

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”**

DIVISION DE INGENIERIA

DEPARTAMENTO DE RIEGO Y DRENAJE



“DESARROLLO DE LA COMUNIDAD DE CEBOLLETAS”, MUNICIPIO DE ALFAJAYUCAN,
HIDALGO, MEXICO

POR:

JUAN HOMERO LOPEZ GARCIA

T E S I S

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO EN IRRIGACIÓN

**Buena Vista, Saltillo, Coahuila, México.
Abril 2015**

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"
DIVISION DE INGENIERIA
DEPARTAMENTO DE RIEGO Y DRENAJE

"DESARROLLO DE LA COMUNIDAD DE CEBOLLETAS", MUNICIPIO DE
ALFAJAYUCAN, HIDALGO, MEXICO.

POR:

JUAN HOMERO LOPEZ GARCIA

T E S I S

Que se somete a consideración del H. jurado examinador como requisito parcial para
obtener el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO EN IRRIGACIÓN

APROBADA


DR. FELIPE DE JESUS ORTEGA RIVERA
PRESIDENTE DEL JURADO


DR. RAÚL RODRÍGUEZ GARCÍA
SINODAL


M.C. CARLOS ROJAS PEÑA
SINODAL


M.C. TOMÁS REYNA CEPEDA
SUPLENTE


DR. LUIS SAMANIEGO MORENO
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE INGENIERÍA



Universidad Autónoma Agraria
"ANTONIO NARRO"
Coordinación de
Ingeniería

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.
Agosto 2015

Agradecimientos

Primeramente quiero agradecerle a mi “Alma Terra Mater” por abrir sus puertas y darme la oportunidad de formarme profesionalmente y obtener valioso conocimientos, que para mí fue una gran bendición.

Al departamento de Riego y Drenaje y a todo el personal que forma parte del mejor departamento de la UAAAN.

A mis asesores del Doctor Felipe de Jesús ortega rivera, Doctor Raúl Rodríguez García, M.c. Carlos rojas peña y M.C.Tomas Reyna cepeda por su valioso apoyo, confianza, conocimientos y tiempo dedicado para concluir una etapa más de mi vida.

Dedicatoria

A dios por darme la oportunidad de existir con una vida llena de salud y por brindarme la fuerza para salir adelante, por guiarme en cada paso que doy en mi vida.

A mis padres Eucario López Hernández y Humberta García López que con esfuerzo y dedicación me enseñaron a ser responsable y una persona de bien, por sus valiosos consejos que siempre lo llevo conmigo y que gracias a ellos he aprendido a ser optimista y a vencer obstáculos en mi vida.

A mis hermanos María Elena, José patricio, Lorena y José Gregorio por apoyarme en todos los momentos de mi vida.

A mi esposa Lourdes del pilar y mi hija Dayami que están a mi lado y que día con día me brindan de felicidad.

A don Daniel por su valioso apoyo y consejos que brindo cuando mas lo necesitaba.

A mis amigos, Luis Alberto, Adriana, Rosemberg, Jesús galileo, Darinel, Delmar, julio cesar, Manuel, Obed, Víctor, Pedro, Iván, Edwin, Teo y todos mis amigos que no mencione.

RESUMEN

El agua es un recurso indispensable para el desarrollo de la vida del ser humano y de los demás seres vivientes, el acceso y disponibilidad en la vida humana condiciona el desarrollo de las diferentes actividades que realiza, beneficia la salud y en general beneficia la calidad de vida de la población, pues hay una estrecha relación con el desarrollo de la misma. Es en general un factor que limita o beneficia el desarrollo económico de manera muy significativa.

El consumo de agua por persona en los países desarrollados puede alcanzar los 300 litros diarios, mientras que la Organización Mundial de la Salud (OMS), recomienda disponer de mínimo 80 litros para las necesidades vitales e higiene personal.

El presente proyecto se realiza con la finalidad de solucionar la problemática de escasez de agua, garantizando la disponibilidad de este recurso vital a las familias de la localidad, de tal manera que sea suficiente para la realización de actividades como son el cultivo de hortalizas en huertos familiares, así como mejorar la recarga de acuíferos, reducir la erosión hídrica y eólica y aumentar en lo posible los rendimientos agrícolas de la región.

Para lograr estos objetivos se plantea el aprovechamiento de una barranca natural existente cercana a la comunidad a una distancia de 1.5 km, la conducción se realizará por medio de tubo galvanizado de 3 pulgadas de diámetro. Se realizaran obras de conservación de suelo, implementándose barreras vivas a base de magueyes y plantas de la región, buscando mejorar las condiciones de filtración, retención de suelo.

Palabras clave: Recurso, Escasez de agua, Acuífero, Obras de conservación de suelo.

Correo electrónico; Juan Homero López García, lopezg_1986@hotmail.com

INDICE

Pag.

I. INTRODUCCION	
II. RESUMEN.....	
..... 3	
III. INDICE.....	
..... 4	
IV.	
1.1 SITUACION ACTUAL DEL PROBLEMA.....	9
1.2 OBJETIVOS.....	10
1.3 METAS	E
INDICADORES.....	11
V. REVISIÓN DE LITERATURA	
2.1 PRESAS DE MAMPOSTERIA.....	
13	
2.2 PRESASDE GAVIONES.....	
14	
2.3 PRESAS FILTRANTES.....	15
2.4 BARRERAS VIVAS (ESPECIES PERENNES).....	
16	

VI. MATERIALES Y METODOS

3.1	DESCRIPCION	ESPECÍFICA	DEL
PROYECTO.....			17
3.1.1	MACRO-LOCALIZACIÓN.....		17
A)	COLINDANCIAS.....		18
B)	VIAS DE COMUNICACIÓN.....		18
3.1.2	MICRO-LOCALIZACION.....		18
A)	COLINDANCIAS.....		18
B)	VIAS DE COMUNICACIÓN.....		19
3.1.3	CLIMA.....		19
3.1.4	OROGRAFIA.....		20
3.1.5	HIDROGRAFIA.....		20
3.1.6	FLORA.....		20
3.1.7	FAUNA.....		20
3.1.8	USO DE SUELO.....		21
3.2	DESCRIPCION TECNICA DEL PROYECTO.....		21

3.2.1 PEQUEÑA PRESA DE MAMPOSTERIA.....	21
A) SELECCIÓN DEL SITIO.....	21
B) CALCULO DE LA DEMANDA.....	22
C) LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO.....	23
D) DISEÑO ARQUITECTONICO.....	24
E) DISEÑO Y MEMORIA DE CALCULO.....	24
F) GRAFICA DE AREAS CAPACIDADES.....	28
G) CALCULO DE ALMACENAMINETO DE LA PRESA.....	30
3.2.1.1 FACTORES DE ESTABILIDAD DE LA PRESA.....	32
A) ANALISIS A PRESA LLENA A NAME.....	32
B) ANALISIS A PRESA VACIA.....	33
C) REVISION POR DESLIZAMINETO.....	34
D) FUERZAS ACTUANTES Y FUERZAS RESISTENTES.....	35
E) REVISION POR VOLTEO.....	36
F) ESFUERZOS PERMISIBLES.....	36
G) ESFUERZOS DE LOS PLANOS NORMALES EN PLANOS HORIZONTALES.....	37
H) ESFUERZOS CORTANTES.....	37
I) ESFUERZOS DE LOS PLANOS NORMALES EN PLANOS VERTICALES.....	38
J) ESFUERZOS PRICIPALES.....	38
K) ESFUERZOS A LOS CUALES ESTARA SOMETIDA LA ESTRUCTURA.....	39
3.2.2 EXPLOSION DE INSUMOS.....	39

A) LISTADO DE INSUMOS QUE INTERVIENEN EN LA PRESA.....	39
3.2.3 TOTAL DE INSUMOS.....	41
3.2.4 CALCULO DE LA INVERSION.....	42
3.2.5 PRECIOS UNITARIOS.....	44
3.2.6 PROCESO DE CONSTRUCCION.....	49
3.3 ADQUISICION E INSTALACION DE LINEAS DE CONDUCCION.....	50
A) LEVANTAMINETO TOPOGRAFICO.....	50
B) EXPLOSION DE INSUMOS.....	51
C) CALCULO DE LA INVERSION.....	52
D) PRECIOS UNITARIOS.....	53
E) ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION.....	57
3.4 BEBEDERO PECUARIO.....	58
3.4.1 SELECCION DEL SITIO.....	58
3.4.2 DISEÑO ESTRUCTURAL.....	58
3.4.3 PLANO ARQUITECTONICO.....	59
3.4.4 EXPLOSION DE INSUMOS.....	60
3.4.5 CALCULO DE LA INVERSION.....	61
3.4.6 ANALISIS DE PRESION UNITARIOS.....	63

3.4.7 ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION.....	69
3.5 BARRERAS VIVAS (MAGUEY).....	69
3.5.1 LOCALIZACION DE LAS PARCELAS.....	70
3.5.2 EXPLOSION DE INSUMOS.....	71
3.5.3 CALCULO DE LA INVERSION.....	71
3.6 DESCRPCION DE LAS OBRAS O ACCIONES.....	72
3.6.1 BARRERAS VIVAS CON ESPECIES PERENNES (DURAZNO).....	73
A) LOCALIZACION DE LAS PARCELAS.....	73
B) EXPLOSION DE INSUMOS.....	73
C) CALCULO DE LA INVERSION.....	74
3.6.2 PRESAS FILTRANTES DE PIEDRA ACOMODADA.....	75
A) EXPLOSION DE INSUMOS.....	76
B) PRESUPUESTO.....	77
3.6.3 PRESAS FILTRANTES DE GAVION.....	77
A) PRESUPUESTO.....	78
3.7 PROGRAMA DE EJECUCION, ADMINISTRATIVOS DE CAPACITACION Y ASISTENCIA TECNICA.....	79
3.8 NORMAS SANITARIAS, AMBIENTALES Y OTRAS APLICABLES.....	80
3.9 DESCRPCION DEL PRESUPUESTO.....	81

VII. COCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES.....	82
RECOMENDACIONES.....	82

I. INTRODUCCION

1.1 SITUACION ACTUAL DEL PROBLEMA

Actualmente en la localidad se cuenta con terreno cuya tenencia es pequeña propiedad pero serán cedidos los derechos bajo acta comunitaria para que la localidad pueda hacer uso y explotación de este con fines de producción de alimentos

Para la realización del análisis de la situación de la comunidad se contó con la participación de la población, los cuales expresaron las condiciones de la comunidad y su visualización de ésta a futuro, así también se obtuvieron datos sobre las condiciones del hogar, producción de alimentos, uso de tierra, disponibilidad de agua, etc. para así poder realizar una propuesta de proyecto que de manera directa busque resolver la principal problemática de la comunidad como lo es la escases de alimentos de una manera adecuada y suficiente.

Entre los principales problemas que presenta la comunidad se pueden mencionar los siguientes: La disponibilidad de agua es muy escaza sobretodo en época de estiaje, el acceso a los alimentos es difícil por lo retirado de la comunidad, hay pocos recursos económicos y los comerciantes que llegan a ofertar sus hortalizas venden a precios muy altos, en la comunidad de Cebolletas tienen interés por mejorar sus condiciones de vida a través de la producción de sus propios alimentos.

1.2OBJETIVOS

GENERALES

- Captación, conducción y almacenamiento de agua, aprovechando una barranca existente en la localidad, asegurando así el acceso y la disponibilidad del vital líquido a los habitantes de Cebolletas a lo largo del año y con ello mejorar las condiciones de vida.
- Aumentar la captación y disponibilidad de agua para producción de alimentos a través de huertos hortícolas **con hileras de frutales.**
- Conservación del suelo, reduciendo así los niveles de erosión aplicando acciones de conservación y prácticas vegetativas que favorezcan la infiltración de agua y retención de suelo.
- Fortalecer el desarrollo de capacidades organizativas de la comunidad, así como el de gestión de las autoridades locales, al participar activamente en los procesos de identificación de obra, apoyo en el levantamiento topográfico, facilitar los documentos indispensables para la integración del expediente, y seguimiento en la gestión, ejecución y **construcción** de la obra.

ESPECIFICOS

- Diseñar y construir una obra de mampostería como obra principal.
- Adquisición e instalación de **1500 m para la línea** de conducción con tubería de FoGo de 3" de diámetro.
- Establecer y destinar 3 has para producción de alimentos a través de huertos hortícolas y plantación de frutales (duraznos) a una distancia de 2 m. entre plantas **y 5 m entre hileras.**
- Establecer barreras vivas, con la plantación de 2500 magueyes para fomentar la recuperación del recurso vegetal.

1.3 METAS E INDICADORES

Con la finalidad de alcanzar los objetivos planteados, aprovechando de una manera sustentable los escurrimientos y llevar a cabo un manejo integral hasta la producción de alimentos y prácticas de conservación de suelo y agua. Según el cuadro siguiente:

OBRA PRINCIPAL NUEVA 1/	UNIDAD DE MEDIDA INVENTARIO (CONTRUIDO /PAGADO) 2/	UNIDAD DE MEDIDA (IMPACTO) 3/
PEQUEÑA PRESA DE MAMPOSTERIA	1/OBRA/ 1375.94 m ³	16293.28 m ³
ADQUISICION DE LINEA DE CONDUCCION	1, 500 m de 3" pulgadas FOGO	1500 m
INSTALACION DE LINEA DE CONDUCCION	11.73 m ³	1500 m
BEBEDERO PECUARIO	1/OBRA	8 m ³
ADQUISICIÓN DE PLANTA Y PLANTACIÓN DE BARRERAS VIVAS CON MAGUEY (EN LINEAS A NIVEL SEPARADAS CONFORME AL INTERVALO QUE RESULTE EN FUNCIÓN DEL % DE PENDIENTE	2500 Plantas	3 ha
ADQUISICION DE PLANTA Y PLANTACIÓN DE BARRERAS VIVAS CON ESPECIES PERENNES (EN LINEAS SEPARADAS CONFORME EL INTERVALO QUE RESULTE DEL % DE PENDIENTE	1000 Plantas	3 ha
PRESAS FILTRANTES DE PIEDRA ACOMODADA	190 m ³	7 OBRAS

PRESAS FILTRANTES DE GAVIÓN	180 m ³	4 OBRAS
-----------------------------	--------------------	---------

INDICADORES

Presa de Mampostería.

Con **las** presas se pretende que forme un depósito que retenga los excedentes hídricos, para poder compensar los períodos de escasez y para amortiguar las crecidas, así mismo dicho **líquido** se podrá utilizar para la producción de alimentos en huertos hortícolas con hileras de frutales. Esta presa está diseñada para almacenar una capacidad de 16, 293.28 m³.

Línea de Conducción:

Se **instalará la** línea de conducción destinada a transportar agua para la producción alimentos en huertos hortícolas con hileras de frutales, se pretende instalar 1, 500 **m** de tubería de Fo°.Go°.de 3" de diámetro.

Presa filtrante de piedra acomodada y gaviones

Se construirán siete presas filtrantes de piedra acomodada dando un total de **190 m³** y 4 presas filtrantes de gavión con un total de **180 m³**, con la finalidad de controlar los azolves que se presentan y reducir tanto la velocidad de escurrimiento, como el aumento **del** tamaño de cárcavas.

Establecimiento de 3 hectáreas para producción de alimentos

Establecimiento de 3 hectáreas para la producción alimentos en huertos hortícolas con hileras de frutales. **Es necesario poner las especies de hortalizas.**

Barreras Vivas:

Evitar el arrastre de las partículas del suelo, propiciar la filtración. Además de delimitar áreas y contribuir al incremento de la cobertura vegetal.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 PRESAS DE MAMPOSTERIA

Las presas de mampostería son estructuras permanentes construidas con piedra, arena y cemento, ubicadas de forma transversal a la corriente dentro de un cauce o una cárcava, con el fin de reducir la velocidad del escurrimiento superficial, retener azolves y almacenar agua.

Condiciones para establecer una presa de mampostería:

Las presas de mampostería se deberán construir al final de una serie de estructuras de control de los escurrimientos y azolves, y en un sitio apropiado tratando de maximizar el vaso de almacenamiento y la vida útil de la presa, ya que de lo contrario se corre el riesgo de que se llene de azolve en muy poco tiempo.

Este tipo de presas pueden construirse en aquellas zonas donde pueda obtenerse piedra de buena calidad y apropiada para trabajos de albañilería; durante su construcción, es conveniente utilizar piedras lo más uniformes posibles, de tal manera que la cantidad de mortero necesario para juntarlas, sea mínimo y permita a su vez un mayor avance de obra por jornada de trabajo.

Para asegurar el éxito de la estructura, hay que darle especial atención a los empotramientos y a la longitud de la base, cuidando que éstos sean lo suficientemente grandes para asegurar la estabilidad de la presa.

También es importante considerar la profundidad del cauce o cárcava ya que a partir de ésta se determina la altura de la presa, el volumen de la obra y su costo. Por lo general, las presas de mampostería se construyen con la finalidad de cubrir la totalidad de la profundidad de la cárcava.

El diseño del vertedor también es de vital importancia, debido a que es la única forma de paso de los escurrimientos a través de la estructura.

Para realizar el diseño de una presa de mampostería se **deben** considerar los siguientes puntos:

- a. **Determinar el sitio más adecuado para la construcción de la presa.**
- b. **Determinar la pendiente del cauce en el sitio seleccionado.**
- c. **Obtener en campo la sección transversal de la cárcava o del cauce en el sitio donde se desea construir la presa.**

- d. Calcular los gastos de diseño utilizando el método simplificado de las huellas máximas.
- e. Estimar el escurrimiento máximo que tiene lugar en la sección transversal levantada, a fin de diseñar la capacidad máxima del vertedor.
- f. Diseñar el vertedor a fin de satisfacer la capacidad de **descarga** del escurrimiento máximo.
- g. Realizar el cálculo estructural de la presa, que constituye el análisis de cada fuerza que actúa sobre el muro y determina la estabilidad de la obra.
- h. Considerar el diseño de un colchón **hidráulico**, a fin de evitar que la fuerza de la caída del agua desalojada a través del **vertedor**, origine la socavación del lecho aguas abajo y el deterioro de las paredes laterales que pongan en peligro la estabilidad de la estructura.
- i. Considerar los empotramientos mínimos requeridos en ambas márgenes de la cárcava con el fin de evitar filtraciones que debiliten la seguridad de la obra.
- j. Determinar los volúmenes de excavación y de obra que la construcción demande, de acuerdo con la dureza del suelo y las condiciones físicas del lecho del cauce o de la cárcava.

2.2 PRESAS DE GAVIONES

Las presas de gaviones son estructuras permanentes, flexibles y permeables construidas a base de prismas rectangulares de alambre galvanizado denominados gaviones, los cuales se rellenan de piedra con el objeto de formar el cuerpo de la obra que constituye la presa de control.

Las mallas de alambre que forman el gavión presentan la forma de un hexágono entrelazado con triple torsión y de peso por metro cúbico de gavión constante.

Objetivos

- Disminuir la velocidad del escurrimiento y su poder erosivo.
- Reducir la erosión hídrica.
- Retener azolves.
- Estabilizar el fondo de la cárcava ya que evita su crecimiento en profundidad y anchura.
- Evitar el azolvamiento de los vasos de almacenamiento, canales y otras obras hidráulicas ubicadas aguas abajo de la presa.
- Favorecer la retención e infiltración de agua y la recarga de acuíferos.

Ventajas

- Presentan una amplia adaptabilidad a diversas condiciones, ya que son fáciles de construir aun en zonas inundadas.
 - Funcionan como presas filtrantes que permiten el flujo normal del agua y la retención de azolves.
- Son presas flexibles y pueden sufrir deformaciones sin perder eficiencia.
- Debido a que los cajones de gaviones forman una sola estructura tienen mayor resistencia al volteo y al deslizamiento.
- Controlan eficientemente la erosión en cárcavas de diferentes tamaños.
- Tienen costos relativamente bajos, en comparación con las presas de mampostería.
- Tienen una alta eficiencia y durabilidad (mayor a 5 años).

Características generales de las presas de gaviones:

Las presas de gaviones se recomiendan para cárcavas con un mínimo de 2 metros de ancho y una profundidad de 1.5 metros, debido a su alto costo, además de que requieren de un cálculo ingenieril específico para garantizar la estabilidad en las construcciones de gran magnitud.

La estructura de la presa está formada por una serie de gaviones dispuestos convenientemente y unidos unos a otros por medio de ligaduras de alambre. Los gaviones son una caja en forma de paralelepípedo, construida con malla de alambre de triple torsión galvanizado.

2.3 PRESAS FILTRANTES

Son estructuras de piedras ensambladas que coloca transversalmente, en forma de barrera, al flujo del agua, y que son utilizadas principalmente para el control del crecimiento de las cárcavas con pendientes moderadas

Finalidad y Beneficios:

Este tipo de obra permite retener sedimentos, incrementar la infiltración en el cauce, disminuye la velocidad del agua, estabiliza lechos de cárcavas y mejoran la calidad del agua escurrida.

Descripción general:

Se construyen con piedras y rocas acomodadas que existan en el lugar y usando herramientas manuales. Son una solución muy sencilla donde hay piedra para pepear y la solución más usada para el control de cárcavas y captura de sedimentos, ya que dejan pasar el agua, pero retienen el suelo y la materia orgánica.

Las presas de piedra acomodada se construyen formando una barda de aproximadamente 0.7 m de ancho, y aguas abajo deben terminar con un talud para darles mayor estabilidad. Los muros de piedra acomodada se pueden construir para alturas hasta de 6 m, cuando se considera para su construcción el análisis estructural de las fuerzas que actúan sobre el muro. Este análisis deberá considerar el principio de Arquímedes, debido a que el agua se introduce entre las piedras que forman el muro, lo que produce una fuerza ascendente, y hace que el peso del muro disminuya. En términos generales, se recomienda una altura máxima de 3 m para presas de hasta dos metros, la base será de 1.5 veces la altura al vertedor y para presas mayores de 2 m la base será de 1.75 veces la altura. El vertedor suele ser de 1/3 del largo de la presa y la altura vertedora de 0.3 a 0.5 m.

La construcción se hace partiendo de una zanja trapezoidal de 0.9 m en el fondo de la cárcava, en los taludes de la cárcava se hace un empotramiento de 0.6 m.

Al igual que en las presas de mampostería, se considera como factor crítico para su diseño, su seguridad para resistir el volcamiento, debiendo por lo tanto pasar la resultante de las fuerzas que actúan en la presa por el tercio medio de su base.

2.4 BARRERAS VIVAS (ESPECIES PERENNES)

Son arreglos lineales para el establecimiento de especies vegetales utilizados, en área destinada a la producción agropecuaria, como barreras al libre paso de animales y sedimentos.

Finalidad y Beneficios:

Reducir la longitud de la pendiente, minimizar la velocidad del viento que causa la erosión eólica, retardar el escurrimiento para aumentar la infiltración, conservar la humedad y prevenir la formación de cárcavas. Las barreras vivas además de proteger el suelo, delimitar potreros o terrenos agrícolas, proporcionar sombra para el hombre, los animales y mejorar el paisaje.

Descripción general:

Para el establecimiento de barreras vivas se buscan especies ecológicamente adaptadas al entorno, de rápido crecimiento, buen anclaje radical, tolerar largos periodos de sequía, resistir heladas, y fáciles de enraizar o reproducir vegetativamente, así, lo más recomendable es el establecimiento de especies nativas. Con fines de conservación de suelos las barreras vivas se siembran al contorno en zanjas-bordo, a una distancia horizontal entre líneas de 20 m aproximadamente. Suelen usarse altas densidades de especies espinosas (nopal, maguey, pitayo) o arbustivas como son árboles del género *Leucaena*, *Gliricidia*, *Bursera* o *Salix*. Para la delimitación de potreros se usan especies como cocohíte, palo mulato, sauce, ahuejote, álamo, ciruelo mexicana, entre otros. Los cuales se plantan en estacas de más 1.5 m de largo a un espaciamiento de 1 a 2 m a una profundidad de 20 a 40 cm. El establecimiento de cercas vivas con leguminosas arbóreas se hace generalmente utilizando estacas de 5 a 15 cm de diámetro y de 2.0 a 2.5 m de largo, de manera que los nuevos brotes quedan fuera del alcance del ganado. Cuando se establecen cercas para postes vivos, se recomienda dejarlas que enraícen por 3-6 meses, antes de colocarles el alambre. Estos cercos servirán como barrera al escurrimiento y los azolves, si las ramas producto de la poda se colocan en la base de la barrera para hacerla más impermeable y contribuir, al paso de tiempo, a la formación de terrazas.

Las barreras vivas son prácticas que se pueden implantar en todo el territorio nacional, esta práctica es **recomendada** en áreas con pendientes hasta del 15%; arriba de esta inclinación deben combinarse con otra actividad de manejo de conservación de suelos. En zonas con un periodo de sequía bien definido, la siembra se realiza cuando **se presente** el periodo de lluvias.

III. MATERIALES Y METODOS

3.1 DESCRIPCION ESPECÍFICA DEL PROYECTO

3.1.1 MACRO-LOCALIZACIÓN

El proyecto se realizará en la Región del Valle del Mezquital, en la **parte** centro del estado de Hidalgo, en el municipio de Alfajayucan.

Alfajayucan se encuentra localizado geográficamente, al occidente, dentro del Valle del Mezquital en el Estado de Hidalgo en las siguientes coordenadas: a los

20° 24´ latitud norte y 99° 21´ longitud oeste, y se encuentra a una altura de 1 880 metros de altura sobre el nivel del mar.

A) COLINDANCIAS

Colinda al norte con los municipios de Huichapan, Tecozautla y Tasquillo; al éste con los municipios de Tasquillo, Ixmiquilpan y Chilcuautla; al sur con los municipios de Chilcuautla y Chapantongo; al oeste con los municipios de Chapantongo y Huichapan.

B) VIAS DE COMUNICACIÓN

Para llegar al municipio desde la capital del estado (Pachuca), se toma la carretera Pachuca-Ixmiquilpan, Ixmiquilpan-Huichapan, a la altura del km. 17 se entronca con una carretera pavimentada de 5 km para llegar.



3.1.2 MICRO-LOCALIZACION

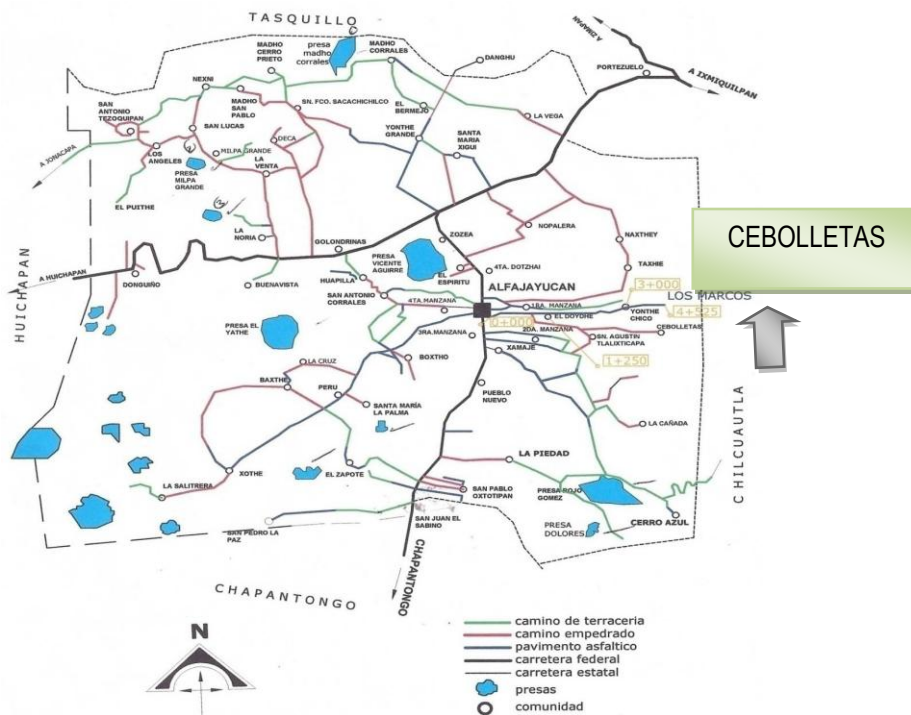
La comunidad de Cebolletas se localiza al Este del municipio de Alfajayucan, Estado de Hidalgo. La localidad se encuentra situada a los 1,972msnm y sus coordenadas geográficas son 20°23´14.1"N y 99°18´8.8".

A) COLINDANCIAS

Limita al norte con Yonthe, al sur con La Cañada, al oeste con terrenos de San Agustín Tlaxiitcapa estas localidades con las que colinda pertenecen al municipio de Alfajayucan y al este con el municipio de Chilcuautla. El número de habitantes de la comunidad es de 435.

B) VIAS DE COMUNICACIÓN

Se comunica vía terracería hasta la localidad de San Agustín Tlaxiitcapa y de esta con **carretera** empedrada y pavimentada con la cabecera municipal al oeste y al norte con terracería con la localidad de Yonthe, y al sur vía terracería con la localidad de La Cañada.



3.1.3 CLIMA

Cuenta con un clima templado subhúmedo con lluvia en verano, el cual predomina en un 29.80% de la superficie municipal, mientras que **en el resto** 70.20% del territorio, prevalece el clima semiseco templado. Tiene una temperatura media anual de 18°C con una precipitación pluvial media anual de 510 milímetros.

3.1.4 OROGRAFIA

El territorio está formado por dos tipos de suelo: de la era cenozoica y era mesozoica, su composición es pardo, rojizo y castaño, es rico en materias orgánicas y nutrientes.

Las elevaciones principales que encontramos en Alfajayucan son: los Cerros de El Soldado, Colorado, El Sauz, Bafe, Dianxe, El Peñón, Bathe, y Muemxai.

3.1.5 HIDROGRAFIA

Por el municipio cruza de norte a sur el Río Alfajayucan, el cual es un afluente del Río Moctezuma; el territorio del municipio es atravesado también por el Río Santa María. Así mismo, lo integran las presas de Madho Corrales, Milpa Grande, La Noria, Santa María la Palma, *El Zapote*, Dolores, Javier Rojo Gómez, y Vicente Aguirre. Actualmente se encuentra en construcción en el ejido Alfajayucan la presa El Yathe. Existen también algunos pozos en las comunidades de San Francisco Sacachichilco, Santa María Xigui, El Espíritu, Madho Corrales, La Vega, Thaxie, Naxthey, La Nopalera, San José Deca,

3.1.6 FLORA (maguey)

La flora en el municipio está formada principalmente de pradera y matorral espinoso como el garambullo, cactáceas, palma y nopal; en algunas comunidades predomina la zona de bosque, en el cual existen árboles de encino prieto, encino manzanilla, pino, encino, sabino, mezquite, jacaranda, oyamel y en la mayoría del territorio podemos observar arboles de pirúl. También cuenta con árboles frutales como el aguacate, durazno, higo y granada, éstos se localizan principalmente en huertos domésticos.

3.1.7 FAUNA

La fauna está formada por armadillos, zorros, onzas, tejones, coyotes, zorrillos, ardillas, conejos, liebres, cacomiztles, águilas, zopilotes, patos, cuervos, palomas, ceniztos, huitlacoche, urracas, jilgueros, codorniz, tórtolas, golondrinas, correcaminos y perdiz. La fauna doméstica la componen principalmente, vacas, caballos, chivos, borregos, gatos, perros, gallinas, guajolotes y patos.

Cabe mencionar que Alfajayucan cuenta con **agricultura** de riego que abarca una superficie de 8 365 hectáreas en operación.

3.1.8 USO DE SUELO

El municipio tiene una superficie total de 46 770 hectáreas, de las cuales 22026 son de uso pecuario, 12 000 son agrícolas, 1 600 de uso forestal y 11 144 de otro uso. Dentro de los cultivos cíclicos más representativos tenemos al maíz **para** grano, frijol, chile verde, cebada forrajera, tomate rojo, tomate verde y calabacita italiana; en el grupo de los cultivos perennes **se siembra** la alfalfa verde, tuna y maguey pulquero. INEGI, 2007.

3.2 DESCRIPCION TECNICA DEL PROYECTO

3.2.1 PEQUEÑA PRESA DE MAMPOSTERIA

A) SELECCIÓN DEL SITIO

Se construirá la presa de mampostería en una barranca natural de la localidad para aprovechar la dirección del escurrimiento natural, los estudios realizados indican que tiene una capacidad **para el** almacenamiento de 16,293.28 m³ de agua.

Se observaron otros tres sitios, sin embargo se consideró que el mejor lugar es donde se plantea para el presente proyecto. Mayor almacenamiento de agua y menor tamaño del ancho de la cortina, **reduciendo los costos de inversión de la obra.**

Para este proyecto se considera la presa de mampostería a la estructura de piedra, arena y cemento, que se construye de manera perpendicular a las cárcavas, permitiendo la captación de los escurrimientos superficiales; para uso en la producción de alimentos. La presa de gravedad es una obra hidráulica consistente en una presa con la cortina de material rígido (mampostería), de 12m de altura máxima.

Esta estructura debe su estabilidad, frente a las fuerzas externas actuantes sobre ella, fundamentalmente a la fuerza representativa de su propio peso. Esta se acompaña de un vertedor de excedentes y una obra de toma para cuando se tienen pequeñas superficies de riego ya que está considerado aguas abajo del vaso.

La presa de mampostería tiene como finalidad, suministrar agua para la producción de alimentos en huertos hortícolas, con hileras intercaladas de plantas frutales bajo condiciones de riego por goteo.

B) CALCULO DE LA DEMANDA

La presa se utilizará para el riego de 3 has. Destinadas a la producción de alimentos a través de huertos hortícolas y frutícolas, con plantación de duraznos, a una distancia de 3 mts. Entre árboles frutales e hileras a cada 10mts. (300 plantas x has. total de 3 has. 900 plantas).

Los espacios entre líneas serán aprovechados para la producción de hortalizas (Chile serrano, tomate verde y cebolla).

Se consultaron los requerimientos de riego por goteo de cada hortaliza y los frutales, presentados en el siguiente cuadro:

El requerimiento de agua para una plantación de frutales y hortalizas es la siguiente:

Hortalizas: 920 m³/año

Frutales: 2700 m³/año

Total: 3620 m³/año

Se acondicionaran y establecerán 3 has con fines de producción de alimentos a través de huertos hortícolas con hileras intercaladas de plantas de duraznos. Las hortalizas que se pretenden establecer son:

- Cebolla
- Tomate verde

- Chile serrano

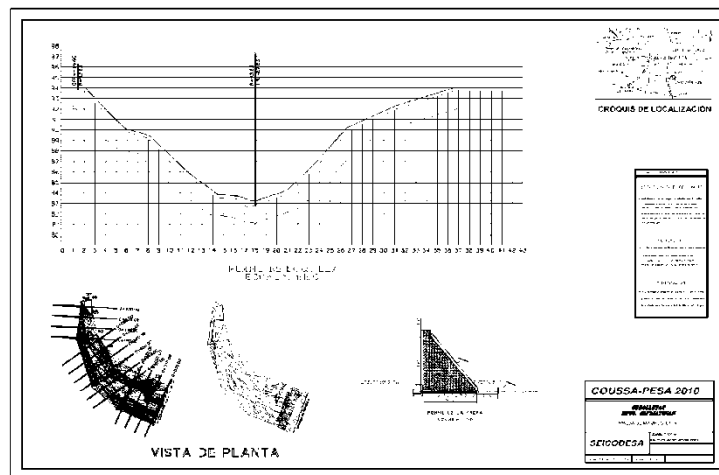
Se proyecta cultivar estas hortalizas, debido a que son algunas de las que tienen mayor demanda entre la población, por la utilidad de éstas en la dieta de los pobladores, y se tiene la factibilidad de producir dadas las condiciones climatológicas y edáficas de la región.

Produciendo estas hortalizas se pretende disminuir el gasto en la adquisición de alimentos, lo que fomentará una mejora en la calidad y diversidad de la alimentación y/o calidad de vida.

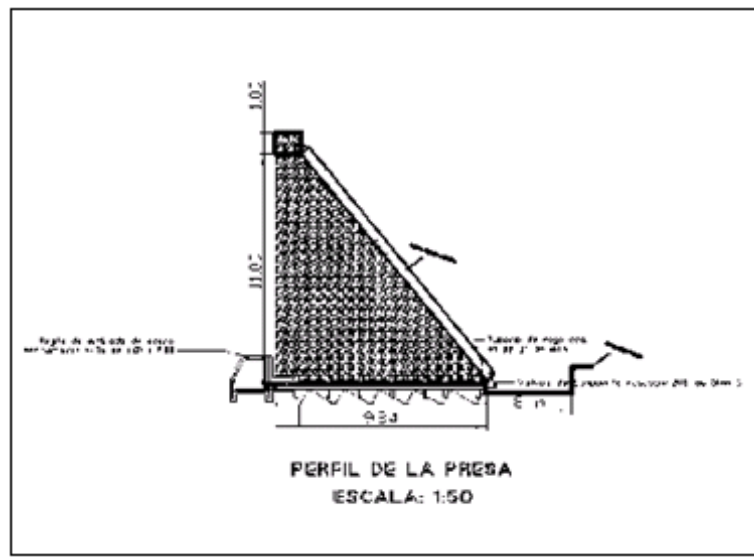
En el siguiente cuadro se presenta la cantidad y los ingresos totales, para la actividad complementaria al proyecto integral que es el establecimiento de 3 has de huertos hortícolas y árboles frutales a base de duraznos para producción de alimentos. (falta el cuadro)

C) LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

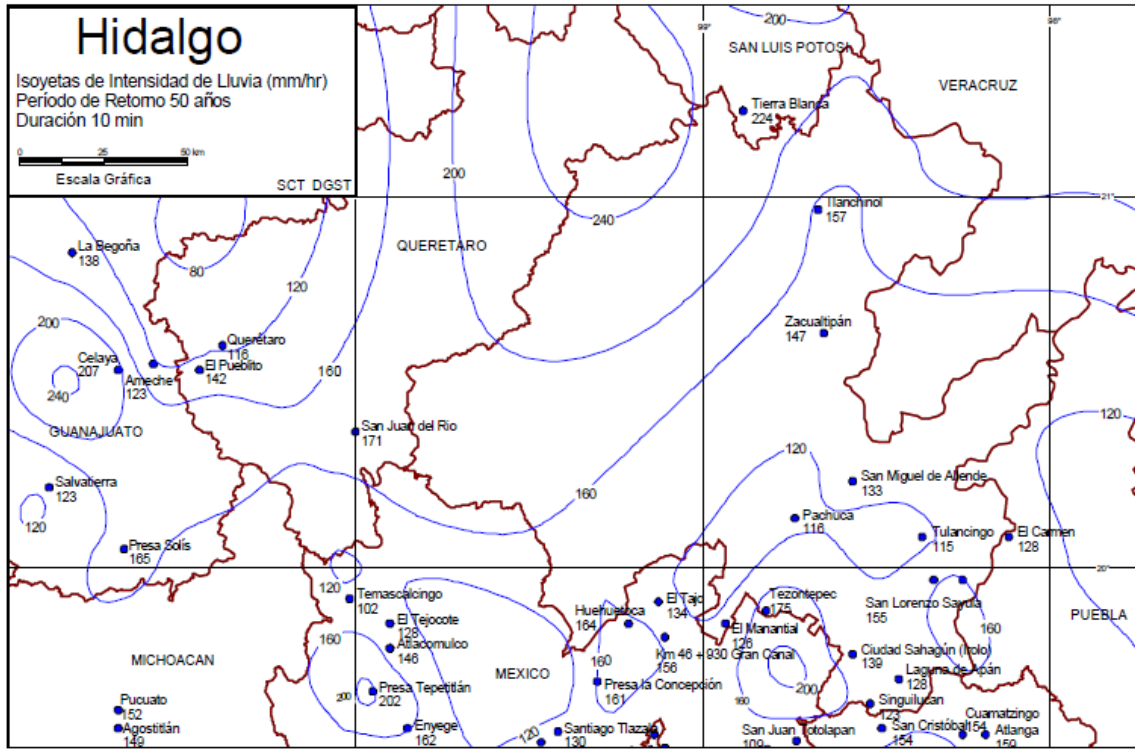
El levantamiento topográfico se llevó a cabo, con una estación total de la marca Sokkia y dos prismas, la cárcava se trazó aguas arriba de manera que se puedan calcular las áreas y capacidades de la presa.



D) DISEÑO ARQUITECTONICO



E) DISEÑO Y MEMORIA DE CÁLCULO



Para calcular el gasto de avenidas máximas se utilizó la tabla de I.D.F. para obtener “i” con un periodo de retorno de 50 años

Donde “i” = 160

b) Método Envolvente de Creager		
Ac =	1.3700	km ²
C =	18	adim
$q = 0.5033 \times C \times \left[\frac{Ac}{2.59} \right]^{\frac{0.936}{A^{0.048}} - 1}$		
q =	9.5210	m ³ /s/km ²
Q =	13.0438	m ³ /s
50% de Q	→	6.522 m ³ /s
c) Método Envolvente de Lowry		
Ac =	1.3700	km ²
C =	393	adim
$q = \frac{C}{(Ac + 259)^{0.8}}$		
q =	4.5911	m ³ /s/km ²
Q =	6.2899	m ³ /s
40% de Q	→	2.516 m ³ /s

d) Método de Sección y Pendiente					
Área hidráulica promedio	A	m ²			
Perímetro mojado promedio	P	m			
Radio hidráulico promedio	r	m			
Coficiente del material	n	adimensional			
Pendiente natural promedio	S	%			
S =	0.0790				
n =	0.0400				
$Q_{m\acute{a}x} = A * V = A * \left(\frac{1}{n} * r^{2/3} * S^{1/2} \right)$					
SECCIÓN	A (m ²)	P (m)	r = A/P (m)	V (m/s)	Q (m ³ /s)
0+000	10.7	22.6	0.473	4.268	45.672
0+010	10.7	22.6	0.473	4.268	45.672
0+050	10.7	22.6	0.473	4.268	45.672
				Σ =	137.017
				Promedio =	45.672

Valores de n, respecto a las condiciones del lugar donde se realizara la boquilla y el vaso.			
MATERIAL	VALORES		
	Mínimo	Normal	Máximo
Roca (con salientes y sinuosas)	0.035	0.04	0.05
Tepetate (liso y uniforme)	0.025	0.035	0.04
Tierra (alineado y uniforme)	0.017	0.02	0.025
Tierra (construido con draga)	0.025	0.028	0.033
Mampostería seca	0.025	0.03	0.033
Mampostería con cemento	0.017	0.02	0.025
Concreto	0.013	0.017	0.02

PROMEDIO ESTADISTICO DE LOS GASTOS CALCULADOS					
Método	Q	m³/s			
Racional	100% de Qmáx=	7.499			
Envolvente de Creager	100% de Qmáx=	6.522			
Envolvente de Lowry	100% de Qmáx=	2.516			
Sección y Pendiente	100% de Qmáx=	45.672			
	PROMEDIO	15.552			
4.- CALCULO DE LA LONGITUD DEL VERTEDOR TIPO LAVADERO					
Con la formula de Francis	Q=CLH ^{3/2}				
Cimacio	2.18				
Lavadero	1.45				
	Cimacio				
	C=	2.180	adimensional		
	H=	1.000	m		
	Qmax=	15.552	m ³ /s		
	L=	7.134	m	→	7.20 m
Recomendación de ARTEAGA Para obtener la longitud del vertedor					
		1/3 de long cor			
Longitud de la corona	36	12.000			
5.- VOLUMEN DE ESCURRIMIENTO MEDIO ANUAL (VEMA)					
Área de la cuenca	Ac =	1.37	km ²	1,370,000.00	m ²
Precipitación media anual	Prec-Media =	510.00	mm	0.51000	m
				VEMA =	85,986.68 m³
6.- VOLUMEN MEDIO ANUAL APROVECHABLE (Vapr)					
Coeficiente o Porcentaje de aprovechamiento anual (kapr)					
	Varia entre	Arteaga			
		Tovar y Tesis		media	
		0.3 a 0.5		0.4	
	kapr =	0.4		adimensional	
	VEMA =	85,986.68		m ³	
				Vapr =	34,394.67 m³

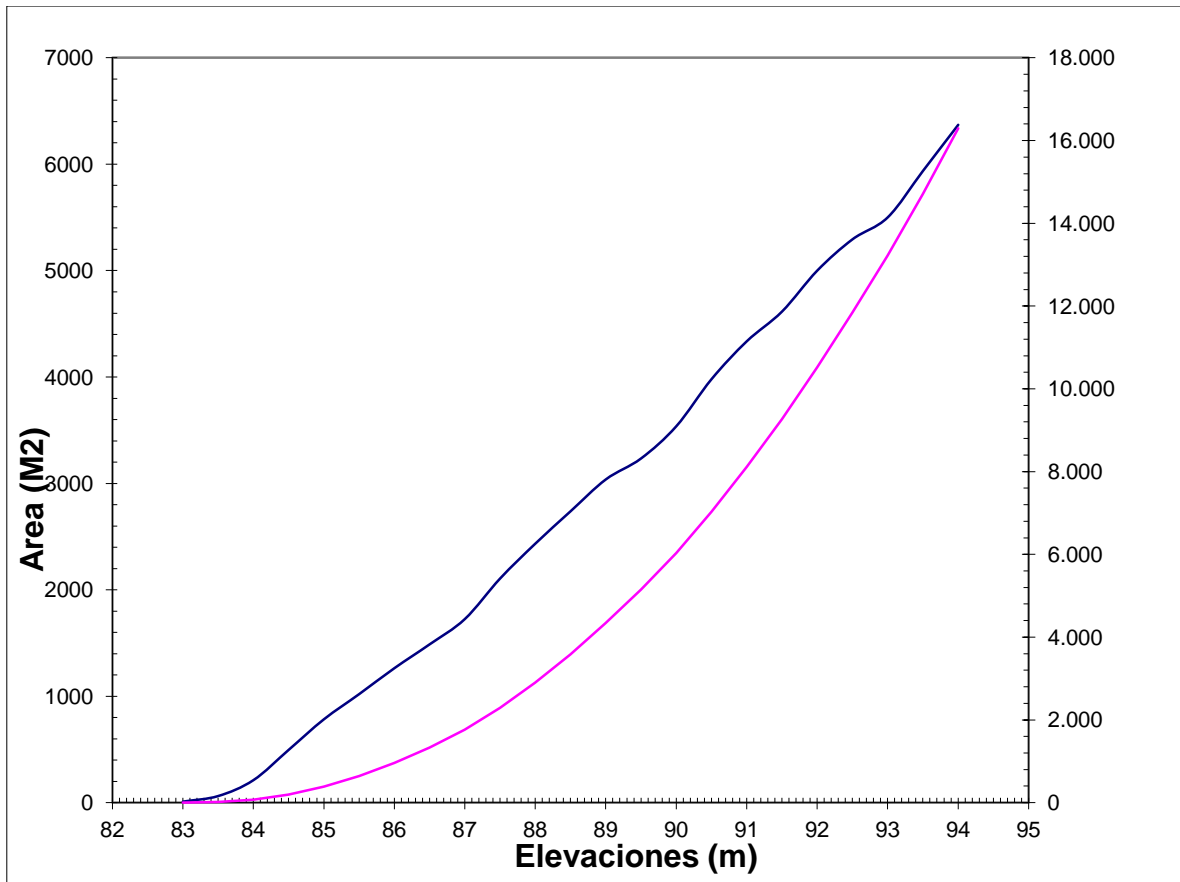
7.- CAPACIDAD ÚTIL CALCULADA (Cuc)					
Eficiencia del vaso del almacenamiento	1.1		adimensional		
Coefficiente o Porcentaje de aprovechamiento anual (kapr)	34,394.67		m ³		
				Cuc=	31,267.88 m³
8.- CAPACIDAD MUERTA					
CAPACIDAD DE AZOLVES (Caz) (= Vol. de Cap de Azolves + Vol. de Cría de peces + otros (Abrevadero de ganado, Recreación, etc))					
Coeficiente de azolvamiento (kaz) (=N.A.mín. = Cota de la O. de T.)					
	presas pequeñas	0.0015	adimensional	0-10 km ²	Presas Pequeñas
	presas medianas	0.001	adimensional	10-50 km ²	Presas Medianas
	Vida útil =	10	años		
				CM=	Caz = 1,289.80 m³
9.- CAPACIDAD TOTAL DE ALMACENAMIENTO O ÚTIL (CT)					
	Ev=	1	N.A.N.(= Nivel de Aguas Normales) = N.A.M.O.(=Nivel de Aguas Máximas de Operación u Ordinarias)= Elev. de la cresta vertedora, en vertedores de cresta libre		
	Cuc=	85986.680	=	Vapr	
CM=Caz	1,289.80	m ³			
CU=Vapr	34,394.67	m ³			
				CT =	33,104.87 m³

F) GRAFICA DE AREAS CAPACIDADES

Del levantamiento topografico del vaso de la presa, se obtiene como resultado la gráfica de áreas vs capacidades, con la cual se pretende obtener mediante el cálculo previo de las diferentes capacidades de la presa, las cotas que definen el N.A.Min. (Nivel de Agua Mínimo, que define la cota donde se encuentra la obra de Toma), N.A.N. (Nivel de Aguas Normales, que es aquel que define a la obra de excedencias) y N.A.M.E. (Nivel de aguas Máximas Extraordinarias).

Elevación	Área	Área 1 + Área 2	Área 1 + Área 2	Intervalo vertical (h)	0.5 h	Volumen parcial	Volumen acumulado
M	m ²	m ²	ha	m	m	m ³	m ³
82.5							
83	9.5	9.5	0.00	0.5	0.25	2.4	2.4
83.5	52.3	61.8	0.01	0.5	0.25	15.5	17.8
84	158.7	211.1	0.02	0.5	0.25	52.8	70.6
84.5	336.8	495.5	0.05	0.5	0.25	123.9	194.5
85	446.1	782.8	0.08	0.5	0.25	195.7	390.2
85.5	573.4	1,019.4	0.10	0.5	0.25	254.9	645.0

86	690.0	1,263.4	0.13	0.5	0.25	315.8	960.9
86.5	797.2	1,487.2	0.15	0.5	0.25	371.8	1,332.7
87	928.0	1,725.2	0.17	0.5	0.25	431.3	1,764.0
87.5	1,178.0	2,106.0	0.21	0.5	0.25	526.5	2,290.5
88	1,255.9	2,433.9	0.24	0.5	0.25	608.5	2,899.0
88.5	1,482.1	2,738.0	0.27	0.5	0.25	684.5	3,583.4
89	1,555.1	3,037.2	0.30	0.5	0.25	759.3	4,342.7
89.5	1,679.2	3,234.3	0.32	0.5	0.25	808.6	5,151.3
90	1,857.7	3,537.0	0.35	0.5	0.25	884.2	6,035.5
90.5	2,122.0	3,979.8	0.40	0.5	0.25	994.9	7,030.5
91	2,213.5	4,335.5	0.43	0.5	0.25	1,083.9	8,114.4
91.5	2,401.6	4,615.0	0.46	0.5	0.25	1,153.8	9,268.1
92	2,598.2	4,999.8	0.50	0.5	0.25	1,250.0	10,518.1
92.5	2,695.7	5,293.9	0.53	0.5	0.25	1,323.5	11,841.5
93	2,804.7	5,500.4	0.55	0.5	0.25	1,375.1	13,216.6
93.5	3,132.2	5,936.9	0.59	0.5	0.25	1,484.2	14,700.9
94	3,237.4	6,369.7	0.64	0.5	0.25	1,592.4	16,293.28



G) CALCULO DE ALMACENAMIENTO DE LA PRESA

DATOS		Valor	Unidad
Peso específico del Agua	ω_a	1000	kg/m ³
Peso específico de la Mampostería	W	2400	kg/m ³
Presión que ejerce el Sedimento al Talud	P_s	920	kg/m ³
Empuje debido al Sedimento	E_s	365	kg/m ³
Altura Total de la Presa	H_{TOTAL}	12	m
Libre Bordo	LB	0	m
Altura hasta el NAME	H_{NAME}	12	m
Altura hasta el Azolve	H_{AZOLVE}	2.0000	m
Base de la Presa	B	12	m

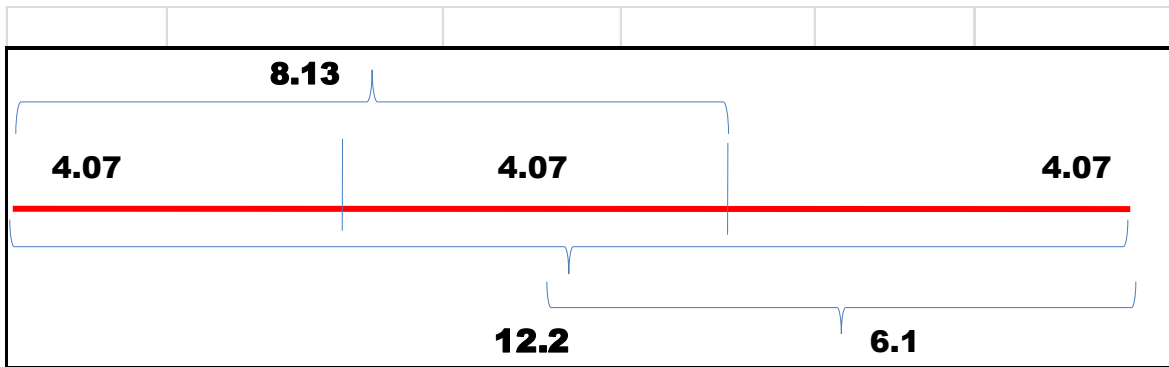
Grados (talud y la vertical de la presa)	$^{\circ}$	5.7488	grados
Coefficiente de Supresión	K	0.50	adimensional
Resistencia de la Mampostería	f'c	150	kg/cm²
Altura hasta el NAMO	H_{NAMO}	11	m
El Factor de seguridad del deslizamiento deberá ser (Marengo 2005)		>	3
El Factor de seguridad por deslizamiento		>	1

DATOS PROPUESTOS		Valor	Unidad
Ancho de la Corona	A	1.5	m
Talud aguas arriba (hasta la altura del azolve)	0.1:1	0.1	adimensional
Talud aguas abajo	0.7:1	0.75	adimensional

3.2.1.1 FACTORES DE ESTABILIDAD DE LA PRESA

A) ANALISIS A PRESA LLENA A NAME

1.- Análisis a Presa Llena al NAME					
No	Simbolo	Fuerza		Brazo	Momento
		Fv	Fh		
1	W_1	480.00		0.13	64.00
2	Sh_1		48.00	0.67	32.00
3	W_2	43200.00		0.95	41040.00
4	Sh_2		4320.00	6.00	25920.00
5	W_3	176400.00		5.20	917280.00
6	Sh_3		17640.00	4.67	82320.00
7	Peso _{agua aariba del talud}	2000.00		0.10	200.00
8	Peso _{agua sobre el talud}	400.00		0.07	26.67
9	Presión _{sedimentos}	1840.00		0.13	245.33
10	Subpresión _{PRESA}	-36000.00		4.00	-144000.00
11	$E_{\text{sedimentos}}$		1.90	0.67	1.26
12	$E_{\text{hidrostático}}$		72000.00	4.00	288000.00
13	$E_{\text{sismo sobre el agua}}$		7992	5.09	40702.92
14	Subpresión _{talud-A-AR}	-240.00		0.13	-32.00
	Σ	188,080.00	102,001.90		1,251,800.19
Se determina los brazos de palanca respecto al talón de la PRESA					
El brazo de la resultante es:		Br	6.66	m	PASA
La Base de la Presa es:		B	12.2	m	
Estando el centro		B/2	6.1	m	



COMO EL BRAZO RESULTANTE **3.88 m** CAE DENTRO DEL TERCIO MEDIO ACOTADO POR (2.33-4.67), ESTO QUIERE DECIR QUE NUESTROS TALUDES AGUAS ARRIBA COMO AGUAS ABAJO Y EL ANCHO DE LA CORONA SON CONFIABLES PARA NUESTRO DISEÑO

B) ANALISIS A PRESA VACIA

2.- Análisis a Presa Vacía					
No	Simbolo	Fuerza		Brazo	Momento
		Fv	Fh		
1	W1	480.00		0.13	64.00
2	Sh1		48.00	0.67	32.00
3	W2	43200.00		0.95	41040.00
4	Sh2		4320.00	6.00	25920.00
5	W3	176400.00		5.20	917280.00
6	Sh3		17640.00	4.67	
	Σ	220080.00	22008.00		984336.00

El brazo de la resultante es:	Br	4.47	m	PASA
La Base de la Presa es:	B	12.2	m	
Estando el centro	B/2	6.100	m	

C) REVISIÓN POR DESLIZAMINETO

3.- Revisión por deslizamiento

UNA VEZ DETERMINADAS LAS Y LOS MOMENTOS SE PROCEDE A REALIZAR LA REVISIÓN POR DESLIZAMIENTO DE ACUERDO CON LA ECUACIÓN SIGUIENTE, EL RESULTADO TIENE QUE CUMPLIR LA CONDICION QUE SEA > 3.

$$Q = \frac{CA + (\sum N + \sum U) * \tan \phi}{\sum H}$$

27.77	>	3	PASA
--------------	-------------	----------	-------------

Donde:					
$A = 1m * B$	12	m ²			
$C = 0.149 f'c$	22.35	kg/cm ²	223500	kg/m ²	
$\tan \phi = 0.8, (USBR)$	0.8	adimensional			

D) FUERZAS ACTUANTES Y FUERZAS RESISTENTES

4.- Fuerzas actuantes y fuerzas resistentes				
No	Simbolo	Fuerzas Actuantes	Brazo	Momento
1	Sh ₁	48.00	0.67	32.00
2	Sh ₂	4320.00	6.00	25920.00
3	Sh ₃	17640.00	4.67	82320.00
4	Subpresión _{PRESA}	36000.00	8.00	288000.00
5	E _{sedimentos}	1.90	0.67	1.26
6	E _{hidrostático}	72000.00	4.00	288000.00
7	E _{sismo sobre el agua}	7992.00	5.09	40702.92
8	Subpresión _{talud-A-AR}	240.00	12.07	2896.00
9				0.00
	Σ	138,241.90		727,872.19

No	Simbolo	Fuerzas Resistentes	Brazo	Momento
1	W ₁	480.00	12.07	5792.00
2	W ₂	43200.00	11.25	486000.00
3	W ₃	176400.00	7.00	1234800.00
4	Peso _{agua arriba del talud}	2000.00	12.10	24200.00
5	Peso _{agua sobre el talud}	400.00	12.13	4853.33
6	Presión _{sedimentos}	1840.00	12.13	22325.33
7				0.00
8				0.00
9				0.00
	Σ	224,320.00		1,777,970.67

Se determina los brazos de palanca respecto al pie de la PRESA

YA HECHO EL ANÁLISIS POR DESLIZAMIENTO DE LA ESTRUCTURA SE PROCEDE HACER LA REVISIÓN POR VOLTEO, EL CUAL SE VE REFLEJADO EN LAS DOS TABLAS ANTERIORES, QUE SON LAS FUERZAS ACTUANTES Y LAS FUERZAS RESISTENTES, LOS BRAZOS DE PALANCA AHORA SON CON RESPECTO AL CENTRO DE GRAVEDAD, CG.

E) REVISIÓN POR VOLTEO

5.- Revisión por volteo

SE PROCEDE APLICAR LA SIGUIENTE DEFINICIÓN DEL FACTOR DE SEGURIDAD PARA VOLTEO EL CUAL NO DEBE SER MENOR QUE LA UNIDAD

$$F.S. = \frac{\sum M_{RESISTENTES}}{\sum M_{ACTUANTES}}$$

2.4427	>	1	PASA
---------------	-------------	----------	-------------

F) ESFUERZOS PERMISIBLES

6.- Esfuerzos permisibles

Se considera que los esfuerzos permisibles se pueden determinar de acuerdo con las siguientes ecuaciones, que se muestran a continuación:

$$\sigma_c = \frac{0.45 f'c}{F.S.}$$

225000.00	kg/m ²
-----------	-------------------

$$\sigma_c = \frac{0.05 f'c}{F.S.}$$

25000.00	kg/m ²
----------	-------------------

G) ESFUERZOS DE LOS PLANOS NORMALES EN PLANOS HORIZONTALES

7.- Esfuerzos de los planos normales en planos horizontales			
$\sigma_{ZU} = \frac{\sum F_v}{B} - \frac{6 \cdot \sum M}{B^2}$	-2534.01	kg/m ²	Aguas arriba
$\sigma_{ZD} = \frac{\sum F_v}{B} + \frac{6 \cdot \sum M}{B^2}$	33880.67	kg/m ²	Aguas abajo

H) ESFUERZOS CORTANTES

8.- Esfuerzos cortantes			
$\tau_{YZD} = \frac{-(P' \pm P_E) + \sigma_{ZD}}{\cot \phi_D}$	1526.40	kg/m ²	
Donde			
P	presión hidrostática + azolves		
P _E	presión hidrodinámica por sismo (Para esta combinación de cargas no se toma en cuenta)		
$P_{AU} = \gamma H_U =$	12000	kg/m ²	
$P_S = \gamma h_S =$	730	kg/m ²	
$P = P_h + P_s =$	12730	kg/m ²	
$\cot \phi_u = \frac{1}{0.1}$	10		

I) ESFUERZOS DE LOS PLANOS NORMALES EN PLANOS VERTICALES

9.- Esfuerzos de los planos normales en planos verticales

$$\sigma_{ZU} = (P \pm P_E) - \tau_{ZYU} \tan \phi_U; \tau_{ZYU} = \tau_{YZU}$$

$\sigma_{ZU} =$	12577.36	kg/m ²
-----------------	----------	-------------------

J) ESFUERZOS PRICIPALES

10.- Esfuerzos principales

$$\sigma_{IU} = \sigma_{ZU} \sec^2 \phi_u - (P \pm P_E) \tan^2 \phi_u$$

$\sigma_{IU} =$	-2686.65	kg/m ²
-----------------	----------	-------------------

$\sec^2 \phi_u =$	1.01
-------------------	------

K) ESFUERZOS A LOS CUALES **ESTARÁ** SOMETIDA LA ESTRUCTURA

11.- Esfuerzos a los cuales estará sometida la estructura

$$\sigma_{1.2} = \frac{\sigma_z + \sigma_y}{2} + \sqrt{\left(\frac{\sigma_z + \sigma_y}{2}\right)^2 + \tau_{yz}^2} = \mathbf{6545.60 \text{ kg/m}^2} < \mathbf{225000.00} \text{ PASA}$$

$$\sigma_{1.2} = \frac{\sigma_z + \sigma_y}{2} - \sqrt{\left(\frac{\sigma_z + \sigma_y}{2}\right)^2 + \tau_{yz}^2} = \mathbf{3497.75 \text{ kg/m}^2} < \mathbf{25000.00} \text{ PASA}$$

COMO LOS ESFUERZOS A LOS CUALES ESTARA SOMETIDA LA ESTRUCTURA SON MENORES A LOS ESFUERZOS PERMISIBLES QUE SE CALCULARON EN EL PASO 6, SE CONCLUYE QUE LA OBRA PASA POR SUS TRES CONDICIONES DE TRABAJO DE LA ESTRUCTURA: POR DESLIZAMIENTO, VOLCAMIENTO Y ESFUERZOS PERMISIBLES.

3.2.2 **EXPLOSIÓN** DE INSUMOS

A) LISTADO DE INSUMOS QUE INTERVIENEN EN LA PRESA

Código	Descripción del Insumo	Unidad	Fecha	Cantidad
MATERIALES				
1210-00-SIC-R42-03-3	VARILLA 3, (3/8), 12 M, 0.557 KG/M	KG	19-ene-11	297.183
2.	ALAMBRON	KG	04-ene-11	5.103
AGUA	AGUA	M3	19-ene-11	127.264
ALAM-REC	ALAMBRE RECOCIDO CAL.18	KG	07-ago-11	10.866
ARENA	ARENA	M3	07-ago-11	508.813
BARANDAL2"	BARANDAL DE SEGURIDAD SOBRE CORTINA CON	PZA	07-ago-11	2.000
BARROTE	BARROTE DE PINO DE 3a DE 1.5"x3.5"x8.25'	PZA	04-ene-11	1.920
CALHIDRA	CALHIDRA	TON	19-ene-	0.190

			11	
CEM-GRIS	CEMENTO GRIS	TON	19-ene-11	237.468
CHAFLAN	CHAFLAN DE PINO DE 1a DE 3/4"x3/4"x8.25'	PZA	14-nov-08	7.200
CLAVO 2.5"	CLAVO DE 2 1/2" A 5"	KG	19-ene-11	2.350
COMPUERTA1	COMPUERTA CON MARCO PERIMETRAL	LOTE	07-ago-11	1.000
COPLE3"	COPLE LISO DE FIERRO GALVANIZADO DE 3"	PZA	19-ene-11	3.400
CURACRETO	CURACRETO ROJO	LT	30-sep-09	0.234
DIESEL	DIESEL	LTO	19-ene-11	2.440
DUELA	DUELA DE PINO DE 3a DE 3/4"x3.5"x8.25"	PZA	04-ene-11	2.400
GRAVA	GRAVA	M3	07-ago-11	11.297
MAD_TABLON	MADERA DE TERCERA DE (TABLON)	PT	19-ene-11	0.684
MESULA#3	MESULA DE CONCRETO ARMADO CON VARILLA DE	PZA	04-ene-11	2.000
PIE-BRAZA	PIEDRA BRAZA	M3	07-ago-11	2,062.200
POLIN	POLIN DE PINO DE 3a DE 3.5"x3."x8.25"	PZA	04-ene-11	1.440
TABROJREC	TABIQUE ROJO RECOCIDO	MILL	25-oct-09	0.350
TRIPLAY16	TRIPLAY DE PINO 1CARA W.P. NACIONAL DE 1	PZA	04-ene-11	0.398
TUBFOGO3"	TUBERIA DE FO. GO DE 3" DE DIAMETRO C40	ML	19-ene-11	20.000
VALV-COMP3"	VALVULA DE COMPUERTA ROSC. DE BRONCE DE3	PZA	04-ene-11	1.000
	MANO DE OBRA			
PEON	PEON	JOR	19-ene-11	3,408.605

EQUIPO Y HERRAMIENTA

%MO1	HERRAMIENTA MENOR	%	02-oct-08	
EQREV	REVOLVEDORA P/CONCRETO DE 1 SACO 8 DE HP	HOR	07-ago-11	8.624
EQVIBRA	VIBRADOR PARA CONCRETO	HOR	07-ago-11	0.104
BASICOS				
REJILLA	REJILLA CON VARILLAS DEL# 3 CON MARCO	M2	02-ene-11	0.800
TAPAFOFO50X50	TAPA DE Fo.Fo. DE 50X50 CM. DE 80 KG	PZ	30-sep-09	1.000

3.2.3 TOTAL DE INSUMOS

	Importe	%
Materiales	1,717,872.07	78.40%
Mano de obra	464,183.89	21.18%
Equipo	5,199.01	00.24%
BASICOS	4,044.45	00.18%
Total	2,191,299.42	100.00%

3.2.4 CALCULO DE LA INVERSIÓN

PRESUPUESTO PEQUEÑA PRESA DE MAMPOSTERIA						
Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
A	PEQUEÑA PRESA DE MAMPOSTERIA					
A01	TRABAJOS PRELIMINARES.					
LIMPTRAYNIV	LIMPIA, TRAZO Y NIVELACIÓN DE TERRENO CON MATORRAL ESPINOSO Y CRACICAULE, CON COBERTURA SUPERIOS AL 10%	M2	462.9000	5.80	2,684.82	0.16%
EXC_TIPO3	EXCAVACION A MANO EN MATERIAL TIPO III A UNA PROFUNDIDAD DE HASTA 2 M EN AREAS LIMASAS, ARENAS ARCILLOSAS MUY CEMENTADAS, Y CONGLOMERADOS, EN TERRENOS CON ROCA SUELTA CON DIMENSIONES MAYORES DE 75 CM, PARA REMOVERLO EN FORMA MANUAL SE REQUIERE	M3	323.7000	112.21	36,322.38	2.19%
	FRACTURARLO A BASE DE CUÑA Y MARRO O BIEN CON USO DE EXPLOSIVOS.					
	Total TRABAJOS PRELIMINARES.				39,007.20	2.35%
A02	ESTRUCTURA					
PLANH5	PLANTILLA DE 5 CM. DE ESPESOR A BASE DE CONCRETO HECHO EN OBRA DE FC= 100 KG/CM2..	M2	247.2600	134.95	33,367.74	2.01%
MAMP3RA	MAMPOSTERIA DE 3A CLASE FABRICADO CON PIEDRA BRASA, PARA ESTRUCTURAS HIDRAULICAS, JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA PROPORCION 1:3 INCLUYE ELABORACION DEL MORTERO Y ACARREO EN CARRETILLA A LA 1A ESTACION DE 20.00 MTS DE DISTANCIA HORIZONTAL	M3	1,144.0000	1,014.70	1,160,816.80	69.98%
CASTI20X20	CASTILLO DE 20 X20 ARMADO CON 4 VARILLAS DE NUMERO 3 Y ESTRIBOS DE 1/4 A 20 CM, CON CONCRETO FC=250 KG/CM2 PARA FIJAR MARCO DE LA COMPUERTA	ML	4.0000	252.58	1,010.32	0.06%
CADENA20X20	CADENA DE CERRAMIENTO PARA DESCANSAR MARCOS DE COMPUERTA, DE 20X20 ARMADA CON VARILAS DEL #3 Y ESTRIBOS DE 1/4" A 10 CM, CON CONCRETO FC=250 KG/CM2	ML	2.0000	252.58	505.16	0.03%
MESULA#3	MESULA DE CONCRETO ARMADO CON VARILLA DE #3	PZA	2.0000	1,873.00	3,746.00	0.23%
BARANDAL	BARANDAL DE SEGURIDAD	PZA	2.0000	9,337.06	18,674.12	1.13%
COMPUERTA1	COMPUERTA CON MARCO PERIMETRAL	LOTE	1.0000	70,000.00	70,000.00	4.22%
LOSA10	LOSA DE CONCRETO ARMADO CON ACERO DE REFUERZO DEL # 3	M2	13.6000	497.25	6,762.60	0.41%
	Total ESTRUCTURA				1,294,882.74	78.06%

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
A03	OBRA DE TOMA					
CAJA	CAJA CAPTADORA	PZA	1.0000	3,926.36	3,926.36	0.18%
SUMTUBGAL	SUMINISTRO DE TUBERÍA DE FOGO CEDULA 40 DE 3" DE DIÁMETRO	ML	20.0000	395.85	7,917.00	0.36%
INSTUBGALV	INSTALACION DE TUBERIA DE FO.GO. DE 3"	ML	20.0000	51.47	1,029.40	0.05%
REJILLA	REJILLA CON VARILLAS DEL# 3 CON MARCO	M2	0.3000	3,336.31	1,000.89	0.05%
	Total OBRA DE TOMA				13,873.65	0.63%
A04	CAJA DE VALVULAS					
CAJAOPERV	CAJA PARA OPERACION DE VALVULAS TIPO 1 DE PZA 1.20X0.90 M. MEDIDAS INTERIORES, INCLUYE TAPA DE FO.FO. DE 50X50		1.0000	3,853.56	3,853.56	0.18%
VALVDESAG	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA DE PZA COMPUERTA ROSCABLE DE BRONCE DE 3" DE DIAMETRO		1.0000	1,298.49	1,298.49	0.06%
	Total CAJA DE VALVULAS				5,152.05	0.24%
A05	ACARREOS					
ACARREOS	ACARREOS DE MATERIAL A HOMBRO DE PEON EN TON TERRENOS SINUOSO Y POR VEREDAS A 1 KM		337.3000	907.87	306,224.55	13.97%
	Total ACARREOS				306,224.55	13.97%
	Total PEQUEÑA PRESA DE MAMOSTERIA				2,191,299.42	100.00%
	SUBTOTAL				2,191,299.42	
	I.V.A. 00.00%					
	Total del presupuesto				2,191,299.42	

3.2.5 PRECIOS UNITARIOS

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS							
Código	Concepto	Unidad	Costo		cantidad	Importe	%
	Análisis: LIMPTRAYNIV Unidad: M2						
	LIMPIA, TRAZO Y NIVELACIÓN DE TERRENO CON MATORRAL ESPINOSO Y CRA CICAULE, CON COBERTURA SUPERIOS AL 10%						
	MATERIALES						
	MADERA DE TERCERA DE (TABLON)	PT	\$33.00		0.000900	\$0.03	0.52%
	CALHIDRA	TON	\$1,369.00		0.000250	\$0.34	5.86%
	CLAVO DE 2 1/2" A 5"	KG	\$33.00		0.001000	\$0.03	0.52%
	Subtotal: MATERIALES					\$0.40	6.90%
	MANO DE OBRA						
	CUADRILLA 1	JOR	\$136.18		0.038500	\$5.24	90.34%
	Subtotal: MANO DE OBRA					\$5.24	90.34%
	EQUIPO Y HERRAMIENTA						
	HERRAMIENTA MENOR	%	\$5.24		0.030000	\$0.16	2.76%
	Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA					\$0.16	2.76%
	Costo directo					\$5.80	
	SUBTOTAL					\$5.80	
	PRECIO UNITARIO					\$5.80	
	(* CINCO PESOS 80/100 M.N. *)						
	Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto 760 Importe: 4408						
	Análisis: EXC_TIPO3 Unidad: M3						
	EXCA VACION A MANO EN MATERIAL TIPO III A UNA PROFUNDIDAD DE HASTA 2 M EN AREAS LIMSAS, ARENAS ARCILLOSAS MUY CEMENTADAS, Y CONGLOMERADOS, EN TERRENOS CON ROCA SUELTA CON DIMENSIONES MAYORES DE 75 CM, PARA REMOVERLO EN FORMA MANUAL SE REQUIERE FRACTURARLO A BASE DE CUÑA Y MARRO O BIEN CON USO DE EXPLOSIVOS.						
	MANO DE OBRA						
	CUADRILLA 1	JOR	\$136.18		0.800000	\$108.94	97.09%
	Subtotal: MANO DE OBRA					\$108.94	97.09%
	EQUIPO Y HERRAMIENTA						
	HERRAMIENTA MENOR	%	\$108.94		0.030000	\$3.27	2.91%
	Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA					\$3.27	2.91%
	Costo directo					\$112.21	
	SUBTOTAL					\$112.21	
	PRECIO UNITARIO					\$112.21	
	(* CIENTO DOCE PESOS 21/100 M.N. *)						
	Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto 328.62 Importe: 36874.45						

	Análisis: PLANH5	Unidad: M2					
	PLANTILLA DE 5 CM. DE ESPESOR A BASE DE CONCRETO HECHO EN OBRA DE FC= 100 KG/CM2..						
MANO DE OBRA							
	CUADRILLA 1	JOR	\$136.18	0.500000	\$68.09	48.26%	
	Subtotal: MANO DE OBRA					\$68.09	48.26%
EQUIPO Y HERRAMIENTA							
	HERRAMIENTA MENOR	%	\$68.09	0.030000	\$2.04	1.45%	
	Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA					\$2.04	1.45%
BASICOS							
	CONCRETO DE Fc=150 KG/CM2. HECHO EN OBRA,	M3	\$1,391.49	0.051000	\$70.97	50.30%	
	Subtotal: BASICOS					\$70.97	50.30%
	Costo directo					\$141.10	
	SUBTOTAL					\$141.10	
	PRECIO UNITARIO					\$141.10	
	(* CIENTO CUARENTA Y UN PESOS 10/100 M.N. *)						
	Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto 288.48 Importe: 40704.53						
	Análisis: MAMP3RA	Unidad: M3					
	MAMPOSTERIA DE 3A CLASE FABRICADO CON PIEDRA BRAZA, PARA ESTRUCTURAS HIDRAULICAS, JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA PROPORCION 1:3 INCLUYE ELABORACION DEL MORTERO Y ACARREO EN CARRETILLA A LA 1A ESTACION DE 20.00 MTS DE DISTANCIA HORIZONTAL						
MATERIALES							
	PIEDRA BRAZA	M3	\$383.00	1.500000	\$574.50	48.49%	
	CEMENTO GRIS	TON	\$2,200.00	0.168300	\$370.26	31.25%	
	AGUA NO POTABLE	M3	\$53.00	0.089800	\$4.76	0.40%	
	ARENA	M3	\$455.00	0.363000	\$165.17	13.94%	
	Subtotal: MATERIALES					\$1,114.69	94.08%
MANO DE OBRA							
	CUADRILLA 1	JOR	\$136.18	0.500000	\$68.09	5.75%	
	Subtotal: MANO DE OBRA					\$68.09	5.75%
EQUIPO Y HERRAMIENTA							
	HERRAMIENTA MENOR	%	\$68.09	0.030000	\$2.04	0.17%	
	Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA					\$2.04	0.17%
	Costo directo					\$1,184.82	
	SUBTOTAL					\$1,184.82	
	PRECIO UNITARIO					\$1,184.82	
	(* UN MIL CIENTO OCHENTA Y CUATRO PESOS 82/100 M.N. *)						
	Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto 1373.63 Importe: 1627504.3						

Análisis: CASTI20X20		Unidad: ML					
CASTILLO DE 20 X20 ARMADO CON 4 VARILLAS DE NUMERO 3 Y ESTRIBOS DE 1/4 A 20 CM, CON CONCRETO FC=250 KG/CM2 PARA FIJAR MARCO DE LA COMPUERTA							
BASICOS							
	ACERO DE REFUERZO EN ESTRUCTURA DEL No.2 DE Fy=2600 KG/CM2, INCLUYE: MATERIALES, ACARREOS, CORTES, DESPERDICIOS, HABILITADO, AMARRES, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.	KG	\$33.51		0.810000	\$27.14	10.44%
	ACERO DE REFUERZO EN ESTRUCTURA DEL No. 3, DE FY=4200 KG/CM2, INCLUYE: MATERIALES, CORTES, DESPERDICIOS, HABILITADO, AMARRES, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.	KG	\$13.13		2.280000	\$29.94	11.51%
	CONCRETO HECHO EN OBRA DE F'c=250 KG/CM2, T.M.A.=19 MM, RESITENCIA NORMAL	M3	\$1,579.32		0.040000	\$63.17	24.29%
	CIMBRA ACABADO APARENTE EN CADENAS Y TRABES, A BASE DE TRIPLAY DE PINO DE 16 MM, CON CHAFLANES EN LAS ESQUINAS, INCLUYE: MATERIALES, ACARREOS, CORTES, DESPERDICIOS, HABILITADO, CIMBRADO, DESCIMBRA, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.	M2	\$174.73		0.800000	\$139.78	53.76%
	Subtotal: BASICOS					\$260.03	100.00%
	Costo directo					\$260.03	
	SUBTOTAL					\$260.03	
	PRECIO UNITARIO					\$260.03	
	(* DOSCIENTOS SESENTA PESOS 03/100 M.N. *)						
	Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto 4 Importe: 1040.12						

Análisis: CADENA20X20		Unidad: ML					
CADENA DE CERRAMIENTO PARA DESCANSAR MARCOS DE COMPUERTA, DE 20X20 ARMADA CON VARILLAS DEL #3 Y ESTRIBOS DE 1/4" A 10 CM, CON CONCRETO FC=250 KG/CM2							
BASICOS							
	ACERO DE REFUERZO EN ESTRUCTURA DEL No.2 DE Fy=2600 KG/CM2, INCLUYE: MATERIALES, ACARREOS, CORTES, DESPERDICIOS, HABILITADO, AMARRES, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.	KG	\$33.51		0.810000	\$27.14	10.44%
	ACERO DE REFUERZO EN ESTRUCTURA DEL No. 3, DE FY=4200 KG/CM2, INCLUYE: MATERIALES, CORTES, DESPERDICIOS, HABILITADO, AMARRES, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.	KG	\$13.13		2.280000	\$29.94	11.51%
	CONCRETO HECHO EN OBRA DE F'c=250 KG/CM2, T.M.A.=19 MM, RESITENCIA NORMAL	M3	\$1,579.32		0.040000	\$63.17	24.29%
	CIMBRA ACABADO APARENTE EN CADENAS Y TRABES, A BASE DE TRIPLAY DE PINO DE 16 MM, CON CHAFLANES EN LAS ESQUINAS, INCLUYE: MATERIALES, ACARREOS, CORTES, DESPERDICIOS, HABILITADO, CIMBRADO, DESCIMBRA, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.	M2	\$174.73		0.800000	\$139.78	53.76%
	Subtotal: BASICOS					\$260.03	100.00%
	Costo directo					\$260.03	
	SUBTOTAL					\$260.03	
	PRECIO UNITARIO					\$260.03	
	(* DOSCIENTOS SESENTA PESOS 03/100 M.N. *)						
	Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto 2 Importe: 520.06						

	Análisis: BARANDAL	Unidad: PZA					
	BARANDAL DE SEGURIDAD						
MATERIALES							
	BARANDAL DE SEGURIDAD SOBRE PZA		\$12,138.00	1.000000	\$12,138.00	100.00%	
	CORTINA CON						
	Subtotal: MATERIALES				\$12,138.00	100.00%	
	Costo directo				\$12,138.00		
	SUBTOTAL				\$12,138.00		
	PRECIO UNITARIO				\$12,138.00		
	(* DOCE MIL CIENTO TREINTA Y OCHO PESOS 00/100 M.N. *)						
	Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto 2 Importe: 24276						
	Análisis: LOSA10	Unidad: M2					
	LOSA DE CONCRETO ARMADO CON ACERO DE REFUERZO DEL # 3						
BASICOS							
	CONCRETO HECHO EN OBRA DE FC=250 KG/CM2, T.M.A.=19 MM, RESISTENCIA NORMAL	M3	\$1,579.32	0.100000	\$157.93	30.79%	
	ACERO DE REFUERZO EN CIMENTACION DEL No. 3 (3/8"), DE FY=4200 KG/CM2, INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, HABILITADO, CORTES, TRASLAPES, DOBLECES, SILLETAS, DESPERDICIOS, AMARRES, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.	KG	\$20.17	17.600000	\$354.99	69.21%	
	Subtotal: BASICOS				\$512.92	100.00%	
	Costo directo				\$512.92		
	SUBTOTAL				\$512.92		
	PRECIO UNITARIO				\$512.92		
	(* QUINIENTOS DOCE PESOS 92/100 M.N. *)						
	Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto 13.6 Importe: 6975.71						
	Análisis: CAJA	Unidad: PZA					
	CAJA CAPTADORA						
BASICOS							
	MAMPOSTERIA DE 3A CLASE FABRICADO CON PIEDRA BRASA, PARA ESTRUCTURAS HIDRAULICAS, JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA PROPORCION 1:3 INCLUYE ELABORACION DEL MORTERO Y ACARREO EN CARRETILLA A LA 1A ESTACION DE 20.00 MTS DE DISTANCIA HORIZONTAL	M3	\$1,184.82	1.170000	\$1,386.24	35.31%	
	REJILLA CON VARILLAS DEL# 3 CON MARCO	M2	\$3,336.31	0.500000	\$1,668.16	42.49%	
	LOSA DE CONCRETO ARMADO CON ACERO DE REFUERZO DEL # 3	M2	\$512.92	1.700000	\$871.96	22.21%	
	Subtotal: BASICOS				\$3,926.36	100.00%	
	Costo directo				\$3,926.36		
	SUBTOTAL				\$3,926.36		
	PRECIO UNITARIO				\$3,926.36		
	(* TRES MIL NOVECIENTOS VEINTISEIS PESOS 36/100 M.N. *)						
	Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto 1 Importe: 3926.36						

	Análisis: SUMTUBGALV3" Unidad: ML					
	SUMINISTRO DE TUBERÍA DE FOGO CEDULA 40 DE 3" DE DIÁMETRO					
MATERIALES						
	TUBERIA DE FO. GO DE 3" DE DIAMETRO C40	ML	\$378.00	1.000000	\$378.00	95.49%
	CÓPLE LISO DE FIERRO GALVANIZADO DE 3"	PZA	\$105.00	0.170000	\$17.85	4.51%
	Subtotal: MATERIALES				\$395.85	100.00%
	Costo directo				\$395.85	
	SUBTOTAL				\$395.85	
	PRECIO UNITARIO				\$395.85	
	(* TRESCIENTOS NOVENTA Y CINCO PESOS 85/100 M.N. *)					
	Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto 20 Importe: 7917					

	Análisis: INSTUBGALV3" Unidad: ML					
	INSTALACION DE TUBERIA DE FO.GO. DE 3"					
MANO DE OBRA						
	CUADRILLA 1	JOR	\$136.18	0.071200	\$9.70	18.85%
	Subtotal: MANO DE OBRA				\$9.70	18.85%
EQUIPO Y HERRAMIENTA						
	HERRAMIENTA MENOR	%	\$9.70	0.003000	\$0.03	0.06%
	Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA				\$0.03	0.06%
BASICOS						
	Construcción de atraque de concreto trapezoidales de B1=.3cm y B2=40*40cms con una, Altura de 40 cms @ 6,4 mts.	PZA	\$1,391.49	0.030000	\$41.74	81.10%
	Subtotal: BASICOS				\$41.74	81.10%
	Costo directo				\$51.47	
	SUBTOTAL				\$51.47	
	PRECIO UNITARIO				\$51.47	
	(* CINCUENTA Y UN PESOS 47/100 M.N. *)					
	Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto 20 Importe: 1029.4					

	Análisis: CAJAOPERVALV Unidad: PZA					
	CAJA PARA OPERACION DE VALVULAS TIPO 1 DE 1.20X0.90 M. MEDIDAS INTERIORES, INCLUYE TAPA DE FO.FO. DE 50X50					
MATERIALES						
	TABIQUE ROJO RECOCIDO	MLL	\$2,964.00	0.350000	\$1,037.40	26.92%
	ALAMBRE RECOCIDO CAL.18	KG	\$30.00	0.510000	\$15.30	0.40%
	AGUA NO POTABLE	M3	\$53.00	0.150000	\$7.95	0.21%
	DIESEL	LTO	\$8.70	1.000000	\$8.70	0.23%
	CLAVO DE 2 1/2" A 5"	KG	\$33.00	0.150000	\$4.95	0.13%
	VARILLA R-42 DEL No. 3, (3/8"), DE 12 M, 0.557 KG/M	KG	\$10.75	0.075000	\$0.81	0.02%
	Subtotal: MATERIALES				\$1,075.11	27.90%
MANO DE OBRA						
	CUADRILLA 1	JOR	\$136.18	3.700000	\$503.87	13.08%
	Subtotal: MANO DE OBRA				\$503.87	13.08%
BASICOS						
	PRELIMINAR MORTERO CEMENTO-ARENA PROP. 1:3	M3	\$1,673.20	0.355800	\$595.32	15.45%
	CONCRETO FC=250 KG/CM2, R.N., HECHO EN OBRA EN ESTRUCTURA, T.M.A. 3/4, INCLUYE COLADO, VIBRADO Y CURADO.	M3	\$1,950.57	0.155780	\$303.86	7.89%
	TAPA DE Fo.Fo. DE 50X50 CM. DE 80 KG	PZ	\$1,375.40	1.000000	\$1,375.40	35.69%
	Subtotal: BASICOS				\$2,274.58	59.03%
	Costo directo				\$3,853.56	
	SUBTOTAL				\$3,853.56	
	PRECIO UNITARIO				\$3,853.56	
	(* TRES MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y TRES PESOS 56/100 M.N. *)					
	Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto 1 Importe: 3853.56					

Análisis: VALVDESAGUE		Unidad: PZA					
SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA DE COMPUERTA ROSCABLE DE BRONCE DE 3" DE DIAMETRO							
MATERIALES							
	VALVULA DE COMPUERTA ROSCABLE DE PZA BRONCE DE 3" DE DIAMETRO		\$1,250.00		1.000000	\$1,250.00	96.27%
	Subtotal: MATERIALES					\$1,250.00	96.27%
MANO DE OBRA							
	CUADRILLA 1	JOR	\$136.18		0.345719	\$47.08	3.63%
	Subtotal: MANO DE OBRA					\$47.08	3.63%
EQUIPO Y HERRAMIENTA							
	HERRAMIENTA MENOR	%	\$47.08		0.030000	\$1.41	0.11%
	Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA					\$1.41	0.11%
	Costo directo					\$1,298.49	
	SUBTOTAL					\$1,298.49	
	PRECIO UNITARIO					\$1,298.49	
	(* UN MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO PESOS 49/100 M.N. *)						
	Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto 1 Importe: 1298.49						

Análisis: ACARREOS		Unidad: TON					
ACARREOS DE MATERIAL A HOMBRO DE PEON EN TERRENOS SINUOSO Y POR VEREDAS A 1 KM							
MANO DE OBRA							
	CUADRILLA 1	JOR	\$136.18		6.666691	\$907.87	100.00%
	Subtotal: MANO DE OBRA					\$907.87	100.00%
	Costo directo					\$907.87	
	SUBTOTAL					\$907.87	
	PRECIO UNITARIO					\$907.87	
	(* NOVECIENTOS SIETE PESOS 87/100 M.N. *)						
	Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto 337.3 Importe: 306224.55						

3.2.6 PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

- El Procedimiento constructivo se **iniciará** con la excavación hasta encontrar la roca sana a o un material que tenga la resistencia para soportar el peso de la cortina.
- Conforme va tomando altura la cortina se van dejando las preparaciones como son: la estructura par guía de la compuerta, los muros guía del vertedor y el anclaje del colchón hidráulico.
- La piedra para la construcción de la cortina será aportación de los beneficiarios de la localidad de Cebolletas.
- Una vez terminada (**has**) la corona de la presa se **instalará** la compuerta y el barandal de seguridad.
- La caja de válvulas y el colchón hidráulico se trabajaran de manera independiente de la cortina.

3.3 ADQUISICION E INSTALACION DE LINEAS DE CONDUCCIÓN

El máximo aprovechamiento del recurso **hídrico**, es un aspecto relevante sobre todo en zonas donde el periodo de lluvias es muy corto y por lo tanto limita la producción de traspasío a unos meses, siendo aprovechable el resto del año, solo mediante la captación de agua de escorrentías y de esta manera poder disponer de riegos, y es aquí en donde adquiere suma importancia el mejoramiento de la infraestructura hidroagrícola y la eficiencia de conducción, por ello el agua captada y almacenada, **con las obras anteriores** se pretende conducir las mediante tubería galvanizada de 3" ϕ aguas abajo de la obra para enviarla al bebedero pecuario. **Se proyecta instalar una línea de conducción con** una longitud de 1500.00 m, con una obra de toma y una válvula para regular la salida **del** agua.

A) LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

El levantamiento topográfico se realizó mediante la utilización de GPS de la marca Garmin y **con una** estación total de la Marca Sokkia y dos prismas.

B) EXPLOSION DE INSUMOS

LISTADO DE INSUMOS QUE INTERVIENEN EN LA INTEGRACION DE LA PROPUESTA

Código	Descripción del Insumo	Unidad	Fecha	Cantidad
MATERIALES				
1210-00-SIC-R42-03-3	VARILLA 3, (3/8), 12 M, 0.557 KG/M	KG	07-ago-11	411.255
AGUA	AGUA	M3	19-ene-11	7.384
ALAMB-REC	ALAMBRE RECOCIDO	KG	07-ago-11	95.448
ARENA	ARENA	M3	07-ago-11	18.140
BARROT1	BARROTE DE 3ra DE 2"X4"	PT	30-sep-09	408.243
CALHIDRA	CALHIDRA	TON	19-ene-11	0.750
CEMENTOG	CEMENTO GRIS	TON	07-ago-11	10.871
CHAFLAN1	CHAFLAN DE MADERA DE PINO DE 3ra DE 1"	ML	30-sep-09	602.250
CLAVO	CLAVO DE 2" A 4"	KG	19-ene-11	107.019
CLAVO 2.5"	CLAVO DE 2 1/2" A 5"	KG	19-ene-11	3.750
CODO_22.30X3"	CODO DE 22.30 POR 3" DE DIAMETRO DE FOG	PZA	04-ene-11	28.000
CODO45 3"	CODO DE 45 DE FOGO DE 3"DE DIAMETRO	PZA	04-ene-11	7.000
CODO90_3"	CODO DE 90 DE FO. GO. DE 3" DE DIAMETRO	PZA	19-ene-11	1.000
COPL3"	COPE LISO DE FIERRO GALVANIZADO DE 3"	PZA	19-ene-11	2,000.000
CURACRETO	CURACRETO ROJO	LT	30-sep-09	1.168
DIESEL	DIESEL	LTO	07-ago-11	206.300
DUELA1X4	DUELA DE 1"X4"	PT	30-sep-09	1,155.000
GRAVA	GRAVA	M3	07-ago-11	19.425
JUNTA-DRESSER3"	JUNTA DRESEER DE 3" DE DIAMETRO	PZA	07-ago-11	4.000
MAD_TABLON	MADERA DE TERCERA DE (TABLON)	PT	19-ene-11	2.700
POLIN1	POLIN DE 4"X4"	PT	30-sep-09	264.000
TABROJREC	TABIQUE ROJO RECOCIDO	MILL	25-oct-09	1.750
TEEFOGO3"	TEE DE FO.GO. DE 3" DE DIAMETRO	PZA	19-ene-11	4.000
TRIPLAY-16MM	TRIPLAY DE PINO DE 16 MM	HOJA	30-sep-09	55.440
TUBFOGO3"	TUBERIA DE FO. GO DE 3" DE DIAMETRO C40	ML	19-ene-11	2,000.000
TUERUNION3"	TUERCA UNION DE FO GO DE 3" DE DIAMETR	PZA	07-ago-11	8.000
VALVAIRE	VALVULA DE EXPULSION DE AIRE	PZ	06-ene-11	2.000
VALV-COMP3"	VALVULA DE COMPUERTA ROSC. DE BRONCE DE3	PZA	04-ene-11	3.000
MANO DE OBRA				
PEON	PEON	JOR	19-ene-11	1,061.319
EQUIPO Y HERRAMIENTA				
%MO1	HERRAMIENTA MENOR	%	02-oct-08	
EQREV	REVOLVEDORA P/CONCRETO DE 1 SACO 8 DE HP	HOR	07-ago-11	23.163
EQVIBRA	VIBRADOR PARA CONCRETO	HOR	07-ago-11	0.522
BASICOS				
TAPAFORO50X50	TAPA DE Fo.Fo. DE 50X50 CM. DE 80 KG	PZ	06-ene-11	5.000

C) CALCULO DE LA INVERSIÓN

PRESUPUESTO DE LINEA DE CONDUCCION						
Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
A	LINEA DE CONDUCCION					
A01	TRABAJOS PRELIMINARES.					
LIMPTRAYNIV	LIMPIA, TRAZO Y NIVELACIÓN DE TERRENO CON PASTIZALES Y HIERBAS	M2	3,000.0000	2.58	7,740.00	0.62%
SUMTUBGALV3	SUMINISTRO DE TUBERÍA DE FOGO DE 3" DE DIÁMETRO	MLA 40	1,500.0000	483.00	966,000.00	77.04%
INSTUBGALV3	INSTALACION DE TUBERIA DE FOGO DE 3" DE ML DIAMETRO		1,500.0000	91.66	183,320.00	14.62%
CAJAOPERVALV	CAJA PARA OPERACION DE VALVULAS TIPO DE 1.20X0.90 M. MEDIDAS INTERIORES, INCLUYE TAPA DE FO.FO. DE 50X50	CAJA	5.0000	4,027.99	20,139.95	1.61%
VALVDESAGUE	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA DE PZA COMPUERTA ROSCABLE DE BRONCE DE 3" DE DIAMETRO		3.0000	1,298.49	3,895.47	0.31%
CODO22-30X3	SUM. Y COLOCACION DE CODO DE 22.30X3 PZA	PZA	28.0000	106.20	2,973.60	0.24%
CODO45-3"	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CODO DE FOGO DE 45 DE 3" DE DIAM		7.0000	201.20	1,408.40	0.11%
TEE3"	SUM. Y COL DE TEE DE 3" DE FOGO	PZA	4.0000	263.70	1,054.80	0.08%
VALEXPAIRE	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA DE PZA EXPULSION DE AIRE, INCL. TODO LO NECESARIO PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO		2.0000	2,548.49	5,096.98	0.41%
CODO90-3"	SUM. Y COL. DE CODO DE FOGO 90 3"	PZA	1.0000	191.20	191.20	0.02%
DRESSER3"	SUMINISTRO Y COLOCACION DE JUNTA ESTILO PZA 90 DRESSER DE DIAMETRO INCLUYE INCUYE MATERIAL, HERRAMIENTA MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU BUEN FUNCIONAMIENTO.		4.0000	2,018.42	8,073.68	0.64%
SUMINSTUNON	SUMINISTRO Y COL DE TUERCA UNION DE 3" PZA DIAMETRO DE FOGO .	PZA	8.0000	598.42	4,787.36	0.38%
	Total LINEA DE CONDUCCION				1,204,681.44	96.08%
A02	ACARREOS					
ACARREOS	ACARREOS DE MATERIAL A HOMBRO DE PEON EN TERRENO SIN UOSY POR VEREDA SA 1 KM	TON	54.1824	907.87	49,190.58	3.92%
	Total ACARREOS				49,190.58	3.92%
	Total LINEA DE CONDUCCION				1,253,872.02	100.00%
	SUBTOTAL				1,253,872.02	
	I.V.A. 00.00%				0.00	
	Total del presupuesto				1,253,872.02	

D) PRECIOS UNITARIOS

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS							
Código	Concepto	Unidad	Costo		cantidad	Importe	%
	Análisis: LIMPTRAYNIV	Unidad: M2					
	LIMPIA, TRAZO Y NIVELACIÓN DE TERRENO CON PASTIZALES Y HIERBAS						
MATERIALES							
	MADERA DE TERCERA DE (TABLON)	PT	\$33.00		0.000900	\$0.03	1.16%
	CALHIDRA	TON	\$1,369.00		0.000250	\$0.34	13.18%
	CLAVO DE 2 1/2" A 5"	KG	\$33.00		0.001000	\$0.03	1.16%
	Subtotal: MATERIALES					\$0.40	15.50%
MANO DE OBRA							
	CUADRILLA 1	JOR	\$136.18		0.015600	\$2.12	82.17%
	Subtotal: MANO DE OBRA					\$2.12	82.17%
EQUIPO Y HERRAMIENTA							
	HERRAMIENTA MENOR	%	\$2.12		0.030000	\$0.06	2.33%
	Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA					\$0.06	2.33%
	Costo directo					\$2.58	
	INDIRECTOS	0%				\$0.00	
	SUBTOTAL					\$2.58	
	FINANCIAMIENTO	0%				\$0.00	
	SUBTOTAL					\$2.58	
	UTILIDAD	0%				\$0.00	
	PRECIO UNITARIO					\$2.58	
	(* DOS PESOS 58/100 M.N. *)						
	Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto 3000 Importe: 7740						

	Análisis: SUMTUBGALV3"	Unidad: ML					
	SUMINISTRO DE TUBERÍA DE FOGO CEDULA 40 DE 3" DE DIÁMETRO						
MATERIALES							
	TUBERIA DE FO. GO DE 3" DE DIAMETRO C40	ML	\$378.00		1.000000	\$378.00	78.26%
	COPE LISO DE FIERRO GALVANIZADO DE 3"	PZA	\$105.00		1.000000	\$105.00	21.74%
	Subtotal: MATERIALES					\$483.00	100.00%
	Costo directo					\$483.00	
	INDIRECTOS	0%				\$0.00	
	SUBTOTAL					\$483.00	
	FINANCIAMIENTO	0%				\$0.00	
	SUBTOTAL					\$483.00	
	UTILIDAD	0%				\$0.00	
	PRECIO UNITARIO					\$483.00	
	(* CUATROCIENTOS OCHENTA Y TRES PESOS 00/100 M.N. *)						
	Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto 2000 Importe: 966000						
	Análisis: INSTUBGALV3"	Unidad: ML					
	INSTALACION DE TUBERIA DE FO.GO. DE 3" DE DIAMETRO						

MANO DE OBRA							
	CUADRILLA 1	JOR	\$136.18		0.100000	\$13.62	14.86%
	Subtotal: MANO DE OBRA					\$13.62	14.86%
EQUIPO Y HERRAMIENTA							
	HERRAMIENTA MENOR	%	\$13.62		0.030000	\$0.41	0.45%
	Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA					\$0.41	0.45%
BASICOS							
	Construcción de atraque de concreto trapezoidales de B1=.3cm y B2=40*40cms con una, Altura de 40 cms @ 6,4 mts.	PZA	\$258.75		0.300000	\$77.63	84.69%
	Subtotal: BASICOS					\$77.63	84.69%
	Costo directo					\$91.66	
	INDIRECTOS	0%				\$0.00	
	SUBTOTAL					\$91.66	
	FINANCIAMIENTO	0%				\$0.00	
	SUBTOTAL					\$91.66	
	UTILIDAD	0%				\$0.00	
	PRECIO UNITARIO					\$91.66	
	(* NOVENTA Y UN PESOS 66/100 M.N. *)						
	Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto 2000 Importe: 183320						

Análisis: CAJAOPERVALV		Unidad: CAJA					
CAJA PARA OPERACION DE VALVULAS TIPO 1 DE 1.20X0.90 M. MEDIDAS INTERIORES, INCLUYE TAPA DE FO.FO. DE 50X50							
MATERIALES							
	TABIQUE ROJO RECOCIDO	MILL	\$2,964.00	0.350000	\$1,037.40	25.75%	
	ALAMBRE RECOCIDO	KG	\$27.00	0.510000	\$13.77	0.34%	
	AGUA NO POTABLE	M3	\$53.00	0.150000	\$7.95	0.20%	
	DIESEL	LTO	\$9.70	1.000000	\$9.70	0.24%	
	CLAVO DE 2 1/2" A 5"	KG	\$33.00	0.150000	\$4.95	0.12%	
	VARILLA R-42 DEL No. 3, (3/8"), DE 12 M, 0.557 KG/M	KG	\$13.97	0.075000	\$1.05	0.03%	
	Subtotal: MATERIALES				\$1,074.82	26.68%	
MANO DE OBRA							
	CUADRILLA 1	JOR	\$136.18	3.700000	\$503.87	12.51%	
	Subtotal: MANO DE OBRA				\$503.87	12.51%	
BASICOS							
	PRELIMINAR MORTERO CEMENTO-ARENA PROP. 1:3	M3	\$1,724.10	0.355800	\$613.43	15.23%	
	CONCRETO FC=250 KG/CM2, R.N., HECHO EN OBRA EN ESTRUCTURA, T.M.A. 3/4, INCLUYE: COLADO, VIBRADO Y CURADO.	M3	\$2,156.04	0.155780	\$335.87	8.34%	
	TAPA DE Fo.Fo. DE 50X50 CM. DE 80 KG	PZ	\$1,500.00	1.000000	\$1,500.00	37.24%	
	Subtotal: BASICOS				\$2,449.30	60.81%	
	Costo directo				\$4,027.99		
	INDIRECTOS	0%			\$0.00		
	SUBTOTAL				\$4,027.99		
	FINANCIAMIENTO	0%			\$0.00		
	SUBTOTAL				\$4,027.99		
	UTILIDAD	0%			\$0.00		
	PRECIO UNITARIO				\$4,027.99		
	(* CUATRO MIL VENTISIETE PESOS 99/100 M.N. *)						
	Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto 5 Importe: 20139.95						

Análisis: VALVDESAGUE		Unidad: PZA					
SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA DE COMPUERTA ROSCABLE DE BRONCE DE 3" DE DIAMETRO							
MATERIALES							
	VALVULA DE COMPUERTA ROSCABLE DE BRONCE DE 3" DE DIAMETRO	PZA	\$1,250.00	1.000000	\$1,250.00	96.27%	
	Subtotal: MATERIALES				\$1,250.00	96.27%	
MANO DE OBRA							
	CUADRILLA 1	JOR	\$136.18	0.345719	\$47.08	3.63%	
	Subtotal: MANO DE OBRA				\$47.08	3.63%	
EQUIPO Y HERRAMIENTA							
	HERRAMIENTA MENOR	%	\$47.08	0.030000	\$1.41	0.11%	
	Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA				\$1.41	0.11%	
	Costo directo				\$1,298.49		
	INDIRECTOS	0%			\$0.00		
	SUBTOTAL				\$1,298.49		
	FINANCIAMIENTO	0%			\$0.00		
	SUBTOTAL				\$1,298.49		
	UTILIDAD	0%			\$0.00		
	PRECIO UNITARIO				\$1,298.49		
	(* UN MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO PESOS 49/100 M.N. *)						
	Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto 3 Importe: 3895.47						

	Análisis: CODO22-30X3" Unidad: PZA					
	SUM. Y COLOCACION DE CODO DE 22.30X3"D					
MATERIALES						
	CODO DE 22.30 POR 3" DE DIAMETRO DE PZA FO.GO		\$65.00	1.000000	\$65.00	61.21%
	Subtotal: MATERIALES				\$65.00	61.21%
MANO DE OBRA						
	CUADRILLA 1	JOR	\$136.18	0.293729	\$40.00	37.66%
	Subtotal: MANO DE OBRA				\$40.00	37.66%
EQUIPO Y HERRAMIENTA						
	HERRAMIENTA MENOR	%	\$40.00	0.030000	\$1.20	1.13%
	Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA				\$1.20	1.13%
	Costo directo				\$106.20	
	INDIRECTOS	0%			\$0.00	
	SUBTOTAL				\$106.20	
	FINANCIAMIENTO	0%			\$0.00	
	SUBTOTAL				\$106.20	
	UTILIDAD	0%			\$0.00	
	PRECIO UNITARIO				\$106.20	
	(* CIENTO SEIS PESOS 20/100 M.N. *)					
	Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto 28 Importe: 2973.6					

	Análisis: CODO45-3" Unidad: PZA					
	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CODO DE FO. GO DE 45 DE 3" DE DIAM					
MATERIALES						
	CODO DE 45 DE FOGO DE 3" DE DIAMETRO	PZA	\$160.00	1.000000	\$160.00	79.52%
	Subtotal: MATERIALES				\$160.00	79.52%
MANO DE OBRA						
	CUADRILLA 1	JOR	\$136.18	0.293729	\$40.00	19.88%
	Subtotal: MANO DE OBRA				\$40.00	19.88%
EQUIPO Y HERRAMIENTA						
	HERRAMIENTA MENOR	%	\$40.00	0.030000	\$1.20	0.60%
	Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA				\$1.20	0.60%
	Costo directo				\$201.20	
	INDIRECTOS	0%			\$0.00	
	SUBTOTAL				\$201.20	
	FINANCIAMIENTO	0%			\$0.00	
	SUBTOTAL				\$201.20	
	UTILIDAD	0%			\$0.00	
	PRECIO UNITARIO				\$201.20	
	(* DOSCIENTOS UN PESOS 20/100 M.N. *)					
	Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto 7 Importe: 1408.4					

	Análisis: TEE3" Unidad: PZA					
	SUM. Y COL DE TEE DE 3" DE FOGO					
MATERIALES						
	TEE DE FO.GO. DE 3" DE DIAMETRO	PZA	\$222.50	1.000000	\$222.50	84.38%
	Subtotal: MATERIALES				\$222.50	84.38%
MANO DE OBRA						
	CUADRILLA 1	JOR	\$136.18	0.293729	\$40.00	15.17%
	Subtotal: MANO DE OBRA				\$40.00	15.17%
EQUIPO Y HERRAMIENTA						
	HERRAMIENTA MENOR	%	\$40.00	0.030000	\$1.20	0.46%
	Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA				\$1.20	0.46%
	Costo directo				\$263.70	
	INDIRECTOS	0%			\$0.00	
	SUBTOTAL				\$263.70	
	FINANCIAMIENTO	0%			\$0.00	
	SUBTOTAL				\$263.70	
	UTILIDAD	0%			\$0.00	
	PRECIO UNITARIO				\$263.70	
	(* DOSCIENTOS SESENTA Y TRES PESOS 70/100 M.N. *)					
	Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto 4 Importe: 1054.8					

Análisis: VALEXPARE		Unidad: PZA					
SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA DE EXPULSION DE AIRE, INCL. TODO LO NECESARIO PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO							
MATERIALES							
	VALVULA DE EXPULSION DE AIRE	PZ	\$2,500.00		1.000000	\$2,500.00	98.10%
	Subtotal: MATERIALES					\$2,500.00	98.10%
MANO DE OBRA							
	CUADRILLA 1	JOR	\$136.18	/	2.892523	\$47.08	1.85%
	Subtotal: MANO DE OBRA					\$47.08	1.85%
EQUIPO Y HERRAMIENTA							
	HERRAMIENTA MENOR	%	\$47.08		0.030000	\$1.41	0.06%
	Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA					\$1.41	0.06%
	Costo directo					\$2,548.49	
	INDIRECTOS	0%				\$0.00	
	SUBTOTAL					\$2,548.49	
	FINANCIAMIENTO	0%				\$0.00	
	SUBTOTAL					\$2,548.49	
	UTILIDAD	0%				\$0.00	
	PRECIO UNITARIO					\$2,548.49	
(* DOS MIL QUINIENTOS CUARENTA Y OCHO PESOS 49/100 M.N. *)							
Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto 2 Importe: 5096.98							

Análisis: CODO90-3"		Unidad: PZA					
SUM. Y COL. DE CODO DE FOGO90 3"							
MATERIALES							
	CODO DE 90 DE FO. GO. DE 3" DE DIAMETRO	PZA	\$150.00		1.000000	\$150.00	78.45%
	Subtotal: MATERIALES					\$150.00	78.45%
MANO DE OBRA							
	CUADRILLA 1	JOR	\$136.18		0.293729	\$40.00	20.92%
	Subtotal: MANO DE OBRA					\$40.00	20.92%
EQUIPO Y HERRAMIENTA							
	HERRAMIENTA MENOR	%	\$40.00		0.030000	\$1.20	0.63%
	Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA					\$1.20	0.63%
	Costo directo					\$191.20	
	INDIRECTOS	0%				\$0.00	
	SUBTOTAL					\$191.20	
	FINANCIAMIENTO	0%				\$0.00	
	SUBTOTAL					\$191.20	
	UTILIDAD	0%				\$0.00	
	PRECIO UNITARIO					\$191.20	
(* CIENTO NOVENTA Y UN PESOS 20/100 M.N. *)							
Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto 1 Importe: 191.2							

Análisis: DRESSER3"		Unidad: PZA					
SUMINISTRO Y COLOCACION DE JUNTA ESTILO 90 DRESSER 3" DE DIAMETRO INCLUYE, INCLUYE MATERIAL, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU BUEN FUNCIONAMIENTO.							
MATERIALES							
	JUNTA DRESEER DE 3" DE DIAMETRO	PZA	\$2,010.00		1.000000	\$2,010.00	99.58%
	Subtotal: MATERIALES					\$2,010.00	99.58%
MANO DE OBRA							
	CUADRILLA 1	JOR	\$136.18		0.060000	\$8.17	0.40%
	Subtotal: MANO DE OBRA					\$8.17	0.40%
EQUIPO Y HERRAMIENTA							
	HERRAMIENTA MENOR	%	\$8.17		0.030000	\$0.25	0.01%
	Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA					\$0.25	0.01%
	Costo directo					\$2,018.42	
	INDIRECTOS	0%				\$0.00	
	SUBTOTAL					\$2,018.42	
	FINANCIAMIENTO	0%				\$0.00	
	SUBTOTAL					\$2,018.42	
	UTILIDAD	0%				\$0.00	
	PRECIO UNITARIO					\$2,018.42	
(* DOS MIL DIECIOCHO PESOS 42/100 M.N. *)							
Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto 4 Importe: 8073.68							

Análisis: SUMINSTUNON3" Unidad: PZA						
SUMINISTRO Y COL DE TUERCA UNION DE 3" DIAMETRO DE FO GO .						
MATERIALES						
	TUERCA UNION DE FO GO DE 3" DE DIAMETR	PZA	\$590.00	1.000000	\$590.00	98.59%
Subtotal: MATERIALES					\$590.00	98.59%
MANO DE OBRA						
	CUADRILLA 1	JOR	\$136.18	0.060000	\$8.17	1.37%
Subtotal: MANO DE OBRA					\$8.17	1.37%
EQUIPO Y HERRAMIENTA						
	HERRAMIENTA MENOR	%	\$8.17	0.030000	\$0.25	0.04%
Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA					\$0.25	0.04%
Costo directo					\$598.42	
	INDIRECTOS	0%			\$0.00	
SUBTOTAL					\$598.42	
	FINANCIAMIENTO	0%			\$0.00	
SUBTOTAL					\$598.42	
	UTILIDAD	0%			\$0.00	
PRECIO UNITARIO					\$598.42	
(* QUINIENTOS NOVENTA Y OCHO PESOS 42/100 M.N. *)						
Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto 8 Importe: 4787.36						
Análisis: ACARREOS Unidad: TON						
ACARREOS DE MATERIAL A HOMBRO DE PEON EN TERRENOS SINUOSO Y POR VEREDAS A 1 KM						
MANO DE OBRA						
	CUADRILLA 1	JOR	\$136.18	6.666691	\$907.87	100.00%
Subtotal: MANO DE OBRA					\$907.87	100.00%
Costo directo					\$907.87	
	INDIRECTOS	0%			\$0.00	
SUBTOTAL					\$907.87	
	FINANCIAMIENTO	0%			\$0.00	
SUBTOTAL					\$907.87	
	UTILIDAD	0%			\$0.00	
PRECIO UNITARIO					\$907.87	
(* NOVECIENTOS SIETE PESOS 87/100 M.N. *)						
Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto 54.1824 Importe: 49190.58						

E) ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN

- A. Limpieza de la zona donde será trazada la línea de conducción.
- B. Trazo de la línea considerando los desniveles y cambios de dirección para evitar fuertes presiones.
- C. Suministro y acarreo de material.
- D. Conexión del galvanizado de 3" mediante coples.

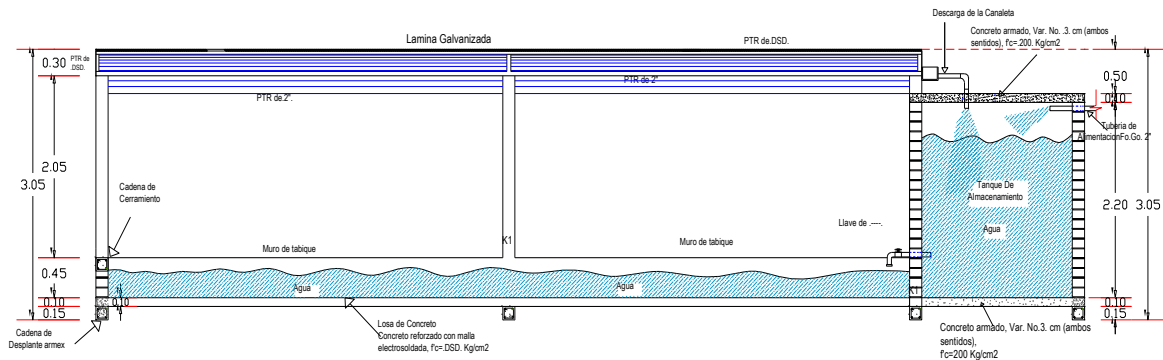
3.4 BEBEDERO PECUARIO

3.4.1 SELECCIÓN DEL SITIO

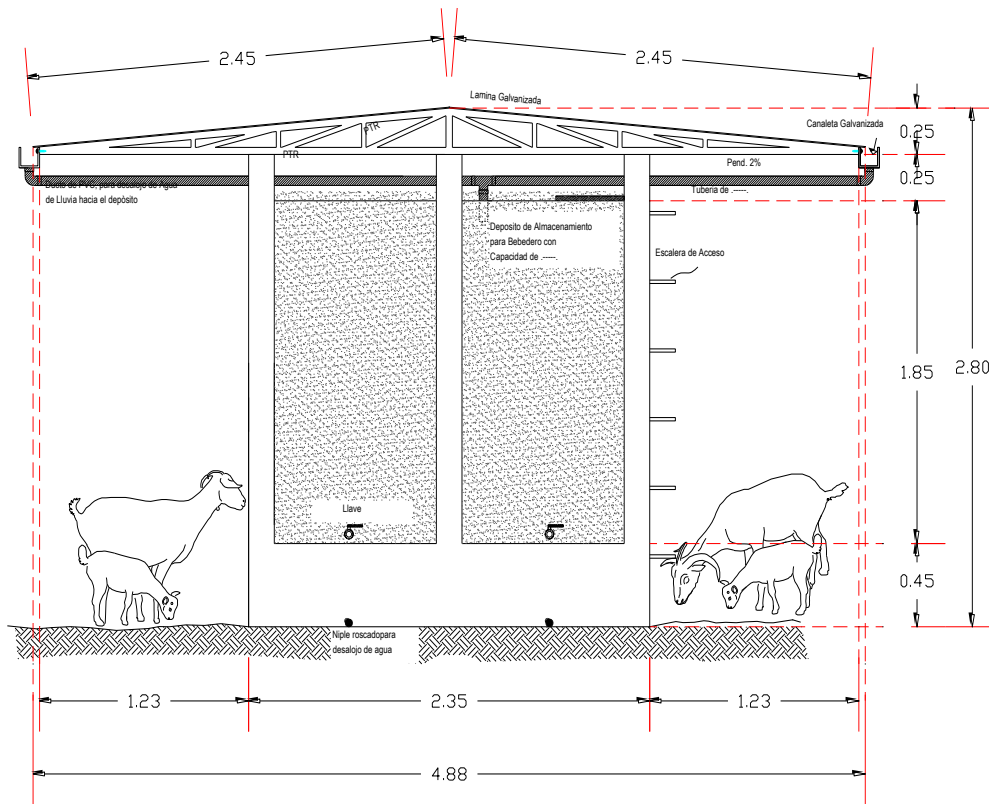
Una vez que el agua ha sido captada y acondicionada para su aprovechamiento, esta será conducida a través de una línea de fierro galvanizado de 3" ϕ hacia el bebedero pecuario.

El bebedero estará ubicado en el camino donde los animales pasan para los agostaderos.

3.4.2 DISEÑO ESTRUCTURAL



3.4.3 PLANO ARQUITECTONICO



3.4.4 EXPLOSIÓN DE INSUMOS

LISTADO DE INSUMOS QUE INTERVIENEN EN LA INTEGRACION DE LA PROPUESTA

Código	Descripción del Insumo	Unidad	Fecha	Cantidad
MATERIALES				
1.	ALAMBRE RECOCIDO	KG	11-ene-11	39.700
1000-00-000-AGP-01-1	AGUA DE PIPA	M3	04-ene-11	3.256
2.	ALAMBRON	KG	11-ene-11	183.200
3.	VARILLA DE 3/8" 9.5 MM	KG	07-ago-11	657.220
7018	SOLDADURA ELECTRODO 7018	KG	02-oct-08	8.610
AGUA	AGUA (MANEJO)	M3	11-ene-11	1.993
ARENA	ARENA	M3	07-ago-11	8.490
BARROTE	BARROTE DE PINO DE 3a DE 1.5"x3.5"x8.25'	PZA	11-ene-11	6.720
CALHIDRA	CALHIDRA	TON	19-ene-11	0.011
CANALETA	CANALETA	PZA	11-ene-11	10.000
CEMENTOG	CEMENTO GRIS	TON	07-ago-11	4.007
CLAVO 2.5"	CLAVO DE 2 1/2" A 5"	KG	19-ene-11	0.042
CLAVO4	CLAVOS DE 2 A 4"	KG	11-ene-11	21.530
CO06	PINTURA DE ESMALTE COMEX 100 BCO. Y COLS	LT	07-ago-11	12.000
CO08	PRIMARIO ANTICORROSIVO No.2, 89-97 BLANC	LT	02-oct-08	5.740
CODO2.5"	CODO DE FO.GO. DE 2.5"	PZ	11-ene-11	1.000
CODPVCH90°2"	CODOS DE PVC HIDRAULICOS DE90 Y 2" DE D	PZA	19-ene-11	4.000
DIESEL	DIESEL	LTO	07-ago-11	10.080
DUELA	DUELA DE PINO DE 3a DE 3/4"x3.5"x8.25"	PZA	11-ene-11	97.570
ESCMAR-01	ESCALERA TIPO MARINA A BASE DE TUBO	PZA	07-ago-11	2.000
FB096	PTR DE 4x4"	TON	02-oct-08	0.293
FB1120	LAMINA GALVANIZADA CAL. 22	KG	10-feb-08	189.610
GA30	TABICON LIGERO DE 12x7x24 CM.	PZA	07-ago-11	1,635.410
GRAVA	GRAVA	M3	07-ago-11	3.952
IMPEM-02	IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL	KG	14-nov-08	18.315
MAD_TABLON	MADERA DE TERCERA DE (TABLON)	PT	19-ene-11	0.038
NIPLE-FOGO2X40	NIPLE DE FO.GO. DE 2"X40 CM	PZ	25-oct-09	5.000
POLIN	POLIN DE PINO DE 3a DE 3.5"x3."x8.25"	PZA	11-ene-11	6.720
TAPALAM-18	TAPA DE LAMINA LISA DE 70X70 CM CAL.18 I	PZA	12-may-09	1.000
TAPON	TAPON CAPA DE FO GO DE 2.5" DE DIAMETRO	PZA	11-ene-11	1.000
TEEPVCH 2"	TEE DE PVC HIDRAULICO DE 2" DE DIAMETRO	PZA	11-ene-11	1.000
THINNER	THINNER STANDARD	LT	02-oct-08	10.305
TUB-GALV2.5"	TUBERIA GALVANIZADA DE 2.5" DE DIAM.	ML	11-ene-11	2.000
TUBPVCH2"	TUBERIA DE PVC HIDRAULICO DE 2" DE DIAME	ML	19-ene-11	6.000
VAL-COMP2.5"	VALVULA DE COMP. ROSC. DE 2"	PZ	11-ene-11	4.000
MANO DE OBRA				
PEON	PEON	JOR	19-ene-11	254.136
EQUIPO Y HERRAMIENTA				
%MO1	HERRAMIENTA MENOR	%	02-oct-08	
%MO2	ANDAMIOS	%	02-oct-08	
EQECORTE	EQUIPO DE CORTE OXI-ACETILENO	HOR	07-ago-11	0.574
EQPLAN	PLANTA DE SOLDAR MILLER	HOR	07-ago-11	2.870
EQREV	REVOLVEDORA P/CONCRETO DE 1 SACO 8 DE HP	HOR	07-ago-11	3.088

3.4.5 CALCULO DE LA INVERSIÓN

PRESUPUESTO DE BEBEDERO PECUARIO						
Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe	%
A	BEBEDERO PECUARIO					
A01	TRABAJOS PRELIMINARES.					
LIMPTRAYNIV	LIMPIA, TRAZO Y NIVELACIÓN DE TERRENO CON MATORRAL ESPINOSO Y CRACICAULE, CON COBERTURA SUPERIOS AL 10%	M2	42.2250	5.80	244.91	0.24%
	Total TRABAJOS PRELIMINARES.				244.91	0.24%
A02	ESTRUCTURA					
EXC_TIPO3	EXCAVACION A MANO EN MATERIAL TIPO III A UNA PROFUNDIDAD DE HASTA 2 M EN AREAS LIMSA, ARENAS ARCILLOSAS MUY CEMANTADAS, Y CONGLOMERADOS, EN TERRENOS CON ROCA SUELTA CON DIMENSIONES MAYORES DE 75 CM, PARA REMOVERLO EN FORMA MANUAL SE REQUIERE FRACTURARLO A BASE DE CUÑA Y MARRO O BIEN CON USO DE EXPLOSIVOS.	M3	33.7800	112.21	3,790.45	3.76%
LOS10315	Losa de 10 cm. de espesor de concreto Fc=200 kg/cm2, armada con varilla del No. 3 a cada 15 cm. en ambos sentidos, incluye: cimbrado acabado comun, armado, colado, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	28.5500	609.10	17,389.81	17.25%
MTL14	Muro de 12 cm. de espesor de tabicon ligero de 12x7x24 cm., asentado con mezcla cemento arena 1:5, acabado común, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	26.8100	432.63	11,598.81	11.50%
CA1515410	CASTILLOS Y CADENAS DE 15X15 CM. DE CONCRETO HECHO EN OBRA DE FC= 250 KG/CM2, ACABADO COMUN, ARMADO CON 4 VARILLAS DE 3/8" Y ESTRIBOS DEL N2 A CADA 10 CM., INCLUYE: MATERIALES, ACARREOS, CORTES, DESPERDICIOS, TRASLAPES, AMARRES, CIMBRADO, COLADO, DESCIMBRADO, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.	M	114.5000	221.73	25,388.09	25.18%
LOS10315	Losa de 10 cm. de espesor de concreto Fc=200 kg/cm2, armada con varilla del No. 3 a cada 15 cm. en ambos sentidos, incluye: cimbrado acabado comun, armado, colado, mano de obra, equipo y herramienta.	M2	5.0500	609.10	3,075.96	3.05%
APLA-MUR	APLANADO DE MURO CONN MORTERO 1:3 CEMENTO ARENA DE 2.5 CM DE ESPESOR, INCLUYE MATERIALES HERRAMIENTA Y AMANO DE OBRA	M2	74.3100	117.34	8,719.54	8.65%
APLF14PB	APLANADO ACABADO FINO EN MUROS INTERIORES, CON MEZCLA CEMENTO ARENA 1:4, INCLUYE IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL, MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.	M2	36.6300	111.61	4,088.27	4.06%

	Total ESTRUCTURA				74,050.93	73.45%
A03	TECHADO					
ESTPTR	ESTRUCTURA METALICA (PERFIL P.T.R.) INCLUYE: MATERIALES, ACARREOS, TRAZO,, HABILITADO, SOLDADURA, APLICACION DE PRIMER ANTICORROSIVO, MONTAJE, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.	KG	287.0000	37.17	10,667.79	10.58%
FB1120	LAMINA GALVANIZADA CAL. 22	KG	189.6100	29.40	5,574.53	5.53%
CANALETA	CANALETA DE LAMINA GALVANIZADA	PZA	10.0000	60.00	600.00	0.60%
	Total TECHADO				16,842.32	16.71%
A04	FONTANERIA Y PIEZAS ESPECIALES					
TUBPVCH2"	TUBERIA DE PVC HIDRAULICO DE 2" DE DIAMETRO RD 26	ML	6.0000	36.80	220.80	0.22%
CODPVCH90*2 "	CODOS DE PVC HIDRAULICOS DE90 Y 2" DE DIAMETRO	PZA	4.0000	41.80	167.20	0.17%
TEEPVCH 2"	TEE DE PVC HIDRAULICO DE 2" DE DIAMETRO	PZA	1.0000	59.00	59.00	0.06%
NIPLEFOGO2X 40	SUMINISTRO Y COLOCACION DE NIPLE DE FO.GO. DE 2"X40 CM	PZ	5.0000	147.05	735.25	0.73%
VALDESAGUE	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA DE COMPUERTA ROSCADA DE 2 " PARA DESAGUE, INCL. TODO LO NECESARIO PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO	PZ	4.0000	813.49	3,253.96	3.23%
CODO-2.5"	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CODO DE FO.GO. DE 2.5"	PZ	1.0000	178.25	178.25	0.18%
TUBGALV2.5"	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE FO.GO. DE 2.5"	ML	2.0000	335.04	670.08	0.66%
TAPON	TAPON CAPA DE FO GO DE 2.5" DE DIAMETRO	PZA	1.0000	60.00	60.00	0.06%
ESCMAR-01	ESCALERA TIPO MARINA A BASE DE TUBO GALVANIZADO CED 30	PZA	2.0000	900.00	1,800.00	1.79%
HERR-01-03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TAPA DE LAMINA LISA CAL. 18 DE 70X70 CM. INCLUYE: MARCO Y CONTRAMARCO.	PZA	1.0000	650.00	650.00	0.64%
	Total FONTANERIA Y PIEZAS ESPECIALES				7,794.54	7.73%
PEM	PINTURA DE ESMALTE SOBRE MUROS M2 APLANADOS, A DOS MANOS INCLUYE PREPARACION DE LA SUPERFICIE, MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.	M2	30.0000	62.85	1,885.50	1.87%
	Total ACAVADOS				1,885.50	1.87%
	Total BEBEDERO PECUARIO				100,818.20	100.00%
	SUBTOTAL				100,818.20	
	I.V.A. 00.00%				0.00	
	Total del presupuesto				100,818.20	

3.4.6 ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Análisis: EXC_TIPO3 Unidad: M3						
EXCAVACION A MANO EN MATERIAL TIPO III A UNA PROFUNDIDAD DE HASTA 2 M EN AREAS LIMASAS, ARENAS ARCILLOSAS MUY CEMENTADAS, Y CONGLOMERADOS, EN TERRENOS CON ROCA SUELTA CON DIMENSIONES MAYORES DE 75 CM, PARA REMOVERLO EN FORMA MANUAL SE REQUIERE FRACTURARLO A BASE DE CUÑA Y MARRO O BIEN CON USO DE EXPLOSIVOS.						
MANO DE OBRA						
	CUADRILLA 1	JOR	\$136.18	0.800000	\$108.94	97.09%
	Subtotal: MANO DE OBRA				\$108.94	97.09%
EQUIPO Y HERRAMIENTA						
	HERRAMIENTA MENOR	%	\$108.94	0.030000	\$3.27	2.91%
	Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA				\$3.27	2.91%
	Costo directo				\$112.21	
	PRECIO UNITARIO				\$112.21	
	(* CIENTO DOCE PESOS 21/100 M.N. *)					
	Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto 33.78 Importe: 3790.45					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS							
Código	Concepto	Unidad	Costo		cantidad	Importe	%
Análisis: LIMPTRAYNV Unidad: M2							
LIMPIA, TRAZO Y NIVELACIÓN DE TERRENO CON MATORRAL ESPINOSO Y CRACICAULE, CON COBERTURA SUPERIOS AL 10%							
MATERIALES							
	MADERA DE TERCERA DE (TABLON)	PT	\$33.00		0.000900	\$0.03	0.52%
	CALHIDRA	TON	\$1,369.00		0.000250	\$0.34	5.86%
	CLAVO DE 2 1/2" A 5"	KG	\$33.00		0.001000	\$0.03	0.52%
	Subtotal: MATERIALES					\$0.40	6.90%
MANO DE OBRA							
	CUADRILLA 1	JOR	\$136.18		0.038500	\$5.24	90.34%
	Subtotal: MANO DE OBRA					\$5.24	90.34%
EQUIPO Y HERRAMIENTA							
	HERRAMIENTA MENOR	%	\$5.24		0.030000	\$0.16	2.76%
	Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA					\$0.16	2.76%
	Costo directo					\$5.80	
	PRECIO UNITARIO					\$5.80	
	(* CINCO PESOS 80/100 M.N. *)						
	Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto 42.225 Importe: 244.91						

	Análisis: LOS10315	Unidad: M2						
	Los de 10 cm. de espesor de concreto Fc=200 kg/cm2, armada con varilla del No. 3 a cada 15 cm. en ambos sentidos, incluye: cimbrado acabado comun, armado, colado, mano de obra, equipo y herramienta.							
MATERIALES								
	DUELA DE PINO DE 3a DE 3/4"x3.5"x8.25"	PZA	\$36.00		1.200000	\$43.20	7.09%	
	BARROTE DE PINO DE 3a DE 1.5"x3.5"x8.25"	PZA	\$33.00		0.200000	\$6.60	1.08%	
	POLIN DE PINO DE 3a DE 3.5"x3."x8.25"	PZA	\$33.00		0.200000	\$6.60	1.08%	
	DIESEL	LTO	\$9.70		0.300000	\$2.91	0.48%	
	CLAVOS DE 2 A 4"	KG	\$33.00		0.300000	\$9.90	1.63%	
	AGUA (MANEJO)	M3	\$53.00		0.008000	\$0.42	0.07%	
	VARILLA DE 3/8" 9.5 MM	KG	\$13.97		10.700000	\$149.48	24.54%	
	ALAMBRE RECOCIDO	KG	\$23.00		0.500000	\$11.50	1.89%	
	Subtotal: MATERIALES					\$230.61	37.86%	
MANO DE OBRA								
	CUADRILLA 1	JOR	\$136.18	/	0.655657	\$207.70	34.10%	
	Subtotal: MANO DE OBRA					\$207.70	34.10%	
EQUIPO Y HERRAMIENTA								
	HERRAMIENTA MENOR	%	\$207.70		0.030000	\$6.23	1.02%	
	ANDAMIOS	%	\$207.70		0.050000	\$10.39	1.71%	
	Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA					\$16.62	2.73%	
BASICOS								
	CONCRETO DE Fc=200 KG/CM2, HECHO EN OBRA, T.M.A.= 19 MM, RESISTENCIA NORMAL	M3	\$1,511.45		0.102000	\$154.17	25.31%	
	Subtotal: BASICOS					\$154.17	25.31%	
	Costo directo					\$609.10		
	PRECIO UNITARIO					\$609.10		
	(* SEISCIENTOS NUEVE PESOS 10/100 M.N. *)							
	Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto 28.55 Importe: 17389.81							

	Análisis: MTL14	Unidad: M2						
	Muro de 12 cm. de espesor de tabicon ligero de 12x7x24 cm., asentado con mezcla cemento arena 1:5, acabado común, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.							
MATERIALES								
	TABICON LIGERO DE 12x7x24 CM.	PZA	\$5.00		61.000000	\$305.00	70.50%	
	Subtotal: MATERIALES					\$305.00	70.50%	
MANO DE OBRA								
	CUADRILLA 1	JOR	\$136.18	/	1.837043	\$74.13	17.13%	
	Subtotal: MANO DE OBRA					\$74.13	17.13%	
EQUIPO Y HERRAMIENTA								
	HERRAMIENTA MENOR	%	\$74.13		0.030000	\$2.22	0.51%	
	ANDAMIOS	%	\$74.13		0.050000	\$3.71	0.86%	
	Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA					\$5.93	1.37%	
BASICOS								
	MORTERO CEMENTO ARENA 1:5	M3	\$1,399.00		0.034000	\$47.57	11.00%	
	Subtotal: BASICOS					\$47.57	11.00%	
	Costo directo					\$432.63		
	PRECIO UNITARIO					\$432.63		
	(* CUATROCIENTOS TREINTA Y DOS PESOS 63/100 M.N. *)							
	Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto 26.81 Importe: 11598.81							

Análisis: CA1515410 Unidad: M						
CASTILLOS Y CADENAS DE 15X15 CM. DE CONCRETO HECHO EN OBRA DE Fc= 250 KG/CM2, ACABADO COMUN, ARMADO CON 4 VARILLAS DE 3/8" Y ESTRIBOS DEL N 2 A CADA 10 CM., INCLUYE: MATERIALES, ACARREOS, CORTES, DESPERDICIOS, TRASLAPES, AMARRES, CIMBRADO, COLADO, DESCIMBRADO, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.						
MATERIALES						
VARILLA DE 3/8" 9.5 MM	KG	\$13.97		2.600000	\$36.32	16.38%
ALAMBRO	KG	\$24.00		1.600000	\$38.40	17.32%
ALAMBRE RECOCIDO	KG	\$23.00		0.200000	\$4.60	2.07%
CLAVOS DE 2 A 4"	KG	\$33.00		0.100000	\$3.30	1.49%
DUELA DE PINO DE 3a DE 3/4"x3.5"x8.25"	PZA	\$36.00		0.500000	\$18.00	8.12%
Subtotal: MATERIALES					\$100.62	45.38%
MANO DE OBRA						
CUADRILLA 1	JOR	\$136.18	/	1.653272	\$82.37	37.15%
Subtotal: MANO DE OBRA					\$82.37	37.15%
EQUIPO Y HERRAMIENTA						
HERRAMIENTA MENOR	%	\$82.37		0.030000	\$2.47	1.11%
Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA					\$2.47	1.11%
BASICOS						
CONCRETO DE Fc=200 KG/CM2, HECHO EN OBRA, T.M.A.= 19 MM, RESISTENCIA NORMAL	M3	\$1,511.45		0.024000	\$36.27	16.36%
Subtotal: BASICOS					\$36.27	16.36%
Costo directo					\$221.73	
PRECIO UNITARIO					\$221.73	
(* DOSCIENTOS VEINTIUN PESOS 73/100 M.N. *)						
Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto 114.5 Importe: 25388.09						

Análisis: LOS10315 Unidad: M2						
Losa de 10 cm. de espesor de concreto Fc=200 kg/cm2, armada con varilla del No. 3 a cada 15 cm. en ambos sentidos, incluye: cimbrado acabado comun, armado, colado, mano de obra, equipo y herramienta.						
MATERIALES						
DUELA DE PINO DE 3a DE 3/4"x3.5"x8.25"	PZA	\$36.00		1.200000	\$43.20	7.09%
BARROTE DE PINO DE 3a DE 1.5"x3.5"x8.25"	PZA	\$33.00		0.200000	\$6.60	1.08%
POLIN DE PINO DE 3a DE 3.5"x3."x8.25"	PZA	\$33.00		0.200000	\$6.60	1.08%
DIESEL	LTO	\$9.70		0.300000	\$2.91	0.48%
CLAVOS DE 2 A 4"	KG	\$33.00		0.300000	\$9.90	1.63%
AGUA (MANEJO)	M3	\$53.00		0.008000	\$0.42	0.07%
VARILLA DE 3/8" 9.5 MM	KG	\$13.97		10.700000	\$149.48	24.54%
ALAMBRE RECOCIDO	KG	\$23.00		0.500000	\$11.50	1.89%
Subtotal: MATERIALES					\$230.61	37.86%
MANO DE OBRA						
CUADRILLA 1	JOR	\$136.18	/	0.655657	\$207.70	34.10%
Subtotal: MANO DE OBRA					\$207.70	34.10%
EQUIPO Y HERRAMIENTA						
HERRAMIENTA MENOR	%	\$207.70		0.030000	\$6.23	1.02%
ANDAMIOS	%	\$207.70		0.050000	\$10.39	1.71%
Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA					\$16.62	2.73%
BASICOS						
CONCRETO DE Fc=200 KG/CM2, HECHO EN OBRA, T.M.A.= 19 MM, RESISTENCIA NORMAL	M3	\$1,511.45		0.102000	\$154.17	25.31%
Subtotal: BASICOS					\$154.17	25.31%
Costo directo					\$609.10	
PRECIO UNITARIO					\$609.10	
(* SEISCIENTOS NUEVE PESOS 10/100 M.N. *)						
Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto 5.05 Importe: 3075.96						

	Análisis: APLF14PB	Unidad: M2					
	APLANADO ACABADO FINO EN MUROS INTERIORES, CON MEZCLA CEMENTO ARENA 1:4, INCLUYE:						
	IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL, MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.						
MATERIALES							
	IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL	KG	\$15.50		0.500000	\$7.75	6.94%
	Subtotal: MATERIALES					\$7.75	6.94%
MANO DE OBRA							
	CUADRILLA 1	JOR	\$136.18	/	2.476000	\$55.00	49.28%
	Subtotal: MANO DE OBRA					\$55.00	49.28%
EQUIPO Y HERRAMIENTA							
	ANDAMIOS	%	\$55.00		0.050000	\$2.75	2.46%
	HERRAMIENTA MENOR	%	\$55.00		0.030000	\$1.65	1.48%
	Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA					\$4.40	3.94%
BASICOS							
	MORTERO CEMENTO ARENA 1:4	M3	\$1,481.90		0.030000	\$44.46	39.84%
	Subtotal: BASICOS					\$44.46	39.84%
	Costo directo					\$111.61	
	PRECIO UNITARIO					\$111.61	
	(* CIENTO ONCE PESOS 61/100 M.N. *)						
	Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto 36.63 Importe: 4088.27						

	Análisis: APLA-MUR	Unidad: M2					
	APLANADO DE MURO CONN MORTERO 1:3 CEMENTO ARENA DE 2.5 CM DE ESPESOR, INCLUYE						
	MATERIALES HERRAMIENTA Y AMANO DE OBRA						
MATERIALES							
	AGUA DE PIPA	M3	\$53.00		0.030000	\$1.59	1.36%
	CEMENTO GRIS	TON	\$2,300.00		0.002000	\$4.60	3.92%
	Subtotal: MATERIALES					\$6.19	5.28%
MANO DE OBRA							
	CUADRILLA 1	JOR	\$136.18		0.428918	\$58.41	49.78%
	Subtotal: MANO DE OBRA					\$58.41	49.78%
EQUIPO Y HERRAMIENTA							
	ANDAMIOS	%	\$58.41		0.110000	\$6.43	5.48%
	Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA					\$6.43	5.48%
BASICOS							
	MORTERO CEMENTO ARENA 1:4	M3	\$1,481.90		0.031250	\$46.31	39.47%
	Subtotal: BASICOS					\$46.31	39.47%
	Costo directo					\$117.34	
	PRECIO UNITARIO					\$117.34	
	(* CIENTO DIECISIETE PESOS 34/100 M.N. *)						
	Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto 74.31 Importe: 8719.54						

	Análisis: NIPLEFOGO2X40	Unidad: PZ						
	SUMINISTRO Y COLOCACION DE NIPLE DE FO.GO. DE 2"X40 CM							
MATERIALES								
	NIPLE DE FO.GO. DE 2"X40 CM	PZ	\$107.50		1.000000	\$107.50	73.10%	
	Subtotal: MATERIALES						\$107.50	73.10%
MANO DE OBRA								
	CUADRILLA 1	JOR	\$136.18		0.290424	\$39.55	26.90%	
	Subtotal: MANO DE OBRA						\$39.55	26.90%
	Costo directo						\$147.05	
	PRECIO UNITARIO						\$147.05	
	(* CIENTO CUARENTA Y SIETE PESOS 05/100 M.N. *)							
	Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto 5 Importe: 735.25							

	Análisis: VALDESAGUE	Unidad: PZ						
	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA DE COMPUERTA ROSCADA DE 2 " PARA DESAGUE, INCL. TODO LO NECESARIO PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO							
MATERIALES								
	VALVULA DE COMP. ROSC. DE 2"	PZ	\$765.00		1.000000	\$765.00	94.04%	
	Subtotal: MATERIALES						\$765.00	94.04%
MANO DE OBRA								
	CUADRILLA 1	JOR	\$136.18	/	2.892523	\$47.08	5.79%	
	Subtotal: MANO DE OBRA						\$47.08	5.79%
EQUIPO Y HERRAMIENTA								
	HERRAMIENTA MENOR	%	\$47.08		0.030000	\$1.41	0.17%	
	Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA						\$1.41	0.17%
	Costo directo						\$813.49	
	PRECIO UNITARIO						\$813.49	
	(* OCHOCIENTOS TRECE PESOS 49/100 M.N. *)							
	Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto 4 Importe: 3253.96							

	Análisis: ESTPTR	Unidad: KG						
	ESTRUCTURA METALICA (PERFIL P.T.R.) INCLUYE: MATERIALES, ACARREOS, TRAZO,, HABILITADO, SOLDADURA, APLICACION DE PRIMER ANTICORROSIVO, MONTAJE, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.							
MATERIALES								
	SOLDADURA ELECTRODO 7018	KG	\$39.44		0.030000	\$1.18	3.17%	
	PRIMARIO ANTICORROSIVO No.2, 89-97 BLANCO, 98 GRIS CLARO, 96 ROJO OXIDO	LT	\$41.85		0.020000	\$0.84	2.26%	
	THINNER STANDARD	LT	\$12.00		0.015000	\$0.18	0.47%	
	PTR DE 4x4"	TON	\$21,000.00		0.001020	\$21.42	57.63%	
	Subtotal: MATERIALES						\$23.62	63.55%
MANO DE OBRA								
	CUADRILLA 1	JOR	\$136.18	/	11.017799	\$12.36	33.25%	
	Subtotal: MANO DE OBRA						\$12.36	33.25%

	Análisis: TUBGALV2.5"	Unidad: ML						
	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE FO.GO. DE 2.5"							
MATERIALES								
	TUBERIA GALVANIZADA DE 2.5" DE DIAM.	ML	\$289.84	1.000000	\$289.84	86.51%		
	Subtotal: MATERIALES					\$289.84	86.51%	
MANO DE OBRA								
	CUADRILLA 1	JOR	\$136.18	0.331914	\$45.20	13.49%		
	Subtotal: MANO DE OBRA					\$45.20	13.49%	
	Costo directo					\$335.04		
	PRECIO UNITARIO					\$335.04		
	(* TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO PESOS 04/100 M.N. *)							
	Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto 2 Importe: 670.08							

	Análisis: HERR-01-03	Unidad: PZA						
	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TAPA DE LAMINA LISA CAL. 18 DE 70X70 CM. INCLUYE: MARCO Y CONTRAMARCO.							
MATERIALES								
	TAPA DE LAMINA LISA DE 70X70 CM CAL.18 IIINCLUYE: MARCO Y CONTRAMARCO	PZA	\$600.00	1.000000	\$600.00	92.31%		
	Subtotal: MATERIALES					\$600.00	92.31%	
MANO DE OBRA								
	CUADRILLA 1	JOR	\$136.18	0.356440	\$48.54	7.47%		
	Subtotal: MANO DE OBRA					\$48.54	7.47%	
EQUIPO Y HERRAMIENTA								
	HERRAMIENTA MENOR	%	\$48.54	0.030000	\$1.46	0.22%		
	Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA					\$1.46	0.22%	
	Costo directo					\$650.00		
	PRECIO UNITARIO					\$650.00		
	(* SEISCIENTOS CINCUENTA PESOS 00/100 M.N. *)							
	Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto 1 Importe: 650							

	Análisis: CODO-2.5"	Unidad: PZ						
	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CODO DE FO.GO. DE 2.5"							
MATERIALES								
	CODO DE FO.GO. DE 2.5"	PZ	\$150.00	1.000000	\$150.00	84.15%		
	Subtotal: MATERIALES					\$150.00	84.15%	
MANO DE OBRA								
	CUADRILLA 1	JOR	\$136.18	0.207446	\$28.25	15.85%		
	Subtotal: MANO DE OBRA					\$28.25	15.85%	
	Costo directo					\$178.25		
	PRECIO UNITARIO					\$178.25		
	(* CIENTO SETENTA Y OCHO PESOS 25/100 M.N. *)							
	Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto 1 Importe: 178.25							

Análisis: PEM		Unidad: M2					
PINTURA DE ESMALTE SOBRE MUROS A PLANADOS, A DOS MANOS , INCLUYE PREPARACION DE LA SUPERFICIE, MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.							
MATERIALES							
PINTURA DE ESMALTE COMEX 100 BCO. Y COLS. REG.	LT	\$70.00		0.400000	\$28.00	44.55%	
THINNER STANDARD	LT	\$12.00		0.200000	\$2.40	3.82%	
Subtotal: MATERIALES					\$30.40	48.37%	
MANO DE OBRA							
CUADRILLA 1	JOR	\$136.18	/	4.531780	\$30.05	47.81%	
Subtotal: MANO DE OBRA					\$30.05	47.81%	
EQUIPO Y HERRAMIENTA							
HERRAMIENTA MENOR	%	\$30.05		0.030000	\$0.90	1.43%	
ANDAMIOS	%	\$30.05		0.050000	\$1.50	2.39%	
Subtotal: EQUIPO Y HERRAMIENTA					\$2.40	3.82%	
Costo directo					\$62.85		
PRECIO UNITARIO					\$62.85		
(* SESENTA Y DOS PESOS 85/100 M.N. *)							
Cantidad utilizada de este concepto en el presupuesto 30 Importe: 1885.5							

3.4.7 ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN

a) Trazo y limpieza del lugar donde se **realizará** la construcción del almacén.

Consiste en realizar las siguientes actividades: cortar, desenraizar y retirar del sitio de construcción los arbustos y hierbas comprendidas dentro del área de construcción que indiquen los planos o que ordene desmontar el encargado de la obra. Estas operaciones pueden ser efectuadas indistintamente a mano mediante el empleo de equipos mecánicos.

b) Excavación y nivelación del terreno para el desplante de la cimentación.

c) Suministro de materiales necesarios

d) Construcción de plantilla simple de concreto simple $f_c=100 \text{ Kg/cm}^2$.

e) Construcción de tanque y bebederos a base de block pesado

f) Instalación de tubería y piezas especiales

g) Acabados y pintado

3.5 BARRERAS VIVAS (MAGUEY)

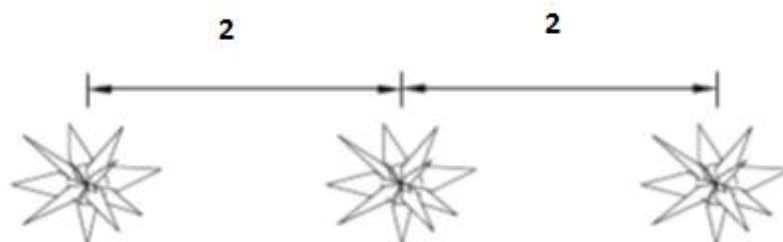
Se llevara a cabo como complemento al proyecto, y para que este sea de una manera más integral el establecimiento de barreras vivas a base maguey, que permitan mitigar la pérdida de suelo por la erosión eólica e hídrica, así como incrementar la infiltración de agua que permita la recarga de los mantos acuíferos.

3.5.1 LOCALIZACIÓN DE LAS PARCELAS

Se proyecta la plantación de 2500 magueyes en 3 hectáreas como barreras vivas, en los diferentes terrenos ejidales que se encuentran sobre la carretera y que cuentan con linderos de piedra y donde se presentan problemas de erosión como resultado del sobrepastoreo.



vista en planta de siembra de Maguey



3.5.2 EXPLOSIÓN DE INSUMOS

LISTADO DE INSUMOS QUE INTERVIENEN EN LA INTEGRACIÓN DE LA PROPUESTA

Código	Descripción del Insumo	Unidad	Fecha	Cantidad
MATERIALES				
MAGUEY	MAGUEY	PZA	11-ene-11	2500.00
MANO DE OBRA				
CUADRILLA1	UN JORNAL	JOR	11-ene-11	75.73
EQUIPO Y HERRAMIENTA				
%MO1	HERRAMIENTA MENOR	%	02-oct-08	

3.5.3 CALCULO DE LA INVERSIÓN

En el siguiente cuadro se presenta la cantidad y el precio total de inversión. El establecimiento de barreras vivas con maguey es una actividad complementaria al proyecto integral con la finalidad de reducir la erosión y aumentar la infiltración.

CODIGO DE LA OBRA Y/O PRACTICA	CONCEPTO					UNIDAD DE MEDIDA	
3	PLANTACION DE BARRERAS VIVAS CON ESPECIES PERENNES					Pieza/especies	2500
NUMERO	MATERIALES	CLAVE	RENDIMIENTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
0001	MAGUEY DE 0.5 A 1 M DE ALTURA.			Pza	2,500.0000	23.00	57,500.00
0002							
0003							
0004							
0005							
0006							
0007							
COSTO DE MATERIALES							57,500.00
NUMERO	MANO DE OBRA	CLAVE	RENDIMIENTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
0001	Limpieza, Trazo y Nivelación de Terreno con pastizales y hierbas		64.0000	JOR	39.0625	136.18	5,319.53
0002	Cepeo material Tipo 2		2.8400	JOR	20.0000	136.18	2,723.60
0006	Plantacion		150.0000	JOR	16.6667	136.18	2,269.67
COSTO DE MANO DE OBRA							10,312.80
NUMERO	EQUIPO Y HERRAMIENTA MENOR	CLAVE	RENDIMIENTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
0006	Herramienta Menor			%	0.0300	10,312.80	309.38
COSTO DE HERRAMIENTA y EQUIPO							309.38
PRECIO UNITARIO A COSTO DIRECTO							68,122.18

3.6 DESCRPCIÓN DE LAS OBRAS O ACCIONES

Esta práctica se recomienda para la conservación de suelo y agua, consiste en plantar magueyes en curvas a nivel, con el fin de reducir la erosión de los suelos e incrementar la productividad de los terrenos dedicados a la agricultura o ganadería **que nos permita disminuir la degradación de los suelos.**

Especificaciones de construcción.

El objetivo principal de las barreras vivas, es el reducir la velocidad de escorrentía superficial y retener el suelo que en ella se transporta. Para que este objetivo se cumpla, las especies se plantan lo más unidas posibles, para que en el menor tiempo la barrera sea continua.

Los pasos a seguir para la construcción de barreras vivas es el siguiente:

- a) Trazo y estaquillado de línea guía. Se ubica a favor de la pendiente y en el sector del terreno con inclinación representativa. Las estacas, se colocarán de arriba hacia abajo y a una distancia de 10 metros, que es el recomendado para esta práctica
- b) Trazo de curvas a nivel. Iniciar en la parte más alta del terreno.
- c) **Plantación o el transplante del material vegetativo se realiza sobre el bordo**, se hace una cepa de 0.2 m de ancho x 0.20 de largo x 0.20 de profundidad, y luego se planta especies perennes a un distanciamiento de 2 m.

3.6.1 BARRERAS VIVAS CON ESPECIES PERENNES (DURAZNO)

A) LOCALIZACIÓN DE LAS PARCELAS

Se **llevará** a cabo como complemento al proyecto, y para que este sea de una manera más integral el establecimiento de barreras vivas a base de frutales que permitan mitigar la pérdida de suelo por la erosión eólica y hídrica, incrementar la infiltración de agua que permita la recarga de los mantos acuíferos, así como generar **ingresos** para las familias de la comunidad.

Se proyecta la plantación de 1000 duraznos establecidos en curvas a nivel.

B) EXPLOSION DE INSUMOS

LISTADO DE INSUMOS QUE INTERVIENEN EN LA INTEGRACIÓN DE LA PROPUESTA				
Código	Descripción del Insumo	Unidad	Fecha	Cantidad
	MATERIALES			
PERENES	ARBOL FRUTAL (DURAZNO)	PZA	07-ene-11	1000.000
	MANO DE OBRA			
CUADRILLA1	UN JORNAL	JOR	11-ene-11	30.29

	EQUIPO Y HERRAMIENTA			
%MO1	HERRAMIENTA MENOR	%	02-oct-08	

C) CALCULO DE LA INVERSIÓN

En el siguiente cuadro se presenta la cantidad y el precio total de inversión. El establecimiento de barreras vivas con maguey es una actividad complementaria al proyecto integral con la finalidad de reducir la erosión y aumentar la infiltración del agua.

CODIGO DE LA OBRA Y/O PRACTICA	CONCEPTO						UNIDAD DE MEDIDA	
3	PLANTACION DE BARRERAS VIVAS CON ESPECIES PERENNES						Pieza/espe	1000
NUMERO	MATERIALES	CLAVE	RENDIMIEN TO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE	
0001	Arbol fruticola (Durazno de 1.20-1.50 m)			Pza	1,000.0000	45.00	45,000.00	
0002								
0003								
0004								
0005								
0006								
0007								
COSTO DE MATERIALES							45,000.00	
NUMERO	MANO DE OBRA	CLAVE	RENDIMIEN TO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE	
0001	Limpieza, Trazo y Nivelación de Terreno con pastizales y hierbas		64.0000	JOR	15.6250	136.18	2,127.81	
0002	Cepeo material Tipo 2		2.8400	JOR	8.0000	136.18	1,089.44	
0006	Plantacion		150.0000	JOR	6.6667	136.18	907.87	
COSTO DE MANO DE OBRA							4,125.12	
NUMERO	EQUIPO Y HERRAMIENTA MENOR	CLAVE	RENDIMIEN TO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE	
0006	Herramienta Menor			%	0.0300	4,125.12	123.75	
COSTO DE HERRAMIENTA y EQUIPO							123.75	
PRECIO UNITARIO A COSTO DIRECTO							49,248.87	

3.6.2 PRESAS FILTRANTES DE PIEDRA ACOMODADA

Las presas filtrantes de piedra acomodada se realizaran aguas arriba de la presasy de un manantial existente en la comunidad para el control de azolves, la restauración de cárcavas y la infiltración de agua para la recarga de manantiales.



Manantial de la localidad de cebolletas

Escorrentías que infiltran agua para la formación de manantiales.



A) **EXPLOSIÓN** DE INSUMOS

LISTADO DE INSUMOS QUE INTERVIENEN EN LA INTEGRACIÓN DE LA PROPUESTA				
Código	Descripción del Insumo	Unidad	Fecha	Cantidad
MATERIALES				
PIE-BRAZA	PIEDRA BRAZA	M3	19-ene-11	285
MANO DE OBRA				
PEON	PEON	JOR	19-ene-11	99.75
EQUIPO Y HERRAMIENTA				
%MO1	HERRAMIENTA MENOR	%	02-oct-08	

B) PRESUPUESTO

CODIGO DE LA OBRA Y/O PRACTICA	CONCEPTO						UNIDAD DE MEDIDA	
7	ELABORACION PRESAS FILTRANTES CON PIEDRA ACOMODADA INCLUYE EXCAVACION PARA						190	m3
NUMERO	MATERIALES	CLAVE	RENDIMIEN TO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE	
0001	Piedra Braza		1.0000	M3	285.0000	295.00	84,075.00	
0002								
0003								
0004								
0005								
0006								
0007								
COSTO DE MATERIALES							84,075.00	
NUMERO	MANO DE OBRA	CLAVE	RENDIMIEN TO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE	
0001	Acarreo de Piedra		8.0000	JOR	23.7500	136.18	3,234.28	
0002	Acomodo de Piedra		2.5000	JOR	76.0000	136.18	10,349.68	
0003								
0006								
COSTO DE MANO DE OBRA							13,583.96	
NUMERO	EQUIPO Y HERRAMIENTA MENOR	CLAVE	RENDIMIEN TO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE	
0003	Herramienta Menor			%	0.0300	13,583.96	407.52	
COSTO DE HERRAMIENTA y EQUIPO							407.52	
PRECIO UNITARIO A COSTO DIRECTO							98,066.47	

3.6.3 PRESAS FILTRANTES DE GAVIONES

Son estructuras de gravedad consistente en cajas prismáticas rectangulares de malla rellenas con piedra denominadas “gaviones” que se colocan entrelazados transversalmente al flujo del escurrimiento.

Se construirán tres obras de este tipo para evitar el azolvamiento de la presa por lo que se colocaran aguas arriba de la misma.

A) PRESUPUESTO

CODIGO DE LA OBRA Y/O PRACTICA	CONCEPTO						UNIDAD DE MEDIDA
10	ELABORACION PRESAS FILTRANTES DE GAVIONES CON MULTIMALLA FERRETERA INCLUYE						190 m3
NUMERO	MATERIALES	CLAVE	RENDIMIEN TO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
0001	Piedra Braza		1.00	M3	285.0000	295.00	84,075.00
0002	multimalla ferretera cal. 12.5		1.00	m2	1,140.0000	82.00	93,480.00
0003	alambre galv. Cal.12.5		1.00	kg	117.8000	31.00	3,651.80
0004							
0005							
0006							
0007							
COSTO DE MATERIALES							181,206.80
NUMERO	MANO DE OBRA	CLAVE	RENDIMIEN TO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
0001	Jornal (Pepeña y acarreo de piedra)		8.00	JOR	35.6250	136.18	4,851.41
0002	Jornal (colocación de gavión y llenado con piedra)		2.50	JOR	114.0000	136.18	15,524.52
0003							
0006							
COSTO DE MANO DE OBRA							20,375.93
NUMERO	EQUIPO Y HERRAMIENTA MENOR	CLAVE	RENDIMIEN TO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
0003	Herramienta Menor			%	0.0300	20,375.93	611.28
COSTO DE HERRAMIENTA y EQUIPO							611.28
PRECIO UNITARIO A COSTO DIRECTO							202,194.01

*Para el cálculo de los presupuestos de las barreras vivas y presas filtrantes de piedra y de gavión se utilizaron las fichas unitarias elaboradas por la unidad ejecutora.

3.7 PROGRAMA DE EJECUCIÓN, ADMINISTRATIVOS DE CAPACITACION Y ASISTENCIA TECNICA

ACTIVIDAD	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
Análisis de la situación y propuesta de proyecto por parte de la ADR	■									
Recorrido por parte de los técnicos y el enlace COUSSA-PESA	■									
Pre-validación de las obras	■									
Elaboración y entrega del proyecto			■							
Aprobación de los proyectos.				■						
Reuniones para la programación y organización de los grupos de trabajo.					■					
Limpieza y acondicionamiento del área donde se construirá la Presa de mampostería.					■					
Limpieza y acondicionamiento del área donde se construirá el bebedero pecuario.						■	■			
Acondicionamiento del lugar donde pasara la línea de conducción.						■				
Trazo de curvas de nivel para el establecimiento de perenes							■			
Construcción de presa y bebedero pecuario								■	■	■
Adquisición e instalación de la línea de conducción.								■	■	■
Plantación de magueyes							■	■	■	■
Supervisión y facilitación de asesoría técnica.		■	■	■	■	■	■	■	■	■

Respecto a las necesidades de **capacitación**, se tiene que en todo el proceso de gestión e implementación de las obras se requiere de asistencia técnica y capacitación, por citar un ejemplo, en el caso del establecimiento de barreras vivas se necesitara de un curso-taller con la gente para el establecimiento **en** curvas de nivel de los magueyes.

3.8 NORMAS SANITARIAS, AMBIENTALES Y OTRAS APLICABLES

LEY DE AGUAS NACIONALES

Reglamento de la LEY DE AGUAS NACIONALES, Título Cuarto.- Derechos de Uso y Aprovechamiento de Aguas Nacionales.

Comisión nacional del agua

VII. Atender los asuntos y proyectos estratégicos y de seguridad nacional en materia hídrica;

VIII. Formular y aplicar lineamientos técnicos y administrativos para jerarquizar inversiones en obras públicas federales de infraestructura hídrica y contribuir cuando le sea solicitado por estados, Distrito Federal y municipios, con lineamientos para la jerarquización de sus inversiones en la materia;

Aguas Nacionales

ARTÍCULO 16. La presente Ley establece las reglas y condiciones para el otorgamiento de las concesiones para explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, en cumplimiento a lo dispuesto en el Párrafo Sexto del Artículo 27 Constitucional.

ALGUNAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS QUE ESTAN RELACIONADAS CON LAS ACCIONES A REALIZAR SON LAS SIGUIENTES:

NOM-005-CONAGUA-1996. Fluxómetros - Especificaciones y métodos de prueba. Se publicó en el Diario Oficial de la Federación el día 25 de julio de 1997.

NOM-011-CONAGUA-2000. Conservación del recurso agua. Establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales. Se publicó en el Diario Oficial de la Federación el día 17 de abril de 2002.

3.9 DESCRPCION DEL PRESUPUESTO

El presupuesto que se requiere para la realización de las actividades del proyecto se resume en el siguiente cuadro:

PRESUPUESTO GENERAL CEBOLLETAS					
OBRA PRINCIPAL NUEVA 1/	UNIDAD DE MEDIDA INVENTARIO (CONTRUIDO /PAGADO) 2/	UNIDAD DE MEDIDA (IMPACTO) 3/	MONTO	COUSSA-PESA	BENEFICIARIOS
PEQUEÑA PRESA DE MAMPOSTERIA	1/OBRA/1373.63 m3	16293.28 m3	3, 386,582.56	2, 855,727.38	530,855.18
ADQUISICION DE LINEA DE CONDUCCION	1500.00 ml/ 3 pulgadas FOGO	1, 500.00 ML	1, 196,090.92	1, 196,090.92	0.00
INSTALACION DE LINEA DE CONDUCCION	11.73 M3	1,500.00 ML	204,400.00	204,400.00	0.00
BEBEDERO PECUARIO	1 obra/8 m3	8 M3	46,798.19	46,798.19	0.00
ADQUISICIÓN DE PLANTA Y PLANTACIÓN DE BARRERAS VIVAS CON MAGUEY (EN LINEAS A NIVEL SEPARADAS CONFORME AL INTERVALO QUE RESULTE EN FUNCIÓN DEL % DE PENDIENTE)	2500 PLATAS	3 HAS	78,900.00	78,900.00	0.00
ADQUISICION DE PLANTA Y PLANTACIÓN DE BARRERAS VIVAS CON ESPECIES PERENNES (DURAZNO EN LINEAS SEPARADAS CONFORME EL INTERVALO QUE RESULTE DEL % DE PENDIENTE)	1000 plantas	3 HAS	53,370.00	53,370.00	0.00
PRESA FILTRANTE DE PIEDRA ACOMODADA	190 M3	7 OBRAS	134,187.80	134,187.80	0.00
PRESAS FILTRANTES DE GAVION CON MULTIMALLA FERRETERA	190 M3	4 OBRAS	208,222.31	208,222.31	0.00
			5,308,551.78	4,777,696.60	530,855.18

IV. COCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

El presente proyecto de inversión que presenta la comunidad de Cebolletas, denominado “**Desarrollo de la localidad de Cebolletas**” destinada a la producción de alimentos en huertos y generar una fuentes de desarrollo para los pobladores de la comunidad, ya que el proyecto es viable en términos tecnológicos, ecológicos, económicos y sociales, representando una alternativa real para los habitantes de la localidad. El cual plantea mejorar la calidad de vida de las familias y mejorar la producción de alimentos en huertos, lo cual incidirá en el mediano y largo plazo en el mejoramiento en el nivel alimenticio y calidad de vida de los beneficiarios.

Con las acciones del proyecto se busca minimizar los daños ocasionados por la erosión y conservar y proteger los recursos naturales en general, sentando las bases de la sustentabilidad.

Para el proyecto la inversión es considerable pero es de gran impacto para 435 personas que podrán beneficiarse de la producción de alimentos.

RECOMENDACIONES

Con respecto a las barreras vivas, es conveniente que las plantaciones se encuentren siempre libres de maleza por lo que se les tiene que limpiar constantemente, se brindará asesoría para realizar la poda, entre otras actividades.