



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Ambiental

EVALUACION DE CALIDAD DE AIRE EN AREAS HOSPITALARIAS

Trabajo de investigación para optar al grado de:

Bachiller en Ingeniería Ambiental

Autor:

Katty Marilam Huamán Monteza.

Asesor:

Mg. Ing. Marieta Cervantes Peralta

Cajamarca - Perú

2018

DEDICATORIA

A mis padres por ser el pilar fundamental en todo lo que soy en la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo, a mis hijos por ser el motor en este objetivo profesional.

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios, por ser el inspirador y darme fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados y a aquellas personas que con su apoyo moral y confianza fueron mi principal motor para cumplir este objetivo.

Tabla de contenido

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
RESUMEN.....	6
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....	11
CAPÍTULO III. RESULTADOS	21
CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES	24
REFERENCIAS	25

ÍNDICE DE TABLAS

1. TABLA 01	Pág. 13
2. TABLA 02	Pág. 21

RESUMEN

Uno de los grandes problemas en nuestra sociedad peruana es el de salud pública, lo cual plantea retos interesantes al sistema. Una de las medidas es el análisis para evidenciar la situación real dentro de los establecimientos hospitalarios, así se convierte en un proceso que constantemente estará indicando las prioridades de las autoridades competentes. Por lo que se deben tener en cuenta los problemas generados a partir de la misma atención de salud; es decir evaluar los riesgos a los que están expuestos pacientes y personal de atención dentro de los ambientes del centro de salud. Por lo que se está dando mayor importancia a la evaluación de la calidad de aire en los ambientes cerrados de los hospitales, ya que diversas investigaciones están demostrando que los aires presentes dentro de los edificios cerrados pueden o están más contaminados que los del aire interior, y en este rubro de salud significaría un punto importante a considerar ya que el contagio de infecciones hospitalarias en pacientes y personal de atención se da de forma frecuente, afectando económica y físicamente a las personas y al estado.

El objetivo de evaluar la calidad de aire en interiores de hospitales es el de identificar la calidad microbiológica patógena que afecten directamente a la salud de las personas expuestas.

Se han seleccionado fuente de datos de buscadores de prestigio como Scielo, Google Académico y google libros, de los cuales se han elegido artículos que a nuestro criterio están relacionados al tema y nos ayudan a comprender y analizar el problema, obteniendo resultados satisfactorios ya que finalmente se podrá dar resultados sobre la realidad y aplicar las medidas correctivas o preventivas.

Se ha tenido limitaciones al seleccionar los artículos por antigüedad, idioma, realidad y país; haciendo uso del programa Mendeley que ha sido de gran ayuda en el desarrollo de la presente investigación. Concluyendo la importancia de la evaluación de la calidad de aire en interiores de los hospitales y/o ambientes cerrados.

PALABRAS CLAVES: microorganismos patógenos, contaminación atmosférica, infección hospitalaria, contaminación microbiológica.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

Uno de los grandes problemas en nuestra sociedad actual es la realidad de salud pública, que representa un tema de gran importancia para la población; en los últimos años se han presentado diversos fenómenos demográficos y sociales que están repercutiendo en el estado de salud del país, determinando cambios en las necesidades y demandas de la sociedad en su conjunto, lo cual plantea retos interesantes al sistema de salud. La metodología del análisis de la situación de la salud se constituye en una herramienta valiosa para evidenciar la problemática determinante en el estado de salud. Así, se convierte en un proceso que constantemente estará indicando las prioridades a incorporar en las agendas sanitarias.

En los últimos años, se han presentado diversos fenómenos demográficos y sociales que están repercutiendo en el estado de salud del país, determinando cambios en las necesidades y demandas de la sociedad en su conjunto; lo cual plantea retos interesantes al sistema de salud. (Salud, 2013)

La metodología del análisis de situación de salud, se constituye en una herramienta valiosa para evidenciar las implicancias de los determinantes en el estado de salud. De esta manera se convierte en un proceso que permanentemente está indicando las prioridades a incorporar en las agendas sanitarias. (Salud, 2013)

El acceso a la atención y financiamiento en un establecimiento de salud en el Perú es un problema latente en gran porcentaje de la población, ya que se tiene barreras de acceso como: geográfica relacionada a la distancia y tiempo de viaje; económica referida a la capacidad de pago de los usuarios; la accesibilidad que tiene que ver con el respeto a

adecuación a los patrones culturales de la población y la organizacional que comprende las formas de atención según las necesidades de salud.

Así mismo debemos tener en cuenta los problemas generados a partir de la misma atención de salud, es decir advertir los riesgos de contaminación a los que el paciente y personal de atención estarían expuestos al interior de un centro hospitalario.

En los últimos años, se está dando mayor importancia a la evaluación de la calidad de aire de los ambientes cerrados o los que están dentro de edificaciones, dado que diversas investigaciones están demostrando que el aire presente dentro de los edificios cerrados puede estar más contaminados que los del aire exterior, por lo que es parte de nuestra responsabilidad tener la información pertinente al tema.

Para actividades que se desarrollan en edificios con alta afluencia de personas se lleva a cabo un control de las condiciones ambientales para conseguir un grado de confort adecuado para sus ocupantes. De esta forma se están diseñando edificios cada vez más herméticos, en los que la renovación del aire interior, y por tanto la dilución y eliminación de cualquier contaminante presente en el mismo, se efectúa mediante sistemas de ventilación mecánica, cuyo objetivo además es climatizar el aire. Este hecho genera problemas que se relacionan con la calidad del aire en un ambiente interior, especialmente a partir de los años 70 en que la crisis energética propició la aplicación de técnicas de ahorro energético que se traducían, casi siempre, en limitaciones en el caudal de aire de renovación. (Ruiz, Nacional, & Tecnolog, n.d.)

Como se sabe las infecciones intrahospitalarias (IIH), son eventos que incrementan sensiblemente la morbimortalidad que obliga al uso de antibióticos de amplio espectro, cuyo

manejo debe ser racional y protocolizado, lo que eleva los costos de atención y pone en riesgo aun mayor al paciente.

Las infecciones hospitalarias (IH) se definen como una infección que se presenta en un paciente internado en un hospital o en otro establecimiento de atención de salud en quien la infección no se había manifestado ni estaba en periodo de incubación en el momento del internamiento. Incluyen también las infecciones contraídas en el hospital, como manifiestas después del alta hospitalaria y también las infecciones ocupacionales del personal del establecimiento, constituyen un serio problema de salud tanto por difícil manejo ya que muchos de los patógenos implicados son resistentes a antibióticos potentes y generan pérdidas económicas para el paciente y el hospital.

Ante ello, al no tener información oficial de la calidad microbiológica en un centro hospitalario se hace indispensable la determinación de dicha calidad, por lo que surge la siguiente interrogante ¿Qué microorganismos patógenos se encuentran en los ambientes de un hospital, que influyen en su calidad microbiológica ambiental?, teniendo como hipótesis que la salud de los pacientes y trabajadores se ve afectada dentro del establecimiento.

Concluimos que las infecciones intrahospitalarias ameritan vigilancia epidemiológica activa extendida a todos los servicios, con registro de cultivos para conocer las cepas que afectan a nuestros pacientes. Asimismo, debería realizarse una investigación detallada de éstas infecciones en hospitales, con la finalidad de ampliar el panorama clínico dada la importancia del problema.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

La selección del presente tema de investigación teórica “Evaluación de Calidad de Aire en Áreas Hospitalarias” tuvo como principal motivación experiencias desfavorables que despertó la necesidad de investigar sobre el tema con la finalidad de contribuir a la prevención y/o saber a la realidad a la que estamos constantemente expuestos en el área de salud en nuestro país; se ha hecho una revisión sistemática de la investigación científica, la cual la he basado en la recopilación de información sobre calidad de aire en diferentes centros hospitalarios, en las cuales se ha tomado en cuenta ciertos criterios de selección para la información escogida para lo cual he tenido por conveniente el uso de palabras claves como: infecciones hospitalarias, calidad de aire, microorganismos patógenos; los cuales han sido base para recopilar información mediante buscadores web y bibliotecas virtuales como Scielo, Google Académico, Google Libros y Scopus, siendo éstas de gran apoyo para la recopilación de datos actuales y más cercanos a la realidad del problema, donde mi método de búsqueda ha sido introducir palabras claves para luego sacar resúmenes pequeños de la información más cercana a mi tema, para luego ir enlazándolas en una misma línea de concepto según el orden que creí conveniente, y luego recopilar información con palabras compuestas que también me dieron resultados positivos y profundizaron el enfoque de la búsqueda. La información seleccionada está basada en la realidad de la salud de pacientes y personal trabajador del área hospitalaria que enfrentan el riesgo a contagio de enfermedades que lo producen microorganismos patógenos presentes en el aire y que por sus condiciones y características significan de mayor riesgo para la salud, lo que viene siendo un problema de salud grave para las personas expuestas y que muchas veces por falta de conocimiento no se toma las medidas preventivas correspondientes, tomando en cuenta la problemática que

en nuestra realidad significa la atención en salud; el idioma preferente ha sido el español y la información a la que se le ha dado mayor acogida ha sido la que muestra la realidad problemática en atención de salud del Perú, en base a la pregunta del grado de contaminación que presentan los espacios internos de un hospital; tomando en cuenta estudios, artículos, informes, conferencias de instituciones, especialistas y estudiosos de confiabilidad, ya que es importante a mi parecer enfocar el problema en nuestra sociedad, sin embargo la revisión de información de países cercanos a nuestra realidad y que enfrentan problemas similares ha servido de apoyo para entender de mejor manera la importancia que tiene saber la calidad de aire de estos ambientes ya que la exposición a estos es de mayor influencia a la población.

La contaminación del aire es una amenaza aguda, acumulativa y crónica para la salud humana y el ambiente. La exposición al aire contaminado puede generar o agravar afecciones respiratorias, cardíacas y ser especialmente dañina para personas con enfermedades pulmonares o cardíacas crónicas, embarazadas, adultos mayores y niños. Los problemas de salud causados por la contaminación pueden verse influidos por factores tales como: magnitud, alcance y duración de la exposición, edad y susceptibilidad de cada persona, entre otros. (Korc, 2000)

Las infecciones hospitalarias (IH) se definen como “Una infección que se presenta en un paciente internado en un hospital o en otro establecimiento de atención de salud en quien la infección no se había manifestado ni estaba en período de incubación en el momento del internamiento. Incluyen también las infecciones contraídas en el hospital, pero manifiestas después del alta hospitalaria y también las infecciones ocupacionales del personal del establecimiento”, constituyen un serio problema de salud tanto por su difícil manejo (muchos de los patógenos implicados son resistentes a varios antibióticos) como por

las pérdidas económicas para el paciente y el hospital. (Hidalgo, Antigoni, & Samalvides, 2011)

Desde el año 1994 en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martínez, se realiza la vigilancia activa de las infecciones hospitalarias a través de la Oficina de Inteligencia Sanitaria, y según datos de esta, en los años 1996, 1997, 1998, 2001 y 2004 la prevalencia de infecciones hospitalarias fue de 14,4, 16, 13,8, 10,2 y 8,4 por 100 pacientes hospitalizados, respectivamente, lo que muestra una tendencia a la disminución de las infecciones hospitalarias debido, por ejemplo, a la formación de los comités de Infecciones Hospitalarias por servicios, empezando por la Unidad de Cuidados Intensivos neonatales en el año 2002 y a la concientización del personal de salud para el cumplimiento de las normas de bioseguridad a través de capacitaciones y campañas de higiene de manos. (Hidalgo et al., 2011)

Se han desestimado estudios e informes de más de 10 años de antigüedad tomando en cuenta el adelanto en la medicina y también el incremento de la contaminación ambiental que se enfrenta a nivel global.

TABLA 01

Artículos incluidos en la revisión según las palabras clave utilizadas.

Authors	Title	Year	Source title	Abstract
---------	-------	------	--------------	----------

1	Manuel Romero-Placeres, Pedro Más-Bermejo, Marina Lacasaña-Navarro.	Contaminación atmosférica, asma bronquial e infecciones respiratorias agudas en menores de edad, de La Habana.	2004	Geographyc Artemisa	Identificar la relación que guardan las consultas de urgencias por enfermedades respiratorias agudas, crisis agudas de asma bronquial e infecciones respiratorias agudas, con los cambios diarios en los niveles de contaminación atmosférica, en menores de 14 años de edad que fueron atendidos en dos centros hospitalarios.
2	Peña Troncoso, Sebastián, Osse-Bustingorry, Sonia.	Contaminación ambiental	2017	Salud. Pública	La Organización Mundial (OMS) reporta que Lima es la segunda ciudad con mayor contaminación atmosférica en Latinoamérica, con un valor promedio anual de material particulado (PM 2.5) de 48 µg/m ³ . ¹ Asimismo, se estima que ocurrieron 4 239 muertes atribuibles a la contaminación del aire en Perú durante 2012. ² Por ello, es importante generar evidencias destinadas a reducir la magnitud e impacto de la contaminación atmosférica.
3	Ferrán Ballester Díez, Ferrán, José María Tenías, Pérez-Hoyos, Santiago.	EFFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA SOBRE LA SALUD: UNA INTRODUCCIÓN	1999	Rev. Esp. Salud Pública	Los principales efectos de la contaminación atmosférica a corto plazo sobre la salud van desde un aumento de la mortalidad total y por causas respiratorias y cardiovasculares a las alteraciones del funcionalismo pulmonar y otros síntomas, pasando por un incremento en el número de visitas médicas e ingresos hospitalarios.
4	Aguinaga Recuenco, Alejandro, Mesarina Gutierrez, Alejandro, Zamora Mesía, Víctor, Minaya León, Percy.	Prevalencia de Infecciones Intrahospitalarias.	2011	Proyecto Vigía	Existen diferentes modalidades de vigilancia Epidemiológicas. Cada una de ellas responde a una necesidad específica y no son excluyentes unas a otras. Vigilancia de ciertas IIH, aquellas más prevalentes por ejemplo, vigilancia en áreas críticas del hospital, como la unidad de cuidados intensivos, vigilancia a partir de laboratorio microbiológico.

5	Milagros Castañeda-Díaz., Frank Requelme-Portocarrero., Poma-Ortíz, Jaquelyn	Infecciones intrahospitalarias: Un círculo vicioso.	2011	Rev Med Hered 22 (4), 2011	Concluimos que las infecciones intrahospitalarias ameritan vigilancia epidemiológica activa extendida a todos los servicios, con registro de cultivos para conocer las cepas que afectan nuestros pacientes. Asimismo debería realizarse una investigación detallada de estas infecciones en hospitales referenciales niveles I y II que involucre varias regiones, con la finalidad de ampliar el panorama clínico dada la importancia del problema.
6	Korc, Marcelo.	Situación de los Programas de Gestión de Calidad del Aire Urbano en América y el Caribe.	2015	Research Gate	A fin de minimizar el riesgo que representa la contaminación del aire para la salud humana, los países de la Región de América latina y el Caribe intentan establecer estructuras institucionales y técnicas para mejorar las acciones de vigilancia, control y prevención.
7	J Blanco, M Macedo.	Infecciones hospitalarias	2011	Infecciones Hospitalarias	Muchas son los factores que contribuyen a la patología infecciosa hospitalaria: <ul style="list-style-type: none"> • Los que dependen del microorganismo: patogenicidad de las especies, virulencia de las cepas, resistencia antimicrobiana. • Los que dependen de la susceptibilidad del paciente: edad, sexo, enfermedades subyacentes, estado inmunológico. • El medio ambiente: planta física, personal hospitalario, régimen de visitas. • Tratamientos instituidos: inmunodepresores, antimicrobianos, técnicas invasivas. La mayoría de las IH son de carácter endémico, es decir que se presentan de forma esperada tanto en sus características como en frecuencia. Ocasionalmente aparecen brotes o epidemias que se localizan en áreas específicas del hospital y están causadas por microorganismos particulares o con resistencia antimicrobiana inusual. La incidencia es difícil de establecer porque estará

				<p>en gran parte determinada por las características del nosocomio (estructura edilicia, tamaño, número de camas y servicios, tipos de servicios) y las medidas de control aplicadas. En general varían entre 2 y 25% de los pacientes admitidos, correspondiendo las tasas más altas en servicios como los de oncología, trasplantes, CTI, cirugía, y las más bajas a los servicios médicos, obstetricia y pediatría.</p>	
8	Perez Cardenas, Jorge Enrique.	LA CALIDAD DEL AIRE EN COLOMBIA: UN PROBLEMA DE SALUD PÚBLICA, UN PROBLEMA DE TODOS	2017	Biosalud 2017	<p>Los contaminantes más asociados con estos efectos nocivos en la salud humana, animal y vegetal son el material particulado (PM2.5, PM10 y partículas suspendidas totales), el dióxido de nitrógeno, el dióxido de azufre, el ozono troposférico y el monóxido de carbono. Todos estos contaminantes surgen por el consumo de combustibles fósiles, principalmente la gasolina, el diésel, el gas natural, el gas propano, pero también por la combustión de carbón vegetal, carbón mineral, incendios forestales y materias fecales secas.</p>
9	Valdez Huarcaya, William., Napanga Saldaña, Edwin Omar.,	Análisis de Situación de Salud del Perú	2013	MINISTERIO DE SALUD DIRECCIÓN GENERAL DE EPIDEMIOLOGÍA	<p>En el 2010, a nivel nacional, los principales contaminantes del aire per cápita fueron dióxido de carbono, monóxido de carbono, óxido de nitrógeno y óxido de azufre; los cuales se han venido incrementando</p>

10	<p>Oyola García, Alfredo., Mariños Anticona, José Carlos., Vílchez Gutarra Aquiles., Medina Osis José,. Alberto Gonzales Maria.</p>				<p>año tras año, a excepción del monóxido de carbono. Las partículas en suspensión o material particulado (PM), si bien muestran un patrón descendente, el problema se acentúa en las grandes ciudades. Así, según los resultados del estudio realizado por la Dirección General de Salud Ambiental, las concentraciones de partículas finas respirables PM10 (partículas con un diámetro aerodinámico inferior a 10 μM) y PM2.5 (partículas con un diámetro aerodinámico inferior a 2.5 μM) y partículas de polvo sedimentares, son más críticas en la zona Norte y Este de la ciudad de Lima (Comas, Carabayllo, San Juan de Lurigancho) y Callao. Las zonas que concentran menor contaminación del aire es la zona litoral que comprende los distritos de Miraflores, La Punta, San Miguel, Magdalena, entre otros. Por otra parte, en la etapa de verano los valores obtenidos de los contaminantes gaseosos y particulados son ligeramente mayores que los obtenidos en la etapa de invierno.</p>
	<p>Ingeniarg SA</p>	<p>Calidad del Aire Interior en Hospitales</p>	<p>2017</p>	<p>INGENIARG</p>	<p>En los estándares de calidad ambiental de algunos países europeos, se consideran ciertos parámetros en los que se basa el sistema de aire para un centro hospitalario:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Temperatura y humedad relativa • Velocidad media del aire • Caudal mínimo de aire exterior • Filtración del aire

11	Ambisalud	Estudios de Calidad de Aire en Hospitales.	2018	Rev Ambisalud.	<p>La calidad ambiental interior en los edificios en general, y especialmente en los hospitales, es un factor muy importante para asegurar la salud, el confort y el bienestar de los usuarios clientes y visitantes de los edificios. La última modificación del REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LA EDIFICACIÓN (RITE) incorpora la obligatoriedad de realizar estudios de calidad ambiental y revisiones de la higiene de los conductos en los edificios con una potencia térmica instalada de más de 70 kW, aproximadamente edificios de más de 500 a 600 metros cuadrados. Esta incorporación subraya la importancia de la realización de estos estudios ahora avalados por una normativa de cumplimiento legal.</p>
12	Actualia Grupo	Calidad del Aire en los Hospitales	2015	Actualia	<p>La categoría de la calidad del aire en el interior de los hospitales pertenece, según el Reglamento de las Instalaciones Térmicas (RITE) en los edificios, categoriza la calidad del aire en el interior de los hospitales de IDA1. Es decir, se obliga a que haya una adecuada calidad en los ambientes de los hospitales porque puede afectar a los huéspedes de las edificaciones.</p> <p>La calidad de todos los ambientes de los hospitales debe de garantizar y proporcionar la demanda de confort térmico e higiene que se necesita. Uno de los factores clave para conseguirlo es hacer uso de un sistema de climatización y ventilación eficientes que eviten la propagación de agentes contaminantes (microorganismos, bacterias, gases narcóticos, sustancias odoríferas, desinfectantes, etc.). La mala calidad de los ambientes en los hospitales es generada, principalmente, por la presencia de los siguientes factores: En el sistema de calefacción y en las cocinas se producen monóxido y</p>

13

Republished
by Blog Post
Promoter

Calidad del Aire
en Hospitales:
Algo de que
preocuparse.

2018

BIENESTAR
NATURAL

dióxido de carbono.
De los equipos de las instalaciones se producen óxidos derivados del nitrógeno.
Formaldehído y compuestos orgánicos formados por distintos derivados procedentes de la madera utilizada en mobiliario y para algunas paredes y suelos.
El radón aparece en algunos materiales que se emplean en la construcción y en la decoración, como son las rocas, suelos, ladrillos y hormigón.
Los elementos ignífugos contienen asbesto.
La humedad y el moho que se pueden encontrar en las paredes, en los suelos y en el mobiliario por el estancamiento de agua.
La legionella es una neumonía muy peligrosa que los grupos de riesgo más abundantes son los ancianos, niños y personas que tengan débil el sistema inmunológico. Sus efectos son una variación de gripe, fiebre de Pontiac y si no se detecta pronto la muerte.
Entre muchos otros factores que hacen que la calidad de aire interior de los hospitales sea perjudicial para la salud de las personas.
Una infección hospitalaria es una enfermedad que puede adquirir cualquier en un hospital. Este tipo de infecciones representan un importante problema para la salud pública, ya que aumentan el porcentaje de mortalidad, el tiempo medio de internamiento y también los costos hospitalarios. Por esa razón, una de las grandes preocupaciones para la salud pública consiste en reducir el índice de infecciones hospitalarias.

14	<p>Garavito, Cristhian.</p>	<p>Cuando baja la calidad del aire son más los pacientes de hospital</p>	<p>2018</p>	<p>EL ESPECTADOR</p>	<p>Un resultado que arroja la investigación y debería obligar a funcionarios y políticos a repensar el problema es que el material particulado no debería ser la única preocupación. “Aquí vivimos muy preocupados del material particulado, PM 10 y PM 2,5, pero no se miden otros contaminantes. El estudio demuestra que el dióxido de nitrógeno y el azufre, cuando interactúan juntos, tienen un efecto sobre la salud cardiovascular de adultos mucho más alto”, explicó Rodríguez.</p>
					<p>Para mantener unas condiciones correctas de climatización hay que tener en cuenta los aspectos de temperatura, humedad, velocidad, distribución y limpieza del aire para tener garantías de seguridad, sobre todo en edificios que soportan una gran presión asistencial. Por ello, es inadmisibles que en estos tiempos existan plantas donde no se cuente con ningún tipo de refrigeración.</p>
15	<p>García Gómez, María.</p>	<p>Calidad de Aire en Hospitales.</p>	<p>2017</p>	<p>Saluda diario.es</p>	<p>Esto, una vez más, es la consecuencia de la falta de planificación e inversión en algunos centros de la red de hospitales públicos de la región, argumentando y prometiendo la construcción de nuevos hospitales que en muchos de los casos se han quedado en eso, promesas, y en otros llevan un retraso de más de diez años. Mientras tanto, familiares, pacientes y trabajadores siguen desesperados por tener una Administración irresponsable que no ha evaluado otras alternativas, a pesar de las consecuencias negativas que tiene para la salud la falta de un sistema de climatización adecuado.</p>

CAPÍTULO III. RESULTADOS

La búsqueda de artículos en las bases de datos consultadas, arrojaron resultados a base a filtros como idioma, años, países y libros, artículos y revistas, en el área temática de Ingeniería de entre los años 2007 a 2018, se seleccionaron para su análisis según su contenido de la siguiente manera: Scielo, con las palabras claves “Infecciones hospitalarias” 12 artículos, “contaminación atmosférica” 11 artículos, “contaminación microbiológica” 14 artículos; Google Académico, con las palabras claves “Infecciones hospitalarias” 21 artículos, “contaminación atmosférica” 09 artículos, “contaminación microbiológica” 18 artículos, en base a esta data se, se seleccionaron 15 artículos, eliminando el resto por tener contenidos semejantes, por no estar relacionados directamente con el tema materia de investigación, por ser información que no estaba enfocado en la realidad a la que va dirigida el proyecto.

TABLA N° 02

FUENTE	N° Artículos / Libros según Palabras Clave		
	Infección Hospitalaria	Contaminación Atmosférica	Contaminación Microbiológica
SCIELO	12	11	14
GOOGLE ACADEMICO	21	9	18
TOTAL	33	20	32

Como se observa en la tabla, la cantidad de artículos encontrados relacionados al tema de investigación ha sido en dos plataformas (Scielo y Google Académico) de forma proporcional.

Los resultados obtenidos de la revisión de la bibliografía se mencionan a continuación según la pregunta antes señalada ¿Qué microorganismos patógenos se encuentran en los ambientes de un hospital, que influyen en su calidad microbiológica ambiental?

Actualmente el grado de contaminación atmosférica va en aumento por acción principalmente de actividades antropogénicas.

La contaminación atmosférica es un problema de difícil solución pues implica gestionar las emisiones antropogénicas, cada vez más abundantes debido al desarrollo socio económico del país, con una cantidad no menor de emisiones naturales, provenientes de la actividad volcánica. (Matus, 2017)

En las últimas décadas, la evaluación de la calidad del aire de los ambientes o dentro de las edificaciones, está recibiendo especial atención, dado que diversas investigaciones demuestran que el aire dentro de los edificios cerrados puede estar más seriamente contaminado que el aire exterior.

En la actualidad, en los países industrializados los habitantes de las ciudades pasan entre el 60-80% de su tiempo en espacios cerrados, por lo que una mala calidad del aire interior puede afectar de manera seria a las personas. (Ruiz et al., n.d.)

El número de trabajadores del sector servicios afectados por el deterioro de las condiciones ambientales de sus lugares de trabajo ha experimentado un aumento notable en las últimas décadas, con lo que se ha producido, en consecuencia, un interés creciente por conocer dichas condiciones y, paralelamente, una necesidad de mejorarlas. (Ruiz et al., n.d.)

La calidad del aire interior está ampliamente considerada como un problema significativo de salud ambiental y económica. Por lo que el control de la calidad del aire en

el interior de los hospitales adquiere un papel importante en la prevención de infecciones hospitalarias y puede ser útil para el diseño de estrategias que protejan tanto a los empleados del hospital, como a los pacientes, especialmente aquellos inmunocomprometidos e inmunosuprimidos.

Actualmente, las infecciones nosocomiales (IN) son consideradas como uno de los mejores indicadores de calidad de la atención hospitalaria, así como, la eficiencia de un hospital que no solo se mide por los índices de mortalidad y aprovechamiento del recurso cama, sino también se toma en cuenta el índice de infecciones hospitalarias. En cuanto, a las infecciones intrahospitalarias (IIH), estas tienen un origen multifactorial complejo, cuyos factores involucrados son difíciles de modificar, en los procesos de la atención hospitalaria, sin embargo, existe la posibilidad de intervenir en el personal de salud, dada la responsabilidad directa que tienen en los establecimientos de salud. (Caron-estrada, Pablo, Eduardo, & Rolando, 2017)

CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES

Conclusiones

- En la recopilación de información para esta investigación tuve inicialmente dificultades para relacionar y citar, para lo cual fue de gran ayuda el uso de Mendeley.
- La investigación sobre la calidad atmosférica de un área hospitalaria nos permite evaluar la problemática real de las enfermedades adquiridas dentro del establecimiento de salud y poder tomar las medidas necesarias para minimizar riesgos.
- Para prevenir problemas de salud relacionados con enfermedades nosocomiales u hospitalarias, se debe realizar de manera rutinaria un análisis de la calidad microbiológica del aire, así como una limpieza periódica de cada área para evitar los contagios.
- Es importante y de prioridad profundizar la investigación con respecto a la identificación de microorganismos patógenos para la salud humana en los ambientes interiores de los hospitales.
- Las infecciones nosocomiales son los mejores indicadores de la calidad de la atención en un hospital.

REFERENCIAS

- Caron-estrada, R., Pablo, M., Eduardo, C., & Rolando, S. (2017). Artículo original Factores en la Atención Hospitalaria Responsables de las Infecciones Nosocomiales en Instituciones Sanitarias de las Ciudades de La Paz y el Alto Introducción Resultados : Materiales y métodos, 23(1), 34–37.
- Hidalgo, L. F., Antigoni, J., & Samalvides, F. (2011). Prevalencia de infecciones hospitalarias en un hospital peruano de nivel IV , en el año 2008 ., 22(2), 76–81.
- Korc, M. (2000). Situación de los programas de gestión de calidad del aire urbano en América Latina y El Caribe. *Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias Del Ambiente*, (January), 16.
- Matus, P. (2017). Contaminación atmosférica: La composición química incide en su riesgo. *Revista Medica de Chile*, 145(1), 7–8. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872017000100001>
- Ruiz, L. R., Nacional, C., & Tecnolog, N. (n.d.). Calidad del ambiente interior, 1–22.
- Salud, M. D. E. (2013). Análisis de situación de salud del Perú.