



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL

**DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA
POTABLE EN LA COMUNIDAD SANTA RITA DE
CASTILLA, DISTRITO DE PARINARI, PROVINCIA DE
LORETO, REGIÓN LORETO, PARA SU INCIDENCIA EN LA
CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2021**
**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

AUTOR

RODRIGUEZ RUIZ, MAX

ORCID: 0000-0001-6038-4577

ASESOR

LEON DE LOS RIOS, GONZALO MIGUEL

ORCID: 0000-0002-1666-830X

CHIMBOTE – PERÚ

2022

1. Título de la tesis

“Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en la comunidad Santa Rita de Castilla, distrito de Parinari, provincia de Loreto, región Loreto, para su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2021”.

2. Equipo de trabajo

Autor

Rodriguez Ruiz, Max

ORCID: 0000-0001-6038-4577

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado, Chimbote,
Perú.

Asesor

Ms. León de los Ríos, Gonzalo Miguel

ORCID: 0000-0002-1666-830X

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ciencias e Ingeniería.
Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Chimbote, Perú

Jurado

Mgtr. Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

ORCID: 0000-0001-9298-4059

Presidenta

Mgtr. Córdova Córdova, Wilmer Oswaldo

ORCID: 0000-0003-2435-5642

Miembro

Mgtr. Bada Alayo, Delva Flor

ORCID: 0000-0002-8238-679X

Miembro

3. Hoja de firma del jurado y asesor

Mgtr. Sotelo Urbano, Johanna Del Carmen

Presidente

Mgtr. Córdova Córdova, Wilmer Oswaldo

Miembro

Mgtr. Bada Alayo, Delva Flor

Miembro

Mgtr. León de los Ríos, Gonzalo Miguel

Asesor

4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria

Agradecimiento

“**A Dios**, por haberme permitido cumplir una de mis metas, dándome salud y bienestar”.

“**A mi familia**, quienes tuvieron la gentileza de brindarme su apoyo”.

“**A mis docentes**, quienes me guiaron durante todo el proceso de aprendizaje, brindándome conocimientos y valores en mi formación profesional, lo cual lo aplicare y usare mediante mis principios profesionales y personales”.

Dedicatoria

“A Dios por la fortaleza necesaria para lograr y seguir adelante para cumplir día mis metas, a mis padres y esposa por apoyarme de una, y otras formas en mi proceso de formación profesional, en especial a mi madre quien me incentivo a seguir adelante a pesar de las adversidades”.

5. Resumen y abstract

Resumen

Esta investigación tuvo como fin mejorar la condición sanitaria con el “diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en la comunidad Santa Rita de Castilla”. Por eso “se planteó el siguiente enunciado del problema ¿El diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en la comunidad Santa Rita de Castilla”, para su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2021? Para dar respuesta a la problemática se propuso el siguiente objetivo general: “Diseñar el sistema de abastecimiento de agua potable en la comunidad Santa Rita de Castilla, distrito de Parinari, provincia de Loreto, región Loreto”, para su incidencia en condición sanitaria de la población – 2021. La metodología de trabajo fue tipo correlacional y de corte transversal, donde el nivel fue cualitativo de diseño descriptivo no experimental. Se obtuvo como resultado una captación de agua superficial de 462.00 m, de distancia a la comunidad con PVC NTP Ø 90 mm, tanque elevado de un volumen de 39.00 m³, diseño de un PTAR, 01 sedimentador, 01 pre-filtro, 01 filtro lento, diseño de 01 cisterna de volumen 49.00 m³, línea de impulsión de 32.50 m con tubería de PVC C-10 de Ø 3”, línea de aducción de 33.60 m con tubería de PVC C-10 de Ø 4”, tubería de 37.00 m. PVC C-10 de Ø 4”, línea de descarga de 416.00 m de PVC C-10 de Ø 110 mm, redes de distribución PVC C-10 de Ø 60 mm - 1409.43, PVC C-10 de Ø 33 mm – 2556.35 m, PVC C-10 de Ø 26.5 mm – 1077.03 m,

Palabras clave: Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable.

Abstract

The purpose of this research was to improve the sanitary condition with the "design of the drinking water supply system in the Santa Rita de Castilla community". That is why "the following statement of the problem was raised: The design of the drinking water supply system in the Santa Rita de Castilla community", for its impact on the health condition of the population - 2021? In order to respond to the problem, the following general objective was proposed: "Design the drinking water supply system in the Santa Rita de Castilla community, Parinari district, Loreto province, Loreto region", for its impact on the health condition of the community. population – 2021. The work methodology was a correlational and cross-sectional type, where the level was qualitative of non-experimental descriptive design. The result was a surface water catchment of 462.00 m, distance to the community with PVC NTP Ø 90 mm, elevated tank with a volume of 39.00 m³, design of a WWTP, 01 settler, 01 pre-filter, 01 slow filter , design of 01 tank with a volume of 49.00 m³, discharge line of 32.50 m with PVC C-10 pipe of Ø 3", adduction line of 33.60 m with PVC C-10 pipe of Ø 4", pipe of 37.00 m . PVC C-10 of Ø 4", discharge line of 416.00 m of PVC C-10 of Ø 110 mm, distribution networks PVC C-10 of Ø 60 mm - 1409.43, PVC C-10 of Ø 33 mm – 2556.35 m , PVC C-10 of Ø 26.5 mm – 1077.03 m,

Keywords: Drinking water supply system design.

6. Contenido

1. Título de la tesis	ii
2. Equipo de trabajo	iii
3. Hoja de firma del jurado y asesor	iv
4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria	vi
5. Resumen y abstract.....	ix
6. Contenido.....	xi
7. Índice de gráficos, tablas y cuadros	xiii
I. Introducción	1
II. Revisión de literatura	3
2.1 Antecedentes	3
2.2 Bases teóricas de la investigación	12
III. Hipótesis.....	36
IV. Metodología	37
4.1 Tipo y nivel de investigación	37
4.2 Diseño de la investigación	37
4.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	41
4.6 Plan de análisis.....	42
4.7 Matriz de consistencia.....	43

4.8 Principios éticos	46
V. Resultados.....	48
5.1 Resultados	48
5.2 Análisis de resultados.....	57
VI. Conclusiones.....	59
Aspectos complementarios	61
Referencias bibliográficas	62
Anexos	68
Anexos 01: Instrumento de recolección de datos	69
Anexos 02: Planos	71

7. Índice de gráficos, tablas y cuadros

Gráficos

Grafico 01: Servicio de agua potable.....	54
Grafico 02: Abastecimiento de agua en la comunidad Santa Rita de Castilla.....	54
Grafico 03: Condición sanitaria en la cobertura de agua.....	55
Grafico 04: Condición sanitaria en la cantidad de agua.	55
Grafico 05: Condición sanitaria en la continuidad de agua.....	56
Grafico 06: Condición sanitaria en la calidad de agua.	56

Tablas

Tabla 01. Dotación por región	15
Tabla 02. Dotación por el número de habitantes	15

Figuras

Figura 01. El agua es vida.....	13
Figura 02. Agua Potable	13
Figura 03. Sistema de agua potable por gravedad	14
Figura 04. Sistema de agua de lluvia	18
Figura 05. Aguas Superficiales.....	18
Figura 06. Agua subterránea.....	19
Figura 07. Cálculo del aforo	20
Figura 08. Determinación del ancho pantalla	23
Figura 09. Cálculo de la altura de la cámara húmeda.....	24
Figura 10. Dimensionamiento de la canastilla.....	26
Figura 11. Línea de conducción por bombeo	28
Figura 12. Línea de conducción por gravedad.....	29
Figura 13. Reservorio	29
Figura 14. Línea gradiente hidráulica de la aducción a presión	31
Figura 15. Red de distribución.....	32
Figura 16. Sistemas de agua potable para el ámbito rural.	35
Figura 22. Esquema de diseño de investigación.....	37

Cuadros

Cuadro 01. Definición y operacionalización de variables.....	39
Cuadro 02. Matriz de consistencia.	43
Cuadro 03. Algoritmo de selección de sistemas de agua potable.....	48
Cuadro 04: Datos de diseño.	49
Cuadro 05: Memoria de cálculo de diseño.	49
Cuadro 06: Memoria de cálculo de la línea de impulsión.....	50
Cuadro 07: Memoria de cálculo de la línea aducción.	51
Cuadro 08: Memoria de cálculo de la red de agua.	52

I. Introducción

La Comunidad Santa Rita de Castilla está ubicada en el distrito de Parinari, provincia de Loreto, región Loreto, las familias se abastecen de agua del río marañón. Se planteó el siguiente **enunciado de problema** ¿El diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en la comunidad Santa Rita de Castilla, distrito Parinari, provincia de Loreto, región Loreto; mejorara la condición sanitaria de la población - 2021? En este sentido, se analizará la propuesta central en base a los requerimientos de la población y al criterio profesional, técnico.

La recopilación de datos es información sustancial; para enriquecer las expectativas de los objetivos de mi proyecto de investigación, se recurrió a fuentes confiables y relevantes para que nos direcciona a resultados más precisos y concisos. Para responder a esta interrogante se planteó como **objetivo general:** Desarrollar el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para la mejora de la condición sanitaria de la población de la comunidad Santa Rita de Castilla, distrito de Parinari, provincia de Loreto, región Loreto, para su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2021. De así que, se obtendrá como **objetivos específicos** tales como: Establecer el sistema de abastecimiento de agua potable para la mejora de la condición sanitaria de la población en la comunidad Santa Rita de Castilla, distrito de Parinari, provincia de Loreto, región Loreto – 2021. Realizar el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para la mejora de la condición sanitaria de la población en la comunidad Santa Rita de Castilla, distrito de Parinari, provincia de Loreto, región Loreto – 2021. Determinar la incidencia en la condición en la

condición sanitaria en la comunidad Santa Rita de Castilla, distrito de Parinari, provincia de Loreto, región Loreto – 2021. Conjuntamente a ello, **La metodología** será de tipo correlacional, y transversal; correlacional porque determino dos variables, el diseño del sistema de agua potable y la incidencia en la condición sanitaria de dicha población; y transversal porque se estudió los datos en un lapso de tiempo concluyente. El Nivel de investigación tuvo un carácter cualitativo y cuantitativo por su propia denominación. **El Diseño** fue descriptivo no experimental, ya que se describió la realidad del lugar sin alterarlo. **La Población** estuvo conformada por el sistema abastecimiento de agua potable en zonas rurales. **La Muestra** en esta investigación fue constituida por el sistema de abastecimiento de agua potable en la comunidad Santa Rita de Castilla, distrito de Parinari, provincia de Loreto, región Loreto – 2021. **La delimitación espacial** estuvo comprendida en el periodo de Diciembre 2021; en la comunidad Santa Rita de Castilla, distrito de Parinari, provincia de Loreto, región Loreto. Se **concluye** con el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para la comunidad Santa Rita de castilla, donde contara con una captación, línea de impulsión, sedimentador, planta de tratamiento, reservorio, línea de aducción, redes de distribución y conexiones domiciliarias.

II. Revisión de literatura

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes Internacionales

a) Según Alvarado ¹, “En su trabajo de titulación Estudio y Diseño del Sistema de Agua Potable del Barrio San Vicente, Parroquia Nambacola, canto Gonzanamá, tiene como objetivo Realizar el estudio y diseño del sistema de abastecimiento de agua para la población de San Vicente del Cantón Gonzanamá, Provincia de Loja, la cual concluye que la realización de este tipo de proyectos, favorece a la formación profesional del futuro Ingeniero Civil, ya que permite llevar a la práctica la teoría, adquiriendo criterio y experiencia a través del planteamiento de soluciones viables a los diferentes problemas que padecen las comunidades de nuestro país, para lo cual recomienda que el organismo que construya el Sistema de Agua Potable deberá aplicar estrictamente las especificaciones técnicas contenidos en este estudio, para garantizar la calidad y el buen funcionamiento del sistema y así capacitar a los beneficiarios del proyecto con temas de higiene, salud, ambiente para crear mejores condiciones de vida”.

b) Según Aragón ², “En su tesis diseño del sistema de abastecimiento de agua por gravedad y bombeo, para el caserío Xeabaj ii, aldea chiquisis, y por gravedad, para la aldea Tzamjuyub del municipio de Santa Catarina Ixtahuacán, departamento de Sololá”. “Tiene

como objetivo de realizar el diseño del sistema de abastecimiento de agua por gravedad y bombeo, para el caserío Xeabaj II, aldea Chiquisis, y por gravedad, para la aldea Tzamjuyub, del municipio de Santa Catarina Ixtahuacán, departamento de Sololá, concluyo que la construcción del proyecto del sistema de agua para el caserío Xeabaj II beneficiará a 450 habitantes actuales y, aproximadamente, a 740 habitantes al final del período de diseño, que es de 21 años”. “Este proyecto es de mucha importancia para el caserío, debido a que podrán contar con el servicio de agua potable todo el día, con lo cual se reducirá el riesgo de contraer enfermedades por falta de higiene. Además, la ejecución de este estudio de factibilidad del sistema de agua para la aldea Tzamjuyub beneficiará con agua potable en dotaciones adecuadas y continuidad del servicio a 24 familias para los próximos 21 años; lo cual corresponde a la vida útil del proyecto. En general, la construcción de los proyectos de agua potable, impulsados por la municipalidad, mejorara tanto la calidad como el nivel de vida de los habitantes para lograr el 5 crecimiento y desarrollo del municipio y sus comunidades”. “Finalmente recomienda Enterrar todas las tuberías de PVC para la protección de los golpes y de los rayos solares que pueda sufrir la línea de conducción y distribución, asimismo el sistema debe ser construido con las especificaciones técnicas y detalles constructivos proyectados en planos y memorias de

cálculo, presentados en este documento”. “Al ejecutar la obra, se recomienda, además, capacitar a los miembros de la comunidad que estarán involucrados en la misma”. “Además, Es necesario verificar que el personal que trabajará en la construcción de los sistemas de agua potable, sea calificado y si fuera posible contratar un ingeniero residente para la supervisión de estos proyectos, con el fin de que todo sea construido correctamente”.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

- a) Según Santi ³, “en su tesis, Sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado Tutín – el Cenepa – Condorcanqui – Amazonas”. “El cual tiene como objetivo, diseñar un sistema de abastecimiento de agua potable con opciones técnicas acordes a la zona en estudio, proponiendo criterios de diseño para sistemas de abastecimiento de agua similares en zonas rurales, teniendo en cuenta las normas nacionales y la experiencia de diseño”. “Llegando a concluir que el costo total de las obras civiles del sistema de abastecimiento de agua potable de centro poblado Tutín, considerando mano de obra, materiales y equipos es S/. 773,284.65; Las líneas de distribución representan el mayor costo de todas las obras civiles (32.7%)”. “Así mismo de la evaluación económica podemos concluir que el nuevo sistema de abastecimiento de agua potable es rentable socialmente puesto que la VAN es de S/. 594,593.62 y el TIR 19.38%. Además, el autor

recomienda mayores estudios y evaluaciones de sistemas de abastecimiento de agua potable en zonas rurales como las velocidades máximas y mínimas de flujo en las tuberías y presiones; puesto que para la mayoría de zonas rurales en el Perú las viviendas de un centro poblado están muy dispersas y por ello no se ajustan al RNE”. “Así también buscar implementar opciones técnicas apropiadas como plantas de tratamiento de agua potable de fácil operación y mantenimiento (filtro lento de arena modificados), reservorios construidos de ferro cemento y prefabricados que facilitan su construcción o 7 instalación y por ende bajan el costo del proyecto; ya que, en zonas rurales generalmente no se cuenta con mano de obra calificada”. “Finalmente articular al desarrollo del sistema de agua potable a un programa de educación sanitaria, fortaleciendo la capacidad de organización de la población, contemplando un cobro para cubrir las labores de operación y mantenimiento; para de esta manera asegurar la sostenibilidad del sistema de agua potable”.

- b)** Según Meza ⁴, “En su proyecto de diseño de un sistema de agua potable para la comunidad nativa de Tsoroja, analizando la incidencia de costos siendo una comunidad de difícil acceso tiene como objetivo, el diseño de un sistema de abastecimiento de agua potable por gravedad para la Comunidad Nativa de Tsoroja,

perteneciente al distrito de Río Tambo, Provincia de Satipo, Departamento de Junín”. “El cual obtuvo como resultados que: El sistema convencional, con reservorio de concreto reforzado, es equivalente a un proyecto de 16.4 toneladas, para el cual el flete aéreo se valoró en S/. 179,921.51; el sistema optimizado, caso del reservorio de polietileno, es un proyecto de 13 toneladas, para el cual el flete aéreo se estimó en S/. 151,648.62; además que El monto total del proyecto supera en ambos casos la línea de corte del SNIP; el sistema convencional significa 2.03 veces, mientras que el sistema optimizado 1.87 veces”. “Así mismo La captación, el sistema convencional, con la obra de concreto reforzado, resulta más costosa que la obra de mampostería del sistema optimizado, mientras que el reservorio de 9 m³ de volumen del sistema convencional resulta más económico que el del sistema optimizado (diferencia de S/. 5,684.90), debido al precio del reservorio de PVC de 10 m³ de volumen”. “También El flete representa 61.01 % del costo total del sistema convencional, mientras que 55.83 % del costo total del sistema optimizado”. “Por consiguiente, el autor concluye que la factibilidad técnico-económica de sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano en el ámbito rural de la selva del Perú, se elaboró un presupuesto por sistema; comprobándose que la mayor incidencia en costos se produce por el transporte aéreo de los materiales a la zona de la obra”.

2.1.3 Antecedentes locales

a) De La Cruz J ⁵, En su tesis titulada: **“Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable del Caserío Puerto Islandia, distrito de Padre Márquez, provincia de Ucayali, región Loreto, para su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2021”**. “La Comunidad Mundial está ubicada en el Distrito de Parinari, Distrito el cual fue creado por Decreto de Ley S/N, de fecha 07 de febrero de 1866 y tiene una superficie aproximada de 1,093.61 km²”. “El Distrito de Parinari es uno de los cinco distritos de Loreto ubicada en la Región Loreto, bajo la administración del Gobierno Local”. “La Comunidad de Mundial, la población actual en la comunidad es de 252 Hab. los cuales se distribuyen en 42 Viv., donde las familias se abastecerán de agua ante la necesidad de no contar con servicios básicos, Tal motivo se planteó el siguiente enunciado de problema” “¿El diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en la comunidad Mundial, distrito Parinari, provincia de Loreto, región Loreto; mejorara la condición sanitaria de la población?” “En este sentido, se analizará la propuesta central en base a los requerimientos de la población y al criterio profesional, técnico”. “La recopilación de datos es información sustancial; para enriquecer las expectativas de los objetivos de mi proyecto de investigación, se recurrió a fuentes confiables y relevantes para que nos direcciona a resultados más

precisos y concisos”. “Para responder a esta interrogante se planteó como objetivo general”: “Desarrollar el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para la mejora de la condición sanitaria de la población de la comunidad Mundial, distrito de Parinari, provincia de Loreto, región Loreto, para su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2021”. De así que, se obtendrá como objetivos específicos tales como: “Establecer el sistema de abastecimiento de agua potable para la mejora de la condición sanitaria de la población en la comunidad Mundial, distrito de Parinari, provincia de Loreto, región Loreto – 2021”. “Realizar el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para la mejora de la condición sanitaria de la población en la comunidad Mundial, distrito de Parinari, provincia de Loreto, región Loreto – 2021”. “Determinar la incidencia en la condición en la condición sanitaria en la comunidad Mundial, distrito de Parinari, provincia de Loreto, región Loreto – 2021”. “La metodología será de tipo correlacional, descriptiva y de corte transversal. El Nivel de investigación tuvo un carácter cualitativo y cuantitativo por su propia denominación”. “El Diseño fue descriptivo no experimental, ya que se describió la realidad del lugar sin alterarlo”. “La Población estuvo conformada por el sistema abastecimiento de agua potable en zonas rurales”. “La Muestra en esta investigación fue constituida por el sistema de

abastecimiento de agua potable en la comunidad Mundial, distrito de Parinari, provincia de Loreto, región Loreto – 2021”. “La delimitación espacial estuvo comprendida en el periodo de Junio 2021; en la comunidad Mundial, distrito de Parinari, provincia de Loreto, región Loreto”. “Se concluyó con un diseño de un sistema de agua potable por gravedad con tratamiento”.

- b) Según Meza A. ⁶, En su tesis titulada: **“Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para la mejora de la condición sanitaria de la comunidad de San Jose de Añushi, del distrito de Yaquerana, provincia de Requena, región Loreto – 2020”**. “Se ha comenzado a “incluir los aspectos culturales en la provisión de servicios. especialmente en la región amazónica y los aspectos relacionados con la tecnología apropiada” y adecuada, “ratificando el concepto de que la tecnología, por sí misma, no resuelve problemas, sino que deberá estar acompañada de capacitación y seguimiento a nivel domiciliario”. “Ante la carencia de servicios básicos y ante el constante enfermedades gastrointestinales. El presente trabajo de tesis que se va a realizar es con la finalidad y objetivo de Diseño “del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable” para la mejora “de” la Condición Sanitaria “de la Comunidad de San José de” Añushi, del “Distrito de” Yaquerana, “Provincia” de Requena, “Región” de Loreto. En este proyecto se

plantea la siguiente problemática ¿En qué medida podemos mejorar las condiciones de calidad de vida con el Diseño “del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable” para la mejora de la Condición Sanitaria “de la Comunidad de San José de” Añushi, del “Distrito de” Yaquerana, “Provincia” de Requena, “Región” de Loreto? El objetivo general: Diseño “del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable” para la mejora “de” la Condición Sanitaria “de la Comunidad de San José de” Añushi, del “Distrito de” Yaquerana, “Provincia” de Requena, “Región” de Loreto, mejorando las condiciones de vida en el área del proyecto. Para responder a esta interrogante se ha planteado como objetivo general: El diseñar el Sistema de Abastecimiento de Agua Potable para la Mejora de la Condición Sanitaria de la Comunidad de San José de Añushi, del Distrito de Yaquerana, Provincia de Requena, Región de Loreto. Para lograr el objetivo principal debemos realizar los objetivos específicos siguientes:

- Diseñar el “Sistema de Abastecimiento de Agua Potable” para la Mejora “de” la Condición Sanitaria “de la Comunidad de San José de” Añushi, del “Distrito” de Yaquerana, “Provincia” de Requena, “Región” de Loreto.
- “Plantear y mostrar los cálculos correspondientes al diseño de abastecimiento de agua potable de acuerdo a la normatividad vigente en zonas rurales (resolución ministerial N° 192 - 2018 -

vivienda)”. “Además; cabe mencionar que, se hará uso de la técnica de investigación, donde se realizará visita a la zona de estudio para el proyecto, con lo que se pretende obtener información de campo; y como instrumento mediante el uso de encuestas y ficha de instrumentos”.

2.2 Bases teóricas de la investigación

2.2.1 El agua

“Para García ⁷, El agua es un elemento vital para la vida su composición es de dos átomos de hidrógeno, también por un átomo de oxígeno, es líquida inodora, insípida e incolora, considerada generalmente como la materia más cuantiosa de toda la extensión terrestre”.

Figura 01. El agua es vida



Fuente: Agua – Concepto, composición, funciones

2.2.2 Agua potable

Alick ⁸, “Es el agua que se encuentra apta para el consumo humano, es decir podemos consumir o beber sin exista peligro para nuestra salud”.

Figura 02. Agua Potable



Fuente: Salud de calidad

2.2.3 Abastecimiento de agua

“Actualmente, 1.000 millones de personas no tienen acceso a suministro de agua, consiste en proporcionar agua potable a los habitantes de una determinada población”.

2.2.4 Sistema de abastecimiento de agua potable

Para Serrano ⁹, El “suministrar agua potable a las comunidades rurales y urbanas es una disciplina de la ingeniería civil que tiene por objeto el proyecto de un sistema de abastecimiento de agua tomando como base los estudios preliminares de carácter socioeconómicos, técnicos de campo” y gabinete”.

Figura 03. Sistema de agua potable por gravedad



Fuente: Ordoñez

2.2.5 Criterios de diseño

a) Demanda

“Consumo de agua para la población está determinada por diferentes factores; entre ellas tenemos; el clima, hidrología, el tipo de usuario, las costumbres del pueblo, actividades económicas, etc.”¹⁰

Tabla 01. Dotación por región

REGIÓN GEOGRÁFICA	DOTACIÓN para UBS-HSV (l/hab.d)
COSTA	60
SIERRA	50
SELVA	70

Fuente: Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural.

Tabla 02. Dotación por el número de habitantes

Población	Dotación
Hasta 500	60 Lts./Hab./Dia.
500 – 1000	60 - 80 Lts./Hab./Dia.
1000- 2000	80 - 100 Lts./Hab./Dia.

b) Dotación

“Cantidad de agua de brinda a cada habitante, incluyendo los servicios que tenga este”.

- **Consumo doméstico**

“Este cambia con respecto al hábito de limpieza de sus pobladores de cada zona, su calidad de vida, sus rangos de aceleración de desarrollo, las cantidades y eficacia de agua con respecto a su accesibilidad de la familia lo que incluye las condiciones de cambios de clima, la limpieza de su ropa, limpieza de jardines, limpieza en casa y también sin dejar de lado sus costumbres”.

- **Consumo comercial**

“Tiene que ver mucho con respecto al tipo y cantidad de comerciantes como en su misma zona o regionales”.

- **Fugas y desperdicios**

“Debido a fugas o filtros que se deben a problemas de instalación domiciliarias con respecto a que esto conducirá al aumento de consumo de agua”.

c) Población

Según Quevedo ¹¹, “Conjunto de seres humanos o personas que viven en un mismo lugar determinado, por tal motivo de la población sabremos la demanda de agua por el cual tendríamos que tener la aceptación de la población”.

- **Población de diseño**

“La población de diseño o población futura a 20 años es el dato de mayor importancia para poder calcular los caudales de diseño para los componentes del proyecto del sistema de agua potable basados como datos la cantidad de población actual que se presenta en la actualidad mediante el padrón de usuarios”.

$$Pf = Pa \left(1 + t * \frac{r}{100} \right) \quad (1)$$

Donde:

Pf: Población futura.

Pa: Población actual.

r: coeficiente de crecimiento por departamento.

t: Periodo de diseño.

2.2.6 Fuentes de sistema de abastecimiento de agua potable

a) Aguas de lluvia

Como indico Gonzalo ¹², “Se emplea en aquellos casos en los que no es posible obtener aguas superficiales y subterráneas de buena calidad y cuando el régimen de lluvias sea importante. Para ello se utilizan los techos de las casas o algunas superficies impermeables para captar el aguay conducirla al sistema”.

Figura 04. Sistema de agua de lluvia



Fuente: Agua.org.

b) Aguas superficiales

“Están constituidas por los arroyos, ríos, lagos, etc., que discurren naturalmente en la superficie terrestre. Estas fuentes no son tan deseables, especialmente si existen zonas habitadas o de pastoreo animal aguas arriba” ¹²

Figura 05. Aguas Superficiales



Fuente: abastecimiento de agua

c) Aguas subterráneas

“Se puede realizar a través de manantiales, galerías filtrantes y posos (excavados y tubulares)”¹²

Figura 06. Agua subterránea



Fuente: abastecimiento de agua

2.2.7 Partes del sistema de abastecimiento de agua potable

“Son las obras civiles y equipos electromecánicos que se utilizan para reunir y disponer adecuadamente del agua superficial o subterránea de la fuente de abastecimiento”¹³.

“La fuente de abastecimiento en forma directa o con obras deberá asegurar el caudal máximo diario”.

- **Caudal:**

Para Cabrera¹⁴, “Es la cantidad de agua que discurre de un punto de afloramiento, se haya mediante cálculos matemáticos y existen

dos métodos el volumétrico y el de áreas dando así un resultado en lt/seg”.

Figura 07. Cálculo del aforo



Fuente: Manual de diseños para poblaciones rurales.

- **Captación de manantial en ladera concentrado**

Criterio de diseño hidráulico

“Según el Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, Se consideran los siguientes criterios”:

- a) “Distancia entre punto de afloramiento y la cámara húmeda:
Cálculo de la pérdida de carga en el orificio (h_0) y pérdida de carga en la captación (H_f)”.

$$h_0 = 1.56 * \frac{v_2^2}{2g}$$

(2)

Dónde:

$$H_f = H - h_0$$

(3.1)

- H : carga sobre el centro del orificio (m)
- ho : pérdida de carga en el orificio (m)
- Hf : pérdida de carga afloramiento en la captación (m)

Determinamos la distancia entre el afloramiento y la captación:

$$L = \frac{H_f}{0.30}$$

(3)

Dónde:

- L : distancia afloramiento – captación

Cálculo de la velocidad de paso teórica (m/s):

$$V_{2t} = Cd * \sqrt{2gH}$$

(4)

- Velocidad de paso asumida: $V_2 = 0.60$ m/s (el valor máximo es 0.60m/s, en la entrada a la tubería)

b) “Determinación del ancho de la pantalla: Para determinar el ancho de la pantalla es necesario conocer el diámetro y el

número de orificios que permitirán fluir el agua desde la zona de afloramiento hacia la cámara húmeda”.

$$A = \frac{Q_{max}}{\sqrt{2} * C_d}$$

(5)

Dónde:

- Q_{max} : gasto máximo de la fuente (l/s)
- C_d : coeficiente de descarga (valores entre 0.6 a 0.8)
- g : aceleración de la gravedad (9.81 m/s²)
- H : carga sobre el centro del orificio (valor entre 0.40m a 0.50m)
- A : área del orificio de pantalla

Por otro lado:

$$D = \sqrt{\frac{4A}{\pi}}$$

(6)

Dónde:

- D : diámetro de la tubería de ingreso (m)

Cálculo del número de orificios en la pantalla:

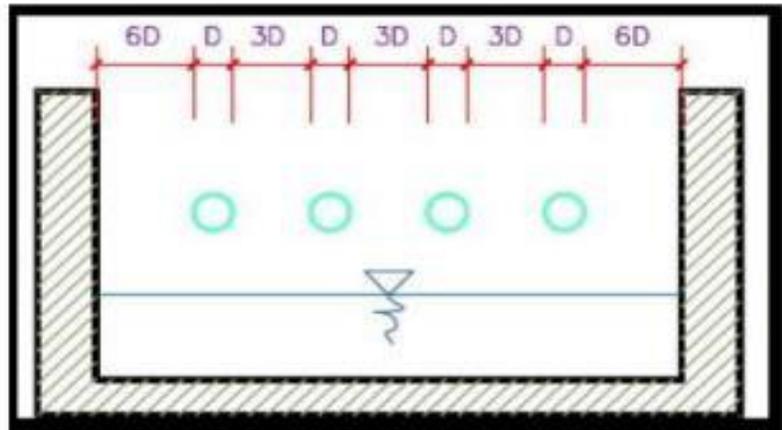
$$N_{orificio} = \frac{\text{Area del diametro teorico}}{\text{Area del diametro asumido}} + 1$$

(7)

“Conocido el número de orificios y el diámetro de la tubería de entrada se calcula el ancho de la pantalla (b), mediante la siguiente ecuación”

$$b = 2 * 6D + N_{orificios} * D + 3D * (N_{orificios} - 1) \quad (8)$$

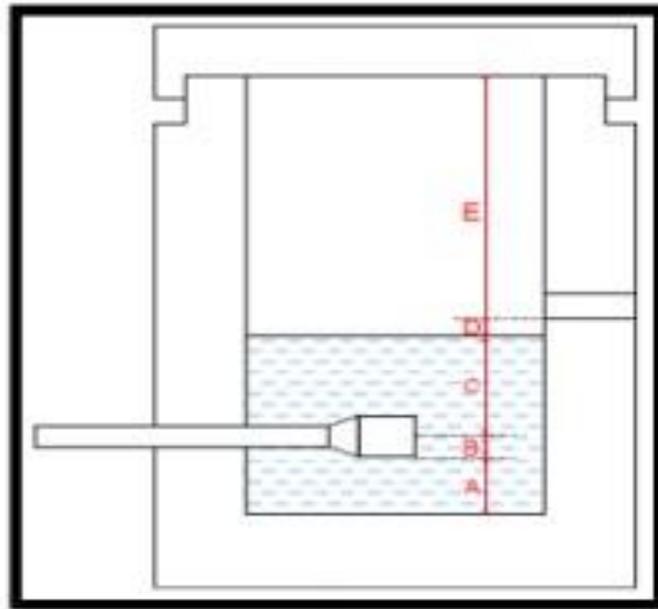
Figura 08. Determinación del ancho pantalla



Fuente: Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento (2018).

- c) “Altura de la cámara húmeda: Para determinar la altura total de la cámara húmeda (H_t), se considera los elementos identificados que se muestran en la siguiente figura”:

Figura 09. Cálculo de la altura de la cámara húmeda.



Fuente: Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento (2018).

$$Ht = A + B + C + D + E$$

(9)

Dónde:

- A: altura mínima para permitir la sedimentación de arenas, se considera una altura mínima de 10 cm
- B: se considera la mitad del diámetro de la canastilla de salida.

- D: desnivel mínimo entre el nivel de ingreso del agua de afloramiento y el nivel de agua de la cámara húmeda (mínimo de 5 cm).
- E: borde libre (se recomienda mínimo 30 cm).
- C: altura de agua para que el gasto de salida de la captación pueda fluir por la tubería de conducción (se recomienda una altura mínima de 30 cm).

d) “Cálculo del valor de carga (H): Para determinar la altura de la captación es necesario conocer la carga requerida para que el gasto de salida de la captación puede fluir por la tubería de conducción”.

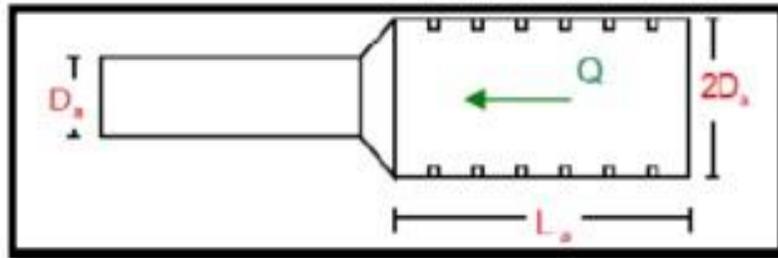
$$H = \frac{1.56 * V^2}{2G} \quad \text{ó} \quad H = \frac{1.56 * Q_{md}^2}{2gA^2} \quad (10)$$

Dónde:

- Q_{md} : consumo máximo diario (m³/s)
- A: área de la tubería de salida (m²)
- g : aceleración de la gravedad (m/s²)
- H: altura de agua o carga requerida (m)

e) “Dimensionamiento de la canastilla: Para el dimensionamiento de la canastilla, se considera que el diámetro de canastilla debe ser dos veces el diámetro de la tubería de salida a la línea de conducción (DC)”.

Figura 10. Dimensionamiento de la canastilla.



Fuente: Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento (2018).

$$D_{canastilla} = 2 * DC \quad (11)$$

Para la longitud de la canastilla (L) se recomienda:

$$3DC \leq L \leq 6DC \quad (11.1)$$

Para determinar el área de ranura (Ar) se dimensiona:

- Ancho de ranura: 5mm
- Largo de ranura: 7mm

“Para el área total de ranuras (At) debe ser el doble del área de la tubería de la línea de conducción (AC)”

“Para determinar el número de ranuras”:

$$At = 2 * AC \quad (12)$$

$$N^{\circ}ranuras = \frac{At}{Ar} \quad (13)$$

- f) “Dimensionamiento de la tubería de rebose: El rebose se instala directamente a la tubería de limpia y tienen el mismo diámetro”.

$$Dr = \frac{0.71 * Q^{0.38}}{hf^{0.21}} \quad (14)$$

Dónde:

- Qmax: gasto máximo de la fuente (l/s)
- hf: perdida de carga unitaria en (m/m) – (valor recomendado: 0.015 m/m)
- Dr: diámetro de la tubería de rebose (pulg)

2.2.8 Línea de conducción

Para Agüero ¹⁵, “Se llama línea de conducción al conjunto integrado por tuberías, estaciones de bombeo y accesorios cuyo objetivo es transportar el agua, procedente de la fuente de abastecimiento, a partir de la obra de captación, hasta el sitio donde se localiza el tanque de regularización, planta potabilizadora o directamente a la red de distribución”.

a) Velocidad

Su velocidad mínima debe ser 0,6 m/s y su máxima 3m/s.

b) Tipos de conducción

- **Conducción por bombeo**

Como Indico Jiménez ¹⁶, “El equipo de bombeo produce un incremento brusco en el gradiente hidráulico para

vencer todas las pérdidas de energía en la tubería” de conducción”.

Figura 11. Línea de conducción por bombeo

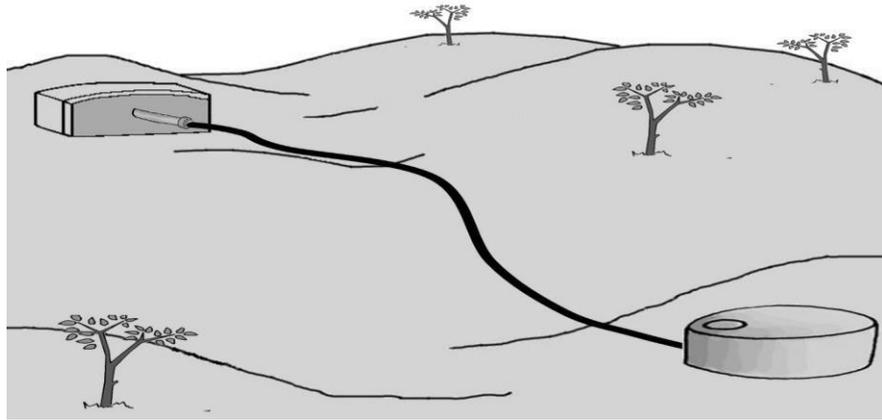


Fuente: Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento

- **Condición por gravedad**

Jiménez ¹⁶, Se “le da este nombre cuando para abastecer a una población, además de planta potabilizadora se construye un tanque elevado que por la propia caída del agua debido a la fuerza de gravedad provea a toda” la red.

Figura 12. Línea de conducción por gravedad



Fuente: Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento

2.2.9 Reservorio

Para Tapia ¹⁷, “Lugar donde se almacena y queda depositada el agua. Es en esta parte donde se realizará el tratamiento de cloración”.

Figura 13. Reservorio



Fuente: Agua Diposits

a) Tipos de reservorio

- **Reservorio cabecero**

Tapia ¹⁷, “El agua se almacena en el reservorio, luego se conduce a la línea de aducción y a la red de distribución”.

- **Reservorio flotante**

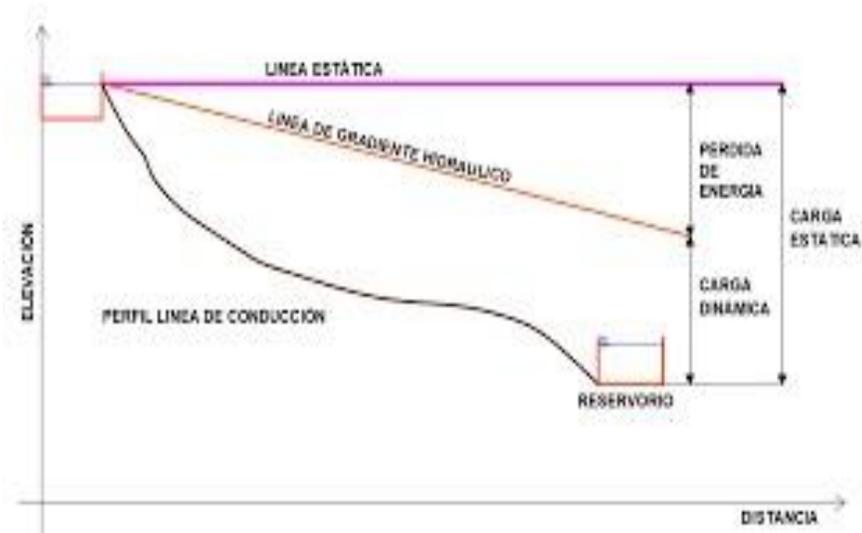
El “agua se conduce hacia la red, y el remanente se almacena en el reservorio, es menos usual”.

“Se recomienda que el volumen del reservorio se encuentre en su 25% y por bombeo a 20 % cuando se aplica un sistema de abastecimiento medio diario, lo cual esto sería de las (24 horas del día) 6 horas diarias”.

2.2.10 Línea de aducción

Como indico Nemecio ¹⁸, Es “el conjunto de tuberías que tienen conecta al reservorio con la red de distribución, su velocidad mínima es de 0,6 m/s y su máxima de” 3 m/s”.

Figura 14. Línea gradiente hidráulica de la aducción a presión



Fuente: Agua Diposits

a) Tipos de línea de aducción

- **Línea de aducción por gravedad**

“El agua es transportada aprovechando la pendiente, ya que la diferencia de nivel es positiva entre el inicio y el fin del trayecto de la tubería” (19).

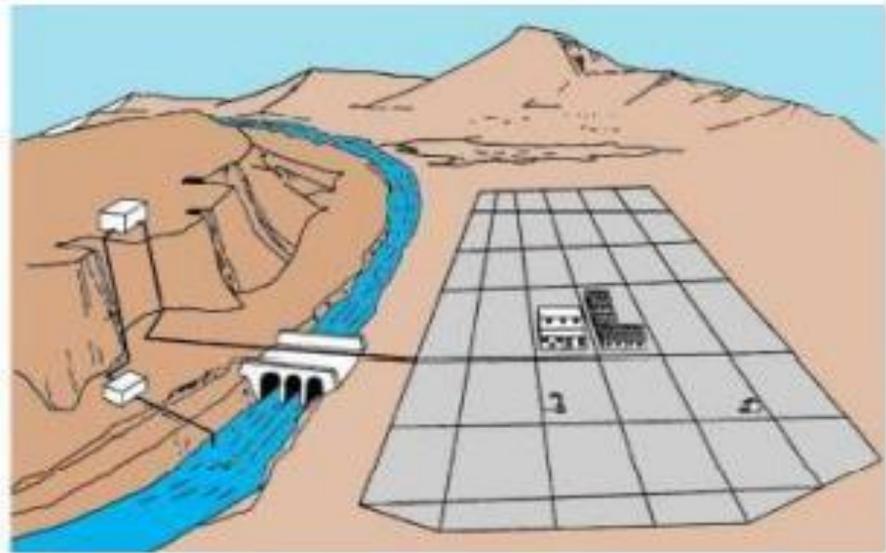
- **Línea de aducción por bombeo**

Para Alberto ²⁰, “Se utiliza debido a que el agua debe ser transportada desde cotas inferiores donde está situada la fuente de abastecimiento, hasta cotas elevadas donde está el área de consumo”.

2.2.11 Red de distribución

“La Comisión nacional del agua, Es el conjunto de tubos, accesorios y estructuras que conducen el agua desde tanques de servicio o de distribución hasta la toma domiciliaria o hidratantes públicos. “La red debe proporcionar este servicio todo el tiempo en cantidad suficiente, con calidad requerida y a una presión adecuada”²²

Figura 15. Red de distribución



a) Criterios de diseño según norma técnica

- ✓ “Las redes de distribución se deben diseñar para el caudal máximo horario (Q_{mh})”.
- ✓ “Los diámetros mínimos de las tuberías principales para redes cerradas deben ser de 25 mm (1”), y en redes abiertas, se admite un diámetro de 20 mm (3/4”) para ramales”.

- ✓ “La red de tuberías de abastecimiento de agua para consumo humano debe ubicarse siempre en una cota superior sobre otras redes que pudieran existir de aguas grises”.

2.2.12 Condición sanitaria

“Es la condición de todo ser vivo que goza de un absoluto bienestar tanto a nivel físico como a nivel mental y social” ²³

2.2.12.1 Incidencia en la condición sanitaria

Como indica Prieto²⁴, “Indica la relación entre el agua y la condición sanitaria en una población, estudios recientes reflejan que una mejora en la calidad del agua se traduce en muchos países en la reducción de la anemia infantil y en la mejora de la nutrición”.

a) Cobertura de agua

“Cantidad de población que se beneficiaran con el agua de un determinado sistema”.

b) Cantidad de agua

“Se refiere a la cantidad de agua necesaria para poder satisfacer las necesidades de la población a las que el sistema beneficiara” (25).

c) Continuidad de servicio

“El agua debe encontrarse al alcance y a disposición en todo momento para las personas para que de esta manera puedan satisfacer sus necesidades” (26).

d) Calidad

Para Rodríguez ²⁷, “La calidad del agua se determina comparando las características físicas y químicas de una muestra de agua bajo los estándares de calidad; de manera puntual para el agua potable, se establecen normas con el fin de asegurar y garantizar el suministro de agua limpia y saludable para el consumo humano y de este modo velar por la salud pública la salud ambiental”.

Figura 16. Sistemas de agua potable para el ámbito rural.



Fuente: Resolución Ministerial N°192-2018 – VIVIENDA

III. Hipótesis

“No corresponde por ser investigación descriptiva”.

IV. Metodología

4.1 Tipo y nivel de investigación

“El tipo de investigación propuesto correspondiente a un estudio correlacional, ya que predicciones mediante la explicación de la relación entre variables y las cuantifica, a su vez si se realiza un cambio en una variable no influye en que la otra pueda variar”.

Nivel de la investigación

“El nivel de investigación de la tesis cuantifica y de corte transversal”.

Cuantitativo: “Es la técnica descriptiva de recopilación de datos concretos, como cifras, brindando el respaldo necesario para llegar a conclusiones generales de la investigación”.

Transversal: “Las variables son medidas en una sola ocasión y por ellos se realiza comparaciones, tratando a cada muestra como independientes”.

4.2 Diseño de la investigación

“Se emplea el siguiente esquema para trabajar las variables”.

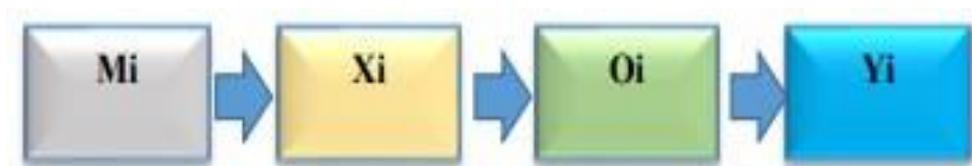


Figura 22. Esquema de diseño de investigación

Fuente: Elaboración propia (2021)

Donde:

Mi: Sistema de abastecimiento de agua potable

Xi= Diseño del sistema de agua potable

Oi= Resultados

Yi: Incidencia en la condición sanitaria

4.3 Población y muestra

4.3.1 Población

“La población de la investigación estuvo conformada por el sistema de abastecimiento de agua potable en zonas rurales”.

4.3.2 Muestra

“La muestra estará constituida por el sistema de abastecimiento de agua potable para su incidencia en la condición sanitaria de la población comunidad Santa Rita de Castilla, distrito de Parinari, provincia Loreto, región de Loreto – 2021”.

4.4 Definición y operacionalización de variables e indicadores

Cuadro 01. Definición y operacionalización de variables.

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN
DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE POR GRAVEDAD	VARIABLE INDEPENDIENTE	Según Concha, Guillen, un sistema de abastecimiento de agua potable es un conjunto de obras que permiten que una comunidad pueda obtener el agua para fines de consumo doméstico, servicios públicos, industrial y otros usos. Consiste en dar agua a la población de manera eficiente considerando la calidad (punto de vista físico, químico y	Se realizara el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable que abarcará desde la captación, línea de conducción, reservorio de almacenamiento, línea de aducción hasta las redes de distribución. Se utilizarán diversas fichas, memorias de cálculos hidráulicos, ensayos de laboratorio, metrados y valorizaciones.línea de aducción hasta las redes de distribución. Se utilizarán diversas fichas, memorias de cálculos hidráulicos, ensayos de	Captación	- Tipo de captación - Caudal -caudal de diseño -Caudal de la fuente	Nominal
				- Línea de Conducción	- Tipo de tubería - Clase de tubería - Diámetro - Caudal - Presión - Velocidad	Nominal Ordinal Ordinal Intervalo Intervalo Intervalo
				Reservorio de almacenamiento	- Tipo - Forma - Material - Volumen	Nominal Nominal Nominal Intervalo
				- Línea de aducción	- Tipo de tubería - Clase de tubería - Diámetro	Nominal Ordinal Ordinal

bacteriológico), cantidad, continuidad y confiabilidad de estaDistintas obras cada una cumpliendo una función específica.	laboratorio, metrados y valorizaciones.	- Caudal	Intervalo
		- Presión	Intervalo
		- Velocidad	Intervalo
		- Tipo	Nominal
		- Tipo de tubería	Nominal
		- Clase de tubería	Ordinal
- Red de distribución		- Diámetro	Ordinal
		- Caudal	Intervalo
		- Presión	Intervalo
		- Velocidad	Intervalo

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN
CONDICIÓN SANTARIA DE LA POBLACIÓN	DEPENDIENTE	Es un término utilizado para estipular y afrontar diversos problemas que afectan a la higiene y salud de las personas y a la protección del medio ambiente.	Se realizara encuestas utilizando el manual del sistema de información regional en agua y saneamiento SIRA	Calidad de Suministro de Agua potable	Cobertura	Ordinal
					Cantidad	
					Continuidad	
					Calidad	

Fuente: Elaboración propia

4.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.5.1 Técnicas de recolección de datos

a) Encuestas

“Se realizó encuestas respecto a las condiciones de agua y condiciones excretas en la que se encuentra en la comunidad”.

b) Observación no experimental

“Se realizaron visitas a campo para tomar muestras de fuentes de agua para el análisis de laboratorio y se realizó el levantamiento topográfico para El Diseño de nuestro sistema de agua potable”.

4.5.2 Instrumento de recolección de datos

“Se utilizó como instrumentos fichas técnicas de inspección, protocolos y cuestionarios para la evaluación de cada variable de la comunidad Santa Rita de Castilla, distrito de Parinari, provincia de Loreto, región Loreto”.

- Ficha técnica de campo.
- Entrevista a las autoridades locales.
- Encuestas socioeconómicas a la población
- Análisis documental.

a) Materiales:

- Cuaderno de campo.

- Wincha.
- Imágenes satelitales.

b) Equipos:

- Cámara fotográfica.
- GPS, estación total.

c) Documentos

- Reporte de análisis de agua.
- Padrón de habitantes.
- Acta de constatación.

4.6 Plan de análisis

“Se determinó el caudal de la fuente aplicando el método volumétrico en dos temporadas, en época de lluvia y en época de sequía, se empadrono a la población mediante un censo, se realizara el estudio de análisis químico, físico y bacteriológico del agua, se aplicara el levantamiento topográfico, posteriormente se aplicó encuestas y fichas técnicas definidas por Sistema de información Regional en Agua y Saneamiento (SIRAS) para así poder determinar el estado en la que se encuentra el sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria de la población”.

4.7 Matriz de consistencia

Cuadro 02. Matriz de consistencia.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	Enunciado del problema: ¿El diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en la comunidad Santa Rita de Castilla, distrito de Parinari, provincia de Loreto, región Loreto, mejorara la condición sanitaria de la población – 2021?
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	Objetivo general: Desarrollar el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para la mejora de la condición sanitaria de la población potable en la comunidad Santa Rita de Castilla, distrito de Parinari, provincia de Loreto, región Loreto – 2021 Objetivos específicos: <ul style="list-style-type: none">✓ Establecer el sistema de abastecimiento de agua potable para la mejora de la condición sanitaria de la población potable en la comunidad Santa Rita de Castilla, distrito de Parinari, provincia de Loreto, región Loreto - 2021.✓ Realizar el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para la mejora de la condición sanitaria de la población potable en la comunidad Santa Rita de Castilla, distrito de Parinari, provincia de Loreto, región Loreto – 2021.✓ Determinar la condición sanitaria de potable en la comunidad Santa Rita de Castilla, distrito de Parinari, provincia de Loreto, región Loreto – 2021.

Fuente: Elaboración propia (2021)

<p style="text-align: center;">MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL</p>	<p>Antecedentes: Se utilizó: - Antecedentes Internacionales - Antecedentes Nacionales - Antecedentes Locales</p> <p>Bases teóricas: Sistema de agua potable - Abastecimiento de agua - Tipos de abastecimiento - Captación - Línea de conducción - Reservorio - Red de distribución - Conexiones domiciliarias</p>
<p style="text-align: center;">METODOLOGÍA</p>	<p>El tipo de investigación La presente investigación es correlacional</p> <p>Nivel de la investigación El nivel de la investigación fue cualitativo, por su propia denominación, tienen como objetivo la descripción de las cualidades de las variables y cuantitativo porque los resultados lo representamos en gráficos estadísticos.</p> <p>Diseño de la investigación. El diseño de la investigación a emplear será no experimental, de corte transversal.</p> <p>El universo y muestra. El sistema de abastecimiento de agua potable en la comunidad Santa Rita de Castilla, distrito de Parinari, provincia de Loreto, región Loreto – 2021.</p> <p>Definición y operacionalización de las variables Variables: - Sistema de abastecimiento de agua potable - Condición sanitaria.</p> <p>Técnicas e instrumentos Técnicas: Encuestas, Análisis Documental y Observación no experimental. Instrumentos: Ficha de Técnica de diagnóstico y la Entrevista.</p> <p>Plan de análisis - Análisis descriptivo de la condición actual - Procesamiento de datos - Resultados finales</p>

Cuadro 02. Continuación

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	<ol style="list-style-type: none">1. Alvarado P. Estudios y diseños del sistema de agua potable del barrio San Vicente, parroquia Nambacola, cantón Gonzanamá. [Tesis para optar el título de ingeniera civil]. Loja, Ecuador: Universidad Técnica Particular de Loja; 2013.2. Aragón L. Diseño del sistema de abastecimiento de agua por gravedad y bombeo, para el caserío Xeabaj II, aldea Chiquisis, y por gravedad, para la aldea Tzamjuyub del municipio de santa Catarina Ixtahuacán, departamento de Sololá. [Tesis para optar el título de ingeniera civil]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala; 2008.3. Santi L. Sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado Tutún – el Cenepa – Condorcanqui – Amazonas. [Tesis para optar el título de ingeniero Agrícola]. Trujillo, Perú: Universidad Nacional Agraria La Molina; 2016.4. Meza J. Diseño de un sistema de agua potable para la comunidad nativa de Tsoroja, analizando la incidencia de costos siendo una comunidad de difícil acceso. [Tesis para optar el título de ingeniero civil]. Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú; 2010.5. Francesca. Diseño de abastecimiento de Agua Potable y el diseño de Alcantarillado de las localidades: el Calvario y Rincón de Pampa Grande del Distrito de Curgos - La Libertad, 2014. [Tesis para optar el título de ingeniero civil]. Chimbote, Perú: Universidad Nacional del Santa; 2011.6. Jimbo G. Evaluación y diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable de la ciudad de Machala. [Internet]. Ecuador: Universidad Técnica Particular de Loja; 2011.7. García, M. Darío, F. El Agua. [Seriada en línea]. 2005[Citado 24 junio 2021]. Seriado en: http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/000001/cap4.pdf <p>Entre otros.</p>
---------------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia (2021)

4.8 Principios éticos

a. Ética en la recolección de datos

“Tener responsabilidad y veracidad cuando se realicen la toma de datos en la zona de estudio”. “De esa forma los análisis serán verídicos y así se obtendrán resultados conforme lo estudiado y recopilado, para ello es importante que el trabajo sea realizado con seriedad”.

b. Ética para el inicio de la inspección visual

“Realizar, utilizar de manera responsable y ordenada los materiales a emplear para la evaluación visual en campo antes de acudir a ella, pedir los permisos correspondientes y explicar de manera concisa los objetivos y justificación de la investigación antes de acudir a la zona de estudio, obteniendo la aprobación respectiva para la ejecución del proyecto de investigación, utilizar la información en forma debida sin adulterar ni distorsionar el contenido de la información”.

c. Ética en la solución de resultados

“Obtener los resultados de las evaluaciones de las muestras, tomando en cuenta la veracidad”.

d. Ética para la solución de análisis

“Tener en cuenta y proyectarse en lo que respecta al área de estudio, la cual podría posteriormente ser considerada para diseño”.

e. Responsabilidad social

“Responsabilidad social, respecto a la privacidad; proteger la identidad de los individuos que participan en el estudio de investigación”.

“Los investigadores están al servicio de la sociedad. Por consiguiente, tienen la obligación de contribuir al bienestar humano, dando importancia primordial a la seguridad y adecuada utilización de los recursos en el desempeño de sus tareas”.

f. Respeto a la propiedad intelectual

“Se tendrá en cuenta la veracidad de resultados; el respeto por la propiedad intelectual; el respeto por los derechos de autoría”.

g. Protección al medio ambiente

“Durante el desarrollo de esta investigación se procurará hacer la recolección de datos teniendo en cuenta no causar ningún daño al medio ambiente”.

V. Resultados

5.1 Resultados

“La base a los datos recopilados en campo se obtuvo los siguientes resultados”.

“Dando respuesta a mi primer objetivo específico”

“Establecer el sistema de abastecimiento de agua potable para la mejora de la condición sanitaria de la población en la comunidad Santa Rita de Castilla, distrito de Parinari, provincia de Loreto, región Loreto – 2021”.

1. Se muestra en forma detallada el “ALGORITMO DE SELECCIÓN DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE PARA EL AMBITO RURAL”

Cuadro 03. Algoritmo de selección de sistemas de agua potable.

Tipo de fuente	Superficial
ubicación	Si
Existe la disponibilidad de agua	Si
La zona donde se ubican las viviendas es inundable	No
Alternativas de sistemas de agua potable	SA-02 CAPT – B, L - IMP, PTAP, RES, DESF, L-ADU, RED

Descripción:

“Donde nos resulta un SA-02, donde tendrá una captación superficial por bombeo, línea de impulsión, planta de tratamiento de agua potable, reservorio, desinfección, línea de aducción y redes”.

“Dando respuesta al segundo objetivo específico”

“Realizar el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para la mejora de la condición sanitaria en la comunidad Santa Rita de Castilla, distrito de Parinari, provincia de Loreto, región Loreto – 2021”.

1. Describe el cuadro 04, los cálculos de diseño.

Cuadro 04: Datos de diseño.

DESCRIPCION	RESULTADO
Número de viviendas	305 viv.
Densidad poblacional	3.68 hab/viv.
Periodo de diseño	20 años
Dotación de agua por conexión	100 lts/hab/día
Tasa de crecimiento	1.63 %
Población actual 2021	1122 hab.
Población futura 2041	1488 hab.
Número de viviendas al 2041	404 viv.

Fuente: Elaboración propia (2021)

2. Describe el cuadro 05, caudales de diseño.

Cuadro 05: Memoria de cálculo de diseño y reservorio.

DESCRIPCION	RESULTADO
Caudal de promedio	1.79 lps.
Caudal de consumo máximo diario	2.33 lps.
Caudal máximo horario	3.58 lps.
Consumo promedio diario	154656.00 l/d
Volumen útil	38.70 m ³
Volumen asumido para el diseño	39.00 m ³

Fuente: Elaboración propia (2021)

3. Describe el cuadro 06, diseño del sedimentador.

Cuadro 06: Memoria de cálculo del diseño del sedimentador

DESCRIPCION	RESULTADO
Caudal de diseño	1.20 lps.
Velocidad de Paso en c/. orificio	0.10 m/s
Velocidad de sedimentación	0.0001042 m/s

Fuente: Elaboración propia (2021)

4. Describe el cuadro 07, diseño del pre-filtro de grava.

Cuadro 07: Memoria de cálculo del diseño del pre-filtro de grava

DESCRIPCION	RESULTADO
Caudal de diseño máximo diario	2.330 lps
Número de unidades a diseñar	2 unidades
Velocidad optima de filtración	0.4 m/hora
Consideración la profundidad de grava	1.5 m

Fuente: Elaboración propia (2021)

5. Describe el cuadro 08, planta de tratamiento – filtro lento.

Cuadro 08: Memoria de cálculo del diseño del filtro lento.

DESCRIPCION	RESULTADO
Caudal promedio	1.79 lps.
Caudal máximo diario	2.33 lps.
Caudal máximo horario	3.58 lps.
Diámetro de ingreso de tubería	2.00 pulg.
Número de unidades	2.00 und.
Caudal de unidad de filtración	1.165 lps.

Fuente: Elaboración propia (2021)

6. Describe en el cuadro 09, los resultados de cisterna.

Cuadro 09: Memoria de cálculo de cisterna.

DESCRIPCION	RESULTADO
Consumo promedio diario	1.79 lps.
Volumen útil	48.75 m ³
Volumen asumido para el diseño	49.00 m ³

Fuente: Elaboración propia (2021)

7. Describe en el cuadro 10, cálculo de la red de agua.

Cuadro 10: Memoria de cálculo de la red de agua.

TUBERIA	Tramo		Longitud (m)	Diametro (mm)		Material - ESPECIFICACIONES TECNICAS	Perdida de Carga (m)	Caudal (L/s)	Velocidad (m/s)	Cota Piezometro (m)		Cota Terreno (msnm)		Presión (m H2O)		Label	Pressure (m H2O)	Elevation (m)
	Inicial	Final		Interior (mm)	Comercial (mm)					Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final			
P-1	T-1	J-2	74.10	54.2	60.00	TUBERIA PVC NTP - 399.002 PN 10	1.90	3.58	1.55	231.43	201.62	229.53	199.72	0.00	28.85	J-2	28.85	199.72
P-2	J-4	J-3	56.21	22.9	26.50	TUBERIA PVC NTP - 399.002 PN 10	0.03	0.04	0.09	201.21	200.33	201.18	200.30	22.35	23.22	J-3	23.22	200.3
P-3	J-5	J-6	56.35	29.4	33.00	TUBERIA PVC NTP - 399.002 PN 10	0.05	0.09	0.13	199.85	200.05	199.80	200.00	17.78	17.53	J-4	22.35	201.18
P-4	J-8	J-7	56.89	54.2	60.00	TUBERIA PVC NTP - 399.002 PN 10	2.38	3.52	1.53	201.78	201.97	199.40	199.59	24.23	21.66	J-5	17.78	199.8
P-5	J-6	J-9	58.12	29.4	33.00	TUBERIA PVC NTP - 399.002 PN 10	0.04	0.07	0.11	200.04	200.03	200.00	199.99	17.53	17.49	J-6	17.53	200
P-6	J-11	J-10	59.91	29.4	33.00	TUBERIA PVC NTP - 399.002 PN 10	0.02	0.06	0.08	199.97	199.58	199.95	199.56	17.73	18.10	J-7	21.66	199.59
P-7	J-12	J-11	60.94	29.4	33.00	TUBERIA PVC NTP - 399.002 PN 10	0.19	0.17	0.25	199.95	200.14	199.76	199.95	18.10	17.73	J-8	24.23	199.4
P-8	J-13	J-14	69.02	29.4	33.00	TUBERIA PVC NTP - 399.002 PN 10	0.03	0.06	0.08	199.94	200.03	199.91	200.00	18.54	18.43	J-9	17.49	199.99
P-9	J-13	J-15	84.51	29.4	33.00	TUBERIA PVC NTP - 399.002 PN 10	0.08	0.09	0.14	199.99	199.56	199.91	199.48	18.54	18.89	J-10	18.1	199.56
P-10	J-16	J-17	97.08	54.2	60.00	TUBERIA PVC NTP - 399.002 PN 10	0.7	1.37	0.59	200.60	200.48	199.90	199.78	19.11	18.52	J-11	17.73	199.95
P-11	J-9	J-18	99.25	29.4	33.00	TUBERIA PVC NTP - 399.002 PN 10	0.09	0.09	0.13	200.08	200.02	199.99	199.93	17.49	17.46	J-12	18.1	199.76
P-12	J-5	J-19	99.79	54.2	60.00	TUBERIA PVC NTP - 399.002 PN 10	0.07	0.39	0.17	199.87	200.01	199.80	199.94	17.78	17.57	J-13	18.54	199.91
P-13	J-20	J-21	103.63	29.4	33.00	TUBERIA PVC NTP - 399.002 PN 10	0.15	0.11	0.17	200.35	200.03	200.20	199.88	17.81	17.99	J-14	18.43	200
P-14	J-17	J-12	102.70	54.2	60.00	TUBERIA PVC NTP - 399.002 PN 10	0.44	1.03	0.45	200.22	200.20	199.78	199.76	18.52	18.10	J-15	18.89	199.48
P-15	J-7	J-16	103.45	54.2	60.00	TUBERIA PVC NTP - 399.002 PN 10	2.26	2.48	1.07	201.85	202.16	199.59	199.90	21.66	19.11	J-16	19.11	199.9
P-16	J-22	J-13	102.76	29.4	33.00	TUBERIA PVC NTP - 399.002 PN 10	1.25	0.36	0.53	200.85	201.16	199.60	199.91	20.10	18.54	J-17	18.52	199.78
P-17	J-14	J-23	107.63	29.4	33.00	TUBERIA PVC NTP - 399.002 PN 10	0.72	0.26	0.39	200.72	200.89	200.00	200.17	18.43	17.53	J-18	17.46	199.93
P-18	J-21	J-10	106.77	29.4	33.00	TUBERIA PVC NTP - 399.002 PN 10	0.21	0.13	0.2	200.09	199.77	199.88	199.56	17.99	18.10	J-19	17.57	199.94
P-19	J-22	J-24	111.34	29.4	33.00	TUBERIA PVC NTP - 399.002 PN 10	0.07	0.07	0.1	199.67	199.47	199.60	199.40	20.10	20.23	J-20	17.81	200.2
P-20	J-19	J-18	112.30	29.4	33.00	TUBERIA PVC NTP - 399.002 PN 10	0.11	0.09	0.14	200.05	200.04	199.94	199.93	17.57	17.46	J-21	17.99	199.88
P-21	J-2	J-8	114.94	54.2	60.00	TUBERIA PVC NTP - 399.002 PN 10	4.95	3.58	1.55	204.67	204.35	199.72	199.40	28.85	24.23	J-22	20.1	199.6
P-22	J-25	J-26	116.41	29.4	33.00	TUBERIA PVC NTP - 399.002 PN 10	0	0.01	0.01	200.06	199.80	200.06	199.80	17.17	17.42	J-23	17.53	200.17
P-23	J-18	J-25	121.25	29.4	33.00	TUBERIA PVC NTP - 399.002 PN 10	0.17	0.11	0.17	200.10	200.23	199.93	200.06	17.46	17.17	J-24	20.23	199.4
P-24	J-16	J-20	117.66	29.4	33.00	TUBERIA PVC NTP - 399.002 PN 10	0.99	0.3	0.44	200.89	201.19	199.90	200.20	19.11	17.81	J-25	17.17	200.06
P-25	J-26	J-27	119.82	22.9	26.50	TUBERIA PVC NTP - 399.002 PN 10	0.04	0.03	0.06	199.84	199.84	199.80	199.80	17.42	17.38	J-26	17.42	199.8
P-26	J-27	J-28	122.55	22.9	26.50	TUBERIA PVC NTP - 399.002 PN 10	0.01	0.01	0.04	199.81	200.01	199.80	200.00	17.38	17.17	J-27	17.38	199.8
P-27	J-25	J-28	119.13	22.9	26.50	TUBERIA PVC NTP - 399.002 PN 10	0.05	0.03	0.08	200.11	200.05	200.06	200.00	17.17	17.17	J-28	17.17	200
P-28	J-17	J-21	124.31	29.4	33.00	TUBERIA PVC NTP - 399.002 PN 10	0.44	0.19	0.27	200.22	200.32	199.78	199.88	18.52	17.99	J-29	18.61	199.58
P-29	J-19	J-26	124.76	29.4	33.00	TUBERIA PVC NTP - 399.002 PN 10	0.28	0.15	0.21	200.22	200.08	199.94	199.80	17.57	17.42	J-30	19.99	199.52
P-30	J-10	J-9	128.41	29.4	33.00	TUBERIA PVC NTP - 399.002 PN 10	0.17	0.11	0.16	199.73	200.16	199.56	199.99	18.10	17.49	J-31	17.08	200
P-31	J-11	J-6	128.61	29.4	33.00	TUBERIA PVC NTP - 399.002 PN 10	0.15	0.1	0.15	200.10	200.15	199.95	200.00	17.73	17.53			
P-32	J-12	J-5	129.47	54.2	60.00	TUBERIA PVC NTP - 399.002 PN 10	0.29	0.73	0.31	200.05	200.09	199.76	199.80	18.10	17.78			
P-33	J-8	J-4	143.88	22.9	26.50	TUBERIA PVC NTP - 399.002 PN 10	0.2	0.06	0.14	199.60	201.38	199.40	201.18	24.23	22.35			
P-34	J-13	J-29	147.22	29.4	33.00	TUBERIA PVC NTP - 399.002 PN 10	0.27	0.13	0.19	200.18	199.85	199.91	199.58	18.54	18.61			
P-35	J-22	J-30	149.29	29.4	33.00	TUBERIA PVC NTP - 399.002 PN 10	0.19	0.11	0.16	199.79	199.71	199.60	199.52	20.10	19.99			
P-36	J-28	J-31	168.37	22.9	26.50	TUBERIA PVC NTP - 399.002 PN 10	0.09	0.04	0.09	200.09	200.09	200.00	200.00	17.17	17.08			
P-37	J-20	J-23	265.90	29.4	33.00	TUBERIA PVC NTP - 399.002 PN 10	0.31	0.1	0.15	200.51	200.48	200.20	200.17	17.81	17.53			
P-38	J-16	J-14	275.54	54.2	60.00	TUBERIA PVC NTP - 399.002 PN 10	0.58	0.7	0.3	200.48	200.58	199.90	200.00	19.11	18.43			
P-39	J-7	J-22	355.47	54.2	60.00	TUBERIA PVC NTP - 399.002 PN 10	1.56	1.04	0.45	201.15	201.16	199.59	199.60	21.66	20.10			

Fuente: Elaboración propia (2021)

“Dando respuesta al tercer objetivo”

“Determinar la condición sanitaria en la comunidad Santa Rita de Castilla, distrito de Parinari, provincia de Loreto, región Loreto – 2021”.

DIAGNOSTICO DE LA CONDICION SANITARIA EN LA COMUNIDAD SANTA RITA DE CASTILLA		
TITULO: DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD SANTA RITA DE CASTILLA, DISTRITO DE PARINARI, PROVINCIA DE LORETO, REGION LORETO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA EN LA POBLACION – 2021.		
TESISTA: BACH. MAX RODRIGUEZ RUIZ		
ASESOR: LEON DE LOS RIOS, GONZALO MIGUEL		
ESTADO DE SERVICIOS		
1. La comunidad cuenta con servicio de agua potable	SI	NO
2. De qué tipo de fuente de agua se abastece los pobladores la comunidad Santa Rita de Castilla		
FUENTE	EXISTE	
Río	Si	
Pozo excavado	Si	
Lluvia	Si	
CONDICION SANITARIA		
3. Qué tipo de enfermedades y malestares se presenta en la comunidad		
ENFERMEDADES Y MALESTAR	EXISTEN	
Dolor de Estomago	Si	
Dolor de cabeza	Si	
Diarrea	Si	
Fiebre	Si	
4. Cuántas familias tienen acceso al agua potable		
Nadie	Algunos	Todos
Malo X	Regular	Bueno
5. La población se abastece con el agua suficiente para su consumo Para: Bebidas, aseo, limpieza, cocina, lavandería		
Nadie	Algunos	Todos
Malo (X)	Regular	Bueno
6. Es permanente el abastecimiento de agua en la población		
SI	NO (X)	
7. El uso del agua es recomendable para el consumo humano		
SI	NO (X)	

- a) “Como resultado de la ficha, se describe el resultado de la interrogancia 1, donde la comunidad Santa Rita de Castilla no cuenta con el servicio de agua potable”.



Grafico 01: Servicio de agua potable

- b) “Como resultado de la ficha, se describe el resultado de la interrogancia 2, donde la existe 3 tipos de fuentes de abastecimiento de agua en la comunidad Santa Rita de Castilla”.



Grafico 02: Abastecimiento de agua en la comunidad Santa Rita de Castilla

- c) “Como resultado de la ficha, se describe el resultado de la interrogancia 4, donde las familias de la comunidad no tienen acceso a agua potable”.



Grafico 03: Condición sanitaria en la cobertura de agua.

- d) “Como resultado de la ficha, se describe el resultado de la interrogancia 5, donde las familias de la comunidad no se abastecen con las fuentes actuales de agua”.



Grafico 04: Condición sanitaria en la cantidad de agua.

- e) “Como resultado de la ficha, se describe el resultado de la interrogancia 6 donde las familias de la comunidad no se abastecen de agua de manera continua, generando un malestar al no cumplirse con la demanda actual”.

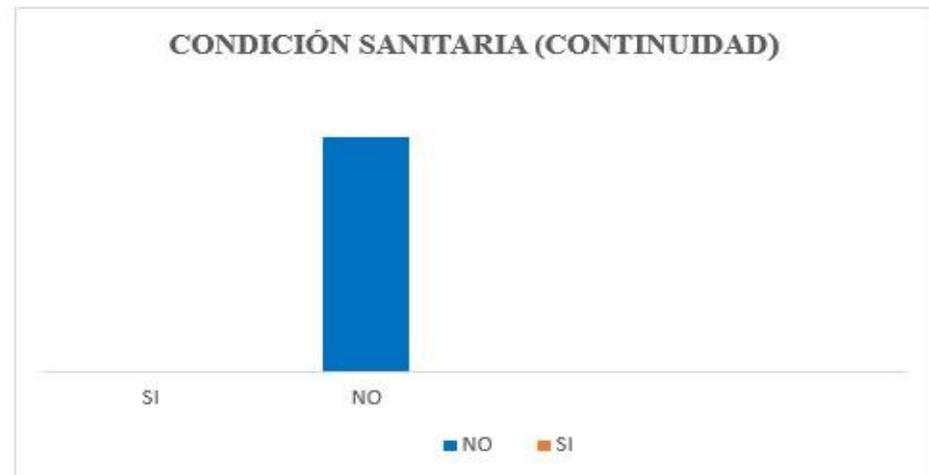


Grafico 05: Condición sanitaria en la continuidad de agua.

- f) “Como resultado de la ficha, se describe el resultado de la interrogancia 7 donde las familias de la comunidad, consumen agua no apta para el consumo humano, considerando que no se realiza ningún tratamiento”.

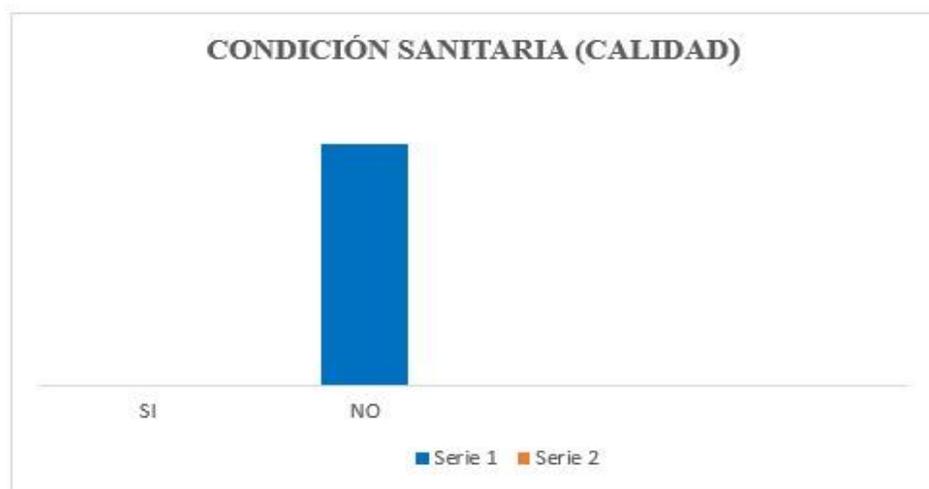


Grafico 06: Condición sanitaria en la calidad de agua.

5.2 Análisis de resultados

En el cuadro 03, “nos muestra los resultados de un SA-02, donde tendrá una captación superficial, balsa flotante, línea de impulsión, planta de tratamiento, reservorio, desinfección, línea de aducción y la red de distribución. Aplicando la RESOLUCION MINISTERIAL N°192-2018 DE MVCS”.

En el cuadro 04, “nos muestra el resultado del número de viviendas de 305, densidad poblacional 3.68 hab/viv, un periodo de diseño de 20 años, una dotación de agua por conexión de 100 lts/hab/día, se considera una tasa de crecimiento de 1.63 %, donde la población actual comprende en 1112 hab, y se realiza el cálculo teniendo una población futura de 1488 hab, y un número de vivienda futura de 404 viv”.

En el cuadro 05, “nos indica el resultado de los cálculos de diseño del reservorio, donde el caudal promedio es de 1.79 lps, el caudal de consumo máximo horario de 3.58 lps, donde el consumo promedio diario es de 154656.00 l/d, el volumen útil es de 38.70 m³ y el volumen asumido para el diseño es de 39.00 m³”.

En el cuadro 06, “nos indica el cálculo de diseño del sedimentador donde el caudal de diseño es de 1.20 lps, la velocidad de paso en c/orificio 0.10 m/s y la velocidad de sedimentación es de 0.0001042 m/s”.

En el cuadro 07, “nos indica el resultado de diseño del pre-filtro de grava, donde el caudal de diseño máximo diario es 2.330 lps, el número de unidades a diseñar

es 2 und, la velocidad optima de filtración es de 0.4 m/hora y la consideración de la profundidad de grava es 1.50 m”.

En el cuadro 08, “nos indica el resultado del diseño del filtro lento, donde el caudal promedio es de 1.79 lps, el caudal máximo diario es 2.33 lps, el caudal máximo horario es de 3.58 lps, el diámetro de ingreso de la tubería es de 2.00 pulg, el número de 2.00 und y el caudal de unidad de filtración es de 1.165 lps”.

En el cuadro 09, “nos describe los resultados del diseño y cálculo de la cisterna, donde se tiene un consumo promedio diario de 1.79 lps, el volumen útil 48.75 me y el volumen asumido de diseño es 49.00 m³”.

En el cuadro 10, se muestra la memoria de cálculo de la red de agua, 3.58 lps”.

VI. Conclusiones

“Se culmina con éxito la tesis de diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en la comunidad Santa Rita de Castilla, distrito de Parinari, provincia de Loreto, región Loreto”.

1. “Se concluye con un sistema de abastecimiento un SA-02, el cual, según el algoritmo de selección de sistemas de agua para el ámbito rural, donde tendrá una captación superficial por bombeo, línea de impulsión, planta de tratamiento de agua potable, reservorio, desinfección, línea de aducción y redes, considerando el RM-192-2018-Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento”.
2. “Se concluye con el diseño de captación de agua superficial, mediante un pontón metálico la línea de impulsión, reservorio elevado, línea de aducción, redes de distribución y conexiones domiciliarias”. “Esta alternativa de abastecimiento de agua potable con una captación de agua superficial de 462.00 metros de distancia de la comunidad con TUBERIA PVC NTP Ø 90 mm, diseño de un tanque elevado de un volumen de 39.00 m, diseño de una planta de tratamiento de agua, 01 sedimentador, 01 pre-filtro, 01 filtro lento, diseño de 01 cisterna de volumen 49.00 m³, línea de impulsión de 32.50 metros que va de la cisterna al tanque elevado con tubería de PVC C-10 de Ø 3”, línea de aducción de 33.60 metros que baja del tanque elevado a disipar con tubería de PVC C-10 de Ø 4”, tubería de rebose o limpieza de 37.00 metros baja del tanque elevado a disipador PVC C-10 de Ø 4”, “línea de descarga de 416.00

metros que va de la planta de tratamiento a disipador de energía de PVC C-10 de Ø 110 mm, redes de distribución tubería PVC C-10 de Ø 60 mm - 1409.43, PVC C-10 de Ø 33 mm – 2556.35 metros, PVC C-10 de Ø 26.5 mm – 1077.03 metros, accesorios para el tanque elevado y conexiones domiciliarias 305und “.

3. “Se concluye que la condición sanitaria que presenta la comunidad Santa Rita de Castilla es malo, esto es el resultado que debido a que no cuentan con los servicios de un sistema de abastecimiento de agua potable, el diseño del sistema de abastecimiento mejorara la condición sanitaria de la población de la comunidad, ayudando a mejorar la calidad , cantidad y continuidad del agua potable, convirtiendo a la vivienda en un espacio vital para el desarrollo de la familia y brindar una protección frente a la transmisión de enfermedades como infecciones intestinales, parasitarias y diarreas a los que consumen agua de mala calidad”.

Aspectos complementarios

Recomendaciones

1. Se recomienda tener un sistema de recolección de datos iniciales de la zona de estudio de las cuales se usarán para el diseño del sistema, como encuestas, fichas técnicas, reconocimiento e exploración de la zona de estudio y otras técnicas que se puedan generar durante el tiempo del diseño del sistema, estos facilitarán en el análisis y cálculo de diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para la población beneficiada. Se recomienda tener en cuenta la RM-192-2018-MVCS.
2. Se recomienda una evaluación de la satisfacción de las condiciones sanitarias de la población periódicamente para corregir las deficiencias encontradas; si cuenta con un sistema de abastecimiento de agua potable realizar su respectivo mantenimiento, el cual nos permitirá evitar y prevenir problemas a futuro, como también nos permitirá evaluar la eficiencia o deficiencia de la incidencia en la condición sanitaria de la población.
3. Se recomienda gestionar proyectos para la población de la comunidad que tengan impacto en contar con los servicios básico de calidad y estas abastezcan al 100% a la población.

Referencias bibliográficas

1. Alvarado P. Estudios y diseños del sistema de agua potable del barrio San Vicente, parroquia Nambacola, cantón Gonzanamá. [Tesis para optar el título de ingeniera civil]. Loja, Ecuador: Universidad Técnica Particular de Loja; 2013.
2. Aragón L. Diseño del sistema de abastecimiento de agua por gravedad y bombeo, para el caserío Xeabaj II, aldea Chiquisis, y por gravedad, para la aldea Tzamjuyub del municipio de santa Catarina Ixtahuacán, departamento de Sololá. [Tesis para optar el título de ingeniera civil]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala; 2008.
3. Santi L. Sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado Tutín – el Cenepa – Condorcanqui – Amazonas. [Tesis para optar el título de ingeniero Agrícola]. Trujillo, Perú: Universidad Nacional Agraria La Molina; 2016.
4. Meza J. Diseño de un sistema de agua potable para la comunidad nativa de Tsoroja, analizando la incidencia de costos siendo una comunidad de difícil acceso. [Tesis para optar el título de ingeniero civil]. Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú; 2010.
5. Francesca. Diseño de abastecimiento de Agua Potable y el diseño de Alcantarillado de las localidades: el Calvario y Rincón de Pampa Grande del Distrito de Curgos - La Libertad, 2014. [Tesis para optar el título de ingeniero civil]. Chimbote, Perú: Universidad Nacional del Santa; 2011.

6. Jimbo G. Evaluación y diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable de la ciudad de Machala. [Internet]. Ecuador: Universidad Técnica Particular de Loja; 2011.
7. García, M. Darío, F. El Agua. [Seriada en línea]. 2005[Citado 24 junio 2021].
Seriada en:
<http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/000001/cap4.pdf>
8. Alick B, El Libro del agua, Edición Tapa Blanda. 2013. Parte 1. Nuestro Habitual
Visión del agua. [Pg. 30 – 269]. [Citado 22 junio 2021].
9. Serrano J. Proyecto de un sistema de abastecimiento de agua potable en Togo
[Tesis para optar el título de ingeniería técnica industrial mecánica]. Madrid,
España: Universidad Carlos III de Madrid; 2009.
10. TZATCHKOV, Velitchko, et al. Medición y caracterización estocástica de la
demanda instantánea de agua potable. 2003. [Citado 24 junio 2021]. Disponible
en: <http://repositorio.imta.mx/handle/20.500.12013/1236>
11. Quevedo Figueroa, Talía Fernanda. Diseño de las obras de mejoramiento del
sistema de agua potable para la población de Cuyuja como parte de las obras de
compensación del proyecto hidroeléctrico victoria. 2016. Tesis de Licenciatura.
PUCE. [Citado 24 junio 2021]. Disponible en:
<http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/11254>
12. Pacheco Gonzalo. Recursos Hídricos. [Internet] 2008 [Citado 24 junio 2021]
04(1). Disponible en:
http://www.unescoetxea.org/ext/manual_EDS/pdf/04_recursos_castellano

13. Narváez Castro, Carlos Joel. Diseño de la cámara de captación, línea de conducción y reservorio para el sistema de agua potable del caserío la Yeguada, distrito de Mollepata, provincia Santiago de Chuco, región la Libertad–2017. [Citado 24 junio 2021]. Disponible en:

<https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/2214096>
14. Cabrera Armando, Pérez Rosela, "Diagnóstico de la calidad del agua subterránea en los sistemas municipales de abastecimiento en el Estado de Yucatán, México". 2004; Ingeniería 8.2(7). Disponible en:

<https://www.redalyc.org/html/467/46780214/>
15. . AGÜERO P, Agua potable para poblaciones rurales. [Internet] Tesis para obtener el grado de Ingeniero en construcciones. Lima, 1997 [Citado 23 junio 2021]. Disponible en:

<https://www.ircwash.org/sites/default/files/221-16989.pdf>
16. Jiménez José. Manual para el diseño de sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario. [Internet] Veracruz: Universidad Veracruzana; 2014 [Citado 23 junio 2021]. Disponible en: <https://www.uv.mx/ingenieriacivil/files/2013/09/Manual-de-Diseno-paraProyectos-de-Hidraulica.pdf>.
17. Tapia Marioska. Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable de la zona operacional xii de la ciudad del cusco. [Tesis para el Título]. Cusco: Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco; 2019. Disponible en: <http://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/UNSAAC/3746/253T20>

18. Nemecio Victor, Mendoza Illán. Evaluación y mejoramiento del sistema de agua potable del Asentamiento Humano Héroes del Cenepa, Distrito de Buenavista Alta, Provincia de Casma, Ancash – 2017. [Tesis para Título]. Nuevo Chimbote, 2017. Disponible en:
http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/12203/illan_mn.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
19. Alvarado Cabel, Dalia Marianella; VARAS LUNA VICTORIA, Sol Alejandra. Mejoramiento del Diseño Hidráulico del sistema de agua por gravedad sin tratamiento, Caserío Allacday, Otuzco, 2018. Disponible en:
<https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/2110344>
20. Carlos Alberto S, Rosa Leonor A, José del Carmen J. líneas de aducción y conducción de agua para consumo humano. Bolívar – Colombia. Primera edición 2015. [Pg. 08 – 94]. [Citado 24 junio 2021].
21. Comisión Nacional del Agua. Manual de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento. Coyoacán México. [Pg. 12 -134]. [Citado 23 junio 2021].
Disponible en:
https://sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/CONAGUA%20s.f.a.%2
22. Díaz Tito, Vargas Cristian. Diseño del sistema de agua potable de los caseríos de Chagualito y Llurayaco, distrito de Cochorco, Provincia de Sánchez Carrión aplicando el método de seccionamiento. [Tesis para Título] Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego; 2015. Disponible en:
http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/2035/1/RE_ING.CI

23. Castillo J., Flores O., Diseño De Captación Y Distribución De Agua Potable En El Sector El Progreso, Distrito De Chao – Provincia De Viru – La Libertad. [Tesis para el Título] Nuevo Chimbote: Universidad Nacional del Santa, 2019. Disponible en: <http://repositorio.uns.edu.pe/bitstream/handle/UNS/3278/47102.pdf?sequ>
24. Prieto Carlos. El agua: sus formas, efectos, abastecimientos, usos, daños, control y conservación (3a. ed.). Bogotá: Ecoe Ediciones; 2009. Pag 41. Disponible en: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?do>
25. Abanto J., Sostenibilidad del sistema de agua potable del centro poblado La Paccha, Cajamarca. [Tesis para optar el Título Profesional] Cajamarca: Universidad Nacional De Cajamarca, 2014. Disponible en: <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/692>
26. Francisco Ercilio, Sonia R, William C. Desafíos del Derecho Humano al Agua en el Perú. Gráficas Loro´s S.A.: Lima, Perú 2005.
27. Rodríguez Rita, Martínez Carmen, Hernández Domiciano, Lucas Jesús, Acevedo de Pedro M. Luisa. Calidad del agua de fuentes de manantial en la zona básica de salud de Sigüenza. Rev. Esp. Salud Publica [Internet]. 2003 junio [Citado 24 junio 2021]; 77(3): 423-432. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135

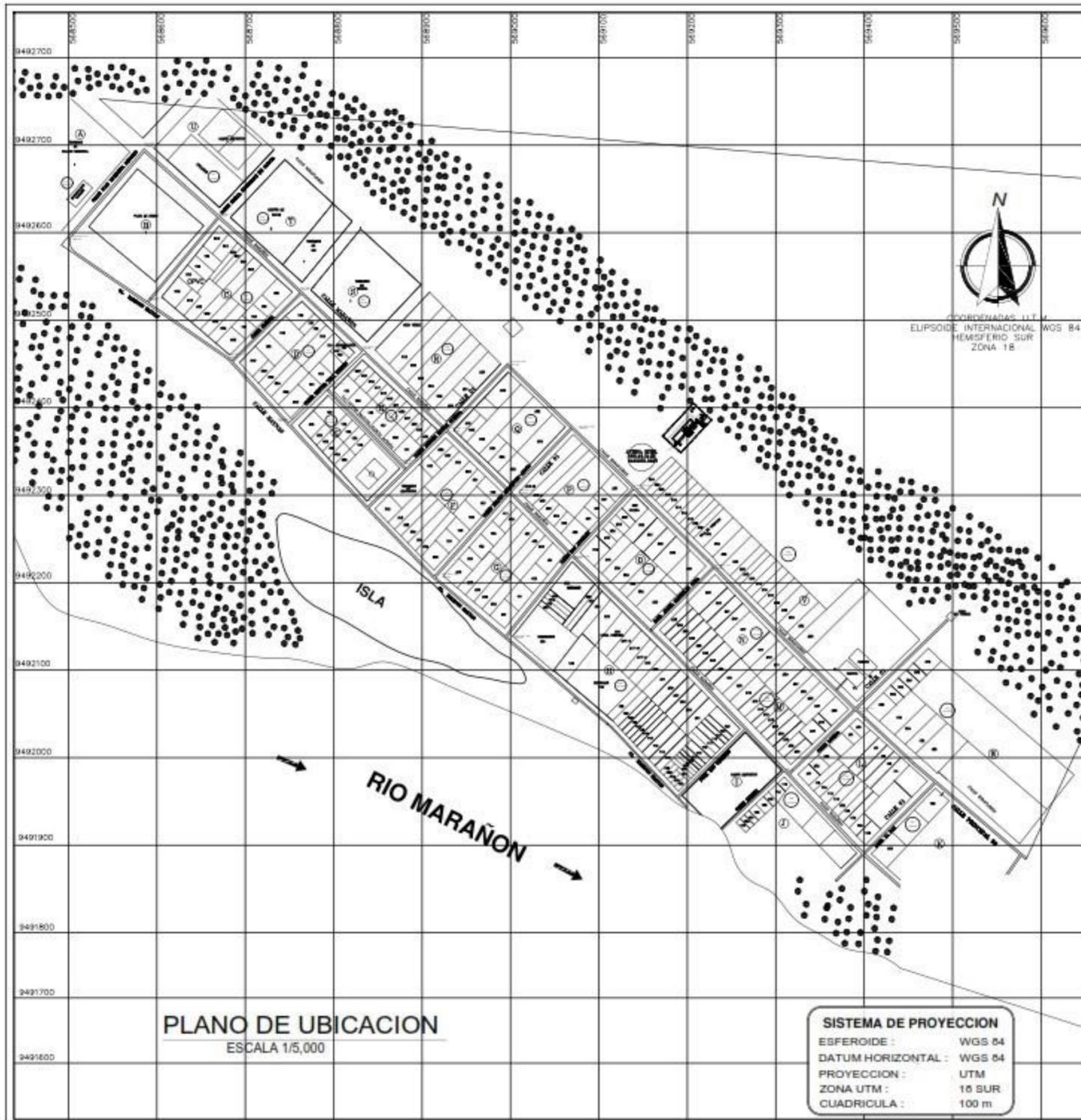
Anexos

Anexos 01: Instrumento de recolección de
datos

DIAGNOSTICO DE LA CONDICION SANITARIA EN LA COMUNIDAD SANTA RITA DE CASTILLA		
TITULO: DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD SANTA RITA DE CASTILLA, DISTRITO DE PARINARI, PROVINCIA DE LORETO, REGION LORETO, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA EN LA POBLACIÓN – 2021.		
TESISTA: BACH. MAX RODRIGUEZ RUIZ		
ASESOR: LEON DE LOS RIOS, GONZALO MIGUEL		
ESTADO DE SERVICIOS		
1. La comunidad cuenta con servicio de agua potable	SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO
2. De qué tipo de fuente de agua se abastece los pobladores la comunidad Santa Rita de Castilla		
FUENTE	EXISTE	
Río	Si	
Pozo excavado	Si	
Lluvia	Si	
CONDICION SANITARIA		
3. Qué tipo de enfermedades y malestares se presenta en la comunidad		
ENFERMEDADES Y MALESTAR	EXISTEN	
Dolor de Estomago	Si	
Dolor de cabeza	Si	
Diarrea	Si	
Fiebre	Si	
4. Cuántas familias tienen acceso al agua potable		
Nadie	Algunos	Todos
Malo <input checked="" type="checkbox"/>	Regular	Bueno
5. La población se abastece con el agua suficiente para su consumo Para: Bebidas, aseo, limpieza, cocina, lavandería		
Nadie	Algunos	Todos
Malo <input checked="" type="checkbox"/>	Regular	Bueno
6. Es permanente el abastecimiento de agua en la población		
SI	NO <input checked="" type="checkbox"/>	
7. El uso del agua es recomendable para el consumo humano		
SI	NO <input checked="" type="checkbox"/>	

Anexos 02: Planos

Plano de ubicación y localización



UBICACION DISTRITAL



UBICACION PROVINCIAL



LOCALIZACION

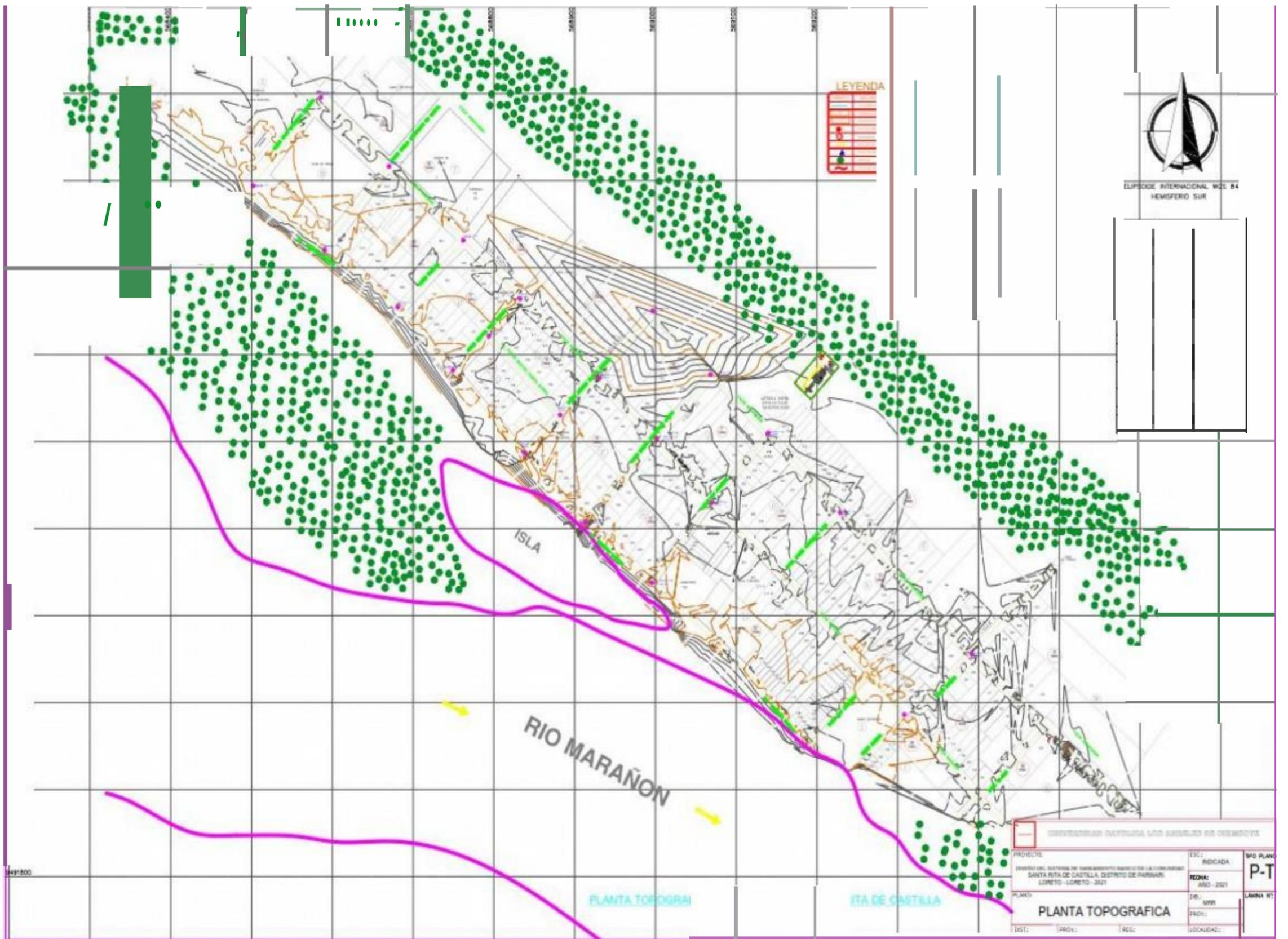
UBICACION REGIONAL



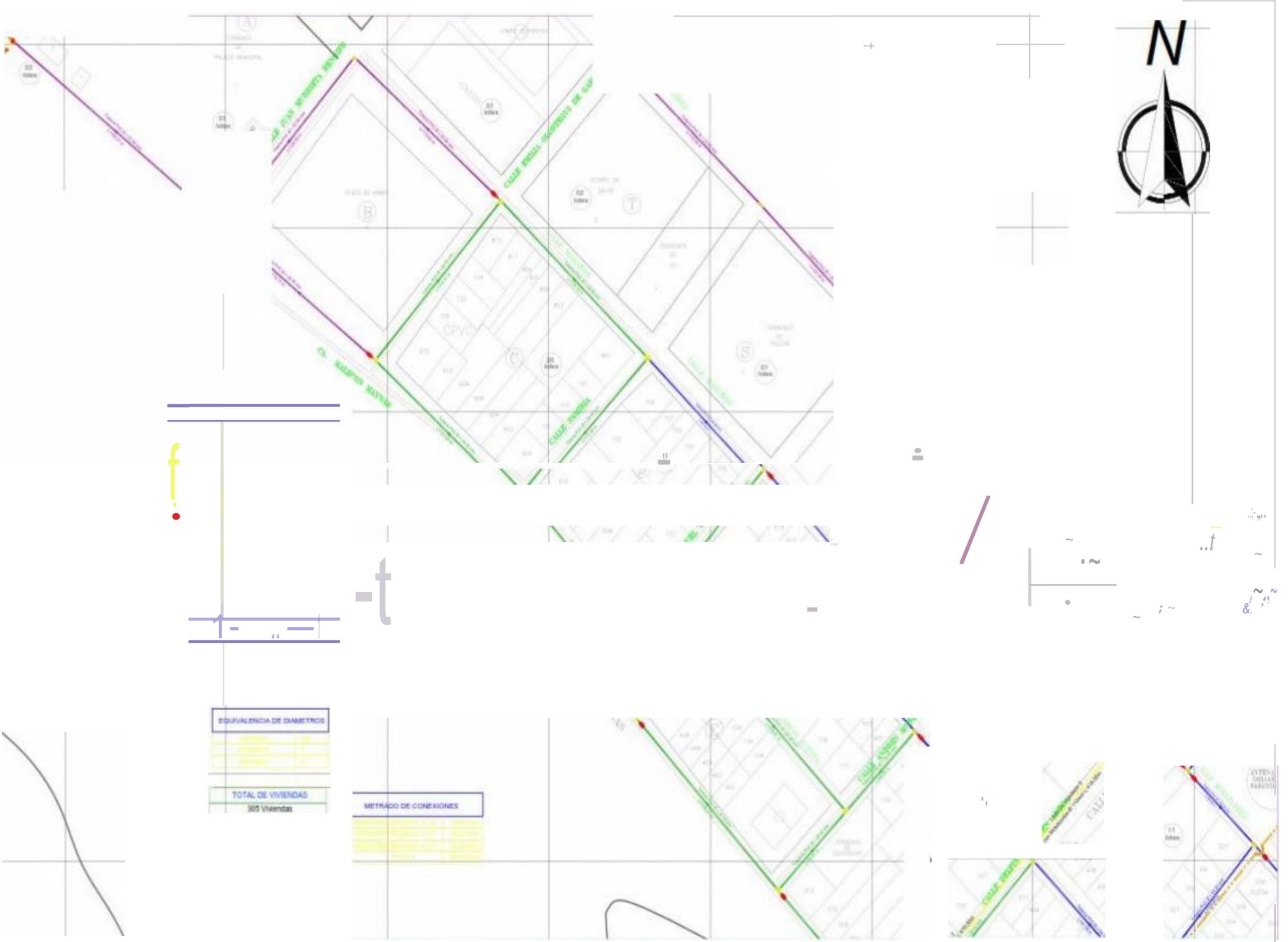
UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO DE LA COMUNIDAD SANTA RITA DE CASTILLA, DISTRITO DE PARINARI, PROVINCIA DE LORETO, DEPARTAMENTO DE LORETO - 2021		ESC.: INDICADA	TIPO PLANO: P-UL
PLANO: UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN		FECHA: AÑO - 2021	LÁMINA N°: 01
DIST.: PARINARI	PROV.: LORETO	REG.: LORETO	LOCALIDAD: SANTA RITA DE CASTILLA

Plano de Topográfico



Plano de redes de agua



PLANTEAMIENTO GENERAL DE RED DE AGUA

1:11.000

DISEÑO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO DE LA COMUNIDAD
 SANTA ROSA DE CASTILLA, DISTRITO DE PARIANAS
 LORETO - LORETO - 2021
 INDICADA
 FECHA:
 AÑO - 2021
 INTELIGENCIAS Y NOTAS
 PUNTEAMIENTO GENERAL DE A0u.
 POIMLF-A
 LDCIO
 03
 PG-AP

Plano de general de conexiones

(lí V



N

N

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHICLA		INDICADA
PROYECTO		ALCALDIA
DISEÑO DEL SISTEMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA COMUNIDAD		ABRIL - JUNIO 2021
SANTA RITA DE CASTILLA, DISTRITO DE PARIANAR		
LORETO - LORETO 2021		

PLANTAGENERAL C01rf 11,000

