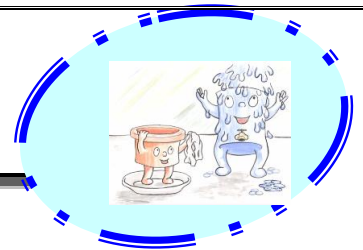


**PROYECTO FINCA NICA  
PROFINIC-SUIZA  
MINI ACUEDUCTO POR GRAVEDAD  
"MAG LA MOCUANA"**

---



**SECTOR**

- ❖ **Desarrollo Social.**

**UBICACIÓN GEOGRÁFICA:**

- ❖ **Macro localización Departamento de Jinotega.**
- ❖ **Micro localización La Mocoana.**

**INSTITUCIÓN DONANTE DEL PROYECTO:**

- ❖ **PROFINIC- Suiza**

**INSTITUCIÓN EJECUTORA DEL PROYECTO:**

- ❖ **"PROYECTO FINCA NICA"**  
**(PROFINIC - JINOTEGA).**

**PROYECTO FINCA NICA  
PROFINIC-SUIZA  
MINI ACUEDUCTO POR GRAVEDAD  
"MAG LA MOCUANA"**



**DATOS GENERALES DEL PROYECTO**

<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	<b>MAG-PROFINIC</b>
<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>JINOTEGA</b>
<b>MUNICIPIO</b>	<b>JINOTEGA</b>
<b>COMUNIDAD</b>	<b>LA MOCUANA</b>
<b>NUMERO DE BENEFICIARIOS</b>	
<b>POBLACIÓN INICIAL</b>	<b>: 133 HABITANTES</b>
<b>POBLACIÓN FINAL</b>	<b>: 265 HABITANTES</b>
<b><u>COSTO TOTAL DEL PROYECTO</u></b>	<b>: <u>C\$ 177, 889.40</u></b>
<b>+ APORTE DE PROFINIC-SUIZA</b>	<b>: C\$ 132, 889.40</b>
<b>+ APORTE DE BENEFICIARIOS</b>	<b>: C\$ 30, 000.00</b>
<b>+ APORTE LEV TOPG ALCALDÍA JGA</b>	<b>: C\$ 15, 000.00</b>
<b>EJECUCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>: 1.2 meses.</b>
<b>PROYECCIÓN</b>	<b>: 20 Años (2005-2025)</b>

**PROYECTO FINCA NICA  
PROFINIC-SUIZA  
MINI ACUEDUCTO POR GRAVEDAD  
“MAG LA MOCUANA”**

---



**Presentado a PROFINIC- Suiza.**

La siguiente memoria técnica corresponde a la ejecución del proyecto MINI ACUEDUCTO POR GRAVEDAD MAG La Mocuana.

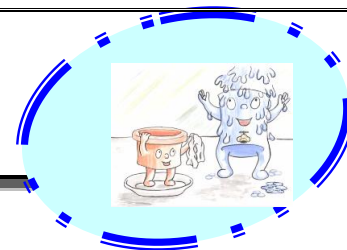
En el presente documento “**MEMORIA TECNICA**” se esta dando a conocer las diferentes actividades que se llevaron al desarrollo durante las diferentes etapas del proyecto Mini Acueducto Por Gravedad las cuales fueron Financiadas y ejecutadas por **PROFINIC-SUIZA** **en** coordinación con la alcaldía de Jinotega administrada por el Lic. Eugenio López López.

Este Proyecto de Mejoramiento de Sistemas de Agua Potable en la comunidad La Mocoana ha sido posible gracias al apoyo de la **Cooperación Suiza “PROFINIC-Suiza.”** A través de la participación de la familia **HARIHS** de origen Suizo, quienes desde varios años han estado impulsando el desarrollo de proyectos sociales en Nicaragua particularmente en el Municipio de Jinotega dirigidos especialmente a personas pobres de escasos recursos económicos.

Aprovechamos de esta manera para extender los agradecimientos a la Señora Rosette y a su señor esposo Fritz, y a todas las personas que han hecho posible el desarrollo de este proyecto.

**PROYECTO FINCA NICA  
PROFINIC-SUIZA  
MINI ACUEDUCTO POR GRAVEDAD  
“MAG LA MOCUANA”**

---



## **1. PRESENTACIÓN:**

Basados en las necesidades encontradas en la población de La Mocuana y amparados por la solicitud presentada por miembros de este sector se realizó un análisis sobre el cumplimiento de la Comunidad sobre los requerimientos físicos y técnicos social para el desarrollo de un proyecto de Agua en la zona rural **La Mocuana**.

**PROYECTO FINCA NICA “PROFINIC”-Suiza**, accedió a garantizar los fondos necesarios para el desarrollo de este proyecto en coordinación la alcaldía de Jinotega y la participación directa de los beneficiarios quienes participaron con la aportación de mano de obra comunitaria en este proyecto.

Para lograr obtener los criterios técnicos y elementos finales que determinaron los costos y duración de la obra a realizar, así como los recursos humanos en el desarrollo del mismo, se hizo necesario, la realización de un preestudio y estudio técnico a través de la coordinación con la **Alcaldía Municipal** de la ciudad de Jinotega, la que a través del señor alcalde **Eugenio López López** fue posible la realización del levantamiento topográfico, los cálculos hidráulicos como también garantizar a los beneficiarios la adquisición de herramientas para la fase de ejecución de esta obra.

Con la participación directa de **PROFINIC-SUIZA**, en la construcción de este proyecto **MINI ACUEDUCTO POR GRAVEDAD “MAG”** anexo de agua potable en la comunidad La Mocoana, se contribuyó al desarrollo de la comunidad beneficiada, evitando las incidencias de las enfermedades producidas por la falta de un sistema de agua potable que permita a los habitantes de esta comunidad que han convivido con el problema no solamente con el consumo de aguas contaminadas si no también con la escasez de la misma.

**PROYECTO FINCA NICA  
PROFINIC-SUIZA  
MINI ACUEDUCTO POR GRAVEDAD  
“MAG LA MOCUANA”**

---



## **2. OBJETIVOS PROPUESTOS**

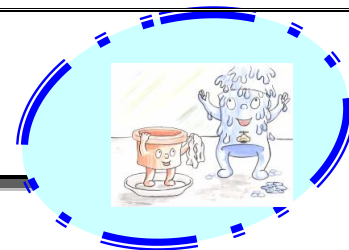
1. Diseñar y construir un Mini Acueducto por gravedad para una población inicial de 133 habitantes en las que se incluye unas iglesias religiosas.
2. Beneficiar principalmente a familias de bajos recursos económicos.
3. Construir un proyecto con principios auto sostenibilidad.
4. Aportar al mejoramiento de la calidad del agua de consumo
5. Contribuir a disminuir la afectación de enfermedades gastrointestinales en los habitantes de la Comunidad.
6. Organizar y capacitar un comité de agua sobre el manejo (Administrativo, Operación y Mantenimiento) del mini-acueducto para garantizar los principios de autosostenibilidad.



# CRITERIOS

*DE*

# DISEÑO



### **3. CRITERIOS UTILIZADOS EN EL DISEÑO DE LOS ELEMENTOS DEL MAG EN LA COMUNIDAD DE LA MOCUANA.**

En la realización del diseño de este proyecto, se aplicaron los criterios recomendados por ENACAL en el documento de la Gerencia de Acueductos Rurales, Normas y Procedimientos titulado “Normas y Procedimientos Técnicos para la Implementación de Agua Potable y Saneamiento en el Sector **Rural Disperso de Nicaragua**”

#### **3.1 PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN:**

Se utilizo el método de proyección geométrica, utilizando la siguiente formula:

$$Pd= Pb (1+ r ) n$$

Donde:

Pd: Población de diseño al ano que se desea la vida útil del sistema.

Pb: Población actual sacada de los anuarios estadísticos o de censos Realizados por el organismos a realizar el proyecto.

1: Constante.

R: tasa de crecimiento poblacional.

La población de la Comunidad de La Mocuana se proyecto por medio del método Geométrico, donde la población base o inicial es de 133 habitantes (población a servir), según censo realizado para la obtención de datos iniciales, la proyección de la población se realizo de manera quinquenal (5 años) hasta un periodo de 20 años, datos que utilizamos en el diseño de los diferentes elementos del sistema.

VER anexo 3

**PROYECTO FINCA NICA  
PROFINIC-SUIZA  
MINI ACUEDUCTO POR GRAVEDAD  
“MAG LA MOCUANA”**



Se utilizo la taza de crecimiento del 3.5% por no tener datos de crecimiento real de la población en esta comunidad.

### 3.2 POBLACIÓN ACTUAL

De acuerdo al censo realizado en la Comunidad de La Mocuana, por personal de **PROFINIC**, se contabilizo una población de **133** habitantes en **25** familias, durante los meses previos a la realización del Diseño del Mini acueducto, se determino beneficiar a al 100% de esta.

### 3.3 POBLACIÓN DE DISEÑO

La población actual o población base, se proyecto a 20 años, siendo esta la vida útil del sistema a diseñar, presentándose una población final al periodo de diseño de 265 personas.

Ver tabla N° 2

## DOTACION DE AGUA

El establecimiento de la dotación de agua (Consumo Diario) por persona, de la comunidad de La Mocuana, se determino en base a la población estimada que se conectara al sistema.

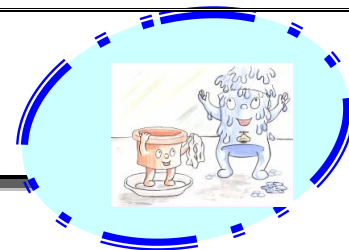
De acuerdo a las normas, se ha garantizado una dotación de **17** Galones por persona diario (**gppd**) .

Las tomas domiciliarias serán instalada de casa a casa. Con la instalación de una tomas de agua ( llave de chorro) en cada casa le permitimos a cada familia hacer un mejor uso del vital líquido mejorando así la higiene familiar dentro de su hogar.



**PROYECTO FINCA NICA  
PROFINIC-SUIZA  
MINI ACUEDUCTO POR GRAVEDAD  
“MAG LA MOCUANA”**

---



### 3.4 CAUDAL DE FUENTE SEGÚN AFORO REALIZADO

De acuerdo al aforo realizado directamente en una tubería de 1 ¼” en el sistema existente en la comunidad de El Escambray de donde se hará el anexo hacia la Mocuana, según cálculos realizados se determinó que por cada minuto habrán un caudal de 5.6 galones los cuales entrarán a un tanque de almacenamiento que garantizará la cantidad de agua necesaria a los habitantes a ser beneficiados.

En este caso por ser un proyecto anexo, se procederá a realizar una conexión desde la red existente con el fin de abastecer al tanque de agua que almacenará la cantidad de agua requerida para los habitantes del sector la Mocuana.

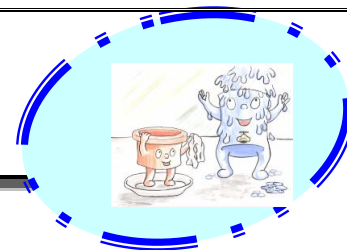
Con el fin de garantizar la suficiente cantidad de agua a los habitantes de esta comunidad, se construirá un tanque de **13 M<sup>3</sup>** el que almacenará un **40% CTPD** ( **consumo total promedio diario**), considerando el volumen compensador el cual será igual al **25%** del consumo total promedio diario y el volumen de reserva que será igual al **15%** del consumo total del promedio diario, totalizando así el **40%**.

La construcción de este tanque será de gran importancia el cual no afectará en ningún momento el consumo de agua de la población de la comunidad de El Escambray ya que se pretende captar la producción de agua nocturna, es decir, en horas de la noche cuando el consumo es cero.

Partiendo de estos resultados se procede a la construcción del Mini Acueducto Por Gravedad.

### 3.5 ALCANCE DEL PROYECTO:

- ◆ Se construyó un tanque de almacenamiento de agua con una capacidad del 40% sobre el total de la demanda de consumo.
- ◆ Se construyó una red anexo de aproximadamente 4,086.00 metros lineales.
- ◆ Se instalaron 25 conexiones (llaves de pase y llaves de chorro) domiciliarias de patio para cada una de las familias.



#### **4. CARACTERIZACION DE LA ESTRUCTURA DEL SISTEMA DEL MAG - MOCUANA.**

##### **4.1. TANQUE DE ALMACENAMIENTO**

- Se construyo un tanque de almacenamiento con una capacidad de aproximadamente
- **3, 345.408 galones de agua.**

La pila de Almacenamiento se diseño para que tenga la capacidad de almacenar el agua suficiente para abastecer a la poblacion en los momentos necesarios.

Dimensiones de la estructura:

Vol.

Tanque 3.30 mtrs x 3.30 mtrs x 1.2 mtrs.

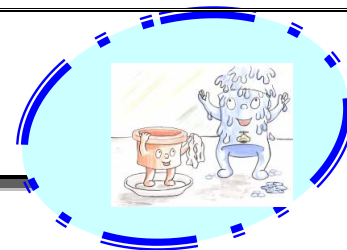
**VER ANEXO N° 4**

##### **4.2. LÍNEA DISTRIBUCIÓN**

La tubería a utilizar en la red será de Cloruro de Polivinilo (PVC), con sus respectivos accesorios y válvulas.

La red de Distribución se diseño bajo la condición del consumo de máxima hora a fines del periodo de diseño( 20 años)..

**PROYECTO FINCA NICA  
PROFINIC-SUIZA  
MINI ACUEDUCTO POR GRAVEDAD  
“MAG LA MOCUANA”**



Las tomas de patio consisten en la instalación de la red final a nivel domiciliario en la que se fijan dos tipos de llaves; una llave de chorro y una llave de pase para controlar el flujo de agua que entra a cada hogar y así garantizar que en las partes más altas pueda llegar el agua.

➤ Se instalarán **5, 286 metros de tubería** SDR 26 PVC con sus respectivos accesorios.

- |                                                             |
|-------------------------------------------------------------|
| • Se instaló 798 metros de tubería de PVC 1 ½” SDR 26.      |
| • Se instaló 798 metros de tubería de 1 ¼” de PVC SDR 26    |
| • Se instaló 318 metros de tubería de 1” de PVC SDR 26.     |
| • Se instaló 432 metros de tubería de ¾” de PVC SDR 17      |
| • Se instaló 2, 940 metros de tubería de ½” de PVC SDR 13.5 |

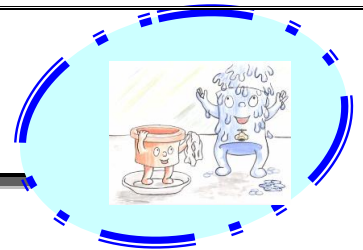
Las excavaciones de Zanjas se efectuarán de acuerdo con la alineación, niveles y dimensiones apropiadas. El ancho de la zanja no deberá exceder el diámetro nominal de la tubería más 0.45m.

En el diseño de la línea de la Red de Distribución se tomarán en cuenta las siguientes normas de diseño:

- ★ El coeficiente de flujo C que se utilizara será de 150 (Para tubo PVC)
- ★ La Presión Residual Mínima será de 5 metros y la máxima de 50 metros.
- ★ La Velocidad de Flujo se chequeará en los siguientes rangos, 3m\ seg. la máxima y 0.4 m \ seg. la mínima.
- ★ Las pérdidas en el sistema se tomarán como el 20% del Consumo Promedio Diario.
- ★ El periodo de diseño se fijará en 15 años en el caso de las Captaciones, Línea de conducción, Tanque de almacenamiento y Línea de Distribución.
- ★ La Dotación per. cápita será de 17 gppd.
- ★ Consumo de Máximo Día (CMD) 1.5 CPTD (consumo Promedio Total Diario).
- ★ Consumo Máxima Hora (CMH) 2.5 CPTD

**PROYECTO FINCA NICA  
PROFINIC-SUIZA  
MINI ACUEDUCTO POR GRAVEDAD  
“MAG LA MOCUANA”**

---



- ★ La presión máxima de trabajo a utilizar esta de acuerdo con el tipo de material de la tubería a utilizar en este caso en particular será de 100 (mca) por ser tubería PVC SDR26.

#### **4.3. CONEXIONES DE SERVICIO TOMAS DOMICILIARES Y/O PATIO**

Los datos suministrados por medio del aforo realizado a la fuente que se tomara para la dotación que dará el suministro a la comunidad, se proyecta un Mini acueducto por Gravedad con tomas de Patio.

- 25 conexiones domiciliarias de casa a casa.



**TECNICAS DE**

**EJECUCION DEL**

**PROYECTO**

**Y ESPECIFICACIONES**

**DE CONSTRUCCION**



## **5 ESPECIFICACIONES QUE REGIRÁN LA CONSTRUCCIÓN DEL MINIACUEDUCTO POR GRAVEDAD.**

- ★ Para la construcción de la Obra de Toma deberá considerarse que la zona este libre de focos de contaminación y deberá estar localizada aguas arriba de los puntos de descarga de aguas contaminadas o desechos.
- ★ Se debe realizar limpieza, eliminándose todo el material de origen orgánico.
- ★ El Concreto ciclópeo es una combinación de arena, cemento y piedra sólida de tamaños entre 0.10 y 0.30 metros y deberá realizarse de acuerdo a los siguientes requerimientos:
  - a) La distribución de la piedra en el seno del mortero deberá ser uniforme de tal manera que se garantice un producto resultante homogéneo.
  - b) Las piedras no deberán quedar en contacto entre si, debiendo mantener un espesor mínimo de 0.05 metros de mortero entre ellas, así como mantener un revestimiento de 0.10 metros con las formaletas y 0.20 metros en los coronamientos de los elementos.

### **5.1 -RELACION AGUA CEMENTO:**

La calidad de la pasta la determinan las proporciones de agua y cemento. Esta solución se expresa mediante un número que indica la cantidad de litro de agua por cada saco de 42 Kg. El Concreto en su estado plástico debe ser manejable, de tal forma que la relación agua/cemento determina la densidad de la pasta, la cual a la vez determina su resistencia, la durabilidad y la permeabilidad del concreto endurecido.

Cantidades Requeridas para un metro<sup>3</sup> de Concreto Ciclópeo.

Cemento.....	2.58 Sacos
Arena negra.....	0.243 metros cúbicos
Piedra Triturada.....	0.486 metros cúbicos
Piedra bruta.....	0.80 metros cúbicos.

**PROYECTO FINCA NICA  
PROFINIC-SUIZA  
MINI ACUEDUCTO POR GRAVEDAD  
“MAG LA MOCUANA”**



Cantidades de Material Requeridas para un metro<sup>3</sup> cúbico de concreto, de acuerdo a su Dosificación:

Dosificación	Cemento Kg./m <sup>3</sup>	Arena m/m <sup>3</sup>	Grava m/m <sup>3</sup>	Agua Pts/m <sup>3</sup>
1:2:3	370	0.525	0.790	155
1:3:3	300	0.645	0.645	135
1:2:1	320	0.450	0.900	140

## 5.2 PREPARACION DEL CONCRETO:

La mezcla se elaborara a mano, y preferiblemente sobre batea de madera o sobre superficie impermeabilizada, donde se extenderá la arena, cemento y agregado grueso, de conformidad con la proporción deseada, estos materiales se mezclaran en seco hasta lograr una envoltura uniforme; luego se formara un volcán abriendo un cráter en su borde superior y se agregara el agua necesaria y mezclándose hasta lograr un aspecto homogéneo.

Desde el momento que se logra la mezcla homogénea y la colocación del concreto en su lugar de destino no deberán transcurrir más de 30 minutos, si la mezcla se seacara o endureciera antes de ser colocada en su sitio deberá botarse y no se podrá usar en la obra.

## 5.3 COLOCACION DEL CONCRETO:

El manipuleo del concreto normalmente deberá hacerse en cubetas para evitar su disgregación. Un requisito básico de la colocación del concreto es que se debe conservar la calidad y evitar las juntas frías mientras se coloca.

Durante la colocación del Concreto se tomara en cuenta lo siguiente:

- ★ Si las piedras se encuentran sucias deberán lavarse en forma tal que sea eliminada la tierra, arcilla y cualquier otro material extraño que pueda afectar su característica.

**PROYECTO FINCA NICA  
PROFINIC-SUIZA  
MINI ACUEDUCTO POR GRAVEDAD  
“MAG LA MOCUANA”**



- \* Se deberá tener cuidado en el correcto acomodo de las piedra sobre el material cementante, evitando dejarlo caer sobre el ya vaciado o sobre el adyacente sobre el proceso de fraguado.

#### **5.4 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

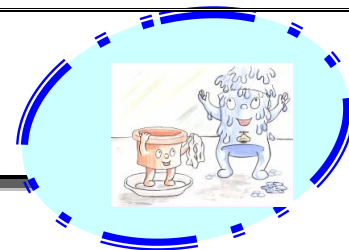
El encofrado consiste en una estructura de madera o metálica para darle forma o rigidez a la estructura de concreto o mampostería, mientras endurece el material aglutinante.

La ejecución del desencofrado debe realizarse de tal manera que la estructura principal tome carga de una manera y uniforme.

#### **5.5 PERIODO DE DESENCOFRADO**

<b>Despuntamiento bajo viga u otros miembros sujetos a la acción de esfuerzo</b>	<b>Tiempo para el Despuntamiento</b>
Claros de 3 metros o menos	10 a 14 días sin aplicar carga
Losa de Concreto	14 a 21 días sin aplicar carga
Claros mayores de 3 metros	14 a 21 días sin aplicar carga
Muros Libres	2 días sin aplicar carga
Muros de retención sujetos a carga	7 a 14 días sin empuje del terreno
Columnas aisladas	7 días sin aplicar carga
Lado de Vigas y Losas	24 horas sin aplicar cargas.





## **5.6 CURADO DEL CONCRETO:**

El concreto cuando se coloca se debe proteger de la acción de la lluvia, corriente del agua y cualquier otro agente externo que pueda dañarlo.

Dado que el fraguado y endurecimiento del concreto es un cambio químico debido a la combinación del agua con las partículas de cemento, a este proceso se le llama hidratación, y puede lograrse por los siguientes medios:

- ★ Humedecimiento continuo de las superficies fundidas con rociado de agua limpia.
- ★ Mediante la aplicación de la tela o papel absorbente humedecido continuamente.
- ★ En caso de losas, deberá de preferencia mantenerse una lamina de agua de por lo menos de 5 centímetros. Construyéndose rebordes perimetrales con cualquier materia.

## **5.7 TRABAJOS DE MAMPOSTERIA:**

Trabajo de mampostería es el levantamiento de estructuras formadas por piedras, ladrillos, bloques y unidades de mortero ya sea con refuerzo o no.

### **➤ PIEDRA:**

La piedra deberá ser sana, sin grietas ni fragmentación marcada y de la mayor densidad posible. Deberá tener dureza basáltica o similar y no deberá ser fácilmente impermeable, es decir que su dureza no se altere con la intemperie.

### **➤ LADRILLO DE BARRO COCIDO:**

El ladrillo será de arcilla y deberá estar fabricado en lo posible con arcilla que tenga el 5% en peso de arena o limo, estar bien cocido, es decir sin zonas negruzcas o ahumadas,

sin grietas y sin mayores roturas que acusen un alto contenido de arena y por lo tanto poroso y suave.

## **5.8 REQUISITO DE EJECUCION:**

**PROYECTO FINCA NICA  
PROFINIC-SUIZA  
MINI ACUEDUCTO POR GRAVEDAD  
“MAG LA MOCUANA”**

---



Los trabajos de mampostería deben ajustarse de acuerdo a lo indicado en los planos, conservando sus elementos, verticalidad en las caras de las estructuras, salvo que los planos indiquen determinada inclinación.

➤ **ACERO DE REFUERZO:**

Para mampostería reforzada se usan varillas de refuerzo corrugado superficialmente para lograr adherencia con el concreto.

El acero de refuerzo debe almacenarse por encima del nivel del suelo sobre plataforma, largueros u otros soportes de madera o material adecuado y ser protegido de la intemperie y ambiente corrosivo.

El acero de refuerzo deberá estar libre de polvo, oxido, pintura, aceite, o de cualquier otro material extraño que pueda afectar la adherencia.

Deberá colocarse exactamente en las posiciones indicadas en los planos y firmemente sostenido para evitar su corrimiento durante el vaciado del concreto.

La posición del refuerzo dentro de la formaleta deberá mantenerse por medio de dados de concreto de 5 centímetros de lado y fijados con alambre de amarre, no se recomienda para tal fin guijarros, pedazos de piedra o ladrillos, tubería de metal o bloques de madera.

Las barras deberán amarrarse adecuadamente en todas las intersecciones, el alambre de amarre deberá ser calibre No. 4.

La longitud de traslape no deberá ser menos de 24 y 26 veces el diámetro de la varilla, pero en ningún caso era menor de 30 centímetros.

Las varillas de acero deberán ser de grado estructural, redondas, tamaño Standard y de superficie corrugada, con excepción de la No. 2 y la forma de separación de la saliente de la superficie, deben cumplir con las especificaciones ASTM A 305.

➤ **TUBERIAS Y ACCESORIOS:**

**PROYECTO FINCA NICA  
PROFINIC-SUIZA  
MINI ACUEDUCTO POR GRAVEDAD  
“MAG LA MOCUANA”**

---



Tuberías son conductos cerrados para conducir el agua potable a presión.

La tubería de PVC deberán ser fabricados con características físicas y mecánicas que satisfagan los requerimientos mínimos según la ASTM D 1784.

Las tuberías PVC deberán cumplir satisfactoriamente con la norma D 2241 en lo que respecta a diámetro nominal, diámetro interior, diámetro exterior, espesor de pared del tubo, longitud, peso y presión de los mismos.

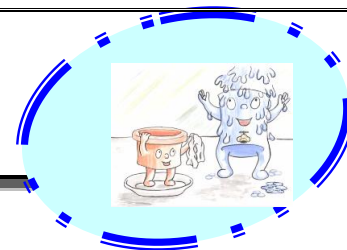
Los accesorios PVC deberían satisfacer normas ASTM D 2466-74 y ASTM D 2467-74 en forma respectivamente a accesorios de presión SCH-40 y SCH- 80. Si los accesorios estuviesen fabricados con roscas, estas deberían de ser Standard del tipo iron pipe y cumplir con las normas ANSI B.2.1. Se utilizan también, y más frecuente las cédulas SDR 26 y SDR 21.

En caso que la tubería y accesorios utilicen uniones flexibles con empaque de hule, la fabricación de estos empaques deberán realizarse con material no tóxico, químicamente estables que no permitan el desarrollo y crecimiento de bacteria y que no transmitan olores y sabores al agua.

Estos materiales deberán estar regidos según normas ASTM D-3139-73.

La pega cementante o cemento solvente, deberá ser una solución de PVC clase 12454-B y deberá cumplir con la norma ASTM D-2564.

**PROYECTO FINCA NICA  
PROFINIC-SUIZA  
MINI ACUEDUCTO POR GRAVEDAD  
"MAG LA MOCUANA"**



En la siguiente tabla se muestra una serie de números de pegas con cemento solvente que se pueden hacer con ¼ de galón americano.

<b>DIAMETRO EN MM</b>	<b>NUMERO DE PEGAS</b>
12	200
19	140
25	80
37	50
50	40
62	30
75	20

Todas las tuberías y accesorios PVC deberán ajustarse y cumplir con la norma comercial C5256-63 o similares para agua potable.

Tanto la línea de Conducción como la Red de Distribución serán tubería PVC, debido a sus siguientes Características:

- ★ Características de Conservación y durabilidad
- ★ Características físicas y mecánicas
- ★ Características Químicas
- ★ Transporte e instalación
  
- ★ Disponibilidad de Tamaños y Accesorios
- ★ Costos
- ★ Aplicaciones Principales.

➤ **CURVATURAS EN TUBERIA PVC:**

Generalmente se acostumbra a curvar la tubería PVC a través de diferentes métodos de calentamiento, lo que resulta incorrecto debido a que:

**PROYECTO FINCA NICA  
PROFINIC-SUIZA  
MINI ACUEDUCTO POR GRAVEDAD  
“MAG LA MOCUANA”**

---



- ★ Al calentarse el tubo pierde resistencia para lo cual fue diseñando, modificando su consistencia.
- ★ Los puntos donde el sistema presenta este tipo de soluciones, representan puntos débiles, presentándose la oportunidad de incrementar la dificultad de mantenimiento por parte de las comunidades desde el punto de vista técnico económico.

➤ **ANCLAJE DE TUBERIA:**

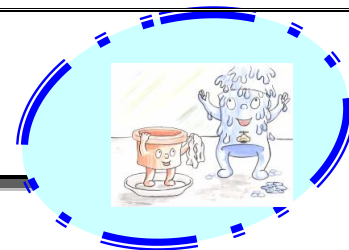
Los anclajes son estructuras que se construyen para fijar al terreno las tuberías. Estas estructuras deben diseñarse para absorber las reacciones que se producen en la tubería en los cambios de dirección, tanto vertical como horizontal así como para mantener fija la tubería.

La construcción de estos anclajes es de concreto de 2500 psi y de acuerdo a las dimensiones que se indique en los planos constructivos o en disposiciones complementarias, y deberán ser fijados a la distancia indicada por el ingeniero diseñador.

Cuando la tubería se instale en superficie pantanosa o cenagosa, esta deberá elevarse sobre la superficie por medio de anclajes altos y no soportarse con elementos de madera.



OPERACION  
Y  
MANTENIMIENTO  
DEL  
SISTEMA  
MAG.



## **6 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL MAG**

Una vez que finalizadas las actividades de ejecución del sistema , el proyecto será entregado a los beneficiarios , representado por el Comité de Agua Potable en funciones, los beneficiarios serán los responsables en brindar el mantenimiento adecuado al sistema como también así recaudar la cuota establecida para garantizar la sostenibilidad del proyecto.

Se fijara una cuota mensual de C\$ 10.00 (diez córdobas), los que serán resguardados y destinado la Operación y mantenimiento del sistema garantizando así la autosostenibilidad del **MAG**.

En los casos que se registren problema técnico en el sistema, (rompimiento de tubos, reparación de pilas, etc.), se ha orientado a las familias beneficiaras que la mano de obra que ocasione estos problemas será asumida tanto por el comité como por los beneficiarios en su totalidad, haciendo uso de los ingresos percibidos producto de las tarifas que deberán aportar cada familia beneficiada.

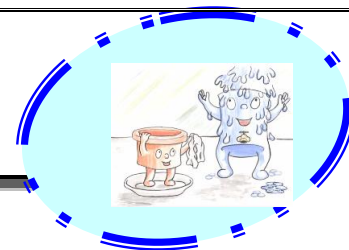
## **7. PARTICIPACION COMUNITARIA**

La participación comunitaria ha sido determinante para el desarrollo de este proyecto.

Tomando en cuenta que la participación es un proceso social que busca la integración y desarrollo de las comunidades, se organizo a los beneficiarios con el fin de obtener mejores resultados durante la construcción del proyecto.

**PROYECTO FINCA NICA  
PROFINIC-SUIZA  
MINI ACUEDUCTO POR GRAVEDAD  
“MAG LA MOCUANA”**

---



Dentro de estos grupos se identificaron las habilidades de muchas personas entre ellos, ayudantes de albañilería, ayudantes de carpintería entre otros, lo cual facilito el desarrollo del proyecto incidiendo en la reducción de costos y gastos dentro del presupuesto.

Como todo proyecto impulsado por **PROFINIC-Suiza** el Mini Acueducto por Gravedad se caracterizo por ser un proyecto de autoconstrucción donde los comunitarios garantizaron la mano de obra en las actividades de traslado de materiales al punto de ejecución de las diferentes obras, rompimiento de zanjeo, atierro de tubería instalada entre otras actividades.

## **8. CAPACITACION.**

Las capacitaciones en los temas de Operación y Mantenimiento, Salud básica, Administración de Proyectos, Organización comunitaria entre otros, son la base fundamental para la sostenibilidad del proyecto, puesto que es en manos de los beneficiarios que será conducido el proyecto.

Es por esto que se organizo de manera interinstitucional el desarrollo de estos temas.

- Durante el desarrollo del proyecto se capacito en teórica y practica a los miembros del comité de agua potable en los temas de operación y mantenimiento del sistema, con el fin de garantizar la autosostenibilidad del proyecto. Estos temas fueron impartido por el DO. y por el dirigente técnico del proyecto Sergio Dávila.

- **Presentación en Formulación de Proyectos.**

En este se dio a conocer los pasos como se formulo el proyecto con el fin de que los integrantes del comité conocieran más a fondo los criterios del proyecto.

- **Administración y control del sistema de agua.**



**PROYECTO FINCA NICA  
PROFINIC-SUIZA  
MINI ACUEDUCTO POR GRAVEDAD  
“MAG LA MOCUANA”**



En este tema se les dio a conocer el uso y manejo de los recursos económicos, así también el control sobre los ingresos y egresos, estados financieros, generados dentro del proyecto de agua potable.

Es del conocimiento de los beneficiarios que el uso de los fondos económicos será utilizado únicamente para las actividades propias del proyecto.

➤ **Participación comunitaria.**

Este tema fue puesto en práctica desde el propio inicio del proyecto, mediante la organización comunitaria, donde se sensibilizó a la población de la necesidad de trabajar unidos para lograr los objetivos propuestos. Hoy en día los comentarios conocen la importancia de trabajar en conjunto, ya que en este proyecto se pudieron medir alcanzar y medir los resultados.

Por acuerdos entre **PROFINIC** y la **ALCALDIA MUNICIPAL DE JINOTEGA** se dará seguimientos a las capacitaciones en temas de salud básica preventiva con el fin de reforzarlos conocimientos a los beneficiarios de la comunidad de La Mocuana.

**9. LOGROS QUE SE PROPONE ALCANZAR PROFINIC MEDIANTE LA CONSTRUCCION DEL MINI ACUEDUCTO ANEXO ESCAMBRAY-LA MOCUANA.**

1. Familias con acceso al agua potable, por cañería.
2. Un comité capacitado en técnicas de:
  - ⇒ Higiene, manejo del mini-acueducto y construcción.
  - ⇒ Administración del sistema.
  - ⇒ Operación y Mantenimiento
  
  - ⇒ Organización comunitaria.
  - ⇒ Autosostenibilidad

**PROYECTO FINCA NICA  
PROFINIC-SUIZA  
MINI ACUEDUCTO POR GRAVEDAD  
“MAG LA MOCUANA”**

---



3. Comunidad Organizada en grupos de trabajos para distintas actividades relacionadas en agua potable y medio ambiente.
  
4. Una comunidad con mayor grado de conocimientos en los diferentes temas de capacitación.
  - ⇒ **Formulación de Proyecto.**
  - ⇒ **Administración y control del sistema de agua.**
  - ⇒ **Salud básica preventiva.**
  - ⇒ **Reforestación de fuentes.**
  - ⇒ **Organización y Participación comunitaria**
  
5. mejorar y/o ampliar la experiencia en el personal de **PROFINIC**, en formulación y ejecución (construcción) de este tipo de proyecto Mini acueducto por Gravedad.
  
6. Comité de Agua Potable (CAP) Organizados
  
7. Integración y participación de la mujer en las actividades del proyecto.
  
8. Un total de 133 beneficiarios Capacitados en temas de salud
  
9. Mejor uso del los recursos humanos económicos ya que hemos demostrado que podemos hacer mucho mas con menos recursos económicos en comparación con otras instituciones que se dedican a desarrollar proyectos sociales. Esto lo podemos demostrar mediante las ofertas que recibimos por otras instituciones para dirigir la ejecución de nuestros proyectos desarrollados.



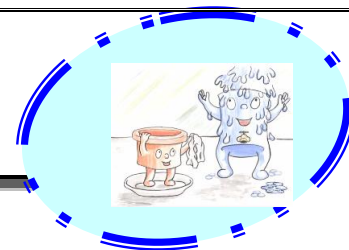
## **10. RECOMENDACIONES PARA CONTRIBUIR A MANTENER LA AUTOSOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO.**

Con el fin de garantizar el éxito del proyecto, PROFINIC dio a conocer las siguientes orientaciones.

- Continuar implementando la educación sanitaria, como motor fundamental para la participación, organización y autosostenimiento de los proyectos de agua.
- Establecer y mantener estrecha relación con organismos que trabajan en programas de agua y saneamiento, con el fin de realizar convenios de trabajos bajo las políticas y normas de la Gerencia de Acueductos Rurales y los principios con los que se identifica **PROFINIC**.
- Darle seguimiento a los proyectos ejecutados a través de la supervisión por técnicos que gocen de conocimientos del proyecto ejecutado.

**PROYECTO FINCA NICA  
PROFINIC-SUIZA  
MINI ACUEDUCTO POR GRAVEDAD  
“MAG LA MOCUANA”**

---



## 11. ANEXOS

### Anexo 1

#### **BREVE GLOSARIOS DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA:**

- ★ **Fuente de Abastecimiento:** Es la captación del agua en el nacimiento, aplicándose los requerimientos técnicos necesarios para este propósito.
  
- ★ **Línea de Conducción:** Es la tubería diseñada para conducir el agua desde la captación al tanque de almacenamiento.
  
- ★ **Tanque de Almacenamiento:** La función del Tanque de Almacenamiento es la de almacenar el agua que se va a distribuir a las tomas domiciliarias a través de la red de Distribución para compensar las variaciones de consumo.
  
- ★ **Red de Distribución:** Es la tubería diseñada para conducir el agua del tanque de almacenamiento a las tomas domiciliarias o de patio.
  
- ★ **Tomas Domiciliarias:** Son los puntos donde la población se abastece de agua potable.
  
- ★ **Pilas Rompe Presión:** Son dispositivos que se construyen generalmente en la red de distribución con el objetivo de disminuir las presiones residuales cuando esta pasa de los 50 metros.

**PROYECTO FINCA NICA  
PROFINIC-SUIZA  
MINI ACUEDUCTO POR GRAVEDAD  
"MAG LA MOCUANA"**



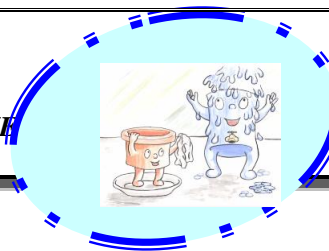
**Anexo 2**

**DESCRIPCION DE RED INSTALADA**

Para dar cobertura a 25 familias, y un centro religioso se construyó una red con los siguientes diámetros de tuberías:

DESCRIPCION	LONGITUD MTS L	DIAMTROS PLG	SDR	OBSERVACION
RED DE DISTRIBUCION SECTOR LA MOCUANA	798	1 ½"	26	
	798 (133)	1 ¼"	26	
	318 (53)	1"	26	
	432 (72)	¾"	17	
	2,940 (490)	½"	13.5	
<b>TUBERIA INST</b>				
<b>TOTAL</b>	<b>5, 286 ML</b>			

**PROYECTO FINCA NICA  
PROFINIC-SUIZA  
MINI ACUEDUCTO POR GRAVE  
"MAG LA MOCUANA"**



**Anexo 3**

**Proyección de Población y Consumo**

Comunidad: **La Mocoana**

Población Total : 180 hab.  
 Municipio : Jinotega  
 Vivienda Total : 30  
 Departamento : Jinotega  
 Población del Sector : 180 hab.  
 T. de Creció. : 3.5%  
 Dotación : 17 gppd

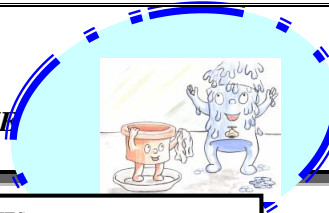
**Tabla N° 2**

Proyección de Población				Dotación	CPDT			CMD	CMH	CDF	CA
Año	Período	$(1 + r)^n$	N	gppd	gpd	gpd	gpm	CPDT x 1.5	CPDT x 2.5	CMD x 1.5	45%CPDT
								gpm	gpm	gpm	g
2,005	0	1.00	133	17.00	2,261	2,713	1.88	2.83	4.71	4.24	1,221
2,010	5	1.19	158	17.00	2,685	3,222	2.24	3.36	5.59	5.04	1,450
2,015	10	1.41	188	17.00	3,189	3,827	2.66	3.99	6.64	5.98	1,722
2,020	15	1.68	223	17.00	3,788	4,546	3.16	4.73	7.89	7.10	2,046
2,025	20	1.99	265	17.00	4,499	5,399	3.75	5.62	9.37	8.44	2,429

Capacidad de Almacenaje : 3,345.408 galones  
 13.068 m<sup>3</sup>

Dimensiones del Tanque : 3.30 x 3.30 x 1.20 m Internas

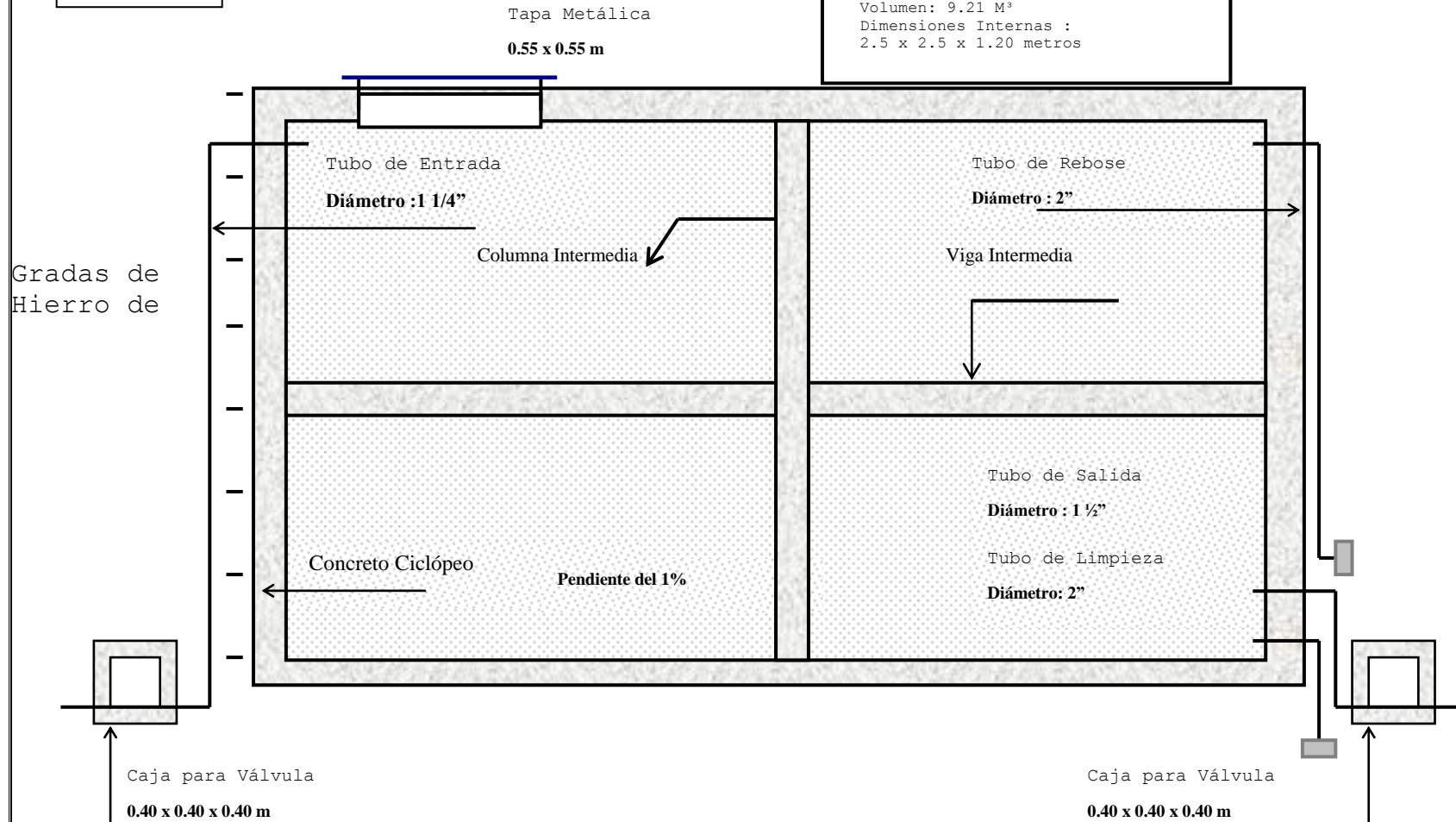
**PROYECTO FINCA NICA  
PROFINIC-SUIZA  
MINI ACUEDUCTO POR GRAVITACION  
"MAG LA MOCUANA"**



**ESPECIFICACIONES**

TANQUE DE ALMACENAM. No 1  
Volumen: 9.21 M<sup>3</sup>  
Dimensiones Internas :  
2.5 x 2.5 x 1.20 metros

**TABLA N° 4**



Comunidad: LA MOCUANA  
Municipio: JINOTEGA

1) Sin Escala

PROFINIC

Contenido: Perfil Tanque de Abastecimiento

Diseña :  
Supervisa :