

---

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE AGUA DEL CENTRO POBLADO VILLA  
MONTE CASTILLO SECTOR NORTE DISTRITO DE CATACAOS,  
PROVINCIA DE PIURA, PARA LA MEJORA DE LA CONDICIÓN  
SANITARIA-2019**

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

**AUTORA**

INFANTE BAUTISTA ROSILESLY KATHERINE  
ORCID: 0000-0003-4586-6951

**ASESORA**

MGTR. ZARATE ALEGRE GIOVANA MARLENE  
ORCID: 0000-0001-9495-0100

**CHIMBOTE-PERU**

**2021**

## **HOJA DE FIRMA DE JURADO**

---

### **PRESIDENTE**

Mgtr. Jesus Johan Huaney Carranza

ORCID: 0000-0002-2295-0037

---

### **MIEMBRO**

Mgtr. Milton Cesar Monsalve Ochoa

ORCID: 0000-0002-2005-6920

---

### **MIEMBRO**

Mgtr. Luis Enrique Melendez Calvo

ORCID: 0000-0002-0224-168X

---

### **ASESORA**

Mgtr. Giovana Alegre Zarate Marlene

ORCID:0000-0001-9495-0100

A mis padres, por el esfuerzo y  
sacrificio en brindarme una carrera profesional.

## **RESUMEN**

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo general realizar el diagnóstico del sistema de agua potable al centro poblado Villa Monte castillo, Distrito de Catacaos– Provincia Piura – Departamento Piura. La investigación se desarrollará, dando propuesta de un mejoramiento del diseño con el que se pueda distribuir de la forma más accesible al servicio de agua potable. Este mejoramiento se realizará tomando como base la selección de padrones de los domicilios que serán beneficiados, búsqueda de data, análisis documental y bibliografía relacionada con estudios en otras localidades; con el fin de establecer un buen planteamiento in situ, para hacer un diseño óptimo y funcional del saneamiento básico que se quiere brindar a esta población. Para resolver la pregunta de investigación se plantearon dos objetivos específicos. El primero fue diagnosticar los sistemas de saneamiento básico del centro poblado Monte Castillo, distrito de Catacaos, provincia de Piura, departamento de Piura para la mejora de la condición sanitaria de la población. El segundo fue evaluar la calidad del agua en el centro poblado para lograr que las familias sean beneficiadas y evitar el riesgo de enfermedades gastrointestinales.

**Palabras clave:** Sostenibilidad, Sistemas de agua potable, infraestructura sanitaria, Operación y mantenimiento.

## **ABSTRACT**

The present research work has as a general objective to carry out a good design for the improvement of the Basic Sanitation Service in the Villa Monte Castillo populated center, District of Catacaos - Province of Piura - Department of Piura. The research will be carried out, giving a proposal for an improvement of the design with which the potable water service can be distributed in the most accessible way. This improvement will be carried out based on the selection of registers of the homes that will be benefited, data search, documentary analysis and bibliography related to studies in other locations; in order to establish a good approach in situ, to make an optimal and functional design of the basic sanitation that is to be provided to this population. To solve the research question, two specific objectives were set. The first was to diagnose the basic sanitation systems of the Monte Castillo populated center, district of Catacaos, province of Piura, department of Piura for the improvement of the sanitary condition of the population. The second was to evaluate the quality of the water in the town center to ensure that families benefit and avoid the risk of gastrointestinal diseases.

**Keywords: Sustainability, Drinking Water, Health Infrastructure, Operation and Maintenance.**

## Contenido

RESUMEN .....	4
ABSTRACT .....	5
I. INTRODUCCION .....	8
II. REVISION DE LA LITERATURA .....	9
2.1 ANTECEDENTES .....	9
ANTECEDENTES NACIONALES .....	12
ANTECEDENTES LOCALES .....	13
2.2 BASES TEORICAS DE LA INVESTIGACION .....	14
MARCO LEGAL DE LAS BASES TEORICAS .....	21
2.3 HIPOTESIS .....	24
III. METODOLOGIA .....	24
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN Y NIVEL .....	24
3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	25
3.4 DEFINICION Y OPERACIÓN DE VARIABLES .....	25
3.5 TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS .....	25
3.6 PLAN DE ANALISIS .....	26
3.7 MATRIZ DE CONSISTENCIA .....	27
3.8 PRINCIPIOS ETICOS .....	28
IV. RESULTADOS .....	29
4.1. RESULTADOS .....	29
4.2 ANALISIS DE RESULTADOS .....	42
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	45
5.1 CONCLUSIONES .....	45
5.2 RECOMENDACIONES .....	46
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	48
ANEXOS .....	52

## **INDICE DE IMAGENES**

Ilustración 1 RESERVORIO DEL CENTRO POBLADO IMAGEN PROPIA.....	16
ILUSTRACIÓN 2 CASETA DE CONTROL -CENTRO POBLADO MONTE CASTILLO-IMAGEN PROPIA .....	17
Ilustración 3 LINEA DE IMPULSION IMAGEN PROPIA .....	18
Ilustración 4 FOTOGRAFIA TOMADA DESDE EL MICROSCOPIO.....	36
Ilustración 5 EVIDENCIA DE ORGANISMOS LIBRES .....	37
Ilustración 6 MEDIO DE CULTIVO BHI.....	38
Ilustración 7 CULTIVO DE AGUA EN AGAR MCONKEY.....	39
Ilustración 8 FOTOGRAFIA DE ENTREVISTA A MORADORA DEL CENTRO POBLADO .....	52
Ilustración 9 ENTREVISTA A MORADOR DEL CENTRO POBLADO .....	52
Ilustración 10 ENTREVISTA A TENIENTE GOBERNADOR.....	53
Ilustración 11 ENTREVISTA A DIRIGENTES DE LA JASS.....	53

## **INDICE DE TABLAS**

Tabla 1 DATOS DEL MUESTREO .....	34
Tabla 2 DATOS DEL MUESTRO DEL MEDIO DE CULTIVO BHI .....	37
Tabla 4 PARAMETROS DE DISEÑO- ELABORACION PROPIA .....	40
Tabla 5 CALCULO DE POBLACION FUTURA- ELABORACION PROPIA .....	41
Tabla 6 CALCULO PARA VARIACION DE DOTACIONES- IMAGEN PROPIA .....	41

## **I. INTRODUCCION**

En la actualidad, una parte importante de nuestra sociedad, vive excluida del acceso al agua potable a nivel mundial. En los últimos cinco años, aunque se ha venido trabajando en términos de cobertura, sigue existiendo una situación crítica respecto al agua potable y todo lo que comprende un buen sistema de saneamiento, sobre todo en cuestión de calidad de todos estos servicios. Un buen sistema de agua potable logra ser un importante indicador para medir la pobreza de un determinado lugar, por incluir al acceso adecuado al agua. Una condición indispensable para el éxito de este proyecto de investigación es la existencia de una demanda evidente: la necesidad con la que cuentan los moradores del centro poblado Villa Monte Castillo en contar con este indispensable servicio en óptimas condiciones, ya que, actualmente, aunque cuentan con un sistema de saneamiento básico, el agua que se les brinda no beneficia a toda la población en su totalidad y no es agua de buena calidad. En los últimos años, este centro poblado ha ido avanzando en los servicios de saneamiento, sin embargo, es evidente que aún hay muchas deficiencias para alcanzar el servicio óptimo de estos.



## **II. REVISION DE LA LITERATURA**

### **2.1 ANTECEDENTES**

#### **ANTECEDENTES INTERNACIONALES**

- En la isla San Andrés, se efectuó un estudio con respecto a redes de agua potable y al sistema saneamiento básico. Como objeto de la investigación se dio en determinar el estado del diseño de aquellos servicios básicos que básico en la zona rural de la isla de San Andrés, en Colombia, con el fin de analizar la situación de ese entonces y con esto fundamentar y soportar la necesidad que se da en el lugar de implementar programas, estudios y planes de investigación para un asertiva manejo para que con estos cumplan todas las funciones mínimas de conservación en la isla, además velar el desarrollo socio-económico sostenible. En el proyecto se ejecuta una descripción general del mejoramiento del sector agua potable y el sistema de saneamiento básico, haciendo el análisis que corresponde con los datos y la información que nos ayudan a concretar la situación real del sector analizado.

Por último, se formulan una serie de conclusiones y recomendaciones.’[1]

- “En el centro de estudio de la republica chilena, se desarrolló una investigación sobre análisis de los sistemas de tratamiento de aguas servidas para centros rurales de la región de Antofagasta y sus zonas costeras y altiplánicas. El estudio tuvo como objetivo general definir las alternativas de sistemas de tratamiento de aguas servidas para zonas rurales

de la región, en este caso de Antofagasta, de manera que las personas encargadas y capacitadas de elegir un sistema de tratamiento lo hagan lo suficientemente informados y con la certeza de satisfacer las necesidades de la población. Para alcanzar el objetivo planteado se tuvieron que analizar todas y cada una de las características de la región, escogiendo solo diecisiete centros rurales, las cuales se estudiaron con el objeto de obtener las características principales de las localidades rurales de la zona. También se analizó los sistemas de tratamiento de aguas servidas más utilizados y de ellos se escogieron las alternativas que más se adecuaban a las características de la zona y de todas las poblaciones rurales presentes en la región. Para así evaluar económicamente las mejores alternativas para cada población, se crearon soluciones individuales como colectivas. [2]”

- “En Colombia en el periodo de gobierno del año 2010 al 2014, se realizó un análisis de la política pública de agua potable para el sector rural, Las zonas rurales siguen reportando el mayor número de población 6 por debajo de la línea de pobreza con el consecuente grado de precariedad que esto supone para sus comunidades. Si bien el país ha avanzado en el aumento de las coberturas en el acceso al agua potable y saneamiento básico, aún persisten grandes deficiencias en el logro de las metas en lo que corresponde a las coberturas para la zona rural. De acuerdo con la Gran Encuesta Integrada de Hogares 2012 (Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas, 2013, la cobertura en acueducto en la zona urbana es del 97 % y en la zona rural del 74 %, y para alcantarillado se reportan coberturas en lo urbano del 91 % y en lo rural del 68 %. La diferencia entre las coberturas prevalece en los dos servicios siendo más significativa para el acceso a

alcantarillado, Con base en el análisis desarrollado se encuentra que si bien ha habido avances en algunos aspectos de la política aún prevalecen grandes limitaciones de tipo institucional, normativo, regulatorio, de control y vigilancia y esquemas sostenibles de prestación del servicio que afectan el cabal cumplimiento de la disminución de las brechas urbano - rural y el mejoramiento de las coberturas de las comunidades de la zona rural [3]”.

## ANTECEDENTES NACIONALES

1. Flormila, 2019. (4) Tesis de Pos grado para optar el grado de Maestro en Ciencias e Ingeniería Mención en gestión, sustento en la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo; la tesis fue titulada; “Evaluación de la calidad del agua potable del sistema de 21 abastecimiento y el grado de satisfacción en la población de Olleros Huaraz, periodo 2015-2016.”. “El objetivo de la investigación fue, determinar y evaluar la calidad del agua potable y su relación con el grado de satisfacción por parte de la población de Olleros Provincia de Huaraz. La metodología de la investigación es un tipo de investigación descriptivo y analítico, la cual se encarga de captar la información de la evolución del fenómeno en caso de estudio.” Cuya conclusión fue, Habiéndose “determinado que la calidad de agua potable que consume la población de Olleros es aceptable y que tiene un alto grado de satisfacción a la calidad y servicio de abastecimiento del agua que consume, se puede concluir que: la calidad de agua potable tiene una relación directa con el grado de satisfacción en la población de Olleros Huaraz, confirmándose la hipótesis planteada.”
2. Palacios Marchan Alicia Marisol(5) Esta investigación titulada “DIAGNÓSTICO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE, LOCALIDAD SAPILLICA, PROVINCIA AYABACA”, tiene un problema al no contar con un adecuado servicio de agua potable apto para el consumo humano, situación que se refleja en problemas de salud y falta de bienestar para la población, Para da solución a ello se ha planteado como objetivo general: Realizar el diagnóstico del Servicio de Agua Potable en Sapillica, Provincia de Ayabaca- Piura, para analizar el sistema de Sapillica, lo cual nos permita mejorar su salud y su estatus de vida que actualmente es deficiente.

## ANTECEDENTES LOCALES

1. CORDOVA ROMAN ELIZABETH 2020 (7), El presente trabajo de investigación que lleva como título *“diagnóstico del estado del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de mocara distrito de catacaos, provincia de Piura abril 2020*, tiene como finalidad beneficiar al centro poblado de Mocara distrito de Catacaos provincia de Piura, surge como una alternativa de solución de la necesidad de mejorar la calidad de vida de los pobladores, Teniendo como fin el diagnóstico del servicio de agua potable. El objetivo principal es diagnosticar el estado del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Mocará, el diseño de la investigación se realizará de nivel explicativo, no experimental y de corte transversal, Su finalidad es explicar el comportamiento de una variable.
2. MERINO AQUINO, GUSTAVO ALEJANDRO (8). Su investigación planteada nombrada “DIAGNOSTICO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO CHILACO DEL DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA – PIURA, ABRIL 2020”, presenta una problemática crítica que perjudica a los pobladores, se representa ¿El estado actual del Servicio de Agua Potable es acto y abastece a la población actual y futura del Centro Poblado de Chilaco, del Distrito de Sullana, Provincia de Sullana - Piura?, obteniendo como objetivo primordial “Diagnosticar el Servicio de Agua Potable en el Centro Poblado de Chilaco del distrito de Sullana”, para poder llegar a este objetivo, planteo y ejecuto dos objetivos específicos, los cuales son: Establecer el estado actual del Servicio de Agua Potable en el CCPP Chilaco y Determinar caudales de la demanda de la Población Futura en el CCPP Chilaco. Obteniendo que el estado actual del Servicio

es denigrante hacia la población por solo abastecer al 20% de la población con una calidad mala para el consumo humano, y por ende confirma que necesita una nueva demanda de consumo para la proyección de la población futura.

3. RIVAS HEBERT OMAR 2019 (9) y su trabajo de investigación titulado “Diagnóstico del Sistema de Agua Potable y su incidencia en la condición sanitaria en el Centro Poblado Monteverde, Distrito de las Lomas, Provincia de Piura – Piura”, Setiembre, 2019, tiene como problemática no contar con servicio constante de abastecimiento ya que en la actualidad el C.P Monteverde, a pesar que cuentan con un sistema de agua potable por gravedad, este es deficiente y no logra abastecer a la totalidad de la localidad, además el agua que ingieren y utilizan para sus distintas actividades domésticas no cuenta con ningún tratamiento respectivo, el objetivo general es diagnosticar el sistema de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria de la población, como objetivos específicos tenemos caracterizar el estado actual del sistema de agua potable , establecer el estado actual del sistema de agua potable.

## **2.2 BASES TEORICAS DE LA INVESTIGACION**

### **SISTEMA DE AGUA POTABLE**

#### **SISTEMA DE ABASTICIMIENTO DE AGUA POR BOMBEO**

Una de las formas de obtener agua limpia y pura, es a través del sistema de abastecimiento de agua del subsuelo captada a través de estos pozos o norias, hacia el reservorio y por consiguiente a cada vivienda. Este sistema cuya fuente se encuentra en la parte baja de la población, requiere un sistema combinado (de bombeo y planta de tratamiento).

Se dice por bombeo porque el agua es impulsada desde el pozo, en este caso: pozo Tubular, por medio de una bomba, llegando hacia el reservorio, a través de una línea de impulsión al reservorio y llega a cada vivienda por medio de la red de

distribución, mediante las conexiones domiciliarias.

El sistema consta de:

- Captación
- Conducción.
- Caseta y equipo de bombeo
- Línea de impulsión
- Reservorio
- Distribución
- Conexión domiciliaria



*Ilustración 1 RESERVORIO DEL CENTRO POBLADO IMAGEN PROPIA*





*ILUSTRACIÓN 2 CASETA DE CONTROL -CENTRO POBLADO MONTE CASTILLO-  
IMAGEN PROPIA*

### **POZO TUBULAR**

Los pozos tubulares son diseñados para cubrir las necesidades de agua en un centro Poblado, sin llegar a sobre explotar. Es una solución para las necesidades más inmediatas de dotación y abastecimiento de agua potable, en el presente lugar de estudio, se encuentra un pozo a no menos de 90 metros, de agua salobre.

### **EQUIPO DE BOMBEO**

En los aforos se emplean tradicionalmente bombas tipo turbina y más recientemente bombas tipo sumergibles, siempre y cuando sean capaces de alcanzar diversidad en sus velocidades, por lo general entre 900 R.P.M y2000 R.P.M.para las turbina; 2800 R.P.M. y 3500 R.P.M.

para las sumergibles. La columna debe tener la longitud necesaria para que la bomba no succione aire al abatirse el nivel dinámico”.

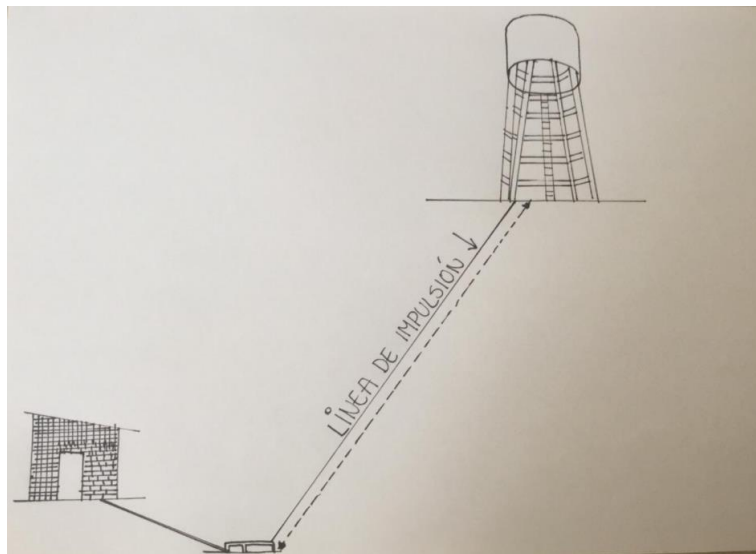
**PROFUNDIDAD TOTAL:** Conforme pasa el tiempo las partículas en el agua se precipitan al fondo del pozo por lo que se genera un azolve, el cual va quitando profundidad a la construcción, por lo cual es importante saber el dato original y dar seguimiento del mismo”.

**NIVEL ESTÁTICO:** “Nivel donde se encuentra el agua, coincide regularmente con el nivel de aguas freáticas”.

**NIVEL DINÁMICO:** “Cuando el equipo de bombeo es puesto en operación se hace una nueva medición de nivel el cual nos permite determinar el nivel de abatimiento en el pozo y si la bomba fue instalada a una correcta profundidad”.

### **LINEA DE IMPULSION**

Es el tramo de tubería que va desde el pozo de captación al reservorio y es por donde es transportada el agua.



*Ilustración 3 LINEA DE IMPULSION IMAGEN PROPIA*

## **RESERVORIO**

Es un tanque cuya función es almacenar y tribuir el agua a la población en horas de mayor consumo. En el Centro Poblado Villa Monte Castillo, se encuentran dos Reservorios: Uno apoyado y otro elevado. El sistema actual funcionando utiliza solo el reservorio del tanque elevado, que es de agua salobre. El reservorio apoyado aún no está funcionando, y es el que vendría hacer de agua potable.

El tamaño de reserva de este reservorio elevado es de 200 m<sup>3</sup>.

## **PARTES INTERNAS DEL RESERVORIO**

1. Cono de rebose: Tiene como función dejar salir el agua que llega a sobre pasar el nivel del almacenamiento.
2. Tubo de rebose: Conduce el agua desde el cono de rebose hasta el tubo de desagüe.
3. Tubo de ingreso: Permite el ingreso del agua captada al reservorio.
4. Tubo de salida: Es el que permite el agua de reservorio a las líneas de distribución.
5. Canastilla: Tiene como función no dejar pasar a la red de distribución, objetos extraños que pudieran estar en el reservorio, en pocas palabras funciona como una coladera.
6. Tubo de desagüe: permite eliminar el agua cuando se realice la limpieza y desinfección.
7. Control estático: Básicamente tiene como función derivar el agua que viene de la captación directamente al tubo de rebose para así evitar que se desperdicie el agua clorada cuando el reservorio se encuentre lleno.

## **CAMARA ROMPE PRESION**

“Es una estructura de concreto armado, que se construye en la red de distribución cuando existe un desnivel entre el reservorio y la vivienda, lo que ayuda a romper la presión del agua”. Tiene 6 partes:

1. Tapa Sanitaria
2. Canastilla
3. Cono de Rebose
4. Tubo de Desagüe
5. Válvula de Compuerta
6. Válvula Flotadora

## **CASETA DE VALVULAS**

Cada tubería tiene su válvula para poder operar mejor, se pueden encontrar de tres colores: Azul, Verde y negro.

Azul: Entrada de agua al Reservorio.

Verde: Salida del agua hacia la red de distribución

Negro: Desagüe

## **VALVULA DE CONTROL**

Se instalan en la red de distribución y ayudan a regular el flujo de distribución para que llegue a todo el centro Poblado, además que cierra el paso del agua, cuando se lleguen a necesitar instalaciones, mantenimiento, etc. sin que los pobladores se perjudiquen.

## **RED DE DISTRIBUCION**

La red de distribución lleva el agua desde el reservorio a todas las calles del Centro

Poblado donde se realizan las conexiones Domiciliarias.

## **CONEXIONES DOMICILIARIAS**

- **CONEXIÓN PÚBLICA:** comprende desde la abrazadera hasta la válvula de paso, esta válvula es instalada fuera del domicilio y es la que controla el paso del agua de la parte pública a la privada. Actualmente, las viviendas no cuentan con Micro medición.
- **CONEXIÓN PRIVADA:** Esta comprendida desde la válvula de paso hasta el interior del domicilio.

## **MARCO LEGAL DE LAS BASES TEORICAS**

- Ley N°26842, Ley general de la Salud.
- Ley N°29338, Ley de Recursos Hídricos
- Decreto Supremo N° 031-2010-SA, que aprueba el Reglamento de la calidad de Agua apta para el consumo humano.
- Decreto Supremo N°004-2017 MINAN, que aprueba todos los estándares de Calidad Ambiental para agua y establecen todas las disposiciones complementarias.

- Resolución Directoral N°160-2015/DIGESA/SA que aprueba el Protocolo puesto a utilizar en procedimientos para la toma de muestras, preservación, transporte y almacenamiento de agua para el consumo humano.

### **CALIDAD DEL AGUA POTABLE**

“(15) El servicio de agua tratada, recogida y tratamiento de aguas residuales tienen un fuerte impacto sobre el ambiente, cuando está relacionado a la contaminación de las aguas, la preservación de los recursos hídricos y sobre todo a mejorar la calidad de vida de los pobladores especialmente en los niños, ayuda en el tema de la salud con la reducción de la mortalidad infantil reduciendo las enfermedades de origen hídrico cuando están relacionadas a la falta de higiene.”

Cuando nos preocupa la calidad del agua que se distribuye, el tratamiento correcto de las aguas residuales y el manejo adecuado de los desechos y el agua de lluvia, estamos evitando la proliferación de muchas enfermedades gastrointestinales, garantizando así una mejor calidad de vida.

“Para que el agua de calidad llegue al hogar de los residentes de una población determinada, debe recogerse y tratarse para que sea potable. Todos los procesos necesarios para enviar agua de calidad a la población están incluidos en el saneamiento básico.”

### **AGUA POTABLE**

*“El agua, como elemento es esencial para la subsistencia y las actividades humanas. Es considerado un activo esencial para la vida, además de ser un factor condicionado al desarrollo económico y el bienestar social, representado tanto por cantidad como por calidad. (CUNHA, 1980)”.*(16)

“El agua es uno de los bienes más importantes y escasos que tienen las personas alrededor del mundo, nuestro país no es una excepción; muchas de nuestras poblaciones se ven obligados a beber de fuentes cuya calidad deja mucho que desear y produce un sin fin de enfermedades a niños y adultos. El acceso al agua potable es una necesidad primaria y por lo tanto un derecho humano fundamental” (17)

Se define como agua potable aquella que cumple con los requerimientos de las normas y reglamentos nacionales sobre calidad del agua para consumo humano y que básicamente atiende a los siguientes requisitos: Libre de microorganismos que causan enfermedades y libre de compuestos nocivos a la salud. Además, de ser aceptable para el consumo humano y de preservar los elementos que conforman el sistema.

El agua para consumo debe cumplir los estándares de calidad establecidos por las normas vigentes de cada país. Las “Guías para la Calidad del Agua de Consumo Humano” de la OMS recomiendan valores límites para los diferentes contaminantes que pueden encontrarse en el agua de consumo humano.

## **AGUA SALOBRE**

El agua salobre es agua con niveles de salinidad entre agua de mar y agua dulce. Se encuentra donde el agua superficial o subterránea se mezcla con el agua de mar, en profundos “acuíferos fósiles”, y donde la sal se disuelve de los depósitos minerales acumulados con el tiempo a medida que la precipitación se filtra en los acuíferos. Históricamente, el agua salobre ha sido subestimada. Si bien puede usarse para el riego en algunas partes del mundo, la mayoría de

las industrias no pueden usarlo porque daña el equipo y no es apto para el consumo humano o el ganado.

Pero a medida que el costo de la desalinización ha disminuido y los recursos de agua dulce se han agotado de manera radical, muchos tomadores de decisiones están dando una segunda mirada a la desalinización del agua salobre. Después de todo, el agua salobre es significativamente más fácil de desalinizar que el agua de mar.

### **DEFINICIÓN DE SALINIDAD**

La salinidad es el nivel de sal en el agua, y se determina midiendo los sólidos disueltos totales (TDS) por evaporación y pesaje o con una prueba de conductividad eléctrica (CE) más conveniente pero menos precisa, que mide la facilidad con que la corriente eléctrica pasa a través del agua.

La sal en agua salobre no es solo cloruro de sodio. Otros compuestos que se pueden encontrar en agua salobre incluyen los siguientes: Sodio, Potasio, Calcio, Magnesio,

## **2.3 HIPOTESIS**

### **Hipótesis General:**

El diagnóstico del sistema de agua potable brindará condiciones de vida a los pobladores del Centro Poblado Monte Castillo y satisfará sus necesidades.

## **III. METODOLOGIA**

### **3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN Y NIVEL**



El tipo de investigación es aplicada/descriptiva, describiendo cuando se desea describir, todos sus componentes principales

El nivel de investigación del trabajo de investigación será el cuantitativo y cualitativo.

### **3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:**

El estudio se ampliará a un tipo no experimental, donde presentamos de corroborar las particularidades de la complicación en indagación, y elementalmente indagar, revelar y dar alternativas de solución a las causas y componentes que se forjan en el espacio de la zona de estudio será cualitativo.

### **3.3 POBLACION Y MUESTRA**

**UNIVERSO:** Está definida por diseños de los sistemas de agua potable de todo el Departamento de Piura.

**POBLACIÓN:** Está conformada por todos los sistemas de agua potable del Distrito de Catacaos

**MUESTRA:** La muestra de investigación está conformado por el diseño del sistema de agua potable del centro poblado Villa Monte Castillo.

### **3.4 DEFINICION Y OPERACIÓN DE VARIABLES**

**Variable dependiente:** El diseño del sistema de agua potable.

**Variable independiente:** Población del Centro poblado Monte Castillo.

### **3.5 TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS**

“Las técnicas e instrumentos principales que se tomaran en cuenta para la recolección de cada uno de los datos precisos y concretos de este dicho proyecto de investigación será la encuesta que será aplicada al centro poblado Monte Castillo sector Norte del distrito de Catacaos. Esta encuesta que se llevara a cabo es de tipo cuantitativo pues en ella nos proporcionara las diversas metodologías, así como también de un modo analítico ya que su objetivo no es documentar sino poder dar a conocer a través de una explicación y así poder encontrar una eficiente solución frente a esta problemática para proceder luego a su interpretación y poder lograr los objetivos plasmados en este proyecto de investigación que es muy importante para el centro poblado Monte Castillo sector Norte del distrito de Catacaos y así puedan contar con una mejor calidad de saneamiento básico”.

### **3.6 PLAN DE ANALISIS**

El plan de análisis de los datos manejados en el proyecto de investigación realizada en el centro poblado Monte Castillo sector Norte, tiene por consiguiente los siguientes puntos:

- “Es un análisis descriptivo de la situación actual, en el cual se debe tener en cuenta porque se va describir el estado del sistema de saneamiento existente en el centro poblado Monte Castillo sector

### 3.7 MATRIZ DE CONSISTENCIA

<b>“DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE AGUA DEL CENTRO POBLADO VILLA MONTE CASTILLO SECTOR NORTE PARA LA MEJORA DE LA CONDICION SANITARIA-2019”</b>			
<b>PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>HIPOTESIS</b>	<b>METODOLOGIA</b>
<p>¿Cómo resolverá la problemática que atraviesan los pobladores del Centro poblado Monte Castillo, al lograr el mejoramiento de los sistemas de agua potable?</p>	<p><b>Objetivo General:</b></p> <p>Diagnosticar el sistema de saneamiento de agua potable en el centro poblado villa Monte Castillo, distrito de Catacaos, Provincia de Piura para la mejora de la condición sanitaria.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evaluar el sistema de saneamiento básico del centro poblado Monte Castillo, para la mejora de la condición sanitaria de la población.</li> <li>2. Determinar el estado de la infraestructura, gestión, operación y mantenimiento en el sistema de saneamiento básico para los pobladores que aún no son beneficiados en el centro poblado de Monte Castillo.</li> </ol>	<p><b>Hipótesis General:</b></p> <p>El diagnóstico del sistema de agua potable brindará condiciones de vida a los pobladores del Centro Poblado Monte Castillo y satisfará sus necesidades.</p>	<p><b>Tipo de investigación:</b></p> <p>Tipo no experimental Cuantitativo <b>Nivel:</b> descriptivo</p> <p>Diseño de la investigación</p> <p>Buscar, analizar, diseñar y aplicar los instrumentos para elaborar el diseño de saneamiento básico en el centro poblado, y su incidencia en la condición sanitaria de la población bajo estudio de acuerdo el marco de trabajo, estableciendo conclusiones.</p> <p>Universo: Todos los sistemas de saneamiento básico en el Perú.</p> <p>Población: está compuesta por sistemas de saneamiento básico en zonas rurales del distrito de Catacaos.</p> <p>Muestra: Estudio determinado por el sistema de saneamiento básico del centro Poblado Monte Castillo, distrito de Catacaos.</p>

### **3.8 PRINCIPIOS ETICOS**

#### Ética en la recolección de datos

“Tener responsabilidad y ser veraces cuando se realicen la toma de datos en la zona de evaluación de la presente investigación. De esa forma los análisis serán veraces y así se obtendrán resultados conforme lo estudiado, recopilado y evaluado”.

#### Ética para el inicio de la evaluación

“Realizar de manera responsable y ordenada los materiales que emplearemos para nuestra evaluación visual en campo antes de acudir a ella. Pedir los permisos correspondientes y explicar de manera concisa los objetivos y justificación de nuestra investigación antes de acudir a la zona de estudio, obteniendo la aprobación respectiva para la ejecución del proyecto de investigación”.

#### Ética en la solución de resultados

“Obtener los resultados de las evaluaciones de las muestras, tomando en cuenta la veracidad de áreas obtenidas y los tipos de daños que la afectan”. “Verificar a criterio del evaluador si los cálculos de las evaluaciones concuerdan con lo encontrado en la zona de estudio basados a la realidad de la misma”.

#### Ética para la solución de análisis

“Tener en conocimiento los daños por las cuales haya sido afectado los elementos estudiados propios del proyecto. Tener en cuenta y proyectarse en lo

que respecta al área afectada, la cual podría posteriormente ser considerada para la rehabilitación”.

#### IV. RESULTADOS

##### 4.1. RESULTADOS

**Tabla 1 UBICACION DEL CENTRO POBLADO VILLA MONTE CASTILLO**

<b>UBICACIÓN GEOGRAFICA</b>	El centro poblado Villa Monte Castillo se encuentra ubicado a la margen derecha del rio Piura, exactamente a 4 kilómetros.	
<b>LIMITES</b>	<b>Por el Norte:</b>	Caserío Paredones
	<b>Por el Sur:</b>	Caserío Vichayal y Mocara
	<b>Por el Este:</b>	Con el Rio Piura
	<b>Por el Oeste:</b>	Caserío Buenos Aires y Cumbibira.

<b>GEOREFERENCIACION DEL CENTRO POBLADO</b>		
ZONA UTM EN WGS84		
COORDENADAS UTM		ALTITUD (msnm)
Este: 531807.54	Norte: 9416460.60	50 msnm

FUENTE: Elaboración Propia

**8.1 OBJETIVO N°1:**

Evaluar el sistema de agua potable del centro poblado villa monte castillo sector norte

Estado Actual	<p>Actualmente la población cuenta con el servicio de agua potable, debido a la mala calidad de agua que se extrae del pozo tubular ejecutada por la Municipalidad Distrital de Piura, es altamente contaminada y es muy soluble, perjudicando a la población que se ve obligada a comprar agua o esperar que el agua sea distribuida en cisternas por la Municipalidad distrital de Catacaos, lo que origina un problema en la comunidad. Adicionalmente, mencionaron que esta agua que se les suministra a cada vivienda, es imposible de beber, por su mal sabor y que, además, no es apta para las</p>
---------------	--

	<p>actividades cotidianas: Como el de lavar, ya que corta la espuma.</p>
--	--

## **COMPONENTES DEL ESTADO DE LA ESTRUCTURA**

### **A. CAPTACION**

La evaluación de la estructura y equipamiento de la captación del sistema se encuentra en mal estado, puesto que existen fallas en el equipamiento presentando deficiencias en su funcionamiento, obteniendo agua de mala calidad (salobre) a través de un pozo tubular con una profundidad de 57 metros con una electrobomba sumergible de 6 Hp, este pozo tubular abastece al único reservorio elevado existente.

<b>Coordenadas</b>	<p>5.276211350982782 80.7125044428615</p>
<b>Profundidad</b>	57 metros
<b>Tipo de Revestimiento</b>	Hierro Dúctil

<p style="text-align: center;"><b>Estado de Funcionamiento de la infraestructura de captación</b></p>	<p style="text-align: center;">Regular, al presentar irregularidades en el funcionamiento</p>
---	---

### **B. LINEA DE CONDUCCION**

Presenta una tubería totalmente enterrada, su estado es bueno. Esta línea de conducción sale del pozo con una tubería de Tubo PVC de 8” No cuenta con un mantenimiento constante por parte de la JASS y tampoco por parte de los moradores. Tiene 6 años desde la última intervención.

### **C. RESERVORIO**

Es un reservorio elevado que tiene la capacidad de **200 m<sup>3</sup>** , que satisfacen a las 4 zonas del centro poblado. Y está construido con concreto armado a una altura de 41 metros. No cuenta con un sistema de cloración. Su diámetro interno es de 8 m. Consta de válvulas en regular estado, en su interior cuenta con tuberías de hierro dúctil de 6” para rebose y limpia y tuberías de 6” para la aducción con una Válvula de compuerta de 6”.



<b>Coordenadas</b>	<b>5°16'37.7"S 80°42'37.9"W</b>
<b>Dimensión del reservorio</b>	Diámetro: 8 m Altura: 41 metros
<b>Volumen de Almacenamiento diario</b>	169 m <sup>3</sup>
<b>Volumen total</b>	200 m <sup>3</sup>
<b>Antigüedad</b>	17 años
<b>Tipo de Reservorio</b>	Elevado
<b>Estado</b>	Presenta irregularidades al no contar con una capacidad suficiente para abastecer a toda la población.

#### **D. LINEA DE ADUCCION Y RED DE DISTRIBUCION**

La línea de aducción no presenta fugas de agua, ni roturas en las tuberías. La tubería usada es en material de PVC con un diámetro de 6", su última intervención fue hace 6 años. La red de distribución se encuentra también en el estado Regular, sin embargo; la presión que llega a cada domicilio es muy baja, mucho menor al caudal que se plasmó en un inicio, adicional que el agua que llega es de mala calidad. La gran mayoría de las viviendas del centro poblado cuenta con el servicio de agua de red pública dentro de sus viviendas con un tipo de distribución abierta. La tubería principal recorre un tramo

vertical va desde el Jr. 28 de Julio hasta la Av. Basadre. Se distribuye al centro poblado por horas. Existe una cámara rompe presión tipo 7 de concreto armado.

<b>Hora de servicio</b>	Regularmente desde 8 a 12 pm, tres días a la semana, completándose 12 horas semanales.
<b>Clase de tubería</b>	Clase a-75
<b>Tipo de tubería</b>	Pvc
<b>Estado de Funcionamiento</b>	Malo, porque la estructura de red no cumple con las presiones que debe llegar a las viviendas.

## 8.6 PARAMETROS EVALUADOS Y METODOS DE ANALISIS

### 8.6.1 EXAMEN DE CALIDAD DEL AGUA

**Los parámetros evaluados se detallan a continuación:**

El punto de muestreo donde se recogió el agua para los respectivos análisis se muestran en el siguiente cuadro:

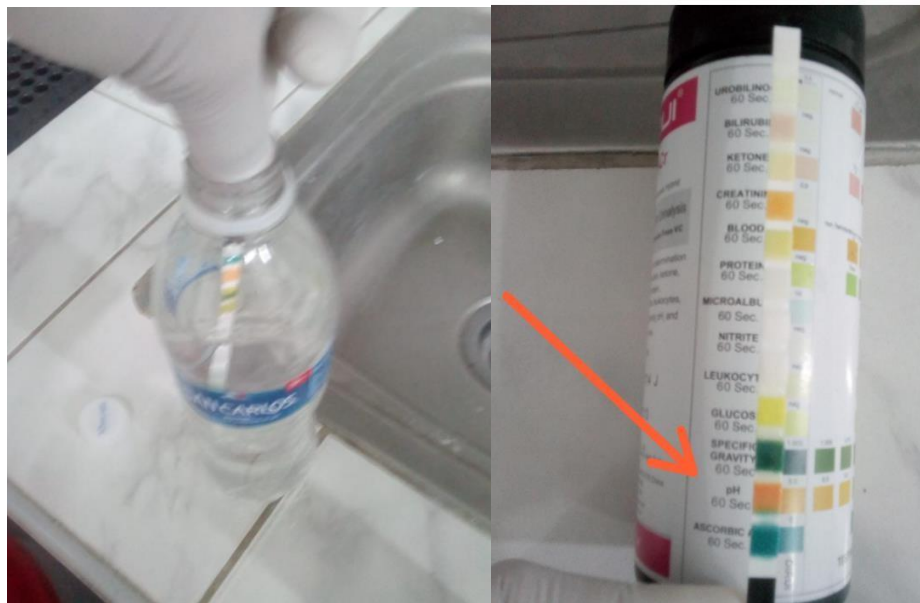
*Tabla 1 DATOS DEL MUESTREO*

<b>Agua para uso y consumo humano/ Calle San Francisco N°436</b>	
<b>( Punto tomado a 9 cuadras del Reservoirio ) Centro Poblado Monte Castillo</b>	
<b>Sector Norte</b>	
Toma de Muestra:	Viernes 16-10-2020 Hora: 1:34 pm
Recojo de Muestra:	Domingo 18-10-2020

	Hora: 9:48 am
Muestra enviada a Laboratorio	Miércoles 21-10-2020 Hora: 8:14 am

## PROCEDIMIENTO N°1 PRUEBA DE PH

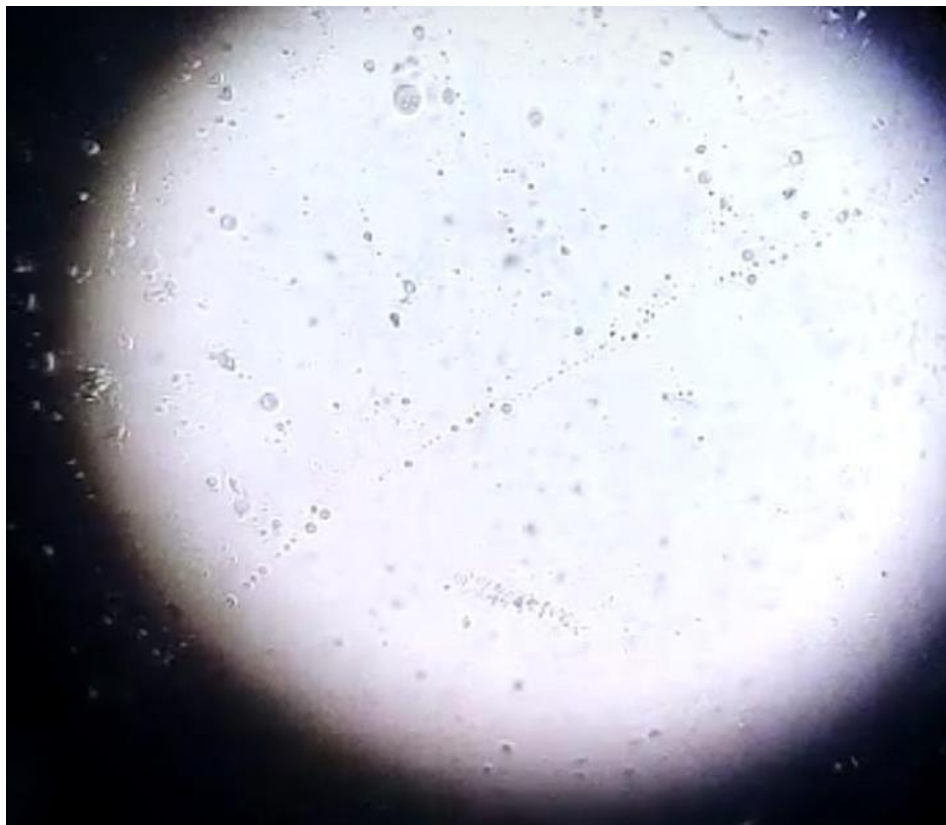
El día 21 del mes de octubre, se tomó una prueba de PH con tiras reactivas de 10 parámetros, que se realizó con el fin de conocer la calidad del agua e indicar la acidez o alcalinidad de la misma. Es de conocimiento general que normalmente estas mediciones se ejecutan en una escala del 0 al 14, siendo 7 la medida neutra, si se indica desde aquí por encima de 8 se considera alcalino, u por debajo se consideraran ácidos. El resultado de la muestra del Centro Poblado, arrojó un ph de 5, lo que significa: que no se encuentra en su rango de agua natural, siendo acida.



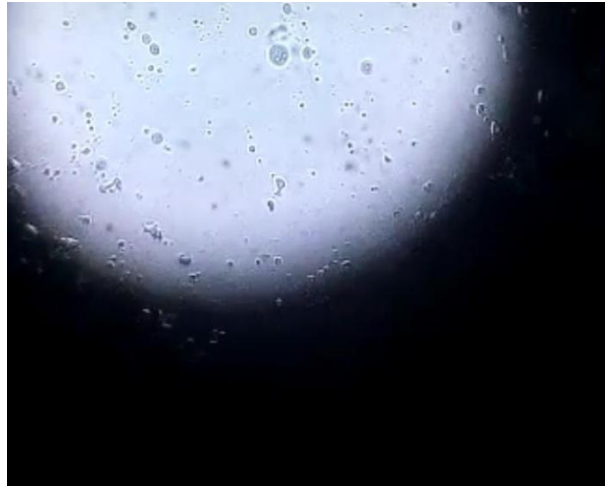
*Figure 1 Prueba de Ph - Imagen Propia*

## PROCEDIMIENTO N°2

A través del microscopio se examinó una muestra del agua en el Centro Poblado Monte Castillo, los resultados del análisis de las muestras de agua de consumo humano obtenidas evidencian que los valores de los parámetros hidrobiológicos (organismos de vida libre) superan los límites máximos permisibles para el agua destinada a consumo humano lo que hace que no sea apta.



*Ilustración 4 FOTOGRAFIA TOMADA DESDE EL MICROSCOPIO*



*Ilustración 5 EVIDENCIA DE ORGANISMOS LIBRES*

***PROCEDIMIENTO N°3 MEDIO DE CULTIVO BHI***

*Tabla 2 DATOS DEL MUESTRO DEL MEDIO DE CULTIVO BHI*

Fecha de Muestra a cultivar:	Jueves 22-10-2020 Hora: 1:32 pm
Fecha de Término de Cultivo:	Lunes 26-10-2020 Hora: 3:25 pm



*Ilustración 6 MEDIO DE CULTIVO BHI*

“La infusión de cerebro y corazón es un medio de crecimiento para el crecimiento de microorganismos (medio de cultivo). Es un medio rico en nutrientes y, por lo tanto, se puede utilizar para cultivar una variedad de organismos exigentes. Con la adición de 0,1% de agar, el medio se utiliza para el cultivo de anaerobios. La adición de agar al 0,1% reduce el flujo de corrientes de convección de oxígeno y fomenta el desarrollo de anaerobios y microorganismos”.

Al haberse tornado amarillento, (buen crecimiento con turbidez) El medio de cultivo BHI **dio positivo para microorganismos y bacterias.**

#### **PROCEDIMIENTO N°4 CULTIVO DE AGUA**



*Ilustración 7 CULTIVO DE AGUA EN AGAR MCCONKEY*

Se hizo cultivo de agua en Agar macConkey con resultados: cultivo **positivo para coliformes fecales**

Fecha de Inicio: jueves 22-10-2020

Fecha de Término: Lunes 26-10-2020

“Los coliformes fecales son bacterias en forma de varillas (coliformes) encontradas en el intestino de seres humanos y animales de sangre caliente. Pueden multiplicarse a temperaturas por encima de 44°C y fermentar la lactosa, el azúcar y por eso también se conocen como “coliformes termo tolerantes”. Cuando estas bacterias se encuentran en el agua, indica fuertemente que el agua estaba contaminada con heces fecales o aguas servidas” (15).

### 8.6.1 MEJORAMIENTO DEL ESTADO DEL SISTEMA

*Tabla 3 PARAMETROS DE DISEÑO- ELABORACION PROPIA*

<b>PARAMETROS DE DISEÑO</b>		
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>
Población actual	1410	Habitantes
Crecimiento anual	30	%
Periodo de diseño	20	Años
Población futura	865	Hab
Dotación	150	L/hab/dia
Caudal máximo	1.5	L/s
Caudal máximo diario	0.52	L/s
Caudal máximo horario	0.80	L/s
Caudal de la fuente en época de lluvia	-	Lt/s
Caudal de la fuente en época de estiaje	-	Lt/s



Tabla 4 CALCULO DE POBLACION FUTURA- ELABORACION PROPIA

Método aritmético para el Cálculo de población futura				
Formula	$Pf = Pa + r \left( \frac{1 + r.T}{1000} \right)$			
Datos	símbolo	cálculos	resultados	unidad
Crecimiento anual	$r$	MINSA	30	%
Periodo de diseño	$T$	OS.100	20	Años
Población actual	$Pa$	-	1410	Hab.
Población futura	$Pf$	$Pf = 1410 + 30 \left( \frac{1 + 30.20}{1000} \right) = 865$	865	Hab.

Fuente: elaboración propia

Tabla 5 CALCULO PARA VARIACION DE DOTACIONES- IMAGEN PROPIA

Calculo para variación de dotaciones					
Datos	Símbolo	Formula	calculo	Resultados	Unidad
Población futura	$Pf$	$Pf = Pa + r \left( \frac{1 + r.T}{1000} \right)$	$Pf = 1410 + 30 \left( \frac{1 + 30.20}{1000} \right) = 865$	865	Hab.
Dotación	$D$	-	OMS	150	l/hab/dia
Caudal máximo	$Qm$	$Qm = Pf * D$	$Qm = 865 * 150 = 86400s/dia$	1.50	l/s
Coefficiente máximo	K1	-	OS.100	1.30	-
Coefficiente máximo	K2	-	OS.100	2.00	.
Caudal máximo diario	$Qmd$	$Qmd = k1 * Qm$	$Qmd = 1.3 * 0.1042$	0.52	l/s

<b>Caudal máximo horario</b>	Qmh	$Qmh = k2 * Qm$	$Qmh = 2.00 * 0.1042$	0.80	l/s
------------------------------	-----	-----------------	-----------------------	------	-----

*Fuente: Elaboración Propia*

## 4.2 ANALISIS DE RESULTADOS

Al analizar el Sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado Villa Monte Castillo, distrito de Catacaos, se determinó que el estado de la captación es muy malo, porque el agua obtenida a través del pozo tubular es de muy mala calidad, considerándose agua salobre por tener 1.8 gramos por litro de sal, Según el reglamento de la Calidad del agua para consume humano, en el artículo 60º nos dice que toda agua destinada para el consumo humano, como se indica en el Anexo I, debe estar exenta de: Bacterias coliformes totales, termotolerantes y Escherichia coli; Virus; Huevos y larvas de helmintos, quistes y ooquistes de protozoarios patógenos; Organismos de vida libre, como algas, protozoarios, copépodos, rotíferos y nemátodos en todos sus estadios evolutivos. Y Para el caso de Bacterias Heterotróficas menos de 500 UFC/ml a 35°C. Según el estudio realizado nos indica que el agua presenta Bacterias coliformes totales y organismos de vida libre en todos sus estados evolutivos, por lo que no es apta para consumo humano. También comentan los pobladores que tampoco se puede usar para algunas actividades domésticas, como lavar; ya que, al ser muy salobre, corta el detergente. Además de esta situación, no cuenta con los accesorios necesarios para abastecer a la población, ya que aun siendo mala los moradores solo reciben agua 12 horas a la semana, y muy poquita presión. Tampoco tiene mantenimiento anual por parte de la JASS, ni por los moradores del centro Poblado.

La línea de conducción se encuentra en un estado regular porque fue cambiada hace 6 años, según nos comentan trabajadores de la JASS, esta línea de conducción es de 8" en material de PVC, no se encuentra expuesta a la superficie, está enterrada. Tampoco cuenta con un mantenimiento constante.

Su reservorio es un tanque elevado, ubicado a la entrada del centro poblado Villa Monte Castillo, tiene una capacidad de 200m<sup>3</sup> que abastece las cuatro zonas del lugar, se encuentra en un estado Bueno en cuestión de infraestructura, está construido en material de concreto armado y fue construido en la última intervención hace 6 años, por el gobierno Regional de Piura, donde inicialmente almacenaban agua potable, que lamentablemente solo se pudo captar las primeras semanas, ahora solo almacena agua salobre. Se encuentra a una altura de 41 metros.

Las líneas de distribución se encuentran en un estado Regular, no logran satisfacer la necesidad de los moradores, la presión que llega a cada domicilio es muy baja, careciendo de los adecuados accesorios para abastecer a toda la población de manera óptima, al igual que nos comenta **Saúl Walter Retamozo Fernández**, en su proyecto de investigación titulado evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en la comunidad de Santa Fe del centro poblado de progreso, distrito de kimbiri, provincia de la convención, departamento de cusco, concluye que el sistema de saneamiento básico del Poblado de Santa Fe se encontraba en proceso de deterioro, evaluados en cinco componentes agua potable, alcantarillado sanitario, tratamiento de aguas residuales, gestión y operación y mantenimiento; en cuanto a la condición sanitaria de la población la encontró un índice regular. Es por ello que con su estudio se propone acciones de mejora en el sistema de

saneamiento básico de la comunidad, que permitirán un índice de condición sanitaria óptimo, la misma que contribuirá en su calidad de vida.

Entonces es así que se plantea el mejoramiento de la gestión, operación y mantenimiento de la infraestructura, para que esta pueda funcionar adecuadamente, con un plan de mantenimiento y un adecuado uso del cloro, además de la implementación de los componentes del sistema, para garantizar un servicio óptimo durante su vida útil proyectada.

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 CONCLUSIONES

Según los objetivos planteados se concluye que:

1. En la evaluación de los elementos del sistema se expone que la infraestructura del sistema de agua potable, puede trabajar de manera eficiente al implementar ciertos componentes como: Rehabilitar el pozo a una profundidad mayor a 120 metros, en busca de agua dulce.
2. Se establece una dotación de 150 l/ h/ d siguiendo el lineamiento de la Organización Mundial de la Salud. El caudal máximo hallado fue de 1.50 l/s y según la O. S100, los coeficientes de variación diaria  $K1=1.3$  y variación horaria  $k2=2.0$ , nos arrojan un caudal máximo diario de 0.52 l/seg y Caudal Máximo horario de 0.80 l/s.
3. El resultado de la muestra del Centro Poblado, arrojó un pH de 5, lo que significa: que no se encuentra en el límite máximo permisible de agua de calidad siendo acida. Según el estudio realizado nos indica que el agua presenta Bacterias coliformes totales y organismos de vida libre en todos sus estados evolutivos, por lo que no es apta para consumo humano. No obstante, Se tiene que realizar el análisis de bacterias *Escherichia coli*, como prueba confirmativa de la contaminación fecal. Se considera que el agua obtenida es salobre porque posee más de 1.8 gr de sal por litro.
4. Se determina que el sistema de agua potable del centro poblado Villa Monte castillo, necesita una inversión en: rehabilitación y optimización para implementar los componentes faltantes y trabajar eficientemente, alcanzando la sostenibilidad en toda su dimensión.

## 5.2 RECOMENDACIONES

De los resultados obtenidos en el presente proyecto de investigación, se plantea:

- ✓ El mejoramiento de la gestión, operación y mantenimiento de la infraestructura, para que esta pueda funcionar adecuadamente, con un plan de mantenimiento, un adecuado uso y dosificación del cloro en función al volumen del reservorio, además de la implementación de los componentes del sistema, para garantizar un servicio óptimo durante su vida útil proyectada.
- ✓ Se recomienda a la JASS del centro poblado Villa Monte Castillo, realizar un plan de monitoreo de la gestión, operación y mantenimiento de la infraestructura del sistema de saneamiento.
- ✓ En el proceso de mejorar la calidad de vida de los moradores, Se recomienda a la Municipalidad Delegada del Centro Poblado Villa Monte Castillo, implementar los talleres de fortalecimiento de Capacidades de gestión, operación y mantenimiento para frenar el proceso de deterioro de la infraestructura del sistema de agua potable, además de educar y cambiar los hábitos de higiene incorporando nuevos hábitos; es importante incidir en los niños y niñas, la enseñanza ayuda a mejorar los patrones culturales que en su mayoría suele practicarse pocas veces en zonas rurales, y así lograr una condición sanitaria optima en los moradores.
- ✓ La JASS al administrar el servicio son los que definen el costo que se debe pagar por los servicios que recibe el usuario; el incremento de la cuota de S/20, debe garantizar la operación y mantenimiento de agua potable y sobre todo la calidad y continuidad del servicio en óptimas condiciones, se recomienda apoyo del gobierno

local y regional para el sistema de agua potable en la implementación de los componentes faltantes considerados en el trabajo de investigación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Compendio estadístico de Piura. 2017;
2. index.
3. Rodriguez I. “Propuesta de diseño del sistema de saneamiento básico en el caserío de Huayabas – Parcoy – Pataz – La Libertad, 2017” sostiene que en esta investigación se desarrolló dentro de la ingeniería sanitaria y tuvo como objetivo general realizar una propuesta d. 2012;12900. Disponible en: <http://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/12891>
4. TAPIA IDROVO JL. Propuesta De Mejoramiento Y Regulación De Los Servicios De Agua Potable Y Alcantarillado Para La Ciudad De Santo Domingo. 2014;131.  
  
Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/2990/1/T-UCE-0011-50.pdf>
5. Molina GE. Mejoramiento del sistema de distribución de agua para el casco urbano de Cucuyagua, Copán. 2012;165. Disponible en: <http://tzibalnaah.unah.edu.hn/handle/123456789/2029>
6. Miranda Dextre RF. Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del centro poblado de Quenuayoc, distrito independencia, provincia Huaraz, región



Ancash, mayo – 2019 [Internet]. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

2019. p. 0–2. Disponible en:

<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/15326>

7. BERROCAL HUAMANI C. Ia Escuela Profesional De Ingenier ́ Ia Civil.

2019;1:149.

Disponible

en:

<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/10548>

8. Hidalgo Larran L. Mejoramiento de la cámara de captación, línea de conducción y reservorio de almacenamiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Vista Alegre, distrito de Coris, provincia de Aija, región Ancash – 2017.

Univ Católica Los Ángeles Chimbote [Internet]. 2017;269. Disponible en:

<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/15438>

9. Adrianzén Gómez MA, Nureña Díaz LA. “Diseño del mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y saneamiento Nuevo San Martín, distrito de Huarmaca, Huancabamba, Piura, 2018”. 2014;0–1. Disponible en:

<http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/35319>

10. GAVIDIA VASQUEZ JHERALT STIP. Diseño Y Análisis Del Sistema De Agua Potable Del Centro Poblado De Tejedores Y Los Caseríos De Santa Rosa De Yaranche, Las Palmeras De Yaranche Y Bello Horizonte - Zona De Tejedores Del Distrito De Tambogrande - Piura – Piura; Marzo 2019. 2019;140. Disponible en:

<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/10878>

11. Agrícola FDEI. Trabajo de investigación bibliográfica . 2018;
12. R.M.N° 192 – 2018 – Vivienda. La guía técnica de diseño “OPCIONES TECNOLOGICAS PARA SISTEMAS DE SANEAMIENTO EN EL AMBITO RURAL. 2018;1–193. Disponible en: <https://es.slideshare.net/mixuri1/rm-1922018vivienda-final>
13. Congreso de la República. Resolución Ministerial N° 173 - 2016 - Vivienda. 2016.  
p.  
175.
14. Bott R. Servicios de agua potable y saneamiento en el Perú: beneficios potenciales y determinantes de éxito. Igarss 2014. 2014;(1):1–5.
15. Organización Panamericana de la Salud (PAHO). Saneamiento básico. Saneam Rural y salud/Guia para acciones a Niv local [Internet]. 2010;38. Disponible en: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2010/Sanemiento-Capitulo4.pdf>
16. Portuguesa O. Comunicações. 1.
17. Webster GD. Bibliography II. Bibliogr Index Paleoz Crinoids Coronate Echinoderms

1981—1985. 2015;20–5.

18. Atención primaria y saneamiento básico cajamarca (APRISABAC). Manual de Procedimientos Técnicos en Saneamiento. Ernst Young Glob Ltd [Internet]. 2015;128. Disponible en: <https://www.ey.com/pe/es/newsroom/newsroom-amexportaciones-peru>
19. RM-Criterios\_Priorizacion\_MVCS.pdf.
20. Constitución de la República de Costa Rica. Guía para el cumplimiento de la legislación laboral. 2013;1–27.

## ANEXOS



*Ilustración 8 FOTOGRAFIA DE ENTREVISTA A MORADORA DEL CENTRO POBLADO*



*Ilustración 9 ENTREVISTA A MORADOR DEL CENTRO POBLADO*



*Ilustración 10 ENTREVISTA A TENIENTE GOBERNADOR*



*Ilustración 11 ENTREVISTA A DIRIGENTES DE LA JASS*

## FORMATO DE ENCUESTA A MORADORES

MODULO I: INFORMACION DEL CENTRO POBLADO										
<b>A.</b>	<b>UBICACIÓN GEOGRAFICA</b>									
	DEPARTAMENTO									
	PROVINCIA									
	DISTRITO									
	CENTRO POBLADO CCPP									
	PATRON CCPP	Concentrado ..... 1			Semidisperso ..... 2			Disperso ..... 3		
	CODIGO CENTRO POBLADO	DD	PP	dd	CPPP					

<b>B.</b>	<b>GEOREFERENCIACION DEL CENTRO POBLADO</b>		
	ZONA UTM EN WGS84		
	COORDENADAS		ALTITUD (msnm)
	Este:	Norte:	

100	EN ESTE CENTRO POBLADO - ¿ Cuantas viviendas en total existen? ..... - ¿Cuántas viviendas habitadas existen? ..... - ¿Cuál es la población total? .....
-----	--

101	¿CUAL ES LA LENGUA QUE PREDOMINA EN EL CENTRO POBLADO? (1ºL) Y, ¿CUAL ES LA SEGUNDA LENGUA (2ºL)?																								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #d3d3d3;"> <th style="width: 40%;">Lengua que hablan</th> <th style="width: 10%;">1º L</th> <th style="width: 10%;">2º L</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Castellano</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Quechua</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Shipibo Conibo</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Aymara</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Awajun</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Ashaninka</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Otro ( especificar )</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	Lengua que hablan	1º L	2º L	Castellano			Quechua			Shipibo Conibo			Aymara			Awajun			Ashaninka			Otro ( especificar )		
Lengua que hablan	1º L	2º L																							
Castellano																									
Quechua																									
Shipibo Conibo																									
Aymara																									
Awajun																									
Ashaninka																									
Otro ( especificar )																									

102	¿CUAL DE LOS SIGUIENTES SERVICIOS TIENEN EN EL  a. Energía eléctrica b. Internet c. Servicio de Telefonía Celular d. Servicio de Telecable e. Telefono fijo y/o comunitario	CENTRO POBLADO?  <table border="1"> <tr> <th>SI</th> <th>NO</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> </tr> </table>	SI	NO	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2																																																															
SI	NO																																																																												
1	2																																																																												
1	2																																																																												
1	2																																																																												
1	2																																																																												
1	2																																																																												
103	¿CUAL DE LOS SIGUIENTES ESTABLECIMIENTOS/ CENTROS EDUCATIVOS TIENEN EN EL CENTRO POBLADO Y CUENTA CON SERVICIOS DE SANEAMIENTO?																																																																												
	<table border="1"> <tr> <td rowspan="3">Establecimiento de Salud/ Institución Educativa</td> <td colspan="10">Tiene el servicio de :</td> </tr> <tr> <td colspan="2">A. Tiene?</td> <td colspan="2">B1. ¿agua?</td> <td colspan="2">B2.¿Está funcionando?</td> <td colspan="2">C1. ¿baños?</td> <td colspan="2">C2. ¿Está funcionando?</td> </tr> <tr> <td>SI</td> <td>NO</td> <td>SI</td> <td>NO</td> <td>SI</td> <td>NO</td> <td>SI</td> <td>NO</td> <td>SI</td> <td>NO</td> </tr> <tr> <td data-bbox="298 793 649 919">a. Establecimiento de Salud ( IPRESS)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="298 919 649 1003">b. IE Inicial / SIPRONEOI</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="298 1003 649 1056">c. IE PRIMARIA</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="298 1056 649 1108">d. IE SECUNDARIA</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>	Establecimiento de Salud/ Institución Educativa	Tiene el servicio de :										A. Tiene?		B1. ¿agua?		B2.¿Está funcionando?		C1. ¿baños?		C2. ¿Está funcionando?		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	a. Establecimiento de Salud ( IPRESS)											b. IE Inicial / SIPRONEOI											c. IE PRIMARIA											d. IE SECUNDARIA											<p>NOTA: en caso que tenga el servicio de agua y/o baños, indagar en cada EESS/ IE, si estos se encuentran funcionando adecuadamente</p>
Establecimiento de Salud/ Institución Educativa	Tiene el servicio de :																																																																												
	A. Tiene?		B1. ¿agua?		B2.¿Está funcionando?		C1. ¿baños?		C2. ¿Está funcionando?																																																																				
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO																																																																			
a. Establecimiento de Salud ( IPRESS)																																																																													
b. IE Inicial / SIPRONEOI																																																																													
c. IE PRIMARIA																																																																													
d. IE SECUNDARIA																																																																													
104	¿EN ESTE CENTRO POBLADO SE ENCUENTRA LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL/DISTRITAL?  <table border="1"> <tr> <td>SI</td> <td>NO</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>		SI	NO																																																																									
SI	NO																																																																												

**MODULO III: DEL SISTEMA DE AGUA Y CALIDAD DE SERVICIO**

**A. SISTEMA DE AGUA**

302 EL SERVICIO DE AGUA ES CONTINUO: ¿24 HORAS DEL DIA DURANTE TODO EL AÑO?

SI	NO

302B. ¿CUANTAS HORAS Y DIAS A LA SEMANA TIENE SERVICIO DE AGUA?

A. EPOCA	B. HORAS AL DIA	C. DIAS A LA SEMANA	D. % FAMILIAS QUE SE ABASTECEN DEL SISTEMA
EPOCA DE ESTIAJE			
EPOCA DE LLUVIA			
Si 302 es SI y 302B es 100% pasar a la pregunta 306			

304 ¿Por qué EL SERVICIO DE AGUA NO ES CONTINUO?

	¿PUEDE RESOLVERLO?			
	SI	NO	SI	NO
¿Por rendimiento de fuente?				
¿Por ampliación del sistema?				
¿Por infraestructura deteriorada?				
¿Por infraestructura inconclusa?				
¿Por accesorios malogrados?				
¿Por fugas de agua?				
¿Por inadecuado uso del agua ( riego,adobles,ect)				
¿Por capacidad de pago?				
¿Por tuberías deterioradas?				
Otro: Especifique				



305	¿HACE CUANTO TIEMPO EL SERVICIO DE AGUA NO ES CONTINUO? DIAS: ..... MESES: ..... AÑOS: .....				
306	¿EN QUE AÑO SE CONSTRUYO EL SISTEMA DE AGUA? <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr></table>				

307	¿QUIEN FUE EL QUE CONSTRUYO LA OBRA DE INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE AGUA? <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Mun. Distrital</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 40%;">ONG</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td>Gobierno Regional</td> <td></td> <td>No sabe</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>FONCODES</td> <td></td> <td>MVCS ( PNSR, PROCOES )</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mun. Provincial</td> <td></td> <td>OTRO ( ESPECIFIQUE)</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Mun. Distrital		ONG			Gobierno Regional		No sabe			FONCODES		MVCS ( PNSR, PROCOES )			Mun. Provincial		OTRO ( ESPECIFIQUE)		
Mun. Distrital		ONG																			
Gobierno Regional		No sabe																			
FONCODES		MVCS ( PNSR, PROCOES )																			
Mun. Provincial		OTRO ( ESPECIFIQUE)																			

308	¿Cuándo FUE LA ULTIMA INTERVENCION EN MEJORAMIENTO, AMPLIACION Y/O REHABILITACION DEL SISTEMA DE AGUA? <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr></table> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <span>Año</span> <span>no sabe / no recuerda</span> </div>				

309	¿CADA CUANTO TIEMPO HACEN EL MANTENIMIENTO DEL SISTEMA? Marca con una X en el cuadro correspondiente																																										
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Componente</th> <th style="width: 10%;">Una vez al mes</th> <th style="width: 10%;">Cada 3 meses</th> <th style="width: 10%;">Cada 4 meses</th> <th style="width: 10%;">2 veces al año</th> <th style="width: 10%;">Nunca</th> <th style="width: 10%;">Otro especificar c</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Captación</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Línea de conducción/impulsión</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>CRP 6 Y CRP 7</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Reservorio</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Red de Distribución</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>	Componente	Una vez al mes	Cada 3 meses	Cada 4 meses	2 veces al año	Nunca	Otro especificar c	Captación							Línea de conducción/impulsión							CRP 6 Y CRP 7							Reservorio							Red de Distribución						
Componente	Una vez al mes	Cada 3 meses	Cada 4 meses	2 veces al año	Nunca	Otro especificar c																																					
Captación																																											
Línea de conducción/impulsión																																											
CRP 6 Y CRP 7																																											
Reservorio																																											
Red de Distribución																																											

310	SOBRE EL SISTEMA DE AGUA... ¿Cuántas?								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;">Viviendas habitadas con conexión hay</td> <td style="width: 30%;"></td> </tr> <tr> <td>Viviendas no habitadas con conexión hay</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Población atendida con conexión</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Viviendas abastecidas por pileta publica</td> <td></td> </tr> </table>	Viviendas habitadas con conexión hay		Viviendas no habitadas con conexión hay		Población atendida con conexión		Viviendas abastecidas por pileta publica	
Viviendas habitadas con conexión hay									
Viviendas no habitadas con conexión hay									
Población atendida con conexión									
Viviendas abastecidas por pileta publica									

311	¿LAS VIVIENDAS CUENTAN CON MICROMEDICION?						
	SI		¿Cuántas viviendas cuentan con micro medición?				
	NO						
<b>B. LIMPIEZA Y DESINFECCION DEL SISTEMA Y CLORACION DEL AGUA</b>							
313	¿REALIZAN LIMPIEZA Y DESINFECCION DEL SISTEMA DE AGUA CON CLORO?						
	SI		¿Qué cantidad utilizan?				
	NO						
314	¿QUE COMPONENTES DEL SISTEMA DESINFECTA AL MISMO TIEMPO? Marque con una X						
	Componente	Una vez al mes	Entre 1 y 2 meses	Entre 3 y 4 meses	Entre 5 a 6 meses	Entre 7 y 12 meses	Otro especifique
	Captación						
	Línea de conducción/impulsión						
	CRP 6 Y CRP 7						
	Reservorio						
	Red de Distribución						
315	¿TIENE SISTEMA DE CLORACION?						
	SI						
	NO		ase al 317, si la Respuesta es No al 316				
316	¿Por qué NO CLORA?						
	Por el sabor desagradable		Marque con una X				
	El agua clorada causa enfermedad						
	Falta de dinero						
	Desconoce el uso del cloro						
	Provoca enfermedad a nuestros animales						
	Los cultivos se malogran						
	No tiene cloro						
	Otro						

317	¿CUAL ES EL SISTEMA DE CLORACION QUE UTILIZAN?	
Hipoclorador por difusión		
Clorador por goteo o flujo constante		
Clorador por embalse		
Clorinador automatico		
Cloro gas		
Bomba dosificadora/injectora		
Otro		

## FORMATO DEL CUESTIONARIO A MIEMBROS DE LA JASS

335. EL SISTEMA DE AGUA CUENTA CON LOS SIGUIENTES COMPONENTES? SEGÚN TIPOLOGÍA	335 A. Tiene		335 B. EL ESTADO OPERATIVO ACTUAL ES:			335 C. ESTADO DEL ENTORNO Y CAPACIDAD DE MEJORA					335 D. N° de compone ntes (si marcó SI en 335.A)		
	SI	NO	Opera normal?	Opera Limitado ?	No opera ?	El entorn o es Seguro	El entorno es poco seguro	El entorno es: Insegur o	Requiere mejora				
												SI	NO
<b>Componente del Sistema de Gravedad sin Tratamiento</b>													
1. Captación ?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2			
2. Línea de conducción?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2			
3. Cámara rompe presión?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2			
4. Reservorio?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2			
5. Línea de distribución y aducción?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2			
6. Piletas públicas?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2			
7. Conexiones domiciliarias (fuera o dentro de la vivienda)?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2			
8. Micromedición?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2			
<b>Componente del Sistema de Gravedad con Tratamiento</b>													
1. Captación Superficial ?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2			
2. Línea de conducción?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2			
3. Cámara rompe presión?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2			
4. Reservorio?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2			
5. Línea de distribución y aducción?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2			
6. Piletas públicas?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2			
7. Conexiones domiciliarias (fuera o dentro de la vivienda)?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2			
8. Micromedición?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2			
<b>Componente del Sistema de Bombeo sin Tratamiento</b>													
1. Captación de agua subterránea? (galería filtrante)	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2			
2. Pozo tubular y/o artesiano?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2			
3. Caseta y equipo de bombeo?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2			
4. Línea de impulsión?	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2			

6.	Línea de distribución y aducción?		2	1	2	3	1	2	3	1	2	
7.	Piletas públicas?		2	1	2	3	1	2	3	1	2	
8.	Conexiones domiciliarias (fuera o dentro de la vivienda)?		2	1	2	3	1	2	3	1	2	
9.	Micromedición?		2	1	2	3	1	2	3	1	2	
10.	Sistema de energía eléctrica para bombeo		2	1	2	3	1	2	3	1	2	
<b>Componente del Sistema de Bombeo con Tratamiento</b>												
1.	Captación de agua superficial (Caisson o balsa flotante) ?		2	1	2	3	1	2	3	1	2	
2.	Pozo tubular y/o artesiano?		2	1	2	3	1	2	3	1	2	
3.	Línea de conducción?		2	1	2	3	1	2	3	1	2	
4.	Planta de tratamiento?		2	1	2	3	1	2	3	1	2	
5.	Caseta y equipo de bombeo?		2	1	2	3	1	2	3	1	2	
6.	Línea de impulsión?		2	1	2	3	1	2	3	1	2	
7.	Reservorio		2	1	2	3	1	2	3	1	2	
8.	Línea de distribución o aducción?		2	1	2	3	1	2	3	1	2	
9.	Piletas públicas?		2	1	2	3	1	2	3	1	2	
10.	Conexiones domiciliarias (fuera o dentro de la vivienda)?		2	1	2	3	1	2	3	1	2	
11.	Micromedición (medidores)?		2	1	2	3	1	2	3	1	2	
12.	Sistema de energía eléctrica para bombeo		2	1	2	3	1	2	3	1	2	
336 A	<b>Planta de Tratamiento de agua</b>											
	Centro Poblado		Zona UTM en WGS84		Este		Norte		Altitud (msnm)			
	1.- Cámara de rejillas			2	1	2	3	1	2	3	1	2
	2.- Cámara de sedimentación			2	1	2	3	1	2	3	1	2
	3.- Floculador			2	1	2	3	1	2	3	1	2
	4.- Filtro lento			2	1	2	3	1	2	3	1	2
	5.- Filtro rápido			2	1	2	3	1	2	3	1	2
	6.- Cámara de reunión			2	1	2	3	1	2	3	1	2
7.- Sistema de cloración para sistema de bombeo			2	1	2	3	1	2	3	1	2	
<b>Sistemas No Convencionales</b>												

Centro Poblado		Zona UTM en WGS84			Este			Norte			Altitud (msnm)	
1.- Planta de tratamiento p rtátil de agua		1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
2.- Sistema de agua de lluvia		1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
3.- Protección de manantes		1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
4.- Otro.....		1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
<b>Reservorio</b>												
33 7	<b>Reservorio N°</b>	<i>Si el sistema tiene dos o más reservorios, anote el número correlativo que corresponda: 1, 2,3....</i>										
	<b>a. Volumen útil del reservorio (metros cúbicos)</b>											
Centro Poblado		Zona UTM en WGS84			Este			Norte			Altitud (msnm)	
1.- Reservorio/tanque de almacenamiento?		1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
2.- Tapa de reservorio?		1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
3.- Caja de válvulas?		1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
4.- Tapa de caja de válvulas?		1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
5.- Canastilla?		1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
6.- Tubería de limpia y rebose?		1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
7.- Tubo de ventilación con canastilla?		1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
8.- Sistema de cloración?		1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	

Alcantarillado o Sistema de Eliminación de Excretas												
a. Componentes del sistema de alcantarillado												
1	Red colectora de desagüe	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
2	Buzones	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
b. Planta de Tratamiento de aguas residual (PTAR) (si tiene se registra información en el ítem 338 (b 1 al 6) y si no se cierra con una línea)												
		b.1 Coordenadas UTM en WGS84 de la (PTAR)				Es	Norte			Altitud (msnm)		
1	Planta de tratamiento de agua residual	1		1	2	3	1	2	3	1	2	
2	Tanque séptico (Imhof reactor anaeróbico y/o	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
3	Pozos de percolación (infiltración)	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
5	Laguna de oxidación	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
6	Emisor (tubería final de rega al cuerpo receptor) en	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
c. Unidades Básicas de Saneamiento UBS												
7	Arrastre hidráulico con tanque séptico...	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
8	Arrastre hidráulico con biodigestor	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
9	Compostera de doble cámara ...	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	

1 0	Compostaje continuo ...							1	2	1	2	3	1	2	3	1	2
1 1	Hoyo seco ventilado...							1	2	1	2	3	1	2	3	1	2
1 2	Otro (especifique)							1	2	1	2	3	1	2	3	1	2



# REGION PIURA



UBICACIÓN

PIURA



BS. AIRES

CUMBIBIRA

FDO. SAN JOSE  
FDO. SAN JUAN DE  
CUMBIBIRA

MTE. SULLON  
RINCONADA  
HDA. NARIHUALA  
FDO. CASA BLA  
NARIHUALA

R E N A



















PAREDONES





































N. M .



MIGUEL

TAMBOGRANDE

















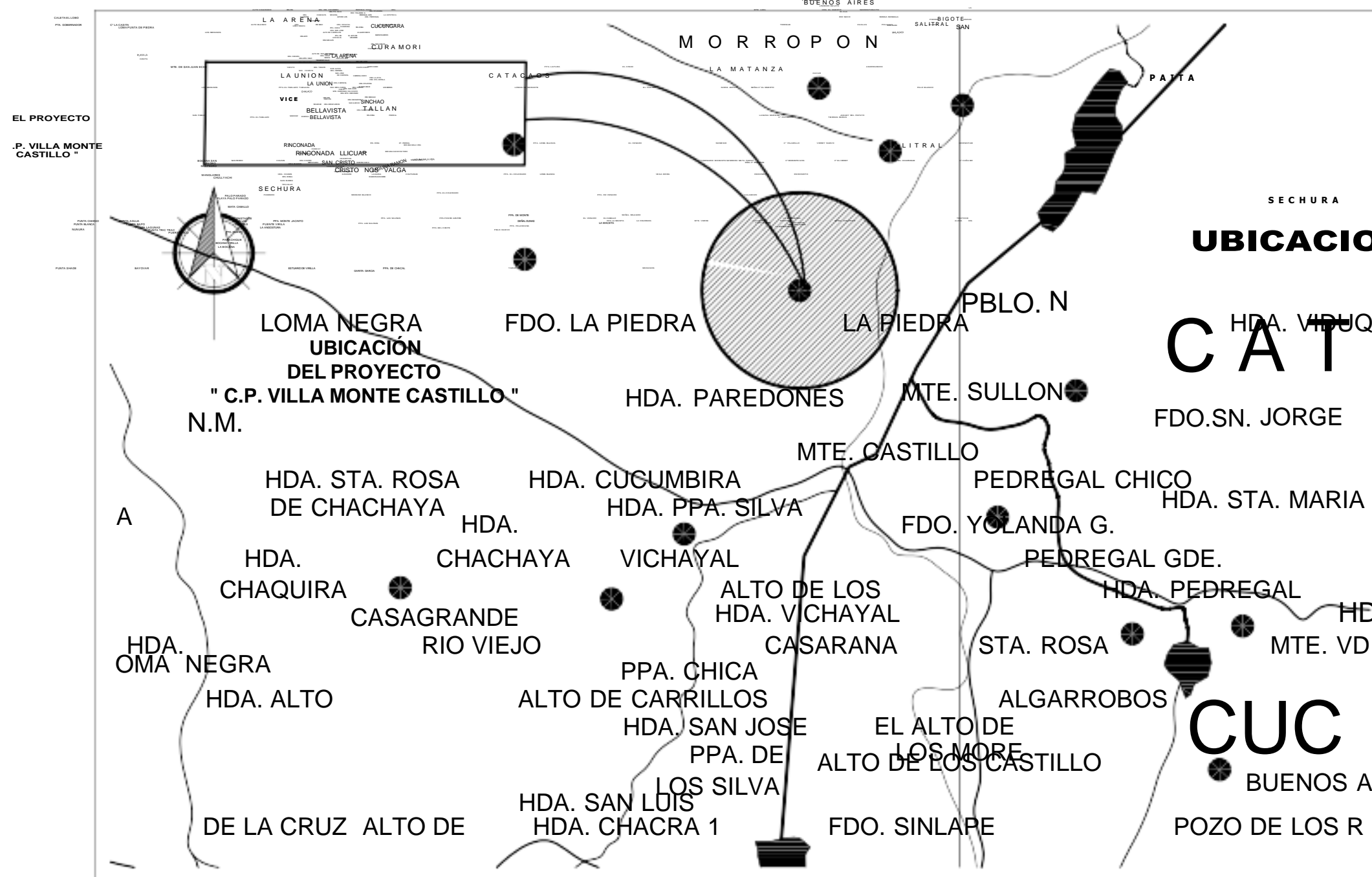
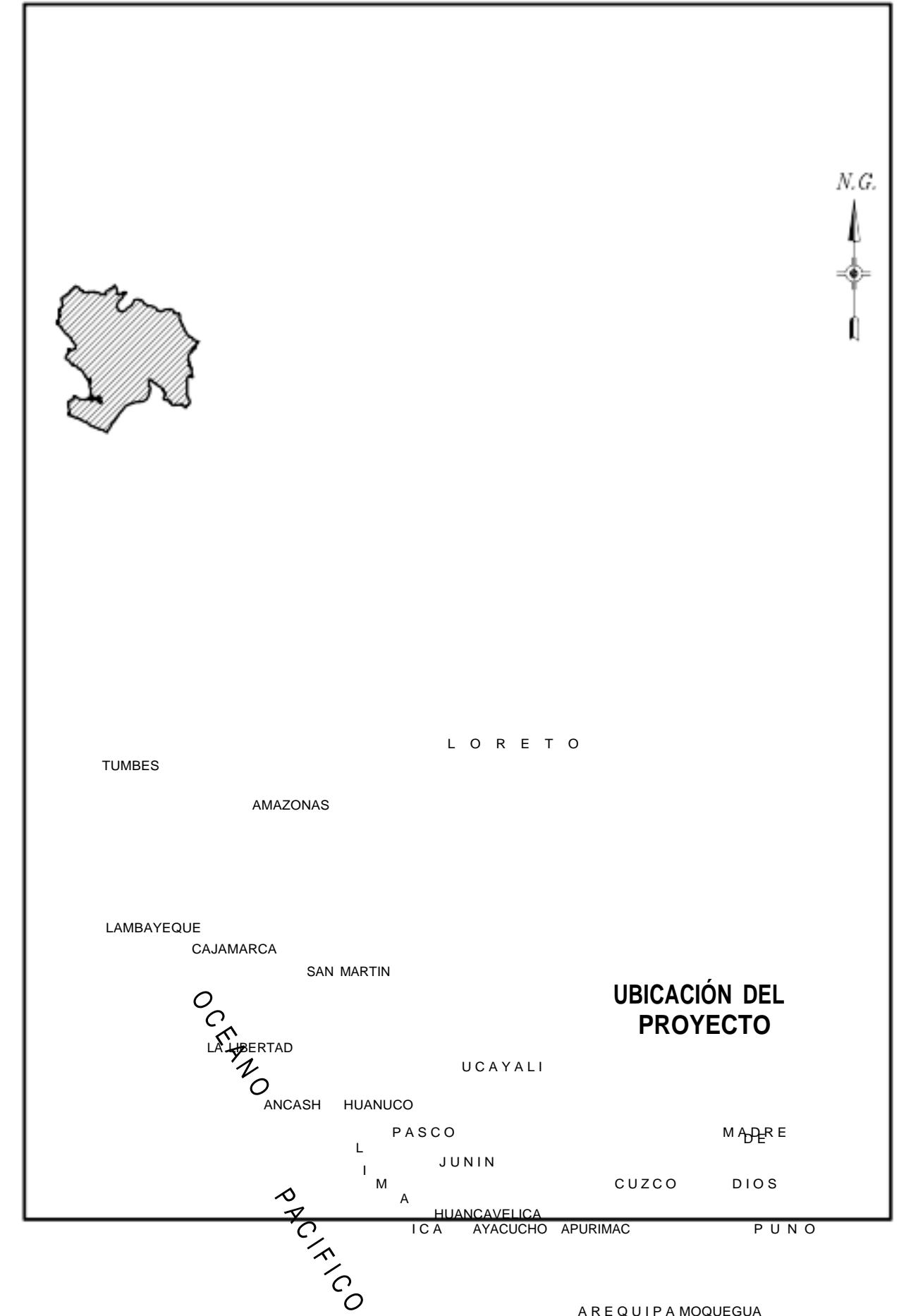
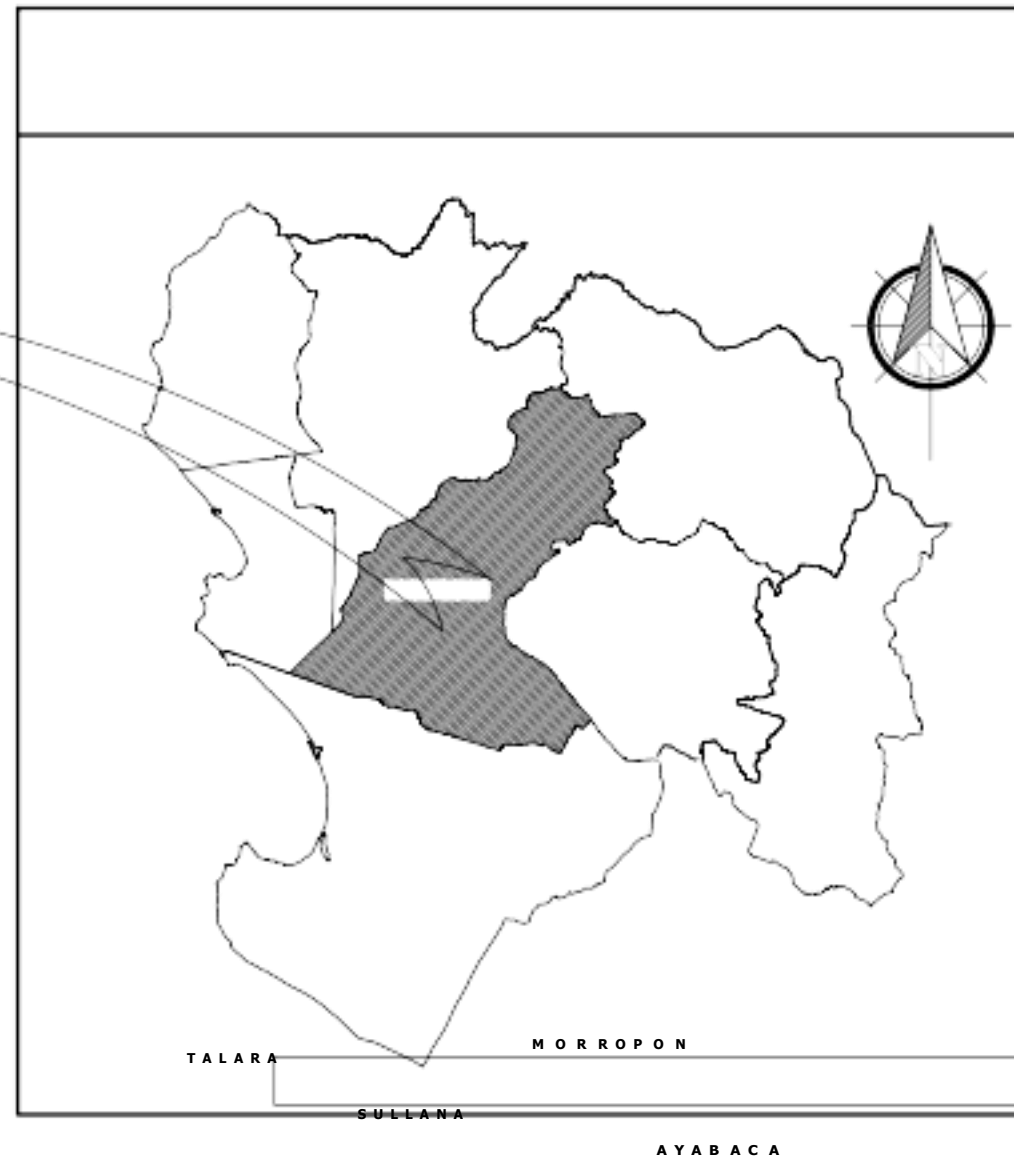
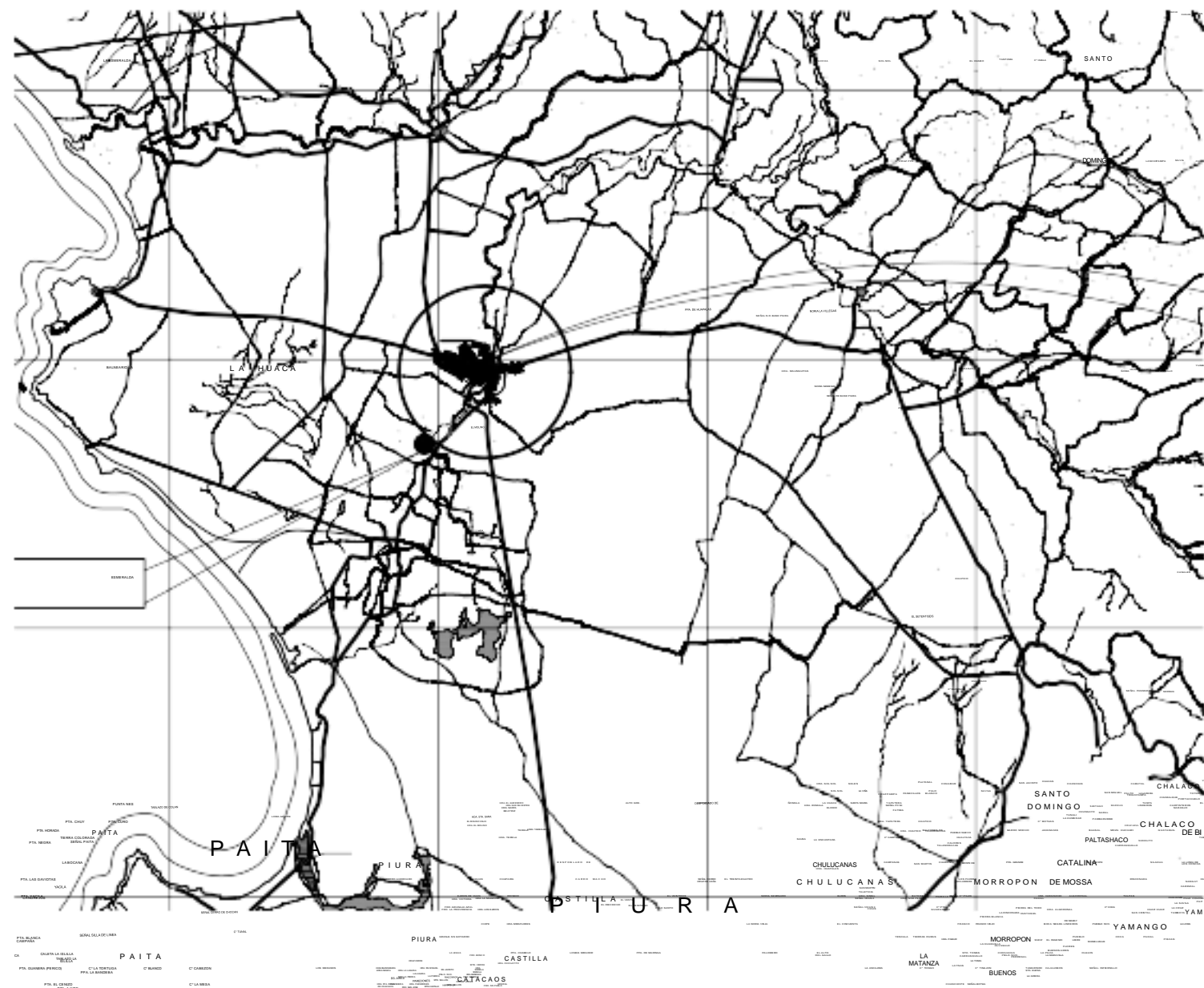












**LOCALIZACION DEL PLANO DE UBICACION**

PROYECTO " C.P. VILLA MONTE CASTILLO"  
ESCALA REFERENCIAL



TITULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACION: UBICACION DEL PROYECTO CENTRO POBLADO VILLA MONTE CASTILLO- SECTOR NORTE, DISTRITO DE CATACAOS, PROVINCIA DE PIURA, PARA LA MEJORA DE LA CONDICION SANITARIA - 2019 "

UBICACION: DPTO : PIURA	ALUMNO: INFANTE BAUTISTA ROS LESLY KATHERINE	ESCALA: INDICADA	LAMINA Nº: <b>U-01</b>
PROV : PIURA DIST : CATACAOS C.P. : VILLA MONTE CASTILLO	CODIGO DE ALUMNO: 0801171342	FECHA: NOVIEMBRE 2021	