



# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Civil

## “FACTORES QUE AFECTAN LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO”

Trabajo de investigación para optar al grado de:

**Bachiller en Ingeniería Civil**

**Autores:**

Marco Antonio, Jara Fernández  
Edgar Yony, Zuloeta Astochado

**Asesor:**

Ing. Roger Cerquin Quispe  
Cajamarca - Perú

2018

## **DEDICATORIA**

El presente proyecto está dedicado en primer lugar a Dios que nos conserva con vida, con salud, nos brinda sabiduría e inteligencia, nos guía y nos protege siempre. Ya que gracias a él logramos encaminar el desarrollo de esta investigación, a nuestros padres y hermanos, que con sus consejos, cariño y respeto estuvieron de nuestro lado brindándonos su apoyo y motivándonos a ser mejores personas cada día, a los docentes y asesores universitarios por sus consejos permanentes y exigencia continua para formarnos como profesionales éticos, a nuestros amigos y compañeros que contribuyeron con el desarrollo de nuestros objetivos y nuestras metas trazadas.

**Zuloeta.E & Jara.M**

## AGRADECIMIENTO

Primero agradecer a Dios ya que a él lo debemos todo lo que tenemos y todo lo que somos hasta el momento, después a nuestros padres y hermanos por su incentivo constante y apoyo permanente hacia nuestras personas, a los profesores por brindarnos su apoyo incondicional en el desarrollo de la investigación y forjándonos en valores y conocimientos.

A nuestra alma mater Universidad privada del Norte, por ser la institución que nos abrió las puertas para seguir con nuestros estudios universitarios, por la razón de seguir promoviendo la ciencia y formando profesionales e intelectuales para el desarrollo del país.

dándonos la posibilidad de adquirir las competencias necesarias para ejercer los trabajos de ingeniería con eficiencia y profesionalismo y convertirnos en profesionales éticos y brindar servicio de calidad y mejorando la vida a la población con proyectos de Ingeniería.

**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>12</b>
<b>CAPÍTULO III. RESULTADOS .....</b>	<b>18</b>
<b>CAPÍTULO IV. DISCUSION CONCLUSIONES .....</b>	<b>30</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>32</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>35</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1: Búsqueda de información en el Google Académico utilizando palabras claves .....	15
Tabla N°2: Búsqueda de información en Redylac.org utilizando palabras claves. ....	15
Tabla N°3: Búsqueda de información utilizando la herramienta virtual Scielo. Utilizando palabras claves. .	16
Tabla N°4: Búsqueda de información utilizando la herramienta virtual ProQuest. Utilizando palabras claves. .....	16
Tabla N°5: Leyenda según código generado por artículo.....	17
Tabla N° 6: Investigaciones con palabra clave “Calidad del agua, factores de agua y saneamiento, eficiencia y calidad de los servicios.” .....	19
Tabla N° 7: Investigaciones con palabra clave “Beneficios, cantidad, continuidad, costo, tiempo.”.....	21
Tabla N° 8: Investigaciones con palabra clave “Operación y mantenimiento de agua y saneamiento.”.....	22
Tabla N° 9: Investigaciones con palabra clave “Salud Ambiental en Agua potable y Saneamiento.” .....	23
Tabla N° 10: Investigaciones con palabra clave “Indicadores de agua potable y saneamiento.” .....	25
Tabla N° 11: Investigaciones con palabra clave “Cuidado y uso de agua y Saneamiento.”.....	26
Tabla N° 12: Cantidad de artículos de revistas científicas seleccionados en la investigación según la herramienta virtual seleccionada. ....	28
Tabla N° 13: Cantidad de artículos de revistas científicas seleccionados en la investigación según palabra clave. .....	29
Tabla N° 14: Porcentaje de Estudio según año de publicación. ....	29

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°1:Diagrama de Flujo según la metodología para la elegibilidad de los artículos de revistas científicas .....	18
Figura N°2:Herramienta Virtual Google Académico. ....	35
Figura N°3:Herramienta Virtual Scielo. ....	35
Figura N°4:Herramienta Virtual Renati-Sunedu. ....	36
Figura N°5:Herramienta Virtual Redalyc.org.....	36
Figura N°6:Herramienta Virtual Redalyc.org.....	37
Figura N°7:Herramienta Virtual YouTube.....	37

## RESUMEN

El problema del uso de los servicios de agua potable y saneamiento básico; viene afectando desde hace mucho tiempo, pero últimamente; afectan en calidad, uso, crecimiento y desarrollo económico; debido al incremento poblacional, bajos ingresos económicos, falta de educación sanitaria, proyección social, y operación y mantenimiento; por ende, esta investigación se enfocó en revisar la información necesaria que existe sobre factores que afectan en calidad de uso los servicios de agua potable y saneamiento básico. El objetivo es Comparar los factores que afectan en calidad de uso los servicios de agua potable y saneamiento básico. Para ello se tomó como referencia toda la información de los últimos 11 años, haciendo uso de las revistas científicas como: Google Académico, Redalyc, Scielo y ProQuest, videos de YouTube, Renati Sunedu en el idioma español e inglés, se obtuvo la información mediante artículos científicos, mismos que posteriormente pasaron por un proceso de selección. Posteriormente, mediante la sistematización de la información en la gran mayoría de los artículos señalan que: Los factores que afectan son económicos, sociales, ambientales, servicio técnico. lo cuales causan daños en la salud, población, medio ambiente, economía y la disponibilidad de agua para varios usos.

**PALABRAS CLAVES:** calidad de agua, saneamiento, factores de agua y saneamiento y educación sanitaria.

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, se ha producido un crecimiento poblacional en zonas rurales y urbanas de Cajamarca, a consecuencia de la migración de la zona rural a la urbana, por obtener mejores condiciones de vida debido a la escasas oportunidades laborales en su lugar de origen, originando a su vez altos incrementos económicos que han llevado a una considerable expansión de ambos sectores, debido a esto se hace notorio creación y ampliación de los servicios de agua potable y saneamiento, con el uso masivo de los indicadores de la calidad del agua y saneamiento, por ende, existen diversos factores ya sean sociales, ambientales, económicos entre otros que afectan a tener un servicio de calidad de los servicios, actualmente la gran mayoría de los sistemas de agua potable y saneamientos están a cargo de entidades como: Entidades Prestadoras de Salud (EPS), Municipios, Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS), Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS). Su misión es velar, cuidar la calidad de los servicios de agua potable y saneamiento para mejorar la calidad de vida de la población.

En el planeta tierra el 70% de la cantidad de superficie es de agua, los océanos son los que ocupan la mayor cantidad de agua con un porcentaje del 96.5% de agua salada no apta para el consumo humano, de lo cual solo el 3.5% de agua es dulce es decir apta para el consumo humano, ubicándose esta agua en los ríos, cuencas, pozos subterráneos, acuíferos naturales, lagunas, hielos polares.

En el mundo, 1.1 mil millones de personas no tienen acceso a fuentes de agua mejoradas, y 2.4 mil millones a sistemas de saneamiento básico, la mayoría de estas personas habitan en países del Sur Global, viven en situaciones de pobreza y extrema pobreza, y asentadas en zonas periurbanas y rurales donde la prestación de servicios de agua potable y saneamiento (SAPS) es inadecuada. (Recalde Castañeda, 2016, pág. 262).

La provisión de los servicios de agua y saneamiento para las áreas rurales en condiciones de calidad, continuidad y cobertura, es un desafío que demanda la atención especial de los gobiernos de todo el mundo, debido a las características particulares propias de la ruralidad. (CEPAL, 2011, pág. 07).



Existen dos mil seiscientos millones de personas sin acceso a saneamiento básico y ochocientos ochenta y cuatro millones de personas sin acceso al agua potable. (OMS, 2015, pág. 1).

En la actualidad ha habido una creciente preocupación por la calidad del agua debido a su relación con la ocurrencia de diversas enfermedades emergentes y reemergentes, principalmente en países en desarrollo. (Guzmán B., Nava T., & Bevilacqua, 2016).

Particularidades de las zonas rurales se manifiestan en la disparidad que existe entre las coberturas urbanas y rurales en el mundo: en abastecimiento de agua, el porcentaje de población rural atendida alcanzó un 78%, frente al 96% en las ciudades; en tanto que el saneamiento rural apenas llegó a un 45% comparado con el 76% de cobertura en las áreas urbanas (OMS/UNICEF, 2010)

El agua es un recurso indispensable para la humanidad, animales y plantas, todos los seres vivos necesitan del agua para poder vivir. Las actividades humanas están relacionadas con el uso y consumo del agua es por ello que la calidad y la cantidad del agua varía en diferentes lugares dependiendo a la gestión de la misma por parte de las autoridades haciendo que todos tengan acceso a este recurso y el cual sea cuidado, protegido por parte de los pobladores para no contaminarla previniendo así diversas enfermedades.

Según (Abanto, 2014) menciona que: En las ciudades de los países Latinoamericanos generalmente los servicios de agua potable y alcantarillado están a cargo de una empresa estatal, municipal, privada o mixta, pero en la mayoría de los casos, éstas no llegan a abastecer a las áreas peri-urbanas.

- Es así que surge este tema para realizar la investigación basada en la pregunta: **¿Qué se conoce de los factores que afectan la calidad de uso de los servicios de agua potable y saneamiento?** Está enfocada sobre factores Económicos, Sociales, Ambientales y servicio técnico; estudiar la información obtenida para comparar, identificar, analizar las más relevantes para el desarrollo del tema de investigación. El objetivo principal será investigar estudios realizados anteriormente sobre factores que afectan el servicio de agua potable y saneamiento, de la misma manera, los objetivos específicos serán: obtener la información necesaria acerca de los factores que afectan a los servicios, investigar acerca de los estudios existentes de los indicadores del agua potable y saneamiento, estudiar la información obtenida para diferenciar, comparar

las más relevantes para el desarrollo del tema de investigación. Con esta investigación, el tema de investigación quedara enfocada en realizar la investigación sobre factores que afectan el servicio de agua potable y saneamiento.

El tema de investigación es importante ya que nos permitirá conocer investigaciones científicas relacionadas con el tema que se desea investigar, para este caso se usara las siguientes herramientas de búsqueda: Google Académico, Redalyc, Scielo y ProQuest, videos de YouTube, Renati Sunedu en el idioma español e inglés

El agua es fuente de toda vida, es un ambiente de supervivencia con propiedades únicas. Sin agua, las células no podrían intercambiar información. Sin agua, no pueden funcionar los grandes ciclos de regulación de un ecosistema. (Sepúlveda, 2010, pág. 01).

La distribución de las esferas en cuanto al aprovechamiento del agua en el nivel mundial se divide en tres grandes sectores entre usos agrícolas (70%), domésticos (10%) e industriales (20%). Espacios donde en ocasiones es desperdiciada por una combinación de malas prácticas agrícolas, fugas en la infraestructura de suministro, uso doméstico inadecuado y procesos industriales ineficientes. Los cambios en las prácticas encaminadas a reducir el despilfarro y a aumentar la productividad del agua, no sólo son esenciales para garantizar un desarrollo económico y social sostenido. (Fernández & Márquez, 2017, pág. 44).

La brecha en el acceso a servicios de agua potable y saneamiento (APS) entre la zona urbana y la zona rural ha disminuido en las últimas décadas; sin embargo, todavía en 2015 alrededor de 18 millones de habitantes en zonas rurales de América Latina y el Caribe (ALC) no contaban con servicios de agua mejorada y 41 millones no contaban con saneamiento mejorado. Estos números incrementan si se considera el nivel del servicio, medido en aspectos como disponibilidad, accesibilidad, asequibilidad y calidad del recurso. (María Eugenia de la Peña; Lourdes Álvarez, 2018, pág. 10).

Saneamiento básico. se define como aquellas actividades necesarias para mejorar la calidad de vida de los habitantes de una región, ciudad o país mediante el suministro de agua potable, disposición adecuada de excretas (DAE), la evacuación y tratamiento. (Darner, Carlos, & Sáenz, 2005, pág. 01).

**Gestión:** Conjunto de métodos, procedimientos y estrategias combinadas que se aplican para desarrollar procesos de organización, planificación, dirección y control de una empresa. (Abanto, 2014).

**Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS):** Asociación civil que se encarga, de manera exclusiva, de la prestación de servicios de saneamiento en uno o más centros poblados del ámbito rural. (Abanto, 2014).

**Centro Poblado del Ámbito Rural:** Centro poblado que no exceda los 2,000 habitantes, de acuerdo a las definiciones y cifras oficiales del INEI. Excepcionalmente la SUNASS podrá incluir dentro de esta calificación o excluir de la misma a centros poblados, de acuerdo a criterios previamente establecidos. (Abanto, 2014).

**Servicio de Saneamiento:** Organización comunal y conjunto de instalaciones y equipos de una JASS, destinados a cubrir las necesidades colectivas de salubridad. Los sistemas que pueden comprender los servicios de saneamiento, son los siguientes: Servicio de Agua Potable; Servicio de Alcantarillado; Servicio de Disposición de Excretas. (Abanto, 2014).

**Mantenimiento:** El mantenimiento se realiza con la finalidad de prevenir o corregir daños que se produzcan en las instalaciones. (Abanto, 2014).

**Sistemas sostenibles:** Se definen como tal, a los sistemas que cuentan con una infraestructura en óptimas condiciones y brindan un servicio con calidad, cantidad y continuidad. (Abanto, 2014).

**Operación:** La operación es el conjunto de acciones adecuadas y oportunas que se efectúan para que todas las partes del sistema funcionen en forma continua y eficiente según las especificaciones de diseño. (Abanto, 2014).

**Mantenimiento:** El mantenimiento se realiza con la finalidad de prevenir o corregir daños que se produzcan en las instalaciones. (Abanto, 2014)

**La gestión de los servicios:** La gestión comprende la administración del sistema tanto en los aspectos organizacionales, económicos e interinstitucionales. (Abanto, 2014).

## CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

La presente investigación pertenece a un estudio de revisión sistemática de la literatura científica; porque se analiza, compara, interpreta, clasifica, los conceptos de la pregunta de investigación, generando un modelo global de investigación o un procedimiento de actuación general que se aplica en el ciclo de la investigación en el marco del problema planteado, se ha planteado la siguiente pregunta **¿Qué se conoce de los factores afectan la calidad de uso de los servicios de agua potable y saneamiento básico?**; recaudando información e investigación para posibles usos de los servicios de agua potable y saneamiento, conocimiento sobre el tema y enriquecimiento en el ámbito científico.

El estudio considera toda aquella búsqueda registrada en el idioma español e inglés; haciendo uso de las páginas existentes, así como las revistas indexadas en el scopus, también, las herramientas virtuales como es el caso del Google Académico, Redalyc.org, Scielo, ProQuest, Libros y Renati-Sunedu, Por otro lado, para la obtención de información se tuvo en cuenta las tesis publicadas en diferentes universidades teniendo las de mayor relevancia en la Universidad Nacional de Cajamarca (UNC), Universidad Privada del Norte (UPN), Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), Universidad Nacional de Ingeniería (UNI).

A su vez se han usado palabras claves para la búsqueda de la información entre estas tenemos: calidad del agua, salud ambiental, eficiencia, equidad, y sostenibilidad del agua, factores de agua potable y saneamiento.

Según (Adams & pablos, 2010) dicen de acuerdo con (Baumann, 2005), hasta la década de 1970, el servicio de agua potable en las ciudades se basaba principalmente en políticas orientadas hacia la oferta, es decir, en construir la infraestructura necesaria para obtenerla y así satisfacer las necesidades de la población. Sin embargo, fue a finales de dicho decenio cuando la provisión del agua, a través del manejo de la demanda, cobró mayor importancia, ante la disponibilidad cada vez más escasa del líquido, el incremento de las sequías, la competencia entre su uso urbano y agrícola, así como la preocupación creciente sobre cuestiones medioambientales. Para que pueda aplicarse este enfoque de manejo de la demanda, es necesario conocer cómo reacciona el consumidor ante los cambios en los precios. Por otro lado, la planeación de las necesidades futuras de agua no se puede llevar a

cabo si se desconocen los factores que inciden sobre su consumo en las ciudades y zonas rurales.

Según (Guzmán, García, Rebollar, & Hernández, 2011) mencionan que el agua no se consume totalmente al usarse; una vez cumplida su misión debe ser desechada, llevando con ella los sobrantes que atestiguan sus funciones; restos del consumo humano, residuos de procesos productivos, materia orgánica diversa, sedimentos, plaguicidas y fertilizantes, compuestos por innumerables sustancias y microorganismos que pueden causar graves daños a la salud y a los ecosistemas; o bien, al mezclarse con fuentes posibles de suministro, inhabilitarlas para su utilización. Entonces, tratar y renovar el agua se convierte en un requisito, cuyo cumplimiento tiene un costo elevado que no es sencillo cubrir, ya que quien usa el agua difícilmente se siente responsable de ella.

Se reconoce que la inversión en sistemas de acueducto y alcantarillado es relevante para el mejoramiento de las condiciones sanitarias de la población y para la disminución en la incidencia y la prevalencia de diversas alteraciones del estado de salud, sin embargo, es necesario atender otros aspectos, tales como la educación en salud y el empoderamiento social, con el fin de avanzar en la creación de capacidades para afrontar esta problemática de manera más eficiente. (Miranda, Ubaque, & Ubaque, 2016, pág. 738).

La falta de agua potable y saneamiento básico tienen impactos nefastos en los procesos de desarrollo. El conjunto constituye la segunda causa de mortalidad para menores de cinco años en la Región, y es el mayor componente de la carga de enfermedades asociadas con el ambiente. Por otro lado, intervenciones combinadas de agua saneamiento e higiene pueden reducir hasta un 80% la prevalencia de enfermedades de origen hídrico y muertes relacionadas (50% en el caso de las diarreas) (OMS, 2011, pág. 8).

Un importante desafío para el estado es garantizar el acceso de toda la población a servicios de agua potable y saneamiento reconociendo la importancia que tiene para el cuidado de la salud pública la superación de la pobreza el desarrollo económico educación sanitaria y protección del medio ambiente.

La brecha en el acceso a servicios de agua potable y saneamiento (APS) entre la zona urbana y la zona rural ha disminuido en las últimas décadas; sin embargo, todavía en 2015 alrededor de 18 millones de habitantes en zonas rurales de América Latina y el Caribe (ALC) no contaban con servicios de agua mejorada y 41 millones no contaban con saneamiento

mejorado. Estos números incrementan si se considera el nivel del servicio, medido en aspectos como disponibilidad, accesibilidad, asequibilidad y calidad del recurso. (María Eugenia de la Peña; Lourdes Álvarez, 2018, pág. 10).

Se estima que unos 663 millones de personas carecen de acceso inmediato a fuentes mejoradas de agua potable, mientras que el número de personas sin un acceso fiable a un agua de calidad lo suficientemente buena como para que resulte segura para el consumo humano asciende a 1.800 millones por lo menos. (ONU, 2016, pág. 21).

Los costos del agua se componen de operación, mantenimiento, abastecimiento, capital, oportunidad y externalidades propias de su empleo. Generar procesos de desarrollo sustentable del recurso implica confrontar el valor total del recurso con sus costos, para así expresar en términos económicos los beneficios o las pérdidas. (Munevar, 2017, pág. 288).

La gestión o manejo integrado de los recursos hídricos se entiende entonces como un proceso que promueve el desarrollo y la administración coordinados del agua, la tierra y los recursos relacionados para llevar al máximo el resultante económico y la asistencia social de una manera equitativa sin afectar la sostenibilidad de ecosistemas esenciales. Con este enfoque se busca orientar el desarrollo de políticas públicas en materia de recursos hídricos, a través de una conciliación entre el desarrollo económico y social y la protección de los ecosistemas. (Valdés & García, 2018, pág. 60).

Se plantea que el 80 % de las enfermedades que aquejan a los países en desarrollo, son atribuibles en gran parte a necesidades básicas relacionadas con el saneamiento ambiental. En este sentido puede aseverarse que la actividad de higienización que realizan los servicios comunales es también una actividad de salud pública, desde la perspectiva intersectorial. (Louro Bernal, 2013, pág. 404).

El desarrollo de la investigación enfoca a la utilización de libros, tesis, artículos de revistas científicas, páginas web, videos. Para lo cual se han elaborado tablas para ver la cantidad de artículos por revista científica que se ha encontrado, según prioridad de búsqueda haciendo uso de los filtros para la sistematización de la información. La información ha sido clasificada según año, tomada de referencia entre los 11 años a la actualidad para tener un enfoque mucho más actualizado de la información investigada, el idioma es español e inglés, y en cuanto a disciplina enfocado en la rama Ingeniería.

Tabla N°1: Búsqueda de información en el Google Académico utilizando palabras claves

Herramienta Virtual	Palabras claves	Nro. Artículos	%
Google Académico	Calidad del agua y salud ambiental	8	50.00%
	Eficiencia equidad y sostenibilidad del agua	5	31.25%
	Factores de agua y saneamiento	3	18.75%
<b>Total, de Artículos Revisados</b>		<b>16</b>	<b>100%</b>

Se puede identificar que ocho artículos encontrados hacen referencia a “Calidad del agua y salud ambiental”, además, otros cinco artículos están relacionados con “Eficiencia equidad y sostenibilidad del agua”; mientras que; tres artículos están relacionados con “Factores de agua y saneamiento”. Por otro lado, se simplificó la información mediante un intervalo específico de años tomando como base el 2004 hasta el 2018, además solo se realizó la búsqueda en el idioma español.

Tabla N°2: Búsqueda de información en Redylac.org utilizando palabras claves.

Herramienta Virtual	Palabras claves	Nro. Artículos	%
Redalyc.org	Calidad del agua y salud ambiental	10	41.67%
	Eficiencia equidad y sostenibilidad del agua	6	25.00%
	Factores de agua y saneamiento	8	33.33%
<b>Total, de Artículos Revisados</b>		<b>24</b>	<b>100%</b>

Utilizando la herramienta virtual Rdalyc.org y haciendo uso de las palabras claves, se encontraron diez artículos que hacen referencia a la “Calidad del agua y salud ambiental”, por otro lado, se encontraron seis artículos para “Eficiencia equidad y sostenibilidad del agua” y ocho artículos que mencionan a “Factores de agua y saneamiento”. Para que la información sea detallada se utilizó los filtros: año (cualquiera), idioma (inglés y español), país (cualquiera) y disciplina (ingeniería).

*Tabla N°3: Búsqueda de información utilizando la herramienta virtual Scielo. Utilizando palabras claves.*

<b>Herramienta Virtual</b>	<b>Palabras claves</b>	<b>Nro. Artículos</b>	<b>%</b>
Scielo	Calidad del agua y salud ambiental	7	53.85%
	Eficiencia equidad y sostenibilidad del agua	4	30.77%
	Factores de agua y saneamiento	2	15.38%
<b>Total, de Artículos Revisados</b>		<b>13</b>	<b>100%</b>

Utilizando la herramienta virtual Scielo y haciendo uso de las palabras claves, se encontraron siete artículos que hacen referencia a la “Calidad del agua y salud ambiental”, por otro lado, se encontraron cuatro artículos para “Eficiencia equidad y sostenibilidad del agua” y dos artículos que mencionan a “Factores de agua y saneamiento”. Para que la información sea detallada se utilizó los filtros: año (cualquiera), idioma (inglés y español), país (cualquiera) y disciplina (ingeniería).

*Tabla N°4: Búsqueda de información utilizando la herramienta virtual ProQuest. Utilizando palabras claves.*

<b>Herramienta Virtual</b>	<b>Palabras claves</b>	<b>Nro. Artículos</b>	<b>%</b>
ProQuest	Calidad del agua y salud ambiental	2	22.22%
	Eficiencia equidad y sostenibilidad del agua	4	44.44%
	Factores de agua y saneamiento	3	33.33%
<b>Total, de Artículos Revisados</b>		<b>09</b>	<b>100%</b>

Utilizando la herramienta virtual ProQuest y haciendo uso de las palabras claves, se encontraron dos artículos que hacen referencia a la “Calidad del agua y salud ambiental”, por otro lado, se encontraron cuatro artículos para “Eficiencia equidad y sostenibilidad del agua” y tres artículos que mencionan a “Factores de agua y saneamiento”. Para que la



información sea detallada se utilizó los filtros: año (cualquiera), idioma (inglés y español), país (cualquiera) y disciplina (ingeniería).

A partir de la información inicial, mediante tablas de resultados se ha clasificado la recolección de información que describen el estudio con campos como: título de revista científica, fuente, autores, lugar y año, metodología usada en la investigación y los resultados obtenidos por el autor.

Por otro lado, del total del resultado, se han excluido aquellos artículos de las diferentes herramientas virtuales donde la metodología no abastecía la información pertinente para la investigación realizada, no tenían facilidad de citación y la búsqueda era muy compleja, los resultados no tenían relación con lo que se pretende investigar.

Una vez obtenida la información de los artículos científicos se procesa los datos para lo cual se ha generado la siguiente tabla que contiene la leyenda según el código generado por revista científica estudiada.

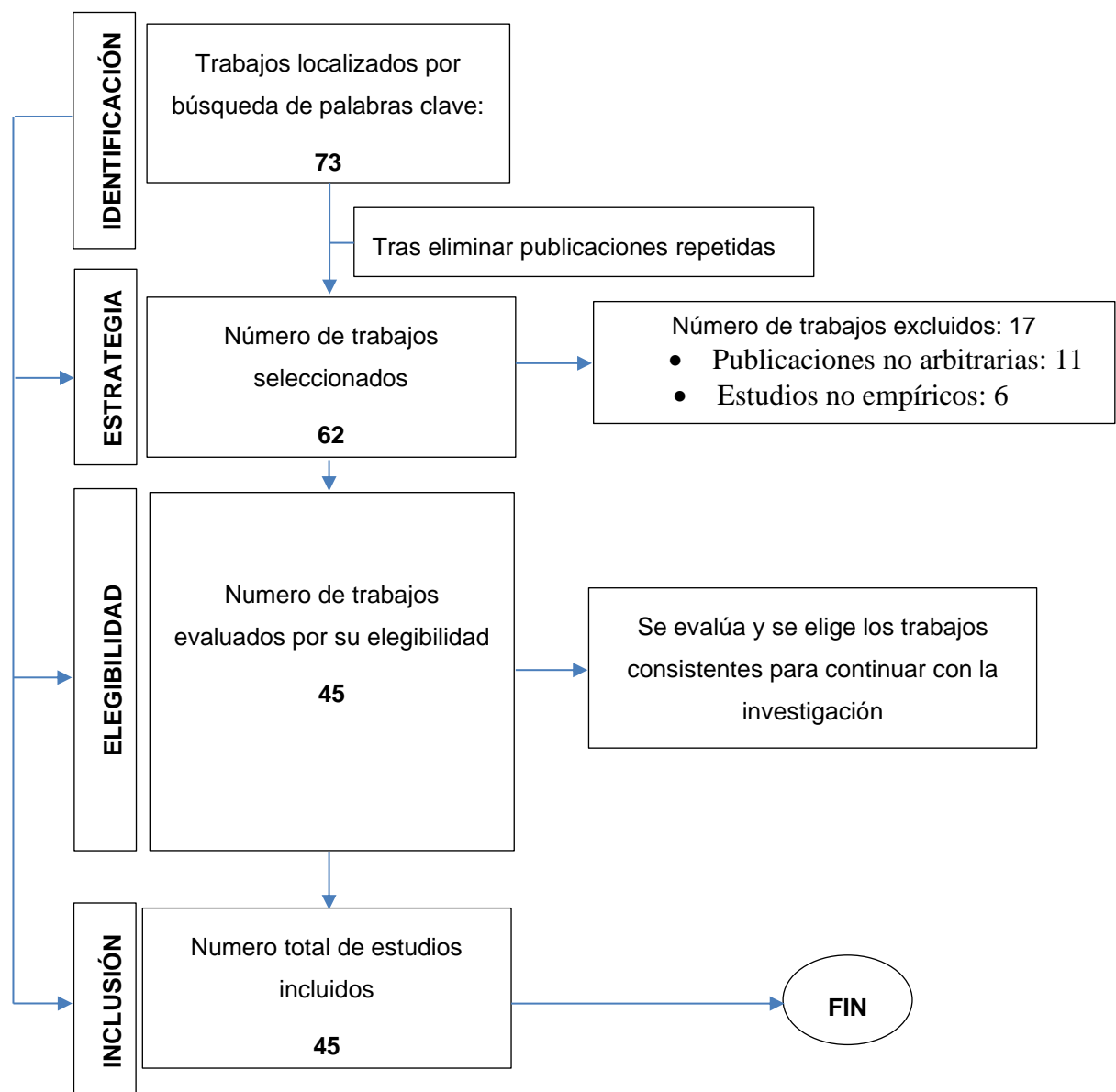
*Tabla N°5: Leyenda según código generado por artículo*

<b>HERRAMIENTA VIERTUAL</b>	<b>CÓDIGO GENERADO</b>
<i>Google Académico</i>	GA
<i>Redalyc.org</i>	R
<i>Scielo</i>	SC
<i>ProQuest</i>	PQ

### CAPÍTULO III. RESULTADOS

Mediante un diagrama de flujo se evidencia el criterio de elegibilidad de los artículos de revista científica, libros, y tesis para lo cual se ha distinguido aquellos artículos, libros y tesis cuya información, metodología, resultados y fuente para citación han sido las más adecuadas para la investigación, por el contrario, aquellos artículos de revista científica que no proporcionan estos requisitos han sido excluidos.

Figura N°1 Diagrama de Flujo según la metodología para la elegibilidad de los artículos de revistas científicas



A continuación, se presenta las tablas con el procesamiento de datos de las revistas científicas elegidas, dadas de la siguiente manera.

Tabla N° 6: Investigaciones con palabra clave “Calidad del agua, factores de agua y saneamiento, eficiencia y calidad de los servicios.”

Código	SC1	SC2
<b>Título</b>	Factores que afectan la demanda de agua para uso doméstico en México.	Salud ambiental: conceptos y actividades
<b>Fuente</b>	SciELO	SciELO
<b>Autores</b>	Alejandro Salazar Adams y Nicolás Pineda Pablos	Gonzalo A. Ordóñez
<b>Lugar y Año</b>	México 2010	Panamá 2014
<b>Metodología</b>	El consumo per cápita de agua se considera como una función del ingreso, del precio por metro cúbico y de variables sociodemográficas y climatológicas que influyen en él. De esta manera, el consumo per cápita de agua en una ciudad estaría dado por: $Q = f(Y, P, THOGAR, TMAX, PRECIP)$	Determinantes de la salud ambiental (DetSA) son los factores o hechos de la realidad física ambiental sobre los que se debe actuar a fin de satisfacer necesidades de los seres humanos relacionadas con la salud ambiental. El cuadro 3 presenta una lista lo más completa posible de 64 DetSA en 20 grupos, ordenada de forma arbitraria.
<b>Resultados</b>	Es indispensable planificar las necesidades futuras de agua. De acuerdo con los resultados obtenidos, la elasticidad ingreso es de 0.2, que debe considerarse para ajustar las cuotas en términos reales, y para reducir la demanda generada por cambios en el ingreso. Si el crecimiento fuera de 3.5 por ciento anual del pib en los próximos años, éste sería de casi el doble del actual en 2030, por tanto, el requerimiento per cápita sería aproximadamente 20 por ciento mayor.	Por comodidad, la lista completa de funciones se llamará F99 y la lista completa de procesos se denominará P99. En cuanto a los determinantes, cada área (por ejemplo, DD03 para “Recursos hídricos” o DD13 para “Turistas”) tiene un nombre que se puede emplear para designar el área completa. La lista total de determinantes (exceptuando DD20) se indicará como DD99.
Código	SC3	SC4
<b>Título</b>	La Iniciativa De Vivienda Saludable En El Perú	Factores asociados con la incidencia de dengue en Costa Rica
<b>Fuente</b>	SciELO	SciELO
<b>Autores</b>	Rosario Santa María	Nelson Mena, Adriana Troyo, Roger Bonilla-Carrión y Ólger Calderón-Arguedas
<b>Lugar y Año</b>	Perú 2008	Costa Rica 2011
<b>Metodología</b>	La pobreza es uno de los problemas socioeconómicos centrales del Perú y es un fenómeno multidimensional (18). El concepto de pobreza urbana implica una situación de carencia parcial o total de satisfactores urbanos básicos (vivienda, agua potable, desagüe, energía eléctrica, transporte, educación, salud,	Costa Rica tiene una extensión territorial de 51 100 km <sup>2</sup> —dividida políticamente en 81 cantones— y una población aproximada de 4 622 000 habitantes (15). La mayor parte del país presenta dos estaciones claramente definidas —una estación seca (diciembre–abril) y una estación lluviosa (mayo–

	saneamiento ambiental, etc.) en determinadas áreas de la ciudad, así como falta de acceso, por el nivel de ingresos familiares, al consumo de los bienes y servicios socialmente deseables para la población.	noviembre)— y temperaturas que oscilan entre 7,4 °C y 29 °C, dependiendo las zonas (16). También la frecuencia de las precipitaciones depende de las zonas, con drásticas diferencias que van desde mínimos anuales promedio de 910 mm <sup>3</sup> a máximos de 7 686 mm <sup>3</sup> (16).
<b>Resultados</b>	Se realizó el taller “Vivienda saludable y proyectos del sector vivienda” (20), con la participación de la Dirección Nacional de Vivienda, con el objetivo principal de contribuir a incorporar los principios de la iniciativa de VS en las políticas del sector vivienda.	Los cantones con mayor incidencia de D/DH fueron los localizados principalmente cerca de las costas, tanto del Caribe como del Pacífico (figura 1). Varios de estos cantones también coincidieron en tener baja altitud y valores altos de razón hombre/mujer, IPH, analfabetismo, desempleo, temperatura y EVI
<b>Código</b>	SC5	SC6
<b>Título</b>	La Contaminación Ambiental Como Factor Determinante De La Salud	Evaluación de una política fiscal para determinar el nivel óptimo de la inversión en los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento
<b>Fuente</b>	SciELO	SciELO
<b>Autores</b>	Francisco Vargas Marcos	Héctor Manuel Bravo, Juan Carlos Castro y Miguel Ángel Gutiérrez
<b>Lugar y Año</b>	España 2005	México 2011
<b>Metodología</b>	Con el fin de lograr una mayor comprensión global de los ámbitos del medio ambiente y la salud, teniendo en cuenta la exposición combinada (efecto cóctel) y la valoración económica del impacto sobre la salud de las políticas, medidas, y tecnologías en materia sanitaria y especialmente las relacionadas con el medio ambiente y la salud en la infancia.	esta metodología es probablemente la más elegante y consistente de entre todas las alternativas posibles, por lo que su correcta utilización garantiza resultados consistentes, pero, por otro lado, para obtener todos los resultados deseables del modelo, es necesario que se cumplan los supuestos Arrow-Debreu (Arrow y Debreu, 1954, 270)
<b>Resultados</b>	También el agua de baño puede representar riesgos sanitarios (ahogamientos, lesiones, exposición a temperaturas bajas, radiación solar, infecciones e intoxicaciones) que deben ser controlados mediante la aplicación del Real Decreto 734/88 y por la nueva Directiva Europea que regulará las aguas de baño Excluye riesgos de categorías contaminantes previamente identificadas.	se llega a un punto máximo (que coincide con el máximo nivel de recaudación) y luego disminuye el bienestar del consumidor urbano (rural), cuando la carga impositiva tiene un mayor impacto sobre la demanda del resto de los bienes del consumidor urbano (rural).
<b>Código</b>	SC7	SC8
<b>Título</b>	Saneamiento ambiental y mortalidad en niños menores de 5 años por enfermedades de transmisión hídrica en Brasil	El acceso al agua y saneamiento: Un problema de capacidad institucional local Análisis en el estado de Veracruz
<b>Fuente</b>	SciELO	SciELO
<b>Autores</b>	Jaime Gregorio Bellido, Christovam Barcellos,	Judith Domínguez Serrano

Flavia dos Santos Barbosa y Francisco Inacio  
Bastos

Lugar y Año	Brasil 2010	México 2008
<b>Metodología</b>	Las variables para la construcción del modelo de análisis de las relaciones entre saneamiento y salud fueron seleccionadas a partir de estudios anteriores sobre el tema, así como también de recomendaciones publicadas por la Organización Panamericana de la Salud	México tiene déficit en la cobertura de estos servicios en el sur del país, pero en términos generales el objetivo siete se reportó como cumplido. En cuanto al saneamiento, el criterio para reportar la cobertura es cuestionable, pues según la metodología de los objetivos del milenio se considera cubierto cuando se cuenta con acceso formal a drenaje y alcantarillado.
<b>Resultados</b>	El modelo mostró una correlación de media a buena entre la variable de respuesta y las demás variables ( $R = 0,61$ ) y un $R^2$ de 0,37, lo que significa que 37% de la variabilidad de la variable dependiente puede ser explicada por el conjunto de las cinco variables finales del modelo, los valores de colinealidad (usando el FIV) de las variables resultantes no indican problemas de correlación.	hay una dimensión sociopolítica pendiente de abordar, al menos en el estado de Veracruz, para que las inversiones que buscan una mayor cobertura en agua potable y en materia de saneamiento den resultados positivos, y esta ha sido la intención de este artículo: mostrar esas dimensiones institucionales a las que no se presta mucha atención.

Tabla N° 7: Investigaciones con palabra clave “Beneficios, cantidad, continuidad, costo, tiempo.”

Código	R1	R2
<b>Título</b>	Factores Que Afectan La Demanda De Agua Para Uso Doméstico En México	Factores Normativos Del Acceso Al Agua Potable: Contenido Real De Un Derecho
<b>Fuente</b>	REDALYC	REDALYC
<b>Autores</b>	Alejandro Salazar Adams & Nicolás Pineda Pablos	Claudia Sampedro Torres
Lugar y Año	México 2010	Bogotá, Colombia 2010
<b>Metodología</b>	En el presente estudio se calcula la demanda de agua para uso doméstico en la república mexicana, con bases de datos agregados a escala local. Resultaron significativos factores como la elasticidad precio estimada, de -0.33, y la elasticidad ingreso, de 0.2, entre otros asociados a la demanda, por lo que deben ser considerados en la planeación y administración de los servicios de agua potable en México.	El contenido normativo que materializa el Acceso al Agua Potable como servicio público en Colombia es el tema a tratar en lo técnico y regulatorio. El propósito es circunscribir el tema del Objetivo 7°, Meta 10° de la Resolución A/55/L.2 de la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas sobre la Declaración del Milenio de 13 de septiembre de 2000, al contenido técnico del ciclo normativo, al aspecto pragmático que materializa la

		realización del derecho de Acceso al Agua Potable: Disponibilidad, Calidad, Accesibilidad.
<b>Resultados</b>	<p>Para calcular los parámetros de regresión se utilizó una forma funcional doble logarítmica (log-log), que representa una función de elasticidad constante en donde los coeficientes de regresión indican las elasticidades.</p> <p>Por otra parte, es indispensable planificar las necesidades futuras de agua. De acuerdo con los resultados obtenidos, la elasticidad ingreso es de 0.2, que debe considerarse para ajustar las cuotas en términos reales, y para reducir la demanda generada por cambios en el ingreso. Si el crecimiento fuera de 3.5 por ciento anual del PIB en los próximos años, éste sería de casi el doble del actual en 2030, por tanto, el requerimiento per cápita sería aproximadamente 20 por ciento mayor.</p>	<p>Vale la pena recorrer los documentos de evaluación de los Factores Normativos que dos autoridades estatales colombianas han publicado en informes que contienen resultados del examen del Factor Disponibilidad FD. Se trata de estudios y diagnósticos de la Defensoría del Pueblo y del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios ambientales, IDEAM, de corte de la medición y análisis 2009 y 2010 respectivamente.</p>

Tabla N° 8: Investigaciones con palabra clave “Operación y mantenimiento de agua y saneamiento.”

<b>Código</b>	<b>R3</b>	<b>R4</b>
<b>Título</b>	Acceso Equitativo A Servicios De Agua Potable Y Alcantarillado: Una Oportunidad Para El Activismo Judicial Y Social A Nivel Local	Salud ambiental: conceptos y actividades
<b>Fuente</b>	REDALYC	REDALYC
<b>Autores</b>	Alejandro Salazar Adams y Nicolás Pineda Pablos	Gonzalo A. Ordóñez
<b>Lugar y Año</b>	México 2010	Panamá 2014
<b>Metodología</b>	<p>El consumo per cápita de agua se considera como una función del ingreso, del precio por metro cúbico y de variables sociodemográficas y climatológicas que influyen en él. De esta manera, el consumo per cápita de agua en una ciudad estaría dado por:</p> $Q = f(Y, P, THOGAR, TMAX, PRECIP)$	<p>Determinantes de la salud ambiental (DetSA) son los factores o hechos de la realidad física ambiental sobre los que se debe actuar a fin de satisfacer necesidades de los seres humanos relacionadas con la salud ambiental. El cuadro 3 presenta una lista lo más completa posible de 64 DetSA en 20 grupos, ordenada de forma arbitraria.</p>
<b>Resultados</b>	<p>De acuerdo con los resultados obtenidos, la elasticidad ingreso es de 0.2, que debe considerarse para ajustar las cuotas en términos reales, y para reducir la demanda generada por cambios en el ingreso. Si el crecimiento fuera de 3.5 por ciento anual del pib en los próximos años, éste sería de casi el doble del actual en</p>	<p>Por comodidad, la lista completa de funciones se llamará F99 y la lista completa de procesos se denominará P99. En cuanto a los determinantes, cada área (por ejemplo, DD03 para “Recursos hídricos” o DD13 para “Turistas”) tiene un nombre que se puede emplear para designar el área</p>

2030, por tanto, el requerimiento per cápita sería aproximadamente 20 por ciento mayor.

completa. La lista total de determinantes (exceptuando DD20) se indicará como DD99.

Código	R5	R6
<b>Título</b>	Acceso Equitativo A Servicios De Agua Potable Y Alcantarillado: Una Oportunidad Para El Activismo Judicial Y Social A Nivel Local	Los Problemas Del Abastecimiento De Agua Potable En Una Ciudad Media
<b>Fuente</b>	REDALYC	REDALYC
<b>Autores</b>	Recalde Castañeda, Gabriela	Durán Juárez, Juan Manuel; Torres Rodríguez, Alicia
<b>Lugar y Año</b>	Colombia 2016	Guadalajara, México 2006
<b>Metodología</b>	En este artículo pretende mostrar que el uso adecuado de las órdenes complejas por parte de jueces locales en casos estructurales que involucran la provisión de SAPS, puede ser una herramienta de desbloqueo institucional que permita atacar las inequidades que afectan a las poblaciones socioeconómicamente vulnerables y por ende, garantizar el goce efectivo de los derechos al agua potable y el saneamiento básico	En el presente artículo, desde la perspectiva de las relaciones de poder y el desarrollo sustentable, aborda la problemática del abastecimiento de agua en Ocotlán, como consecuencia de las políticas públicas de desarrollo regional implementadas en el país en los años cincuenta del siglo pasado. A partir de entonces, cambió la actividad económica de la ciudad y hubo un crecimiento urbano-industrial, y por lo tanto también aumentó la demanda de agua.
<b>Resultados</b>	En Colombia cerca del 97% y el 87% de la población accede a servicios de agua potable y saneamiento (SAPS), respectivamente. No obstante, el país tiene el reto de atacar la inequidad en la provisión de estos servicios públicos, la cual afecta particularmente a la población con un nivel de ingreso muy bajo y localizada en zonas rurales y periurbanas caracterizadas por su escaso desarrollo.	se puede apreciar que más de 50% manifiestan que el agua no es de buena calidad, ya que presenta características que la hacen no potable, con lo cual se ven en la necesidad de comprar agua de garrafón para el consumo humano. El 63.8% afirmaron que no utilizan el agua para cocinar, 35.3% sí la utilizan, pero la hierven antes de consumirla (éstos corresponden a los que tienen menos ingresos familiares).

Tabla N° 9: Investigaciones con palabra clave “Salud Ambiental en Agua potable y Saneamiento.”

Código	R7	R8
<b>Título</b>	Eficiencia En El Consumo De Agua De Uso Residencial	Vigilancia De La Calidad Del Agua Para Consumo Humano En Colombia: Desafíos Para La Salud Ambiental
<b>Fuente</b>	REDALYC	REDALYC
<b>Autores</b>	Manco Silva, Deibys Gildardo; Guerrero Erazo, Jhoniers; Ocampo Cruz, Ana María	Guzmán B., Blanca L.; Nava T., Gerardo; Bevilacqua, Paula D.
<b>Lugar y Año</b>	Colombia 2012	Colombia 2016
<b>Metodología</b>	Este artículo de revisión aborda los principales referentes acerca de la gestión de la demanda	La investigación se realizó a través de un



	de agua desde una visión tecnológica y cultural como estrategia para el uso eficiente en sistemas de acueductos urbanos. Se hace necesario conocer las dinámicas y los factores que afectan el consumo de agua en las viviendas con el fin de generar procesos de gestión desde este nivel y trascender a niveles superiores	estudio cualitativo de los componentes de estructura, procesos y resultados del programa de vigilancia. Se construyó un cuestionario mediante la metodología Delphi, aplicado a los coordinadores de la vigilancia en 12 municipios y 27 departamentos
<b>Resultados</b>	El porcentaje de reducción del consumo total de agua en la ciudad 6% 12.5% frente al consumo de 2001 9% frente al consumo de 2004 El porcentaje de reducción en el consumo doméstico por habitante-día. 10,8% 6.9% frente al consumo de 2001 14% frente al consumo de 2004	se obtuvieron mediante la metodología de análisis de contenido, identificando 3 temáticas relevantes que influyen en la implementación de la vigilancia, entre ellos la descentralización, limitaciones en el recurso humano y la aplicación de las herramientas de evaluación del riesgo
<b>Código</b>	R9	R10
<b>Título</b>	Gestión y valor económico del recurso hídrico.	La demanda de agua en la comarca lagunera, México
<b>Fuente</b>	REDALYC	REDALYC
<b>Autores</b>	William Gilberto Delgado Munevar.	Guzmán Soria, Eugenio; García Salazar, J. Alberto; Mora Flores, J. Saturnino; Fortis Hernández, Manuel; Valdivia Alcalá, Ramón; Portillo Vázquez, Marcos
<b>Lugar y Año</b>	Colombia 2016	México 2006
<b>Metodología</b>	La presión sobre los recursos hídricos es un problema que, anudado a los crecientes niveles de contaminación, ha conducido en los últimos tiempos a la sobreexplotación y a un incremento de la demanda por agua, con sus consecuencias en la calidad. La expansión de las redes de abastecimiento, el crecimiento de las zonas urbanas y rurales, el incremento de la superficie de riego, el aumento en la producción agropecuaria, la expansión industrial, la mala gestión pública y los bajos costos del agua son factores que explican el deterioro del recurso hídrico.	La cantidad demandada de agua responde de manera inelástica cambios en el precio con elasticidades de $-0.003$ para el sector residencial, $-0.002$ para la ganadería, $-0.108$ para la agricultura de riego por bombeo, $-0.023$ para la agricultura de riego por gravedad y $-0.178$ para el sector industrial. Una disminución en 1% en la cantidad consumida de la agricultura de riego por bombeo, agricultura de riego por gravedad e industria podría lograrse aumentando el precio del agua en 9.3, 43.9 y 5.6%.
<b>Resultados</b>	La gestión y el valor del recurso agua se enfrenta a cuestiones como los derechos y la propiedad, que, unidas a las dificultades para contabilizar los perjuicios medioambientales, impiden generar procesos de optimización de recursos. Este es un camino por recorrer en la investigación económica, donde las cuestiones medioambientales deben ofrecer soluciones a problemas de abastecimiento en la sociedad.	Para el sector agrícola de riego por bombeo el valor de la elasticidad precio de la demanda indica que una reducción de 1% en el consumo promedio por hectárea podría lograrse aumentando el precio en 9.3%. La elasticidad precio de la demanda en el sector agrícola de riego por gravedad, de $-0.0228$ , indica que una reducción de 1% en el consumo del recurso por hectárea podría lograrse con un aumento en la cuota de



43.9%. Finalmente, una disminución de 1% en el consumo industrial podría lograrse aumentando la tarifa en 5.6%, manteniendo los demás factores constantes.

Tabla N° 10: Investigaciones con palabra clave “Indicadores de agua potable y saneamiento.”

Código	GA1	GA2
<b>Título</b>	Enfermedades transmitidas por el agua y saneamiento básico en Colombia	Uso Y Valor Del Recurso Hídrico Urbano. Sistema De Agua Potable En Culiacán, México
<b>Fuente</b>	GOOGLE ACADEMICO	GOOGLE ACADEMICO
<b>Autores</b>	Juan P. Rodríguez Miranda, César A. García-Ubaque y Juan C. García-Ubaque	César Domingo Iñíguez Sepúlveda
<b>Lugar y Año</b>	Colombia 2016	México 2010
<b>Metodología</b>	Se realizó un estudio descriptivo de tipo retrospectivo, utilizando fuentes secundarias (revisión documental e información de bases de datos disponibles) sobre el comportamiento de la cobertura en saneamiento básico, tratamiento de aguas residuales domésticas en el país y la prevalencia de enfermedades relacionadas con la contaminación hídrica en el periodo 2008 a 2014.	El propósito de este estudio es construir un sistema para valorar cualitativamente el uso del recurso hídrico como elemento inevitable para el suministro de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento (SaPaS) en la ciudad de Culiacán, Sinaloa.
<b>Resultados</b>	El país ha invertido en la puesta en marcha de sistemas de tratamiento de aguas residuales del 2011 al primer semestre de 2013, 1.100 millones de dólares, sin embargo, la incidencia de enfermedades de origen hídrico como enfermedad diarreica aguda EDA, enfermedades transmitidas por alimentos ETA y fiebre tifoidea y paratifoidea, no han disminuido en el periodo 2008 a 2014, sólo la hepatitis A, ha registrado disminución.	El agua es un recurso estable, abundante en teoría, aunque la humanidad se ha distribuido espacialmente en donde esta escasea. Por ello la demanda de este recurso se multiplica por todos lados y se afirma que la primera causa de consumo de agua es el crecimiento demográfico.

Tabla N° 11: Investigaciones con palabra clave “Cuidado y uso de agua y Saneamiento.”

Código	GA3	GA4
<b>Título</b>	Patógenos E Indicadores Microbiológicos De Calidad Del Agua Para Consumo Humano	Los servicios de agua potable y saneamiento en el umbral del siglo XXI
<b>Fuente</b>	GOOGLE ACADEMICO	GOOGLE ACADEMICO
<b>Autores</b>	Sandra Ríos-Tobón; Ruth M. Agudelo-Cadavid; Lina A. Gutiérrez-Builes.	Andrei Jouravlev
<b>Lugar y Año</b>	Colombia 2017	Chile 2004
<b>Metodología</b>	Revisión de tema de los principales patógenos microbianos transmitidos por el agua, y los posibles bioindicadores de calidad del agua para consumo humano. Se buscó responder a la pregunta de investigación: ¿cuáles son los principales bioindicadores microbiológicos de calidad del agua potable reportados en la literatura	Este trabajo tiene por objeto analizar el estado de los servicios de agua potable y saneamiento en los países de América Latina y el Caribe al inicio del siglo XXI. A tal fin, y por razones metodológicas, el estudio se divide en dos partes. Una primera sección está dedicada al análisis del acceso a los servicios y la calidad de los mismos. En la segunda parte del estudio se analizan las reformas efectuadas por los países de la región en los años recientes
<b>Resultados</b>	Los indicadores microbiológicos de calidad del agua son organismos que tienen un comportamiento similar a microorganismos patógenos cuya procedencia, concentración, hábitat y reacción a factores externos es la de la mayoría. Su presencia determina la existencia de patógenos y permite comparar sus reacciones a cambios de pH y temperatura o aplicación de medios físicos o químicos de desinfección.	Los países de América Latina y el Caribe han hecho grandes esfuerzos por mejorar el acceso de la población a los servicios de agua potable y saneamiento. Si bien la situación varía mucho entre países, en general, los niveles de cobertura alcanzados en la región pueden considerarse razonables, con posible excepción del tratamiento de aguas servidas. Sin embargo, persisten todavía serias deficiencias en el acceso a los servicios, las cuales afectan desproporcionadamente a los grupos de bajos ingresos y las áreas rurales.

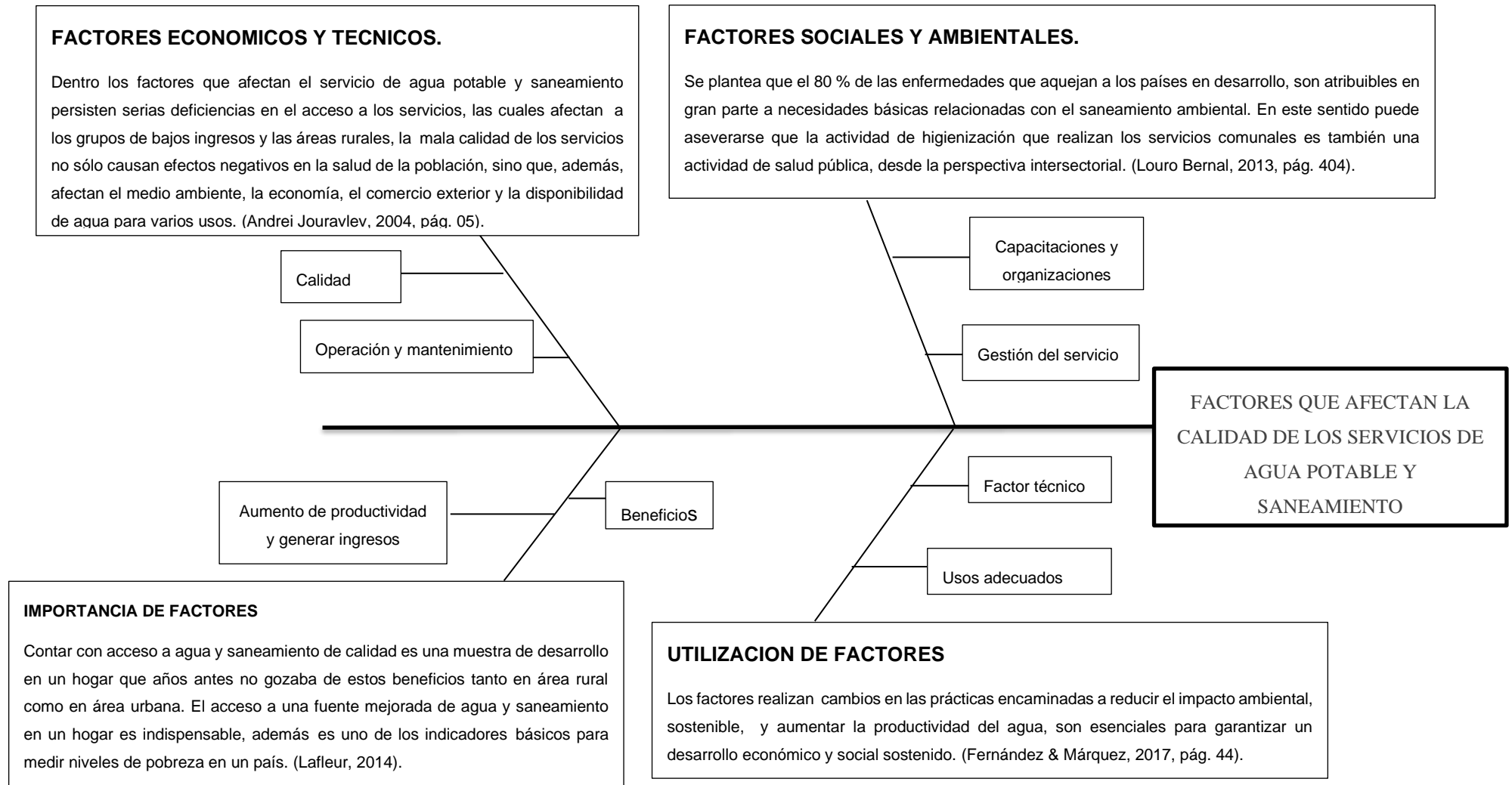


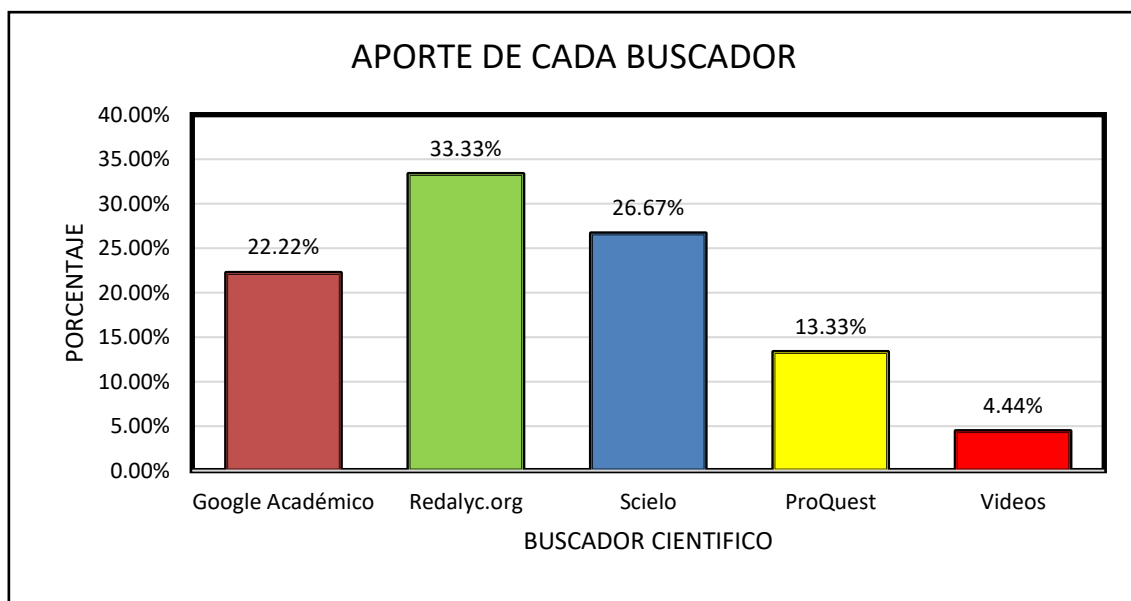
Figura N°1. De acuerdo a la matriz causa y efecto Ishikawa, se puede verificar que los contenidos abordados son de gran utilidad para poder obtener la información adecuada respecto al tema de investigación.

Considerando que se han elegido 45 artículos científicos de las fuentes como Google Académico, Redalyc.org, Scielo y ProQuest, los porcentajes de cada revista según el estudio realizado ha sido la siguiente:

*Tabla N° 12: Cantidad de artículos de revistas científicas seleccionados en la investigación según la herramienta virtual seleccionada.*

HERRAMIENTA VIRTUAL	CANTIDAD	PORCENTAJE
Google Académico	10	22.22%
Redalyc.org	15	33.33%
Scielo	12	26.67%
ProQuest	6	13.33%
Videos	2	4.44%
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>100%</b>

Elaboración Propia



Del artículo científico Redalyc.org se ha obtenido mayor información con un total de 15 revistas científicas seleccionadas y porcentaje del 33.33% a comparación de Google Académico, Scielo y ProQuest que tienen un total de 30 revistas científicas entre las tres y porcentaje grupal del 66.67%.

En consideración con los temas abordados se han planteado tres palabras claves: calidad del agua, salud ambiental, eficiencia equidad y sostenibilidad del agua, factores de agua y saneamiento. la cantidad obtenida ha sido la siguiente:

*Tabla N° 13: Cantidad de artículos de revistas científicas seleccionados en la investigación según palabra clave.*

<b>PALABRA CLAVE</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Calidad del agua y salud ambiental	25	55.56%
Eficiencia equidad y sostenibilidad del agua	6	13.33%
Factores de agua y saneamiento	14	31.11%
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>100%</b>

De Calidad del agua y salud ambiental se han seleccionado 25 artículos de revista científica con un porcentaje de 55.56%, para Eficiencia equidad y sostenibilidad del agua se han seleccionado 6 artículos con un porcentaje de 13.33%, mientras que para Factores de agua y saneamiento se han obtenido un total de 14 artículos equivalente al 31.11% de la totalidad de artículos científicos seleccionados.

Considerando que los artículos han sido seleccionados entre los años de 2004 y 2018, para la tabla se ha considerado un intervalo de 3 años por año de publicación.

*Tabla N° 14: Porcentaje de Estudio según año de publicación.*

<b>AÑO DE PUBLICACIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
2004-2010	4	8.89%
2011-2014	10	22.22%
2014-2016	15	33.33%
2017-2018	16	35.56%
<b>TOTAL</b>	<b>45</b>	<b>100%</b>

De lo obtenido podemos ver que para un rango de 2004-2010 se han seleccionado 4 artículos con un porcentaje del 8.89%, para el intervalo del 2011-2014 se ha seleccionado 10 artículos con un porcentaje de 22.22%, del 2014-2016 hay 15 artículos correspondiente al 33.33% y para el rango del 2017-2018 hay 16 artículos haciendo 35.56% con respecto al total de artículos seleccionados.

## CAPÍTULO IV. DISCUSION CONCLUSIONES

De todos los artículos de revistas científicas investigados se han seleccionado 45 artículos que cumplen con los criterios de elegibilidad, de estos se ha llegado a la conclusión que, al realizar proyección social, Educación sanitaria, costo, usos adecuados operación y mantenimiento, mejora la calidad, continuidad y mejor cobertura puesto que, en la mayoría de investigaciones al adicionarle algunas normas y practicas trípticos, se obtuvieron mejores resultados, y mucho más beneficio para la sociedad. Además, en algunos artículos para contar continuidad eficiente en los servicios de agua potable y saneamiento, las fuentes de captación deben de tener un caudal que abastezca la suficiente demanda y los servicios técnicos deben de cumplir con todos los parámetros de calidad, esto ocasiona que las infraestructuras tendrán mejor calidad su tiempo de vida útil.

Entre los artículos más relevantes tenemos al Guzmán, García, Rebollar, & Hernández nos dice que el agua no se consume totalmente al usarse; una vez cumplida su misión debe ser desechada, llevando con ella los sobrantes que atestiguan sus funciones; restos del consumo humano, residuos de procesos productivos, materia orgánica diversa, sedimentos, plaguicidas y fertilizantes, compuestos por innumerables sustancias y microorganismos que pueden causar graves daños a la salud y a los ecosistemas; o bien, al mezclarse con fuentes posibles de suministro, inhabilitarlas para su utilización. Entonces, tratar y renovar el agua se convierte en un requisito, cuyo cumplimiento tiene un costo elevado que no es sencillo cubrir, ya que quien usa el agua difícilmente se siente responsable de ella.

Andrei Jouravlev nos dice dentro los factores que afectan el servicio de agua potable y saneamiento persisten serias deficiencias en el acceso a los servicios, las cuales afectan a los grupos de bajos ingresos y las áreas rurales, la insuficiente cobertura y la mala calidad de los servicios no sólo causan efectos negativos en la salud de la población, sino que, además, afectan el medio ambiente, la economía, el comercio exterior y la disponibilidad de agua para varios usos.

### **CONCLUSIONES.**

Se puede concluir que, según lo estudiado, se han revisado los artículos de revista científica de las diferentes herramientas virtuales indagando acerca de los factores que afecta el servicio de agua potable. Por consiguiente, se ha revisado a detalle las investigaciones acerca de la problemática que sufre el servicio de agua en cuanto a factores económicos, ambientales y técnicos. Asimismo, se ha profundizado la investigación en saneamiento básico que también es uno de los sistemas que se ve afectado por este tipo de factores.

Gracias a la revisión sistemática he podido aumentar mis conocimientos acerca de los diferentes factores que afectan el servicio de agua potable y saneamiento que diversos aspectos.

En tal medida, me he visto interesado en los factores tanto económicos como ambientales y sociales, queriendo investigar de qué manera afectan al servicio de agua potable y saneamiento.

## BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía

- Abanto, F. A. (2014). *Sostenibilidad del Sistema de Agua Potable del Centro Poblado la Paccha*. Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca. Recuperado el 02 de Noviembre de 2018, de <http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/692/T%20628.162%20A398%202014.pdf?sequence=1>
- Adams, A. S., & pablos, N. P. (2010). factores que afectan el servicio de agua potable y saneamiento. *Factores que afectan la demanda de agua*, 14.
- AMBIENTAL 103. (7 de Mayo de 2015). *Video*. Obtenido de Video: <https://www.youtube.com/watch?v=6g8fHy6kOyY>
- Andrei Jouravlev. (Julio de 2004). *CEPAL*. Obtenido de CEPAL: <http://bivica.org/upload/agua-potable-servicios.pdf>
- Baumann. (2005).
- CEPAL. (Marzo de 2011). Obtenido de CEPAL: <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3842/1/S2011912.pdf>
- Darner, A., Carlos, M. A., & Sáenz, P. B. (2005). Saneamiento, educación y su relación con los indicadores básicos de salud en el contexto mundial. *Rev. costarric. salud pública*, 1.
- Durán Juárez, J. M., & Torres Rodríguez, A. (2006). Los problemas del abastecimiento de agua potable en una ciudad media. *Redalyc*, 129.
- Fernández, O. M., & Márquez, M. O. (2017). Percepción social del servicio de agua potable en el municipio de Xalapa, Veracruz. *Mexicana de Opinión Pública*, 44.
- Guzmán B., B. L., Nava T., G., & Bevilacqua, P. D. (2016). Vigilancia de la calidad del agua para consumo humano en Colombia: desafíos para la salud ambiental. *Facultad Nacional de Salud Pública*, 176.
- Guzmán, E., García, J. A., Rebollar, S., & Hernández, J. (2011). factores que afectan el servicio de agua potable y saneamiento. *Determinantes del consumo de agua*, 16.
- Lafleur, M. T. (2014). *Determinantes del acceso a fuentes de agua y saneamiento mejorados y los Objetivos de Desarrollo del Milenio en Honduras*. New York USA: Departamento de economía y social Affairs. Recuperado el 2 de Noviembre de 2018, de <http://www.un.org/en/development/desa/policy/capacity/presentations/honduras/Determinantes-de-AyS-en-Honduras.pdf>
- Louro Bernal, A. (2013). Los servicios comunales y la higiene ambiental en La Habana. *Cubana de Salud Pública*, 404.



- María Eugenia de la Peña; Lourdes Álvarez. (Abril de 2018). *Nota técnica del BID*. Obtenido de Nota técnica del BID: <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/8937/Ejecutar-proyectos-de-agua-y-saneamiento-en-el-sector-rural-Retos-y-desafios-en-America-Latina-y-el-Caribe.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Miranda, J. R., Ubaque, C. G., & Ubaque, J. G. (2016). Enfermedades transmitidas por el Agua y Saneamiento Basico en Colombia. *salud pública.*, 738.
- Munevar, W. G. (2017). Gestión y valor económico del Recurso Hidrico. *Finanz polit econ.*, 288.
- OMS. (2011). OMS. Obtenido de OMS: [https://www.paho.org/tierra/images/pdf/agua\\_y\\_saneamiento\\_web.pdf](https://www.paho.org/tierra/images/pdf/agua_y_saneamiento_web.pdf)
- OMS. (Marzo de 2015). OMS. Obtenido de OMS: [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/mdg1/es/](http://www.who.int/water_sanitation_health/mdg1/es/)
- OMS. (s.f.). OMS.
- OMS, O. M. (2006). *Guías para la Calidad del Agua Potable*. Recuperado el 2 de Noviembre de 2018, de [https://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/dwq/gdwq3\\_es\\_full\\_lowres.pdf](https://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/gdwq3_es_full_lowres.pdf)
- ONU. (Agosto de 2016). ONU. Obtenido de ONU: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002441/244103s.pdf>
- ONU. (Agosto de 2016). ONU. Obtenido de ONU: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002441/244103s.pdf>
- Pascual, J. M. (2006). *El agua y su análisis desde la perspectiva económica*. Castilla - La Mancha: UE -FSE. Recuperado el 2 de Noviembre de 2018, de <http://altea.daea.ua.es/ochorem/comunicaciones/MESA2COM/OlmedaPascualJoseMiguel.pdf>
- Recalde Castañeda, G. (2016). Acceso equitativo a servicios de agua potable y alcantarillado: una oportunidad para el. *de Derecho*.
- SEDAPAL. (2010). *Programde Agua Potable y Alcantarillado*. Lima - Perú: Tarea Asociados Gráfica Educativa. Recuperado el 2 de Noviembre de 2018, de <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://www.proagua.org.pe/files/5ecb9cbced8029fcd42abe17515331d4/EI%2520Valor%2520Economico%2520y%2520Social.pdf>
- Sepúlveda, C. D. (2010). USO Y VALOR DEL RECURSO HÍDRICO URBANO. SISTEMA DE AGUA POTABLE EN CULIACÁN, MÉXICO. *URBANO*, 42.
- Tobon, S. R., Cadavid, R. A., & Builes, L. G. (2017). Patógenos e indicadores microbiológicos de calidad de agua para consumo humano. *Fac. Nac. Salud Pública*, 236.
- Valdés, Y. M., & García, V. M. (2018). La gestión integrada de los recursos hídricos: una necesidad de estos tiempos. *VOL. XXXIX*, 60.

VILLANUEVA, J. C. (2014). *"LA SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO EL CERRILLO DEL DISTRITO DE BAÑOS DEL INCA-CAJAMARCA, 2014 "*. cajamarca.

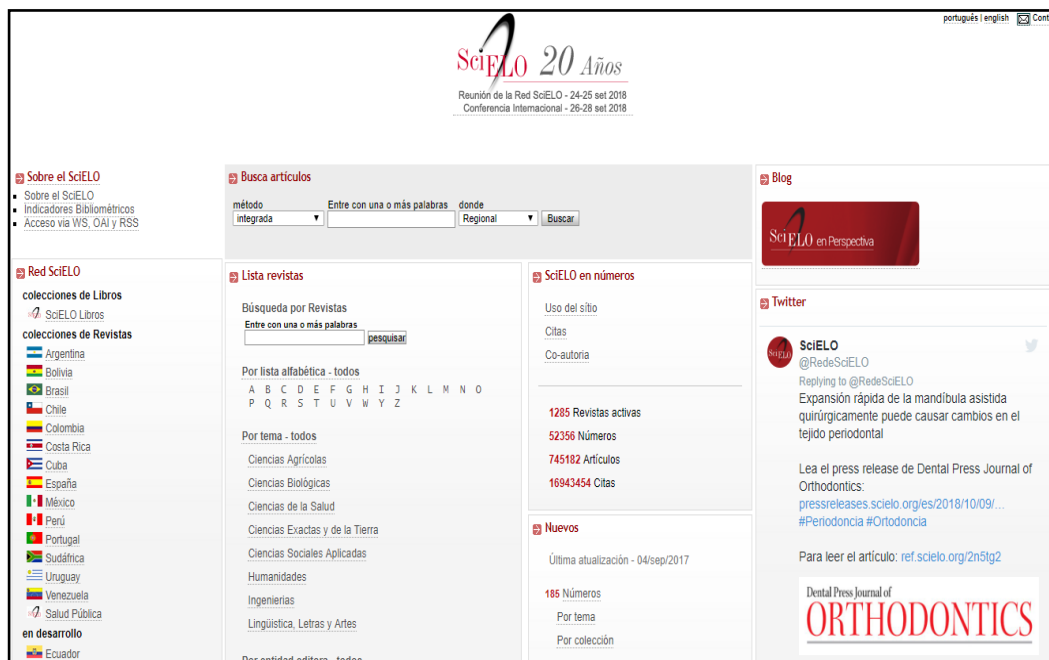
ANEXOS

Figura N°2:Herramienta Virtual Google Académico.



Fuente: Google Académico.

Figura N°3:Herramienta Virtual Scielo.



Fuente: Scielo

Figura N°4:Herramienta Virtual Renati-Sunedu.



Fuente: Renati-Sunedu.

Figura N°5:Herramienta Virtual Redalyc.org



Fuente: Redalyc.org

Figura N°6:Herramienta Virtual Redalyc.org



Fuente: Redalyc.org

Figura N°7:Herramienta Virtual YouTube



Fuente: YouTube