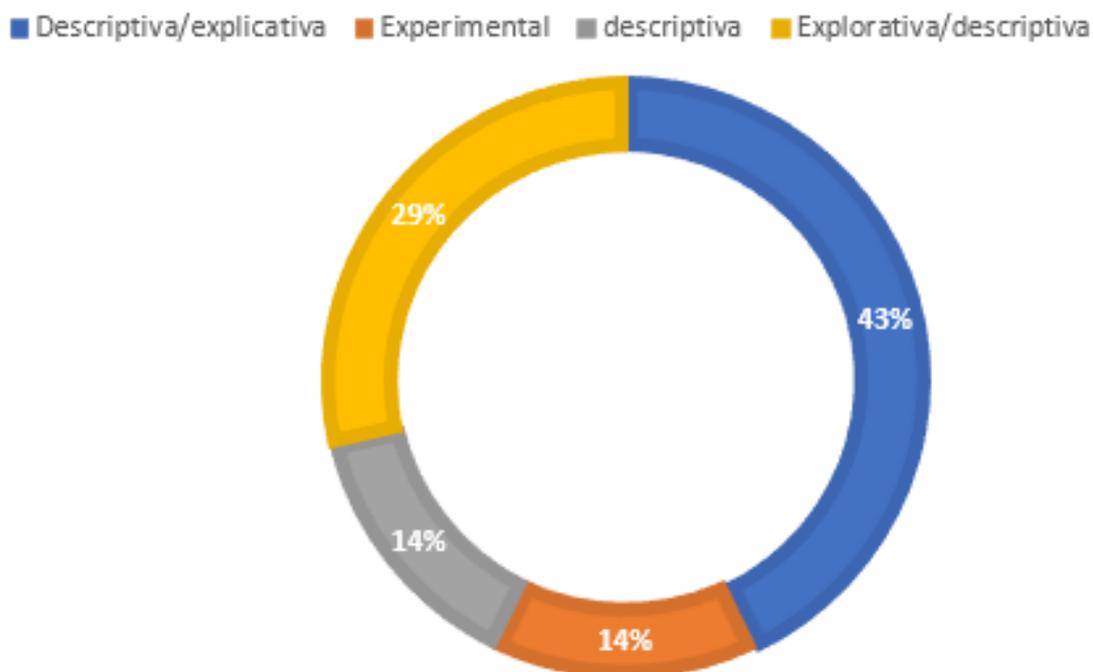
Aquí se muestra los años de publicación de las fuentes recabadas.

*Fuente: elaboración propia*

## Tipos de Investigación

Se encontraron tres tipos de investigaciones, Descriptiva/Explicativa (43 %), estos se basaron a realizar una descripción exhaustiva del problema para determinar las causas de este, Experimental (14 %) los cuales cuentan con reportes de sus investigaciones, Descriptiva (14 %) se basan en describir el problema, Explorativa/Descriptiva (29 %) los cuales se basan en revisar un problema de investigación de bajo estudio o que nunca lo han estudiado para describir el problema.

Figura4 - por tipos de investigación



Tipos de investigación consultadas. Fuente: elaboración propia



“Análisis de la aplicación de procesos de mejora para reducir la contaminación en la salud de la población y el medio ambiente por polución de cemento en empresas concreteras”.

## Objetivos de las investigaciones

Entre algunos objetivos considerados semejantes al estudio de dicha investigación se analizaron en base al contexto del trabajo de interés para el investigador, los cuales fueron seleccionados dos; el primero es analizar el tipo de procesos de mejora implementado para evitar la contaminación en la salud y el segundo dar a conocer los procesos de mejora que reduzcan la contaminación del medio ambiente, ambos por polución de cemento en empresas concreteras.

## Hallazgos

En la presente investigación se encontraron las siguientes informaciones:

Según, (Rivera Poma, 2012) “La mala calidad del aire existente en la ciudad de Lima metropolitana, no permiten a sus habitantes gozar de un aire limpio y una mejor salud, exige un mejor conocimiento de los factores que afectan y contaminan el aire”.

Para, (Sanchez Criado, 2015) “las empresas de los países subdesarrollados se ven obligadas a enfrentar al reto de la competitividad y la productividad, por tal motivo las empresas se ven obligadas a mejorar sus procesos y servicios mediante el establecimiento de estrategias que ayuden a minimizar los impactos generados en sus actividades”.

(Enseñat de Villalonga, 1977), dice “que el 3% de las partículas son submicrónicas y que ellas serían las más perjudiciales si se encontraran muy concentradas a nivel del suelo, ya que puede producir neumoconiosis en los individuos sometidos a larga exposición”.

En cambio, (Zahumenszky, s. f.), sostiene que “por cada tonelada de cemento utilizada se estaría generando una tonelada de dióxido de carbono y se atribuye a la producción mundial de cemento como responsable del 7% de los gases que contaminan el medio ambiente”.

(Navas de García, Reyes Gil, & Galván Rico, 2015), proponen que se debe: Disponer en silos para su adecuado almacenamiento con un colector de polvo para la captura de partículas de cemento, utilización de equipos que actúen como aspiradores del cemento (Dry Batch) que se dispersan en el punto de descarga cuando el material es depositado en el camión.



“Análisis de la aplicación de procesos de mejora para reducir la contaminación en la salud de la población y el medio ambiente por polución de cemento en empresas concreteras”.

También existen principales controles para la mitigación del polvo como lo señalan (Rizo Patrón de la Piedra & Velasco de la Cotera, 2015), los mismos que se mencionan a continuación, “sistemas colectores de polvo (Dry Batch), mantenimiento preventivo de los filtros y de los colectores de polvo, instalación de un sistema de aspersores, toldos (recubrimiento), mallas perimetrales y acondicionamiento de vías internas y externas”

## **CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES**

Después de investigar, analizar interpretar la información, se concluye que:

La mala calidad del aire existente no permite a sus habitantes gozar de un aire limpio y una mejor salud, por lo que se exige un mayor conocimiento de los factores que afectan y contaminan el aire.

Existen en el aire partículas submicrónicas en un 3%, las cuales serían las más perjudiciales si se encontraran muy concentradas a nivel del suelo, puesto que producirían neumoconiosis en los individuos sometidos a larga exposición y el 7% de los gases contaminantes del medio ambiente se le atribuye a la producción mundial de cemento.

La disposición en silos para su adecuado almacenamiento con un colector de polvo para la captura de partículas de cemento, la utilización de equipos que actúen como aspiradores del cemento (Dry Batch) instalación de un sistema de aspersores en el punto de descarga cuando el material es depositado en el camión, toldos (recubrimiento), mallas perimetrales y acondicionamiento de vías internas y externas disminuirían significativamente la polución del cemento, por ende mejoraría la salud y el cuidado ambiental.

## **RECOMENDACIONES**

El investigador no debe limitarse a buscar información en un solo punto ya que tiene un sinfín de libros físicos, virtuales, revistas periódicos entre otros.



“Análisis de la aplicación de procesos de mejora para reducir la contaminación en la salud de la población y el medio ambiente por polución de cemento en empresas concreteras”.

## REFERENCIAS

- Arevalo Torrado, J. M. (2015). *Evaluación de concentraciones de material particulado para la presentación de informe de cumplimiento ambiental (ICA) como parte de las asesorías AIR QUALITY MANAGEMENT (AQM) para empresas mineras de la zona Carbonífera del Cesar*. Santander, Ocaña, Colombia.
- Canaria, U. d. (19 de 11 de 2012). *Google academico*. Obtenido de [https://biblioteca.ulpgc.es/google\\_academico](https://biblioteca.ulpgc.es/google_academico)
- Chavez Vargas, G. P. (2014). *Estudio de la Gestión Ambiental para la prevención de impactos y monitoreo de las obras de construcción de Lima Metropolitana*. Lima, Lima, Perú.
- Chui Betancur, H. N., Acosta Najarro, D. R., Olivera de Lescano, P. O., & Laura Huanca, J. (15 de 7 de 2016). Caracterización de sedimentos depositados sobre los techos de casas en las cercanías de . *Revista Boliviana de Química*, 33(2), 44.
- digital, B. (03 de 1997). *wikipedia*. Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/SciELO>
- DuraSpace. (11 de 2002). *Wikipedia*. Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/DSpace>
- González Almeida, P. J., Díaz Padrón, H., González Chamorro , R. M., Hernández Herrera , H., & Anceáume Valle, T. (2003). Exposición ocupacional a polvo en una planta productora de cemento con tecnología por vía húmeda. *Revista cubana de salud y trabajo*, 4(1-2), 8-24.
- información, s. d. (3 de 11 de 2004). <http://www.sisbi.uba.ar>. Obtenido de <http://www.sisbi.uba.ar>
- Mexico, U. A. (2003). *Redalyc preguntas frecuentes (FAQ)*. Obtenido de <http://www.redalyc.org/info.oa?page=/acerca-de/faqredalyc.html#tab1>
- Navas de Garcia, , A., Reyes Gil, R., & Galván Rico, L. (12 de 2015). Impactos ambientales asociados con el proceso de producción del concreto. *Enfoque UTE*, 6(4), 67 - 80. Recuperado el 11 de 12 de 2018, de <http://oaji.net/articles/2015/1783-1450368481.pdf>
- Perez Porto, J., & Gardey, A. (2010). *Definición de buscador*. Obtenido de <https://definicion.de/buscador-2/>: <https://definicion.de/buscador-2/>



“Análisis de la aplicación de procesos de mejora para reducir la contaminación en la salud de la población y el medio ambiente por polución de cemento en empresas concreteras”.

Rivera Poma, J. M. (2012). “Desarrollo de un Modelo Dinámico para determinar la incidencia de los factores contaminantes del aire en la población de Lima Metropolitana. *Revista de Investigacion de Ingenieria Industrial UNMSM*, 15(2), 54.

Rizo Patrón de la Piedra, M., & Velasco de la Cotera, M. (2015). *Reporte de sostenibilidad - UNICON*. Lima: UNICON. Obtenido de <http://www.unicon.com.pe/repositorioaps/0/0/jer/crecisos/files/Reporte%20de%20Sostenibilidad%202015%20UNICON.pdf>

Rodriguez, L. A., Rey, J. J., Berena Herrera, A., Castro, H., Niederbacher, J., Vera, L. M., . . . Bolívar, F. (2010). Prevalencia de síntomas respiratorios indicativos de asma y asociación con contaminación atmosférica en preescolares de Bucaramanga, Colombia. *Biomédica*, 30(1).

Sanchez Criado, M. A. (2015). *Planificar un sistema de gestion ambiental para la empresa Hora Ltda-Ladrillera Ocaña, segun lo establecido en la norma tecnica Colombiana NTC-ISO 14001:2004*. Santander , , Ocaña, Colombia.

Vir, B. (s.f.). *Propuesta del plan de manejo ambiental*. Recuperado el 18 de 11 de 2018, de [http://www.biblioteca.udep.edu.pe/BibVirUDEP/tesis/pdf/1\\_79\\_183\\_44\\_756.pdf](http://www.biblioteca.udep.edu.pe/BibVirUDEP/tesis/pdf/1_79_183_44_756.pdf)