



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TACABAMBA
Ing. Rydberg Juan Hecctor Bustamante
SUB GERENTE DE
ESTUDIOS Y PROYECTOS

1. MEMORIA DESCRIPTIVA



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TACABAMBA



EXPEDIENTE TÉCNICO: “MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”.

MEMORIA DESCRIPTIVA

CÓDIGO ÚNICO DE IDENTIFICACIÓN: N° 2519776



Tacabamba, Marzo 2025

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TACABAMBA
Ing. Rydberg Adrian Hecquera Bustamante
SUB GERENTE DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

| | |
|---|----|
| 1. ÍNDICE ENUMERADO | |
| 1. ÍNDICE ENUMERADO | 2 |
| 2. MEMORIA DESCRIPTIVA | 4 |
| 2.1. ANTECEDENTES | 5 |
| 2.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES | 6 |
| 2.2.1. Nombre del proyecto | 6 |
| 2.2.3. Objetivos del proyecto. | 6 |
| 2.2.3.2. Objetivos Específicos | 7 |
| 2.2.4. Ubicación de la zona del proyecto | 7 |
| 2.2.5. Vías de Acceso | 9 |
| 2.2.6. Topografía | 10 |
| 2.2.7. Tipología de suelos | 11 |
| 2.2.8. Clima | 11 |
| 2.2.9. Viviendas | 12 |
| 2.2.10. Población beneficiaria | 12 |
| 2.2.11. Información sobre los servicios | 14 |
| 2.2.12. Salud | 14 |
| 2.2.13. Educación | 26 |
| 2.2.14. Actividades Económicas | 27 |
| 2.2.15. Aspecto Social | 28 |
| 2.3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA EXISTENTE | 29 |
| 2.3.1. Sistema de abastecimiento de agua para consumo humano | 29 |
| 2.3.2. Sistema de Saneamiento | 39 |
| 2.4. CAPACIDAD OPERATIVA DEL OPERADOR | 41 |
| 2.5. CONSIDERACIONES DE DISEÑO DEL SISTEMA PROPUESTO | 42 |
| 2.5.1. DELIMITACIONES GEOGRÁFICAS | 43 |
| 2.5.2. POBLACIÓN ATENDIDA | 43 |
| 2.5.3. TASA DE CRECIMIENTO | 44 |
| 2.5.4. DOTACIÓN | 49 |
| 2.5.5. PERIODO DE DISEÑO | 50 |
| 2.5.6. DENSIDAD DE VIVIENDA Y DENSIDAD POBLACIONAL | 50 |
| 2.5.7. VARIACIÓN DE CONSUMO (COEFICIENTES DE VARIACIÓN K1, K2) | 51 |

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

| | | |
|----------|--|-----|
| 2.5.8. | VOLUMEN DE REGULACIÓN..... | 51 |
| 2.6. | DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO | 51 |
| 2.6.1. | SISTEMA DE AGUA POTABLE..... | 52 |
| 2.6.1.1. | SISTEMA DE AGUA POTABLE LOCALIDAD LAS PALMERAS:..... | 52 |
| | SISTEMA I: LAS PALMERAS - ZONA ALTA..... | 52 |
| | SISTEMA II: LAS PALMERAS - ZONA BAJA | 61 |
| 2.6.1.2. | SISTEMA DE AGUA POTABLE LOCALIDAD EL VERDE:..... | 75 |
| | SISTEMA III: EL VERDE - ZONA ALTA | 75 |
| | SISTEMA VI: EL VERDE - ZONA BAJA..... | 87 |
| 2.6.2. | PARA EL SISTEMA DE SANEAMIENTO..... | 98 |
| | UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO (144 UND)..... | 98 |
| 2.7. | IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS | 111 |
| 2.8. | ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD | 112 |
| 2.9. | COMPONENTE SOCIAL | 114 |
| 2.9.1. | PLAN DE CAPACITACIÓN DE GESTIÓN DE SERVICIO | 114 |
| 2.9.2. | PLAN DE CAPACITACIÓN DE EDUCACIÓN SANITARIA | 117 |
| 2.10. | CUADRO RESUMEN DE METAS | 119 |
| 2.11. | CUADRO RESUMEN DE PRESUPUESTO DE OBRA | 120 |
| 2.12. | MODALIDAD DE EJECUCIÓN DE OBRA..... | 121 |
| 2.13. | SISTEMA DE CONTRATACIÓN | 121 |
| 2.14. | PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA | 121 |
| 2.15. | PERSONAL, MATERIALES E INSUMOS..... | 121 |
| 2.15.1. | Personal:..... | 121 |
| 2.15.2. | De los materiales | 121 |
| 2.15.3. | Herramientas, maquinaria y equipos | 122 |
| 2.16. | FUENTE DE FINANCIAMIENTO..... | 122 |
| 2.17. | BRECHAS EN LOS CASERÍOS | 122 |

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”



2. MEMORIA DESCRIPTIVA

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

2.1. ANTECEDENTES

La Municipalidad de Tacabamba dentro de los Planes estratégicos y de Desarrollo Distrital, tiene como objetivo Mejorar la calidad de Vida de la Población menos privilegiada, entendiéndose que el Saneamiento básico es una de las principales deficiencias de este tipo de zonas rurales.

En las localidades de Las Palmeras y El Verde no hay intereses de grupo en conflicto, sino por el contrario existe una fuerte cohesión de esfuerzos para alcanzar una solución en el corto plazo, a la problemática del agua potable y saneamiento.

Es necesario fortalecer una cultura orientada a la participación y al establecimiento de corresponsabilidades entre autoridades y ciudadanos para la vigilancia de la gestión pública como contrapeso y control necesario al poder político. Para ello, la sociedad civil requiere fortalecerse y articular a las instituciones que la componen, alcanzar visibilidad y aprender a comprender el sentir y las demandas de la ciudadanía, transformándolas en propuestas de influencia sobre las decisiones políticas.

Por ello la municipalidad distrital de Tacabamba con la finalidad de atender las necesidades básicas de estas localidades formuló el Perfil técnico denominado "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA".



Cuadro N° 01: CÓDIGO ÚNICO DE IDENTIFICACIÓN

| | | |
|---|--------------------------------------|---|
| CUI de Proyecto: | 2519776 | Fecha de registro en el BP: 24/05/2021 07 :00 Hrs. |
| Estado: ACTIVO, PERFIL APROBADO | Nivel Min. Recom. OPI: PERFIL | |
| Estado de Viabilidad: VIABLE REGISTROS EN LA FASE DE INVERSIÓN DOCUMENTOS DE VIABILIDAD | | |
| Asignación de la Viabilidad: OPI DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TACABAMBA | | |
| Sgte. registro en la ficha corresponde a: OPI DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TACABAMBA | | |

Fecha de la última actualización: 24/05/2021

FUENTE: Equipo Consultor

Cuadro N° 02: UF y UE

| | |
|--|--------------------------------------|
| Unidad Formuladora del Proyecto de Inversión Pública: | |
| Sector: | GOBIERNOS LOCALES |
| Pliego: | MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TACABAMBA |
| Nombre: | SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS |

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

| | |
|--|--------------------------------------|
| Persona Responsable de Formular: | ING. ERICK DANIEL SAAVEDRA MENDOZA |
| Persona Responsable de la Unidad Formuladora: | ARQ. YANINA MARLENY VILLEGAS CUBAS |
| Unidad Ejecutora del Proyecto de Inversión Pública: | |
| Sector: | GOBIERNOS LOCALES |
| Nombre: | MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TACABAMBA |
| Persona Responsable de la Unidad Ejecutora: | ING. WALTER AGIP ROJAS |

FUENTE: Equipo Consultor

El abastecimiento del agua de buena calidad en cantidades suficientes, y la adecuada eliminación de excretas, son condiciones fundamentales para un bienestar razonable, una buena salud y un progreso económico, factores importantes para lograr el desarrollo integral de las personas y por ende de la sociedad, por esta razón y teniendo en consideración los lineamientos de política sectorial y funcional, se ha elaborado el presente expediente técnico, en base al perfil antes aprobado; cuyo fin es mejorar la calidad de vida de la población de las localidades de Las Palmeras y El Verde, logrando la disminución de las tasas de morbilidad y mortalidad en una de las zonas pobres y excluidas del Distrito de Tacabamba, dentro de la jurisdicción del Distrito de Tacabamba.

2.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES

2.2.1. Nombre del proyecto

El proyecto se denomina: “MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

2.2.2. Unidad ejecutora

La unidad ejecutora del proyecto es, la Municipalidad Distrital de Tacabamba.

2.2.3. Objetivos del proyecto.

2.2.3.1. Objetivo Central

Mejoramiento del servicio de agua potable y saneamiento básico, **DISMINUYENDO ASÍ EL ÍNDICE DE ENFERMEDADES DE ORIGEN HÍDRICO EN LA POBLACIÓN DE LAS COMUNIDADES DE LAS PALMERAS Y EL VERDE EN EL DISTRITO DE TACABAMBA**, garantizando una mejor calidad de vida en el marco de desarrollo local y regional, con horizonte temporal 2041.



“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

2.2.3.2. Objetivos Específicos

- Mejorar el servicio de agua para consumo humano.
- Mejorar prácticas y hábitos de higiene.
- Capacitar a la población en educación sanitaria.
- Organizar la UGM y capacitarla, así como a la población en general.
- Implementar sistemas de disposición de excretas y residuos sólidos.

2.2.4. Ubicación de la zona del proyecto

Las localidades de Las Palmeras y El Verde, pertenece al distrito de Tacabamba - Provincia de Chota, Región Cajamarca. Su tipología es de Centro de Servicios con potencial comercial, ganadero y de agrícola.

El Proyecto se encuentra ubicado en las localidades de Las Palmeras y El Verde, Distrito de Tacabamba – Provincia de Chota – Departamento de Cajamarca. Se localiza entre las coordenadas UTM:

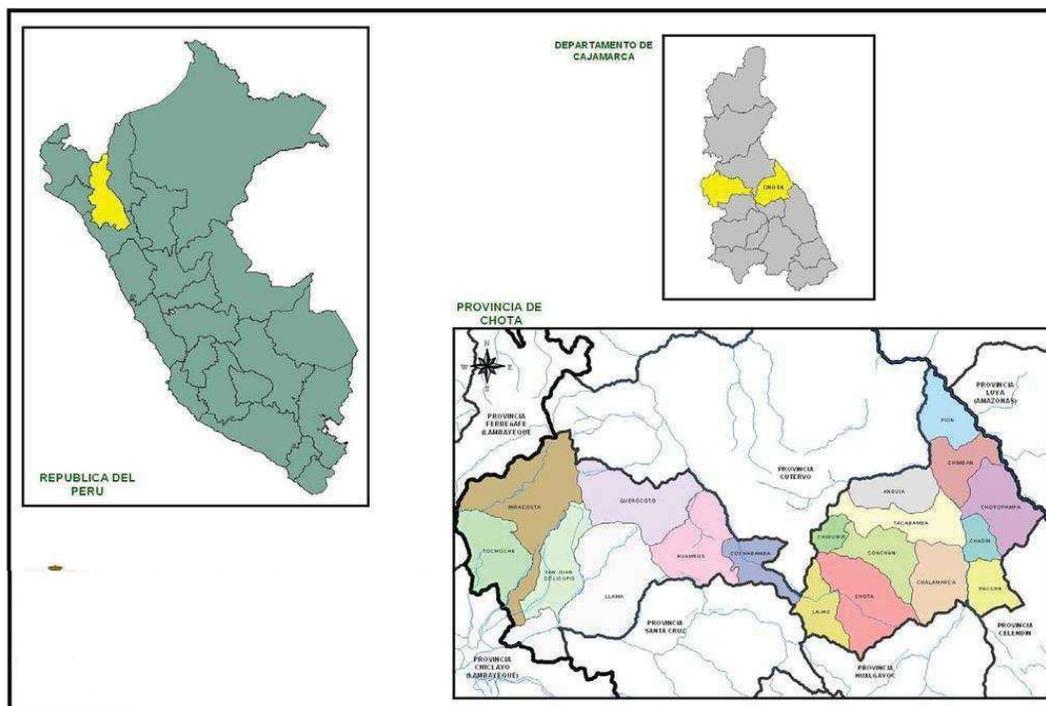
Cuadro N° 03: Ubicación Geográfica de la población

| LOCALIDAD | Ubicación del Área en Estudio de la localidad | | |
|--------------|---|---------------------------------|-------------------|
| | coordenadas UTM – WGS 84 – 17S | | |
| | Coordenada Este _(m) | Coordenada Norte _(m) | Altitud (m.s.n.m) |
| LAS PALMERAS | 777044.961 | 9292198.240 | 3048.138 |
| EL VERDE | 777785.352 | 9290689.953 | 2700.325 |

FUENTE: Equipo Consultor

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

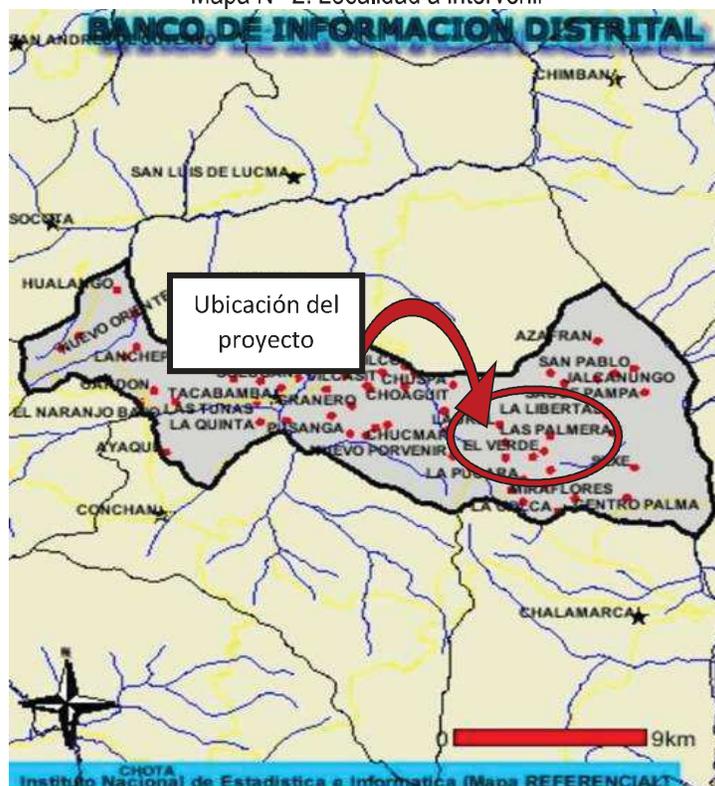
Mapa N° 1: Localización del proyecto



FUENTE: Equipo Consultor.

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

Mapa N° 2: Localidad a intervenir



FUENTE: Equipo Consultor.

2.2.5. Vías de Acceso

El acceso a las Localidades de Las Palmeras y El Verde es el siguiente: Si tomamos como punto de partida la ciudad de Cajamarca, puede realizarse por la siguiente ruta:

Cajamarca - Chota, la carretera con la que cuenta es asfaltada, existe una distancia de 90 km aproximadamente y cuenta con un tiempo de viaje de 3.5 horas.

Chota - Tacabamba, la carretera con la que cuenta es afirmada, el tiempo promedio de viaje a este Distrito es de 1 hora y 30 minutos.

Tacabamba – La Pucara, la carretera con la que cuenta es afirmada, el tiempo promedio de viaje a este CP es de 2 hora y 30 minutos.

La Pucara – El Verde, el acceso es por medio de una trocha con una distancia aproximada de 2.5 km y un tiempo de 15 minutos.

La Pucara – Las Palmeras, el acceso es por medio de una trocha y camino de herradura con una distancia aproximada de 3.5 km y un tiempo de 0.5 horas.

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

Cuadro N° 04: Ruta a las Localidades de Las Palmeras y El Verde

| ACCESIBILIDAD A LAS LOCALIDADES | | | | | | |
|---------------------------------|--------------|---------------|--------------------|----------------|--------|-----|
| TRAMO | | VIA DE ACCESO | TIPO DE TRANSPORTE | RECORRIDO | | OBS |
| DE | A | | | DISTANCIA (km) | TIEMPO | |
| Cajamarca | Chota | Asfaltada | Camioneta | 90 | 3.5 h | - |
| Chota | Tacabamba | Afirmada | Camioneta | 36 | 1.5 h | - |
| Tacabamba | La Pucara | Afirmada | Camioneta | 38 | 2.5 h | - |
| La Pucara | El Verde | Trocha | Camioneta | 2.5 | 0.25 h | - |
| La Pucara | Las Palmeras | Trocha | Camioneta | 3.5 | 0.5 h | - |

FUENTE: Equipo Consultor

2.2.6. Topografía

Las localidades beneficiadas con el proyecto presentan una topografía accidentada con pendientes medias moderadas en la zona en donde está asentada la mayor cantidad de viviendas, modificándose en la parte centro de la localidad El Verde con pendiente uniforme, debido a que se encuentra ubicada y concentrada en una meseta, presentando cambios a su alrededor por la presencia de tragaderos accidentada con presencia de abundante vegetación de pastos naturales y árboles nativos.

En este distrito, por lo general se inician escorrentías superficiales provocadas por las quebradas que causan muchos problemas en la población durante la ocurrencia del Fenómeno de El Niño y que amenazan con deteriorar las viviendas, construidas mayormente de material rústico.

Imagen N° 01: Topografía de las Localidades



FUENTE: Equipo Consultor

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

2.2.7. Tipología de suelos

Durante la excavación de calicatas la tipología de suelos encontrado dentro de las Localidades, es variado, es constituido por gravas arcillosas, medianamente compacto y arcillas orgánicas. Durante los trabajos de excavación de calicatas no se ha observado presencia de agua ni filtración subterránea en las calicatas realizadas.



2.2.8. Clima

La temperatura media varía de 26°C en la parte baja hasta 10°C en la parte alta, siendo variada según la época; en los meses de sequía la temperatura en las madrugadas es baja, en los meses de julio a setiembre se presentan fuertes vientos. Se caracteriza por tener lluvias de octubre a abril y sequía entre los meses de julio a setiembre, el resto del año las lluvias son esporádicas.



“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

2.2.9. Viviendas

El material predominante de las viviendas ubicadas en la zona de estudio es el adobe (100%), asentados sobre cimientos de piedra con barro, los pisos son de tierra, las puertas y ventanas son de madera, y los techos son de calaminas sobre vigas de madera.

Estas viviendas tienen una antigüedad aproximadamente entre 30 a 50 años, muchas de estas han sido construidas sin ningún criterio técnico por lo que carecen en su mayoría de ventilación e iluminación natural.

Respecto al manzaneo de las viviendas, en algunos casos han sido distribuidos en forma desordenada, sin un adecuado planeamiento. Serán 142 viviendas que se beneficiarán con este proyecto.

Las localidades cuentan con un total de 142 viviendas para 539 habitantes. En cuanto al número de personas que habitan en una vivienda, se registra que en su mayoría son 3 a 5 personas que conforman un núcleo familiar y que el 85% del total del número de la población vive en un estado de hacinamiento.

Cuadro N° 05: Distribución de viviendas en las Localidades.

| LOCALIDAD | VIVIENDAS | HABITANTES |
|------------------------|------------|------------|
| Las Palmeras | 56 | 213 |
| El Verde | 86 | 326 |
| Instituciones Públicas | 06 | |
| TOTAL | 148 | 539 |

FUENTE: Equipo Consultor.

2.2.10. Población beneficiaria

Según los padrones de beneficiarios recopilados en campo, la población actual se estima en 539 habitantes, los cuales corresponden a 142 familias con vivienda propia.

Cuadro N° 06: Población beneficiada según empadronamiento 2021.

| LOCALIDAD | VIVIENDAS | INSTITUCIONES EDUCATIVAS | INSTITUCIONES PUBLICAS | INSTITUCIONES SOCIALES | POBLACIÓN | DENSIDAD hab/viv. |
|-------------------------|------------|--------------------------|------------------------|------------------------|------------|-------------------|
| Las Palmeras- Zona Alta | 11 | 01 | - | 01 | 33 | 3.00 |
| Las Palmeras- Zona Baja | 45 | - | - | - | 180 | 4.00 |
| El Verde - Zona Alta | 43 | 03 | - | 01 | 161 | 3.74 |
| El Verde - Zona Baja | 43 | - | - | - | 165 | 3.84 |
| TOTAL | 142 | 04 | | 02 | 539 | |

FUENTE: Equipo Consultor.

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TACABAMBA
Ing. Rydberg Juan Hector Bustamante
SUB GERENTE DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

2.2.11. Información sobre los servicios

Los servicios públicos con los que cuentan la localidad se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 07: Servicios públicos básicos.

| Descripción | |
|---------------------------------|----|
| Alumbrado Público | No |
| Red Eléctrica domiciliaria | Si |
| Teléfono Público | No |
| Local Comunal | Si |
| Hostal/Albergue | No |
| Estación de Radio | No |
| I.E. Inicial/PRONOEIs | Si |
| I.E. Primaria | Si |
| I.E. Secundaria | No |
| Establecimiento/Puesto de Salud | Si |
| Puesto Policial | No |
| Iglesia | Si |
| Oficina de Correos | No |
| Cabinas de Internet | No |



Reunión en la casa comunal

FUENTE: Equipo Consultor.

2.2.12. Salud

La localidad de Las Palmeras no cuenta con establecimiento de salud, por lo que los pobladores se atienden en el establecimiento del Puesto de Salud de El Verde y Centro de Salud de La Pucara; mientras que la localidad de El Verde si cuenta con establecimiento de salud.

Cuadro N° 08: Establecimiento de salud que se atiende la población

| Código Único | EESS | Provincia | Distrito | Dirección | Latitud | Longitud | Categoría |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|
| 4743 | La Pucara | Chota | Tacabamba | La Pucara | -78.481033 | -6.427423 | I-3 |
| 25522 | El Verde | Chota | Tacabamba | Verde S/N | -78.488850 | -6.410470 | I-1 |

FUENTE: MINSA – Mapa de Establecimiento de Salud 2021.

Según los datos proporcionados por el Puesto de Salud y Centro de Salud de La Pucara, los habitantes son afectados principalmente por enfermedades de las vías respiratorias, enfermedad infecciosa aguda del tracto respiratorio superior y por enfermedades infecciosas intestinales y parasitarias, con incidencia en enfermedades de la cavidad bucal, debido al consumo de agua contaminada, situación negativa que será revertido con la intervención de este proyecto.

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

a. Factores de Morbilidad

La morbilidad registrada está condicionada o favorecida por diversos factores, entre los cuales resalta:

- Falta de acceso a un saneamiento básico adecuado.
- Desconocimiento sobre medidas básicas de higiene.
- Agua no apta para consumo humano.
- Falta de servicio de agua potable en la población rural.
- Inadecuada eliminación de excretas

Todos estos factores han creado o favorecido la mayoría de las patologías más frecuentes que se presentan en las localidades del ámbito rural, manteniendo la alta incidencia y prevalecía de éstas.

Se detalla las principales enfermedades brindados por el Centro de Salud la Pucara.

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”



DIRECCIÓN SUB REGIONAL DE SALUD CHOTA
ACLAS LA PUCARA



ANÁLISIS DE ENFERMEDADES PREVALENTES MÁS COMUNES DE LOS 10 PRIMEROS MESES DEL AÑO 2021 DEL PUESTO DE SALUD EL VERDE DEL CENTRO POBLADO LA PUCARA.

GRAFICO: 1



FUENTE: HIS MINSA DEL GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA.

CUADRO: 1 MES DE ENERO.

| NUMERO | ENFERMEDADES PREVALENTES DEL MES DE ENERO 2021 | CANTIDAD | PORCENTAJE |
|--------|--|----------|------------|
| 1 | CONJUNTIVITIS AGUDA, NO ESPECIFICADA | 3 | 5% |
| 2 | CONTRACTURA MUSCULAR | 4 | 7% |
| 3 | CONTUSION DEL HOMBRO Y DEL BRAZO | 4 | 7% |
| 4 | DERMATITIS ALERGICA DE CONTACTO DEBIDA A OTROS AGENTES | 6 | 10% |
| 5 | GASTRITIS, NO ESPECIFICADA | 7 | 12% |
| 6 | HERIDAS MULTIPLES DE LA PIERNA | 4 | 7% |
| 7 | HIPERTENSION ESENCIAL (PRIMARIA) | 5 | 9% |
| 8 | LUMBAGO NO ESPECIFICADO | 5 | 9% |
| 9 | PULPITIS | 3 | 5% |
| 10 | RINOFARINGITIS AGUDA, RINITIS AGUDA | 17 | 29% |
| TOTAL | | 58 | 100% |

FUENTE: HIS MINSA DEL GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA.

ANÁLISIS: SE PUEDE OBSERVAR QUE LAS MORBILIDADES MÁS PREDOMINANTES EN ESTE MES SON EL RESFRIO COMÚN CON UN 29%, SEGUIDO DE GASTRITIS Y DERMATITIS ALERGICA; POR OTRO LADO SE OBSERVA EN MENOR PROPORCIÓN LA PATOLOGÍA DE CONJUNTIVITIS AGUDA Y PULPITIS CON UN PORCENTAJE DEL 5%.



“LLEVANDO SALUD A MÁS PERSONAS”

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

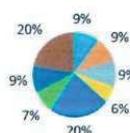


**GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCIÓN SUB REGIONAL DE SALUD CHOTA
ACLAS LA PUCARA**



GRAFICO: 2

MES DE FEBRERO



- GASTRITIS, NO ESPECIFICADA
- HERIDA DE LA MUÑECA Y DE LA MANO, PARTE NO ESPECIFICADA
- HIPERTENSION ESENCIAL (PRIMARIA)
- INFECCION DE VIAS URINARIAS, SITIO NO ESPECIFICADO
- LUMBAGO NO ESPECIFICADO
- POLIARTROSIS, NO ESPECIFICADA
- PULPITIS

FUENTE: HIS MINSA DEL GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA.

CUADRO: 2 MES DE FEBRERO.

| NUMERO | ENFERMEDADES PREVALENTES DEL MES DE FEBRERO 2021 | CANTIDAD | PORCENTAJE |
|--------|---|----------|------------|
| 1 | AMIGDALITIS AGUDA, NO ESPECIFICADA | 2 | 4% |
| 2 | FARINGITIS AGUDA, NO ESPECIFICADA | 3 | 6% |
| 3 | GASTRITIS, NO ESPECIFICADA | 5 | 9% |
| 4 | HERIDA DE LA MUÑECA Y DE LA MANO, PARTE NO ESPECIFICADA | 5 | 9% |
| 5 | HIPERTENSION ESENCIAL (PRIMARIA) | 5 | 9% |
| 6 | INFECCION DE VIAS URINARIAS, SITIO NO ESPECIFICADO | 3 | 6% |
| 7 | LUMBAGO NO ESPECIFICADO | 11 | 20% |
| 8 | POLIARTROSIS, NO ESPECIFICADA | 4 | 7% |
| 9 | PULPITIS | 5 | 9% |
| 10 | RINOFARINGITIS AGUDA, RINITIS AGUDA | 11 | 20% |
| TOTAL | | 54 | 100% |

FUENTE: HIS MINSA DEL GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA.

ANALISIS: PODEMOS OBSERVAR QUE LAS MORBILIDADES MAS COMUNES DEL MES DE FEBRERO ES EL RESFRIO COMUN Y LUMBAGO NO ESPECIFICADO CON UN PORCENTAJE DEL 20%; POR OTRO LADO PODEMOS OBSERVAR QUE EN MENOR CANTIDAD TAMBIEN PREDOMINA UNA INFECCION RESPIRATORIA AGUDA COMO ES LA AMIGDALITIS AGUDA CON UN 4%.



“LLEVANDO SALUD A MAS PERSONAS”

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TACABAMBA
 Ing. Rydberg Adrian Hector Bustamante
 SUB GERENTE DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”



GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCIÓN SUB REGIONAL DE SALUD CHOTA
ACLAS LA PUCARA



GRAFICO: 3



FUENTE: HIS MINSA DEL GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA.

CUADRO: 3 MES DE MARZO

| NUMERO | ENFERMEDADES PREVALENTES DEL MES DE MARZO 2021 | CANTIDAD | PORCENTAJE |
|--------|--|----------|------------|
| 1 | CONJUNTIVITIS AGUDA, NO ESPECIFICADA | 2 | 6% |
| 2 | CONTUSION DEL HOMBRO Y DEL BRAZO | 3 | 9% |
| 3 | DERMATITIS, NO ESPECIFICADA | 2 | 6% |
| 4 | GASTRITIS, NO ESPECIFICADA | 2 | 6% |
| 5 | HIPERTENSION ESENCIAL (PRIMARIA) | 5 | 14% |
| 6 | LUMBAGO NO ESPECIFICADO | 3 | 9% |
| 7 | POLIARTROSIS, NO ESPECIFICADA | 2 | 6% |
| 8 | PULPITIS | 2 | 6% |
| 9 | RINOFARINGITIS AGUDA, RINITIS AGUDA | 14 | 40% |
| TOTAL | | 35 | 100% |

FUENTE: HIS MINSA DEL GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA.

ANALISIS: EN ESTE MES LA MORBILIDAD MAS PREDOMINANTE ES LA RINOFARINGITIS AGUDA CON UN 40% SEGUIDO DE LA HIPERTENSION ARTERIAL CON UN 14%; POR OTRO LADO PODEMOS OBSERVAR CON UN MENOR PORCENTAJE DEL 6% LA DERMATITIS ALERGICA; CONJUNTIVITIS AGUDA; GASTRITIS AGUDA; PULPITIS Y POLIARTROSIS NO ESPECIFICADA.



“LLEVANDO SALUD A MAS PERSONAS”

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TACABAMBA
Ing. Rydberg Adrian Hector Bustamante
SUB GERENTE DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”



GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCIÓN SUB REGIONAL DE SALUD CHOTA
ACLAS LA PUCARA



GRAFICO: 4

MES DE ABRIL



- AMIGDALITIS AGUDA, NO ESPECIFICADA
- BRONQUITIS AGUDA, NO ESPECIFICADA
- CONTRACTURA MUSCULAR
- FARINGITIS AGUDA, NO ESPECIFICADA
- GASTRITIS, NO ESPECIFICADA
- HERIDA DE LA CABEZA, PARTE NO ESPECIFICADA
- HIPERTENSION ESENCIAL (PRIMARIA)
- LUMBAGO NO ESPECIFICADO
- MICOSIS SUPERFICIAL, SIN OTRA ESPECIFICACION
- RINOFARINGITIS AGUDA, RINITIS AGUDA

FUENTE: HIS MINSA DEL GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA.

CUADRO: 4 MES DE ABRIL.

| NUMERO | ENFERMEDADES PREVALENTES DEL MES DE ABRIL 2021 | CANTIDAD | PORCENTAJE |
|--------|--|----------|------------|
| 1 | AMIGDALITIS AGUDA, NO ESPECIFICADA | 4 | 8% |
| 2 | BRONQUITIS AGUDA, NO ESPECIFICADA | 2 | 4% |
| 3 | CONTRACTURA MUSCULAR | 4 | 8% |
| 4 | FARINGITIS AGUDA, NO ESPECIFICADA | 6 | 12% |
| 5 | GASTRITIS, NO ESPECIFICADA | 7 | 14% |
| 6 | HERIDA DE LA CABEZA, PARTE NO ESPECIFICADA | 3 | 6% |
| 7 | HIPERTENSION ESENCIAL (PRIMARIA) | 5 | 10% |
| 8 | LUMBAGO NO ESPECIFICADO | 3 | 6% |
| 9 | MICOSIS SUPERFICIAL, SIN OTRA ESPECIFICACION | 2 | 4% |
| 10 | RINOFARINGITIS AGUDA, RINITIS AGUDA | 14 | 28% |
| TOTAL | | 50 | 100% |

FUENTE: HIS MINSA DEL GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA.

ANALISIS: SE OBSERVA QUE LA ENFERMEDAD MAS PREDOMINANTE ES EL RESFRIOCOMUN CON UN 28% SEGUIDO DE LA GASTRITIS AGUDA CON UN 14%; POR OTRO LADO PODEMOS OBSERVAR QUE EN MENOR PORCENTAJE A LA MICOSIS SUPERFICIAL Y BRONQUITIS AGUDA CON UN 4%.

“LLEVANDO SALUD A MAS PERSONAS”



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TACABAMBA
 Ing. Rydberg Hecceira Bustamante
 SUB GERENTE DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”



GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCIÓN SUB REGIONAL DE SALUD CHOTA
ACLAS LA PUCARA



GRAFICO: 5



FUENTE: HIS MINSA DEL GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA.

CUADRO: 5 MES DE MAYO.

| NUMERO | ENFERMEDADES PREVALENTES DEL MES DE MAYO 2021 | CANTIDAD | PORCENTAJE |
|--------|--|----------|------------|
| 1 | CONJUNTIVITIS AGUDA, NO ESPECIFICADA | 4 | 8% |
| 2 | DERMATITIS ALERGICA DE CONTACTO, DE CAUSA NO ESPECIFICADA | 3 | 6% |
| 3 | GASTRITIS, NO ESPECIFICADA | 7 | 15% |
| 4 | HIPERTENSION ESENCIAL (PRIMARIA) | 5 | 10% |
| 5 | INFECCION BACTERIANA, NO ESPECIFICADA | 4 | 8% |
| 6 | INFECCION DE VIAS URINARIAS, SITIO NO ESPECIFICADO | 2 | 4% |
| 7 | MORDEDURA O PICADURA DE INSECTOS Y OTROS ARTRÓPODOS NO VENENOSOS, EN LUGAR NO ESPECIFICA | 2 | 4% |
| 8 | POLIARTROSIS, NO ESPECIFICADA | 5 | 10% |
| 9 | PULPITIS | 4 | 8% |
| 10 | RINOFARINGITIS AGUDA, RINITIS AGUDA | 12 | 25% |
| TOTAL | | 48 | 100% |

FUENTE: HIS MINSA DEL GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA.

ANALISIS: SE OBSERVA QUE LA ENFERMEDAD MAS PREDOMINANTE ES EL RESFRIO COMUN CON UN 25% SEGUIDO DE LA GASTRITIS AGUDA CON UN 15%; POR OTRO LADO PODEMOS OBSERVAR QUE EN MENOR PORCENTAJE A LA INFECCION DE VIAS URINARIAS Y PICADURA DE INSECTOS CON UN 4%.

“LLEVANDO SALUD A MAS PERSONAS”



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TACABAMBA
Ing. Rydberg Adrian Hector Bustamante
SUB GERENTE DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”



GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCIÓN SUB REGIONAL DE SALUD CHOTA
ACLAS LA PUCARA



GRAFICO: 6



FUENTE: HIS MINSA DEL GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA.

CUADRO:6 MES DE JUNIO.

| NUMERO | ENFERMEDADES PREVALENTES DEL MES DE JUNIO 2021 | CANTIDAD | PORCENTAJE |
|--------|---|----------|------------|
| 1 | ANEMIA POR DEFICIENCIA DE HIERRO SIN ESPECIFICACION | 4 | 8% |
| 2 | CONTRACTURA MUSCULAR | 2 | 4% |
| 3 | CONTUSION DEL TORAX | 6 | 11% |
| 4 | FARINGITIS AGUDA, NO ESPECIFICADA | 4 | 8% |
| 5 | GASTRITIS, NO ESPECIFICADA | 6 | 11% |
| 6 | HIPERTENSION ESENCIAL (PRIMARIA) | 5 | 9% |
| 7 | INFECCION DE VIAS URINARIAS, SITIO NO ESPECIFICADO | 6 | 11% |
| 8 | LUMBAGO NO ESPECIFICADO | 3 | 6% |
| 9 | MICOSIS SUPERFICIAL, SIN OTRA ESPECIFICACION | 2 | 4% |
| 10 | RINOFARINGITIS AGUDA, RINITIS AGUDA | 15 | 28% |
| TOTAL | | 53 | 100% |

FUENTE: HIS MINSA DEL GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA.

ANALISIS: SE OBSERVA QUE LA ENFERMEDAD MAS PREDOMINANTE ES EL RESFRIO COMUN CON UN 28% SEGUIDO DE LA INFECCION DE VIAS URINARIAS; GASTRITIS AGUDA Y CONTUSION DEL TPORAX CON UN 11%; POR OTRO LADO SE OBSERVA CON UN MENOR PORCENTAJE A CONTRACTURA MUSCULAR Y MICOSIS SUPERFICIAL CON UN 4%.

“LLEVANDO SALUD A MAS PERSONAS”



“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”



GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCIÓN SUB REGIONAL DE SALUD CHOTA
ACLAS LA PUCARA



GRAFICO: 7



FUENTE: HIS MINSA DEL GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA.

CUADRO: 7 MES DE JULIO.

| NUMERO | ENFERMEDADES PREVALENTES DEL MES DE JULIO 2021 | CANTIDAD | PORCENTAJE |
|--------|--|----------|------------|
| 1 | CEFALEA DEBIDA A TENSION | 10 | 20% |
| 2 | FARINGITIS AGUDA, NO ESPECIFICADA | 5 | 10% |
| 3 | GASTRITIS, NO ESPECIFICADA | 3 | 6% |
| 4 | HERIDA DE OTRAS PARTES DE LA CABEZA | 2 | 4% |
| 5 | HIPERTENSION ESENCIAL (PRIMARIA) | 5 | 10% |
| 6 | INFECCION DE VIAS URINARIAS, SITIO NO ESPECIFICADO | 2 | 4% |
| 7 | LUMBAGO NO ESPECIFICADO | 4 | 8% |
| 8 | POLIARTROSIS, NO ESPECIFICADA | 3 | 6% |
| 9 | PULPITIS | 2 | 4% |
| 10 | RINOFARINGITIS AGUDA, RINITIS | 14 | 28% |
| TOTAL | | 50 | 100% |

FUENTE: HIS MINSA DEL GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA.

ANALISIS: SE OBSERVA QUE LA ENFERMEDAD MAS PREDOMINANTE ES EL RESFRIO COMUN CON UN 28% SEGUIDO DE LA CEFALEA DEBIDO A TENSION CON UN 20%; POR OTRO LADO SE OBSERVA CON UN MENOR PORCENTAJE A PULPITIS; HERIDAS EN LA CABEZA Y INFECCION DE LAS VIAS URINARIAS CON UN 4%.

"LLEVANDO SALUD A MAS PERSONAS"



“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”



GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCIÓN SUB REGIONAL DE SALUD CHOTA
ACLAS LA PUCARA



GRAFICO: 8



FUENTE: HIS MINSA DEL GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA.

CUADRO: 8 MES DE AGOSTO.

| NUMERO | ENFERMEDADES PREVALENTES DEL MES DE AGOSTO 2021 | CANTIDAD | PORCENTAJE |
|--------|---|----------|------------|
| 1 | ALERGIA NO ESPECIFICADA | 5 | 8% |
| 2 | AMIGDALITIS AGUDA, NO ESPECIFICADA | 12 | 18% |
| 3 | CEFALEA DEBIDA A TENSION | 3 | 5% |
| 4 | CONTRACTURA MUSCULAR | 6 | 9% |
| 5 | FARINGITIS AGUDA, NO ESPECIFICADA | 5 | 8% |
| 6 | GASTRITIS, NO ESPECIFICADA | 4 | 6% |
| 7 | HERIDAS MULTIPLES EN OTRAS PARTES DEL CUERPO | 5 | 8% |
| 8 | HIPERTENSION ESENCIAL (PRIMARIA) | 5 | 8% |
| 9 | LUMBAGO NO ESPECIFICADO | 9 | 14% |
| 10 | RINOFARINGITIS AGUDA, RINITIS AGUDA | 11 | 17% |
| TOTAL | | 65 | 100% |

FUENTE: HIS MINSA DEL GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA.

ANALISIS: SE OBSERVA QUE LA ENFERMEDAD MAS PREDOMINANTE ES LA AMIGDALITIS AGUDA CON UN 18% SEGUIDO DEL RESFRIO COMUN CON UN 17%; POR OTRO LADO SE OBSERVA CON UN MENOR PORCENTAJE A LA CEFALEA DEBIDO ATENSION CON UN 5%.

“LLEVANDO SALUD A MAS PERSONAS”



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TACABAMBA
Ing. Rydberg Adrian Hector Bustamante
SUB GERENTE DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

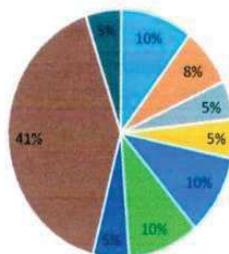


GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCIÓN SUB REGIONAL DE SALUD CHOTA
ACLAS LA PUCARA



GRAFICO: 9

MES DE SEPTIEMBRE



- AMIGDALITIS AGUDA, NO ESPECIFICADA
- CONJUNTIVITIS AGUDA, NO ESPECIFICADA
- CONTRACTURA MUSCULAR
- FARINGITIS AGUDA, NO ESPECIFICADA
- GASTRITIS, NO ESPECIFICADA
- HIPERTENSION ESENCIAL (PRIMARIA)
- INFECCION BACTERIANA, NO ESPECIFICADA
- RINOFARINGITIS AGUDA, RINITIS AGUDA
- URTICARIA ALERGICA

FUENTE: HIS MINSA DEL GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA.

CUADRO: 9 MES DE SEPTIEMBRE.

| NUMERO | ENFERMEDADES PREVALENTES DEL MES DE SEPTIEMBRE 2021 | CANTIDAD | PORCENTAJE |
|--------|---|----------|------------|
| 1 | AMIGDALITIS AGUDA, NO ESPECIFICADA | 4 | 10% |
| 2 | CONJUNTIVITIS AGUDA, NO ESPECIFICADA | 3 | 8% |
| 3 | CONTRACTURA MUSCULAR | 2 | 5% |
| 4 | FARINGITIS AGUDA, NO ESPECIFICADA | 2 | 5% |
| 5 | GASTRITIS, NO ESPECIFICADA | 4 | 10% |
| 6 | HIPERTENSION ESENCIAL (PRIMARIA) | 4 | 10% |
| 7 | INFECCION BACTERIANA, NO ESPECIFICADA | 2 | 5% |
| 8 | RINOFARINGITIS AGUDA, RINITIS AGUDA | 16 | 41% |
| 9 | URTICARIA ALERGICA | 2 | 5% |
| TOTAL | | 39 | 100% |

FUENTE: HIS MINSA DEL GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA.

ANALISIS: PODEMOS OBSERVAR QUE LA ENFERMEDAD MAS PREDOMINANTE ES EL RESFRIO COMUN CON UN 41%; POR OTRO LADO SE OBSERVA CON UN MENOR PORCENTAJE A LA CONTRACTURA MUSCULAR Y OTRAS PATOLOGIAS CON UN 5%.



“LLEVANDO SALUD A MAS PERSONAS”

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TACABAMBA
 Ing. Rydberg Adrian Hector Bustamante
 SUB GERENTE DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

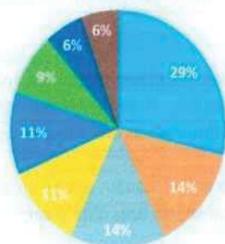


GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCIÓN SUB REGIONAL DE SALUD CHOTA
ACLAS LA PUCARA



GRAFICO: 10

MES DE OCTUBRE



- RINOFARINGITIS AGUDA, RINITIS AGUDA
- AMIGDALITIS AGUDA, NO ESPECIFICADA
- GASTRITIS, NO ESPECIFICADA
- HIPERTENSION ESENCIAL (PRIMARIA)
- FARINGITIS AGUDA, NO ESPECIFICADA
- INFECCION BACTERIANA, NO ESPECIFICADA
- CONTRACTURA MUSCULAR
- DISPEPSIA

FUENTE: HIS MINSA DEL GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA.

CUADRO: 10 MES DE OCTUBRE.

| NUMERO | ENFERMEDADES P ^o REVALENTES DEL MES DE OCTUBRE P. S EL VERDE PUCARA | CANTIDAD | PORCENTAJE |
|--------|--|----------|------------|
| 1 | RINOFARINGITIS AGUDA, RINITIS AGUDA | 10 | 29% |
| 2 | AMIGDALITIS AGUDA, NO ESPECIFICADA | 5 | 14% |
| 3 | GASTRITIS, NO ESPECIFICADA | 5 | 14% |
| 4 | HIPERTENSION ESENCIAL (PRIMARIA) | 4 | 11% |
| 5 | FARINGITIS AGUDA, NO ESPECIFICADA | 4 | 11% |
| 6 | INFECCION BACTERIANA, NO ESPECIFICADA | 3 | 9% |
| 7 | CONTRACTURA MUSCULAR | 2 | 6% |
| 8 | DISPEPSIA | 2 | 6% |
| TOTAL | | 35 | 100% |

FUENTE: HIS MINSA DEL GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA.

ANALISIS: PODEMOS OBSERVAR QUE LA ENFERMEDAD MAS PREDOMINANTE ES EL RESFRIO COMUN O RINIFARINGFITIS CON UN 29%; POR OTRO LADO SE OBSERVA CON UN MENOR PORCENTAJE A LA CONTRACTURA MUSCULAR Y DISPEPSIA CON UN 6%.



“LLEVANDO SALUD A MAS PERSONAS”

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TACABAMBA
 Ing. Rydberg Adrian Hector Bustamante
 SUB GERENTE DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

2.2.13. Educación

En las localidades de Las Palmeras y El Verde de acuerdo a la información brindada por ESCALE (Estadística de la Calidad Educativa), tiene 2 instituciones educativas cada una de las localidades, cuenta con 01 Institución educativo inicial - jardín y 01 Institución Educativa primaria, las cuales funcional en ambientes antiguos. Se puede apreciar que la comunidad cuenta con una calidad aceptable del servicio educativo, sin embargo, sus ambientes son muy antiguos y peligran las labores académicas en ambas instituciones.

Cuadro N° 09: Centro educativos en los que se atiende la población

| Código modular | Nombre de IE | Nivel / Modalidad | Gestión | Localidad | Distrito | Alumnos (2021) | Docentes (2021) | Secciones (2021) |
|----------------|------------------------|-------------------|---------|--------------|-----------|----------------|-----------------|------------------|
| 1520857 | 554 | Inicial - Jardín | Pública | El Verde | Tacabamba | 14 | 1 | 2 |
| 0555326 | 10844 | Primaria | Pública | El Verde | Tacabamba | 29 | 3 | 3 |
| 1132497 | 101156 | Primaria | Pública | Las Palmeras | Tacabamba | 16 | 1 | 2 |
| 0610956 | Andrés Avelino Cáceres | Secundaria | Pública | La Pucara | Tacabamba | 199 | 19 | 10 |

FUENTE: MINEDU – Mapa de ESCALE 2021.

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TACABAMBA
 Ing. Rydberg Adrian Hector Bustamante
 SUB GERENTE DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

2.2.14. Actividades Económicas

Las localidades de Las Palmeras y El Verde como la mayoría de caseríos de la zona cuentan con una economía de subsistencia, basada en dos actividades fundamentales: la agricultura en seco (octubre a febrero siembran y de abril a julio cosechan). Cultivan productos como la papa, olluco, frejol y el maíz, cereales como el trigo, cebada, habas, arvejas, etc.

Cuadro N° 10: Ocupación principal que desempeñan

| Categorías | Las Palmeras – El Verde |
|---|-------------------------|
| Personal de enfermería de nivel medio (técnico) | 2.00% |

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

| | |
|--|--------|
| Agricultores (explotadores) y trabajadores calificados de cultivos para el mercado | 38.00% |
| Explotadores agrícolas, polivalentes o mixtos (agrícolas, pecuarios y forestales) | 2.00% |
| Peones de labranza y peones agropecuarios | 56.00% |
| Otras Ocupaciones | 2.00% |

FUENTE: Equipo Consultor.

A la actividad agrícola mayormente se dedican los hombres quienes a su vez buscan algún tipo de actividad complementaria que les permita satisfacer sus requerimientos básicos; las mujeres a su vez se dedican principalmente a las actividades domésticas y de manera complementaria a las actividades agrícolas y ganadera, así como también al hilado y tejido. Como la mayoría de los caseríos de esta zona, cuenta con pequeñas plantaciones de Eucaliptos como recurso maderero.

Cuadro N° 11: Ocupación principal que desempeñan

| Categorías | Las Palmeras – El Verde |
|--------------------------------------|-------------------------|
| Agri. ganadería, caza y silvicultura | 96.00% |
| Servicios sociales y de salud | 2.00% |
| Actividad económica no especificada | 2.00% |

FUENTE: Equipo Consultor.

Además, también cuentan con las actividades destinada a la crianza de animales domésticos como por ejemplo: las ovinos, porcino, vacunos, pollos, cuyes, etc. cuya venta les permite adquirir semillas abonos, fertilizantes y peones para la siembra de los productos.

El nivel económico de la población en general es bajo, sus ingresos oscilan entre 850 a 1000 nuevos soles mensuales en la localidad de Tacabamba, mientras que en los pueblos como Las Palmeras y El Verde, el ingreso familiar no sobrepasa los 300 nuevos soles mensuales.

2.2.15. Aspecto Social

El distrito de Tacabamba cuenta con las siguientes organizaciones sociales:

- Municipalidad Distrital de Tacabamba (MDT)
- Gobernación
- Juzgado de Paz No Letrado
- Policía Nacional
- Rondas Campesinas
- Clubes Deportivos
- Asociación de productores ganaderos.
- Asociación de productores de papa
- Iglesia (católica, adventista, Pentecostal La Cosecha)

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

En el aspecto cultural se menciona que el distrito de Tacabamba, presenta un índice moderado de analfabetismo, correspondiendo mayormente a la población de 15 a más años. Con respecto al idioma que habla la población se indica que el 100% habla el castellano. La población de Las Palmeras cuenta con dos infraestructuras educativas para el nivel inicial y para nivel primario posee una infraestructura de material rustico, hay 08 niños entre 03 y 06 años que cursan educación nivel inicial y 16 el nivel primario. La población del Verde cuenta con dos infraestructuras educativas para el nivel inicial posee una infraestructura de material noble y para nivel primario posee una infraestructura de material rustico, hay 14 niños entre 03 y 06 años que cursan educación nivel inicial y 29 el nivel primario. Respecto al servicio de educación nivel secundario, la población escolar de las localidades, viajan a la localidad de La Pucara, para realizar sus estudios, regresando a sus casas el mismo día y en algunos casos los fines de semana.

2.3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA EXISTENTE

El Sistema existente de agua potable no atiende a toda la población existente en la comunidad (59% del total de la población). El cual es un sistema muy antiguo construidos entre los años 1995 y 1998 por el programa FONCODES y carece también de un programa de Mantenimiento en toda la Infraestructura.

El sistema de agua Potable está constituido por tres Captaciones de Manantial (en concreto armado), Línea de conducción de tubería de 1”, presenta Cámaras Rompe Presión, presenta tubos picados en remplazo de válvulas de aire y 03 reservorios 02 reservorios circulares de 05 m3 y 01 reservorio rectangular de 06 m3, distribución de Tuberías y conexiones domiciliarias. Cabe recalcar que el criterio técnico utilizado para la ejecución del sistema existente es escaso, por ello ha quedado obsoleto y la población tiene problemas con la continuidad y eficiencia del servicio de agua potable.

En lo que respecta al sistema de saneamiento existen letrinas de pozo seco, las cuales presenta condiciones de insalubridad y son un foco para la acumulación de vectores sanitarios, por ello es que la población es quejada continuamente por enfermedades diarreicas, gastrointestinales y epidémicas.

Para tal caso es que, en el presente estudio definitivo a nivel de expediente técnico; se han considerado letrinas composteras y con arrastre hidráulico (LAH), cuyo diseño y funcionamiento están acorde con los lineamientos del MVCS y el RNE vigentes.

2.3.1. Sistema de abastecimiento de agua para consumo humano

FUENTES DE AGUA Y CAPTACIÓN. –



“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

CASERÍO LAS PALMERAS

El Sistema de abastecimiento de agua de la localidad de **Las Palmeras** tiene una antigüedad de 24 años construido en 1998 por FONCODES, se abastece de 01 Captación de Manantial (LA TACSHANA), construida de concreto armado, la estructura presenta gran deterioro por la falta de mantenimiento, mal criterio técnico profesional por lo que en su captación hay filtraciones de agua no cumpliendo con su funcionalidad y cuenta con cerco de protección deteriorado.

Las dimensiones de sus aletas son de 1.2 m con una cámara internas de la cámara húmeda son de 0.90m x 0.90 m x 1.00m y una tubería de conducción de 1” y 1 ½”, cuenta con accesorios, pero dañados y no cumplen con su función.

Según los pobladores de la localidad de Las Palmeras desean que dicha captación (LA TACHANA) sea reconstruida, por lo que concluimos que por su antigüedad y mal estado será considerado en el proyecto para su respectiva demolición y reconstrucción.

CUADRO N° 12: Captaciones existentes

| Captación | Norte | Este | Cota m.s.n.m | Material | Antigüedad (años) | Estado Físico | Estado Operativo |
|-------------|-------------|------------|--------------|-----------------|-------------------|---------------|------------------|
| La Tacshana | 9291592.811 | 776345.073 | 3234.84 | Concreto armado | Más de 24 | Malo | Malo |

FUENTE: Equipo Consultor.



En la presente toma podemos apreciar el mal estado de la estructura de captación existente.

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

✚ CASERÍO EL VERDE

El Sistema de abastecimiento de agua de la localidad de **El Verde** tiene una antigüedad de 27 años construido por FONCODES, se abastece de 02 Captaciones de Manantial (EL VERDE, EL PAUCO), construida de concreto armado, la cual una de los manantiales (EL VERDE) no funciona porque ya no mantiene su caudal necesario o a desaparecido por alguna falla geológica, el otro manantial (EL PAUCO) presenta abundante vegetación y gran deterioro por la falta de mantenimiento y no cuenta con cerco de protección.

Las dimensiones de sus aletas son de 1.2 m con una cámara internas de la cámara húmeda son de 0.90m x 0.90 m x 1.00m y una tubería de conducción de 1” y 1 ½”, cuenta con accesorios, pero dañados y no cumplen con su función.

Según los pobladores de la localidad de El Verde, desean que la captación EL PAUCO sea reconstruida, por lo que según visto en campo concluimos que, por la antigüedad y mal estado el manantial EL VERDE no se considerara en el proyecto por su mínimo caudal y que en tiempo de estiaje según versiones de la población el caudal desaparece por lo que será remplazado por un nuevo manantial denominado EL LAUREL que abastecerá a la zona Alta de El Verde, la captación EL PAUCO será demolido y reconstruido por su antigüedad y mal estado.

CUADRO N° 13: Captaciones existentes

| Captación | Norte | Este | Cota m.s.n.m | Material | Antigüedad (años) | Estado Físico | Estado Operativo |
|-----------|-------------|------------|--------------|-----------------|-------------------|---------------|------------------|
| El Verde | 9290526.301 | 777538.596 | 2825.86 | Concreto armado | Más de 27 | Malo | Malo |
| El Pauco | 9290555.831 | 777818.371 | 2685.20 | Concreto armado | Más de 27 | Malo | Malo |

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

FUENTE: Equipo Consultor.



En la presente toma podemos apreciar el mal estado y no cuenta con cerco perimétrico de la estructura de captación existente.

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE. - No cuenta con planta de tratamiento para realizar su potabilización, utilizan el sistema de cloración manual y dicho sistema está desfasado pues el insumo de la cloración ya no existe en el mercado.

RED CONDUCCIÓN.-

✚ CASERÍO LAS PALMERAS

La red de conducción tiene una antigüedad de 24 años, es de PVC $\frac{3}{4}$ " tiene una longitud de 883.02 ml, no llega a todas las Viviendas (59%), están en mal estado de conservación y no se encuentran en funcionamiento, presenta fugas producto de roturas, filtraciones de agua, además de la falta de válvulas de purga, aire, presiones, etc.

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”



En la presente toma podemos apreciar el mal estado presenta agujeros en remplazo de válvula de aire y de purga, tuberías al descubierto con presencia de fugas de agua.

✚ CASERÍO EL VERDE

La red de conducción tiene una antigüedad de 27 años, es de PVC 1" tiene una longitud de 157.32 ml, no llega a todas las Viviendas (71%), están en mal estado de conservación y no se encuentran en funcionamiento, presenta fugas producto de roturas, filtraciones de agua, además de la falta de válvulas de purga, aire, presiones, etc.



En la presente toma podemos apreciar el mal estado vemos la presencia de tuberías rotas y al aire libre con presencia de fugas de agua.

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

RESERVIORIOS APOYADOS.-

✚ CASERÍO LAS PALMERAS

Cuenta con un reservorio apoyado con una capacidad de 05 m3, los cuales no satisfacen la demanda actual, el agua no presenta ningún tratamiento y está en mal estado de conservación por falta del mantenimiento rutinario y debido a su antigüedad, más de 24 años de antigüedad, al igual que todo el sistema fue implementado por FONCODES y es administrado por la localidad, además cuenta con cerco perimétrico en mal estado.

Por el deterioro y ya cumplió su vida útil el reservorio; teniendo una antigüedad más de 20 años, será demolido y construido para su mejor funcionamiento del sistema y en beneficio de la población.

Cuadro N° 14: Características Técnicas del Reservorio existente – Las Palmeras

| CARACTERÍSTICAS | MDSAC |
|-------------------------------------|---|
| Volumen (m3) | 05 |
| Norte | 9291924.373 |
| Este | 776951.347 |
| Cota m.s.n.m. | 3212.56 |
| Fecha de Construcción | Año 1998 |
| Edad de Estructura | 24 años |
| Forma Geométrica | Circular |
| Diámetro | D: 2.5 m |
| Altura útil | 1.00 m |
| Borde Libre | 0.25m |
| Cota de Terreno | 3212.560msnm |
| Tipo de Material | Concreto Armado |
| Tubería de ingreso, rebose y salida | 1 ” |
| Cerco Perimétrico | Si Cuenta |
| Estado de Estructura | En malas condiciones debido a falta de mantenimiento y el clima agreste de la zona (lluvias frecuentes, neblina). |

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

FUENTE: Equipo Consultor



Reservorio existente en la localidad de Las Palmeras se muestra en malas condiciones.

CASERÍO EL VERDE

Cuenta con dos reservorios apoyado con una capacidad de 05 m³ (zona Alta) y 06 m³ (zona Baja), los cuales no satisfacen la demanda actual, el agua no presenta ningún tratamiento y está en mal estado de conservación por falta del mantenimiento rutinario y debido a su antigüedad, más de 27 años de antigüedad, al igual que todo el sistema fue implementado por FONCODES y es administrado por la localidad, además no cuenta con cerco perimétrico.

Por el deterioro y ya cumplió su vida útil los reservorios; teniendo una antigüedad más de 20 años, serán demolidos y construidos para su mejor funcionamiento del sistema y en beneficio de la población.

Cuadro N° 15: Características Técnicas del Reservorio existente – El Verde - Zona Centro

| CARACTERISTICAS | MDSAC |
|---------------------------|-------------|
| Volumen (m ³) | 05 |
| Norte | 9290631.799 |
| Este | 777502.742 |
| Cota m.s.n.m. | 2813.89 |
| Fecha de Construcción | Año 1995 |

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

| | |
|-------------------------------------|---|
| Edad de Estructura | 27 años |
| Forma Geométrica | Circular |
| Diámetro | D: 2.5 m |
| Altura útil | 1.00 m |
| Borde Libre | 0.25m |
| Cota de Terreno | 2679.790msnm |
| Tipo de Material | Concreto Armado |
| Tubería de ingreso, rebose y salida | 1 ” |
| Cerco Perimétrico | No Cuenta |
| Estado de Estructura | En malas condiciones debido a falta de mantenimiento y el clima agreste de la zona (lluvias frecuentes, neblina). |

FUENTE: Equipo Consultor.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TACABAMBA
 Ing. Rydberg Adrian Hector Bustamante
 SUB GERENTE DE ESTUDIOS Y PROYECTOS



Reservorio existente en la localidad de El Verde Zona Alta se muestra en malas condiciones lleno de vegetación y sin cerco perimétrico.

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

Cuadro N° 16: Características Técnicas del Reservorio existente – El Verde - Zona Baja

| CARACTERÍSTICAS | MDSAC |
|-------------------------------------|---|
| Volumen (m3) | 06 |
| Norte | 9290574.992 |
| Este | 777852.119 |
| Cota m.s.n.m. | 2679.79 |
| Fecha de Construcción | Año 1995 |
| Edad de Estructura | 27 años |
| Forma Geométrica | Rectangular |
| Longitud de Lado | L: 2.10 m |
| Altura útil | 1.20 m |
| Borde Libre | 0.30m |
| Cota de Terreno | 2679.790msnm |
| Tipo de Material | Concreto Armado |
| Tubería de ingreso, rebose y salida | 1 " |
| Cerco Perimétrico | No Cuenta |
| Estado de Estructura | En malas condiciones debido a falta de mantenimiento y el clima agreste de la zona (lluvias frecuentes, neblina). |

FUENTE: Equipo Consultor.



Reservorio existente en la localidad de El Verde Zona Baja se muestra en malas condiciones lleno de vegetación y sin cerco perimétrico.

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

RED DE DISTRIBUCIÓN Y CONEXIONES DOMICILIARIAS.-

✚ CASERÍO LAS PALMERAS

Las redes de distribución y conexiones domiciliarias tienen una antigüedad de 24 años construida por FONCODES, no llegan a todas las familias; hubo ampliaciones del servicio sin ningún criterio técnico, están en mal estado, en sus grifos hay deterioros y fugas de agua.

Concluimos que por lo visto en campo y a petición de los beneficiarios dichas redes de distribución y conexiones domiciliarias serán nuevas en bien de la población de Las Palmeras.



Red de Distribución y Conexiones Domiciliarias en la localidad de Las Palmeras se muestra en malas condiciones (expuestas a rotura y deterioro)

✚ CASERÍO EL VERDE

Las redes de distribución y conexiones domiciliarias tienen una antigüedad de 27 años construida por FONCODES, no llegan a todas las familias; hubo ampliaciones del servicio sin ningún criterio técnico, están en mal estado, en sus grifos hay deterioros y fugas de agua.

Concluimos que por lo visto en campo y a petición de los beneficiarios dichas redes de distribución y conexiones domiciliarias serán nuevas en bien de la población de El Verde.

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”



Red de Distribución y Conexiones Domiciliarias en la localidad de El Verde se muestra en malas condiciones (expuestas a rotura y deterioro)

2.3.2. Sistema de Saneamiento

✚ CASERÍO LAS PALMERAS

Con respecto al saneamiento básico, fue construido en 1998 por FONCODES, algunas familias disponen de letrinas de hoyo seco que están en malas condiciones debido a su antigüedad, en otro casos existen letrinas construidas por los propios pobladores cuyo material es de troncos de la zona, recubiertos con costales, adobes de tierra, en deficientes condiciones de salubridad, construidos por los propios beneficiarios sin la dirección técnica apropiada, son en un aproximado de 92% del total, el resto de las familias hacen uso del campo libre, sumado a los malos hábitos de higiene, por lo que existe una alta incidencia de enfermedades gastrointestinales y parasitarias. Los residuos sólidos son arrojados en sus terrenos de cultivo y algunas familias los queman o entierran.

Concluimos que se construirá un saneamiento básico se tiene para todas las viviendas, mediante UBS con arrastre hidráulico compuesta por un baño completo (inodoro, lavatorio y ducha) con su propio sistema de tratamiento y disposición final de las aguas residuales mediante biodigestor y pozo de absorción.

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”



En la presente toma podemos apreciar letrinas artesanales o “pozo ciego” en pésimas condiciones.

✚ CASERÍO EL VERDE

Con respecto al saneamiento básico, fue construido en 1995 por FONCODES, algunas familias disponen de letrinas de hoyo seco que están en malas condiciones debido a su antigüedad, en otros casos existen letrinas construidas por los propios pobladores cuyo material es de troncos de la zona, recubiertos con costales, adobes de tierra, en deficientes condiciones de salubridad, construidos por los propios beneficiarios sin la dirección técnica apropiada, son en un aproximado de 92% del total, el resto de las familias hacen uso del campo libre, sumado a los malos hábitos de higiene, por lo que existe una alta incidencia de enfermedades gastrointestinales y parasitarias. Los residuos sólidos son arrojados en sus terrenos de cultivo y algunas familias los queman o entierran.

Concluimos que se construirá un saneamiento básico se tiene para todas las viviendas, mediante UBS con arrastre hidráulico compuesta por un baño completo (inodoro, lavatorio y ducha) con su propio sistema de tratamiento y disposición final de las aguas residuales mediante biodigestor y pozo de absorción.

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”



En la presente toma podemos apreciar letrinas artesanales o “pozo ciego” en pésimas condiciones.

2.4. CAPACIDAD OPERATIVA DEL OPERADOR

Mediante la ORDENANZA MUNICIPAL N° 08 – 2021 – MDT/C, Ordenanza Municipal de Modificación de la Estructura Orgánica y Reglamento de Organizaciones y Funciones de la Municipalidad Distrital de Tacabamba para la Incorporación de la Unidad de Gestión Municipal (UGM). Aprobó, la modificación de la estructura Orgánica de la Municipalidad Distrital de Tacabamba, aprobado con Ordenanza Municipal N° 07 – 2021 – MDT – C, incorporando a la Unidad de Gestión Municipal como Órgano de Línea con dependencia jerárquica de la Gestión Municipal.

La Municipalidad Distrital de Tacabamba, cuenta con los recursos humanos para realizar la administración del servicio en las localidades de Las Palmeras y El Verde.

La población de Las Palmeras y El Verde, mediante Acta de Socialización y Aceptación de la Cuota Familiar suscrita por todos los pobladores, autoridades y representante de la MDT, en la que la Unidad de Gestión Municipal (UGM) asumirán la responsabilidad de administrar, operar y mantener el sistema de agua potable y saneamiento; así como a capacitarse para cumplir dicha responsabilidad, y que las 142 viviendas pagaran las cuotas familiares de S/12.40 (doce con 40/100 soles) calculado de acuerdo a la metodología de la SUNASS.

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”



Asamblea para la Socialización y Aceptación de la Cuota Familiar

2.5. CONSIDERACIONES DE DISEÑO DEL SISTEMA PROPUESTO

El presente proyecto tiene como beneficiarios a los pobladores de las localidades de Las Palmeras y El Verde, en el Distrito de Tacabamba, Provincia de Chota, Departamento de Cajamarca.

Se construirá 04 captaciones nuevas y 04 reservorios nuevos en puntos estratégicos para que abastezca a toda la población beneficiaria de las comunidades de Las Palmeras y El Verde con su respectivo sistema completo. Las captaciones y reservorios existentes no se tomarán en consideración por que ya cumplió su vida útil y está en malas condiciones estructural y de servicio, teniendo una antigüedad de 24 y 27 años.

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

Imagen N° 03: Localidades de Las Palmeras y El Verde



FUENTE: Equipo Consultor.

2.5.1. DELIMITACIONES GEOGRÁFICAS.

El proyecto se desarrolla en el ámbito de la jurisdicción de las localidades de Las Palmeras y El Verde; políticamente pertenece al Distrito de Tacabamba, Provincia de Chota, Departamento de Cajamarca.

Cuadro N° 17: Coordenadas UTM Sistema WGS84

| N° | LOCALIDAD | COTA | ESTE | NORTE |
|----|--------------|-----------|------------|-------------|
| 01 | LAS PALMERAS | 3,048.138 | 777044.961 | 9292198.240 |
| 02 | EL VERDE | 2,700.325 | 777785.352 | 9290689.953 |

FUENTE: Equipo Consultor.

2.5.2. POBLACIÓN ATENDIDA.

Con la ejecución de este proyecto se atenderá directamente una población de 539 habitantes, pertenecientes a las localidades de Las Palmeras y El Verde involucrados en el proyecto.

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

Cuadro N° 18: Número de viviendas y población de las localidades

| SECTOR | VIVIENDAS | INSTITUCIONES EDUCATIVAS | INSTITUCIONES PUBLICAS | INSTITUCIONES SOCIALES | POBLACIÓN |
|----------------------------|------------|--------------------------|------------------------|------------------------|------------|
| Las Palmeras- Zona Alta | 11 | 01 | - | 01 | 33 |
| Las Palmeras- Zona Baja | 45 | - | - | - | 180 |
| El Verde - Zona Alta | 43 | 03 | - | 01 | 161 |
| El Verde - Zona Baja | 43 | - | - | - | 165 |
| TOTAL | 142 | 04 | | 02 | 539 |

FUENTE: Equipo Consultor.

2.5.3. TASA DE CRECIMIENTO.

Teniendo como base la información de los datos estadísticos según el censo del INEI de los años 2007 y 2017, para el Distrito de Tacabamba, se tiene el siguiente:

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

AREA # 06

Departamento: Cajamarca

| P: Área concepto encuesta | Casos | % | Acumulado % |
|---------------------------|------------------|----------------|----------------|
| Urbano encuesta | 475 068 | 35.43% | 35.43% |
| Rural encuesta | 865 944 | 64.57% | 100.00% |
| Total | 1 341 012 | 100.00% | 100.00% |

CENSOS NACIONALES 2017: XII DE POBLACIÓN, VII DE VIVIENDA Y III DE COMUNIDADES INDÍGENAS
Sistema de Consulta de Base de Datos



AREA # 0604

Cajamarca, provincia: Chota

| P: Área concepto encuesta | Casos | % | Acumulado % |
|---------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Urbano encuesta | 30 413 | 21.27% | 21.27% |
| Rural encuesta | 112 571 | 78.73% | 100.00% |
| Total | 142 984 | 100.00% | 100.00% |

CENSOS NACIONALES 2017: XII DE POBLACIÓN, VII DE VIVIENDA Y III DE COMUNIDADES INDÍGENAS
Sistema de Consulta de Base de Datos



AREA # 060417

Cajamarca, Chota, distrito: Tacabamba

| P: Área concepto encuesta | Casos | % | Acumulado % |
|---------------------------|---------------|----------------|----------------|
| Urbano encuesta | 3 019 | 19.22% | 19.22% |
| Rural encuesta | 12 685 | 80.78% | 100.00% |
| Total | 15 704 | 100.00% | 100.00% |

| ÁMBITO | POBLACIÓN CENSADA RURAL | | TASA DE CRECIMIENTO |
|-----------------------------------|-------------------------|---------|---------------------|
| | 2007 | 2017 | |
| Departamento de Cajamarca (rural) | 933,832 | 865,944 | -0.8% |
| Provincia de Chota (rural) | 128,146 | 112,571 | -1.3% |
| Distrito de Tacabamba (rural) | 15,442 | 12,685 | -1.9% |

Fuente: Censos Nacionales 2007 y 2017 - INEI

La tasa de crecimiento del distrito de Tacabamba se calculó con el método aritmético, según la población censada de los años 2007 y 2017.

$$\left(\frac{P_f}{P_a}\right)^{\frac{1}{\text{año } P_f - \text{año } P_a}} - 1 = T_c$$

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

Basándonos en los censos del INEI y realizando las proyecciones de población con los principales modelos matemáticos, como las localidades de Las Palmeras y El Verde son zonas rurales, su crecimiento de población es bajo al pasar los años y las variaciones de la población en cada año es casi constante, se puede concluir que la curva que más se asemeja a la proyección censal es la generada por el modelo aritmético ($P_f = P_o * (1 + r * t)$).

Por lo tanto, con el fin de calcular la población futura, se ha recurrido al Método Aritmético.

El crecimiento aritmético se describe a partir de la siguiente ecuación:

$$P_f = P_i \times (1 + r \times t / 100)$$

Donde:

Pi y Pf = Población al inicio y al final del período.

t = Tiempo en años, entre Ni y Nf.

r = Tasa de crecimiento observado en el período. Y puede medirse a partir de una tasa promedio anual de crecimiento constante del período; y cuya aproximación aritmética sería la siguiente:

$$r = \left(\frac{P_f - P_i}{t} \right) \div P_i$$

Donde:

t = Tiempo intercensal.

Finalmente, de acuerdo a la información del INEI para distrito de Tacabamba la tasa de crecimiento es -1.9%, según la RM 192-2018 se asumirá una tasa de crecimiento igual a r=0.0% para este proyecto y con ella se determina la proyección de la población por 20 años.

Cuadro N° 19: Población Proyectada Las Palmeras - Zona Alta por 20 años

| Las Palmeras - Zona Alta | | | |
|--------------------------|------|----|----|
| Base | 2021 | 33 | 11 |
| 0 | 2022 | 33 | 11 |
| 1 | 2023 | 33 | 11 |
| 2 | 2024 | 33 | 11 |
| 3 | 2025 | 33 | 11 |
| 4 | 2026 | 33 | 11 |
| 5 | 2027 | 33 | 11 |
| 6 | 2028 | 33 | 11 |
| 7 | 2029 | 33 | 11 |
| 8 | 2030 | 33 | 11 |
| 9 | 2031 | 33 | 11 |
| 10 | 2032 | 33 | 11 |

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

| Las Palmeras - Zona Alta | | | |
|--------------------------|------|----|----|
| 11 | 2033 | 33 | 11 |
| 12 | 2034 | 33 | 11 |
| 13 | 2035 | 33 | 11 |
| 14 | 2036 | 33 | 11 |
| 15 | 2037 | 33 | 11 |
| 16 | 2038 | 33 | 11 |
| 17 | 2039 | 33 | 11 |
| 18 | 2040 | 33 | 11 |
| 19 | 2041 | 33 | 11 |

FUENTE: Equipo Consultor.

Cuadro N° 20: Población Proyectada Las Palmeras - Zona Baja por 20 años

| Las Palmeras - Zona Baja | | | |
|--------------------------|------|-----|----|
| Base | 2021 | 180 | 45 |
| 0 | 2022 | 180 | 45 |
| 1 | 2023 | 180 | 45 |
| 2 | 2024 | 180 | 45 |
| 3 | 2025 | 180 | 45 |
| 4 | 2026 | 180 | 45 |
| 5 | 2027 | 180 | 45 |
| 6 | 2028 | 180 | 45 |
| 7 | 2029 | 180 | 45 |
| 8 | 2030 | 180 | 45 |
| 9 | 2031 | 180 | 45 |
| 10 | 2032 | 180 | 45 |
| 11 | 2033 | 180 | 45 |
| 12 | 2034 | 180 | 45 |
| 13 | 2035 | 180 | 45 |
| 14 | 2036 | 180 | 45 |
| 15 | 2037 | 180 | 45 |
| 16 | 2038 | 180 | 45 |
| 17 | 2039 | 180 | 45 |
| 18 | 2040 | 180 | 45 |

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

| Las Palmeras - Zona Baja | | | |
|--------------------------|------|-----|----|
| 19 | 2041 | 180 | 45 |

FUENTE: Equipo Consultor.

Cuadro N° 21: Población Proyectada El Verde - Zona Alta por 20 años

| El Verde - Zona Alta | | | |
|----------------------|------|-----|----|
| Base | 2021 | 161 | 43 |
| 0 | 2022 | 161 | 43 |
| 1 | 2023 | 161 | 43 |
| 2 | 2024 | 161 | 43 |
| 3 | 2025 | 161 | 43 |
| 4 | 2026 | 161 | 43 |
| 5 | 2027 | 161 | 43 |
| 6 | 2028 | 161 | 43 |
| 7 | 2029 | 161 | 43 |
| 8 | 2030 | 161 | 43 |
| 9 | 2031 | 161 | 43 |
| 10 | 2032 | 161 | 43 |
| 11 | 2033 | 161 | 43 |
| 12 | 2034 | 161 | 43 |
| 13 | 2035 | 161 | 43 |
| 14 | 2036 | 161 | 43 |
| 15 | 2037 | 161 | 43 |
| 16 | 2038 | 161 | 43 |
| 17 | 2039 | 161 | 43 |
| 18 | 2040 | 161 | 43 |
| 19 | 2041 | 161 | 43 |

FUENTE: Equipo Consultor.

Cuadro N° 22: Población Proyectada El Verde - Zona Baja por 20 años

| El Verde - Zona Baja | | | |
|----------------------|------|-----|----|
| Base | 2021 | 165 | 43 |
| 0 | 2022 | 165 | 43 |
| 1 | 2023 | 165 | 43 |

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

| El Verde - Zona Baja | | | |
|----------------------|------|-----|----|
| 2 | 2024 | 165 | 43 |
| 3 | 2025 | 165 | 43 |
| 4 | 2026 | 165 | 43 |
| 5 | 2027 | 165 | 43 |
| 6 | 2028 | 165 | 43 |
| 7 | 2029 | 165 | 43 |
| 8 | 2030 | 165 | 43 |
| 9 | 2031 | 165 | 43 |
| 10 | 2032 | 165 | 43 |
| 11 | 2033 | 165 | 43 |
| 12 | 2034 | 165 | 43 |
| 13 | 2035 | 165 | 43 |
| 14 | 2036 | 165 | 43 |
| 15 | 2037 | 165 | 43 |
| 16 | 2038 | 165 | 43 |
| 17 | 2039 | 165 | 43 |
| 18 | 2040 | 165 | 43 |
| 19 | 2041 | 165 | 43 |

FUENTE: Equipo Consultor.

Cuadro N° 23: Resumen de la Población de Diseño

| Zona | 2021 | 2041 |
|------------------------|------------|------------|
| | Hab. | Hab. |
| Las Palmeras-Zona Alta | 33 | 33 |
| Las Palmeras-ZonaBaja | 180 | 180 |
| El Verde-Zona Alta | 161 | 161 |
| El Verde-Zona Baja | 165 | 165 |
| TOTAL | 539 | 539 |

2.5.4. DOTACIÓN.

La dotación para las poblaciones involucradas en el presente proyecto se ha tomado de acuerdo a las normas vigentes.

"MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

Cuadro N° 09 - Dotación de Agua según Guía MEF Ambito Rural

| Ítem | Criterio | Costa | Sierra | Selva |
|------|-----------------------------------|---------------|---------------|----------------|
| 1 | Letrinas sin Arrastre Hidráulico. | 50 - 60 90 | 40 - 50 80 | 60 - 70 100 |
| 2 | Letrinas con Arrastre Hidráulico | | | |

2.5.5. PERIODO DE DISEÑO.

El periodo de diseño, donde la capacidad de producción de un componente de un sistema de agua potable y saneamiento, cubre la demanda proyectada minimizando el valor actual de costos de inversión, operación y mantenimiento, del proyecto.

Cuadro N° 24: Periodo Optimo de Diseño

| Unidades | Periodo de Diseño Para Expansión Sin Déficit Inicial (X) | Periodo de Diseño Para Expansión Con Déficit Inicial (X _{op}) | Periodo de Diseño de las Estructuras (Años) |
|------------------------------------|--|---|---|
| SISTEMA / COMPONENTE | | | |
| Captación | 13.1 | 19.8 | 20.0 |
| Línea de Conducción | 13.2 | 19.9 | 20.0 |
| Redes de distribución de Agua | 13.2 | 19.9 | 20.0 |
| Reservorio | 10.8 | 17.6 | 20.0 |
| UBS (Unidad Básica de Saneamiento) | | | 10 |

FUENTE: Equipo Consultor.

2.5.6. DENSIDAD DE VIVIENDA Y DENSIDAD POBLACIONAL.

De acuerdo a estas consideraciones y teniendo en cuenta el tipo de sistema de agua potable se tiene: La proyección de la población demandante se ha calculado considerando las variables presentadas anteriormente:

Sistema de agua potable:

Cuadro N° 25: Densidad Poblacional

| N° | CENTRO POBLADO | N° DE VIVIENDAS | TOTAL, DE HABITANTES | DENSIDAD POR VIVIENDA |
|----|--------------------------|-----------------|----------------------|-----------------------|
| 01 | Las Palmeras - Zona Alta | 11 | 33 | 3.00 |

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

| | | | | |
|-----------|--------------------------|------------|------------|-------------------|
| 02 | Las Palmeras - Zona Baja | 45 | 180 | 4.00 |
| 03 | El Verde - Zona Alta | 43 | 161 | 3.74 |
| 04 | El Verde - Zona Baja | 43 | 165 | 3.84 |
| 04 | TOTAL | 142 | 539 | 3.65 Prom. |

FUENTE: Equipo Consultor.

2.5.7. VARIACIÓN DE CONSUMO (COEFICIENTES DE VARIACIÓN K1, K2).

Según la Guía simplificada para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos - Saneamiento Básico en el Ámbito Rural, a nivel de Perfil, del Ministerio de Economía y Finanzas, para los coeficientes de variación se tienen los siguientes valores recomendados, indicados en el Cuadro N°11:

Cuadro N°11 - Coeficientes de Variación según Guía MEF Ambito Rural

| Ítem | Coeficiente | Valor |
|------|--|-------|
| 1 | Coeficiente Máximo Anual de la Demanda Diaria (K_1) | 1.3 |
| 2 | Coeficiente Máximo Anual de la Demanda Horaria (K_2) | 2.0 |

Una vez definida el crecimiento de la población, la dotación de agua, la cobertura y el porcentaje de pérdidas de agua, se deberá realizar la proyección de la demanda promedio, demanda máxima diaria y demanda máxima horaria de agua potable para el horizonte de diseño establecido del proyecto.

2.5.8. VOLUMEN DE REGULACIÓN.

En zonas rurales, según la Guía para Saneamiento Básico del Ministerio de Economía y Finanzas, la capacidad de regulación es del 15% al 20% de la demanda de producción promedio anual, siempre que el suministro sea continuo. Si dicho suministro es por bombeo, la capacidad será del 20 a 25% de la demanda promedio anual.

Para este proyecto se está utilizando el 25 % de regulación, ya que el suministro es continuo.

2.6. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

Esta alternativa comprende el Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Agua Potable e Instalación del Saneamiento en las localidades de Las Palmeras y El Verde, del distrito de Tacabamba, con la construcción de captaciones de ladera, líneas de conducción, reservorios, línea de aducción, línea de distribución, conexiones domiciliarias con grifos domiciliarios. También unidades de saneamiento básico.

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

2.6.1. SISTEMA DE AGUA POTABLE.

2.6.1.1. SISTEMA DE AGUA POTABLE LOCALIDAD LAS PALMERAS:

SISTEMA I: LAS PALMERAS - ZONA ALTA

✓ **TIPO DE SISTEMA:** Agua Potable por sistema por gravedad.

✓ **POBLACIÓN BENEFICIARIA**

La población beneficiaria en la actualidad es de 11 viviendas, 01 Institución Educativa y 01 Institución Social, haciendo un total de 33 habitantes; para el diseño se ha considerado un periodo de 20 años y se tendrá un total de 33 habitantes en Las Palmeras - zona alta.

Cuadro N° 26: Población Beneficiaria

| Zona | 2021 | 2041 |
|--------------------------|------|------|
| | Hab. | Hab. |
| Las Palmeras - Zona Alta | 33 | 33 |

FUENTE: Equipo Consultor.

✓ **CAPTACIÓN DE LADERA:**

➔ **Sub Sector Las Palmeras - Zona Alta**

Construcción de captación tipo ladera con caja de válvulas en manantial La Tacshana.

Cuadro N° 27: Captación Las Palmeras Zona Alta

| CAPTACIÓN | ESTE | NORTE. | COTA | Q. Diseño |
|-------------|------------|-------------|------------------|-----------|
| La Tacshana | 776345.073 | 9291592.811 | 3234.84 m.s.n.m. | 0.06 lt/s |

En el área donde se construirá la captación de ladera tipo manantial se realizará corte masivo y explanaciones para obtener una superficie horizontal, posterior a ello se realizará trabajos de refine (tomando como nivel de referencia), una vez obtenido este nivel se procederá a realizar el trazo respectivo y excavar hasta una profundidad adecuada, una vez culminados estos trabajos se procederá a construir la estructura de captación.

La estructura será de concreto armado de $f'c=210$ kg/cm² en todas las estructuras, en donde las aletas son de 1.50m y la cámara húmeda tendrá sección cuadrada con dimensiones 0.90m x 0.90m x 1.00m; tendrá tapa metálica de 0.80 m x 0.80 m x 1/8”.

Luego se construirá una cámara seca y la cámara húmeda la cual contara con una tubería de rebose de PVC SP 1 1/2”, posee losa de fondo de concreto armado de $f'c=210$ kg/cm², esta losa de fondo posee una uña a lo largo de la pantalla de ingreso donde se encuentran los orificios que

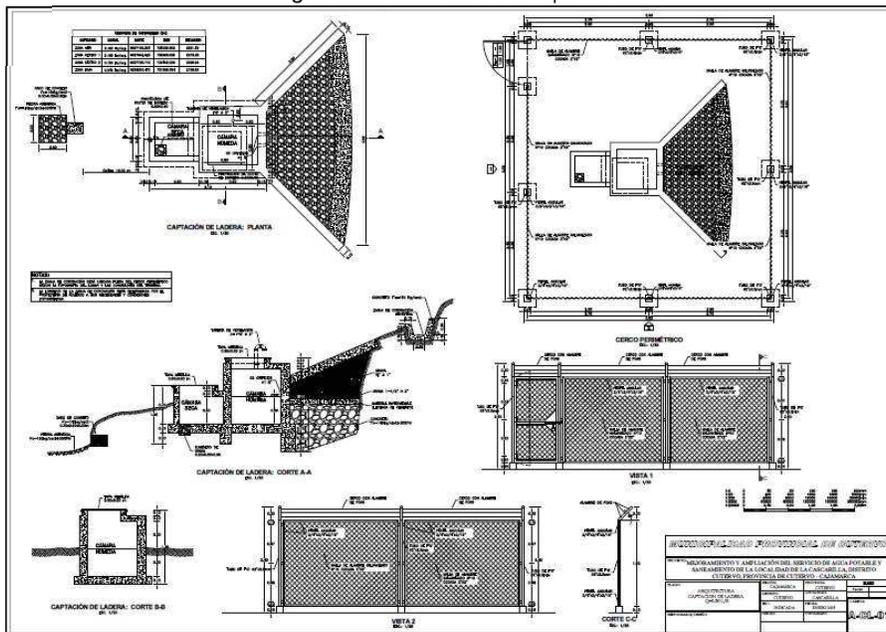
“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

trasladan el agua de la caja de material de filtro a la cámara húmeda, en el área de sustentación de la losa de fondo se tendrá un solado de concreto simple $f'c=100$ kg/cm², en la unión de muro y losa de fondo se tiene una ochavo de mortero con impermeabilizante donde inicia la pendiente de 2%; la losa de techo de concreto armado de $f'c=210$ kg/cm², en esta losa tendrá una abertura de donde irá 01 tapa sanitaria metálica de 0.80 m x 0.80 m x 1/8". Dentro de la cámara seca irán las válvulas que dan salida a la tubería de conducción de PVC según diseño. Se construirán dos aletas de concreto armado $f'c= 210$ kg/cm², las cuales servirán para asegurar la dirección del flujo del manantial. Dentro de éstas se colocarán 03 capas filtrantes colocadas a lo largo, que permitirán obtener un mejor filtrado.

Así mismo la estructura de la cámara seca será de concreto simple $f'c=210$ kg/cm² de sección rectangular interior con muros terminados y en la losa de fondo se tiene una abertura de $A=0.20 \times 0.20 \times 0.20$ m donde ira un filtro de grava tamizada de 1/2", posee una losa de techo, en la parte superior de la cámara seca se colocará una tapa sanitaria metálica de 0.80x0.80 m e=1/8". La cámara húmeda, caja de filtros y cámara seca de válvulas contara con tarrajeo exterior con mortero C: A 1:4 e=25 mm y tarrajeo interior con impermeabilizante con mortero C: A 1:3 + SDITV cm para el caso de la cámara húmeda, tarrajeo interior y exterior con mortero C: A 1:4 e=25 mm cm para la cámara seca de válvulas y tarrajeo exterior con mortero C: A 1:4 e=25 mm cm para la caja de filtros.

La captación tendrá accesorios sanitarios como un cono de rebose de 2" PVC SP, accesorios de entrada y salida de PVC que se encuentran detallados en los planos respectivos que se anexan en el presente informe.

Figura N° 01: Plano de Captación



“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

✓ **LÍNEA DE CONDUCCIÓN**

La línea de conducción se ha diseñado teniendo en cuenta el caudal máximo diario necesarios para cada sistema. Se ha considerado para su diseño una presión máxima de 50 m.c.a para la clase 10 con el fin de asegurar el funcionamiento del sistema.

Se tomará en cuenta que la velocidad mínima en la línea de conducción debe ser de 0.6 m/s y la máxima deberá ser de 3.0 m/s.

El diámetro mínimo para líneas de conducción que abastecen sistemas de agua potable en zona rural no debe ser menor a Ø 1”.

➔ **Sub Sector Las Palmeras - Zona Alta**

- 867.53 m de tubería PVC ISO Ø=1” C-10.

✓ **RESERVORIO:**

Se construirá 01 reservorios con un volumen de $V = 05 \text{ m}^3$. El reservorio será de concreto armado del tipo apoyado y de forma cuadrada.

Cuadro N° 28: Reservorio Las Palmeras - Zona Alta

| RESERVORIO | VOLUMEN | ESTE | NORTE. | COTA |
|--------------------------|-------------------|------------|-------------|-------------------|
| Las Palmeras - Zona Alta | 05 m ³ | 776945.840 | 9291930.361 | 3,211.55 m.s.n.m. |

➔ **Características de reservorio**

- Ancho útil = 2.10 m
- Largo útil = 2.10 m
- Altura útil = 1.23 m
- Espesor de Muro = 0.15m
- Espesor de Losa fondo= 0.15m
- Espesor de losa de techo= 0.15m

La tubería de ingreso proveniente de la captación es de 1”, Esta tubería ingresará por la parte superior del reservorio para abastecerlo, pero también contará con un sistema de by pass para abastecer directo a las redes de distribución cuando el reservorio se encuentre inoperativo debido a trabajos de limpieza y mantenimiento, y la tubería de salida PVC NTP ISO 1452 UF de 1” C-10. El reservorio contará con un ingreso en la parte superior de 0.60m x 0.60m que contará con una tapa metálica de 0.60 m x 0.60 m x 1/8”. Para complementar el acceso se instalará una escalera marinera con baranda tubo de F° G° de 1 1/2” y escalones con tubo de F° G° de 1” para llegar a la parte superior del reservorio. Para el ingreso al interior se instalará una escalera tipo gato con escalones de acero inoxidable de 3/4”.

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

La tubería de limpieza y rebose será de PVC C-10 de 2” de diámetro. Contará con una válvula compuerta que servirá para vaciar el reservorio cuando se realice mantenimiento y/o limpieza de esta estructura.

La estructura tendrá en los muros concreto armado de $f'c=210$ kg/cm², para el cual se utilizará cemento portland tipo I, se tendrá un revoque interior de 2 cm utilizando un mortero C: A 1:3. En la losa de cimentación se empleará concreto armado de $f'c=210$ kg/cm² y tendrá un espesor de muro terminado de 15 cm. Para techo se empleará concreto armado de $f'c=210$ kg/cm² y tendrá un espesor de 15 cm.

En la caseta de válvulas se empleará concreto armado de $f'c=210$ kg/cm² en su construcción. Contará con un ingreso de 0.60m x 0.60m que contará con una tapa metálica de 0.60 m x 0.60 m x 1/8”

Los reservorios contarán con su respectivo cerco perimétrico de malla de fierro galvanizado cocada 2"x 2" - calibre BWG=12, el cerco estará compuesto por postes de madera tratada espaciado cada 2.5m. Tendrá una puerta compuesta de postes de madera de 2” de diámetro y alambre de púas según se indica en los planos de diseño.

Con relación a la dosificación del agua, se ha proyectado un sistema de cloración por goteo que consta de una caseta en la parte superior del reservorio, La caseta de cloración será de concreto, la misma que en su interior cuenta con un tanque de polietileno para la mezcla con el hipoclorito de calcio y la dosificación del cloro a través de una válvula de goteo.

Construcción de caja de válvulas de 1.00 m x 0.80 m y una altura interior de 0.73 m e instalación de válvulas compuertas y sus accesorios y tubería de ventilación.

Implementación de un sistema de cloración por goteo. se instalará un tanque de polietileno, donde se dosificará el cloro que llegará al reservorio.

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

Se ha verificado zonas a servir y su proyección poblacional

Se ha verificado el levantamiento topográfico teniendo en cuenta las elevaciones y depresiones existentes lo que ha conllevado a proyectar cámaras rompe presión tipo 7, válvulas de aire de purga y de control.

Para realizar el cálculo de la red de distribución se ha utilizado el software watercad v8i, el cual realiza la simulación de la red en el escenario más crítico el cual asegura la operatividad del sistema tanto en situaciones estáticas y de máximo consumo, determinando el diámetro más económico sin perjudicar parámetros como presión en nudos, velocidad y/o pérdidas de cargas considerables en tramos.

Se ha proyectado el tipo de tubería teniendo en cuenta el tipo de suelo y las condiciones topográficas sobre las cuales se emplazará la tubería.

➔ CÁMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 7

Para el presente proyecto se construirán 12 Cámaras Rompe Presión Tipo VII en Las Palmeras - Zona Alta, las cuales son de cierre automático e irán exclusivamente en la red de distribución. Estas han sido proyectadas por las condiciones topográficas del terreno para reducir las presiones en las tuberías donde las presiones puedan superar los 50 m.c.a, y en el caso inverso para aumentar la presión del agua dentro de la tubería cuando ésta no es consumida, accionándose el cierre de la boya y permitiendo de esta manera, abastecer de agua a las viviendas de las partes altas. Deben estar ubicadas en lugares estratégicos dentro de la línea de distribución para que le permita cumplir con su objetivo.

La estructura propuesta será de concreto armado $f'c=210$ kg/cm² en su cámara húmeda y seca. La cámara húmeda tendrá dimensiones 0.80m x 0.80m x 0.90m. Tendrá 01 elemento de limpieza y rebose con tubería PVC de 2" y dado móvil de concreto simple $f'c=140$ kg/cm².

Las cámaras poseerán tapas sanitarias metálicas $e=1/8"$ de 0.60 x 0.60 mts para la cámara seca y cámara húmeda respectivamente.

Las CRP tendrá 01 elemento de limpieza y rebose con tubería PVC de 2" y dado móvil de concreto simple $f'c=140$ kg/cm² de 0.30x0.30x0.20 m asentado con mortero 1:8 C: A.

Para los revoques de superficies que irán en contacto con el agua, se utilizará un mortero C:A, 1:4 e = 15 mm y mortero C:A, 1:2+SDITV. IMP. E = 15 mm con un espesor de 1.5 cm con impermeabilizante y utilizando Cemento Portland Tipo I para muro exterior e interior respectivamente en la cámara húmeda y en la caja de válvulas interior y exteriormente tanto los muros, losa de cubierta y losa de fondo irán con mortero 1:2 C:A.

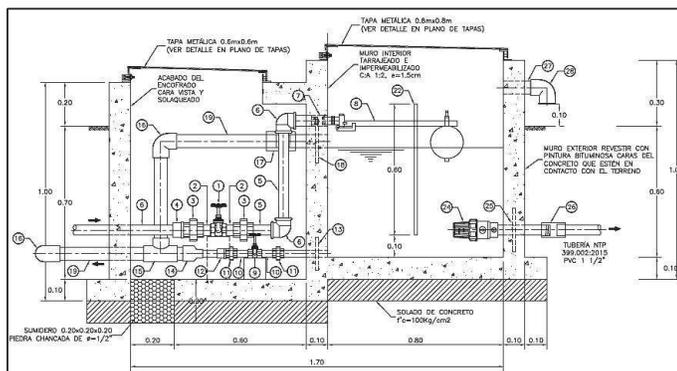


“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

Las cámaras poseerán tapas sanitarias metálicas $e=1/8"$ de 0.50 x 0.60 m y 0.60x0.60 m para la cámara seca y cámara húmeda respectivamente con un impermeabilizante respetando la Especificación Técnica de la Partida la cual se encuentra en el capítulo correspondiente; se Utilizará Cemento Portland Tipo I.

| CAMARA ROMPE PRESION TIPO 7 – LAS PALMERAS - ZONA ALTA | | | |
|--|--------------|------------|--------------------|
| DESCRIPCION | NORTE | ESTE | ALTITUD (m.s.n.m.) |
| CRP TIPO 7 - N° 01 | 9,291,823.01 | 777,053.95 | 3,168.51 |
| CRP TIPO 7 - N° 02 | 9,291,838.54 | 777,119.25 | 3,129.72 |
| CRP TIPO 7 - N° 03 | 9,291,869.07 | 777,171.17 | 3,091.89 |
| CRP TIPO 7 - N° 04 | 9,291,779.68 | 777,143.17 | 3,125.11 |
| CRP TIPO 7 - N° 05 | 9,291,738.12 | 777,205.98 | 3,081.20 |
| CRP TIPO 7 - N° 06 | 9,292,007.20 | 776,632.47 | 3,162.64 |
| CRP TIPO 7 - N° 07 | 9,292,012.59 | 776,973.14 | 3,163.07 |
| CRP TIPO 7 - N° 08 | 9,292,085.83 | 777,005.25 | 3,118.80 |
| CRP TIPO 7 - N° 09 | 9,292,133.01 | 777,037.91 | 3,087.05 |

Figura N° 04: (Esquema de CRP VII)



➔ VÁLVULAS DE CONTROL

Se construirá 01 caja de válvula de control en Las Palmeras - Zona Alta con sus respectivos accesorios.

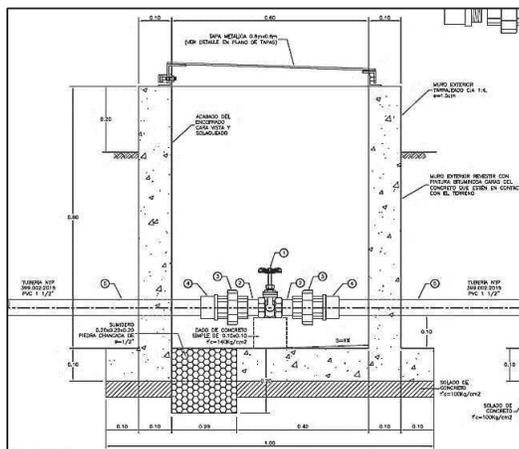
Se construirán cajas de válvulas de control con sus respectivos accesorios, con el fin de tener una correcta operación y mantenimiento del sistema, así como de regular el caudal en diferentes sectores de la red de distribución, según el planteamiento de trazado del proyectista en función a la topografía.

La estructura será de concreto simple $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ y tendrá dimensiones internas de 0.60m x 0.60m x 0.80m. Los accesorios serán de bronce y PVC, los cuales se pueden visualizar en los planos correspondientes que se anexan en el presente informe.

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

| VALVULAS DE CONTROL EN LAS PALMERAS - ZONA ALTA | | | |
|---|-------------|------------|--------------------|
| DESCRIPCION | NORTE | ESTE | ALTITUD (m.s.n.m.) |
| VALVULA DE CONTROL - N° 01 | 9292148.949 | 777049.881 | 3076.20 |

Figura N° 05: (Esquema de Válvulas de Control)



✓ **CONEXIONES DOMICILIARIAS**

Debido a que las instalaciones domiciliarias de la localidad de Las Palmeras – Zona Alta no se encuentran en perfectas condiciones se plantea la Instalación de 13 conexiones domiciliarias.

Las características de la conexión domiciliaria son las siguientes:

La acometida es desde la red principal hasta la caja de paso, se tendrá dos diámetros de conexión:

Conexión domiciliaria, con tubería DN 1/2" PVC SP, C -10

El sistema estará dotado de suministro e instalación de accesorios en conexiones, Finalmente se realizará una prueba hidráulica y desinfección de líneas de tubería.

Cuadro N° 29: Estructuras Hidráulicas: Conexiones Predomiciliarias (CPD)

| Tipo de Conexión | Tipo de Tubería | Φ |
|----------------------------------|-----------------------------------|------|
| Vivienda | Tubería PVC SP, NTP 399,002 C -10 | 1/2" |
| Institución Educativa Primaria | Tubería PVC SP, NTP 399,002 C -10 | 3/4" |
| Institución Educativa inicial | Tubería PVC SP, NTP 399,002 C -10 | 3/4" |
| Institución Publica Posta medica | Tubería PVC SP, NTP 399,002 C -10 | 3/4" |
| Total | | |

Fuente: Programa Nacional de Saneamiento Rural

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

- Para la Conexión a Vivienda estará compuesta por los siguientes accesorios:

Cuadro N° 30: ACCESORIOS DE CONEXIÓN DOMICILIARIA POR VIVIENDA

| ACCESORIO | DIAM (pulg) | CANT. (Und) |
|--|----------------|----------------|
| Abrazadera dos cuerpos termoplástica PVC-U con reducción a salida 3/4" (*) | Variable | 01 |
| Tee PVC SAP (*) | Variable | 01 |
| Reducción PVC SAP □ variable a 1/2" (**) | Variable | 01 |
| Adaptador UPR PVC | 1/2 | 03 |
| Codo 45 PVC SAP | 1/2 | 03 |
| Unión universal PVC | 1/2 | 02 |
| Niple roscado PVC 1/2" X 2 1/2" | 1/2 | 02 |
| Válvula de paso PVC sin cabeza | 1/2 | 01 |
| Tubería PVC SAP x 5 ml | 1/2 | 01 |
| Caja de concreto 0,60X 0,40M | - | 01 |
| Tapa termoplástica inc. seguro | - | 01 |

(*) Se considera abrazaderas para diámetros mayores a 1 ½" y para diámetros menores o igual a 1 ½" solo se considera una TEE.

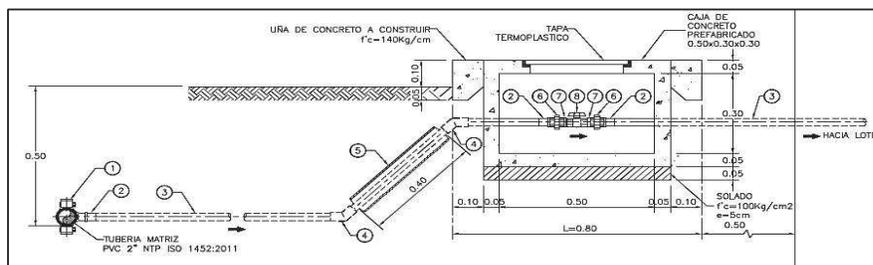
(**) Se considera reducciones para diámetros menores o igual a 1 ½"

Estos accesorios se encuentran en la planilla de metrado correspondiente.

- Las conexiones se realizarán íntegramente desde la línea matriz de la red de distribución que pase por la vivienda, la cual ira conectada a la UBS, Lavadero, a continuación, se muestra un Esquema de la Conexión Domiciliaria tanto para viviendas como para Instituciones.
- La tubería de la red de distribución ira a una profundidad promedio de 70 cm, desde donde se conectara una Abrazadera o una TEE PVC SAP de diámetro variable según sea el caso mencionado anteriormente y dependiendo del caudal que transporte la red, la cual ira conectada a una Reducción a ½" para el caso de viviendas e instituciones educativas, luego irá un codo de ½" x 45° que elevara la red debido a que irá una caja de concreto prefabrica que ir a una distancia no menor a 0.30 m del límite de propiedad, y en este se ubicaran los accesorios de PVC y 01 Válvula Compuerta de PVC de ½" o ¾" según sea el caso para por ultimo pasar a la instalación interna de la UBS y Lavadero.

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

Figura N° 06: Detalle de conexión domiciliar



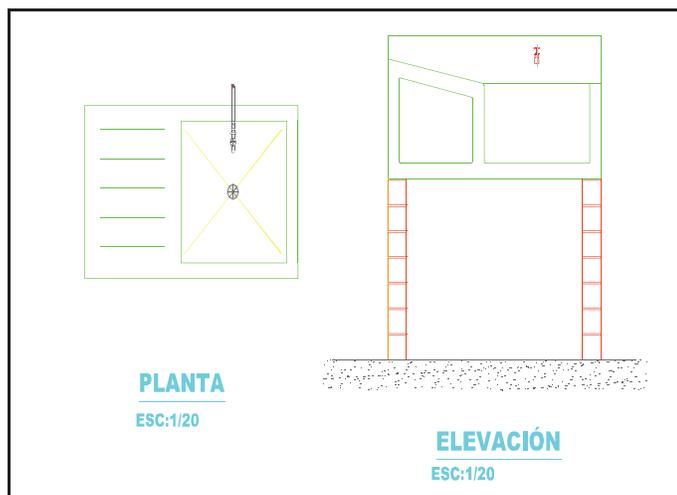
a. Conexión Intradomiciliaria (Lavadero Multiusos)

Se construirán los lavaderos en total 12 lavaderos teniendo en cuenta que se está colocando.

Lavadero para Instituciones Sociales y Viviendas. - Este será de Concreto Armado de $f'c=210$ kg/cm², compuesto por una armadura de acero de diámetro 1/4" @ 0.15 m utilizando cemento portland tipo I, se hará revoques con mortero de C: A en proporción 1:3 pulido y 1:2 interior y exterior con e: 1.5 cm, el cual llevara accesorios de PVC y bronce de acuerdo con las especificaciones técnicas que se encuentran en el capítulo correspondiente y plano (detalle de lavadero).

Sistema de Drenaje. - el sistema de drenaje de lavadero multiusos estará de acorde al diseño de evacuación de la UBS, o caseta de baño según cuando el caso lo requiera, la cual irá directamente a al Pozo de percolación el cual se detalla en su capítulo correspondiente. A continuación, se muestra el esquema del lavadero multiusos para las viviendas.

Figura N° 07: Esquema de lavadero Multiusos para Vivienda



SISTEMA II: LAS PALMERAS - ZONA BAJA

✓ **TIPO DE SISTEMA:** Agua Potable por sistema por gravedad.

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

✓ **POBLACIÓN BENEFICIARIA**

La población beneficiaria en la actualidad es de 45 viviendas, 00 Institución Educativa y 00 Institución Social, haciendo un total de 180 habitantes; para el diseño se ha considerado un periodo de 20 años y se tendrá un total de 180 habitantes en Las Palmeras - zona Baja.

Cuadro N° 31: Población Beneficiaria

| Zona | 2021 | 2041 |
|--------------------------|------|------|
| | Hab. | Hab. |
| Las Palmeras - Zona Baja | 180 | 180 |

FUENTE: Equipo Consultor.

✓ **CAPTACIÓN DE LADERA:**

➔ **Sub Sector Las Palmeras - Zona Baja**

Construcción de captación tipo ladera con caja de válvulas en manantial Monte Redondo.

Cuadro N° 32: Captación Las Palmeras Zona Baja

| CAPTACIÓN | ESTE | NORTE. | COTA | Q. Diseño |
|---------------|------------|-------------|------------------|-----------|
| Monte Redondo | 776127.560 | 9291856.239 | 3064.17 m.s.n.m. | 0.23 lt/s |

En el área donde se construirá la captación de ladera tipo manantial se realizará corte masivo y explanaciones para obtener una superficie horizontal, posterior a ello se realizará trabajos de refine (tomando como nivel de referencia), una vez obtenido este nivel se procederá a realizar el trazo respectivo y excavar hasta una profundidad adecuada, una vez culminados estos trabajos se procederá a construir la estructura de captación.

La estructura será de concreto armado de $f'c=210$ kg/cm² en todas las estructuras, en donde las aletas son de 1.50m y la cámara húmeda tendrá sección cuadrada con dimensiones 0.90m x 0.90m x 1.00m; tendrá tapa metálica de 0.80 m x 0.80 m x 1/8”.

Luego se construirá una cámara seca y la cámara húmeda la cual contara con una tubería de rebose de PVC SP 1 1/2”, posee losa de fondo de concreto armado de $f'c=210$ kg/cm², esta losa de fondo posee una uña a lo largo de la pantalla de ingreso donde se encuentran los orificios que trasladan el agua de la caja de material de filtro a la cámara húmeda, en el área de sustentación de la losa de fondo se tendrá un solado de concreto simple $f'c=100$ kg/cm², en la unión de muro y losa de fondo se tiene una ochavo de mortero con impermeabilizante donde inicia la pendiente de 2%; la losa de techo de concreto armado de $f'c=210$ kg/cm², en esta losa tendrá una abertura de donde irá 01 tapa sanitaria metálica de 0.80 m x 0.80 m x 1/8”. Dentro de la cámara seca irán las válvulas que dan salida a la tubería de conducción de PVC según diseño. Se construirán dos aletas de concreto armado $f'c= 210$ kg/cm², las cuales servirán para asegurar la dirección del

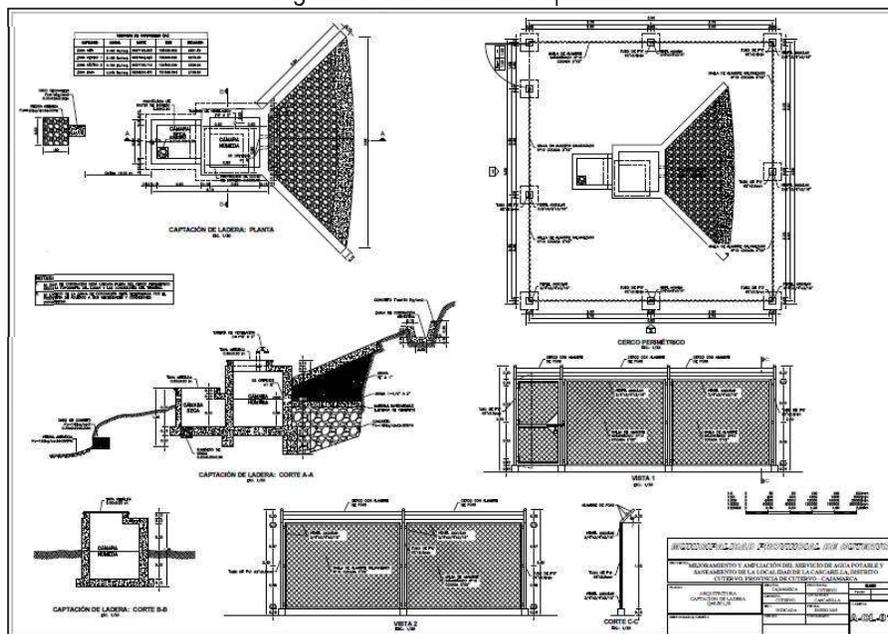
“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

flujo del manantial. Dentro de éstas se colocarán 03 capas filtrantes colocadas a lo largo, que permitirán obtener un mejor filtrado.

Así mismo la estructura de la cámara seca será de concreto simple $f'c=210$ kg/cm² de sección rectangular interior con muros terminados y en la losa de fondo se tiene una abertura de $A=0.20 \times 0.20 \times 0.20$ m donde ira un filtro de grava tamizada de $\frac{1}{2}$ ", posee una losa de techo, en la parte superior de la cámara seca se colocará una tapa sanitaria metálica de 0.80×0.80 m $e=1/8"$. La cámara húmeda, caja de filtros y cámara seca de válvulas contara con tarrajeo exterior con mortero C: A 1:4 $e=25$ mm y tarrajeo interior con impermeabilizante con mortero C: A 1:3 + SDITV cm para el caso de la cámara húmeda, tarrajeo interior y exterior con mortero C: A 1:4 $e=25$ mm para la cámara seca de válvulas y tarrajeo exterior con mortero C: A 1:4 $e=25$ mm cm para la caja de filtros.

La captación tendrá accesorios sanitarios como un cono de rebose de 2" PVC SP, accesorios de entrada y salida de PVC que se encuentran detallados en los planos respectivos que se anexan en el presente informe.

Figura N° 08: Plano de Captación



✓ **LÍNEA DE CONDUCCIÓN**

La línea de conducción se ha diseñado teniendo en cuenta el caudal máximo diario necesarios para cada sistema. Se ha considerado para su diseño una presión máxima de 50 m.c.a para la clase 10 con el fin de asegurar el funcionamiento del sistema.

Se tomará en cuenta que la velocidad mínima en la línea de conducción debe ser de 0.6 m/s y la máxima deberá ser de 3.0 m/s.

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

El diámetro mínimo para líneas de conducción que abastecen sistemas de agua potable en zona rural no debe ser menor a Ø 1”.

➔ Sub Sector Las Palmeras - Zona Baja

- 1272.61 m de tubería PVC ISO Ø=1” C-10.
- 05 válvulas de Aire
- 09 válvulas de Purga

Asegurando la economía y la durabilidad del proyecto, así mismo se instalará válvulas tanto de aire como de purga en todo lo largo de la línea de conducción para su operación y mantenimiento, si fuese necesario se construirán válvulas rompe presiones de tipo 6, de tal manera que aseguren presiones que no dañen a las tuberías, la línea ira desde la captación proyectada hasta el reservorio apoyado proyectado.

RESUMEN DE UBICACIÓN DE ESTRUCTURAS MENORES

VALVULAS DE AIRE EN LA LINEA DE CONDUCCION DE LAS PALMERAS - ZONA BAJA

| DESCRIPCION | NORTE | ESTE | ALTITUD (m.s.n.m.) | PROGRESIVA |
|-------------------------|-------------|------------|--------------------|------------|
| VALVULA DE AIRE - N° 01 | 9292042.432 | 776208.837 | 3065.00 | 0+212.60 |
| VALVULA DE AIRE - N° 02 | 9292147.293 | 776366.117 | 3061.00 | 0+409.19 |
| VALVULA DE AIRE - N° 03 | 9297325.376 | 776553.701 | 3058.00 | 0+606.49 |
| VALVULA DE AIRE - N° 04 | 9292213.866 | 776710.718 | 3052.50 | 0+765.19 |
| VALVULA DE AIRE - N° 05 | 9292199.452 | 776776.704 | 3049.00 | 0+832.68 |

VALVULAS DE PURGA EN LA LINEA DE CONDUCCION DE LAS PALMERAS - ZONA BAJA

| DESCRIPCION | NORTE | ESTE | ALTITUD (m.s.n.m.) | PROGRESIVA |
|--------------------------|-------------|------------|--------------------|------------|
| VALVULA DE PURGA - N° 01 | 9291929.427 | 776196.219 | 3055.00 | 0+097.87 |
| VALVULA DE PURGA - N° 02 | 9292061.754 | 776240.506 | 3052.00 | 0+254.47 |
| VALVULA DE PURGA - N° 03 | 9292123.424 | 776342.890 | 3049.00 | 0+376.00 |
| VALVULA DE PURGA - N° 04 | 9292186.454 | 776502.417 | 3053.00 | 0+559.20 |
| VALVULA DE PURGA - N° 05 | 9292204.950 | 776606.065 | 3040.00 | 0+659.54 |
| VALVULA DE PURGA - N° 06 | 9292208.369 | 776736.905 | 3042.00 | 0+791.90 |

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

| | | | | |
|--------------------------|-------------|------------|---------|----------|
| VALVULA DE PURGA - N° 07 | 9292186.717 | 776831.027 | 3041.90 | 0+888.45 |
| VALVULA DE PURGA - N° 08 | 9292172.828 | 776910.121 | 3039.00 | 0+969.24 |
| VALVULA DE PURGA - N° 09 | 9292255.778 | 777064.493 | 3041.00 | 1+157.44 |

✓ **RESERVORIO:**

Se construirá 01 reservorios con un volumen de $V = 05 \text{ m}^3$. El reservorio será de concreto armado del tipo apoyado y de forma cuadrada.

Cuadro N° 33: Reservorio Las Palmeras - Zona Baja

| RESERVORIO | VOLUMEN | ESTE | NORTE. | COTA |
|--------------------------|-------------------|------------|-------------|-------------------|
| Las Palmeras - Zona Baja | 05 m ³ | 777155.915 | 9292319.742 | 3,039.75 m.s.n.m. |

➤ **Características de reservorio**

- Ancho útil = 2.10 m
- Largo útil = 2.10 m
- Altura útil = 1.23 m
- Espesor de Muro = 0.15m
- Espesor de Losa fondo= 0.15m
- Espesor de losa de techo= 0.15m

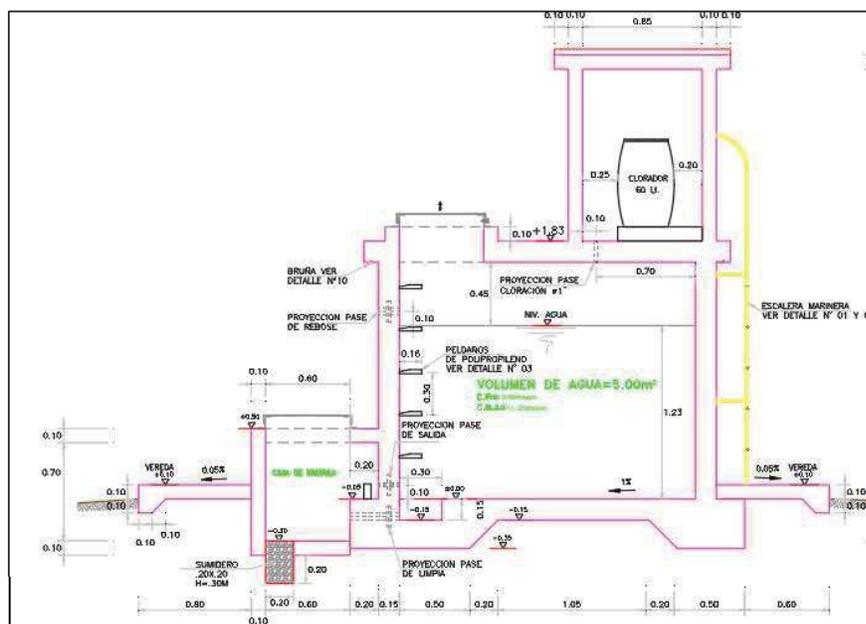
La tubería de ingreso proveniente de la captación es de 1", Esta tubería ingresará por la parte superior del reservorio para abastecerlo, pero también contará con un sistema de by pass para abastecer directo a las redes de distribución cuando el reservorio se encuentre inoperativo debido a trabajos de limpieza y mantenimiento, y la tubería de salida PVC NTP ISO 1452 UF de 1" C-10. El reservorio contará con un ingreso en la parte superior de 0.60m x 0.60m que contará con una tapa metálica de 0.60 m x 0.60 m x 1/8". Para complementar el acceso se instalará una escalera marinera con baranda tubo de F° G° de 1 1/2" y escalones con tubo de F° G° de 1" para llegar a la parte superior del reservorio. Para el ingreso al interior se instalará una escalera tipo gato con escalones de acero inoxidable de 3/4".

La tubería de limpieza y rebose será de PVC C-10 de 2" de diámetro. Contará con una válvula compuerta que servirá para vaciar el reservorio cuando se realice mantenimiento y/o limpieza de esta estructura.

La estructura tendrá en los muros concreto armado de $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$, para el cual se utilizará cemento portland tipo I, se tendrá un revoque interior de 2 cm utilizando un mortero C: A 1:3. En la losa de cimentación se empleará concreto armado de $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ y tendrá un espesor de

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

Figura N° 10: (Esquema en corte del reservorio proyectado)



✓ **LÍNEA DE ADUCCIÓN Y RED DE DISTRIBUCIÓN**

➔ **Sub Sector Las Palmeras - Zona Baja**

8448.03m de tubería PVC ISO Ø=1" y ¾" C-10.

Se ha verificado zonas a servir y su proyección poblacional

Se ha verificado el levantamiento topográfico teniendo en cuenta las elevaciones y depresiones existentes lo que ha conllevado a proyectar cámaras rompe presión tipo 7, válvulas de aire de purga y de control.

Para realizar el cálculo de la red de distribución se ha utilizado el software watercad v8i, el cual realiza la simulación de la red en el escenario más crítico el cual asegura la operatividad del sistema tanto en situaciones estáticas y de máximo consumo, determinando el diámetro más económico sin perjudicar parámetros como presión en nudos, velocidad y/o pérdidas de cargas considerables en tramos.

Se ha proyectado el tipo de tubería teniendo en cuenta el tipo de suelo y las condiciones topográficas sobre las cuales se emplazará la tubería.

➔ **CÁMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 7**

Para el presente proyecto se construirán 40 Cámaras Rompe Presión Tipo VII en Las Palmeras - Zona Baja, las cuales son de cierre automático e irán exclusivamente en la red de distribución.

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

Estas han sido proyectadas por las condiciones topográficas del terreno para reducir las presiones en las tuberías donde las presiones puedan superar los 50 m.c.a, y en el caso inverso para aumentar la presión del agua dentro de la tubería cuando ésta no es consumida, accionándose el cierre de la boya y permitiendo de esta manera, abastecer de agua a las viviendas de las partes altas. Deben estar ubicadas en lugares estratégicos dentro de la línea de distribución para que le permita cumplir con su objetivo.

La estructura propuesta será de concreto armado $f'c=210$ kg/cm² en su cámara húmeda y seca. La cámara húmeda tendrá dimensiones 0.80m x 0.80m x 0.90m. Tendrá 01 elemento de limpieza y rebose con tubería PVC de 2" y dado móvil de concreto simple $f'c=140$ kg/cm².

Las cámaras poseerán tapas sanitarias metálicas $e=1/8"$ de 0.60 x 0.60 mts para la cámara seca y cámara húmeda respectivamente.

Las CRP tendrá 01 elemento de limpieza y rebose con tubería PVC de 2" y dado móvil de concreto simple $f'c=140$ kg/cm² de 0.30x0.30x0.20 m asentado con mortero 1:8 C: A.

Para los revoques de superficies que irán en contacto con el agua, se utilizará un mortero C:A, 1:4 $e = 15$ mm y mortero C:A, 1:2+SDITV. IMP. E = 15 mm con un espesor de 1.5 cm con impermeabilizante y utilizando Cemento Portland Tipo I para muro exterior e interior respectivamente en la cámara húmeda y en la caja de válvulas interior y exteriormente tanto los muros, losa de cubierta y losa de fondo irán con mortero 1:2 C:A.

Las cámaras poseerán tapas sanitarias metálicas $e=1/8"$ de 0.50 x 0.60 m y 0.60x0.60 m para la cámara seca y cámara húmeda respectivamente con un impermeabilizante respetando la Especificación Técnica de la Partida la cual se encuentra en el capítulo correspondiente; se Utilizará Cemento Portland Tipo I.

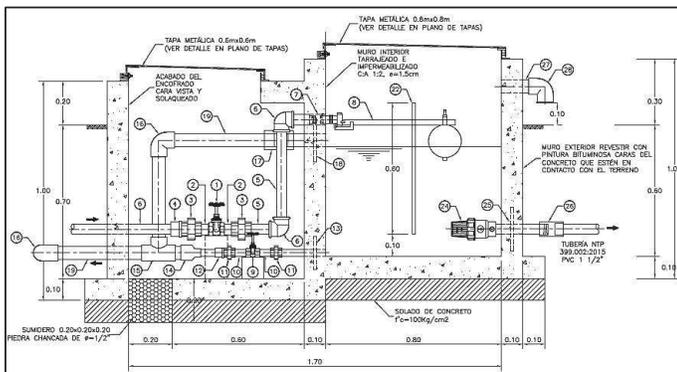
| CAMARA ROMPE PRESION TIPO 7 – LAS PALMERAS - ZONA BAJA | | | |
|--|--------------|------------|--------------------|
| DESCRIPCION | NORTE | ESTE | ALTITUD (m.s.n.m.) |
| CRP TIPO 7 - N° 01 | 9,292,049.89 | 777,290.70 | 2,961.96 |
| CRP TIPO 7 - N° 02 | 9,291,921.99 | 777,371.75 | 2,962.11 |
| CRP TIPO 7 - N° 03 | 9,291,923.65 | 777,452.90 | 2,912.93 |
| CRP TIPO 7 - N° 04 | 9,291,996.51 | 777,481.49 | 2,875.24 |
| CRP TIPO 7 - N° 05 | 9,291,818.57 | 777,386.17 | 2,965.71 |
| CRP TIPO 7 - N° 06 | 9,291,782.62 | 777,466.01 | 2,909.10 |
| CRP TIPO 7 - N° 07 | 9,291,747.98 | 777,547.82 | 2,853.46 |
| CRP TIPO 7 - N° 08 | 9,291,702.47 | 777,592.22 | 2,819.76 |
| CRP TIPO 7 - N° 09 | 9,291,646.62 | 777,423.11 | 2,908.91 |
| CRP TIPO 7 - N° 10 | 9,291,533.20 | 777,476.99 | 2,851.72 |

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

| | | | |
|--------------------|--------------|------------|----------|
| CRP TIPO 7 - N° 11 | 9,291,480.87 | 777,543.81 | 2,818.19 |
| CRP TIPO 7 - N° 12 | 9,291,396.45 | 777,471.89 | 2,852.65 |
| CRP TIPO 7 - N° 13 | 9,291,276.22 | 777,606.34 | 2,799.31 |
| CRP TIPO 7 - N° 14 | 9,292,400.17 | 777,334.56 | 2,975.38 |
| CRP TIPO 7 - N° 15 | 9,292,335.98 | 777,411.86 | 2,930.87 |
| CRP TIPO 7 - N° 16 | 9,292,260.91 | 777,478.06 | 2,885.87 |
| CRP TIPO 7 - N° 17 | 9,292,462.03 | 777,533.72 | 2,962.41 |
| CRP TIPO 7 - N° 18 | 9,292,422.34 | 777,628.27 | 2,915.01 |
| CRP TIPO 7 - N° 19 | 9,292,389.69 | 777,600.23 | 2,907.49 |
| CRP TIPO 7 - N° 20 | 9,292,585.13 | 777,713.92 | 2,976.81 |
| CRP TIPO 7 - N° 21 | 9,292,638.04 | 777,999.63 | 2,937.27 |
| CRP TIPO 7 - N° 22 | 9,292,323.33 | 776,807.37 | 2,961.47 |
| CRP TIPO 7 - N° 23 | 9,292,427.88 | 776,845.61 | 2,904.46 |
| CRP TIPO 7 - N° 24 | 9,292,541.29 | 776,846.15 | 2,847.85 |
| CRP TIPO 7 - N° 25 | 9,292,627.55 | 776,775.27 | 2,791.49 |
| CRP TIPO 7 - N° 26 | 9,292,711.09 | 776,688.90 | 2,735.15 |
| CRP TIPO 7 - N° 27 | 9,292,783.40 | 776,613.98 | 2,686.33 |
| CRP TIPO 7 - N° 28 | 9,292,319.69 | 776,752.55 | 2,968.42 |
| CRP TIPO 7 - N° 29 | 9,292,356.21 | 776,540.70 | 2,911.72 |
| CRP TIPO 7 - N° 30 | 9,292,375.92 | 776,272.57 | 2,873.19 |
| CRP TIPO 7 - N° 31 | 9,292,466.42 | 776,428.36 | 2,855.40 |
| CRP TIPO 7 - N° 32 | 9,292,440.91 | 776,390.11 | 2,855.65 |
| CRP TIPO 7 - N° 33 | 9,292,524.18 | 776,319.15 | 2,798.16 |
| CRP TIPO 7 - N° 34 | 9,292,595.10 | 776,262.96 | 2,750.63 |
| CRP TIPO 7 - N° 35 | 9,292,547.56 | 776,010.72 | 2,695.21 |
| CRP TIPO 7 - N° 36 | 9,292,707.79 | 775,824.20 | 2,637.22 |
| CRP TIPO 7 - N° 37 | 9,292,852.04 | 775,848.09 | 2,578.10 |
| CRP TIPO 7 - N° 38 | 9,292,710.49 | 775,708.05 | 2,637.08 |
| CRP TIPO 7 - N° 39 | 9,292,670.66 | 776,169.47 | 2,692.88 |
| CRP TIPO 7 - N° 40 | 9,292,787.14 | 776,151.26 | 2,638.70 |

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

Figura N° 11: (Esquema de CRP VII)



➔ VÁLVULAS DE CONTROL

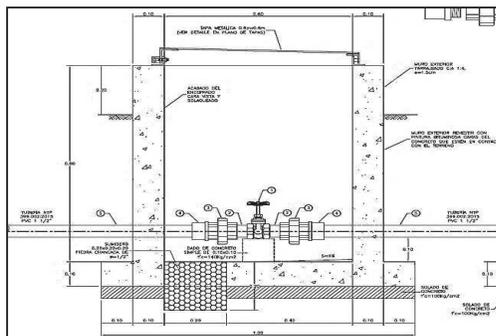
Se construirá 03 cajas de válvulas de control en Las Palmeras - Zona Baja con sus respectivos accesorios.

Se construirán cajas de válvulas de control con sus respectivos accesorios, con el fin de tener una correcta operación y mantenimiento del sistema, así como de regular el caudal en diferentes sectores de la red de distribución, según el planteamiento de trazado del proyectista en función a la topografía.

La estructura será de concreto simple $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ y tendrá dimensiones internas de 0.60m x 0.60m x 0.80m. Los accesorios serán de bronce y PVC, los cuales se pueden visualizar en los planos correspondientes que se anexan en el presente informe.

| VALVULAS DE CONTROL EN LAS PALMERAS - ZONA BAJA | | | |
|---|-------------|------------|--------------------|
| DESCRIPCION | NORTE | ESTE | ALTITUD (m.s.n.m.) |
| VALVULA DE CONTROL - N° 01 | 9292294.781 | 776783.899 | 2979.30 |
| VALVULA DE CONTROL - N° 02 | 9292458.914 | 777320.992 | 3006.10 |
| VALVULA DE CONTROL - N° 03 | 9291998.968 | 777228.045 | 3013.00 |

Figura N° 12: (Esquema de Válvulas de Control)



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TACABAMBA
 Ing. Rydberg Adrian Hector Bustamante
 SUB GERENTE DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

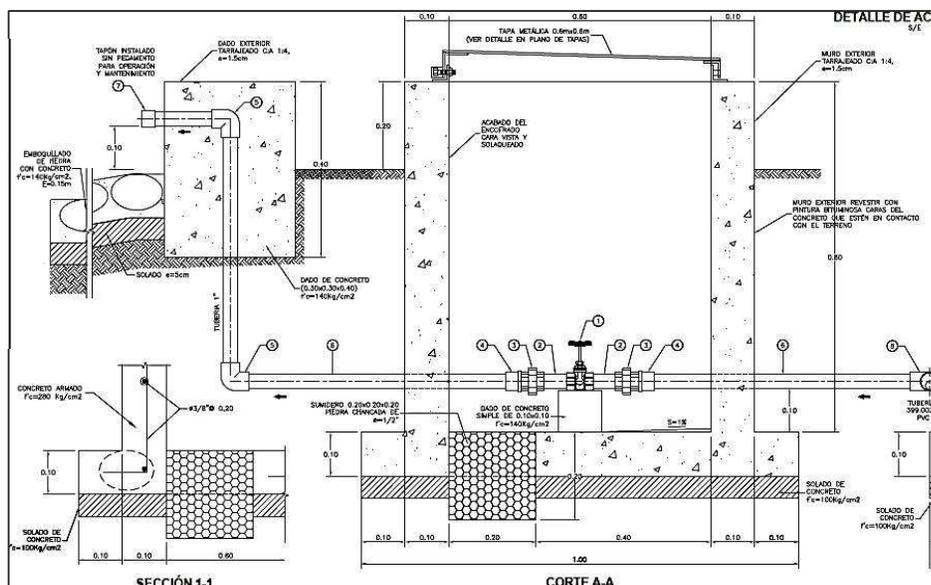
“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

➔ VÁLVULAS DE PURGA

Se construirá 02 caja de válvula de purga en el punto bajo de la red de distribución y conducción con el fin de eliminar los sedimentos que se acumulen en los diferentes tramos en la red de distribución. La estructura será de concreto armado $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$ cuyas dimensiones internas son $0.60\text{m} \times 0.60\text{m} \times 0.80\text{m}$ y el dado de concreto simple $f_c=140 \text{ kg/cm}^2$, se utilizará Cemento Portland Tipo I.

| VALVULAS DE PURGA LINEA DE ADUCCION Y DISTRIBUCION EN LAS PALMERAS - ZONA BAJA | | | |
|--|-------------|------------|--------------------|
| DESCRIPCION | NORTE | ESTE | ALTITUD (m.s.n.m.) |
| VALVULA DE PURGA - N° 01 | 9292435.467 | 777242.964 | 3016.00 |
| VALVULA DE PURGA - N° 02 | 9292660.988 | 777887.886 | 2963.00 |

Figura N° 13: (Esquema de Válvulas de Purga)



✓ CONEXIONES DOMICILIARIAS

Debido a que las instalaciones domiciliarias de la localidad de Las Palmeras – Zona Baja no se encuentran en perfectas condiciones se plantea la Instalación de 45 conexiones domiciliarias.

Las características de la conexión domiciliaria son las siguientes:

La acometida es desde la red principal hasta la caja de paso, se tendrá dos diámetros de conexión:

Conexión domiciliaria, con tubería DN 1/2" PVC SP, C -10

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

El sistema estará dotado de suministro e instalación de accesorios en conexiones, Finalmente se realizará una prueba hidráulica y desinfección de líneas de tubería.

Cuadro N° 34: Estructuras Hidráulicas: Conexiones Predomiciliarias (CPD)

| Tipo de Conexión | Tipo de Tubería | Φ |
|----------------------------------|-----------------------------------|------|
| Vivienda | Tubería PVC SP, NTP 399,002 C -10 | 1/2" |
| Institución Educativa Primaria | Tubería PVC SP, NTP 399,002 C -10 | 3/4" |
| Institución Educativa inicial | Tubería PVC SP, NTP 399,002 C -10 | 3/4" |
| Institución Publica Posta medica | Tubería PVC SP, NTP 399,002 C -10 | 3/4" |
| Total | | |

Fuente: Programa Nacional de Saneamiento Rural

- Para la Conexión a Vivienda estará compuesta por los siguientes accesorios:

Cuadro N° 35: ACCESORIOS DE CONEXIÓN DOMICILIARIA POR VIVIENDA

| ACCESORIO | DIAM (pulg) | CANT. (Und) |
|--|-------------|-------------|
| Abrazadera dos cuerpos termoplástica PVC-U con reducción a salida 3/4" (*) | Variable | 01 |
| Tee PVC SAP (*) | Variable | 01 |
| Reducción PVC SAP variable a 1/2" (**) | Variable | 01 |
| Adaptador UPR PVC | 1/2 | 03 |
| Codo 45 PVC SAP | 1/2 | 03 |
| Unión universal PVC | 1/2 | 02 |
| Niple roscado PVC 1/2" X 2 1/2" | 1/2 | 02 |
| Válvula de paso PVC sin cabeza | 1/2 | 01 |
| Tubería PVC SAP x 5 ml | 1/2 | 01 |
| Caja de concreto 0,60X 0,40M | - | 01 |
| Tapa termoplástica inc. seguro | - | 01 |

(*) Se considera abrazaderas para diámetros mayores a 1 ½" y para diámetros menores o igual a 1 ½" solo se considera una TEE.

(**) Se considera reducciones para diámetros menores o igual a 1 ½"

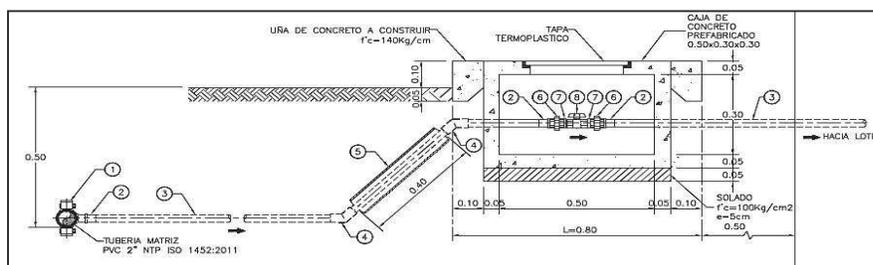
Estos accesorios se encuentran en la planilla de metrado correspondiente.

- Las conexiones se realizarán íntegramente desde la línea matriz de la red de distribución que pase por la vivienda, la cual ira conectada a la UBS, Lavadero, a continuación, se muestra un Esquema de la Conexión Domiciliaria tanto para viviendas como para Instituciones.
- La tubería de la red de distribución ira a una profundidad promedio de 70 cm, desde donde se conectara una Abrazadera o una TEE PVC SAP de diámetro variable según sea el caso mencionado anteriormente y dependiendo del caudal que transporte la red,

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

la cual ira conectada a una Reducción a ½” para el caso de viviendas e instituciones educativas, luego irá un codo de ½” x 45° que elevara la red debido a que irá una caja de concreto prefabricada que ir a una distancia no menor a 0,30 m del límite de propiedad, y en este se ubicaran los accesorios de PVC y 01 Válvula Compuerta de PVC de ½” o ¾” según sea el caso para por ultimo pasar a la instalación interna de la UBS y Lavadero.

Figura N° 14: Detalle de conexión domiciliaria



a. Conexión Intradomiciliaria (Lavadero Multiusos)

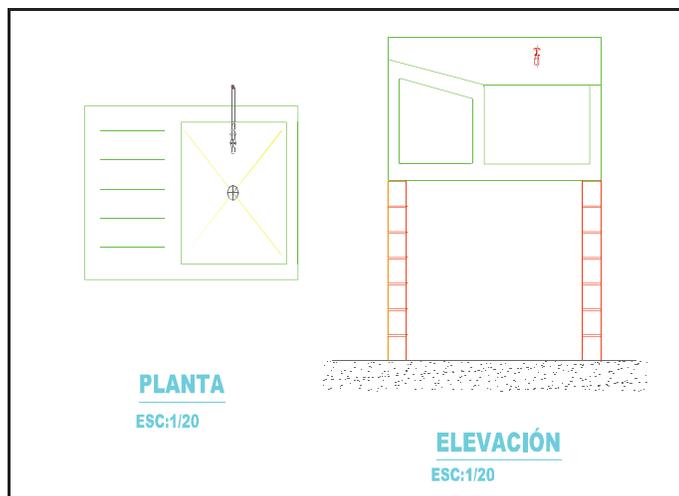
Se construirán los lavaderos en total 45 lavaderos teniendo en cuenta que se está colocando.

Lavadero para Instituciones Sociales y Viviendas. - Este será de Concreto Armado de $f'c=210$ kg/cm², compuesto por una armadura de acero de diámetro ¼” @ 0.15 m utilizando cemento portland tipo I, se hará revoques con mortero de C: A en proporción 1:3 pulido y 1:2 interior y exterior con e: 1.5 cm, el cual llevara accesorios de PVC y bronce de acuerdo con las especificaciones técnicas que se encuentran en el capítulo correspondiente y plano (detalle de lavadero).

Sistema de Drenaje. - el sistema de drenaje de lavadero multiusos estará de acorde al diseño de evacuación de la UBS, o caseta de baño según cuando el caso lo requiera, la cual irá directamente a al Pozo de percolación el cual se detalla el su capítulo correspondiente. A continuación, se muestra el esquema del lavadero multiusos para las viviendas.

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

Figura N° 15: Esquema de lavadero Multiusos para Vivienda



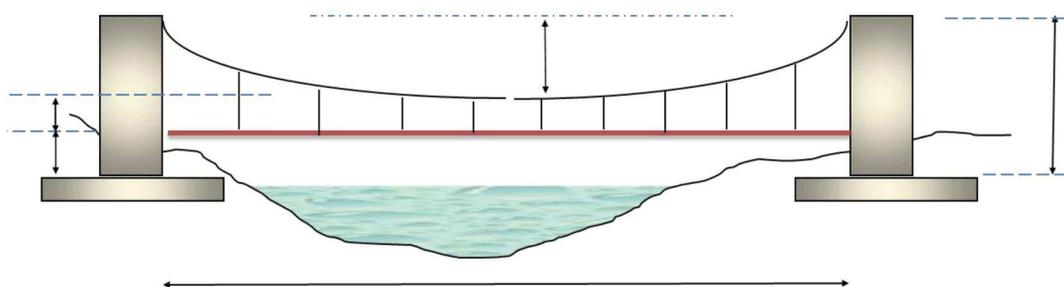
➔ PASE AEREO LAS PALMERAS – ZONA BAJA

En las líneas de conducción, aducción y redes de distribución se instalarán pases aéreos para salvar los obstáculos de los ríos y quebradas encontrados en el trazo.

Se construirá 01 pase aéreo de 10m de longitud en la red de distribución con el fin de salvar el obstáculo del pase de la tubería en la quebrada de Las Palmeras – Zona Baja.

Está compuesta por una columna de concreto armado en cada extremo, cada una de las cuales presentan una zapata aislada como cimentación. Entre los extremos pasa un cable principal el cual tiene como objetivo sostener la tubería mediante péndolas distribuidas equidistantemente a lo largo de toda la longitud del vano, el cable principal se encuentra apoyado sobre las columnas y sostenido por anclajes de concreto. La estructura a presenta un sistema estructural conformado por el cable principal, las péndolas, el dado de anclaje y las columnas con sus respectivas zapatas ubicadas en los extremos, los cuales soportan los esfuerzos que transmiten los cables. La estructura será de concreto armado $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ para los elementos estructurales y $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ para los dados de anclaje, se utilizará Cemento Portland Tipo I.

Figura N° 16: Esquema de pase aéreo



“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

2.6.1.2. SISTEMA DE AGUA POTABLE LOCALIDAD EL VERDE:

SISTEMA III: EL VERDE - ZONA ALTA

✓ **TIPO DE SISTEMA:** Agua Potable por sistema por gravedad.

✓ **POBLACIÓN BENEFICIARIA**

La población beneficiaria en la actualidad es de 43 viviendas, 02 Institución Educativa, 01 Puesto de Salud y 01 Institución Social, haciendo un total de 161 habitantes; para el diseño se ha considerado un periodo de 20 años y se tendrá un total de 161 habitantes en El Verde - Zona Alta.

Cuadro N° 35: Población Beneficiaria

| Zona | 2021 | 2041 |
|----------------------|------|------|
| | Hab. | Hab. |
| El Verde - Zona Alta | 161 | 161 |

FUENTE: Equipo Consultor.

✓ **CAPTACIÓN DE LADERA:**

➔ **Sub Sector El Verde - Zona Alta**

Construcción de captación tipo ladera con caja de válvulas en manantial El Laurel.

Cuadro N° 36: Captación El verde - Zona Alta

| CAPTACIÓN | ESTE | NORTE. | COTA | Q. Diseño |
|-----------|------------|-------------|------------------|-----------|
| El Laurel | 776244.218 | 9291860.787 | 3098.71 m.s.n.m. | 0.24 lt/s |

En el área donde se construirá la captación de ladera tipo manantial se realizará corte masivo y explanaciones para obtener una superficie horizontal, posterior a ello se realizará trabajos de refine (tomando como nivel de referencia), una vez obtenido este nivel se procederá a realizar el trazo respectivo y excavar hasta una profundidad adecuada, una vez culminados estos trabajos se procederá a construir la estructura de captación.

La estructura será de concreto armado de $f'c=210$ kg/cm² en todas las estructuras, en donde las aletas son de 1.50m y la cámara húmeda tendrá sección cuadrada con dimensiones 0.90m x 0.90m x 1.00m; tendrá tapa metálica de 0.80 m x 0.80 m x 1/8”.

Luego se construirá una cámara seca y la cámara húmeda la cual contara con una tubería de rebose de PVC SP 1 1/2”, posee losa de fondo de concreto armado de $f'c=210$ kg/cm², esta losa

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

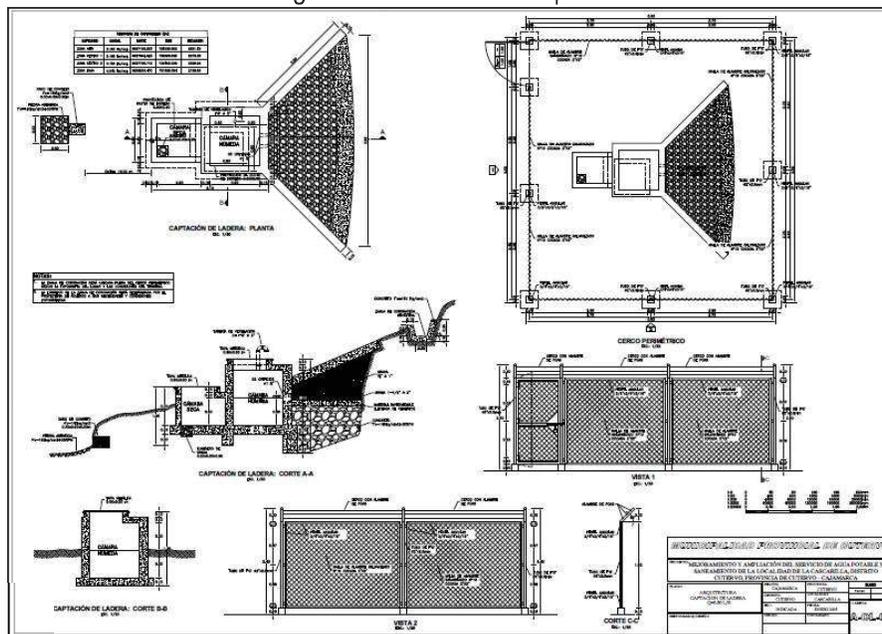
de fondo posee una uña a lo largo de la pantalla de ingreso donde se encuentran los orificios que trasladan el agua de la caja de material de filtro a la cámara húmeda, en el área de sustentación de la losa de fondo se tendrá un solado de concreto simple $f'c=100$ kg/cm², en la unión de muro y losa de fondo se tiene una ochavo de mortero con impermeabilizante donde inicia la pendiente de 2%; la losa de techo de concreto armado de $f'c=210$ kg/cm², en esta losa tendrá una abertura de donde irá 01 tapa sanitaria metálica de 0.80 m x 0.80 m x 1/8". Dentro de la cámara seca irán las válvulas que dan salida a la tubería de conducción de PVC según diseño. Se construirán dos aletas de concreto armado $f'c= 210$ kg/cm², las cuales servirán para asegurar la dirección del flujo del manantial. Dentro de éstas se colocarán 03 capas filtrantes colocadas a lo largo, que permitirán obtener un mejor filtrado.

Así mismo la estructura de la cámara seca será de concreto simple $f'c=210$ kg/cm² de sección rectangular interior con muros terminados y en la losa de fondo se tiene una abertura de $A=0.20x0.20x0.20$ m donde ira un filtro de grava tamizada de 1/2", posee una losa de techo, en la parte superior de la cámara seca se colocará una tapa sanitaria metálica de 0.80x0.80 m e=1/8". La cámara húmeda, caja de filtros y cámara seca de válvulas contara con tarrajeo exterior con mortero C: A 1:4 e=25 mm y tarrajeo interior con impermeabilizante con mortero C: A 1:3 + SDITV cm para el caso de la cámara húmeda, tarrajeo interior y exterior con mortero C: A 1:4 e=25 mm para la cámara seca de válvulas y tarrajeo exterior con mortero C: A 1:4 e=25 mm cm para la caja de filtros.

La captación tendrá accesorios sanitarios como un cono de rebose de 2" PVC SP, accesorios de entrada y salida de PVC que se encuentran detallados en los planos respectivos que se anexan en el presente informe.

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

Figura N° 17: Plano de Captación



✓ LÍNEA DE CONDUCCIÓN

La línea de conducción se ha diseñado teniendo en cuenta el caudal máximo diario necesarios para cada sistema. Se ha considerado para su diseño una presión máxima de 50 m.c.a para la clase 10 con el fin de asegurar el funcionamiento del sistema.

Se tomará en cuenta que la velocidad mínima en la línea de conducción debe ser de 0,6 m/s y la máxima deberá ser de 3,0 m/s.

El diámetro mínimo para líneas de conducción que abastecen sistemas de agua potable en zona rural no debe ser menor a Ø 1”.

➤ Sub Sector El Verde - Zona Alta

- 1,876.75 m de tubería PVC ISO Ø=1” C-10.
- 02 cámaras Rompe Presión Tipo 06
- 07 válvulas de Aire
- 09 válvulas de Purga

Asegurando la economía y la durabilidad del proyecto, así mismo se instalará válvulas tanto de aire como de purga en todo lo largo de la línea de conducción para su operación y mantenimiento, si fuese necesario se construirán válvulas rompe presiones de tipo 6, de tal manera que aseguren presiones que no dañen a las tuberías, la línea ira desde la captación proyectada hasta el reservorio apoyado proyectado.

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

RESUMEN DE UBICACIÓN DE ESTRUCTURAS MENORES

CAMARA ROMPE PRESION TIPO 6 EN EL VERDE - ZONA ALTA

| DESCRIPCION | NORTE | ESTE | ALTITUD (m.s.n.m.) | PROGRESIVA |
|--------------------|-------------|------------|--------------------|------------|
| CRP TIPO 6 - N° 01 | 9292280.778 | 777099.067 | 3048.76 | 1+152.65 |
| CRP TIPO 6 - N° 02 | 9292235.045 | 777223.593 | 3000.94 | 1+414.08 |

VALVULAS DE AIRE EN LA LINEA DE CONDUCCION EN EL VERDE - ZONA ALTA

| DESCRIPCION | NORTE | ESTE | ALTITUD (m.s.n.m.) | PROGRESIVA |
|-------------------------|-------------|------------|--------------------|------------|
| VALVULA DE AIRE - N° 01 | 9292041.172 | 776221.320 | 3075.00 | 0+178.04 |
| VALVULA DE AIRE - N° 02 | 9292137.527 | 776377.712 | 3067.00 | 0+365.79 |
| VALVULA DE AIRE - N° 03 | 9292188.792 | 776544.231 | 3073.70 | 0+541.80 |
| VALVULA DE AIRE - N° 04 | 9292206.940 | 776706.722 | 3058.60 | 0+705.89 |
| VALVULA DE AIRE - N° 05 | 9292193.263 | 776768.810 | 3054.20 | 0+769.47 |
| VALVULA DE AIRE - N° 06 | 9292357.746 | 777169.899 | 3031.85 | 1+267.71 |
| VALVULA DE AIRE - N° 07 | 9292028.911 | 777269.597 | 2981.00 | 1+625.29 |

VALVULAS DE PURGA EN LA LINEA DE CONDUCCION EN EL VERDE - ZONA ALTA

| DESCRIPCION | NORTE | ESTE | ALTITUD (m.s.n.m.) | PROGRESIVA |
|--------------------------|-------------|------------|--------------------|------------|
| VALVULA DE PURGA - N° 01 | 9292057.139 | 776251.544 | 3060.00 | 0+215.26 |
| VALVULA DE PURGA - N° 02 | 9292107.489 | 776335.841 | 3056.40 | 0+314.28 |
| VALVULA DE PURGA - N° 03 | 9292182.909 | 776520.411 | 3053.00 | 0+517.15 |
| VALVULA DE PURGA - N° 04 | 9292199.748 | 776609.051 | 3045.00 | 0+607.43 |
| VALVULA DE PURGA - N° 05 | 9292200.341 | 776735.088 | 3048.00 | 0+735.05 |
| VALVULA DE PURGA - N° 06 | 9292177.714 | 732672.085 | 3047.90 | 0+826.77 |
| VALVULA DE PURGA - N° 07 | 9292162.290 | 776904.813 | 3046.00 | 0+909.81 |
| VALVULA DE PURGA - N° 08 | 9292242.355 | 777062.073 | 3043.90 | 1+100.00 |

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

| | | | | |
|--------------------------|-------------|------------|---------|----------|
| VALVULA DE PURGA - N° 09 | 9297668.062 | 777249.024 | 2967.70 | 1+530.63 |
|--------------------------|-------------|------------|---------|----------|

✓ **RESERVORIO:**

Se construirá 01 reservorios con un volumen de $V = 05 \text{ m}^3$. El reservorio será de concreto armado del tipo apoyado y de forma cuadrada.

Cuadro N° 37: Reservorio El Verde - Zona Alta

| RESERVORIO | VOLUMEN | ESTE | NORTE. | COTA |
|----------------------|-------------------|------------|-------------|-------------------|
| El Verde - Zona Alta | 05 m ³ | 777403.765 | 9291822.326 | 2,951.69 m.s.n.m. |

➔ **Características de reservorio**

- Ancho útil = 2,10 m
- Largo útil = 2,10 m
- Altura útil = 1,23 m
- Espesor de Muro = 0,15m
- Espesor de Losa fondo= 0,15m
- Espesor de losa de techo= 0,15m

La tubería de ingreso proveniente de la captación es de 1", Esta tubería ingresará por la parte superior del reservorio para abastecerlo, pero también contará con un sistema de by pass para abastecer directo a las redes de distribución cuando el reservorio se encuentre inoperativo debido a trabajos de limpieza y mantenimiento, y la tubería de salida PVC NTP ISO 1452 UF de 1" C-10. El reservorio contará con un ingreso en la parte superior de 0.60m x 0.60m que contará con una tapa metálica de 0.60 m x 0.60 m x 1/8". Para complementar el acceso se instalará una escalera marinera con baranda tubo de F° G° de 1 1/2" y escalones con tubo de F° G° de 1" para llegar a la parte superior del reservorio. Para el ingreso al interior se instalará una escalera tipo gato con escalones de acero inoxidable de 3/4".

La tubería de limpieza y rebose será de PVC C-10 de 2" de diámetro. Contará con una válvula compuerta que servirá para vaciar el reservorio cuando se realice mantenimiento y/o limpieza de esta estructura.

La estructura tendrá en los muros concreto armado de $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$, para el cual se utilizará cemento portland tipo I, se tendrá un revoque interior de 2 cm utilizando un mortero C: A 1:3. En la losa de cimentación se empleará concreto armado de $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ y tendrá un espesor de muro terminado de 15 cm. Para techo se empleará concreto armado de $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ y tendrá un espesor de 15 cm.

En la caseta de válvulas se empleará concreto armado de $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ en su construcción. Contará con un ingreso de 0.60m x 0.60m que contará con una tapa metálica de 0.60 m x 0.60 m x 1/8"

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

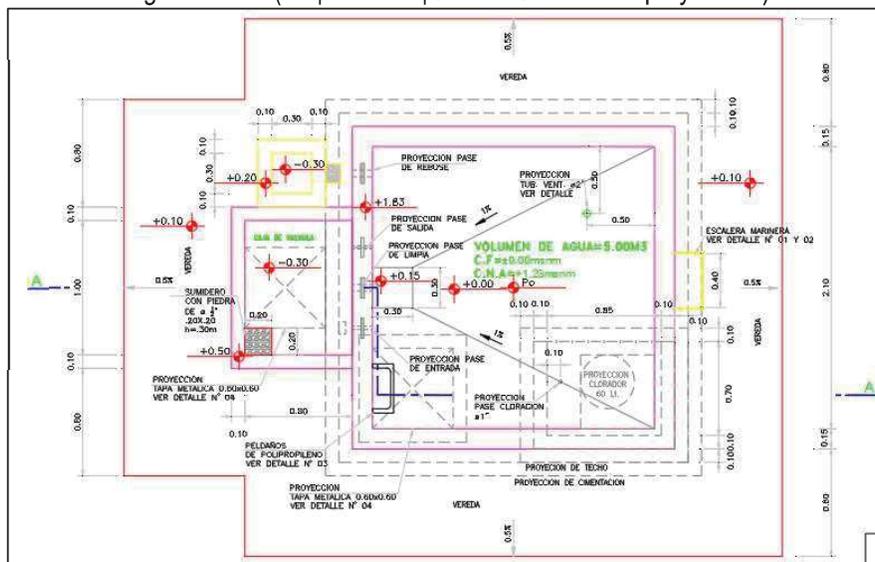
Los reservorios contarán con su respectivo cerco perimétrico de malla de fierro galvanizado cocada 2"x 2" - calibre BWG=12, el cerco estará compuesto por postes de madera tratada espaciado cada 2.5m. Tendrá una puerta compuesta de postes de madera de 2" de diámetro y alambre de púas según se indica en los planos de diseño.

Con relación a la dosificación del agua, se ha proyectado un sistema de cloración por goteo que consta de una caseta en la parte superior del reservorio, La caseta de cloración será de concreto, la misma que en su interior cuenta con un tanque de polietileno para la mezcla con el hipoclorito de calcio y la dosificación del cloro atreves de una válvula de goteo.

Construcción de caja de válvulas de 1.00 m x 0.80 m y una altura interior de 0.73 m e instalación de válvulas compuertas y sus accesorios y tubería de ventilación.

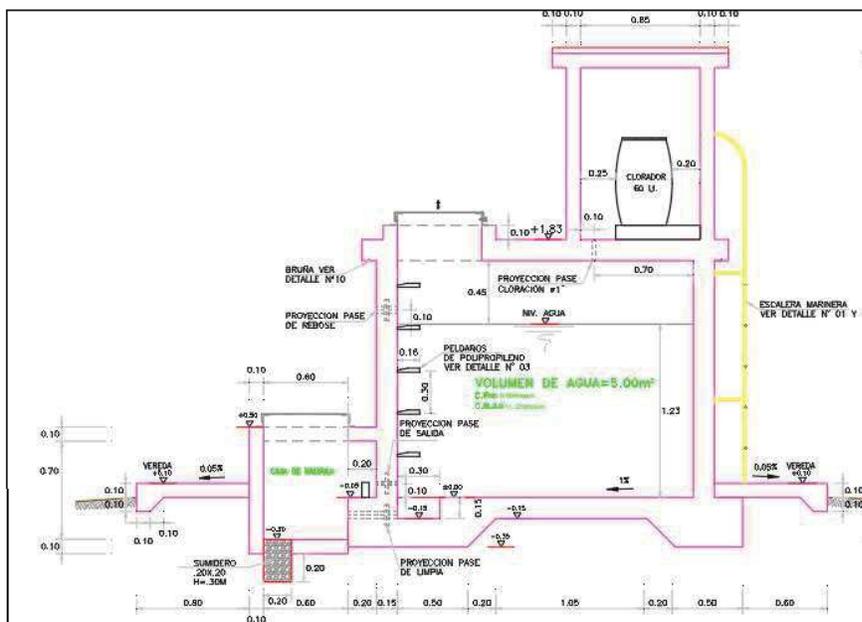
Implementación de un sistema de cloración por goteo. se instalará un tanque de polietileno, donde se dosificará el cloro que llegará al reservorio.

Figura N° 18: (Esquema en planta del reservorio proyectado)



“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

Figura N° 19: (Esquema en corte del reservorio proyectado)



✓ **LÍNEA DE ADUCCIÓN Y RED DE DISTRIBUCION**

➡ **Sub Sector El Verde - Zona Alta**

6,313.11m de tubería PVC ISO Ø=1" y ¾" C-10.

Se ha verificado zonas a servir y su proyección poblacional

Se ha verificado el levantamiento topográfico teniendo en cuenta las elevaciones y depresiones existentes lo que ha conllevado a proyectar cámaras rompe presión tipo 7, válvulas de aire de purga y de control.

Para realizar el cálculo de la red de distribución se ha utilizado el software watercad v8i, el cual realiza la simulación de la red en el escenario más crítico el cual asegura la operatividad del sistema tanto en situaciones estáticas y de máximo consumo, determinando el diámetro más económico sin perjudicar parámetros como presión en nudos, velocidad y/o pérdidas de cargas considerables en tramos.

Se ha proyectado el tipo de tubería teniendo en cuenta el tipo de suelo y las condiciones topográficas sobre las cuales se emplazará la tubería.

➡ **CÁMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 7**

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

Para el presente proyecto se construirán 25 Cámaras Rompe Presión Tipo VII en El Verde - Zona Alta, las cuales son de cierre automático e irán exclusivamente en la red de distribución. Estas han sido proyectadas por las condiciones topográficas del terreno para reducir las presiones en las tuberías donde las presiones puedan superar los 50 m.c.a, y en el caso inverso para aumentar la presión del agua dentro de la tubería cuando ésta no es consumida, accionándose el cierre de la boya y permitiendo de esta manera, abastecer de agua a las viviendas de las partes altas. Deben estar ubicadas en lugares estratégicos dentro de la línea de distribución para que le permita cumplir con su objetivo.

La estructura propuesta será de concreto armado $f'c=210$ kg/cm² en su cámara húmeda y seca. La cámara húmeda tendrá dimensiones 0.80m x 0.80m x 0.90m. Tendrá 01 elemento de limpieza y rebose con tubería PVC de 2" y dado móvil de concreto simple $f'c=140$ kg/cm².

Las cámaras poseerán tapas sanitarias metálicas e=1/8" de 0.60 x 0.60 mts para la cámara seca y cámara húmeda respectivamente.

Las CRP tendrá 01 elemento de limpieza y rebose con tubería PVC de 2" y dado móvil de concreto simple $f'c=140$ kg/cm² de 0.30x0.30x0.20 m asentado con mortero 1:8 C: A.

Para los revoques de superficies que irán en contacto con el agua, se utilizará un mortero C:A, 1:4 e = 15 mm y mortero C:A, 1:2+SDITV. IMP. E = 15 mm con un espesor de 1.5 cm con impermeabilizante y utilizando Cemento Portland Tipo I para muro exterior e interior respectivamente en la cámara húmeda y en la caja de válvulas interior y exteriormente tanto los muros, losa de cubierta y losa de fondo irán con mortero 1:2 C:A.

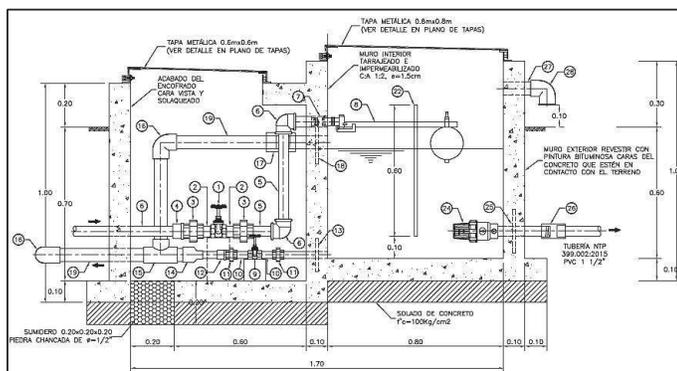
Las cámaras poseerán tapas sanitarias metálicas e=1/8" de 0.50 x 0.60 m y 0.60x0.60 m para la cámara seca y cámara húmeda respectivamente con un impermeabilizante respetando la Especificación Técnica de la Partida la cual se encuentra en el capítulo correspondiente; se utilizará Cemento Portland Tipo I.

| CAMARA ROMPE PRESION TIPO 7 – EL VERDE - ZONA ALTA | | | |
|--|--------------|------------|--------------------|
| DESCRIPCION | NORTE | ESTE | ALTITUD (m.s.n.m.) |
| CRP TIPO 7 - N° 01 | 9,291,389.97 | 777,391.25 | 2,891.04 |
| CRP TIPO 7 - N° 02 | 9,291,167.68 | 777,271.55 | 2,888.38 |
| CRP TIPO 7 - N° 03 | 9,290,996.82 | 777,421.79 | 2,844.27 |
| CRP TIPO 7 - N° 04 | 9,290,819.00 | 777,388.15 | 2,845.43 |
| CRP TIPO 7 - N° 05 | 9,290,828.34 | 777,499.58 | 2,787.39 |
| CRP TIPO 7 - N° 06 | 9,290,906.18 | 777,615.97 | 2,728.20 |
| CRP TIPO 7 - N° 07 | 9,290,915.59 | 777,694.31 | 2,691.23 |
| CRP TIPO 7 - N° 08 | 9,290,599.02 | 777,583.21 | 2,785.46 |

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

| | | | |
|--------------------|--------------|------------|----------|
| CRP TIPO 7 - N° 09 | 9,290,582.78 | 777,734.51 | 2,728.43 |
| CRP TIPO 7 - N° 10 | 9,290,787.25 | 777,827.26 | 2,685.43 |
| CRP TIPO 7 - N° 11 | 9,290,450.02 | 777,634.88 | 2,806.80 |
| CRP TIPO 7 - N° 12 | 9,290,378.64 | 777,708.21 | 2,787.72 |
| CRP TIPO 7 - N° 13 | 9,290,398.78 | 777,808.10 | 2,740.63 |
| CRP TIPO 7 - N° 14 | 9,291,823.73 | 777,496.60 | 2,892.74 |
| CRP TIPO 7 - N° 15 | 9,291,825.14 | 777,568.65 | 2,844.55 |
| CRP TIPO 7 - N° 16 | 9,291,756.12 | 777,646.65 | 2,794.21 |
| CRP TIPO 7 - N° 17 | 9,291,700.91 | 777,734.72 | 2,735.81 |
| CRP TIPO 7 - N° 18 | 9,291,669.84 | 777,815.21 | 2,687.25 |
| CRP TIPO 7 - N° 19 | 9,291,599.57 | 777,845.23 | 2,658.91 |
| CRP TIPO 7 - N° 20 | 9,291,921.57 | 777,631.23 | 2,786.68 |
| CRP TIPO 7 - N° 21 | 9,292,083.36 | 777,723.58 | 2,729.23 |
| CRP TIPO 7 - N° 22 | 9,292,218.67 | 778,056.14 | 2,673.09 |
| CRP TIPO 7 - N° 23 | 9,292,116.03 | 778,077.05 | 2,621.52 |
| CRP TIPO 7 - N° 24 | 9,292,148.75 | 778,285.21 | 2,613.48 |
| CRP TIPO 7 - N° 25 | 9,292,015.01 | 778,617.80 | 2,573.13 |

Figura N° 20: (Esquema de CRP VII)



➔ VÁLVULAS DE CONTROL

Se construirá 01 caja de válvula de control en El Verde - Zona Alta con sus respectivos accesorios.

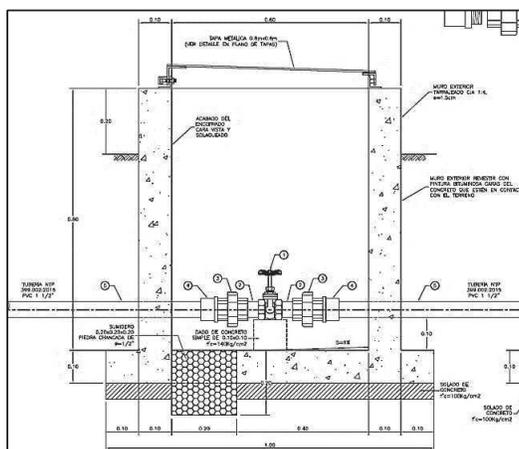
Se construirán cajas de válvulas de control con sus respectivos accesorios, con el fin de tener una correcta operación y mantenimiento del sistema, así como de regular el caudal en diferentes sectores de la red de distribución, según el planteamiento de trazado del proyectista en función a la topografía.

La estructura será de concreto simple $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ y tendrá dimensiones internas de 0.60m x 0.60m x 0.80m. Los accesorios serán de bronce y PVC, los cuales se pueden visualizar en los planos correspondientes que se anexan en el presente informe.

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

| VALVULAS DE CONTROL EN EL VERDE - ZONA ALTA | | | |
|---|-------------|------------|--------------------|
| DESCRIPCION | NORTE | ESTE | ALTITUD (m.s.n.m.) |
| VALVULA DE CONTROL - N° 01 | 9290578.971 | 777504.854 | 2827.00 |

Figura N° 21: (Esquema de Válvulas de Control)



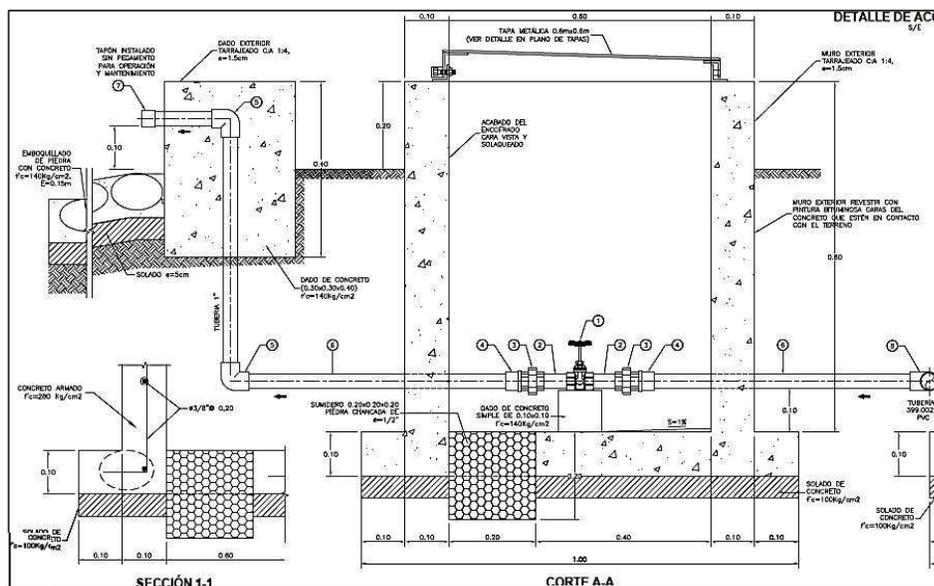
➔ **VÁLVULAS DE PURGA**

Se construirá 01 cajas de válvulas de purga en los puntos bajos de la red de distribución y conducción con el fin de eliminar los sedimentos que se acumulen en los diferentes tramos en la red de distribución. La estructura será de concreto armado $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ cuyas dimensiones internas son $0.60\text{m} \times 0.60\text{m} \times 0.80\text{m}$ y el dado de concreto simple $f'c=140 \text{ kg/cm}^2$, se utilizará Cemento Portland Tipo I.

| VALVULAS DE PURGA EN EL VERDE - ZONA ALTA | | | |
|---|-------------|------------|--------------------|
| DESCRIPCION | NORTE | ESTE | ALTITUD (m.s.n.m.) |
| VALVULA DE PURGA - N° 01 | 9292004.509 | 778994.044 | 2566.20 |

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

Figura N° 22: (Esquema de Válvulas de Purga)



✓ **CONEXIONES DOMICILIARIAS**

Debido a que las instalaciones domiciliarias de la localidad de El Verde – Zona Alta no se encuentran en perfectas condiciones se plantea la Instalación de 47 conexiones domiciliarias.

Las características de la conexión domiciliaria son las siguientes:

La acometida es desde la red principal hasta la caja de paso, se tendrá dos diámetros de conexión:

Conexión domiciliaria, con tubería DN 1/2" PVC SP, C -10

El sistema estará dotado de suministro e instalación de accesorios en conexiones, Finalmente se realizará una prueba hidráulica y desinfección de líneas de tubería.

Cuadro N° 38: Estructuras Hidráulicas: Conexiones Predomiciliarias (CPD)

| Tipo de Conexión | Tipo de Tubería | Φ |
|----------------------------------|-----------------------------------|------|
| Vivienda | Tubería PVC SP, NTP 399,002 C -10 | 1/2" |
| Institución Educativa Primaria | Tubería PVC SP, NTP 399,002 C -10 | 3/4" |
| Institución Educativa inicial | Tubería PVC SP, NTP 399,002 C -10 | 3/4" |
| Institución Publica Posta medica | Tubería PVC SP, NTP 399,002 C -10 | 3/4" |
| Total | | |

Fuente: Programa Nacional de Saneamiento Rural

- Para la Conexión a Vivienda estará compuesta por los siguientes accesorios:

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

Cuadro N° 39: ACCESORIOS DE CONEXIÓN DOMICILIARIA POR VIVIENDA

| ACCESORIO | DIAM (pulg) | CANT. (Und) |
|--|----------------|----------------|
| Abrazadera dos cuerpos termoplástica PVC-U con reducción a salida 3/4" (*) | Variable | 01 |
| Tee PVC SAP (*) | Variable | 01 |
| Reducción PVC SAP □ variable a 1/2" (**) | Variable | 01 |
| Adaptador UPR PVC | 1/2 | 03 |
| Codo 45 PVC SAP | 1/2 | 03 |
| Unión universal PVC | 1/2 | 02 |
| Niple roscado PVC 1/2" X 2 1/2" | 1/2 | 02 |
| Válvula de paso PVC sin cabeza | 1/2 | 01 |
| Tubería PVC SAP x 5 ml | 1/2 | 01 |
| Caja de concreto 0,60X 0,40M | - | 01 |
| Tapa termoplástica inc. seguro | - | 01 |

(*) Se considera abrazaderas para diámetros mayores a 1 ½" y para diámetros menores o igual a 1 ½" solo se considera una TEE.

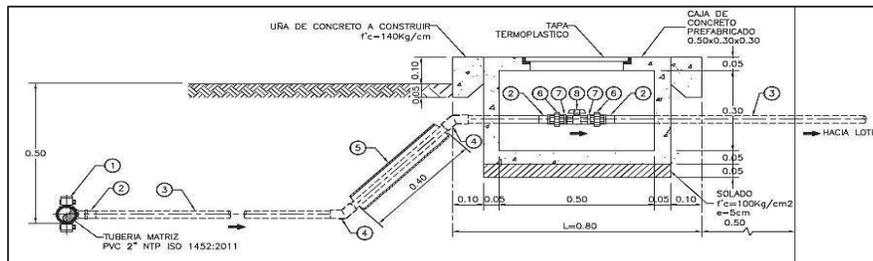
(**) Se considera reducciones para diámetros menores o igual a 1 ½"

Estos accesorios se encuentran en la planilla de metrado correspondiente.

- Las conexiones se realizarán íntegramente desde la línea matriz de la red de distribución que pase por la vivienda, la cual ira conectada a la UBS, Lavadero, a continuación, se muestra un Esquema de la Conexión Domiciliaria tanto para viviendas como para Instituciones.
- La tubería de la red de distribución ira a una profundidad promedio de 70 cm, desde donde se conectara una Abrazadera o una TEE PVC SAP de diámetro variable según sea el caso mencionado anteriormente y dependiendo del caudal que transporte la red, la cual ira conectada a una Reducción a ½" para el caso de viviendas e instituciones educativas, luego irá un codo de ½" x 45° que elevara la red debido a que irá una caja de concreto prefabrica que ir a una distancia no menor a 0,30 m del limite de propiedad, y en este se ubicaran los accesorios de PVC y 01 Válvula Compuerta de PVC de ½" o ¾" según sea el caso para por ultimo pasar a la instalación interna de la UBS y Lavadero.

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

Figura N° 23: Detalle de conexión domiciliar



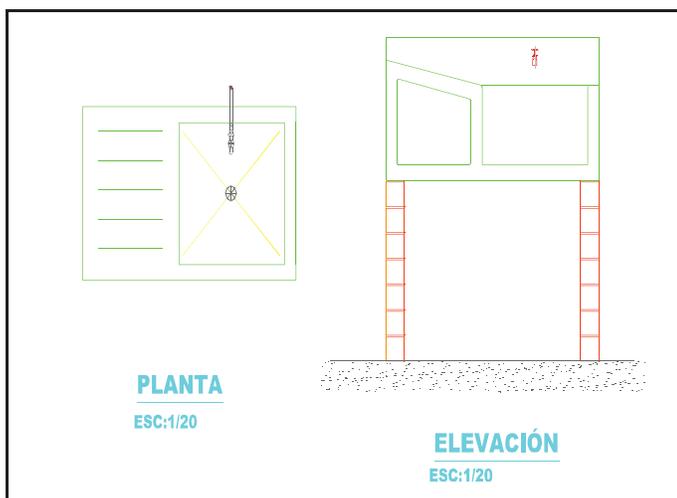
a. Conexión Intradomiciliaria (Lavadero Multiusos)

Se construirán los lavaderos en total 44 lavaderos teniendo en cuenta que se está colocando.

Lavadero para Instituciones Sociales y Viviendas. - Este será de Concreto Armado de $f'c=210$ kg/cm², compuesto por una armadura de acero de diámetro 1/4" @ 0.15 m utilizando cemento portland tipo I, se hará revoques con mortero de C: A en proporción 1:3 pulido y 1:2 interior y exterior con e: 1.5 cm, el cual llevara accesorios de PVC y bronce de acuerdo con las especificaciones técnicas que se encuentran en el capítulo correspondiente y plano (detalle de lavadero).

Sistema de Drenaje. - el sistema de drenaje de lavadero multiusos estará de acorde al diseño de evacuación de la UBS, o caseta de baño según cuando el caso lo requiera, la cual irá directamente a al Pozo de percolación el cual se detalla el su capítulo correspondiente. A continuación, se muestra el esquema del lavadero multiusos para las viviendas.

Figura N° 24: Esquema de lavadero Multiusos para Vivienda



SISTEMA VI: EL VERDE - ZONA BAJA

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

✓ **TIPO DE SISTEMA:** Agua Potable por sistema por gravedad.

✓ **POBLACIÓN BENEFICIARIA**

La población beneficiaria en la actualidad es de 43 viviendas, 00 Institución Educativa y 00 Institución Social, haciendo un total de 165 habitantes; para el diseño se ha considerado un periodo de 20 años y se tendrá un total de 165 habitantes en El Verde - zona Baja.

Cuadro N° 40: Población Beneficiaria

| Zona | 2021 | 2041 |
|--------------------------|------|------|
| | Hab. | Hab. |
| Las Palmeras - Zona Baja | 165 | 165 |

FUENTE: Equipo Consultor.

✓ **CAPTACIÓN DE LADERA:**

➔ **Sub Sector El Verde - Zona Baja**

Construcción de captación tipo ladera con caja de válvulas en manantial Monte Redondo.

Cuadro N° 41: Captación El Verde - Zona Baja

| CAPTACIÓN | ESTE | NORTE. | COTA | Q. Diseño |
|-----------|------------|-------------|------------------|-----------|
| El Pauco | 777818.400 | 9290554.144 | 2685.20 m.s.n.m. | 0.21 lt/s |

En el área donde se construirá la captación de ladera tipo manantial se realizará corte masivo y explanaciones para obtener una superficie horizontal, posterior a ello se realizará trabajos de refine (tomando como nivel de referencia), una vez obtenido este nivel se procederá a realizar el trazo respectivo y excavar hasta una profundidad adecuada, una vez culminados estos trabajos se procederá a construir la estructura de captación.

La estructura será de concreto armado de $f'c=210$ kg/cm² en todas las estructuras, en donde las aletas son de 1.50m y la cámara húmeda tendrá sección cuadrada con dimensiones 0.90m x 0.90m x 1.00m; tendrá tapa metálica de 0.80 m x 0.80 m x 1/8”.

Luego se construirá una cámara seca y la cámara húmeda la cual contara con una tubería de rebose de PVC SP 1 1/2”, posee losa de fondo de concreto armado de $f'c=210$ kg/cm², esta losa de fondo posee una uña a lo largo de la pantalla de ingreso donde se encuentran los orificios que trasladan el agua de la caja de material de filtro a la cámara húmeda, en el área de sustentación de la losa de fondo se tendrá un solado de concreto simple $f'c=100$ kg/cm², en la unión de muro y losa de fondo se tiene una ochavo de mortero con impermeabilizante donde inicia la pendiente de 2%; la losa de techo de concreto armado de $f'c=210$ kg/cm², en esta losa tendrá una abertura de donde irá 01 tapa sanitaria metálica de 0.80 m x 0.80 m x 1/8”. Dentro de la cámara seca irán las válvulas que dan salida a la tubería de conducción de PVC según diseño. Se construirán dos

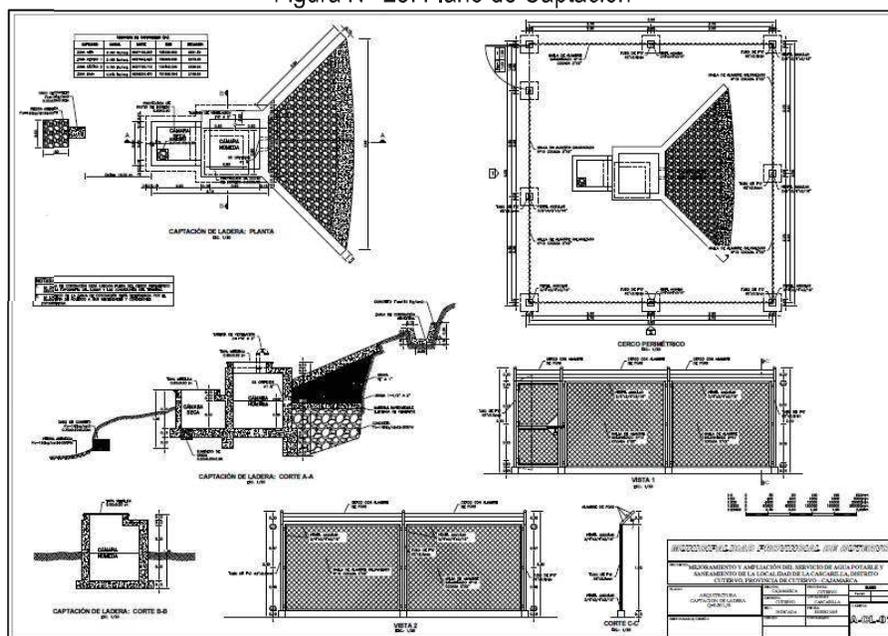
“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

aletas de concreto armado $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, las cuales servirán para asegurar la dirección del flujo del manantial. Dentro de éstas se colocarán 03 capas filtrantes colocadas a lo largo, que permitirán obtener un mejor filtrado.

Así mismo la estructura de la cámara seca será de concreto simple $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ de sección rectangular interior con muros terminados y en la losa de fondo se tiene una abertura de $A = 0.20 \times 0.20 \times 0.20 \text{ m}$ donde ira un filtro de grava tamizada de $\frac{1}{2}$ ", posee una losa de techo, en la parte superior de la cámara seca se colocará una tapa sanitaria metálica de $0.80 \times 0.80 \text{ m } e = 1/8"$. La cámara húmeda, caja de filtros y cámara seca de válvulas contara con tarrajeo exterior con mortero C: A 1:4 $e = 25 \text{ mm}$ y tarrajeo interior con impermeabilizante con mortero C: A 1:3 + SDITV cm para el caso de la cámara húmeda, tarrajeo interior y exterior con mortero C: A 1:4 $e = 25 \text{ mm}$ para la cámara seca de válvulas y tarrajeo exterior con mortero C: A 1:4 $e = 25 \text{ mm}$ cm para la caja de filtros.

La captación tendrá accesorios sanitarios como un cono de rebose de 2" PVC SP, accesorios de entrada y salida de PVC que se encuentran detallados en los planos respectivos que se anexan en el presente informe.

Figura N° 25: Plano de Captación



✓ LÍNEA DE CONDUCCIÓN

La línea de conducción se ha diseñado teniendo en cuenta el caudal máximo diario necesarios para cada sistema. Se ha considerado para su diseño una presión máxima de 50 m.c.a para la clase 10 con el fin de asegurar el funcionamiento del sistema.

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

Se tomará en cuenta que la velocidad mínima en la línea de conducción debe ser de 0.6 m/s y la máxima deberá ser de 3.0 m/s.

El diámetro mínimo para líneas de conducción que abastecen sistemas de agua potable en zona rural no debe ser menor a \varnothing 1”.

➔ **Sub Sector El Verde - Zona Baja**

- 89.56 m de tubería PVC ISO \varnothing =1” C-10.

La línea ira desde la captación proyectada hasta el reservorio apoyado proyectado.

✓ **RESERVORIO:**

Se construirá 01 reservorios con un volumen de $V = 05 \text{ m}^3$. El reservorio será de concreto armado del tipo apoyado y de forma cuadrada.

Cuadro N° 42: Reservorio El Verde - Zona Baja

| RESERVORIO | VOLUMEN | ESTE | NORTE. | COTA |
|----------------------|-------------------|------------|-------------|-------------------|
| El Verde - Zona Baja | 05 m ³ | 777887.338 | 9290621.727 | 2,678.37 m.s.n.m. |

➔ **Características de reservorio**

- Ancho útil = 2.10 m
- Largo útil = 2.10 m
- Altura útil = 1.23 m
- Espesor de Muro = 0.15m
- Espesor de Losa fondo= 0.15m
- Espesor de losa de techo= 0.15m

La tubería de ingreso proveniente de la captación es de 1”, Esta tubería ingresará por la parte superior del reservorio para abastecerlo, pero también contará con un sistema de by pass para abastecer directo a las redes de distribución cuando el reservorio se encuentre inoperativo debido a trabajos de limpieza y mantenimiento, y la tubería de salida PVC NTP ISO 1452 UF de 1” C-10. El reservorio contará con un ingreso en la parte superior de 0.60m x 0.60m que contará con una tapa metálica de 0.60 m x 0.60 m x 1/8”. Para complementar el acceso se instalará una escalera marinera con baranda tubo de F° G° de 1 1/2” y escalones con tubo de F° G° de 1” para llegar a la parte superior del reservorio. Para el ingreso al interior se instalará una escalera tipo gato con escalones de acero inoxidable de 3/4”.

La tubería de limpieza y rebose será de PVC C-10 de 2” de diámetro. Contará con una válvula compuerta que servirá para vaciar el reservorio cuando se realice mantenimiento y/o limpieza de esta estructura.

"MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

La estructura tendrá en los muros concreto armado de $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$, para el cual se utilizará cemento portland tipo I, se tendrá un revoque interior de 2 cm utilizando un mortero C: A 1:3. En la losa de cimentación se empleará concreto armado de $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$ y tendrá un espesor de muro terminado de 15 cm. Para techo se empleará concreto armado de $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$ y tendrá un espesor de 15 cm.

En la caseta de válvulas se empleará concreto armado de $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$ en su construcción. Contará con un ingreso de 0.60m x 0.60m que contará con una tapa metálica de 0.60 m x 0.60 m x 1/8"

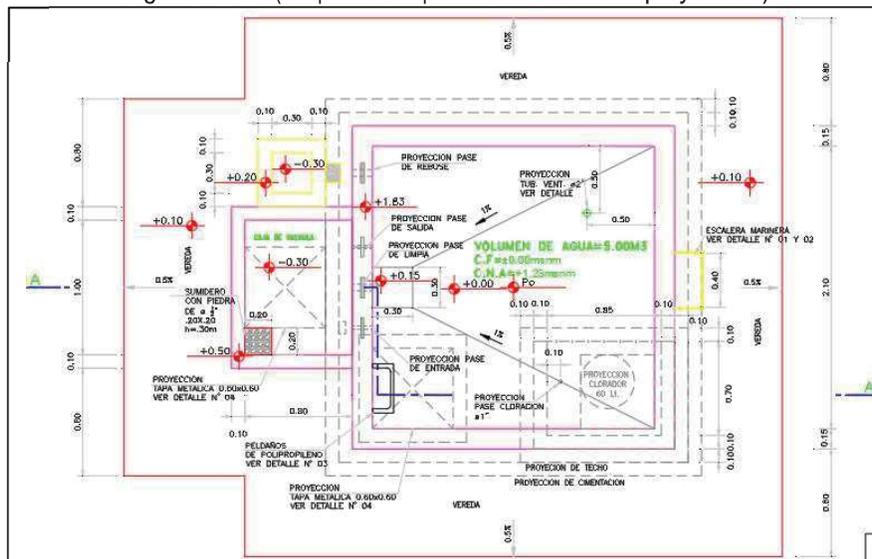
Los reservorios contarán con su respectivo cerco perimétrico de malla de fierro galvanizado cocada 2"x 2" - calibre BWG=12, el cerco estará compuesto por postes de madera tratada espaciado cada 2.5m. Tendrá una puerta compuesta de postes de madera de 2" de diámetro y alambre de púas según se indica en los planos de diseño.

Con relación a la dosificación del agua, se ha proyectado un sistema de cloración por goteo que consta de una caseta en la parte superior del reservorio, La caseta de cloración será de concreto, la misma que en su interior cuenta con un tanque de polietileno para la mezcla con el hipoclorito de calcio y la dosificación del cloro atreves de una válvula de goteo.

Construcción de caja de válvulas de 1.00 m x 0.80 m y una altura interior de 0.73 m e instalación de válvulas compuertas y sus accesorios y tubería de ventilación.

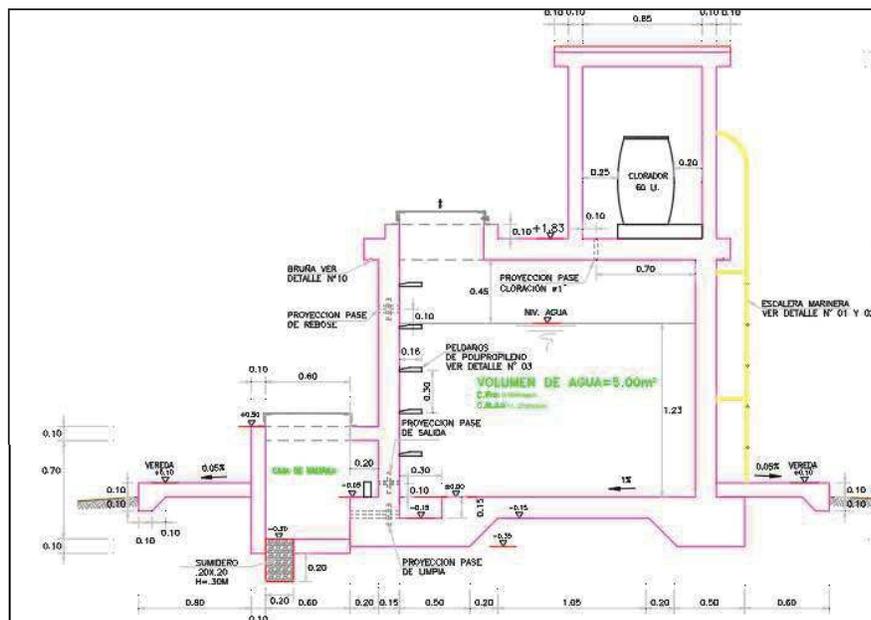
Implementación de un sistema de cloración por goteo. se instalará un tanque de polietileno, donde se dosificará el cloro que llegará al reservorio.

Figura N° 26: (Esquema en planta del reservorio proyectado)



“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

Figura N° 27: (Esquema en corte del reservorio proyectado)



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TACABAMBA
 Ing. Rydberg Adrian Hector Bustamante
 SUB GERENTE DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

✓ **LÍNEA DE ADUCCIÓN Y RED DE DISTRIBUCIÓN**

➔ **Sub Sector El Verde - Zona Baja**

4,750.12m de tubería PVC ISO Ø=1" y ¾" C-10.

Se ha verificado zonas a servir y su proyección poblacional

Se ha verificado el levantamiento topográfico teniendo en cuenta las elevaciones y depresiones existentes lo que ha conllevado a proyectar cámaras rompe presión tipo 7, y de control.

Para realizar el cálculo de la red de distribución se ha utilizado el software watercad v8i, el cual realiza la simulación de la red en el escenario más crítico el cual asegura la operatividad del sistema tanto en situaciones estáticas y de máximo consumo, determinando el diámetro más económico sin perjudicar parámetros como presión en nudos, velocidad y/o perdidas de cargas considerables en tramos.

Se ha proyectado el tipo de tubería teniendo en cuenta el tipo de suelo y las condiciones topográficas sobre las cuales se emplazará la tubería.

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

➔ CÁMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 7

Para el presente proyecto se construirán 23 Cámaras Rompe Presión Tipo VII en El Verde - Zona Baja, las cuales son de cierre automático e irán exclusivamente en la red de distribución. Estas han sido proyectadas por las condiciones topográficas del terreno para reducir las presiones en las tuberías donde las presiones puedan superar los 50 m.c.a. y en el caso inverso para aumentar la presión del agua dentro de la tubería cuando ésta no es consumida, accionándose el cierre de la boya y permitiendo de esta manera, abastecer de agua a las viviendas de las partes altas. Deben estar ubicadas en lugares estratégicos dentro de la línea de distribución para que le permita cumplir con su objetivo.

La estructura propuesta será de concreto armado $f'c=210$ kg/cm² en su cámara húmeda y seca. La cámara húmeda tendrá dimensiones 0.80m x 0.80m x 0.90m. Tendrá 01 elemento de limpieza y rebose con tubería PVC de 2" y dado móvil de concreto simple $f'c=140$ kg/cm².

Las cámaras poseerán tapas sanitarias metálicas e=1/8" de 0.60 x 0.60 mts para la cámara seca y cámara húmeda respectivamente.

Las CRP tendrá 01 elemento de limpieza y rebose con tubería PVC de 2" y dado móvil de concreto simple $f'c=140$ kg/cm² de 0.30x0.30x0.20 m asentado con mortero 1:8 C: A.

Para los revoques de superficies que irán en contacto con el agua, se utilizará un mortero C:A, 1:4 e = 15 mm y mortero C:A, 1:2+SDITV. IMP. E = 15 mm con un espesor de 1.5 cm con impermeabilizante y utilizando Cemento Portland Tipo I para muro exterior e interior respectivamente en la cámara húmeda y en la caja de válvulas interior y exteriormente tanto los muros, losa de cubierta y losa de fondo irán con mortero 1:2 C:A.

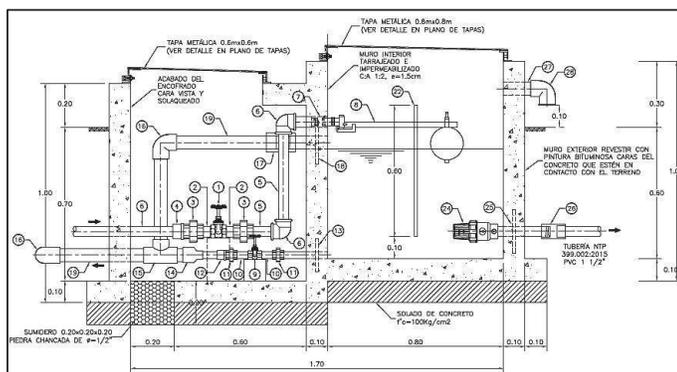
Las cámaras poseerán tapas sanitarias metálicas e=1/8" de 0.50 x 0.60 m y 0.60x0.60 m para la cámara seca y cámara húmeda respectivamente con un impermeabilizante respetando la Especificación Técnica de la Partida la cual se encuentra en el capítulo correspondiente; se Utilizará Cemento Portland Tipo I.

| CAMARA ROMPE PRESION TIPO 7 – EL VERDE - ZONA BAJA | | | |
|--|--------------|------------|--------------------|
| DESCRIPCION | NORTE | ESTE | ALTITUD (m.s.n.m.) |
| CRP TIPO 7 - N° 01 | 9,290,670.94 | 778,093.21 | 2,618.25 |
| CRP TIPO 7 - N° 02 | 9,290,647.80 | 778,245.05 | 2,559.38 |
| CRP TIPO 7 - N° 03 | 9,290,545.39 | 778,355.44 | 2,506.17 |
| CRP TIPO 7 - N° 04 | 9,290,633.23 | 778,388.96 | 2,502.78 |
| CRP TIPO 7 - N° 05 | 9,290,897.79 | 778,000.10 | 2,628.32 |
| CRP TIPO 7 - N° 06 | 9,290,968.97 | 778,131.53 | 2,570.58 |
| CRP TIPO 7 - N° 07 | 9,291,066.26 | 778,226.88 | 2,512.93 |

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

| | | | |
|--------------------|--------------|------------|----------|
| CRP TIPO 7 - N° 08 | 9,291,074.30 | 778,361.70 | 2,454.40 |
| CRP TIPO 7 - N° 09 | 9,291,046.70 | 778,472.92 | 2,407.59 |
| CRP TIPO 7 - N° 10 | 9,291,243.86 | 777,861.04 | 2,635.12 |
| CRP TIPO 7 - N° 11 | 9,291,303.72 | 777,959.55 | 2,578.58 |
| CRP TIPO 7 - N° 12 | 9,291,296.94 | 778,057.20 | 2,526.35 |
| CRP TIPO 7 - N° 13 | 9,291,523.57 | 777,948.00 | 2,599.36 |
| CRP TIPO 7 - N° 14 | 9,291,691.81 | 778,017.84 | 2,576.73 |
| CRP TIPO 7 - N° 15 | 9,291,668.83 | 778,135.88 | 2,516.85 |
| CRP TIPO 7 - N° 16 | 9,291,610.17 | 778,239.99 | 2,457.16 |
| CRP TIPO 7 - N° 17 | 9,291,541.04 | 778,323.41 | 2,400.32 |
| CRP TIPO 7 - N° 18 | 9,291,520.67 | 778,387.09 | 2,365.96 |
| CRP TIPO 7 - N° 19 | 9,291,753.88 | 777,986.52 | 2,584.59 |
| CRP TIPO 7 - N° 20 | 9,291,761.80 | 778,073.27 | 2,541.79 |
| CRP TIPO 7 - N° 21 | 9,291,759.87 | 778,142.16 | 2,509.70 |
| CRP TIPO 7 - N° 22 | 9,291,925.84 | 778,122.10 | 2,539.04 |
| CRP TIPO 7 - N° 23 | 9,291,889.60 | 778,193.72 | 2,505.49 |

Figura N° 28: (Esquema de CRP VII)



➤ VÁLVULAS DE CONTROL

Se construirá 03 cajas de válvulas de control en El Verde - Zona Baja con sus respectivos accesorios.

Se construirán cajas de válvulas de control con sus respectivos accesorios, con el fin de tener una correcta operación y mantenimiento del sistema, así como de regular el caudal en diferentes sectores de la red de distribución, según el planteamiento de trazado del proyectista en función a la topografía.

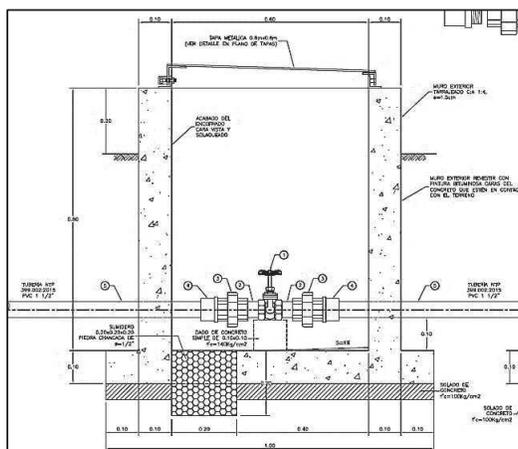
La estructura será de concreto simple $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ y tendrá dimensiones internas de $0.60\text{m} \times 0.60\text{m} \times 0.80\text{m}$. Los accesorios serán de bronce y PVC, los cuales se pueden visualizar en los planos correspondientes que se anexan en el presente informe.

VALVULAS DE CONTROL EN EL VERDE - ZONA BAJA

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

| DESCRIPCION | NORTE | ESTE | ALTITUD (m.s.n.m.) |
|----------------------------|-------------|------------|--------------------|
| VALVULA DE CONTROL - N° 01 | 9290682.668 | 777931.614 | 2671.00 |
| VALVULA DE CONTROL - N° 02 | 9290861.581 | 777901.308 | 2662.10 |
| VALVULA DE CONTROL - N° 03 | 9291317.892 | 777865.471 | 2628.50 |

Figura N° 29: (Esquema de Válvulas de Control)



✓ CONEXIONES DOMICILIARIAS

Debido a que las instalaciones domiciliarias de la localidad de El Verde – Zona Baja no se encuentran en perfectas condiciones se plantea la Instalación de 43 conexiones domiciliarias.

Las características de la conexión domiciliaria son las siguientes:

La acometida es desde la red principal hasta la caja de paso, se tendrá dos diámetros de conexión:

Conexión domiciliaria, con tubería DN 1/2" PVC SP, C -10

El sistema estará dotado de suministro e instalación de accesorios en conexiones, Finalmente se realizará una prueba hidráulica y desinfección de líneas de tubería.

Cuadro N° 43: Estructuras Hidráulicas: Conexiones Predomiciliarias (CPD)

| Tipo de Conexión | Tipo de Tubería | Φ |
|--------------------------------|-----------------------------------|------|
| Vivienda | Tubería PVC SP, NTP 399,002 C -10 | 1/2" |
| Institución Educativa Primaria | Tubería PVC SP, NTP 399,002 C -10 | 3/4" |
| Institución Educativa inicial | Tubería PVC SP, NTP 399,002 C -10 | 3/4" |
| Institución Publica | | 3/4" |

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

| Tipo de Conexión | Tipo de Tubería | Φ |
|------------------|-----------------------------------|---|
| Posta medica | Tubería PVC SP, NTP 399,002 C -10 | |
| Total | | |

Fuente: Programa Nacional de Saneamiento Rural

- Para la Conexión a Vivienda estará compuesta por los siguientes accesorios:

Cuadro N° 44: ACCESORIOS DE CONEXIÓN DOMICILIARIA POR VIVIENDA

| ACCESORIO | DIAM (pulg) | CANT. (Und) |
|--|-------------|-------------|
| Abrazadera dos cuerpos termoplástica PVC-U con reducción a salida 3/4" (*) | Variable | 01 |
| Tee PVC SAP (*) | Variable | 01 |
| Reducción PVC SAP variable a 1/2" (**) | Variable | 01 |
| Adaptador UPR PVC | 1/2 | 03 |
| Codo 45 PVC SAP | 1/2 | 03 |
| Unión universal PVC | 1/2 | 02 |
| Niple roscado PVC 1/2" X 2 1/2" | 1/2 | 02 |
| Válvula de paso PVC sin cabeza | 1/2 | 01 |
| Tubería PVC SAP x 5 ml | 1/2 | 01 |
| Caja de concreto 0.60X 0.40M | - | 01 |
| Tapa termoplástica inc. seguro | - | 01 |

(*) Se considera abrazaderas para diámetros mayores a 1 1/2" y para diámetros menores o igual a 1 1/2" solo se considera una TEE.

(**) Se considera reducciones para diámetros menores o igual a 1 1/2"

Estos accesorios se encuentran en la planilla de metrado correspondiente.

- Las conexiones se realizarán íntegramente desde la línea matriz de la red de distribución que pase por la vivienda, la cual ira conectada a la UBS, Lavadero, a continuación, se muestra un Esquema de la Conexión Domiciliaria tanto para viviendas como para Instituciones.
- La tubería de la red de distribución ira a una profundidad promedio de 70 cm, desde donde se conectara una Abrazadera o una TEE PVC SAP de diámetro variable según sea el caso mencionado anteriormente y dependiendo del caudal que transporte la red, la cual ira conectada a una Reducción a 1/2" para el caso de viviendas e instituciones educativas, luego irá un codo de 1/2" x 45° que elevara la red debido a que irá una caja de concreto prefabrica que ir a una distancia no menor a 0.30 m del límite de propiedad, y en este se ubicaran los accesorios de PVC y 01 Válvula Compuerta de PVC de 1/2" o 3/4" según sea el caso para por ultimo pasar a la instalación interna de la UBS y Lavadero.

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

2.6.2. PARA EL SISTEMA DE SANEAMIENTO.

Instalación de 144 UBS con arrastre Hidráulico con caseta, biodigestor y zanja de percolación que se detalla en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 45: UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO EN LAS CASERÍOS

| CASERÍOS | UND | CANTIDAD UBS |
|--------------|------|--------------|
| LAS PALMERAS | Und. | 57 |
| EL VERDE | Und. | 87 |
| TOTAL | Und. | 144 |

FUENTE: Equipo Consultor.

UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO (144 UND)

El sistema de saneamiento estará compuesto por unidades básicas de saneamiento UBS con el sistema de arrastre hidráulico y zanja de percolación, esto es debido a la infiltración que presenta el terreno en las localidades y a la ubicación de las viviendas.

- ❖ Se propone la construcción de 144 unidades básicas de saneamiento (UBS) con el sistema de arrastre hidráulico, contará con los siguientes componentes:
 - UBS con arrastre hidráulico.
 - Caja de registro.
 - Tanque séptico mejorado.
 - Zanja de Percolación.
 - Caja de registro de lodos.
 - Caja de distribución de caudal.
 - Instalaciones domiciliarias.

La Unidad Básica de Saneamiento es de Arrastre Hidráulico con Biodigestor, está compuesta por un baño completo (inodoro y ducha). Además, cuenta con un lavadero de usos múltiples externo, las aguas negras y grises se derivan hacia un sistema de tratamiento y disposición final de aguas residuales. Para el tratamiento de las aguas residuales cuenta con un sistema de tratamiento primario: Tanque séptico mejorado y su efluente tendrá un sistema de infiltración (zanja de percolación). El aparato sanitario (inodoro) de esta UBS cuenta con un cierre hidráulico que impide el paso de los insectos y malos olores del tanque séptico al interior de la caseta, por lo que necesita de una cantidad suficiente de agua para el arrastre de las heces hasta el tanque séptico.

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

Esta Caseta UBS es de material noble asentada sobre sobre cimiento de concreto simple y edificada con ladrillos en soga, cuenta con una puerta y ventana de madera y techo de calamina.

Cuadro N° 46: UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO CON ARRASTRE HIDRÁULICO

| UBS CON ARRASTRE HIDRÁULICO | UND | CANTIDAD |
|------------------------------------|------|------------|
| VIVIENDAS LAS PALMERAS - ZONA ALTA | Und. | 12 |
| VIVIENDAS LAS PALMERAS - ZONA BAJA | Und. | 45 |
| VIVIENDAS EL VERDE – ZONA ALTA | Und. | 44 |
| VIVIENDAS EL VERDE - ZONA BAJA | Und. | 43 |
| TOTAL | Und. | 144 |

FUENTE: Equipo Consultor.

A continuación, se presenta la descripción de cada componente de la UBS:

I. UBS LAS PALMERAS – ZONA ALTA (12 UND):

Cuadro N° 47: UBS CON ARRASTRE HIDRÁULICO LAS PALMERAS – ZONA ALTA

| UBS CON ARRASTRE HIDRÁULICO | UND | CANTIDAD |
|------------------------------------|------|----------|
| VIVIENDAS LAS PALMERAS - ZONA ALTA | Und. | 12 |

FUENTE: Equipo Consultor.

• **Caseta:**

La caseta es la que permite dar privacidad y proteger al usuario contra la intemperie en el momento de su uso. El área interna deberá ser adecuada para la disposición de la ducha, lavatorio e inodoro. Esta caseta de baño deberá contar con las dimensiones mínimas recomendadas por el Reglamento Nacional de Edificaciones. La ubicación estará definida en función al acta unilateral de aceptación de instalación de UBS.

La caseta es una infraestructura construida en ladrillo, la misma que cuenta con un inodoro, una ducha y un lavatorio, y cuyas características son las siguientes:

- Las dimensiones internas son de 1,60 m x 1,60 m, y su altura interior de 2,15 m.
- El material para la construcción de la caseta será de material noble con cimientos de concreto corrido C:H 1:10+30% PG, el sobrecimiento de concreto armado C:H 1:10+30% PM. Asimismo, contará con columnas de concreto armado $f_c=175$ kg/cm² de 0,125 x 0,15m con tarrajeo frotachado e=1,5cm
- Las paredes son de albañilería con ladrillo sólido artesanal y en la parte interior esta tarrajado; el tarrajeo en la zona de la ducha y el lavatorio es pulido e impermeabilizado.
- La puerta de ingreso es de 0,75 x 2,00 m.
- En la parte frontal se ubica una ventana de policarbonato.

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

- En uno de los lados de la caseta se ubica el lavadero multiusos con su respectiva vereda de protección de 1,00 m de ancho.
- Las veredas que protegen la caseta son de 0,30 m de ancho, a excepción de la vereda donde se ubica el lavadero multiusos indicado en el párrafo anterior.
- La cobertura consta de una estructura de madera tornillo con correas de 2"x1,5" y 2"x3", sobre la cual se colocará planchas de calaminas galvanizadas onduladas de 0,30 mm de espesor a fin de garantizar la durabilidad ante las condiciones climáticas. La cobertura se encuentra inclinada con una pendiente de 14% para evacuar las aguas de lluvia que se presentan en la zona.

- **Aparatos Sanitarios:**

Los aparatos sanitarios que conformaran esta UBS son: Inodoro, ducha y lavatorio.

- **Sello hidráulico:**

Dispositivo ubicado en el aparato sanitario-inodoro, que evita el ingreso de los gases al interior de la caseta procedentes de la evacuación del desagüe, sin que afecte la descarga de los sólidos.

- **Arrastre hidráulico:**

Fuerza de tracción que produce el agua para la evacuación de las excretas desde el aparato sanitario hasta el biodigestor.

- **Tubería de ventilación:**

Tiene como función permitir la salida de los gases generados en los aparatos sanitarios, mantener la presión atmosférica en todo momento y proteger el sello de agua de cada una de las unidades del sistema.

La tubería de ventilación será una tubería de PVC SAL, Ø 2" como mínimo, instalada en el interior de la caseta, incluye sombrero de ventilación de PVC.

- **Tanque séptico**

Por su facilidad de instalación, operación y mantenimiento, se proyecta usar tanques sépticos prefabricados, habiéndose verificado previamente las dimensiones apropiadas en función de los parámetros de diseño (número de habitantes por vivienda y dotación), de acuerdo con la Norma IS.020 del RNE.

De acuerdo con los cálculos realizados, el volumen del tanque séptico mejorado deberá estar entre 600 litros, a fin de cumplir con el periodo de retención y los volúmenes de sedimentación y digestión de lodos. Adicionalmente, estos tanques deberán contar como mínimo con:

- ◆ Tuberías de entrada y salida de PVC.
- ◆ Material filtrante.
- ◆ Válvulas de PVC para extracción del lodo digerido

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

- ◆ Tuberías para evacuación de Lodos.
- ◆ Tapa de cierre hermético.

- **Tuberías de evacuación**

Conjunto de tuberías que transportan los desagües, desde el aparato sanitario hasta el biodigestor y posteriormente a la zanja de percolación.

Tuberías de PVC SAL Ø 4", instaladas con pendiente mínima de S=1% y pendientes menores de Smax=3%, longitudes variables en función a la disponibilidad del terreno; sin embargo, entre la salida del biodigestor y a la zanja de percolación la distancia mínima será de 3.0m.

- **Caja de Registro.**

Las cajas de registro sirven como recolectores de aguas residuales con lo que se facilita su mantenimiento y limpieza, permite la conexión con el biodigestor.

También se instalarán cajas de registro de lodos y caja de distribución de caudal, lo cual facilita la evacuación de lodos proveniente del biodigestor y distribución de caudal respectivamente, estos lodos serán evacuados con un periodo de dos años, cuyas dimensiones serán según planos de UBS.

- **Zanja de Percolación.**

Para este caso se proyectó la instalación de 03 zanjas de percolación.

El cálculo de las dimensiones de la zanja de percolación, así como los aspectos constructivos se realizará siguiendo las pautas de la Norma IS.020 del RNE. Algunas características de la zanja de percolación proyectado son:

- ◆ Tubería de Ø=4" C/orificio C/0.10m.
- ◆ Las dimensiones internas de la zanja de percolación son: longitud 1,20 m, ancho 0.90 m y altura útil de 0,60 m.
- ◆ Relleno de grava Ø=1", 1 1/2" y 2".
- ◆ Capa de paja o material impermeable de la zona.

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

- Las paredes son de albañilería con ladrillo sólido artesanal y en la parte interior esta tarrajado; el tarrajeo en la zona de la ducha y el lavatorio es pulido e impermeabilizado.
- La puerta de ingreso es de 0,75 x 2,00 m.
- En la parte frontal se ubica una ventana de policarbonato.
- En uno de los lados de la caseta se ubica el lavadero multiusos con su respectiva vereda de protección de 1,00 m de ancho.
- Las veredas que protegen la caseta son de 0,30 m de ancho, a excepción de la vereda donde se ubica el lavadero multiusos indicado en el párrafo anterior.
- La cobertura consta de una estructura de madera tornillo con correas de 2"x1,5" y 2"x3", sobre la cual se colocará planchas de calaminas galvanizadas onduladas de 0,30 mm de espesor a fin de garantizar la durabilidad ante las condiciones climáticas. La cobertura se encuentra inclinada con una pendiente de 14% para evacuar las aguas de lluvia que se presentan en la zona.
- **Aparatos Sanitarios:**
Los aparatos sanitarios que conformaran esta UBS son: Inodoro, ducha y lavatorio.

- **Sello hidráulico:**
Dispositivo ubicado en el aparato sanitario-inodoro, que evita el ingreso de los gases al interior de la caseta procedentes de la evacuación del desagüe, sin que afecte la descarga de los sólidos.

- **Arrastre hidráulico:**
Fuerza de tracción que produce el agua para la evacuación de las excretas desde el aparato sanitario hasta el biodigestor.

- **Tubería de ventilación:**

Tiene como función permitir la salida de los gases generados en los aparatos sanitarios, mantener la presión atmosférica en todo momento y proteger el sello de agua de cada una de las unidades del sistema.

La tubería de ventilación será una tubería de PVC SAL, Ø 2" como mínimo, instalada en el interior de la caseta, incluye sombrero de ventilación de PVC.

- **Tanque séptico**

Por su facilidad de instalación, operación y mantenimiento, se proyecta usar tanques sépticos prefabricados, habiéndose verificado previamente las dimensiones apropiadas en función de los parámetros de diseño (número de habitantes por vivienda y dotación), de acuerdo con la Norma IS.020 del RNE.

De acuerdo con los cálculos realizados, el volumen del tanque séptico mejorado deberá estar entre 600 litros, a fin de cumplir con el periodo de retención y los volúmenes de

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

sedimentación y digestión de lodos. Adicionalmente, estos tanques deberán contar como mínimo con:

- ◆ Tuberías de entrada y salida de PVC.
- ◆ Material filtrante.
- ◆ Válvulas de PVC para extracción del lodo digerido
- ◆ Tuberías para evacuación de Lodos.
- ◆ Tapa de cierre hermético.

• **Tuberías de evacuación**

Conjunto de tuberías que transportan los desagües, desde el aparato sanitario hasta el biodigestor y posteriormente a la zanja de percolación.

Tuberías de PVC SAL Ø 4", instaladas con pendiente mínima de S=1% y pendientes menores de S_{max}=3%, longitudes variables en función a la disponibilidad del terreno; sin embargo, entre la salida del biodigestor y a la zanja de percolación la distancia mínima será de 3.0m.

• **Caja de Registro.**

Las cajas de registro sirven como recolectores de aguas residuales con lo que se facilita su mantenimiento y limpieza, permite la conexión con el biodigestor.

También se instalarán cajas de registro de lodos y caja de distribución de caudal, lo cual facilita la evacuación de lodos proveniente del biodigestor y distribución de caudal respectivamente, estos lodos serán evacuados con un periodo de dos años, cuyas dimensiones serán según planos de UBS.

• **Zanja de Percolación.**

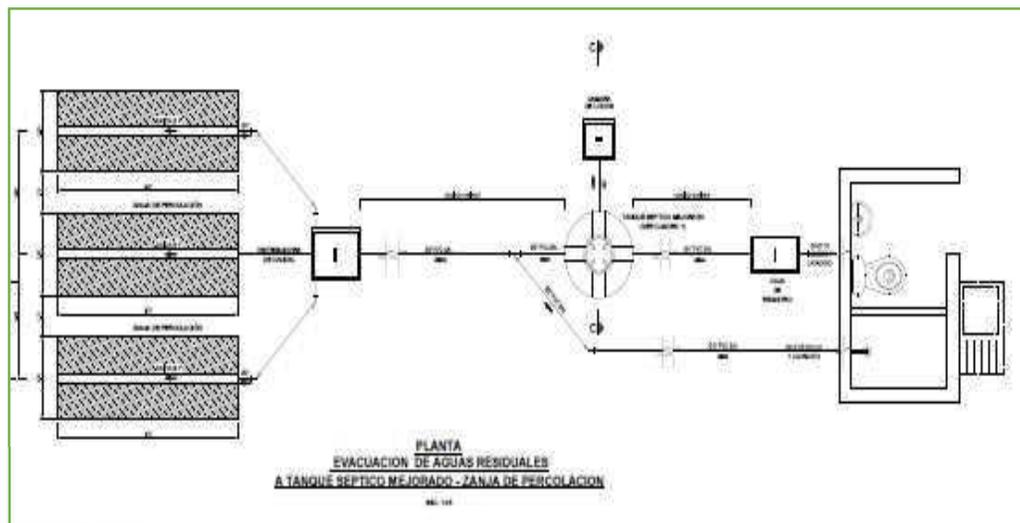
Para este caso se proyectó la instalación de 03 zanjas de percolación.

El cálculo de las dimensiones de la zanja de percolación, así como los aspectos constructivos se realizará siguiendo las pautas de la Norma IS.020 del RNE. Algunas características de la zanja de percolación proyectado son:

- ◆ Tubería de Ø=4" C/orificio C/0.10m.
- ◆ Las dimensiones internas de la zanja de percolación son: longitud 1,20 m, ancho 0.90 m y altura útil de 0,60 m.
- ◆ Relleno de grava Ø=1", 1 1/2" y 2".
- ◆ Capa de paja o material impermeable de la zona.

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

Figura N° 33: PLANO DE LA UBS PARA VIVIENDAS – ARRASTRE HIDRÁULICO CON TANQUE SEPTICO Y ZANJA DE PERCOLACIÓN



III. UBS EL VERDE – ZONA ALTA (44 UND):

Cuadro N° 49: UBS CON ARRASTRE HIDRÁULICO EL VERDE – ZONA ALTA

| UBS CON ARRASTRE HIDRÁULICO | UND | CANTIDAD |
|--------------------------------|------|----------|
| VIVIENDAS EL VERDE – ZONA ALTA | Und. | 44 |

FUENTE: Equipo Consultor.

• **Caseta:**

La caseta es la que permite dar privacidad y proteger al usuario contra la intemperie en el momento de su uso. El área interna deberá ser adecuada para la disposición de la ducha, lavatorio e inodoro. Esta caseta de baño deberá contar con las dimensiones mínimas recomendadas por el Reglamento Nacional de Edificaciones. La ubicación estará definida en función al acta unilateral de aceptación de instalación de UBS.

La caseta es una infraestructura construida en ladrillo, la misma que cuenta con un inodoro, una ducha y un lavatorio, y cuyas características son las siguientes:

- Las dimensiones internas son de 1,60 m x 1,60 m, y su altura interior de 2,15 m.
- El material para la construcción de la caseta será de material noble con cimientos de concreto corrido C:H 1:10+30% PG, el sobrecimiento de concreto armado C:H 1:10+30% PM. Asimismo, contará con columnas de concreto armado $f'c=175$ kg/cm² de 0,125 x 0,15m con tarrajeo frotachado e=1,5cm
- Las paredes son de albañilería con ladrillo sólido artesanal y en la parte interior esta tarrajeado; el tarrajeo en la zona de la ducha y el lavatorio es pulido e impermeabilizado.

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

- La puerta de ingreso es de 0,75 x 2,00 m.
- En la parte frontal se ubica una ventana de policarbonato.
- En uno de los lados de la caseta se ubica el lavadero multiusos con su respectiva vereda de protección de 1,00 m de ancho.
- Las veredas que protegen la caseta son de 0,30 m de ancho, a excepción de la vereda donde se ubica el lavadero multiusos indicado en el párrafo anterior.
- La cobertura consta de una estructura de madera tornillo con correas de 2"x1,5" y 2"x3", sobre la cual se colocará planchas de calaminas galvanizadas onduladas de 0,30 mm de espesor a fin de garantizar la durabilidad ante las condiciones climáticas. La cobertura se encuentra inclinada con una pendiente de 14% para evacuar las aguas de lluvia que se presentan en la zona.

- **Aparatos Sanitarios:**

Los aparatos sanitarios que conformaran esta UBS son: Inodoro, ducha y lavatorio.

- **Sello hidráulico:**

Dispositivo ubicado en el aparato sanitario-inodoro, que evita el ingreso de los gases al interior de la caseta procedentes de la evacuación del desagüe, sin que afecte la descarga de los sólidos.

- **Arrastre hidráulico:**

Fuerza de tracción que produce el agua para la evacuación de las excretas desde el aparato sanitario hasta el biodigestor.

- **Tubería de ventilación:**

Tiene como función permitir la salida de los gases generados en los aparatos sanitarios, mantener la presión atmosférica en todo momento y proteger el sello de agua de cada una de las unidades del sistema.

La tubería de ventilación será una tubería de PVC SAL, Ø 2" como mínimo, instalada en el interior de la caseta, incluye sombrero de ventilación de PVC.

- **Tanque séptico**

Por su facilidad de instalación, operación y mantenimiento, se proyecta usar tanques sépticos prefabricados, habiéndose verificado previamente las dimensiones apropiadas en función de los parámetros de diseño (número de habitantes por vivienda y dotación), de acuerdo con la Norma IS.020 del RNE.

De acuerdo con los cálculos realizados, el volumen del tanque séptico mejorado deberá estar entre 600 litros, a fin de cumplir con el periodo de retención y los volúmenes de sedimentación y digestión de lodos. Adicionalmente, estos tanques deberán contar como mínimo con:

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

- ◆ Tuberías de entrada y salida de PVC.
- ◆ Material filtrante.
- ◆ Válvulas de PVC para extracción del lodo digerido
- ◆ Tuberías para evacuación de Lodos.
- ◆ Tapa de cierre hermético.

- **Tuberías de evacuación**

Conjunto de tuberías que transportan los desagües, desde el aparato sanitario hasta el biodigestor y posteriormente a la zanja de percolación.

Tuberías de PVC SAL Ø 4”, instaladas con pendiente mínima de S=1% y pendientes menores de S_{max}=3%, longitudes variables en función a la disponibilidad del terreno; sin embargo, entre la salida del biodigestor y a la zanja de percolación la distancia mínima será de 3.0m.

- **Caja de Registro.**

Las cajas de registro sirven como recolectores de aguas residuales con lo que se facilita su mantenimiento y limpieza, permite la conexión con el biodigestor.

También se instalarán cajas de registro de lodos y caja de distribución de caudal, lo cual facilita la evacuación de lodos proveniente del biodigestor y distribución de caudal respectivamente, estos lodos serán evacuados con un periodo de dos años, cuyas dimensiones serán según planos de UBS.

- **Zanja de Percolación.**

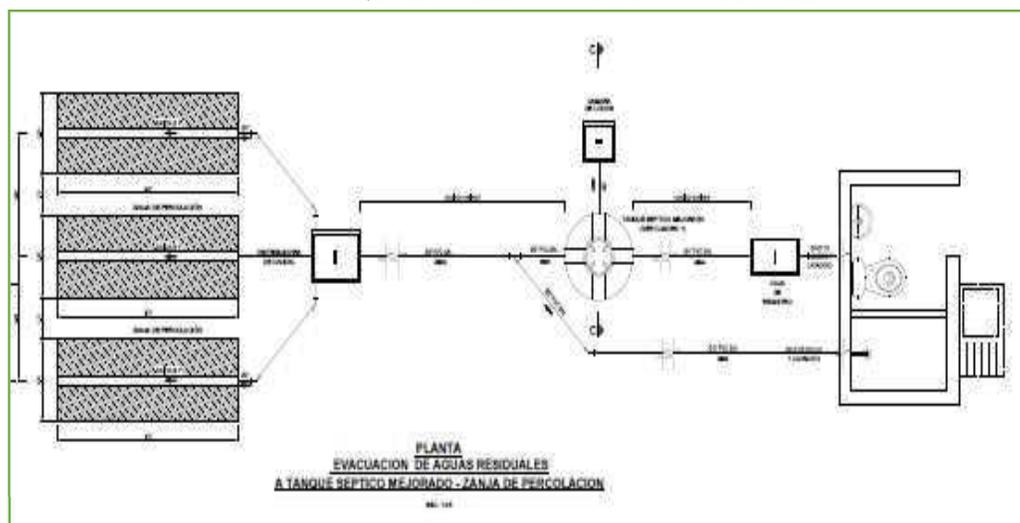
Para este caso se proyectó la instalación de 03 zanjas de percolación.

El cálculo de las dimensiones de la zanja de percolación, así como los aspectos constructivos se realizará siguiendo las pautas de la Norma IS.020 del RNE. Algunas características de la zanja de percolación proyectado son:

- ◆ Tubería de Ø=4” C/orificio C/0.10m.
- ◆ Las dimensiones internas de la zanja de percolación son: longitud 1,20 m, ancho 0.90 m y altura útil de 0,60 m.
- ◆ Relleno de grava Ø=1”, 1 1/2” y 2”.
- ◆ Capa de paja o material impermeable de la zona.

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

Figura N° 34: PLANO DE LA UBS PARA VIVIENDAS – ARRASTRE HIDRÁULICO CON TANQUE SEPTICO Y ZANJA DE PERCOLACIÓN



IV. UBS EL VERDE – ZONA BAJA (43 UND):

Cuadro N° 50: UBS CON ARRASTRE HIDRÁULICO EL VERDE – ZONA BAJA

| UBS CON ARRASTRE HIDRÁULICO | UND | CANTIDAD |
|--------------------------------|------|----------|
| VIVIENDAS EL VERDE – ZONA BAJA | Und. | 43 |

FUENTE: Equipo Consultor.

• Caseta:

La caseta es la que permite dar privacidad y proteger al usuario contra la intemperie en el momento de su uso. El área interna deberá ser adecuada para la disposición de la ducha, lavatorio e inodoro. Esta caseta de baño deberá contar con las dimensiones mínimas recomendadas por el Reglamento Nacional de Edificaciones. La ubicación estará definida en función al acta unilateral de aceptación de instalación de UBS.

La caseta es una infraestructura construida en ladrillo, la misma que cuenta con un inodoro, una ducha y un lavatorio, y cuyas características son las siguientes:

- Las dimensiones internas son de 1,60 m x 1,60 m, y su altura interior de 2,15 m.
- El material para la construcción de la caseta será de material noble con cimientos de concreto corrido C:H 1:10+30% PG, el sobrecimiento de concreto armado C:H 1:10+30% PM. Asimismo, contará con columnas de concreto armado $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$ de 0,125 x 0,15m con tarrajeo frotachado $e=1,5\text{cm}$
- Las paredes son de albañilería con ladrillo sólido artesanal y en la parte interior esta tarrajeado; el tarrajeo en la zona de la ducha y el lavatorio es pulido e impermeabilizado.
- La puerta de ingreso es de 0,75 x 2,00 m.

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

- En la parte frontal se ubica una ventana de policarbonato.
- En uno de los lados de la caseta se ubica el lavadero multiusos con su respectiva vereda de protección de 1,00 m de ancho.
- Las veredas que protegen la caseta son de 0,30 m de ancho, a excepción de la vereda donde se ubica el lavadero multiusos indicado en el párrafo anterior.
- La cobertura consta de una estructura de madera tornillo con correas de 2"x1,5" y 2"x3", sobre la cual se colocará planchas de calaminas galvanizadas onduladas de 0,30 mm de espesor a fin de garantizar la durabilidad ante las condiciones climáticas. La cobertura se encuentra inclinada con una pendiente de 14% para evacuar las aguas de lluvia que se presentan en la zona.

- **Aparatos Sanitarios:**

Los aparatos sanitarios que conformaran esta UBS son: Inodoro, ducha y lavatorio.

- **Sello hidráulico:**

Dispositivo ubicado en el aparato sanitario-inodoro, que evita el ingreso de los gases al interior de la caseta procedentes de la evacuación del desagüe, sin que afecte la descarga de los sólidos.

- **Arrastre hidráulico:**

Fuerza de tracción que produce el agua para la evacuación de las excretas desde el aparato sanitario hasta el biodigestor.

- **Tubería de ventilación:**

Tiene como función permitir la salida de los gases generados en los aparatos sanitarios, mantener la presión atmosférica en todo momento y proteger el sello de agua de cada una de las unidades del sistema.

La tubería de ventilación será una tubería de PVC SAL, Ø 2" como mínimo, instalada en el interior de la caseta, incluye sombrero de ventilación de PVC.

- **Tanque séptico**

Por su facilidad de instalación, operación y mantenimiento, se proyecta usar tanques sépticos prefabricados, habiéndose verificado previamente las dimensiones apropiadas en función de los parámetros de diseño (número de habitantes por vivienda y dotación), de acuerdo con la Norma IS.020 del RNE.

De acuerdo con los cálculos realizados, el volumen del tanque séptico mejorado deberá estar entre 600 litros, a fin de cumplir con el periodo de retención y los volúmenes de sedimentación y digestión de lodos. Adicionalmente, estos tanques deberán contar como mínimo con:

- Tuberías de entrada y salida de PVC.

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

- ◆ Material filtrante.
- ◆ Válvulas de PVC para extracción del lodo digerido
- ◆ Tuberías para evacuación de Lodos.
- ◆ Tapa de cierre hermético.

- **Tuberías de evacuación**

Conjunto de tuberías que transportan los desagües, desde el aparato sanitario hasta el biodigestor y posteriormente a la zanja de percolación.

Tuberías de PVC SAL Ø 4”, instaladas con pendiente mínima de S=1% y pendientes menores de S_{max}=3%, longitudes variables en función a la disponibilidad del terreno; sin embargo, entre la salida del biodigestor y a la zanja de percolación la distancia mínima será de 3.0m.

- **Caja de Registro.**

Las cajas de registro sirven como recolectores de aguas residuales con lo que se facilita su mantenimiento y limpieza, permite la conexión con el biodigestor.

También se instalarán cajas de registro de lodos y caja de distribución de caudal, lo cual facilita la evacuación de lodos proveniente del biodigestor y distribución de caudal respectivamente, estos lodos serán evacuados con un periodo de dos años, cuyas dimensiones serán según planos de UBS.

- **Zanja de Percolación.**

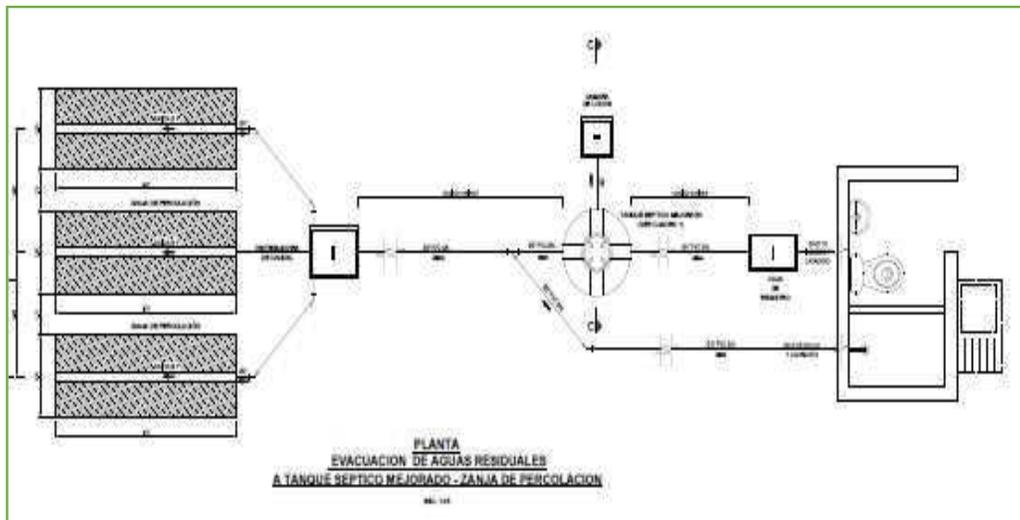
Para este caso se proyectó la instalación de 03 zanjas de percolación.

El cálculo de las dimensiones de la zanja de percolación, así como los aspectos constructivos se realizará siguiendo las pautas de la Norma IS.020 del RNE. Algunas características de la zanja de percolación proyectado son:

- ◆ Tubería de Ø=4” C/orificio C/0.10m.
- ◆ Las dimensiones internas de la zanja de percolación son: longitud 1,20 m, ancho 0.90 m y altura útil de 0,60 m.
- ◆ Relleno de grava Ø=1”, 1 1/2” y 2”.
- ◆ Capa de paja o material impermeable de la zona.

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

Figura N° 35: PLANO DE LA UBS PARA VIVIENDAS – ARRASTRE HIDRÁULICO CON TANQUE SEPTICO Y ZANJA DE PERCOLACIÓN



2.7. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

Las localidades de Las Palmeras y El Verde se ubican a una altura promedio de 3048.138 msnm y 2700.325 respectivamente, a 4 horas 30 min aproximadamente, de la ciudad de Chota. En principio los peligros a las que están expuestos los componentes del sistema son los deslizamientos como producto de las lluvias. En la zona llueve, pero se tienen buenas pendientes hacia las quebradas, de manera que el peligro es moderado.

| Identificación de Peligros - DGPM-2006 | | | | | | | | |
|---|----|----|------------|-------|------|------------|-------|------------|
| PREGUNTAS | | | | | | SI | NO | Comentario |
| 1. ¿Existe un historial de peligros naturales en la zona en la cual se pretende ejecutar el | | | | | | | X | |
| 2. ¿Existe estudios que pronostican la probable ocurrencia de peligros naturales en la | | | | | | | X | |
| 3. ¿Existe la probabilidad de ocurrencia de peligros naturales durante la vida útil del | | | | | | X | | |
| 4. Para cada uno de los peligros que a continuación se detallan, ¿Qué características: Frecuencia, intensidad, tendría dicho peligro durante la vida útil del proyecto? | | | | | | | | |
| PELIGROS | SI | NO | FRECUENCIA | | | INTENSIDAD | | |
| | | | Bajo | Medio | Alto | Bajo | Medio | Alto |
| Inundaciones | | X | | | | | | |
| Vientos fuertes | | X | | | | | | |
| Lluvias intensas | X | | | X | | | | X |
| Desprendimiento de rocas | | X | | | | | | |
| Deslizamientos | X | | | X | | | X | |
| Heladas | | X | | | | | | |
| Sismos | X | | X | | | | | X |

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

| | | | | | | | |
|-----------|---|---|---|--|--|---|---|
| Sequias | | X | | | | | |
| Huaycos | X | | X | | | | X |
| Derrumbes | X | | X | | | X | |

2.8. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

Lista de verificación sobre la generación de vulnerabilidades por exposición, fragilidad o resiliencia en el proyecto.

| PREGUNTAS | SI | NO | COMENTARIOS |
|--|----|----|--|
| A. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD POR EXPOSICIÓN (LOCALIZACIÓN). | | | |
| 1. - ¿La localización escogida para la ubicación del proyecto evita su exposición a peligros? | | X | Por ser un lugar fijo en el que se tiene que realizar; solo se toman las medidas necesarias para garantizar la sostenibilidad el proyecto. |
| 2. - Si la localización prevista para el proyecto lo expone a situaciones de peligro ¿es posible técnicamente cambiar la ubicación del proyecto a | | X | Ya que es un proyecto de saneamiento no es posible cambiar su ubicación |
| B. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD POR FRAGILIDAD (TAMAÑO, TECNOLOGÍA) | | | |
| 1. - ¿La construcción de la infraestructura sigue la normativa vigente, de acuerdo con el tipo de infraestructura de que se trate? Ejemplo: norma antisísmica. | X | | Se ha tomado en cuenta el Reglamento nacional de edificaciones, documento técnico que incluye criterios para reducir la vulnerabilidad en cuanto a tamaño y tecnología |
| 2. - ¿Los materiales de construcción consideran las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto? Ejemplo: Si vas a utilizar madera en el proyecto, ¿se ha considerado el uso de preservantes y selladores para evitar el daño por humedad o lluvias intensas? | X | | |
| 3. - ¿El diseño toma en cuenta las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto? Ejemplo: ¿El diseño del Reservorio Apoyado ha tomado en cuenta la Zona Sísmica en la que se desarrollara el proyecto? | X | | |

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

| | | | |
|---|---|---|--|
| 4. - ¿La decisión de tamaño del proyecto considera las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto? Ejemplo: ¿Las Captaciones ha sido diseñada considerando que hay épocas de abundantes lluvias y por ende de grandes volúmenes de agua? | X | | |
| 5. - ¿La tecnología propuesta para el proyecto considera las características geográficas y físicas de la zona de ejecución de proyecto? Ejemplo: ¿La tecnología de construcción propuesta considera que la zona es propensa a movimientos telúricos? | X | | |
| 6. - ¿Las decisiones de fecha de inicio y de ejecución del proyecto toman en cuenta las características geográficas, climáticas y físicas de la zona de ejecución del proyecto? Ejemplo: ¿Se ha tomado en cuenta que en épocas de lluvia es mucho más difícil construir la, porque se dificulta la operación de la maquinaria? | X | | Se ha propuesto iniciar la ejecución del proyecto en el mes de mayo, época donde acaban las lluvias. |
| C. ANÁLISIS DE VULNERABILIDADES POR RESILIENCIA | | | |
| 1.- En la zona de ejecución de proyecto, ¿Existen mecanismos técnicos (por ejemplo, sistemas alternativos para la provisión del servicio) para hacer frente a la ocurrencia de desastres? | | X | |
| 2.- En la zona de ejecución del proyecto, ¿Existen mecanismos financieros (por ejemplo, fondos para atención de emergencias) para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de | | X | |
| 3.- En la zona de ejecución del proyecto, ¿Existen mecanismos organizativos (por ejemplo, planes de contingencia), para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de desastres? | | X | |
| Las 3 preguntas anteriores sobre resiliencia se refirieron a la zona de ejecución del proyecto. Ahora se quiere saber si el PIP, de manera específica, está incluyendo mecanismos para hacer frente a una | | | |
| 4. - ¿El proyecto incluye mecanismos técnicos, financieros y/o organizativos para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de desastres? | X | | Se impartirán charlas al respecto en el módulo de capacitación Sanitaria y |

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

| | | |
|--|---|--|
| 5. - ¿La población beneficiaria del proyecto conoce los potenciales daños que se generarían si el proyecto se ve afectado por una situación de | X | Social durante la ejecución de la obra |
|--|---|--|

Identificación del grado de vulnerabilidad por factores de exposición, Fragilidad y resiliencia.

| FACTOR DE VULNERABILIDAD | VARIABLE | GRADO DE | | |
|--------------------------|---|----------|-------|------|
| | | BAJO | MEDIO | ALTO |
| EXPOSICIÓN | (A) Localización del proyecto respecto a la condición de | X | | |
| | (B) Características del terreno | X | | |
| FRAGILIDAD | (C) Tipo de construcción | X | | |
| | (D) Aplicación de normas de construcción | X | | |
| RESILENCIA | (E) Actividad económica de la zona | | X | |
| | (F) Situación de pobreza de la zona | | X | |
| | (G) Integración institucional de la zona | | X | |
| | (H) Nivel de organización de la población | X | | |
| | (I) Conocimiento sobre ocurrencia de desastres por parte de | | X | |
| | (J) Actitud de la población frente a la ocurrencia de desastres | | | |
| | (K) Existencia de recursos financieros para respuesta ante | | X | |

Concluimos que el proyecto enfrenta una VULNERABILIDAD BAJA, ya que la exposición es media y tiene variables de resiliencia que muestran mediana vulnerabilidad, y de fragilidad baja.

2.9. COMPONENTE SOCIAL

2.9.1. PLAN DE CAPACITACIÓN DE GESTIÓN DE SERVICIO

OBJETIVOS DEL PLAN

Objetivo General.

- Fortalecer las capacidades y competencias del equipo de la Unidad de Gestión Municipal – UGM para la prestación de los servicios de saneamiento de calidad.

Objetivos específicos.

- Fortalecer capacidades y competencias del equipo de la UGM, para el manejo correcto de los instrumentos de gestión, con la finalidad de administrar adecuadamente los servicios de saneamiento.

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

- Fortalecer capacidades técnicas en operadores de la UGM para la adecuada operación, mantenimiento, reposición de equipos y rehabilitaciones menores del sistema de saneamiento.

Público objetivo.

- El fortalecimiento de capacidades estará dirigida al equipo con que cuenta la Unidad de Gestión Municipal – UGM.

INDICADORES

El/la Gestor(a) Social debe revisar la línea de base del diseño del proyecto bajo la asesoría de la supervisión social y de ser necesario reajustar en coordinación con el Ing. residente de acuerdo a la modalidad de ejecución del proyecto. Al finalizar la intervención (ejecución física del proyecto) debe informar sobre los resultados logrados; además, esta herramienta será de utilidad para el ejecutor y supervisor social del proyecto en el proceso de ejecución y recepción una vez culminada la ejecución física de la inversión.

| N° | INDICADOR | Meta (al final de ejecución de proyecto). |
|-----------|---|--|
| 1 | UGM debidamente constituida. | 100% |
| 2 | UGM con personal asignado (responsable de UGM, responsable de área comercial y responsable de operación y mantenimiento). | 100% |
| 3 | UGM cuenta con Reglamento de prestación del servicio de saneamiento aprobado. | 100% |
| 4 | UGM cuenta con Plan Operativo Anual. | 100% |
| 5 | Actividades de la UGM incorporadas en el Plan Operativo Institucional. | 100% |
| 6 | UGM cuenta con los instrumentos de gestión normativos, administrativos (legalizados) y de planificación. | 100% |
| 7 | Personal de la UGM conocen el manejo y llenado correcto de los instrumentos de gestión. | 100% |
| 8 | Integrantes de la UGM conocen sus roles y funciones. | 100% |

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

| | | |
|----|---|------|
| 9 | Operadores de la UGM conocen los procedimientos para la operación y mantenimiento de los servicios de Saneamiento. | 100% |
| 10 | UGM cuenta con Plan de Operación y Mantenimiento (POM) del sistema de saneamiento, para el uso del operador. | 100% |
| 11 | Integrantes de la UGM conocen los procedimientos para la elaboración del informe económico y rendición de cuentas. | 100% |
| 12 | Operadores de la UGM conocen los componentes del Sistema de Agua según opción tecnológica. | 100% |
| 13 | Operadores de la UGM conocen la operación y mantenimiento del Sistema de Agua (PTAP, captación, línea de conducción, reservorio, redes de distribución, según opción tecnológica) | 100% |
| 14 | Operadores de la UGM conocen la operación y mantenimiento del sistema de disposición sanitaria de excretas (redes de alcantarillado, planta de tratamiento de aguas residuales - PTAR y UBS), según opción tecnológica. | 100% |
| 15 | Operadores de la UGM conocen el funcionamiento y calibración del sistema de cloración del agua. | 100% |
| 16 | Operadores de la UGM conocen el llenado del cuaderno del registro de cloro residual. | 100% |
| 17 | Operadores de la UGM conocen la reparación de tuberías e instalaciones domiciliarias. | 100% |
| 18 | UGM implementada con Kit mínimo de herramientas para la operación, mantenimiento reposición y rehabilitaciones menores del Sistema de saneamiento. | 100% |

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

| | | |
|----|--|------|
| 19 | UGM cuenta con manual de operación y mantenimiento del sistema de saneamiento implementado para el proyecto. | 100% |
|----|--|------|

2.9.2. PLAN DE CAPACITACIÓN DE EDUCACIÓN SANITARIA

OBJETIVOS DEL PLAN

Objetivo General.

- Fortalecer capacidades y competencias para promover la adopción de hábitos y prácticas saludables de higiene en las familias beneficiarias del proyecto, así como lograr la valoración de los servicios de saneamiento para garantizar la sostenibilidad del servicio y por ende mejorar las condiciones de salud y calidad de vida de la población.

Objetivos Específicos.

- Promover la adopción de hábitos de higiene personal, prácticas y espacios saludables en la vivienda y la comunidad que contribuyan a la reducción de los riesgos de enfermedades ligadas al saneamiento.
- Fortalecer en las familias la cultura de valoración social y económica de los servicios de saneamiento.

Objetivos públicos.

- 142 familias con 539 habitantes; se constituyen como la principal población objetivo del presente Plan de capacitación de Educación Sanitaria.
- 06 Instituciones Educativas y Sociales

INDICADORES

El/la Gestor(a) Social debe revisar la línea de base del diseño del proyecto y de ser necesario reajustar en coordinación con el Ing. Residente, de acuerdo a la modalidad de ejecución del proyecto. Al finalizar la intervención deberá informar sobre los resultados logrados; además, esta herramienta será de utilidad para el ejecutor y Supervisor del proyecto en el proceso de ejecución y recepción una vez culminado el proyecto.

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

| N° | INDICADORES | META (Al final de ejecución del proyecto) |
|----|--|--|
| 1 | Familias con niños menores de 5 años que conocen los momentos claves de lavado de manos. | 80% |
| 2 | Familias sin niños menores de 5 años que conocen los momentos claves de lavado de manos. | 80% |
| 3 | Familias practican la técnica correcta de lavado de manos. | 80% |
| 4 | Familias que consumen agua segura (hervida y/o clorada) | 80% |
| 5 | Familias que adoptan medidas adecuadas para el uso y cuidado del agua. | 80% |
| 6 | Familias que conocen el uso y mantenimiento de su sistema de disposición sanitaria de excretas. | 80% |
| 7 | Familias que cuentan con viviendas saludables. | 60% |
| 8 | Familias que cuentan con rincón de aseo (jabón, pasta y cepillo dental, toalla y peine). | 80% |
| 9 | Familias eliminan las aguas residuales en sistemas de drenaje o biodigestores. | 80% |
| 10 | Familias que disponen adecuadamente de los residuos sólidos. | 80% |
| 11 | Familias conocen la importancia del pago oportuno de la cuota familiar. | 80% |
| 12 | Familias que participan en talleres y sesiones referente al Componente Social (se verifica con las planillas de asistencia). | 80% |

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

2.10. CUADRO RESUMEN DE METAS

Cuadro N° 51: Resumen de metas

| RESUMEN DE METAS DEL PROYECTO | | | |
|--------------------------------------|---|---------------|-----------------|
| ítem | Metas | Unidad | Cantidad |
| 1 | OBRAS PROVISIONALES | GLB | 1 |
| 2 | TRABAJOS PRELIMINARES | GLB | 1 |
| 3 | SEGURIDAD Y SALUD | GLB | 1 |
| 4 | CONSTRUCCIÓN DE CAPTACIÓN TIPO LADERA | GLB | 4 |
| 5 | LÍNEA DE CONDUCCIÓN - TUBERÍA PVC NTP 339.002 Ø 1" | KM | 4.11 |
| 6 | CONSTRUCCIÓN DE CRP TIPO 6 | UND | 2 |
| 7 | CONSTRUCCIÓN VÁLVULA DE AIRE EN LÍNEA DE CONDUCCIÓN | UND | 12 |
| 8 | CONSTRUCCIÓN VÁLVULA DE PURGA EN LÍNEA DE CONDUCCIÓN | UND | 18 |
| 9 | CONSTRUCCIÓN DE RESERVORIO DE C° A° DE 5 m ³ | UND | 4 |
| 10 | LÍNEA DE ADUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN - TUBERÍA PVC NTP 339.002 Ø 1" y 3/4" | KM | 21.11 |
| 11 | PASES AEREOS L=10 m | UND | 1 |
| 12 | CONEXIONES DOMICILIARIAS | UND | 148 |
| 13 | LAVADEROS | UND | 144 |
| 14 | CONSTRUCCIÓN CÁMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 7 | UND | 97 |
| 15 | CONSTRUCCIÓN VÁLVULA DE CONTROL | UND | 8 |
| 16 | CONSTRUCCIÓN VÁLVULA DE PURGA – LÍNEA DE ADUCCIÓN Y RED DE DISTRIBUCIÓN | UND | 3 |
| 17 | UBS CON ARRASTRE HIDRAULICO | UND | 144 |
| 18 | COMPONENTE SOCIAL | GLB | 1 |

FUENTE: Equipo Consultor.

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

2.11. CUADRO RESUMEN DE PRESUPUESTO DE OBRA

El monto presupuestal para la ejecución del presente Proyecto: **“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”** que incluye Costo Directo, Gastos Generales, Gastos de Residencia, Gastos de Supervisión, Expediente Técnico y control concurrente, asciende a la suma de 6,879,306.00 (SEIS MILLONES OCHOCIENTOS SETENTA Y NUEVE MIL TRESCIENTOS SEIS CON 00/100 SOLES).

Este presupuesto está a precios del mes de marzo del 2025 como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 52: Resumen de Presupuesto

| <i>ítem</i> | <i>Descripción</i> | <i>Monto (S./)</i> |
|-------------|---|---------------------|
| 1 | Trabajos Preliminares | 54,082.61 |
| 2 | Sistema de Agua | 1,826,153.20 |
| 3 | Unidad Básica de Saneamiento | 1,533,595.76 |
| 4 | Flete | 1,042,755.70 |
| 5 | Presupuesto del Componente Social | 48,403.36 |
| 6 | Otros | 19,256.96 |
| 7 | COSTO DIRECTO (CD) = (1+2+3+4+5+6) | 4,524,247.59 |
| 8 | Gastos Generales (13.90% CD) | 628,870.42 |
| 9 | Utilidad (5%) | 226,212.38 |
| 10 | SUB TOTAL (7+8+9) | 5,379,330.39 |
| 11 | I.G.V. (18%) | 968,279.47 |
| 12 | VALOR REFERENCIAL (10+11) | 6,347,609.86 |
| 13 | Gastos de Supervisión (7.30%) | 463,375.52 |
| 14 | Elaboración del expediente técnico | 34,095.22 |
| 15 | Costo de Inversión | 6,845,080.60 |
| 16 | Control Concurrente | 34,225.40 |
| 17 | PRESUPUESTO TOTAL (12+13+14+16) | 6,879,306.00 |

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

2.12. MODALIDAD DE EJECUCIÓN DE OBRA

La modalidad de ejecución recomendada será CONTRACTUAL (CONTRATA), por lo que se realizará en estricto cumplimiento de la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento vigente.

2.13. SISTEMA DE CONTRATACIÓN

El sistema de contratación considerado es A PRECIOS UNITARIOS, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 14° “Sistema de Contratación” del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

2.14. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

El tiempo proyectado para la ejecución del proyecto es de CIENTO OCHENTA (180) DÍAS CALENDARIO, es decir SEIS (06) MESES.

2.15. PERSONAL, MATERIALES E INSUMOS

2.15.1. Personal:

Deberán ser de la zona de preferencia, el cual deberán cumplir con los requisitos, capacidad y experiencias que demanden los trabajos, a fin de poder contar con personal calificado en la ejecución de la obra.

Mano de Obra - Jornales

Para el cálculo del presupuesto se ha considerado el costo de la hora hombre (HH) siguiente:

Operario: S/. 28.77

Oficial : S/. 22.62

Peón : S/. 20.47

Topógrafo: S/. 29.85

Incluyen en beneficios sociales.

2.15.2. De los materiales

Todos los materiales o artículos suministrados para la obra que cubren estas especificaciones, deberán ser nuevos, de primer uso, de utilización actual en el mercado nacional e internacional, de la mejor calidad dentro de su respectiva clase.

Los precios de los agregados, materiales e insumos en los análisis de costos unitarios, corresponden canteras y mercados de la ciudad de Chota.

Además se está tomando en cuenta el costo del transporte de agregados, materiales e insumos (flete), tanto desde los mercados hasta el almacén de la obra (flete terrestre), como desde el almacén hasta los diferentes puntos donde se construirán las estructuras (flete rural). El punto de referencia tomado como inicio para el cálculo del flete es la ciudad de Chota.



“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

2.15.3. Herramientas, maquinaria y equipos

El costo de alquiler de maquinaria y equipos (HM), corresponde a la ciudad de Chota; adicionalmente se está considerando su traslado (movilización y desmovilización de maquinaria y equipos).

Dichos equipos deberán ser nacionales, ya que según el tipo de obra no se requiere maquinaria especial.

2.16. FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Sera financiado por el MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO – PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL.

2.17. BRECHAS EN LOS CASERÍOS

SUSTENTO DE BRECHAS EN COBERTURA Y EN CALIDAD DE AGUA (CONTINUIDAD)

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TACABAMBA
 Ing. Rydberg Adrian Hector Bustamante
 SUB GERENTE DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

| Centro Poblado/ Localidad | Población del Ámbito de Influencia | | | | | | | | | |
|---------------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|--|---|---|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------|
| | 1339 Hab. | | | | | | | | | |
| | Agua | | | | | Alcantarillado y otras formas de disposición sanitarias de excretas | | | | |
| % Cobertura (con acceso) | Con acceso (personas) | Brecha Cobertura (personas) | Por atender con PI (personas) | Brecha Calidad de agua (viviendas) | Brecha Continuidad de agua (personas) | % Cobertura (con acceso) | Con acceso (personas) | Brecha Cobertura (personas) | Por atender con PI (personas) | |
| % | Conexiones Existentes CMA*Dp = | Conexiones Nuevas CNA * Dp = | CMA*Dp + CNA*Dp = | VIVIENDAS rurales con cloro residual menor al límite Permisible (0.5 mg/L) = | Poblacion que NO tiene continuidad del servicio de agua (24 h x 7 dias)= | % | DSE Existentes CMDSE*Dp= | Conexiones Nuevas CNDSE * Dp= | CMDSE*Dp +CNDSE*Dp = | |
| LAS PALMERAS – ZONA ALTA | 78.40% | 26 | 7 | 33 | 11 | 33 | 0.00% | 0 | 33 | 33 |
| LAS PALMERAS – ZONA BAJA | 40.60 % | 73 | 107 | 180 | 45 | 180 | 0.00% | 0 | 180 | 180 |
| EL VERDE – ZONA ALTA | 45.70 % | 74 | 87 | 161 | 43 | 161 | 0.00% | 0 | 161 | 161 |
| EL VERDE – ZONA BAJA | 72.30 % | 119 | 46 | 165 | 43 | 165 | 0.00% | 0 | 165 | 165 |
| TOTAL | 59.00% | 292 | 247 | 539 | 142 | 539 | 0.00% | 0 | 539 | 539 |

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE LAS PALMERAS Y EL VERDE DEL DISTRITO DE TACABAMBA – PROVINCIA DE CHOTA – DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”

| Localidad | Poblacion | Viviendas Rurales | Densidad Dp | AGUA | | | DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS | | |
|--------------------------|------------|-------------------|-------------|-----------------------|-------------------|------------|-----------------------------------|-------------------|------------|
| | | | | Conexiones Existentes | Conexiones Nuevas | Total | Conexiones Existentes | Conexiones Nuevas | Total |
| LAS PALMERAS – ZONA ALTA | 33 | 11 | 3.00 | 9 | 2 | 11 | 0 | 11 | 11 |
| LAS PALMERAS – ZONA BAJA | 180 | 45 | 4.00 | 18 | 27 | 45 | 0 | 45 | 45 |
| EL VERDE – ZONA ALTA | 161 | 43 | 3.74 | 20 | 23 | 43 | 0 | 43 | 43 |
| EL VERDE – ZONA BAJA | 165 | 43 | 3.84 | 31 | 12 | 43 | 0 | 43 | 43 |
| TOTAL | 539 | 142 | 3.65 | 78 | 64 | 142 | 0 | 142 | 142 |