



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Civil

PARAMETROS DE DISEÑOS DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE EN EL AMBITO RURAL SEGÚN EL MINISTERIO DE VIVIENDA CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO. UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LOS ÚLTIMOS 10 AÑOS

Trabajo de investigación para optar al grado de:

Bachiller en Ingeniería Civil

Autor:

Oscar William Gutierrez Gamarra

Asesor:

Ing. Mg. Gonzalo Hugo Diaz Garcia

Trujillo - Perú

2020

DEDICATORIA

A toda mi familia que siempre creyó en mí y me brindó su apoyo.

AGRADECIMIENTO

Agradecer a los señores catedráticos de nuestra Facultad, quienes contribuyen en
nuestra formación profesional con su orientación y enseñanza

Tabla de contenido

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS.....	6
RESUMEN.....	7
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....	10
CAPÍTULO III. RESULTADOS	17
CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES	20
REFERENCIAS	21
ANEXOS.....	22

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1: Descripción de fuentes de información..... Pág. 11

TABLA N° 2: Tabla de clasificación de las investigaciones encontradas...Pág. 13

TABLA N° 3: Porcentaje de estudios por año de publicación..... Pág. 18

TABLA N° 4: Porcentaje de estudios por tipo de investigación..... Pág. 19

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA N°1: Procedimiento de selección de la unidad de análisis.... Pag 17

FIGURA N°2: Cantidad de registros según año de publicación.....Pag 18

FIGURA N°3: Cantidad de registros según año de publicación.....Pag 19

RESUMEN

El propósito del presente trabajo es contribuir técnicamente, proponiendo criterios de diseño para sistemas de abastecimiento de agua similares en zonas rurales de nuestro ámbito regional, teniendo en cuenta las normas nacionales y la experiencia de diseño, construcción, evaluación y transferencia de sistemas rurales de abastecimiento de agua que en los últimos 10 años.

En el Perú los sistemas de agua potable en el ámbito rural son muy abundantes y deficientes en sus construcciones, así como operación y mantenimiento.

A partir de esto se requiere la mejora continua de los diseños de sistemas de agua potable para poder brindar un servicio adecuado a la población beneficiaria.

PALABRAS CLAVES: sistema de agua potable en el ámbito rural, saneamiento rural,

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

JUSTIFICACIÓN

El Perú, presenta altos índices de pobreza y desnutrición infantil, reflejados en la carencia de servicios básicos, principalmente el de agua potable, lo que ha conllevado a que la población consuma agua de fuentes superficiales contaminadas, causantes de enfermedades gastrointestinales. Una de las causas principales de que la cobertura del servicio de agua potable en el medio rural sea muy baja, es debido a que los sistemas convencionales de abastecimiento de agua potable no siempre se adecúan a la realidad de las comunidades rurales.

El Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), define los aspectos específicos para algunos tipos de Proyectos de Inversión Pública (PIP). En el caso del sector saneamiento, específicamente en proyectos de sistemas de agua potable, se ha detectado la necesidad de brindar pautas metodológicas que sirvan de orientación a los formuladores de proyectos de inversión pública sobre las alternativas adecuadas en sistemas de agua potable. (Dirección de Proyectos de Inversión Pública, 2014). Según lo mencionado anteriormente, se hace necesario que al realizar un diseño de sistemas de agua potable que tenga en cuenta el método más óptimo para la realización de dicho proyecto.

OBJETIVO Y PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

El objetivo principal de la presente revisión sistemática es: Analizar los diferentes parámetros en los diseños de sistemas de agua en el ámbito rural por el ministerio de vivienda construcción y saneamiento.

Los diferentes parámetros para los diseños de agua potable, brindados por el ministerio de vivienda construcción y saneamiento son esenciales para la aprobación de los diferentes proyectos que son financiados por esta entidad.

En este sentido, es que surge la pregunta de esta investigación la cual se sintetiza en *¿Qué se conoce sobre los parámetros de diseño de sistemas de agua potable en el ámbito rural en los últimos diez años?*

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

Tipo de Estudio

El estudio que se presentará en este trabajo será desarrollado mediante la revisión sistemática, utilizando como metodología el análisis de contenidos. La pregunta de investigación para la realización del proceso metodológico fue la siguiente: ¿Qué se conoce sobre los parámetros de diseño de sistemas de agua potable en el ámbito rural en los últimos diez años?

Las revisiones sistemáticas son una forma de investigación que recopila y proporciona un resumen sobre un tema específico (orientado a responder a una pregunta de investigación); se deben realizar de acuerdo a un diseño preestablecido. (Eguía, 2014)

Así mismo, según J.P. Gisbert (2004) las revisiones sistemáticas pretenden ser: rigurosas, en cuanto a los estudios incluidos (con criterios de calidad, etc.); informativas, esto es, enfocadas hacia problemas reales, tratando de contestar una pregunta claramente delimitada o específica, e idealmente analizando y presentando los datos de la forma que mejor ayude a la toma de decisiones; c) exhaustivas: su objetivo es identificar y utilizar la mayor cantidad posible de información pertinente, sin introducir sesgos (de publicación, de selección, etc.), y explícitas, ya que todos los métodos utilizados en la revisión deben describirse con suficiente detalle.

Criterios de inclusión

fin de realizar la presente revisión sistemática, se consideró publicaciones académicas, artículos, guías metodológicas, los cuales fueron redactados y respaldados desde el año 2010, considerando los publicados tanto en el idioma inglés como en español.

Recursos de información

Las bases de datos de donde se han recopilado información fueron:

Tabla 1

Descripción de fuentes de información

Nº	FUENTE	DESCRIPCION
1	MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS (MEF)	El Ministerio de Economía y Finanzas es un organismo del Poder Ejecutivo, cuya organización, competencia y funcionamiento está regido por el Decreto Legislativo N° 183 y sus modificatorias. Está encargado de planear, dirigir y controlar los asuntos relativos a presupuesto, tesorería, endeudamiento, contabilidad, política fiscal, inversión pública y política económica y social. Asimismo, diseña, establece, ejecuta y supervisa la política nacional y sectorial de su competencia asumiendo la rectoría de ella
2	MINISTERIO DE VIVIENDA CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO	El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento es el ministerio encargado de las obras públicas que se realizan en la República del Perú. Además, se encarga promover la instalación del suministro de agua y desagüe en todo el país.
3	PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL (PNSR)	Orientado a conseguir resultados vinculados a una adecuada dotación y uso de agua potable y disposición de excretas y aguas residuales, en poblaciones rurales.

Fuente: Elaboración propia, 2020

Búsqueda

Para el proceso de búsqueda de información en la presente investigación, se utilizaron estratégicamente las siguientes palabras claves:

- Saneamiento
- Saneamiento rural
- Sistema de agua potable
- Programa nacional de saneamiento rural
- Ministerio de Vivienda construcción y saneamiento
- parámetros de diseño de infraestructura de agua y saneamiento para centros poblados rurales

Desde el año 2010 a la actualidad, ubicados en artículos, publicaciones y guías, tanto, que den respuesta a la pregunta de qué parámetros de diseño de sistema de agua potable en zona rural se puedan implementar.

Descarte e inclusión

Se encontraron TRECE (13) artículos que hacían referencia al tema de investigación, de ellos 05 artículos fueron descartados, por lo que finalmente quedaron seleccionados OCHO (8) artículos para ser utilizados en la realización de la presente revisión sistemática.

Selección de datos

Para la recopilación de datos se tuvo en cuenta los siguientes criterios:

- Recopilación de artículos / revistas / guías / normas con los temas relacionados a la presente investigación, según las características solicitadas: indexación, año de publicación, procedencia de la revista, guía, etc.

A fin de clasificar la información se consideró una matriz, recopilando los datos de mayor importancia para la realización del presente estudio.

Tabla 2

Tabla de clasificación de las investigaciones encontradas

N	AUTOR	TITULO	AÑO	PAIS	FUENTE	TIPO	VARIABLE	SELECCION
1	PRONASAR, FONCODES	PARAMETROS DE DISEÑO DE INFRAESTRUCTU RA DE AGUA Y SANEAMIENTO PARA CENTROS POBLADOS RURALES	2004	PERU	GOOGLE	ARTICULO	PARAMETRO DE DISEÑO	No está dentro del período establecido
2	FONDO PERU ALEMANIA	MANUAL DE PROYECTOS DE AGUA POTABLE EN POBLACIONES RURALES	2009	PERU	GOOGLE	ARTICULO	AGUA POTABLE	No está dentro del período establecido
3	MINISTERIO DE VIVIENDA CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO	Guía de Diseños Estandarizados para Infraestructura Sanitaria Menor en Proyectos de Saneamiento en el Ámbito Urbano -	2019	PERU	GOOGLE	ARTICULO	GUIA DE DISEÑO	No guarda relación con el objeto de estudio

Etapa 1 y sus

Anexos

4	MINISTERIO DE VIVIENDA Y SANEAMIENTO	NORMA TECNICA DE DISEÑO: OPCIONES TECNOLOGICAS PARA SISTEMAS DE SANEAMIENTO PARA EL AMBITO RURAL	2018	PERU	GOOGL E	ARTICULO	GUIA DE DISEÑO	SI	Guarda relación con el objeto de estudio
5	ROGER AGÜERO PITTMAN	AGUA POTABLE PARA POBLACIONES RURALES	1997	PERU	GOOGL E	LIBRO	ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	No	está dentro del período establecido
6	MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS (MEF)	Guía para la formulación de proyectos de inversión exitosos	2011	PERU	MEF	GUIA	GUIA	SI	Guarda relación con el objeto de estudio

7	PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO O RURAL (PNSR)	GUIA DE ORIENTACION PARA ELABORACION DE EXPEDIENTES TÉCNICOS DE PROYECTOS DE SANEAMIENTO	DE 201 6	PERU	MEF	GUIA	GUIA	SI	Guarda relación con el objeto de estudio
8	MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO O (MVCS)	Resolución Ministerial N° 361-2015-Vivienda	201 6	MVCS	MEF	ARTICULO	NORMA	SI	Guarda relación con el objeto de estudio
9	UNIVERSIDAD TECNICA DE MACHALA	Abastecimiento de Agua Potable para Comunidades Rurales	de 201 5	ECUADOR	GOOGLE	ARTICULO	AGUA POTABLE	NO	Guarda relación con el objeto de estudio
10	MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS	Resolución Ministerial N° 201-2012-VIVIENDA, consideraciones para la formulación de Programas o Proyectos de agua y saneamiento para los centros poblados del ámbito rural	201 2	PERU	MEF	ARTICULO	GUIA TECNICA	SI	Guarda relación con el objeto de estudio

11	MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS	Guía Simplificada para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Saneamiento Básico a Nivel de Perfil	201 2	PERU	MEF	ARTICULO	GUIA TECNICA	SI	Guarda relación con el objeto de estudio
12	MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS	Guía para la identificación, formulación y evaluación social de proyectos de inversión pública de servicios de saneamiento básico urbano, a nivel de perfil.	201 5	PERU	MEF	ARTICULO	GUIA TECNICA	SI	Guarda relación con el objeto de estudio
13	MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS	Contenido Mínimos Específicos (CME 03) de estudios de preinversión a nivel de perfil de proyectos de inversión pública de saneamiento	201 2	PERU	MEF	ARTICULO	GUIA TECNICA	SI	Guarda relación con el objeto de estudio

CAPÍTULO III. RESULTADOS

Selección de estudios

En la realización de la búsqueda de artículos, revistas, libros electrónicos, normas y guías técnicas en las diferentes bases de datos en la web, se obtuvieron trece (13) artículos consultados.

De los trece (13) artículos consultados se identificó que tres (03) no se encontraban dentro del período establecido, el cual corresponde a los últimos diez (10) años (2010-2020), por lo que se excluyeron. El siguiente filtró aplicado fue separar a dos (02) artículos que no cumplían el objetivo de investigación, quedando diez (08) artículos de investigación para ser utilizados en la presente revisión sistemática.

A continuación, se plasmó de una manera gráfica en un diagrama de flujo la selección y obtención de los artículos de revisión sistemática.

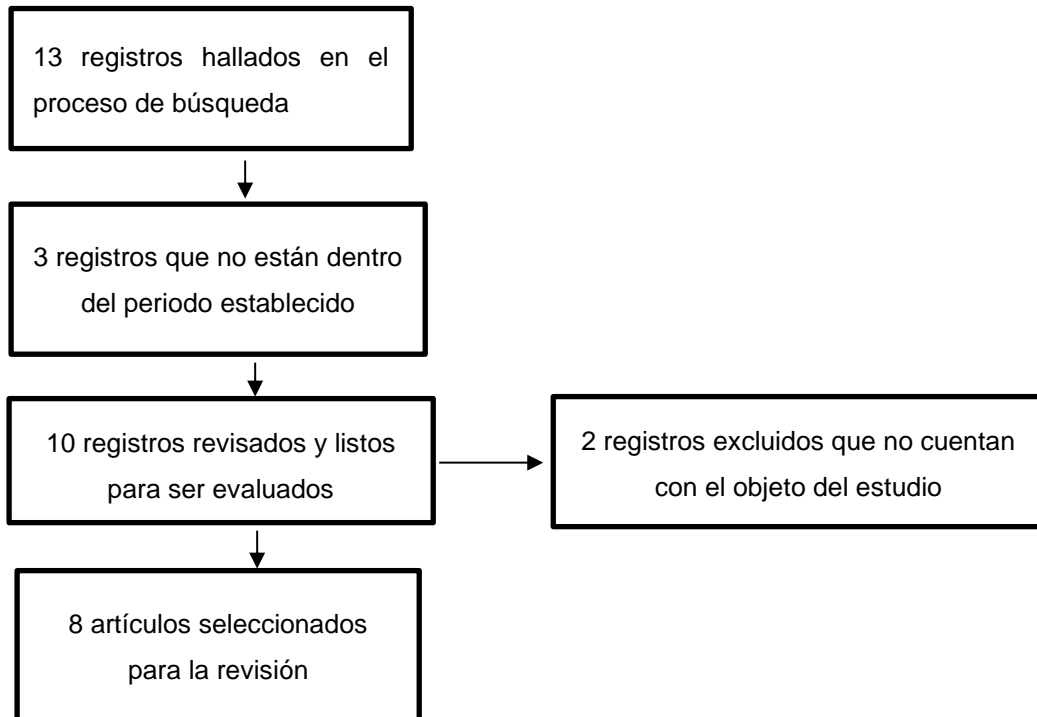


Figura 1: Procedimiento de selección de la unidad de análisis

Características de los estudios

De la información recopilada en la tabla de clasificación de investigaciones encontradas y seleccionadas (ver Anexo 01), tenemos que:

- El porcentaje de estudios por año de publicación es como se señala a continuación:

Tabla 3

Porcentaje de estudios por año de publicación

AÑO	CANTIDAD	PORCENTAJE
2011	1	12.5%
2012	3	37.5%
2015	1	12.5%
2016	2	25.0%
2018	1	12.5%

Fuente: Anexo 01, Tabla de clasificación de investigaciones seleccionadas



Figura 2: Cantidad de registros según año de publicación

- El porcentaje de estudios por tipo de investigación es como se señala a continuación:

Tabla 4

Porcentaje de estudios por tipo de investigación

TIPO	CANTIDAD	PORCENTAJE
ARTICULO	6	75.0%
GUIAS	2	25.0%

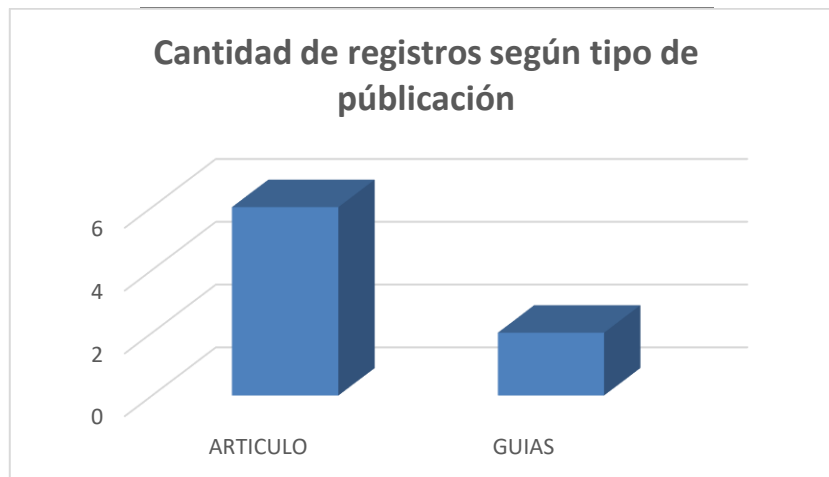


Figura 3: Cantidad de registros según año de publicación

Análisis global de los estudios

De los ocho (8) artículos consultados en las diferentes bases de datos, se encontraron que el ministerio de vivienda construcción y saneamiento sigue aplicando las normativas del año 2016 y 2018 las cuales son GUIA DE ORIENTACION PARA ELABORACION DE EXPEDIENTES TÉCNICOS DE PROYECTOS DE SANEAMIENTO, NORMA TECNICA DE DISEÑO: OPCIONES TECNOLOGICAS PARA SISTEMAS DE SANEAMIENTO PARA EL AMBITO RURAL y la aplicación de la RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 361-2015-VIVIENDA.

Con estas tres publicaciones el ministerio de vivienda viene evaluando los proyectos de saneamiento rural.

CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES

En la actualidad, el ministerio de vivienda viene evaluando los proyectos de inversión publica bajo la normativa

- Resolución ministerial N° 361-2015-vivienda,
- Guía de orientación para elaboración de expedientes técnicos de proyectos de saneamiento
- Norma técnica de diseño: opciones tecnológicas para sistemas de saneamiento para el ámbito rural

REFERENCIAS

- Ministerio De Vivienda Construcción Y Saneamiento (2018) Norma Técnica De Diseño:
Opciones Tecnológicas Para Sistemas De Saneamiento Para El Ámbito Rural
- Programa Nacional De Saneamiento Rural (PNSR) (2016) Guía De Orientación Para
Elaboración De Expedientes Técnicos De Proyectos De Saneamiento
- Ministerio de Vivienda, Construcción Y Saneamiento (MVCS) (2016) resolución ministerial
N° 361-2015-vivienda
- Ministerio De Economía Y Finanzas (2015) Guía para la identificación, formulación y
evaluación social de proyectos de inversión pública de servicios de saneamiento básico
urbano, a nivel de perfil.
- Ministerio De Economía Y Finanzas (2012) Guía Simplificada para la Identificación,
Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Saneamiento Básico a Nivel de
Perfil
- Ministerio De Economía Y Finanzas (2012) Contenido Mínimos Específicos (CME 03) de
estudios de preinversión a nivel de perfil de proyectos de inversión pública de
saneamiento
- Ministerio De Economía Y Finanzas (2011) Saneamiento Básico Guía para la formulación
de proyectos de inversión exitosos.
- La Cooperación Suiza En Perú Y Los Andes (2014) A través de 79 proyectos de
Saneamiento Básico Rural se beneficiará a más de 41 mil pobladores rurales en
Puno con agua potable y saneamiento

Programa nacional de agua y saneamiento rural (PRONASAR) (2004) parámetros de diseño
de infraestructura de agua y saneamiento para centros poblados rurales.

ANEXOS

Tabla de clasificación de las investigaciones encontradas

N°	AUTOR	TITULO	AÑO	PAIS	FUENTE	TIPO	VARIABLE	SELECCION
1	MINISTERIO DE VIVIENDA Y SANEAMIENTO	NORMA TECNICA DE DISEÑO: OPCIONES TECNOLOGICAS PARA SISTEMAS DE SANEAMIENTO PARA EL AMBITO RURAL	2018	PERU	GOOGLE	ARTICULO	GUIA DE DISEÑO	SI Guarda relación con el objeto de estudio
2	MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS (MEF)	Guía para la formulación de proyectos de inversión exitosos	2011	PERU	MEF	GUIA	GUIA	SI Guarda relación con el objeto de estudio
3	PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL (PNSR)	GUIA DE ORIENTACION PARA ELABORACION DE EXPEDIENTES TÉCNICOS DE PROYECTOS DE SANEAMIENTO	2016	PERU	MEF	GUIA	GUIA	SI Guarda relación con el objeto de estudio

4	MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO (MVCS)	Resolución Ministerial N° 361-2015-Vivienda	2016	MVCS	MEF	ARTICULO	NORMA	SI	Guarda relación con el objeto de estudio
5	MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS	Resolución Ministerial N° 201-2012-VIVIENDA, consideraciones para la formulación de Programas o Proyectos de agua y saneamiento para los centros poblados del ámbito rural	2012	PERU	MEF	ARTICULO	GUIA TECNICA	SI	Guarda relación con el objeto de estudio
6	MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS	Guía Simplificada para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Saneamiento Básico a Nivel de Perfil	2012	PERU	MEF	ARTICULO	GUIA TECNICA	SI	Guarda relación con el objeto de estudio

7	MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS	Guía para la identificación, formulación y evaluación social de proyectos de inversión pública de servicios de saneamiento básico urbano, a nivel de perfil.	2015	PERU	MEF	ARTICULO	GUIA TECNICA	SI	Guarda relación con el objeto de estudio
8	MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS	Contenido Mínimos Específicos (CME 03) de estudios de preinversión a nivel de perfil de proyectos de inversión pública de saneamiento	2012	PERU	MEF	ARTICULO	GUIA TECNICA	SI	Guarda relación con el objeto de estudio