



# CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA DE AGUA POTABLE EN MANZANAPATA – PACOBAMBA (PERÚ)

AUTORA: Marina Remacho Civantos  
TUTOR: D. Javier Ordóñez García

CENTRO: E.T.S.I Caminos, Canales y Puertos. Universidad de Granada  
EN COLABORACIÓN CON: Cáritas Abancay



## INTRODUCCIÓN

El objeto del proyecto es desarrollar un sistema de agua potable en la comunidad de Manzanapata, con el que mejorar las condiciones de salud y el nivel de vida de los pobladores, esto significa reducir los índices de mortalidad a causa de enfermedades gastrointestinales y vivir de una forma más digna.

## ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL

Desde hace años la comunidad de Manzanapata no cuenta con un sistema de agua potable. Los habitantes consumen agua de la lluvia o de un pequeño manantial, con los que riegan la comunidad. Esto conduce a casos de enfermedades estomacales. Por esta razón los beneficiarios acudieron a la institución de Cáritas de Abancay para que esta financiase la solicitud de la construcción de un sistema de agua potable.

Actualmente los 270 habitantes de Manzanapata se encuentran identificados en pobreza rural. Constan de un servicio básico que fue construido hace 15 años por la Institución FONCODES, este sistema de agua potable no abastece a las 45 familias de la comunidad por el crecimiento de la población, por la disminución del caudal en la captación y colapso de las líneas de distribución del sistema de agua. Así mismo las viviendas no tienen piletas domiciliarias, lo que hace



## OBJETIVOS

### Objetivos Generales

Mejorar las condiciones de vida de los 214 habitantes de la localidad.

Dotar de acceso de agua potable a los habitantes.

Contribuir a la mejora de las condiciones higiénico- sanitarias.

### Objetivos Específicos

Reducir los casos de enfermedades estomacales y reducir el índice de mortalidad.

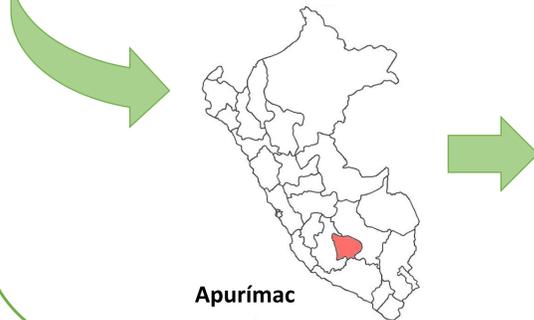
Promover la durabilidad del proyecto.

## UBICACIÓN DEL PROYECTO

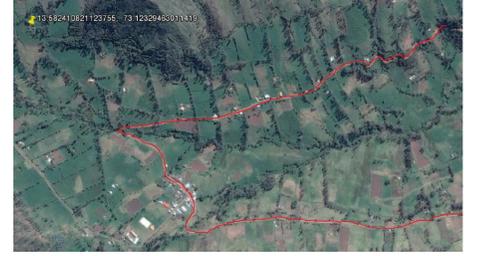


- Departamento: Apurímac
- Provincia: Andahuaylas
- Distrito: Pacobamba
- Localidad: Manzanapata

La ciudad de Abancay se encuentra a 110km de la localidad de Manzanapata, este recorrido se realiza en 3h40min aproximadamente a través de carreteras y caminos de tierra en mal estado.



Manzanapata



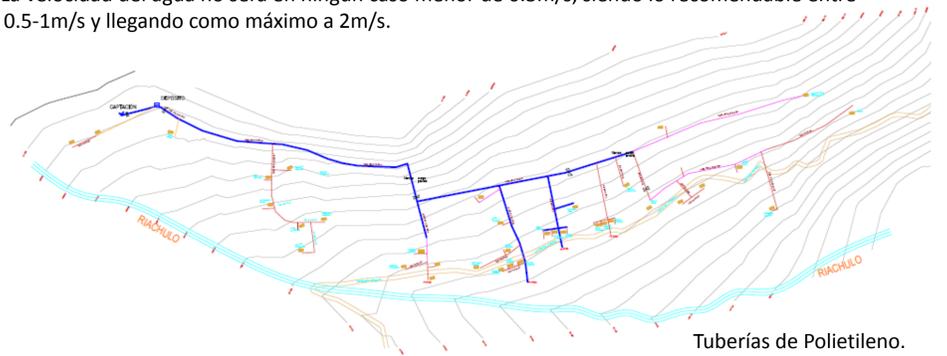
## RED DE ABASTECIMIENTO

### RED

Se va a proyectar una red de abastecimiento tipo ramificada por gravedad. Según la NORMA OS.100, para uso residencial para viviendas con lotes de área menor o igual a 90 m<sup>2</sup>, las dotaciones serán de 110 l/hab día en clima frío.

La resolución de la red se ha hecho con el programa EPANET, cumpliéndose:

- La presión será mayor de 5m en cualquier punto de la red.
- La velocidad del agua no será en ningún caso menor de 0.3m/s, siendo lo recomendable entre 0.5-1m/s y llegando como máximo a 2m/s.



Tuberías de Polietileno.

| Diámetro (mm) | Longitud (m) |
|---------------|--------------|
| 50            | 2205         |
| 25            | 620          |
| 20            | 2202.5       |

Número de viviendas: 45 viviendas  
 Densidad poblacional: 6 habitantes/vivienda  
 Población actual: 270 habitantes  
 Población futura: 351 habitantes (INEI Perú)

$Q_m = 0.45 \text{ l/s}$   
 $Q_p = 0.9 \text{ l/s}$

### CAPTACIÓN

La fuente de abastecimiento proviene de un manantial concentrado. La captación constará de tres:

- Protección del afloramiento.
- Cámara húmeda para regular el gasto a utilizarse.
- Cámara seca para proteger la válvula de control.

$Q_{m\acute{a}x} = 1.3 \text{ l/s}$      $v = 5 \text{ m/s}$

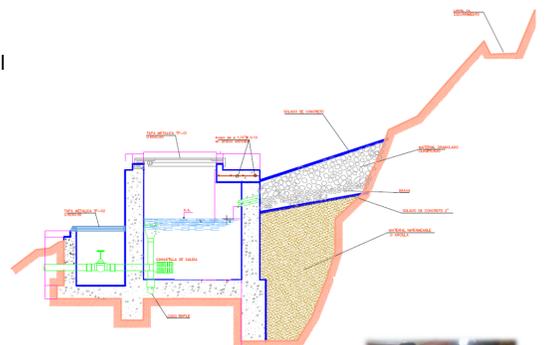
Para su dimensionamiento se cumple con el Manual Organización Panamericana de la Salud.

### DEPÓSITO

Se utilizará el depósito que había construido de la red anterior. Este tiene un volumen de 15m<sup>3</sup>, de base cuadrada y altura 2m.

Para su correcto funcionamiento se disponen tareas de limpieza, y cambio de tuberías y sistemas de válvulas

Como sistema de desinfección se instalará un sistema de hipoclorito de carga constante. Su función es la de suministrar constantemente una solución hecha a base de hipoclorito de calcio al 33% y agua, esto permite que el agua almacenada en el depósito de distribución sea apta para el consumo humano.



## METODOLOGÍA DE TRABAJO

Para desarrollar el proyecto adecuadamente se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- Análisis del actual sistema de abastecimiento
- Levantamiento topográfico junto a los técnicos de Cáritas Abancay.
- Capacitaciones a los beneficiarios:

- Operación y Mantenimiento del sistema de agua potable
- Educación Sanitaria
- Consumo de agua seguro
- Uso y mantenimiento de las letrinas
- Relaciones de género
- Crianza de animales y sanidad animal
- Cultivo de hortalizas

- Gestión y plan de trabajo de la JASS.



## PRESUPUESTO

El Presupuesto de la obra ejecutada (en un plazo de **3 meses**) asciende a:

**TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL: 140,389.25 S/.** (36,751.11€)

**TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN: 192,333.26 S/.** (50,349.02€)

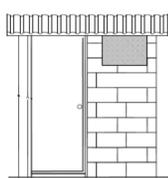
## CONCLUSIÓN

El sistema de agua potable proyectado cumpliendo con la normativa peruana OS.050 y OS.100, junto con las letrinas diseñadas, permitirá que los 270 habitantes actuales de Manzanapata, así como la población futura, tengan una calidad de vida mejorada, evitando muchas enfermedades y dándoles una mayor esperanza de vida.

A su vez, con las capacitaciones se les educa para que convivan con un mayor bienestar social y aprendan a conservar en el tiempo el sistema; para ello se ha fijado una cuota mensual de 3S/. por familia, tras calcular los gastos anuales.

Este proyecto es financiado en su mayor parte por la ONG Albihar de Granada y en menor medida por Cáritas Abancay en la zona beneficiada.

## LETRINAS



Las letrinas de hoyo seco son el sistema más elemental para la disposición adecuada de las heces, ya que ellas se reducen en volumen, por su compactación y porque los líquidos provenientes de la orina se infiltran en el suelo.

Parara calcular el hoyo se sigue el Manual de la Organización Panamericana de la Salud. Calculando el tiempo de percolación tenemos que una persona necesita 2.10m<sup>2</sup> de área de absorción, tenemos así una superficie de 13.44m<sup>2</sup> de hoyo por vivienda (1.2m de lado y 2.5m de profundidad).

Se emplearán casetas prefabricadas.