



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA
CIVIL

**“DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE
DE LA LOCALIDAD DE SANTO DOMINGO,
PROVINCIA DE MORROPON – PIURA, ABRIL 2020”**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL GRADO
ACADEMICO DE BACHILLER EN INGENIERIA CIVIL**

AUTOR(A)

**ROMERO RAMÍREZ GRACIELA ELIZABETH
COD. ORCID: 0000-0002-9692-8799**

ASESOR

**MTR. SUAREZ ELIAS ORLANDO VALERIANO
COD.ORCID: 0000-0002-3629-1095**

PIURA – PERU

2020

1. Título del trabajo de investigación

**“DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA
LOCALIDAD DE SANTO DOMINGO, PROVINCIA DE MORROPON
– PIURA, ABRIL 2020”**

2. Equipo de Trabajo

AUTOR(A)

ROMERO RAMÍREZ GRACIELA ELIZABETH

COD. ORCID: 0000-0002-9692-8799

ASESOR

MTR. SUAREZ ELIAS ORLANDO VALERIANO

COD. ORCID: 0000-0002-3629-1095

3. Hoja de firma del jurado y asesor

MGTR. MIGUEL CHAN HEREDIA
COD. ORCID: 0000-0001-9315-8436
MIEMBRO

MGTR. CORDOVA CORDOVA WILMER OSWALDO
COD. ORCID: 0000-0003-2435-5642
MIEMBRO

DR. ALZAMORA ROMAN HERMER ERNESTO
COD. ORCID: 0000-0003-2634-7710
MIEMBRO

MTR. SUAREZ ELIAS ORLANDO VALERIANO
COD. ORCID: 0000-0002-3629-1095
ASESOR

4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria

A Dios, por guiarme a lo largo de mis estudios, por ser mi fortaleza en los momentos difíciles y brindarme una vida de experiencias, aprendizaje y sabiduría.

A mis padres, por apoyarme en todos los momentos de mi vida, por haberme inculcado valores y sobre todo por el amor y cariño que me han dado el transcurso de mi vida.

A mis hermanas, por sus constantes consejos y por enseñarme a no rendirme. Por ser mi soporte y darme mucho apoyo.

5. Resumen y abstract

Resumen

La presente investigación se realizó por que la zona de estudio tiene una **problemática** que actualmente no dispone de un buen sistema de agua potable ya que muchos pobladores se ven en la necesidad de filtrar el agua para poder consumirla. Por eso es que se tiene como **objetivo** de diagnosticar el sistema de agua potable de la localidad de Santo Domingo, Provincia de Morropon – Piura en cada uno de sus procesos a partir de la captación hasta las redes de distribución; así mismo analizar la eficacia, su condición, calidad y el estado actual de las infraestructuras del sistema. En **técnicas e instrumentos** se utilizó el método de la encuesta en la cual se obtuvo que hay deficiencias operativas y estructurales ya que, aunque pasa por varios procedimientos el agua que se conduce a las viviendas presenta parámetros como turbiedad lo cual no está permitido en la normatividad para consumo humano. **En conclusión**, a pesar de contar con una cobertura al 100 % no dispone de un servicio de calidad a lo cual toda persona tiene derecho por eso se consiguió identificar los puntos más críticos del sistema de agua potable en distrito de Santo Domingo es por esto que se establecieron diversas alternativas con el fin de mejorar la situación de los pobladores.

Palabras claves: diagnosticar, eficacia, calidad, condición, servicio

Abstract

The present investigation was carried out because the study area has a problem that currently does not have a good drinking water system, since many residents find it necessary to filter the water in order to consume it. For this reason, the objective is to diagnose the drinking water system in the town of Santo Domingo, Morropon - Piura Province in each of its processes, from collection to distribution networks; likewise analyze the effectiveness, its condition, quality and the current state of the system's infrastructures. In techniques and instruments, the survey method was used in which it was found that there are operational and structural deficiencies since, although it goes through various procedures, the water that is brought to the homes presents parameters such as turbidity, which is not allowed in the regulations For human consumption. In conclusion, despite having 100% coverage, it does not have a quality service to which everyone is entitled, which is why it was possible to identify the most critical points of the drinking water system in the Santo Domingo district, which is why Various alternatives were established in order to improve the situation of the residents.

Keywords: diagnose, efficacy, quality, condition, service

6. Contenido

1. Título del trabajo de investigación	2
2. Equipo de Trabajo	3
3. Hoja de firma del jurado y asesor	4
4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria	5
5. Resumen y abstract	6
5.1. Resumen.....	6
5.1. Astract.....	7
6. Contenido.....	8
7. Índice de graficos, tablas y cuadros.....	9
I. Introducción	12
II. Revisión de literatura.....	15
III. Hipotesis.....	44
IV. Metodología.....	45
4.1 Diseño de la investigación.....	45
4.2 Población y muestra	46
4.3 Definición y operacionalización de variables	47
4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	48
4.5 Plan de análisis.	48
4.6 Matriz de consistencia	49
4.7 Principios éticos	50
V. Resultados	51
5.1 Resultados	51
5.2 Análisis de resultados	72
VI. Conclusiones	78
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	80
ANEXOS	84

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 01 Agua superficial y agua subterranea	27
Figura N° 02 Obras de captación	28
Figura N° 03 Reservorio apoyado.....	31
Figura N° 04 Reservorio elevado.....	32
Figura N° 05 Circuito abierto.....	33
Figura N° 06 Circuito ramificado	33
Figura N° 07 Características del agua	36
Figura N° 08 Periodo de diseño	37
Figura N° 09 Dotación	38
Figura N° 10 Barraje Fijo.....	40
Figura N° 11 Barraje fijo sin canal de derivación.....	41
Figura N° 12 Parametros permitidos.....	42
Figura N° 13 Parametros permitidos.....	42

ÍNDICE DE GRAFICOS

Gráfico N° 01 Sistema de agua	54
Gráfico N° 02 Continuidad del servicio.....	55
Gráfico N° 03 Calidad de agua potable.....	56
Gráfico N° 04 Limpieza y desinfección.....	57
Gráfico N° 05 Cloración del agua.....	58
Gráfico N° 06 Sistema de cloración.....	59
Gráfico N° 07 Tipo de cloración.....	61
Gráfico N° 08 Organización encargada del servicio de agua	62
Gráfico N° 09 Periodo de cobro del servicio	63

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 01 Ubicación.....	51
----------------------------	----

Tabla N° 02 Población	51
Tabla N° 03 Parametros de muestra.....	53
Tabla N° 04 Sistema de agua	53
Tabla N° 05 Caudal de consumo.....	54
Tabla N° 06 Continuidad del servicio	55
Tabla N° 07 Calidad del agua potable.....	56
Tabla N° 08 Limpieza y desinfección del sistema	57
Tabla N° 09 Cloración del agua	58
Tabla N° 10 Sistema de cloración.....	59
Tabla N° 11 Características de la fuente	60
Tabla N° 12 Tipo de sistema	60
Tabla N° 13 Organización encargada del servicio	61
Tabla N° 14 Perido de cobro del servicio	62
Tabla N° 15 Ficha de evaluación de la captación	64
Tabla N° 16 Ficha de evaluación de la linea de conducción.....	65
Tabla N° 17 Ficha de evaluación de la planta de tratamiento.....	66
Tabla N° 18 Ficha de evaluación del Reservorio.....	67
Tabla N° 19 Ficha de evaluación de las redes de distribución.....	68
Tabla N° 20 Resumen de la evaluación del sistema	69
Tabla N° 21 Propuestas de mejora para el sistema de agua potable	71

I. Introducción

Los pobladores de Santo Domingo pertenecientes a la provincia de Morropon - Piura en la actualidad se ven afectados por la carencia de no disponer de un eficiente servicio de agua potable siendo el principal motivo de malestar entre la población puesto que salud está expuesta a distintas enfermedades. Además, cabe señalar que esto se debe a que el agua proveniente de la fuente de superficial contiene residuos de arena lo cual perjudica el proceso de en la planta de tratamiento haciendo que la infraestructura no cumpla satisfactoriamente con sus funciones.

Ante esta problemática de la prestación deficiente del sistema de agua potable surge la **problemática** de este proyecto de investigación para ello se realizó la interrogante ¿El diagnóstico del sistema de agua potable contribuirá a mejorar dicho servicio para que los pobladores de la localidad de Santo Domingo dispongan de una calidad de agua?

Para dar solución a este grave problema, se propuso como **principal objetivo**: Diagnosticar el servicio de agua potable de la localidad de Santo Domingo, Provincia de Morropon – Piura.

De donde resulta como **objetivos específicos**:

- Determinar el sistema de agua y calidad del servicio de la localidad de Santo Domingo, Provincia de Morropon – Piura.
- Analizar el estado en que se encuentra el sistema de agua potable de la localidad de Santo Domingo, Provincia de Morropon – Piura.
- Formular alternativas para los problemas encontrados en el sistema de agua potable localidad de Santo Domingo, Provincia de Morropon – Piura.

La **justificación** de la presente investigación se debe a que los pobladores de Santo Domingo tengan una mejor condición de vida, para que a través del diagnóstico tanto del agua como de la infraestructura y su estado operacional se proporcione un eficaz y apto servicio del líquido básico para el consumo de esta localidad. Así mismo permitirá promover el bienestar y un mejor estatus de vida. Ya que no poseen de un apropiado servicio de agua potable, por lo que el agua que consumen diariamente no cuenta con los parámetros mínimos establecidos en el reglamento. Esto se debe a que las infraestructuras como la planta de tratamiento no están funcionando correctamente lo cual está perjudicando la salud de los pobladores originando que la gran mayoría estén expuestos a enfermedades. Debido a esto se prevé diagnosticar cuales son las causas principales de que los componentes del sistema de agua potable no están funcionando de forma favorable a fin de que permitan mejorar la prestación de un óptimo servicio para la población y así cuenten con una mejor calidad de vida.

La metodología que presenta esta investigación es de Tipo cualitativa, con un Nivel Descriptivo y un Diseño no Experimental. Ya que se buscará recolectar toda la información precisa con el fin de evaluar y analizar para poder diagnosticar o encontrar posibles soluciones a las diferentes situaciones que se presenta la zona de estudio. **El universo** constara los Sistemas de Agua Potable de la Provincia de Morropon – Piura y teniendo como **muestra** el sistema de agua potable de la localidad de Santo Domingo, Provincia de Morropon – Piura.

Se obtuvo como resultado la determinación del sistema, el cual no recibe mantenimiento apropiado y la calidad del servicio de agua no es apta ya que esta llegando turbia más en los meses de invierno.

También se obtuvo en la evaluación que las estructuras del sistema se encuentran en un estado regular y en algunos componentes su estado operacional es deficiente para ello se hizo las propuestas de mejoras.

En conclusión, el sistema de la localidad de Santo Domingo tiene una cobertura del 100 % de su poblacional cual se verifico atreves de Datass, así mismo tiene una vida útil de más de 10 años. Actualmente presenta pequeñas fallas en el sistema lo que está causando que los moradores de la localidad estén consumiendo agua que no es apta para el consumo por que se aprecia las partículas de arena en el agua que llega a sus viviendas, además de ocasionar enfermedades gastrointestinales que pueden llegar a su afectar en gran porcentaje su salud y su vida cotidiana. Debido a todo esto se propuso las propuestas para así mejorar dicha situación, cumpliendo así con el objetivo principal como específicos.

II. Revisión de literatura

2.1 Antecedentes

2.1.1. Antecedentes internacionales

A. “DIAGNOSTICO, ANALISIS Y PROPUESTA DE UN SIISTEMA OPTIMO DE GESTION DEL MANEJO DEL AGUA POTABLE EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL”

Fernández, V (2015)¹

Objetivo general: Diagnosticar el óptimo de gestión del sistema de agua potable de la ciudad de Guayaquil.

Objetivo Específicos

- Analizar la situación actual del sistema de distribución del agua en la ciudad de Guayaquil.
- Adecuar un modelo a seguir para una correcta administrativa y control del sistema de agua potable.
- Elaborar metodologías adecuadas para un plan de rehabilitación de tuberías de agua potable antigua.

Metodología: La ciudad de Guayaquil cuenta con mas de 200,000 de habitantes, cada mes se consumen alrededor de 12 931,590.00 metros cúbicos de agua. Es de tipo descriptiva ya que pretende presentar un procedimiento adecuado y eficiente en la gestión del agua potable.

Conclusiones: Se determinaron todas las causas que influyeron en la gestión de los recursos de agua potable anteriores, para determinar soluciones optimas y eficientes, en el cual se planteó la situación actual en el que se muestra lo deficiente que se encontraba el sistema de agua potable tenía un desabastecimiento discontinuo, los altos problemas de calidad y presión que generaban un descontento de la población en general. También se realizó un análisis de la sectorización hidráulica aplicada en los últimos años.

B. “DIAGNOSTICO SITUACIONAL DE LA CALIDAD DEL SERVIICO DE AGUA POTABLE Y SU IMPACTO SOCIECONOMICO EN LOS HABITANTES DEL CANTON SANTO DOMINGO DE LOS COLORADOS - ECUADOR”

Cango, A (2015)²

El objetivo general: Realizar un diagnóstico situacional sobre la calidad del servicio de agua potable y su impacto socio económico en los habitantes de la ciudad de Santo Domingo.

Objetivos Específicos

- Evaluar la situación actual de la calidad del servicio de agua potable mediante la utilización métodos, técnicas e instrumentos de investigación.
- Elaborar un informe sobre la calidad del servicio de agua potable que permita tomar los correctivos necesarios, para minimizar el impacto socioeconómico en los habitantes de Santo Domingo.

Metodología: Se aplicó es tipo de investigación con la descripción del objeto de estudio, en lo cual se realizó una recopilación de datos históricos y actuales de la calidad del servicio y cada una de las descripciones y características de la problemática existente y así proporcionar las posibles alternativas de solución. Se utilizó la técnica de las encuestas para recoger la información concreta sobre la opinión de la población acerca del estado actual del servicio de agua potable entregado a la ciudadanía en general.

Conclusiones: Se determinó que el malestar de la población santodomingueña es latente, ya que el servicio que es entregado es deficiente y de mala calidad, dejando como consecuencia la inconformidad y el gasto que se debe de realizar para suplir esta necesidad que es vital para las actividades diarias de todos. En la evaluación de la situación actual de la calidad del servicio de agua se pudo conocer a través de la matriz de involucrados las funciones, los intereses, los problemas percibidos en la actualidad, lo cual se puede contrarrestar con las aplicaciones de las estrategias. Para con ello resolver las deficiencias que se están teniendo hoy en día, ya que tanto los actores directos e indirectos son parte del problema y de la solución.

C. “DIANOSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA DE UNA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE - MEXICO”

Montero, G (2016)³

Objetivo General: Diagnosticar de la infraestructura hidráulica y sanitaria existentes.

Objetivos Específicos.

- Aprovechar de mejor manera el agua que se extrae del pozo.
- Reducir el desperdicio de agua.
- Verificar el estado que se encuentran las cisternas.

Metodología: La presente investigación es cuantitativa ya que los resultados obtenidos mediante la recopilación de datos y su procesamiento son medibles y objetivos. En este caso los componentes del sistema hidráulicos caudal, diámetros de tuberías, presión, volumen, entre otros. De acuerdo a la técnica de contrastación es No experimental de Tipo Descriptivo debido a que, se describirá las características de los componentes del sistema de agua potable.

Conclusiones: La actualización de planos digitales se encuentra en un 100 %, teniendo en formato digital actualizado, línea de conducción del pozo a la cisterna principal, red de agua potable, cruceros, registros, válvulas de control, tanques de almacenamiento, macro medidores y micro medidores. Se requiere hacer la sustitución de la tubería de asbesto cemento, por tubería de polietileno de alta densidad o en su caso por tubería de PVC hidráulica de alta resistencia en diámetros de 100 mm.

2.1.2. Antecedentes nacionales

A. “DIAGNOSTICO Y PROPUESTA DE MEJORA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE MARAY, HUARA, LIMA – 2018”

Ariza, J (2018)⁴

El objetivo general: Realizar el diagnóstico y plantear propuestas de mejora al sistema de agua potable para mejorar el servicio a la localidad de Maray de la provincia de Huaura del departamento de Lima.

Objetivos Específicos

- Realizar el diagnóstico a la captación del sistema de agua potable en la localidad de Maray de la provincia de Huaura del departamento de Lima. Y realizar el diagnóstico a la línea de conducción del sistema de agua potable.
- Realizar el diagnóstico al reservorio de almacenamiento del sistema de agua potable en la localidad de Maray de la provincia de Huaura del departamento de Lima.
- Realizar el diagnóstico a las redes de distribución del sistema de agua potable en la localidad de Maray de la provincia de Huaura del departamento de Lima.

Metodología: Dependiendo del objetivo de la investigación que se va a realizar, podemos determinar el tipo de investigación al que corresponde es aplicada, con un nivel de investigación descriptivo siendo la producción de los nuevos conocimientos y la resolución de problemas críticos, acciones estratégicas, que en esencia representan el propósito fundamental de la investigación. La Población es las Unidades del sistema de agua potable localidad de Maray de la provincia de Huaura del departamento de

Lima. Teniendo como Muestra: las Unidades del sistema de agua potable localidad de Maray de la provincia de Huaura del departamento de Lima.

Conclusiones: El sistema de captación de agua potable se encuentra en mal estado operándose con muchas fallas en la recogida a la localidad de Maray de la provincia de Huaura del departamento de Lima. La línea de conducción de agua potable se encuentra en regular estado operándose con fallas en algunas oportunidades en el abastecimiento.

B. “DIAGNOSTICO DEL ESTADO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERIO SANGAL, DISTRITO LA ENCAÑADA, CAJARMARCA”

Quiroz, J (2013)⁵

El objetivo general: Diagnosticar el estado del sistema de agua potable en el caserío de Sangal, del distrito de La Encañada.

Objetivos Específicos

- Determinar el estado de la infraestructura del Sistema de agua potable.
- Determinar la gestión del sistema de agua potable.
- Determinar la operación y mantenimiento del sistema de agua potable

Metodología: Presenta un tipo de investigación de tipo descriptivo cualitativo. La población es el sistema de agua potable del caserío de Sangal y será utilizada para cada una de las variables, pues se trata de hacer un diagnóstico, por lo cual no se tomará muestras, sino se trabajará con toda la Infraestructura del sistema de agua potable del caserío Sangal y los usuarios de dicho caserío.

Conclusiones: El estado del sistema de agua potable del Caserío Sangal, distrito de La Encañada, presenta un índice de sostenibilidad de 3.37 eso quiere decir que esta regular en un proceso de deterioro, lo cual la hipótesis de esta investigación no fue comprobada. Y el estado en que se encuentra la infraestructura del sistema de agua se obtiene un puntaje de 3.25 y es regulara ya que le falta algunos componentes.

C. “DIAGNOSTICO DE LOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y SANEAMIENTO EN LOS CENTROS POBLADOS DEL DISTRITO DE CUYOCUYO”

Saravia, L (2018)⁶

Objetivo General: Realizar la investigación de diagnóstico de los sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento en los centros poblados del distrito de Cuyocuyo.

Objetivos específicos

- Determinar los centros poblados que cuentan con sistema de abastecimiento de agua y saneamiento
- Recabar la información de los sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento que tengan administración, operación y mantenimiento.
- Obtener la cantidad de centros poblados que cuentan con organización comunal de sistema de abastecimiento de agua y saneamiento.

Metodología: Se ha elegido el diseño descriptivo correlacional, el mismo que permitió determinar el grado de relación que existe entre las variables, recogiendo muestras transversales. El tipo de investigación que se empleó ha sido metodología aplicada del nivel descriptivo no experimental y el correlacional, que posibilitaron

analizar las variables y sus indicadores. Del método científico, con el alcance de análisis, descriptivo y para la muestra se trabajó con los usuarios y directivos de las juntas administradoras de servicios de saneamiento de cada uno de los sistemas, y con la infraestructura de los sistemas de agua y saneamiento de cada uno de los centros poblados.

Conclusión: Se ha demostrado que, 18 son los centros poblados que, sí cuentan con sistema de agua, que es el 32.73% de los centros poblados (Cuyocuyo, Aripo, Ñacoreque chico, Ñacoreque grande, Punalaqueque huacuyo, Puna ayllu, Huattasccapa, Sayaca, Ura ayllu, Sollanque, Huancasayani, Ccumani, Santa rosa kallpapata, Cojene (chico), Cojene grande, Rotojoni, Oriental y Desvio cruce). Y 11 centros poblados cuentan con sistema de eliminación de excretas, que es el 22.45% de los centros poblados (Cuyocuyo, Aripo, Ñacoreque chico, Puna ayllu, Sayaca, Ura ayllu, Sollanque, Santa rosa, kallpapata, Cojene (chico), Oriental y Desvio cruce), conforme se observa en los cuadros y gráficos presentados. Se logró determinar que, 08 centros poblados cuentan con juntas administradoras de servicios de saneamiento (JASS) y 10 centros poblados cuentan comité de agua, que son las encargadas de la administración, operación y mantenimiento (AOM) de los servicios de agua y saneamiento en el centro poblado.

2.1.3. Antecedentes locales

A. “DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO SANTIAGO, DISTRITO DE CHALACO, MORROPON – PIURA”

Machado, A (2018)⁷

El Objetivo General: Realizar el diseño de la red de abastecimiento de agua potable del Centro Poblado de Santiago, Distrito de Chalaco, utilizando el método del sistema abierto.

Objetivos específicos

- Aplicar en el diseño el método del sistema abierto para redes de abastecimiento agua potable, tanto en red de conducción como en la red de distribución.
- Elaborar el diseño de la captación, aplicando todos los criterios técnicos requeridos en la normatividad peruana.
- Diseñar y presentar los cálculos correspondientes al diseño de abastecimiento de agua potable de acuerdo a la normatividad vigente en zonas rurales.

Metodología: Para ello se empleó una metodología del tipo cualitativo y cuantitativo aplicado, fundamentado en mediciones directas de campo y utilizando el equipo apropiado, con la finalidad de reunir y examinar toda la información disponible para los fines de la presente tesis.

Conclusiones: El diseño de la red de abastecimiento de agua potable La Tesis que líneas arriba se describe elabora una metodología para diseñar los principales elementos que contempla el sistema de abastecimiento de agua potable. Se diseñó la

captación del tipo manantial teniendo en cuenta cada uno de los parámetros y criterios establecidos en la norma técnica peruana, lo cual os garantiza una mejor captación del manantial.

B. “DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO PEDREGAL, DISTRITO DE BUENOS AIRES, PROVINCIA DE MORROPÓN, REGIÓN PIURA, ABRIL 2019

Guerrero, M (2019)⁸

Objetivo General: Diseñar el sistema de agua potable en el caserío Pedregal, distrito de Buenos Aires, provincia de Morropón, región Piura.

Objetivo Específicos

- Diseñar las redes de distribución del servicio de agua potable en el centro en el poblado Pedregal.
- Estimar las presiones, velocidades previstos en el diseño de redes de agua potable del centro poblado.
- Calcular caudal de bombeo, la potencia de bomba centrífuga, velocidad media de la conducción.

Metodología: Este estudio actual agrupa todos los requisitos de una investigación de tipo aplicada, que debe incluir fenómenos de la realidad y con su estado actual. También descriptivo, es decir, observa, estudia, examina cuerpos en relación con sus elementos, evalúa y calcula conceptos y variables precisas. El tipo de investigación el cual se tomará para este estudio es no experimental, porque el estudio y análisis se deducen de la observación y mediciones se toman sin alterar a la zona de estudio,

demostrando veracidad en su énfasis. Su universo será diseño de esta tesis lo componen los diversos diseños de agua potable en zonas rurales en la Región Piura. Y la muestra corresponde a todas piezas del diseño correspondiente al caserío Pedregal del distrito de Buenos Aires, Provincia de Morropón, Región Piura.

Conclusión: Se concluye que, este proyecto brindará servicio de agua potable hasta el año 2039 con una población de 975 personas, los cuales contarán con agua apta para el consumo de la población y en condiciones apropiadas de salubridad, lo cual se impedirá que padezcan posteriormente con enfermedades gastrointestinales, que pongan en peligro su salud e integridad.

C. “DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO PUEBLO NUEVO, DISTRITO DE BUENOS AIRES, PROVINCIA DE MORROPON, REGION PIURA, JULIO 2019”

Palomino, M (2019)⁹

El Objetivo General: Diseñar el sistema de abastecimiento de agua potable en Caserío Pueblo Nuevo, distrito de Buenos aires, provincia de Morropon.

Objetivos Específicos

- Diseñar los elementos del sistema de abastecimiento de agua potable.
- Calcular mediante volumétrico la cantidad de caudal de la fuente.

Metodología: La investigación es de tipo descriptivo, el nivel es ocular y diseño se realizó mediante el software wáter cad, además se describe los problemas de abastecimiento del centro poblado, percibe las características del problema y analiza

la mejor solución de abastecer de agua potable. La muestra está compuesta por cada parte del diseño realizado en el caserío Pueblo Nuevo del distrito de Buenos Aires, Provincia de Morropón, Región Piura.

Conclusiones El cálculo del manantial “El Naranja” tiene un caudal de 2.35 lt /seg y será un sistema por gravedad. Además, las tuberías del diseño son de PVC SAP Clase 10 y los diámetros de la línea de conducción tiene una longitud de 82.78m con un \varnothing 1 1/2” (43.4 mm), y las redes de distribución tiene una longitud de 1998m de \varnothing 3/4” (22.9 mm). La velocidad máxima en el sistema es de 1.29 m/s y corresponde a la línea de aducción que va desde el manantial hasta el reservorio apoyado y la velocidad mínima es de 0.34 m/s; el reservorio dimensionado es de material de concreto armado.

2.2 Bases teóricas

2.1. COMPONENTES DEL SISTEMA EXISTENTE DE AGUA

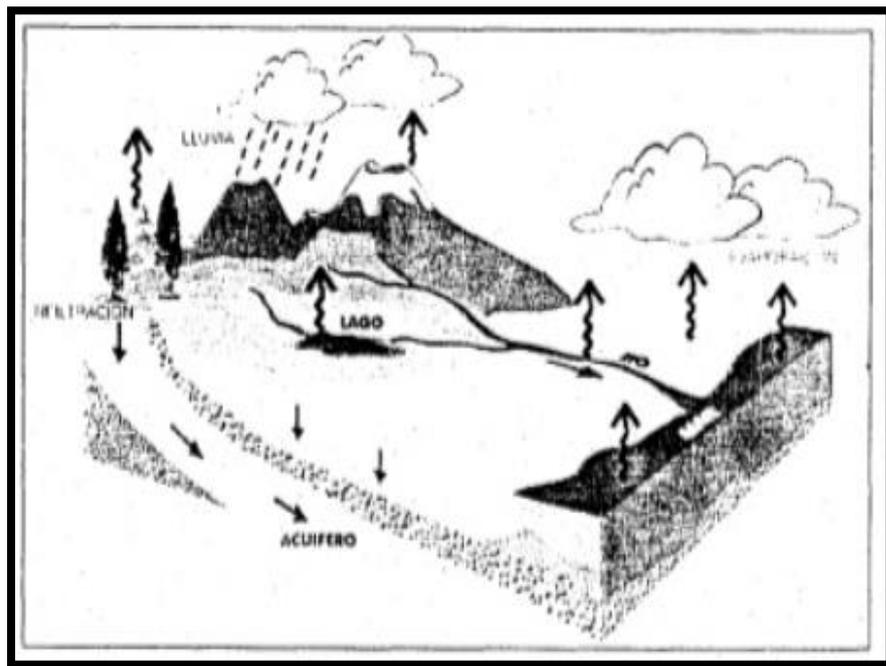
POTABLE

2.1.1. Fuente de abastecimiento

Representa el caudal que abastecerá a la población para así captar y conducir el agua hasta una planta de tratamiento. La cual debe cumplir con diversas condiciones de cantidad y calidad para ser empleada para el consumo humano.

- **Cantidad:** La fuente debe tener suficiente cantidad de agua para satisfacer a la población de forma continua.
- **Calidad:** No deberá contener elementos o impurezas físicas ni químicas ni algún otro contaminante que ponga en peligro la salud de las personas.

Figura N° 01: Agua Superficial y agua subterránea



Fuente: Libro sistema de Abastecimiento de agua

a) Aguas Superficiales

Corresponden al líquido proveniente de una cuenca hidrográfica, es decir de alguna escorrentía como: ríos, lagos o lagunas. Para ello tendrán que considerar algunos factores: buena ubicación del caudal tanto en época de abundancia o de estiaje, el punto de la toma estará lejos de contaminación.

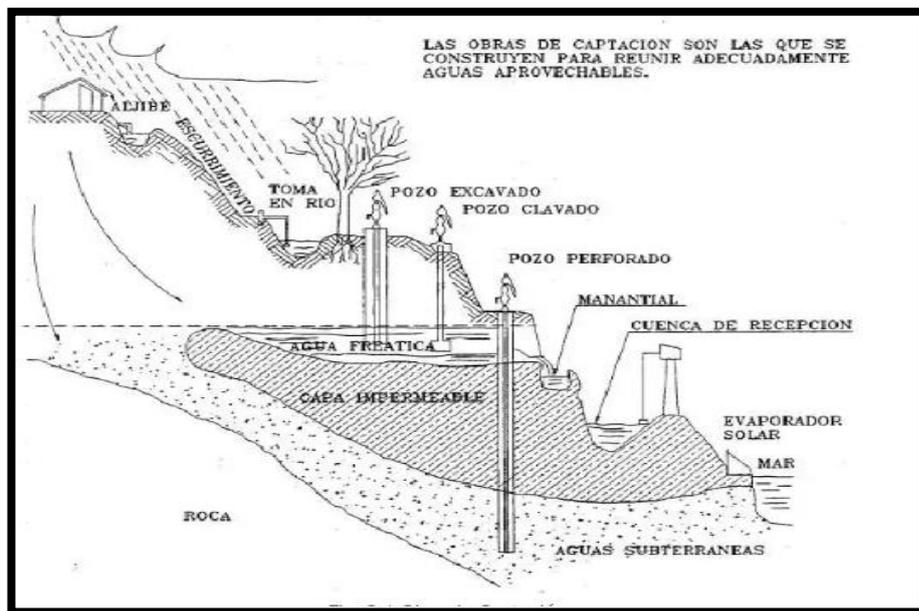
b) Aguas Subterráneas

Provenientes de fuentes como: manantiales, pozos o galerías filtrantes, estas no constan prácticamente de ninguna turbiedad y se encuentran protegidas de la contaminación directa.

2.1.2. Obra de Captación

Las obras de captación o estructuras son utilizadas para concentrar y disponer de la fuente de abastecimiento, las estructuras garantizaran el buen funcionamiento hidráulico.

Figura N° 02: Obras de Captación



Fuente: Libro Abastecimiento de agua

a) Barraje Fijo sin canal de derivación

Son llamadas también bocatomas de barraje fijo cuando constan de una presa sólida, para ello el río tiene que ser uniforme y su capacidad menor que la descarga promedio del río

2.1.3. Línea de Conducción

Consta de canales o tuberías teniendo en cuenta su topografía ya que se encargará de conducir el flujo hasta un punto adecuado. Dependiendo del nivel topográfico de la fuente se clasifican en:

a) Por Gravedad

En este caso la elevación de la fuente es mucho mayor al punto de entrega del agua para su distribución.

b) Por bombeo

El nivel de la fuente es inferior al punto de reunión de almacenamiento, se determina un diámetro adecuado y económico.

c) Mixta

Para mayor presión y velocidad del agua se utiliza ambos sistemas.

2.1.4. Planta de Tratamiento

Son aquellas estructuras en donde el agua proveniente de la fuente pasa por diferentes procesos con el fin de que cumpla con los requisitos aptos para abastecer a la población.

Para eliminar partículas mediante medios físicos se emplean algunas de esas unidades de tratamiento:

a) Desarenadores

Estructura encargada de la retención de las partículas de arenas que se originan en la fuente.

b) Sedimentadores

En este proceso se reducen una cierta cantidad de partículas para que así no afecte al sistema.

c) Prefiltros de grava

Garantizan que el agua se encuentre un mejor estado obstaculizando el pase de mínimas partículas.

d) Filtros lentos

El agua pasa por un proceso lento de tamizaje para percolar y limpiar con mayor precisión.

2.1.5. Reservorio

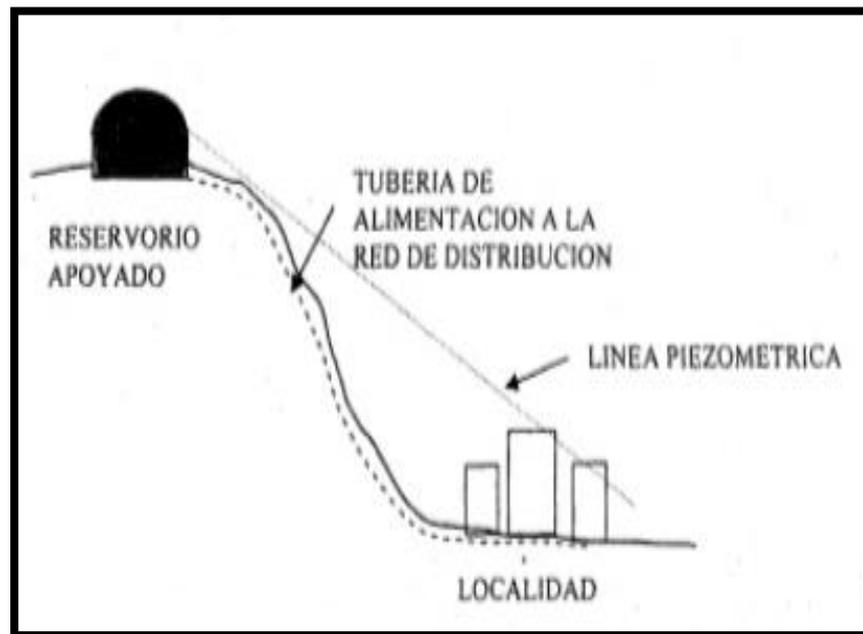
Es una estructura indispensable para el almacenamiento de la cantidad suficiente para el consumo humano es por eso que el sistema debe tener un buen funcionamiento y mantenimiento adecuado para que el servicio resulte eficiente al distribuir el agua potable.

Tipos de reservorios

- **Reservorios apoyados**

Se utiliza este tipo de reservorios por que la cota de zona es mayor a la zona de distribución, estos podrán ser rectangulares o cilíndricos.

Figura N° 03: Reservorio Apoyado

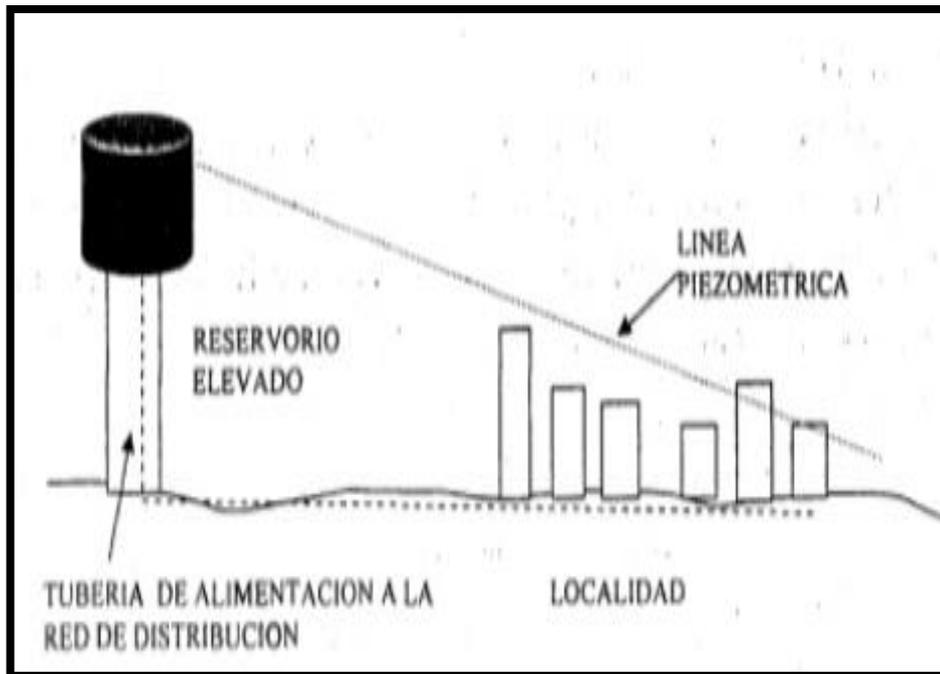


Fuente: Libro Abastecimiento de agua

- **Reservorios elevados**

Este criterio se diseña cuando el terreno se encuentra en el mismo nivel de la red de distribución, es por ello que se opta por una cota mas elevada favoreciendo a la localidad.

Figura N° 04: Reservorio Elevado



Fuente: Libro Abastecimiento de agua

Funciones del reservorio

- Mantener la presión de la red.
- Almacenar la cantidad de agua potable en casos de emergencias.
- Regular las variaciones horarias.

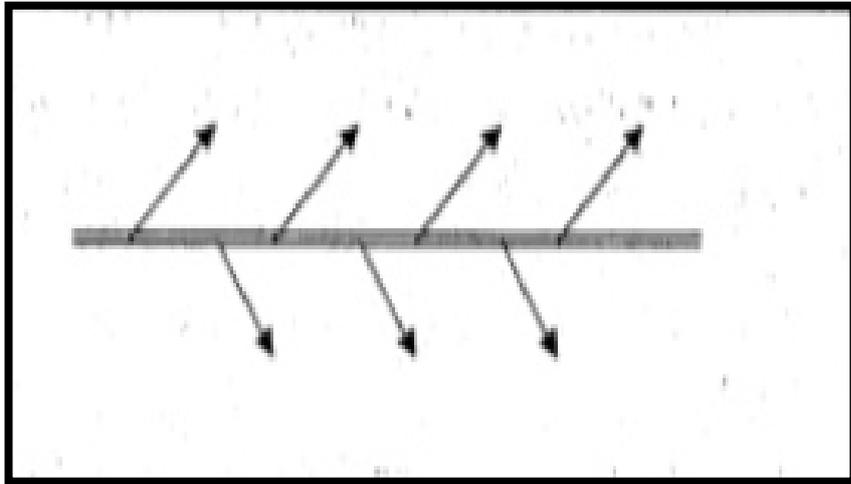
2.1.6 Redes de Distribución

Son aquellas tuberías que su punto de partida es un reservorio para así llevar el agua a las viviendas, teniendo en cuenta la cantidad. Calidad y presión del sistema.

- **Circuito abierto o Ramificado**

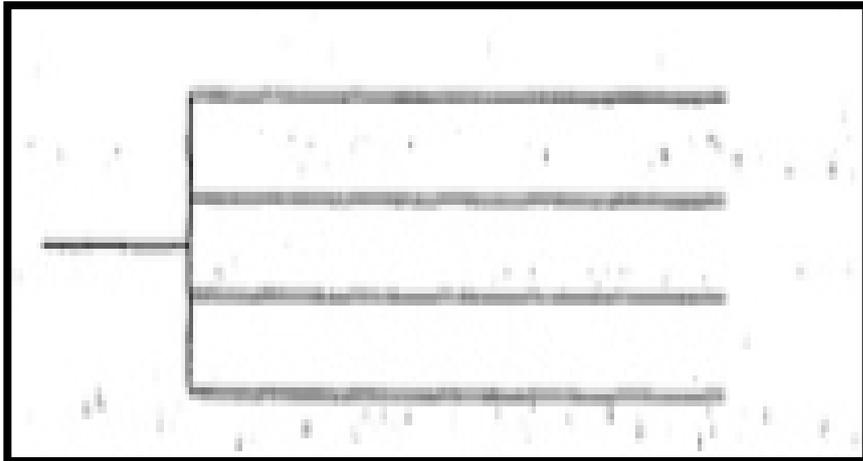
Se clasifica en dos tipos de circuitos: espina de pescado y parrilla.

Figura N° 05: Circuito abierto



Fuente: Libro Abastecimiento de agua

Figura N° 06: circuito ramificado



Fuente: Libro Abastecimiento de agua

- **Circuito Cerrado**

Este tipo de sistema consiste en que el conjunto de sistemas principales está unidas al grupo de tuberías de diámetro menor. El circuito es mas recomendado para ciudades de gran y mediano tamaño por lo que son más eficientes.

2.2. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Para efectuar las labores de operación y mantenimiento se tendrá en cuenta algunos de estos puntos:

- Realizar inspecciones rutinarias y periódicas para así identificar posibles roturas o fallas en el sistema.
- De llegar a manifestarse se reportará con el fin de llevar a cabo el mantenimiento.
- Realizar detecciones o muestreos periódicamente de fugas o algún otro factor; para verificar el estado completo del sistema existente.
- Tomar en cuenta el control y muestre periódicamente a fin de comprobar la calidad de agua con el que se está abasteciendo la ciudad.

2.3. CALIDAD DEL AGUA

La calidad de agua dependerá de las características físicas – químicas del tipo de fuente que se tiene por lo que se debe verificar si el agua esta apta para el consumo de las personas, cumpliendo requisitos fundamentales de su potabilización.

- **Importancia sanitaria**

_Controla y previene enfermedades.

_Implementa buenos hábitos higiénicos.

_Mejores condiciones de vida.

- **Importancia económica**

_Disminuye la mortalidad en la población.

_Aumenta la producción.

2.4. ANALISIS FISICO, QUIMICO Y BACTERIOLOGICOS

La calidad de agua dependerá de las características físicas – químicas del tipo de fuente que se tiene por lo que se debe verificar si el agua esta apta para el consumo de las personas, cumpliendo requisitos fundamentales de su potabilización.

- **Análisis físicos**

Se determina los siguientes factores: turbiedad (barros, arcillas materia orgánica entre otros), olor, color, temperatura y sabor.

- **Análisis químico**

Radica en analizar las características o composición mineral del agua además si puede ser empleada para su doméstico.

Figura N° 07: Características del agua

PH	EN PPM
Nitrógeno (N) amoniacal.	0.6 a 8
Nitrógeno (N) proteico.	0.50
Nitrógeno (N) de nitritos. (con análisis bacteriológicos aceptables).	0.10 0.05
Nitrógeno (N) de nitratos	5.00
Oxígeno (O) consumido	3.00
En medio Ácido o Alcalino sólidos totales,. de preferencia hasta 500, pero tolerándose.	1000
Alcalinidad total, expresada en CaCO3	400
Dureza permanente o de no carbonatos expresada en CaCO3 en aguas naturales.	150
Dureza total, expresada en CaCO3	300
Cloruros, expresados en Cl.	250
sulfatos, expresado en SO4.	250
Magnesio, expresado en Mg.	125
Zinc, expresado en SNI.	15
Cobre, expresado en Cu.	3
Fluoruros, expresada en Fl.	1.5
Hierro, magnesio, expresado en Fr Mn.	0.30
Plomo, expresado en Po.	0.01
Arsénico, expresado en As.	0.05
Selenio, expresado en Se.	0.05
Cromo fenólico, expresado en Feno.	0.0001
Cloro libre, en aguas cloradas no menos de	0.20
Cloro libre en aguas sobrecloradas, no menos de .	0.20
Ni más de	1.00

Fuente: Libro Abastecimiento de agua

- **Análisis bacteriológicos**

Se determina a través de un examen si existe la presencia de bacterias u otro tipo de patógeno el cual puede generar enfermedades intestinales.

2.4. NORMATIVIDAD

A. RM 192 – “NORMA TECNICA DE DISEÑO: OPCIONES TECNOLOGICAS PARA SISTEMAS DE SANEMAIENTO EN EL AMBITO RURAL”

Disposiciones específicas para diseño

Periodo de Diseño

Se tomará en cuenta algunos factores como:

_La vida útil de alguna estructura

_El crecimiento de la población de tuvo la dicha zona a estudiar

Figura N° 08: Periodo de diseño

Sector	Periodo de diseño en años
+ Sistemas de Captación	
➢ Superficiales	20
➢ Pozos	10
+ Líneas de impulsión ⁰	15
+ Plantas de Potabilización	
➢ Obras Civiles Básicas	20
➢ Obras Civiles Módulo de Tratamiento Primera Etapa	10
➢ Instalaciones electromecánicas	10
+ Tanques y Cisternas de Almacenamiento ⁰	10
+ Redes de Distribución	15
+ Estaciones de Bombeo	
➢ Obras Civiles	20
➢ Instalaciones electromecánicas	10
+ Medidores domiciliarios	5 a 0

Fuente: RM 192-Ministerio de Vivienda

✚ Población

Se deberá emplear la formula del método aritmético

$$Pd = Pi * \left(1 + \frac{r * t}{100}\right)$$

✚ Dotación

Figura N° 09: Dotación

REGIÓN	DOTACIÓN SEGÚN TIPO DE OPCION TECNOLÓGICA (l/hab.d)	
	SIN ARRASTRE HIDRÁULICO (COMPOSTERA Y HOYO SECO VENTILADO)	CON ARRASTRE HIDRÁULICO (TANQUE SÉPTICO MEJORADO)
COSTA	60	90
SIERRA	50	80
SELVA	70	100

Fuente: RM 192-Ministerio de Vivienda

✚ Variación de Consumo

_Consumo máximo diario

$$Q_p = \frac{Dot \times P_d}{86400}$$
$$Q_{md} = 1,3 \times Q_p$$

_Consumo máximo horario

$$Q_p = \frac{Dot \times P_d}{86400}$$
$$Q_{mh} = 2 \times Q_p$$

Población

Se deberá emplear la formula del método aritmético

Tipos de Fuentes

_ **Tipo A1:** se asocia a las aguas que podrian ser potabilizadas atravez de una desinfección (fuente pluvial o subterranea).

_ **Tipo A2:**se relaciona aquellas aguas que en el proceso de potabilizaran con procedimiento convencional (fuente superficial).

 **Caudal de diseño:** se tendrá el resultado con la mayor cifra.

 **Análisis hidráulico:** para ello la red de distribución se proyectará en circuitos cerrados utiliza el método de Hardy Cross y fórmulas de Hazen Y Williams.

 **Diámetro mínimo:** para una vivienda el mínimo es de 75 mm y uso de tipo industrial 150 mm.

 **Velocidad:** se tendrá una velocidad máxima de 3 m/s. pero en justificados casos una velocidad de 5m/s.

 **Presiones:** la presión estática será menor de 50 m y en otras condiciones la presión dinámica será mayor a los 10 m, debido a su demanda máxima horaria.

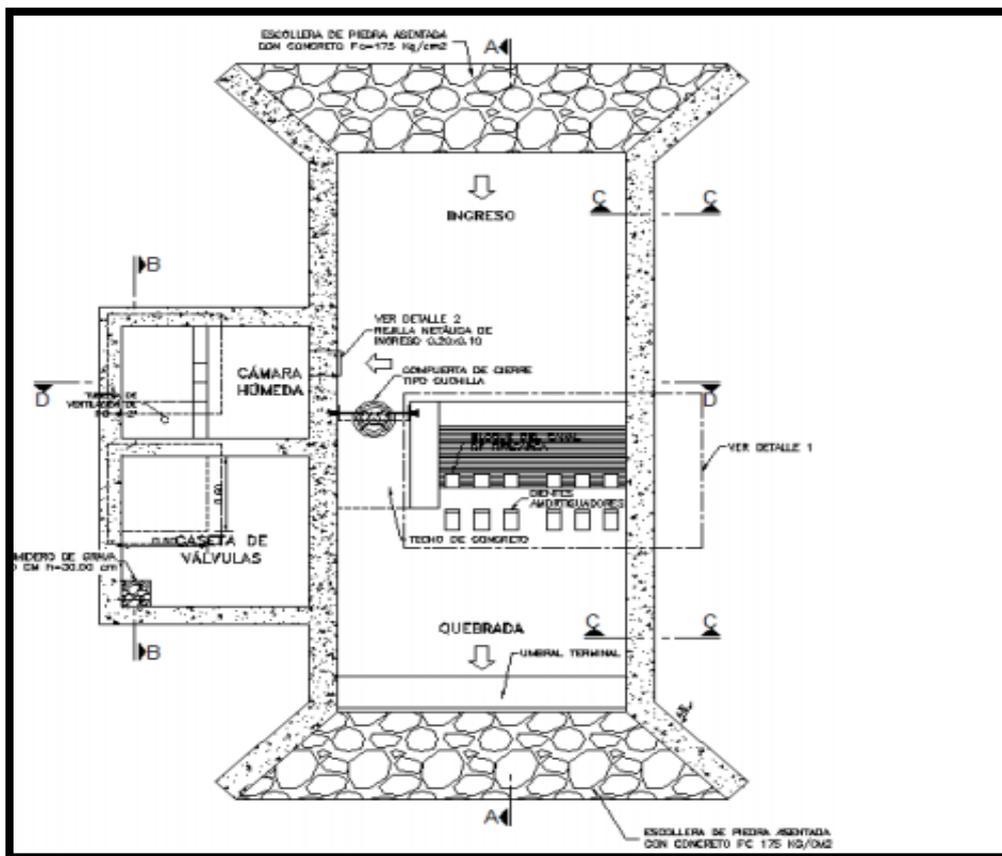
- ✚ **Válvulas:** en la red de distribución se considerará redes que no sobrepasen los 500 m de longitud.

Componentes del sistema de abastecimiento de agua de consumo humano

- ✚ **Barraje fijo sin canal de derivación**

Constan de una presa solida con el fin de subir los tirantes ante las compuertas de una captación. Esta opción es favorable cuando en el rio el régimen es parejo, es por ello que el agua se trasladara por encima de la presa.

Figura N° 10: Barraje Fijo

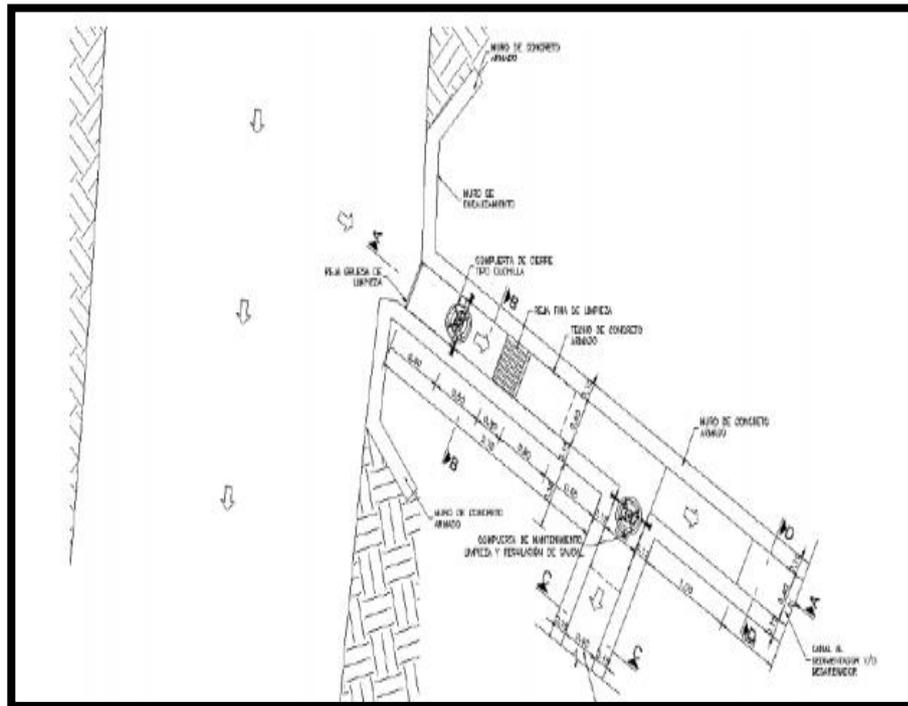


Fuente: RM 192-Ministerio de Vivienda

✚ Barraje fijo con canal de derivación

Posibilita que el agua de un gran caudal pueda derivarse tanto en tiempos de disminución como cuando se incremente.

Figura N° 11: Barraje Fijo con canal de derivación



Fuente: RM 192-Ministerio de Vivienda

B. REGLAMENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Figura N° 12: Parámetros permitidos

LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PARÁMETROS DE CALIDAD ORGANOLÉPTICA		
Parámetros	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Olor	---	Aceptable
2. Sabor	---	Aceptable
3. Color	UCV escala Pt/Co	15
4. Turbiedad	UNT	5
5. pH	Valor de pH	6,5 a 8,5
6. Conductividad (25°C)	µmho/cm	1 500
7. Sólidos totales disueltos	mgL ⁻¹	1 000
8. Cloruros	mg Cl ⁻ L ⁻¹	250
9. Sulfatos	mg SO ₄ ⁼ L ⁻¹	250
10. Dureza total	mg CaCO ₃ L ⁻¹	500
11. Amoníaco	mg N L ⁻¹	1,5
12. Hierro	mg Fe L ⁻¹	0,3
13. Manganeso	mg Mn L ⁻¹	0,4
14. Aluminio	mg Al L ⁻¹	0,2
15. Cobre	mg Cu L ⁻¹	2,0
16. Zinc	mg Zn L ⁻¹	3,0
17. Sodio	mg Na L ⁻¹	200

UCV = Unidad de color verdadero
UNT = Unidad nefelométrica de turbiedad

Fuente: Reglamento de calidad del agua para consumo humano

Figura N° 13: Parámetros permitidos

LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS		
Parámetros	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Bacterias Coliformes Totales.	UFC/100 mL a 35°C	0 (*)
2. E. Coli	UFC/100 mL a 44,5°C	0 (*)
3. Bacterias Coliformes Termotolerantes o Fecales.	UFC/100 mL a 44,5°C	0 (*)
4. Bacterias Heterotróficas	UFC/mL a 35°C	500
5. Huevos y larvas de Helmintos, quistes y ooquistes de protozoarios patógenos.	Nº org/L	0
6. Virus	UFC / mL	0
7. Organismos de vida libre, como algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nemátodos en todos sus estadios evolutivos	Nº org/L	0

UFC = Unidad formadora de colonias
(*) En caso de analizar por la técnica del NMP por tubos múltiples = < 1,8 /100 ml

Fuente: Reglamento de calidad del agua para consumo humano

2.5. MARCO CONCEPTUAL

✓ **Turbiedad**

Es un indicador de mayor probabilidad de que existe contaminación tanto de compuestos tóxicos como microbiológica.

✓ **Escorrentía**

Se origina a partir de una corriente de agua que circula en la superficie.

✓ **Estiaje**

Hace referencia al nivel mínimo de caudal de un río o lago en época de sequía.

✓ **Percolar**

Proceso en que se filtra sustancias teniendo como fin de reducir las partículas mínimas que existan.

✓ **Línea piezométrica**

Línea de tipo imaginaria utilizada para unir dos puntos determinados que representa una medida de presión hidrostática.

✓ **Patógeno**

Los patógenos son aquellos agentes que provocan infecciones, estos pueden ser virus, bacterias o hongos.

III. Hipótesis

Con **EL DIAGNOSTICO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE SANTO DOMINGO, PROVINCIA DE MORROPON – PIURA**, permitirá mejorar su condición de vida de los pobladores con el fin de que dispongan de un eficiente servicio de abastecimiento de agua potable; la cual cumpla con los parámetros de calidad para consumo humano. Además, promoverá el crecimiento, desarrollo y el bienestar de la población satisfaciendo así en su totalidad con esta necesidad básica de toda persona. Ya que actualmente cuentan con un inadecuado servicio de agua potable lo que con lleva a que los pobladores estén propensos a adquirir diversas enfermedades perjudicando su salud.

IV. Metodología

4.1. El tipo de investigación

El presente proyecto “DIAGNOSTICO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE SANTO DOMINGO, PROVINCIA DE MORROPON – PIURA”, pertenece al tipo de investigación cualitativa y no experimental ya que se utilizará métodos para evaluar e interpretar la información obtenida acudiendo a la zona de estudio.

4.2. Nivel de la investigación:

Esta investigación corresponde al nivel descriptivo porque se buscará puntualizar las características de mayor importancia para identificar la problemática del estudio.

4.3. Diseño de la investigación:

El estudio de la presente investigación será de tipo no exploratorio – cualitativo, en el cual se pretende analizar y conocer más de la problemática existente en esta investigación, así mismo proponer e identificar posibles soluciones que se originan en la zona de estudio, debido a esto el nivel es cualitativo.

4.4. El universo y muestra

4.4.1. Universo:

Para la investigación realizada el universo estará conformado por los Sistemas de Agua Potable de la Provincia de Morropon – Piura.

4.4.2. Muestra:

La muestra de esta investigación constituye el sistema de agua potable de la localidad de Santo Domingo, Provincia de Morropon – Piura.

4.5. Matriz de Operacionalización de las Variables

TITULO: “DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE SANTO DOMINGO, PROVINCIA DE MORROPON – PIURA, ABRIL 2020”

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	MEDICIÓN	INDICADORES
<p>La población de la localidad de Santo Domingo se ven afectados por la carencia de no disponer de un eficiente servicio de agua potable siendo su principal motivo de malestar es que están expuestas a distintas enfermedades.</p>	<p>Objetivo General:</p> <p>Diagnosticar el servicio de agua potable de la localidad de Santo Domingo, Provincia de Morropon – Piura.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinar el sistema de agua y calidad del servicio de la localidad de Santo Domingo, Provincia de Morropon – Piura. - Analizar el estado en que se encuentra la infraestructura del sistema de agua potable de la localidad de Santo Domingo, Provincia de Morropon – Piura. - Formular alternativas para los problemas encontrados en el sistema de agua potable localidad de Santo Domingo, Provincia de Morropon – Piura. 	<p>Con “EL DIAGNOSTICO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE SANTO DOMINGO, PROVINCIA DE MORROPON – PIURA”, se llevará a cabo fundamentándose con este proyecto teniendo en cuenta tanto su objetivo principal como específicos para que cuenten con una calidad de vida mucho mejor; reduciendo los índices de enfermedades que son provocadas por varios factores.</p>	<p>Variable Dependiente</p> <p>Condición Sanitaria</p> <p>-Tiene como finalidad la protección y preservación de la salud de la población de la localidad de Santo Domingo.</p> <p>Variable Independiente</p> <p>Sistema de Agua Potable</p> <p>-Conjunto de redes que permite la conducción de agua potable a fin de que los pobladores de la zona de estudio puedan beneficiarse de este servicio</p>	<p>-Fuente</p> <p>-Pases aéreos</p> <p>-Planta de tratamiento.</p> <p>-Reservorio</p> <p>-Redes de distribución</p> <p>-Agua</p>	<p>Caudal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presión <p>-Redes de agua potable:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Largo • Diámetro • Material <p>-Población %</p> <p>-Estado de físico</p> <p>-Estado Operacional</p> <p>-Parámetros de calidad</p> <p>-Tiempo de servicio</p>

4.6. Técnicas e instrumento de recolección de datos

Se realizará las visitas al territorio de la zona de estudio, en donde se logrará obtener la información de campo por medio del uso de ficha de instrumentos y encuestas, lo cual permitirá analizar y encontrar mejores alternativas respecto que facilite solucionar los distintos problemas de los servicios de agua potable a fin que estén a acorde con un nivel de servicio apto para el bienestar de la población. Los Instrumentos utilizados:

- Datos del INEI de los censos de:1993, 2007,2017
- Dato de la población a través de DATASS
- Encuesta
- Ficha de evaluación
- Cámara Fotográfica
- Laptop
- Manuales y reglamentos del ámbito rural
- AutoCAD civil 3d, versión 2016

4.7. Plan de análisis

Se tomará en cuenta los siguientes ítems:

- Determinar la ubicación del área de estudio.
- Establecer el tipo de sistema de abastecimiento de agua potable.
- Determinar el estado del servicio y de la infraestructura de los componentes del sistema.
- Realizar las propuestas para mejorar el sistema.
- Elaborar el informe correspondiente de la investigación.

4.8. Matriz de Consistencia

TITULO: “DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE SANTO DOMINGO, PROVINCIA DE MORROPON – PIURA,

ENUNCIADO DEL PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	METODOLOGÍA
<p>¿El diagnóstico del sistema de agua potable contribuirá a mejorar dicho servicio para que los pobladores de la localidad de Santo Domingo dispongan de una buena calidad de agua?</p>	<p>Objetivo General: Diagnosticar el servicio de agua potable en la localidad de Santo Domingo, Provincia Morropon – Piura.</p> <p>Objetivos Específicos - Determinar el sistema de agua y calidad del servicio de la localidad de Santo Domingo, Provincia de Morropon – Piura. -Analizar el estado en que se encuentra la infraestructura del sistema de agua potable de la localidad de Santo Domingo, Provincia de Morropon – Piura. _Formular alternativas para los problemas encontrados en el sistema de agua potable localidad de Santo Domingo, Provincia de Morropon – Piura.</p>	<p>Con EL DIAGNOSTICO DEL SERVICIO DE AGUA EN LA LOCALIDAD DE SANTO DOMINGO, PROVINCIA MORROPON - PIURA, permitirá mejorar la calidad de vida de los pobladores, debido a que cuentan con un deficiente servicio de agua potable, lo que con lleva a que los pobladores estén propensos a adquirir diversas enfermedades perjudicando su salud y bienestar.</p>	<p>El Tipo de Investigación: cualitativo – no experimental</p> <p>Nivel de la Investigación: descriptivo</p> <p>Diseño de la Investigación: tipo no experimental – cualitativo.</p> <p>Universo: Para esta investigación el universo estará conformado por los sistemas de agua potable de la provincia de Morropon – Piura.</p> <p>Muestra: la muestra de esta investigación constituye el servicio de agua potable de la localidad de Santo Domingo, Provincia Morropon – Piura,</p> <p>Técnicas e instrumento de recolección de datos: se utilizará ficha de instrumentos y encuestas.</p> <p>Plan de Análisis: se toman en cuenta los siguientes ítems.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar y ubicación del área de estudios. • Determinar la ubicación del área de estudio. • Establecer el tipo de sistema de abastecimiento de agua potable. • Determinar el estado de los componentes del sistema. • Elaborar el informe correspondiente de la investigación.

4.9. Principios éticos

Los principios éticos se establecen como un elemento transversal de cualquier procedimiento investigativo, siendo un factor decisivo en la búsqueda del saber a través de la ciencia y los valores éticos lo que conlleva a los seres humanos a un crecimiento científico, los cuales se rigen a partir de los criterios éticos como la verdad y la honestidad

V. Resultados

1. UBICACIÓN

La zona del proyecto se encuentra Ubicada en:

Tabla N° 01: Ubicación

LOCALIDAD	SANTO DOMINGO
DISTRITO	SANTO DOMINGO
PROVINCIA	MORROPÓN
DEPARTAMENTO	PIURA
COORDENADA NORTE	05°01'39"
COORDENADA ESTE	79°52'27"
ALTURA PROMEDIO	1450 n.m

Fuente: Elaboración propia

2. POBLACION ACTUAL

Tabla N° 02: Población

<i>Fuente</i>	<i>Año</i>	<i>N° de Población</i>
<i>INEI</i>	1 992	1 027
<i>INEI</i>	2 007	1 138
<i>INEI</i>	2 017	1 035
<i>DATASS</i>	2 018	1 052

Fuente: Elaboración propia

2.1. Calculo para la Población Futura

Según los cálculos realizados atreves del método aritmético se tiene la población futura:

$$\text{Mediante la fórmula: } Pf = Po \{ 1 + [(r * t)/100] \}$$

Calculamos:

Población inicial (Po):	1 052
Tasa de crecimiento (r):	0.63 %
Periodo (t):	20 años
$Pf = Po \{ 1 + [(r * t)/100] \}$:	1 184

2.2. Tamaño de la Muestra

Se aplicará la siguiente formula para calcular el tamaño de la muestra

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Tamaño de la muestra n= 530 personas

Tabla N° 03: Parámetros de la Muestra

Parámetro	Valor asignado
N	1 052
z	1,96
P	50.00 %
Q	50.00 %
e	3.00%

Fuente: Elaboración propia

3. SISTEMA DE AGUA Y CALIDAD DEL SERVICIO

3.1.SISTEMA DE AGUA

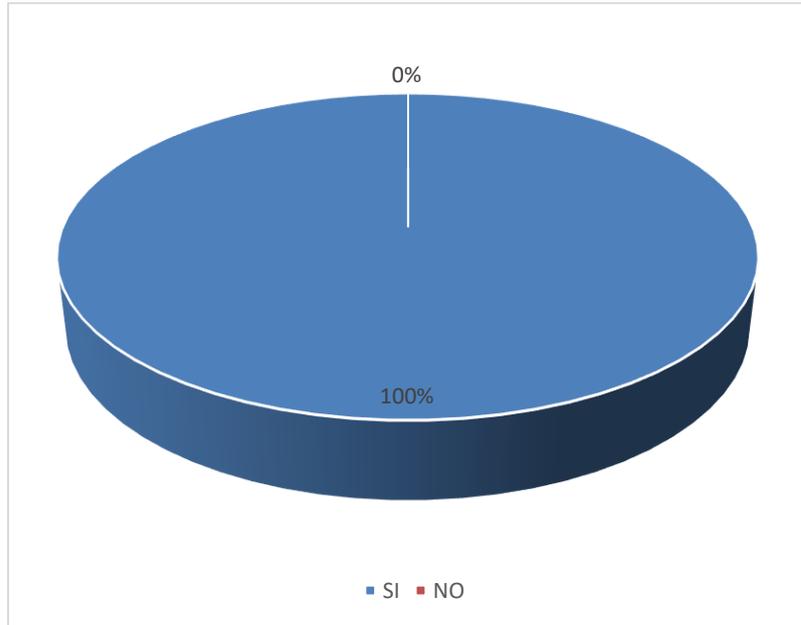
a. ¿El sistema de agua abastece a otras localidades?

Tabla N° 04: Sistema de agua

Respuesta	N	%
SI	0	0
NO	530	100
Total	530	100

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 01: Sistema de agua



Fuente: Elaboración propia

El sistema de agua con que el que cuentan los pobladores abastece 100% a localidad de Santo Domingo. No abastece a otro caserío perteneciente a esta zona.

b. Caudal de Consumo

Tabla N° 05: Caudal de consumo

Consumo Máximo Diario (Q_{md})	3.07 l/s
Consumo Máximo Horario (Q_{mh})	4.72 l/s

Fuente: Elaboración propia

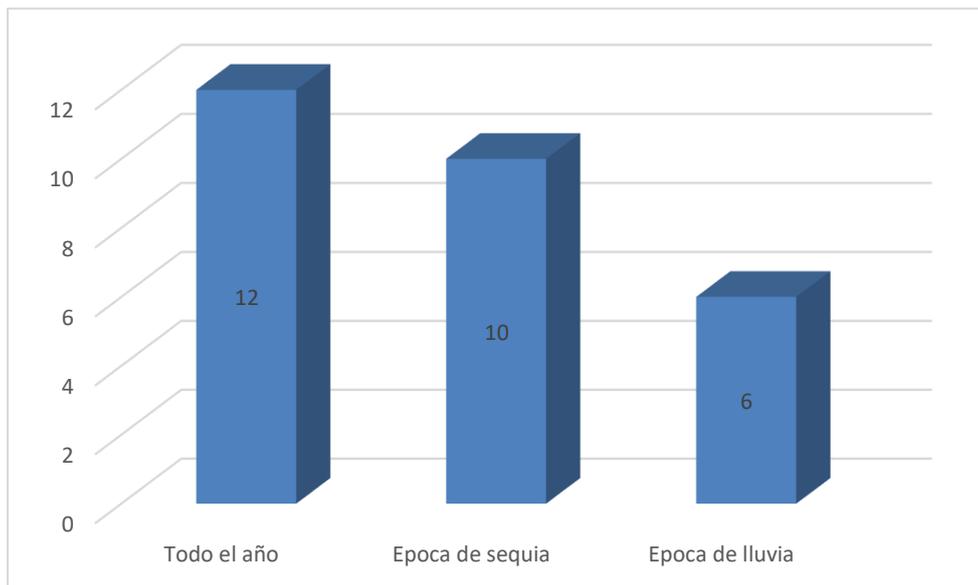
c. ¿Cuál es la continuidad del servicio del agua?

Tabla N° 06: Continuidad del servicio

A. Época	B. Horas al día	C. Días a la semana	D. % de familias que abastece el sistema
a. ¿Durante todo el año?	12 horas	7 días	100
b. ¿En época de estiaje?	10 horas	7 días	100
c. ¿En época de lluvia?	6 horas	5 días	100

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 02: Continuidad del servicio/ horas



Fuente: Elaboración propia

La continuidad del servicio depende mucho de la época del año, como se puede apreciar en la época de lluvia el servicio se ve afectado ya que las lluvias traen consigo que el agua sea bastante turbia más de lo normal.

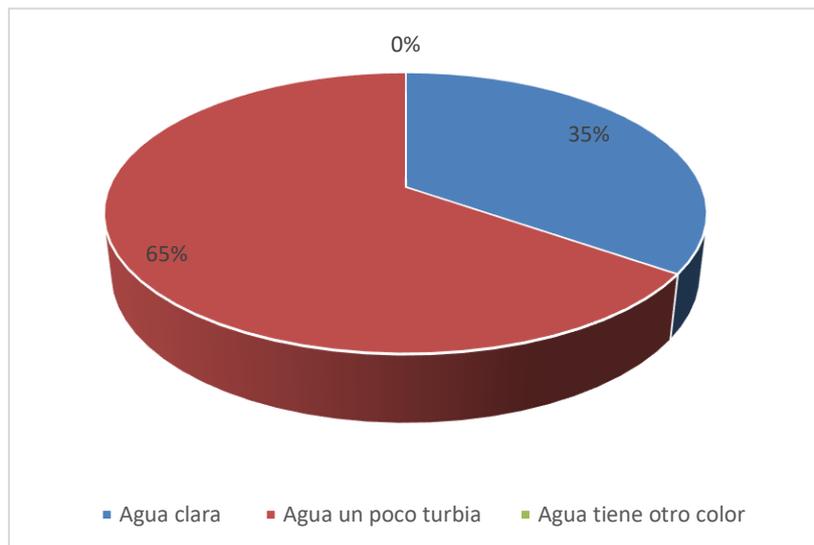
d. ¿Cómo es la calidad del agua que consumen en esta localidad?

Tabla N° 07: Calidad del agua potable

Respuesta	N	%
Agua clara	184	35
Agua turbia	346	65
Agua color (rojizo, amarillo, plomo)	0	0
Total	530	100

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 03: Calidad de agua potable



Fuente: Elaboración propia

El 65% de la población definió que el agua que consumen diariamente y la utilizan para diferentes actividades dentro del hogar es un poco turbia por lo que se ven obligados a almacenar el agua en envases para así que las partículas de arenas se desplacen al fondo del envase. Y solo en algunas épocas del año se pudo apreciar el agua clara.

3.2. DESINFECCIÓN Y CLORACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA

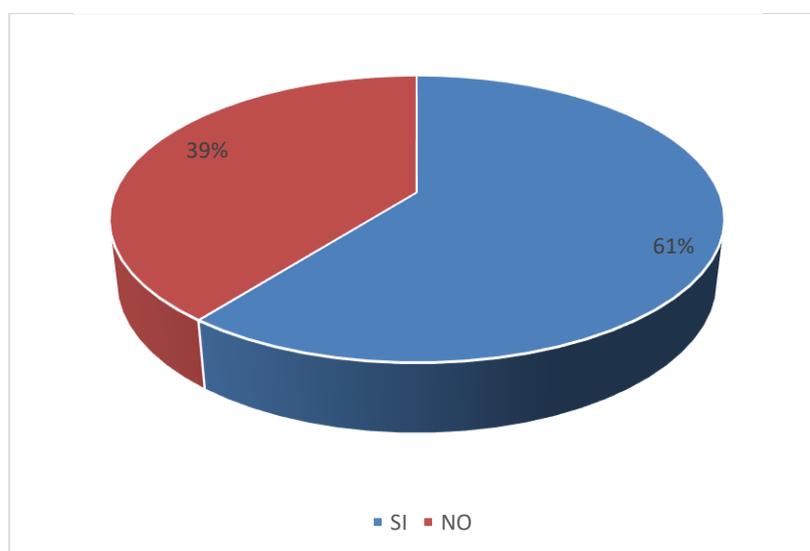
a. ¿Realizan limpieza y desinfección del sistema de agua?

Tabla N° 08: Limpieza y Desinfección del sistema

Respuesta	N	%
SI	321	61
NO	209	39
Total	530	100

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 04: Limpieza y Desinfección del sistema



Fuente: Elaboración propia

Solo realizan la desinfección y limpieza del sistema el 63% pero esto no es un proceso rutinario ni periódico, ya que lo realizan solo cuando el sistema se ve muy deficiente y no logra abastecer a la localidad.

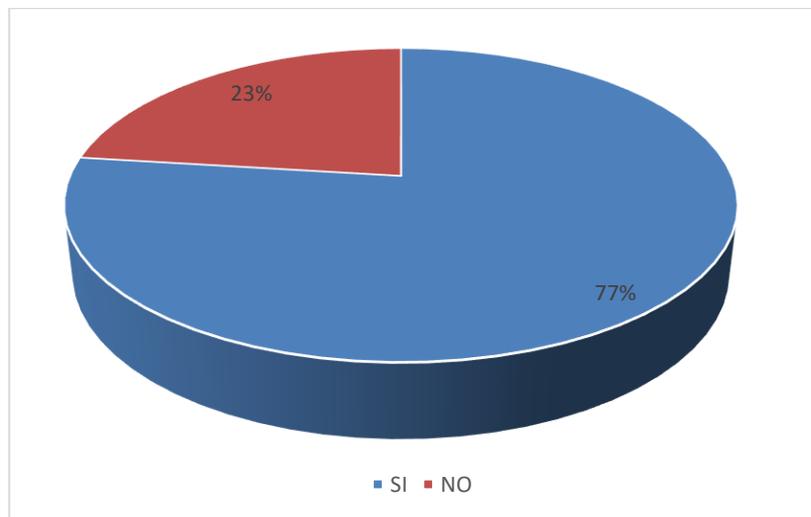
b. ¿Se realiza la cloración del agua?

Tabla N° 09: Cloración del agua

Respuesta	N	%
SI	408	77
NO	122	23
Total	530	100

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 05: Cloración del agua



Fuente: Elaboración propia

Si se realiza la cloración del agua sin embargo este proceso se ve afectado por que el agua que llega el reservorio donde es clorada no paso por un procedimiento optimo en la planta de tratamiento.

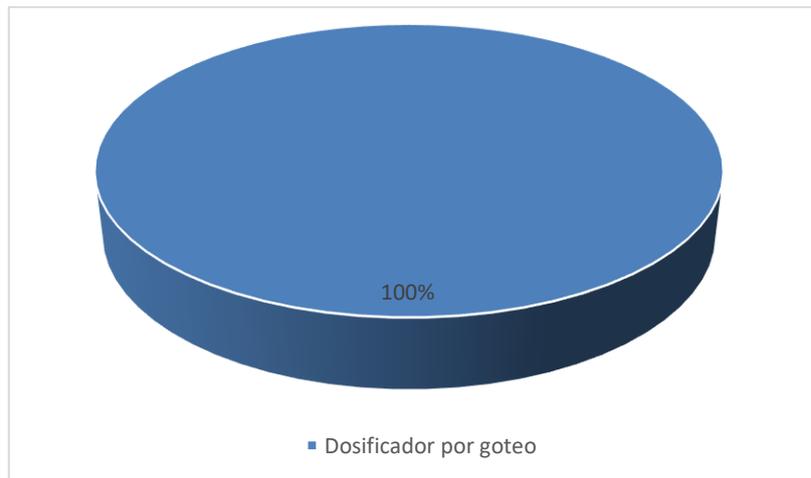
c. ¿Cuál es el sistema de cloración que utilizan

Tabla N° 10: Sistema de Cloración

Respuesta	N	%
Hipoclorador por difusión	0	0
Dosificador por goteo	530	100
Dosificador por erosión de tabletas	0	0
Clorador automático	0	0
Por embalse goteo inverso	0	0
Cloro gas	0	0
Otro	0	0
Total	530	100

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 06: Sistema de cloración



Fuente: Elaboración propia

El tipo de cloración que se utiliza es Dosificador por goteo ya el cual fue instalado afuera del reservorio, antes era manualmente.

3.3. CARACTERÍSTICAS DE LA FUENTE DE AGUA

a. Tipo de fuente

Tabla N° 11: Características de la fuente

Tipo de Fuente	Superficial
Nombre de la fuente	Quebrada “Quinchayo”
Caudal total (l/s)	3.17 l/s
Ancho de la quebrada	3.75 m

Fuente: Elaboración propia

b. Tipo de Sistema

Tabla N° 12: Tipo de sistema

Respuesta	N	%
Gravedad sin tratamiento	0	0
Gravedad con tratamiento	530	100
Bombeo sin tratamiento	0	0
Bombeo con tratamiento	0	0
Total	530	100

Fuente: Elaboración propia

El tipo de sistema que se aplica en esta localidad es Gravedad con tratamiento debido a que los componentes como la captación – Planta de tratamiento y reservorio se encuentran ubicados en una zona más alta que las viviendas.

Gráfico N° 07: Tipo de sistema



Fuente: Elaboración propia

4. PRESTACIÓN DEL SERVICIO

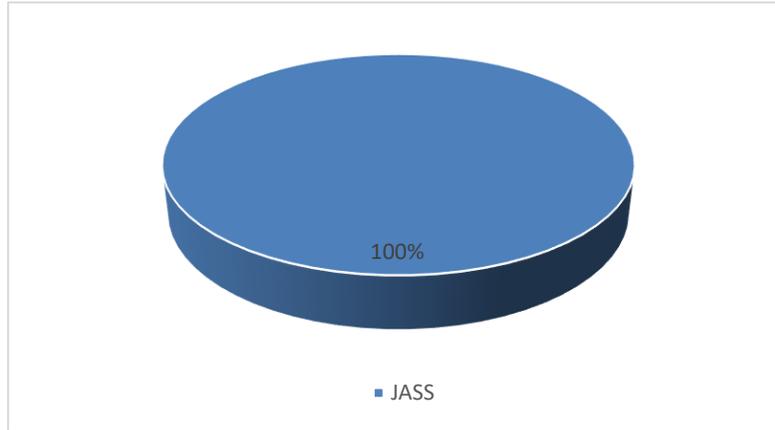
- a. ¿Qué tipo de organización comunal es la encargada de la administración, operación y mantenimiento de los servicios de agua?

Tabla N° 13: Organización encargada del servicio

Respuesta	N	%
JASS	530	100
Asociación de usuarios	0	0
JAAO	0	0
Comité de agua	0	0
Total	530	100

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 08: Organización encargada del servicio de agua



Fuente: Elaboración propia

La organización encargada 100% del servicio de agua tanto de su administración, operación y mantenimiento es la JASS siendo monitoreada por la Municipalidad del distrito.

Gráfico N° 08: Organización encargada del servicio de agua

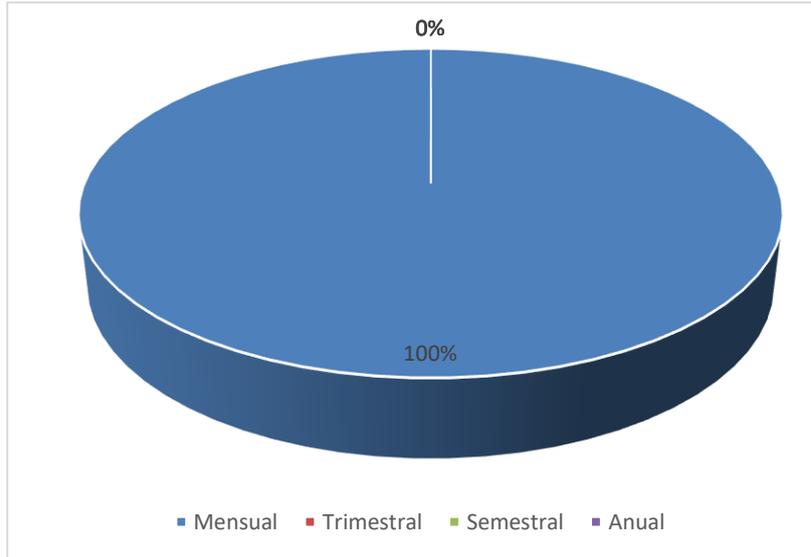
b. ¿Cada cuánto tiempo realizan el cobro de la cuota familiar por el servicio de agua?

Tabla N° 14: Periodo de cobro del servicio de agua

Respuestas	N	%
Mensual	530	100
Trimestral	0	0
Semestral	0	0
Anual	0	0
Total	530	100

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 09: Periodo de cobro del servicio de agua



Fuente: Elaboración propia

El cobro que se realiza por el servicio de agua potable a los pobladores es cada mes por todo el año.

c. ¿Cuánto es la cuota familiar promedio?

Cuota familiar mensual
S/ 5.00 nuevos soles

5. EVALUACIÓN DEL ESTADO OPERATIVO Y ESTRUCTURAL DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE (Sistema por gravedad con tratamiento)

5.1. Captación

Tabla N° 15: Ficha de evaluación de la Captación

FICHA DE EVALUACIÓN DE LA CAPTACIÓN		
	Nombre de fuente/captación	Caudal Aproximado (lt/seg)
Captación	Quebrada “QUINCHAYO”	5.00 lt/seg
Acceso	Tipo de fuente	Calidad del agua
A pie	Superficial	Regular
Material de la captación	Estado físico actual	Estado Operativo actual
Concreto Armado	Regular	Regular / limitado
Ubicación		
Coordenada Norte	Coordenada Este	Altura
9446486	0625045	1909.00 m.s.n.m

Fuente: Elaboración propia

5.2. Línea de Conducción

Tabla N° 16: Ficha de evaluación de la Línea de conducción

FICHA DE EVALUACIÓN DE LA LÍNEA DE CONDUCCION				
Pases aéreos	Inicio		Fin	
		Captación		Planta de tratamiento
Longitud promedio	Material		Diámetro de tubería	
5,256.96 ml	Tubería PVC Clase 10		D = 4"	
Estado físico actual			Estado operativo actual	
Regular pero presenta pequeñas roturas			Opera normal	
Accesorios				
Accesorio	Longitud	Ancho	Altura	Estado físico
Cámara de válvulas de aire	0.70 m	0.70 m	0.90 m	Normal
Cámara de válvulas de purga	0.70 m	0.70 m	0.90 m	Normal
Cámara rompe presión	0.70 m	0.70 m	0.90 m	Deteriorado

Fuente: Elaboración propia

5.3. Planta de Tratamiento

Tabla N° 17: Ficha de evaluación de la Planta de tratamiento

FICHA DE EVALUACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE			
Planta de tratamiento	Cantidad		Distancia Aprox.
	3.07 lps		500 metros de la localidad
Procesos	Calidad de agua cruda	Calidad de agua tratada	
Desarenador Pre filtro Filtración lenta	Regular	Regular	
Material	Estado físico actual	Estado Operativo actual	
Concreto Armado	Regular (Fisuras)	Pésima	
Ubicación			
Coordenada Norte	Coordenada Este		Altura
9444460	0624500		1570.00 m.s.n.m
Componentes			
Componente	Longitud	Ancho	Funcionamiento
Sedimentador	10.60 m	1.50 m	Deficiente
Prefiltros de grava	7.20 m	4.00 m	Deficiente
Filtro lento	7.90 m	5.18 m	Deficiente

Fuente: Elaboración propia

5.4. Reservorio

Tabla N° 18: Ficha de evaluación del Reservorio

FICHA DE EVALUACIÓN DEL RESERVORIO		
Reservorio de almacenamiento	Capacidad	Material
	71 m ³	Concreto Armado
Forma	Tipo	Altura
Circular	Enterrado	2.35
Diámetro interior	Diámetro exterior	Espesor
7.00 m	7.50 m	25 cm
Estado físico actual	Estado operativo actual	Antigüedad
Normal	Opera Normal	10 años

Fuente: Elaboración propia

5.5. Red de distribución

Tabla N° 19: Ficha de evaluación de la Red de distribución

FICHA DE EVALUACIÓN DE RED DE DISTRIBUCIÓN		
Red de distribución	Inicio	Fin
	Reservorio	Localidad
Longitud promedio	Material	Diámetro de tubería
3,939.26 ml	Tubería PVC	D = 1" y 1/2"
Estado físico actual		Estado operativo actual
Normal		Opera normal

Fuente: Elaboración propia

6. Resumen de la Evaluación de la infraestructura

Tabla N° 19: Resumen de la evaluación del sistema

Componentes del sistema - funcionamiento	A.		B.			C.		
	Tiene		Estado físico actual			Estado operativo actual		
Componentes del sistema de agua	SI	NO	Normal	Deteriorado	colapsado	Opera normal	Opera ilimitado	No opera
1. Captación	x		x				x	
2. Pozos tubulares y/ o artesanos		x						
3. Caison		x						
4. Línea de impulsión		x						
5. Equipo de bombeo		x						
6. Cisterna		x						
7. Línea de conducción	x		x			x		
8. Cámara rompe presión CPR – 6	x		x			x		
9. Otra estructura en línea de conducción		x						
10. Distribuidoras del caudal		x						

11. Pases aéreos	x		x			x		
12. Cámara rompe presión	x		x			x		
13. Planta de tratamiento	x		x				x	
14. Línea de aducción	x		x			x		
15. Red de distribución	x		x			x		
16. Cámara rompe presiones CR-7	x		x			x		
17. Otra estructura en línea de distribución		x						
18. Pases aéreos en red de distribución		x						
19. Piletas publicas	x		x			x		
20. Conexiones domiciliarias	x		x			x		
21. Micromedicion (medidores)	x		x			x		

Fuente: Cuestionario sobre abastecimiento de los servicios de agua y saneamiento en el ámbito rural

7. Propuestas de mejora para el Sistema de Agua Potable

Tabla N° 20: Propuestas de mejora para el sistema de agua potable

N°	Detalle del sistema	Calificación	Propuestas de mejora
1.	Captación de agua potable	Regular	<ul style="list-style-type: none">• Realizar mantenimiento rutinario o periódico• La localidad de Santo Domingo cuenta con un manantial en el caserío Quinchayo Grande el cual el agua que se encuentra en esta captación está más optima que la existente. Por lo que propone evaluar dicha fuente.
1.	Línea de agua potable	Regular	<ul style="list-style-type: none">• Mejora la estructura que protege a la cámara rompe presión• Evaluar los tramos críticos para eliminar cualquier mínima fuga.
2.	Planta de Tratamiento	Deficiente	<ul style="list-style-type: none">• Realizar desinfección y limpieza periódicamente• Mejorar o reparar el pre – filtro, los sedimentadores y los filtros lentos para de esta manera el agua pase por los procesos respectivos y que tenga mayor calidad.

Fuente: Elaboración propia

VI. Análisis de Resultados

- La población beneficiaria con el presente trabajo de investigación teniendo en cuenta los censos de los años 1992, 2007, 2017 y Datass (2018) se encontró una población futura de 1184 habitantes para un periodo de 20 años.

Objetivo Especifico N° 01

- Se determino el sistema de agua y calidad del servicio de la localidad de Santo Domingo a través de una encuesta, visita a la zona de estudio y la información de la JASS la cual se apreció que en épocas de invierno el agua que llega a las viviendas contiene partículas de arenas y turbia. Y en el resto de año un poco más clara.

Objetivo Especifico N° 02

- La Evaluación del estado actual que se encuentra el sistema de agua potable se describirá por:

_Según su estado operativo y estructural:

_Según la antigüedad del servicio

1. Según su estado operativo y estructural

1.1. Captación

Según la Tabla N° 15 : Actualmente la captación del sistema de agua potable siendo este su principal componente se determino atravez de la evaluacion que el estado en que se encuentra la infraestructura es regular esto se debe a que por estar al interperie lo que provoca la vulnerabilidad de la estructura que con el tiempo se deterioraría. Su estado operativo actual es Regular en tiempo de estiaje que serían en los meses de mayo hasta noviembre; y en las épocas de invierno que son los meses de diciembre hasta abril su estado operativo es limitado debido que las lluvias traen consigo bastante arena, tierra, piedras pequeñas y otros residuos como: desmontes. Todo esto conlleva que la captación se colapse y interfiera el pase del agua por lo cual el personal contratado se ve en la obligación de retirar estos residuos manualmente utilizando una palana.

Fotografía N° 01: Captación del sistema



Fuente: Elaboración propia

1.2. Línea de Conducción

Segun Tabla N° 16 : La linea de conducción del existente sistema de la localidad cuenta con pases aereos para la circulación de el agua desde la captación hasta la planta de tratamiento, la cual su estado fisico es regular por que presenta pequeñas fugas ademas se pude apreciar que algunas partes se les agregado tuberia de diferente diametro ya que ha tenido roturas. Por otro lado estas se encuentran expuestas lo que puede generar que se deterioren por las radiaciones del sol y en las epocas de lluvias caigan sobre ellas derrumbes o piedras. Uno de sus accesorios como en este caso la camara rompe presión su infraestructura que la protege esta en pesimas condiciones, la tapa de la caja se encuentra fisurada. Tambien se pude notar que no le hacen manteniendo porque hay plantas que cubren la estrucutura.

Fotografía N° 02: Pases aéreos y Accesorio existentes

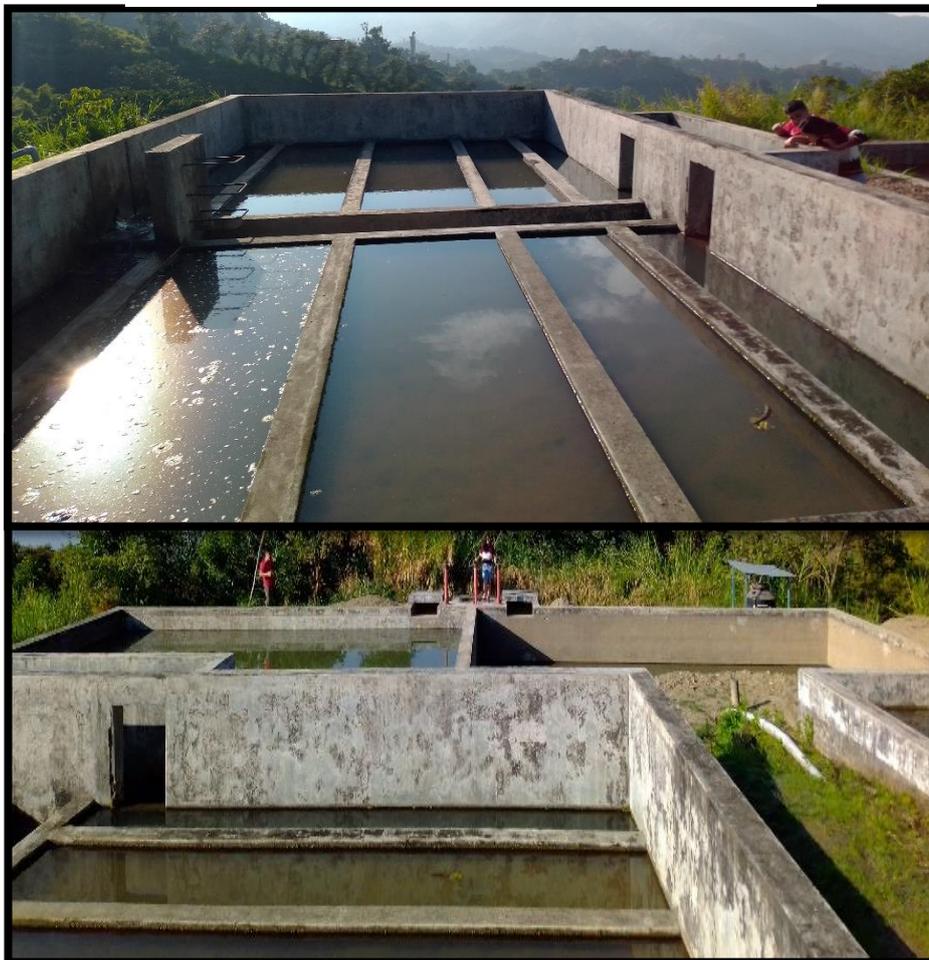


Fuente: Elaboración propia

1.3. Planta de Tratamiento

La planta de Tratamiento consta de varios procesos por el cual pasa el agua que proviene de la fuente, actualmente su funcionamiento es pésimo o deficiente ya que no se le realiza el mantenimiento adecuado y además se encuentra a la intemperie del ambiente lo que ocasiona que este expuesto a contaminantes. Al no funcionar correctamente los prefiltroses de grava y el filtro lento provoca que el agua se almacene por mucho más tiempo llegando a ocasiones a tener hongos o natillas, teniendo como resultado que todo el proceso sea nulo no cumpliendo así con los parámetros establecidos en el reglamento de calidad de agua para el consumo humano.

Fotografía N° 03: Planta de tratamiento actual



Fuente: Elaboración propia

1.4. Reservorio

El reservorio existente de la localidad de Santo Domingo su actual estado operativo es normal y su estructura se encuentra en optimas condiciones a pesar de la falta de mantenimiento, cuenta con un equipo clorador atreves de un tanque atreves por goteo el cual antes era manualmente por un operador.

Fotografía N° 04: Reservorio existente



1.5. Redes de distribución

Su estado actual de las líneas de distribuciones es normal no presenta problemas o deficiencias y su estado operacional es óptimo.

2. Según la antigüedad del servicio

Según las encuestas el servicio tiene una antigüedad aproximada de más de 10 años. Pero así mismo algunas estructuras como la fuente de captación a sido diseñada hace unos años ya que la anterior debido a la gran cantidad de arena y otros residuos colapso. (Dato obtenido de la Municipalidad).

Objetivo Especifico N° 03

- Con toda la información obtenida se analizó que para mejorar el sistema de agua potable las entidades responsables como la JASS y la Municipalidad deben realizar manteamientos mensuales al sistema para así evitar que épocas de lluvias no afecte en el abastecimiento de la localidad y así cumpla con los parámetros de calidad.

VII. Conclusiones

- Se determino una población futura dentro de 20 años de la localidad de Santo Domingo la cual es de: 1842.
- El sistema de agua potable tiene un tiempo de antigüedad de más de 10 años de funcionamiento.
- La localidad de Santo Domingo cuenta al 100 % con un sistema de agua potable.
- El agua que consumen actualmente se puede decir que el agua es un poco turbia. Por lo que se deduce que la calidad del agua para consumo es óptima.
- La planta de tratamiento no está funcionando adecuadamente debido a que unos de sus elementos como Pre-filtro tiene muy baja eficiencia pues la falta de mantenimiento y el no cambio de las gravas hace que este proceso sea casi nulo.

Recomendaciones

- Implantar estrategias con el fin de proporcionar un adecuado servicio de agua potable que abastece a esta localidad, aportando al mejoramiento continuo del servicio, para que así contribuya especialmente a la calidad de vida de la población.
- Que la municipalidad distrital junto con el JASS tenga más participación en este problema, lo cual busquen involucrarse más para así los pobladores no tengan riesgos en su salud.
- Llevar acabo un mantenimiento a cada una de las estructuras hidráulicas que componen el sistema de agua potable, con el fin de mejorar la prestación eficiente del servicio.
- Realizar una limpieza y desinfección en la planta de tratamiento por lo que aquí es donde se encuentra mayor parte de partículas de arena, anotando las observaciones, responsable, hora y fecha en que se realizó como parte del control y registro de evidencia en los trabajos realizados al sistema

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Fernandez Soledispa VH. DIAGNOSTICO,ANALISIS Y PROPUESTA DE UN SISTEMA OPTIMO DE GESTION DEL MANEJO DEL AGUA POTABLE EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL [Internet]. [Ecuador]: Universidad de las Fuerzas Armadas Innovación para la excelencia; 2015 [cited 2020 May 18]. Available from: <http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/21000/10437/T-ESPE-049547.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
2. Cangos Cobos AA. DIAGNOSTICA SITUACIONAL DE LA CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SU IMPACTO SOCEIECONOMICO EN LOS HABITANTES DEL CANTON SANTO DOMINGO DE LOS COLORADOS [Internet]. [Ecuador]: Universidad Tecnica Estatal de Quevedo; 2015 [cited 2020 May 18]. Available from: <https://pdfs.semanticscholar.org/b5f4/e4794bc9ea8efce9d526885559be1e40f0a2.pdf>
3. Montero Medel GA. DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA DE UNA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE [Internet]. [Mexico]: Universidad Nacional Autónoma de México; 2016 [cited 2020 May 18]. Available from: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/12161/Tesis.pdf?sequence=1>
4. Ariza Cornelio JC. DIAGNOSTICO Y PROPUESTA DE MEJORA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE MARAY, HUAURA, LIMA – 2018 [Internet]. [Huacho-Peru]: Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrión; 2019 [cited 2020 May 18]. Available from: http://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/UNJFSC/2705/Joel_Cristian_Ariza_Cornelio.pdf?sequence=1&isAllowed=y

5. Quiroz Ciriaco JS. “DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO SANGAL, DISTRITO LA ENCAÑADA, CAJAMARCA” [Internet]. [Cajamarca-Peru]: Universidad Nacional de Cajamarca; 2013 [cited 2020 May 18]. Available from: http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/672/T_628.162_Q8_2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y

6. Saravia Parra L. DIAGNÓSTICO DE LOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y SANEAMIENTO EN LOS CENTROS POBLADOS DEL DISTRITO DE CUYOCUYO [Internet]. [Juliaca-Perú]: Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez; 2018 [cited 2020 May 18]. Available from: http://www.repositorio.uancv.edu.pe/bitstream/handle/UANCV/1588/T036_4_0409182.pdf?sequence=3&isAllowed=y

7. MACHADO CASTILLO AG. “DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO SANTIAGO, DISTRITO DE CHALACO, MORROPON – PIURA” [Internet]. UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA; 2018 [cited 2019 Nov 10]. Available from: <http://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/1246/CIV-MAC-CAS-18.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

8. Guerrero Zapata MF. DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO PEDREGAL, DISTRITO DE BUENOS AIRES, PROVINCIA DE MORROPÓN, REGIÓN PIURA, [Internet]. [Morropon]: UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE; 2019 [cited 2020 May 5]. Available from: http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/13606/DISEÑAR_POZO_TUBULAR_GUERRERO_ZAPATA_MIGUEL_FRANCISCO.pdf?sequence=1&isAllowed=y

9. Palomino Mendoza MA. DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CASERIO PUEBLO NUEVO, DISTRITO DE BUENOS AIRES, PROVINCIA DE MORROPON, REGION PIURA, JULIO 2019. [Internet]. UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE; 2019 [cited 2019 Dec 1]. Available from: http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/13845/WATER_CAD_DISENO_PALOMINO_MENDOZA_MARIO_ARTURO.pdf?sequence=1&isAllowed=y

10. RODRIGUEZ RUIZ P. ABASTECIMIENTO DE AGUA [INTERNET]. 2001 [CITED 2020 MAY 18]. AVAILABLE FROM: HTTPS://WWW.ACADEMIA.EDU/7341842/ABASTECIMIENTO_DE_AGUA_-_PEDRO_RODRIGUEZ_COMPLETO

11. RODRIGUEZ RUIZ P. ABASTECIMIENTO DE AGUA [INTERNET]. 2001 [CITED 2020 MAY 18]. AVAILABLE FROM: HTTPS://WWW.ACADEMIA.EDU/7341842/ABASTECIMIENTO_DE_AGUA_-_PEDRO_RODRIGUEZ_COMPLETO

12. Ministerio de salud. Reglamento de la calidad del agua para Consumo Humano [Internet]. Peru 2011. Available from: http://www.digesa.minsa.gob.pe/norma_consulta/Reglamento_Calidad_Agua_D.S_N°031-2010-SA.pdf

13. Comision Nacional del agua. MANUAL DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO [Internet]. Peru; 2007 [cited 2020 May 5]. 270 p. Available from: <http://siar.minam.gob.pe/puno/documentos/manual-agua-potable-alcantarillado-saneamiento-diseno-plantas>

14. R.M.N° 192 – 2018 – Vivienda. La guía técnica de diseño “OPCIONES TECNOLOGICAS PARA SISTEMAS DE SANEAMIENTO EN EL AMBITO RURAL [Internet]. 2018 [cited 2019 Oct 6]. Available from: <https://civilgeeks.com/2018/07/23/norma-tecnica-de-diseno-opciones-tecnologicas-para-sistemas-de-saneamiento-en-el-ambito-rural/>

15. Gobierno Regional del Cusco. MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE DAÑOS Y ANALISIS DE NECESIDADES EN SISTEMAS DE AGUA Y SANEAMIENTO RURAL [Internet]. 2011 p. 32. Available from: <https://www.care.org.pe/wp-content/uploads/2015/06/MANUAL-PARA-LA-EVALUACION-DE-DANOS-Y-ANALISIS-DE-NECESIDADES-EN-SISTEMAS-DE-AGUA-Y-SANEAMIENTO-RURAL2.pdf>

16. Villena Chávez JA. CALIDAD DEL AGUA Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Rev Peru Med Exp Salud Publica [Internet]. 2018 Apr 1 [cited 2020 May 19];35(2):304–8. Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342018000200019

17. OMS. Salubridad y calidad del agua [Internet]. World Health Organization; 2017 [cited 2020 May 19]. Available from: https://www.who.int/water_sanitation_health/water-quality/es/

18. ENCUESTA DE DIAGNOSTICO SOBRE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y SANEAMIENTO EN EL AMBITO RURAL. [Internet]. [cited 2020 May 19]. Available from: <https://es.slideshare.net/ffreddyhc/encuesta-diagnostico-52822856>

ANEXOS

Ubicación de la zona de estudio



Fuente: Google Earth - 2020

Censo Nacional de 1993

042005	VAGUERTA	70	19
11	UNIDAD AGROPECUARIA	- 70	19
007010	CHIRIMOYOS	-	19
76	200409 DISTRITO SANTO DOMINGO	9310	2801
76	CENTROS POBLADOS URBANOS	1027	336
9	VILLA	1027	336
12	000107 SANTO DOMINGO	1027	336
5	CENTROS POBLADOS RURALES	8283	2265
1	CASERIO	6657	1793
1	003005 BOTIJAS	325	58
5	004005 CARACUCHO	219	55
5	008005 CHUNGAYO	426	133
5	009005 EL BRONCE	122	25
5	010005 EL CHECO	71	20
5	011005 EL FAICAL	129	35
5	012005 EL FAIQUE	94	20
5	014005 EL PALTO	158	58
5	016105 FRIJOLAL	45	6
5	017105 HUACAS	186	60
5	018005 HUALTACAL	43	11
5	020005 HUAYACANAL	133	24
5	021105 JACANACAS	298	63
5	022005 JAHUJAY	288	99
5	023005 LA CABRERIA	128	39
5	028005 NOMA	362	122
5	031005 PORTACHUELO DE SAN FRANCISCO	180	61
5	032105 PUEBLO NUEVO	99	20
5	033005 QUINCHAYO ALTO	183	37
5	034005 QUINCHAYO CHICO	296	62
5	035005 QUINCHAYO GRANDE	375	90
5	036005 QUIRPON	182	42
5	037005 SAN AGUSTIN	236	74
5	038005 SAN FRANCISCO	248	90
5	039005 SAN JACINTO	248	63
5	040005 SAN JOSE	186	41

Fuente: INEI

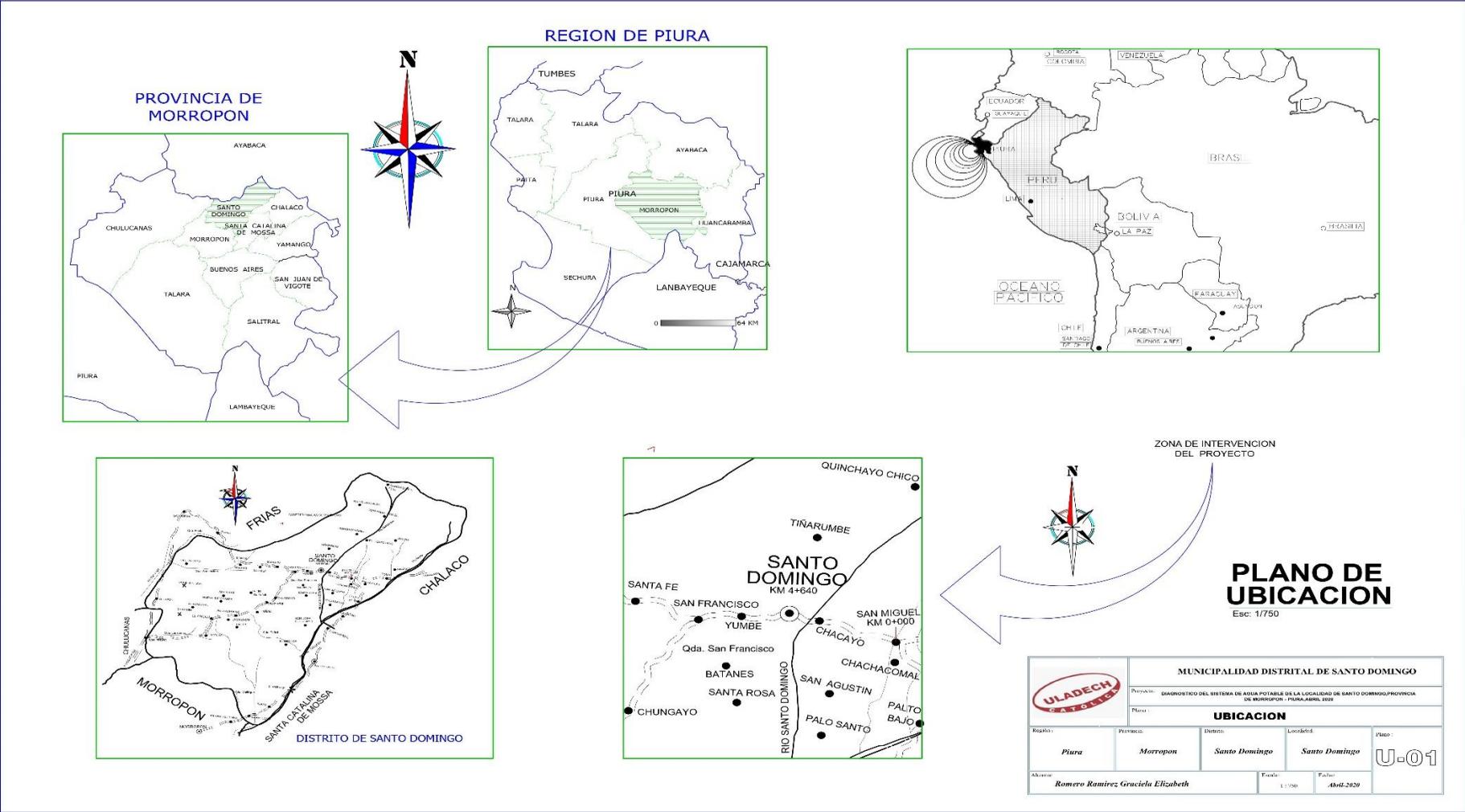
Censo Nacional del 2007

200409	Dist. SANTA CATALINA DE MOSSA	4 280	1 376	
	CENTRO POBLADO URBANO	1 274	392	
0001	PAL TASHACU	301	97	796 COSTA
0024	CULEBREROS	474	128	901 COSTA
0034	PUEBLO NUEVO DE MARAY (PUEBLO NUEVO)	499	167	227 COSTA
	CENTRO POBLADO RURAL	3 015	984	
0002	LA LOMA	3	1	925 COSTA
0003	PAMBARUMBE NORTE	2	6	1 251 COSTA
0004	PAMBARUMBE	220	74	1 105 COSTA
0005	SURAL	53	17	1 478 COSTA
0006	CRUZ AZUL	173	50	1 870 COSTA
0007	TAILIN	26	13	1 429 COSTA
0008	NARANJAL	18	10	1 122 COSTA
0009	LA LOMA	64	24	1 406 COSTA
0010	VAQUERIA	53	24	1 471 COSTA
0013	MOSSA (MOZ)	136	45	1 679 COSTA
0014	LA LAJA	30	15	1 516 COSTA
0015	OVERAZAL	18	9	999 COSTA
0016	LAS VEGAS	32	14	1 037 COSTA
0017	SAN ISIDRO	93	18	1 256 COSTA
0019	SANTA ROSA DE CHIRIMOYOS	168	41	1 279 COSTA
0020	LAGUNAS	41	13	1 328 COSTA
0021	CARRASQUILLO	130	30	1 159 COSTA
0022	EL POZO	56	10	961 COSTA
0023	PEGO PEGO	18	6	931 COSTA
0026	LA LIBERTAD	64	29	703 COSTA
0027	LAS MISHCAS	108	23	723 COSTA
0028	ALGODONAL	248	84	478 COSTA
0030	CASA BLANCA	160	62	436 COSTA
0031	LINDEROS DE MARAY	534	181	229 COSTA
0032	HIGUERONES	113	29	320 COSTA
0033	CHARANCITO	40	19	255 COSTA
0035	MARAY	409	132	255 COSTA
0036	EL MURCIELAGO	2	5	817 COSTA
200409	Dist. SANTO DOMINGO	7 957	2 630	
	CENTRO POBLADO URBANO	1 138	364	
0001	SANTO DOMINGO	1 138	364	1 480 COSTA

Fuente: INEI

PLANOS

PLANO DE LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN



PLANO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE

ABRIL



PLANO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE
ESCALA : 1/1000

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD
1	PLANO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE	1
2	PLANO DE LA VIVIENDA	10
3	PLANO DE LA CALLE	10
4	PLANO DE LA MANIFESTACION	10
5	PLANO DE LA TUBERIA	10
6	PLANO DE LA TUBERIA DE 100 MM	10
7	PLANO DE LA TUBERIA DE 150 MM	10
8	PLANO DE LA TUBERIA DE 200 MM	10
9	PLANO DE LA TUBERIA DE 250 MM	10
10	PLANO DE LA TUBERIA DE 300 MM	10
11	PLANO DE LA TUBERIA DE 350 MM	10
12	PLANO DE LA TUBERIA DE 400 MM	10
13	PLANO DE LA TUBERIA DE 450 MM	10
14	PLANO DE LA TUBERIA DE 500 MM	10
15	PLANO DE LA TUBERIA DE 550 MM	10
16	PLANO DE LA TUBERIA DE 600 MM	10
17	PLANO DE LA TUBERIA DE 650 MM	10
18	PLANO DE LA TUBERIA DE 700 MM	10
19	PLANO DE LA TUBERIA DE 750 MM	10
20	PLANO DE LA TUBERIA DE 800 MM	10
21	PLANO DE LA TUBERIA DE 850 MM	10
22	PLANO DE LA TUBERIA DE 900 MM	10
23	PLANO DE LA TUBERIA DE 950 MM	10
24	PLANO DE LA TUBERIA DE 1000 MM	10
25	PLANO DE LA TUBERIA DE 1050 MM	10
26	PLANO DE LA TUBERIA DE 1100 MM	10
27	PLANO DE LA TUBERIA DE 1150 MM	10
28	PLANO DE LA TUBERIA DE 1200 MM	10
29	PLANO DE LA TUBERIA DE 1250 MM	10
30	PLANO DE LA TUBERIA DE 1300 MM	10
31	PLANO DE LA TUBERIA DE 1350 MM	10
32	PLANO DE LA TUBERIA DE 1400 MM	10
33	PLANO DE LA TUBERIA DE 1450 MM	10
34	PLANO DE LA TUBERIA DE 1500 MM	10
35	PLANO DE LA TUBERIA DE 1550 MM	10
36	PLANO DE LA TUBERIA DE 1600 MM	10
37	PLANO DE LA TUBERIA DE 1650 MM	10
38	PLANO DE LA TUBERIA DE 1700 MM	10
39	PLANO DE LA TUBERIA DE 1750 MM	10
40	PLANO DE LA TUBERIA DE 1800 MM	10
41	PLANO DE LA TUBERIA DE 1850 MM	10
42	PLANO DE LA TUBERIA DE 1900 MM	10
43	PLANO DE LA TUBERIA DE 1950 MM	10
44	PLANO DE LA TUBERIA DE 2000 MM	10
45	PLANO DE LA TUBERIA DE 2050 MM	10
46	PLANO DE LA TUBERIA DE 2100 MM	10
47	PLANO DE LA TUBERIA DE 2150 MM	10
48	PLANO DE LA TUBERIA DE 2200 MM	10
49	PLANO DE LA TUBERIA DE 2250 MM	10
50	PLANO DE LA TUBERIA DE 2300 MM	10
51	PLANO DE LA TUBERIA DE 2350 MM	10
52	PLANO DE LA TUBERIA DE 2400 MM	10
53	PLANO DE LA TUBERIA DE 2450 MM	10
54	PLANO DE LA TUBERIA DE 2500 MM	10
55	PLANO DE LA TUBERIA DE 2550 MM	10
56	PLANO DE LA TUBERIA DE 2600 MM	10
57	PLANO DE LA TUBERIA DE 2650 MM	10
58	PLANO DE LA TUBERIA DE 2700 MM	10
59	PLANO DE LA TUBERIA DE 2750 MM	10
60	PLANO DE LA TUBERIA DE 2800 MM	10
61	PLANO DE LA TUBERIA DE 2850 MM	10
62	PLANO DE LA TUBERIA DE 2900 MM	10
63	PLANO DE LA TUBERIA DE 2950 MM	10
64	PLANO DE LA TUBERIA DE 3000 MM	10
65	PLANO DE LA TUBERIA DE 3050 MM	10
66	PLANO DE LA TUBERIA DE 3100 MM	10
67	PLANO DE LA TUBERIA DE 3150 MM	10
68	PLANO DE LA TUBERIA DE 3200 MM	10
69	PLANO DE LA TUBERIA DE 3250 MM	10
70	PLANO DE LA TUBERIA DE 3300 MM	10
71	PLANO DE LA TUBERIA DE 3350 MM	10
72	PLANO DE LA TUBERIA DE 3400 MM	10
73	PLANO DE LA TUBERIA DE 3450 MM	10
74	PLANO DE LA TUBERIA DE 3500 MM	10
75	PLANO DE LA TUBERIA DE 3550 MM	10
76	PLANO DE LA TUBERIA DE 3600 MM	10
77	PLANO DE LA TUBERIA DE 3650 MM	10
78	PLANO DE LA TUBERIA DE 3700 MM	10
79	PLANO DE LA TUBERIA DE 3750 MM	10
80	PLANO DE LA TUBERIA DE 3800 MM	10
81	PLANO DE LA TUBERIA DE 3850 MM	10
82	PLANO DE LA TUBERIA DE 3900 MM	10
83	PLANO DE LA TUBERIA DE 3950 MM	10
84	PLANO DE LA TUBERIA DE 4000 MM	10
85	PLANO DE LA TUBERIA DE 4050 MM	10
86	PLANO DE LA TUBERIA DE 4100 MM	10
87	PLANO DE LA TUBERIA DE 4150 MM	10
88	PLANO DE LA TUBERIA DE 4200 MM	10
89	PLANO DE LA TUBERIA DE 4250 MM	10
90	PLANO DE LA TUBERIA DE 4300 MM	10
91	PLANO DE LA TUBERIA DE 4350 MM	10
92	PLANO DE LA TUBERIA DE 4400 MM	10
93	PLANO DE LA TUBERIA DE 4450 MM	10
94	PLANO DE LA TUBERIA DE 4500 MM	10
95	PLANO DE LA TUBERIA DE 4550 MM	10
96	PLANO DE LA TUBERIA DE 4600 MM	10
97	PLANO DE LA TUBERIA DE 4650 MM	10
98	PLANO DE LA TUBERIA DE 4700 MM	10
99	PLANO DE LA TUBERIA DE 4750 MM	10
100	PLANO DE LA TUBERIA DE 4800 MM	10

LEYENDA

- TUBERIA PVC C-30 Ø100
- TUBERIA PVC C-30 Ø150
- TUBERIA PVC C-30 Ø200
- TUBERIA PVC C-30 Ø250
- TUBERIA PVC C-30 Ø300
- TUBERIA PVC C-30 Ø350
- TUBERIA PVC C-30 Ø400
- TUBERIA PVC C-30 Ø450
- TUBERIA PVC C-30 Ø500
- TUBERIA PVC C-30 Ø550
- TUBERIA PVC C-30 Ø600
- TUBERIA PVC C-30 Ø650
- TUBERIA PVC C-30 Ø700
- TUBERIA PVC C-30 Ø750
- TUBERIA PVC C-30 Ø800
- TUBERIA PVC C-30 Ø850
- TUBERIA PVC C-30 Ø900
- TUBERIA PVC C-30 Ø950
- TUBERIA PVC C-30 Ø1000
- TUBERIA PVC C-30 Ø1050
- TUBERIA PVC C-30 Ø1100
- TUBERIA PVC C-30 Ø1150
- TUBERIA PVC C-30 Ø1200
- TUBERIA PVC C-30 Ø1250
- TUBERIA PVC C-30 Ø1300
- TUBERIA PVC C-30 Ø1350
- TUBERIA PVC C-30 Ø1400
- TUBERIA PVC C-30 Ø1450
- TUBERIA PVC C-30 Ø1500
- TUBERIA PVC C-30 Ø1550
- TUBERIA PVC C-30 Ø1600
- TUBERIA PVC C-30 Ø1650
- TUBERIA PVC C-30 Ø1700
- TUBERIA PVC C-30 Ø1750
- TUBERIA PVC C-30 Ø1800
- TUBERIA PVC C-30 Ø1850
- TUBERIA PVC C-30 Ø1900
- TUBERIA PVC C-30 Ø1950
- TUBERIA PVC C-30 Ø2000
- TUBERIA PVC C-30 Ø2050
- TUBERIA PVC C-30 Ø2100
- TUBERIA PVC C-30 Ø2150
- TUBERIA PVC C-30 Ø2200
- TUBERIA PVC C-30 Ø2250
- TUBERIA PVC C-30 Ø2300
- TUBERIA PVC C-30 Ø2350
- TUBERIA PVC C-30 Ø2400
- TUBERIA PVC C-30 Ø2450
- TUBERIA PVC C-30 Ø2500
- TUBERIA PVC C-30 Ø2550
- TUBERIA PVC C-30 Ø2600
- TUBERIA PVC C-30 Ø2650
- TUBERIA PVC C-30 Ø2700
- TUBERIA PVC C-30 Ø2750
- TUBERIA PVC C-30 Ø2800
- TUBERIA PVC C-30 Ø2850
- TUBERIA PVC C-30 Ø2900
- TUBERIA PVC C-30 Ø2950
- TUBERIA PVC C-30 Ø3000
- TUBERIA PVC C-30 Ø3050
- TUBERIA PVC C-30 Ø3100
- TUBERIA PVC C-30 Ø3150
- TUBERIA PVC C-30 Ø3200
- TUBERIA PVC C-30 Ø3250
- TUBERIA PVC C-30 Ø3300
- TUBERIA PVC C-30 Ø3350
- TUBERIA PVC C-30 Ø3400
- TUBERIA PVC C-30 Ø3450
- TUBERIA PVC C-30 Ø3500
- TUBERIA PVC C-30 Ø3550
- TUBERIA PVC C-30 Ø3600
- TUBERIA PVC C-30 Ø3650
- TUBERIA PVC C-30 Ø3700
- TUBERIA PVC C-30 Ø3750
- TUBERIA PVC C-30 Ø3800
- TUBERIA PVC C-30 Ø3850
- TUBERIA PVC C-30 Ø3900
- TUBERIA PVC C-30 Ø3950
- TUBERIA PVC C-30 Ø4000
- TUBERIA PVC C-30 Ø4050
- TUBERIA PVC C-30 Ø4100
- TUBERIA PVC C-30 Ø4150
- TUBERIA PVC C-30 Ø4200
- TUBERIA PVC C-30 Ø4250
- TUBERIA PVC C-30 Ø4300
- TUBERIA PVC C-30 Ø4350
- TUBERIA PVC C-30 Ø4400
- TUBERIA PVC C-30 Ø4450
- TUBERIA PVC C-30 Ø4500
- TUBERIA PVC C-30 Ø4550
- TUBERIA PVC C-30 Ø4600
- TUBERIA PVC C-30 Ø4650
- TUBERIA PVC C-30 Ø4700
- TUBERIA PVC C-30 Ø4750
- TUBERIA PVC C-30 Ø4800
- TUBERIA PVC C-30 Ø4850
- TUBERIA PVC C-30 Ø4900
- TUBERIA PVC C-30 Ø4950
- TUBERIA PVC C-30 Ø5000

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

Escuela de Ingeniería Civil del Sistema de Agua Potable de la Facultad de Ingeniería de San Fernando

Nombre: **PLANO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE**

Región: **Piura** | Distrito: **Metropolitano** | Localidad: **Santa Domingo** | País: **PERU**

Alumno: **Romero Ramirez, Graciela Elizabeth** | Fecha: **08/04/2023**