



**RHCP-SO-08-2023-N° 058**

**EL HONORABLE CONSEJO POLITÉCNICO**

**Considerando:**

- Que, el artículo 226 de la Constitución de la República del Ecuador. Señala "las instituciones del Estado, sus organismos, dependencias, las servidoras o servidores públicos y las personas que actúen en virtud de una potestad estatal ejercerán solamente las competencias y facultades que les sean atribuidas en la Constitución y la Ley (...).
- Que, el artículo 350 de la Norma Constitución preceptúa "el Sistema de Educación Superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas (...).
- Que, el artículo 355 de la Carta Suprema, entre otros principios, establece que el Estado reconocerá a las universidades y escuelas politécnicas autonomía académica administrativa, financiera y orgánica, acorde con los objetivos del régimen de desarrollo y los principios establecidos en la Constitución. Se reconoce a las universidades y escuelas politécnicas el derecho a la autonomía, ejercida y comprendida de manera solidaria y responsable (...).
- Que, en el artículo 17 de la Ley Orgánica de Educación Superior se detalla que el Estado reconoce a las universidades y escuelas politécnicas autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, acorde con los principios establecidos en la Constitución de la República;
- Que, el artículo 18 literal e) de la Ley Orgánica de Educación Superior respecto al ejercicio de la autonomía responsable establece que las universidades y escuelas politécnicas tendrán libertad para gestionar sus procesos internos.
- Que, el artículo 19 del Estatuto de la ESPAM MFL, relacionado con atribuciones y deberes del HCP, en su literal d) Puntualiza lo siguiente: analizar y resolver todos los asuntos relativos a la organización y funcionamiento de la ESPAM MFL, en el orden académico, investigación, vinculación y de gestión (...).
- Que, a través de Oficio sin número de fecha 29 de agosto de 2023, suscrito por el señor Mg. Cristian Valdivieso López, Docente Titular de la Carrera de Ingeniería Agrícola, donde remite el Proyecto de "Intervención en zonas críticas para mitigar los efectos relacionados al fenómeno del niño en los predios de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí", para que sea analizada y resuelta en el Pleno del Honorable Consejo Politécnico, en bases a sus competencias.
- Que, el Honorable Consejo Politécnico como órgano superior constituye la máxima autoridad de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López; y en ejercicio de sus atribuciones conferidas en la Constitución de la República del Ecuador, Ley Orgánica de Educación Superior y Estatuto vigente de la ESPAM MFL.

X



**RESUELVE:**

**Artículo 1.** –\_Dar por conocido el Oficio sin número de fecha 29 de agosto de 2023, suscrito por el señor Mg. Cristian Valdivieso López, Docente Titular de la Carrera de Ingeniería Agrícola; y, sus anexos.

**Artículo 2.-** Acoger y aprobar el Proyecto “Intervención en zonas críticas para mitigar los efectos relacionados al fenómeno del niño en los predios de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López”.

**Artículo 3.** – Se dispone a la Dirección de Planificación, proceder en base a sus competencias con la respectiva creación del Código Único de Proyecto (CUP), para la respectiva continuidad y gestión del Proyecto “Intervención en zonas críticas para mitigar los efectos relacionados al fenómeno del niño en los predios de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López”, ante el Banco de Desarrollo del Ecuador.

**Artículo 4.** – Aprobar y emitir dictamen de prioridad al Proyecto “Intervención en zonas críticas para mitigar los efectos relacionados al fenómeno del niño en los predios de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López”, por el monto de \$115.689,69 (Ciento quince mil seiscientos ochenta y nueve con 69/100 dólares americanos), cuyo tiempo de ejecución sería de dos meses.

**Artículo 5.** –\_Se dispone al Rectorado; Dirección de Planificación; Dirección Financiera; y, Comisión Multidisciplinaria aprobado a través de resolución RHCP-SO-06-2023-N°056, de fecha 13 de julio del 2023, en la Sexta Sesión Ordinaria del Honorable Consejo Politécnico, realizar las acciones pertinentes para dar cumplimiento a lo preceptuado en la presente resolución.

**DISPOSICIÓN GENERAL**

**PRIMERA.** – Notificar a través de los correos electrónicos oficiales, con la presente Resolución a los Señores Miembros del Honorable Consejo Politécnico de la ESPAM MFL; Rectorado; Vicerrectorado Académico e Investigación; Vicerrectorado de Vinculación y Bienestar; Dirección de Planificación; Dirección Financiera; Comisión Multidisciplinaria; y, Unidad de Tecnología, en cumplimiento con el inciso segundo del artículo 26 del Reglamento de Sesiones del Honorable Consejo Politécnico institucional.





**DISPOSICIÓN FINAL**

La presente Resolución entrará en vigencia a partir de su fecha de expedición, sin perjuicio de su publicación en la página web de la ESPAM MFL.

Dada en la Ciudad de Calcuta, a los treinta días del mes de agosto del año dos mil veintitrés, en la Octava Sesión Ordinaria del Honorable Consejo Politécnico de la ESPAM MFL.

  
Dra. C. Miryam Elizabeth Félix López  
**RECTORA DE LA ESPAM MFL**  
**PRESIDENTE DEL H.C.P.**



  
Ab. Julio César Ormaza Suárez  
**SECRETARIO GENERAL**  
**SECRETARIO DEL H.C.P.**



Calceta, 29 de agosto de 2023

Memorando 012-2023-CSVL

Señora

Econ. Miriam Félix López, Ph.D.

**RECTORA DE LA ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE  
MANABÍ “MANUEL FÉLIX LÓPEZ”.**

De mis consideraciones:

Es un honor para mí dirigirme a usted con el propósito de formalmente entregar el proyecto de mitigación de los efectos del fenómeno del Niño, el cual hemos desarrollado con dedicación y compromiso. A lo largo de los últimos meses, nuestro equipo ha trabajado incansablemente en la elaboración de este proyecto, con el objetivo de contribuir significativamente a la protección de nuestra comunidad y al bienestar de nuestra institución ante los desafíos que este fenómeno climático pueda presentar. Adjunto a este correo, encontrará el informe detallado del proyecto, que abarca estrategias preventivas, medidas de respuesta y planes de sensibilización. Agradecemos profundamente la oportunidad de colaborar en este esfuerzo y esperamos que este proyecto sea de utilidad para la seguridad y resiliencia de nuestra comunidad educativa.

Proyecto que ponemos a vuestra consideración y por su digno intermedio al Honorable Consejo Politécnico para los fines pertinentes.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:  
**CRISTIAN SERGIO  
VALDIVIESO LOPEZ**

Ing. Cristian Valdivieso López  
**DOCENTE**



# **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ “MANUEL FÉLIX LÓPEZ”**

## **CARRERA DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**

### **PERFIL DE PROYECTO:**

**Intervención en zonas críticas para mitigar los efectos relacionados al fenómeno del niño en los predios de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí.**

### **EJECUTORES DEL PROYECTO:**

**Ing. Cristian Sergio Valdivieso López**

**Ing. Frowen Cedeño Sacón**

**Ing. Veris Saldarriaga Lucas**

**Ing. Leonardo Vera Macías**

**Ing. Dilmo García Arteaga**

**Ing. Luis Mejía Macías**

**Ing. David Patiño Preciado**

**CALCETA, JULIO 2023**

## 1. DATOS INICIALES DEL PROYECTO

1.1. **Tipo de solicitud de dictamen:** Dictamen de prioridad y dictamen de aprobación

1.2. **Nombre del proyecto:** Intervención en zonas críticas para mitigar los efectos relacionados al fenómeno del niño en los predios de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí.

1.3. **Código único de proyecto (CUP):**

1.4. **Entidad:** Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí

1.5. **Entidad operativa desconcentrada:** No aplica

1.6. **Gabinete sectorial:** No aplica

1.7. **Sector, subsector y tipo de inversión:** Agricultura, ganadería y pesca. Administración agricultura, ganadería y pesca. Inversión en equipamiento y servicios.

1.8. **Área del Conocimiento:** Agricultura

1.9. **Tiempo Ejecución:** 2 meses

1.10. **Monto total aproximado: \$115.689,688(Ciento quince mil seiscientos ochenta y nueve dólares 69/100)**

1.11. **Participantes del proyecto**

DOCENTES COLABORADORES					
APellidos Y NOMBRES	No. CÉDULA	CARRERA	ACTIVIDAD A REALIZAR	INTERNOS	EXTERNOS
Valdivieso López Cristian Sergio	1717929283	Ingeniería Agrícola	Ejecutor	X	
Cedeño Sacón Ángel Frowen	1310353121	Ingeniería Agrícola	Ejecutor	X	
Mejía Macías Luis Miguel	1309832952	Ingeniería Agrícola	Ejecutor	X	
Saldarriaga Lucas Veris Antonio	1316632593	Ingeniería Agrícola	Ejecutor	X	
Vera Macías Leonardo Ramón	1309859666	Ingeniería Agrícola	Ejecutor	X	
Dilmo García Arteaga	1310824840	Ingeniería Agrícola	Ejecutor	X	

### 1.11.1. Estudiantes colaboradores

ESTUDIANTES COLABORADORES	CARRERA
Estudiantes de prácticas y/o ayudantes.	Ingeniería Agrícola

## 2. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMA

### 2.1. Descripción de la situación actual.

La provincia de Manabí concentra durante la época invernal comprendida entre enero a mayo más del 90% de las precipitaciones, mientras que el restante 10% se distribuye en lluvias esporádicas hacia finales de noviembre y/o diciembre. En el cantón Bolívar, la precipitación media anual ronda los 1000 mm, los cuales según su variabilidad espacio temporal han causado en ocasiones inundaciones o daños de infraestructura.

La Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí, desde hace varios años, ha venido trabajando en el equipamiento de toda su propiedad en temas relacionados a riego, vías y drenaje, además del tema de infraestructura como lo son las aulas y laboratorios.

Uno de los lugares de mayor afectación es el área donde se encuentra la carrera de Medio Ambiente, toda vez que se encuentra relativamente cerca del río Carrizal y parte de la ribera del río se encuentra a una cota inferior, por lo que en varias ocasiones eso ha originado el desbordamiento del río y una afectación directa a la infraestructura e indumentaria de la ESPAM MFL.

Durante el año 2023 organizaciones encargadas de monitorizar el clima “OMM” Organización Mundial de Meteorología, “NOAA” por sus siglas en inglés *National Oceanic and Atmospheric Administration*, han manifestado una alta probabilidad de que el fenómeno del niño ocurra entre el 2023 y el 2024.

### 2.2. Identificación, descripción y diagnóstico del problema.

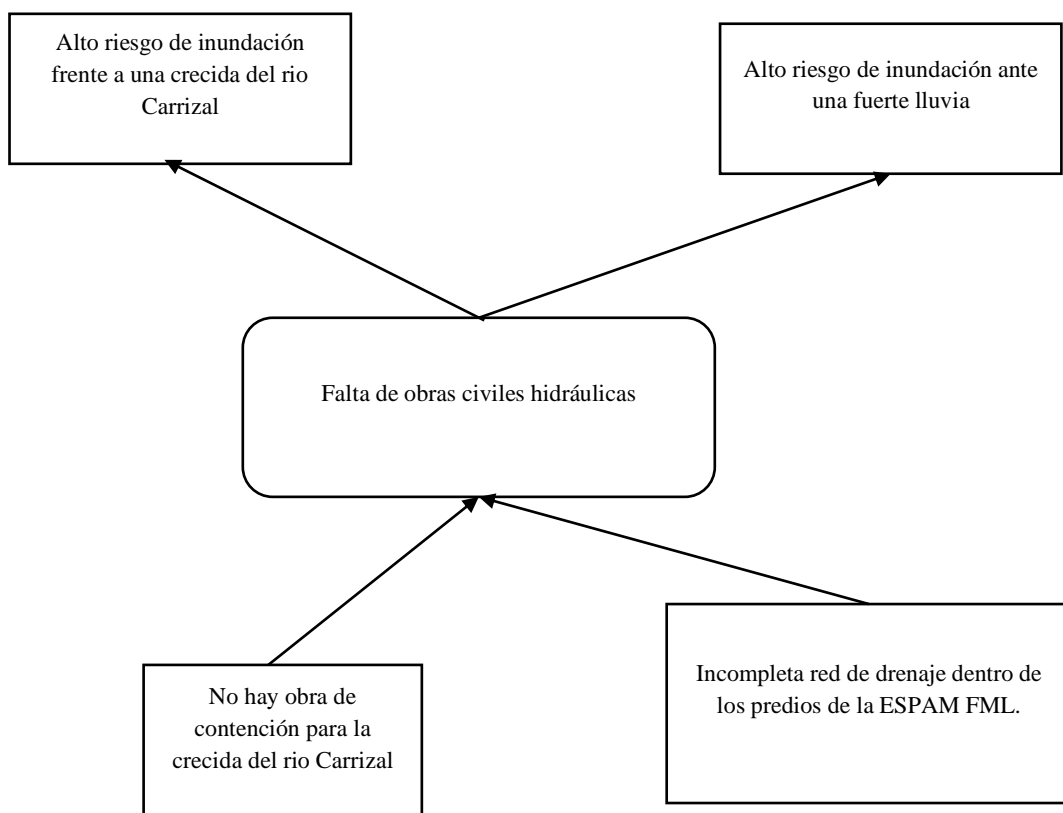
Los predios de la ESPAM MFL, no cuentan con un sistema integral completo de drenaje para mitigar los efectos de un fuerte invernal o los efectos de un fenómeno del niño. Esta carencia de obra civil hidráulica, pone en riesgo la infraestructura e indumentaria de la universidad, además de irrumpir con la normal impartición de clases, las cuales se verían afectadas si no se ejecutan obras civiles hidráulicas.

Dentro de la identificación prioritaria, los predios de la ESPAM MFL no cuentan con:

- 1.) Una obra de contención en la rivera del río Carrizal para evitar el desbordamiento del río, toda vez que se ha realizado el levantamiento topográfico del perfil longitudinal de esa rivera, se observa una diferencia de

- cota inferior a 2 metros en relación al punto de referencia establecido, en este caso fue el puente metálico.
- 2.) No se cuenta con una red de drenajes interno completa para la evacuación de las aguas lluvia de los lugares donde se cuenta con infraestructura de aulas y/o laboratorio, lo cual trae como consecuencia la acumulación de agua lluvia en parqueaderos, jardines y partes de los predios de la ESPAM MFL. Por lo que es necesario ampliar y mejorar la red de drenaje actual.
  - 3.) Un sistema de bombeo para la evacuación hacia el río Carrizal de las aguas lluvia recogidas y encausadas en la red de drenaje existente en la ESPAM MFL.

Las dos zonas mencionadas, presentan una baja productividad en los cultivos, lo cual se debe principalmente a falta de información edafoclimática y deficientes prácticas agrícolas. La falta de información se debe a contar con pocas estaciones hidro meteorológicas y a una débil capacitación en el manejo de suelo y agua, mientras que la deficiencia en buenas prácticas agrícolas se origina con la poca o escasa tecnología apropiada al pequeño y mediano agricultor y falta de capacitación al agricultor en buenas prácticas agrícolas. Esta situación ha originado una reducción en los ingresos económicos al productor, baja competitividad frente a otras provincias y aumento de la pobreza rural (Figura 01).



**Figura 01.** Árbol del problema de la ESPAM MFL, ante un evento climático de "El Niño"



### 2.3. LÍNEA BASE DEL PROYECTO

Se cuenta con el perfil longitudinal de la rivera del río Carrizal que atraviesa los predios de la ESPAM MFL, con lo cual se establece un nivel de referencia y con ese dato se procede a obtener los volúmenes de relleno requeridos para realizar un muro de contención que evite el desbordamiento del río por la rivera del mismo hacia los predios de la ESPAM MFL.

Se cuenta con el perfil del canal de drenaje existente en los predios de la ESPAM MFL para establecer el trazado de la red faltante considerando zonas críticas.

Se cuenta con una curva IDF (Intensidad, Duración, Frecuencia) para establecer el caudal de agua a ser evacuado ante una precipitación de magnitud pre establecida (Periodo de retorno).

### 2.4. Análisis de oferta y demanda

**Oferta:** Se cuentan con los estudios para establecer obras civiles hidráulicas que minimicen o eviten el impacto de un evento climático de “El Niño” sobre los predios de la ESPAM MFL.

**Demanda:** A nivel de predios, se requiere realizar al menos un muro de contención con material de la zona para evitar desbordamiento del río sobre el margen derecho, aumentar y mejorar la red de drenaje interna actual e implementar un sistema de bombeo para la evacuación de las aguas lluvia.

Población de referencia:

- Directos: 5.000
- Indirectos: 25.000

### 2.5. Identificación y caracterización de la población objetivo

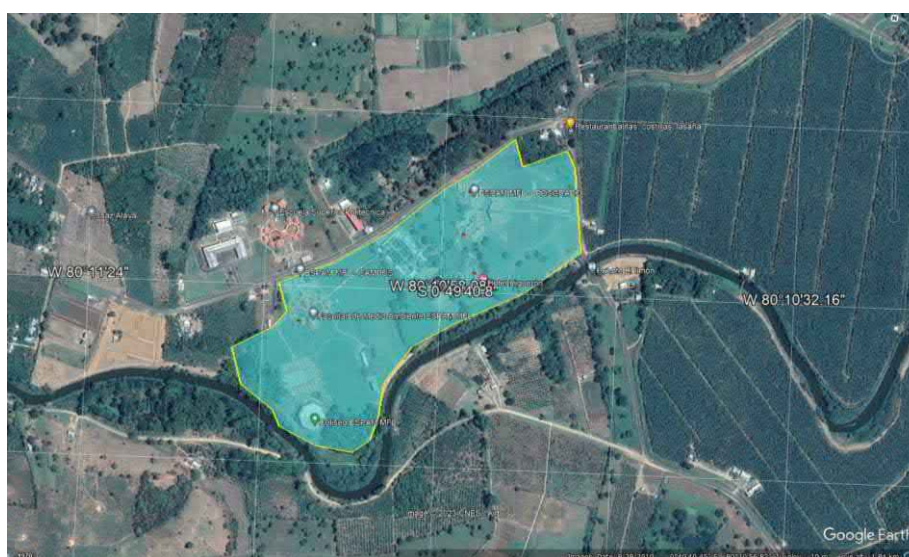
Total beneficiarios previstos en la formulación del estudio, programa o proyecto de inversión.	Hombres: 2500 Mujeres: 2500 Otros: (familias, comunidades, etc.) (Especifique):
--	--

## Beneficiarios

<b>BENEFICIARIOS</b>	
<b>Directos</b>	<b>Indirectos</b>
Se beneficiarán 5.000 estudiantes y trabajadores de la ESPAM MFL.	25.000

## 2.6. Ubicación geográfica e impacto territorial

El presente trabajo contribuirá a mitigar los efectos del evento climático “El Niño” sobre los predios de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí”



## 3. ARTICULACIÓN CON LA PLANIFICACIÓN

### 3.1. Alineación objetivo estratégico institucional

Objetivo estratégico institucional 2.- Fortalecer el sistema de gestión del Vicerrectorado de Vinculación y de la Coordinación General de Vinculación para que contribuya al desarrollo de la zona cuatro y el país.

Indicadores con los cuales se alinea el proyecto:

- Convocatoria de programas y/o proyectos de vinculación tecnológica.
- Porcentaje de programas y/o proyectos de vinculación y/o tecnológica articulados a las necesidades del sector público y privado.
- Porcentaje de ejecución de recursos económicos propios para actividades de vinculación y/o tecnológica.
- Porcentaje de docentes con carga horaria para actividades de vinculación
- Porcentaje de estudiantes de grado que participan en actividades de vinculación.

- Porcentaje de estudiantes de posgrado que participan en actividades de vinculación.
- Porcentaje de Informes de seguimiento a la ejecución de las actividades de vinculación de docentes y estudiantes.
- Porcentaje de proyectos de vinculación evaluados con impacto por los beneficiarios.

### 3.2. Contribución del proyecto a la meta del Plan Nacional de Desarrollo

#### PND Creación de Oportunidades 2021 – 2025

**Objetivo 12:** Fomentar modelos de desarrollo sostenibles aplicando medidas de adaptación y mitigación al cambio climático.

#### INDICADOR META:

- Incrementar de 71 a 96 los instrumentos integrados para aumentar la capacidad de adaptación al cambio climático, promover la resiliencia al clima y mitigar el cambio climático sin comprometer la producción de alimentos.

Meta PND	Línea Base	Meta anualizada		
		Año	Año	Año
		2023	**	**
96 los instrumentos integrados para aumentar la capacidad de adaptación al cambio climático, promover la resiliencia al clima y mitigar el cambio climático sin comprometer la producción de alimentos.	71 los instrumentos integrados para aumentar la capacidad de adaptación al cambio climático, promover la resiliencia al clima y mitigar el cambio climático sin comprometer la producción de alimentos.	1		

Intervención en zonas críticas para mitigar los efectos relacionados al fenómeno del niño en los predios de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí.		0.5%		

\* La metodología consistió en identificar las conexiones que existen entre el PND y sus metas con los objetivos del proyecto, realizando las estimaciones de la contribución al PND en tres años de duración (se dividió la meta del PND para 5 años).

#### **4. MATRIZ DE MARCO LÓGICO**

##### **4.1. Objetivo general y objetivos específicos**

**Objetivo General o Propósito:** Generar un plan de Intervención en zonas críticas para mitigar los efectos relacionados al fenómeno del niño en los predios de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí.

##### **Objetivos Específicos o Componentes:**

- Implementar un muro de contención en la rivera del Rio Carrizal Chone para evitar desbordamiento del mismo.
- Desarrollar una red de drenaje que permita la evacuación de aguas lluvia a través de un sistema de bombeo.
- Construcción de un ducto cajón para el paso del agua lluvia.

##### **4.2. Indicadores de resultados**

- Implementación de al menos un tramo de muro de contención con material de la zona debidamente nivelado a la cota de referencia.
- Desarrollo de al menos una red de drenaje que permita la evacuación de aguas lluvias mediante una red de bombeo.



### 4.3. Marco lógico

#### Matriz de Marco Lógico

Resumen Narrativo de Objetivos	Indicadores Verificables Objetivamente	Medios de Verificación	Supuestos
Contribuir a la mitigación de inundaciones originadas por el fenómeno de "El Niño" 2023-2024.	Al concluir las obras de infraestructura civil hidráulica en los meses de septiembre octubre y noviembre 2023, la ESPAM habrá implementado al menos 1000 metros lineales de canales e implementado una estación de bombeo para aguas lluvias.	Informes técnicos, fotografías Estadísticas oficiales	Las políticas públicas de apoyo a la vinculación se mantienen. Los recursos económicos para la ejecución del proyecto se mantienen.
<b>Propósito (Objetivo General)</b>			
Generar un plan de Intervención en zonas críticas para mitigar los efectos relacionados al fenómeno del niño en los predios de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí.	Al finalizar los meses de septiembre octubre y noviembre 2023, la ESPAM MFL contará con una red de muros de contención, una estación de bombeo de agua lluvia, ductos cajón como infraestructura de mitigación de inundaciones.	Informes técnicos, fotografías Estadísticas oficiales	Las políticas públicas de apoyo a la vinculación se mantienen. Los recursos económicos para la ejecución del proyecto se mantienen.
<b>Componentes (Objetivos Específicos)</b>			
<b>C1:</b> Implementar un muro de contención en la ribera del Rio Carrizal Chone para evitar	Al finalizar los meses de septiembre octubre y noviembre 2023, se habrá construido un muro de contención sobre la ribera del rio	Informes técnicos, fotografías	Las políticas públicas de apoyo a la vinculación se mantienen. Los

desbordamiento del mismo.	Carrizal de al menos 1000 metros lineales.		recursos económicos para la ejecución del proyecto se mantienen.
<b>C2:</b> Desarrollar una red de drenaje que permita la evacuación de aguas lluvia a través de un sistema de bombeo.	Al finalizar los meses de septiembre octubre y noviembre 2023, se habrá implementado al menos 1 estación de bombeo para aguas lluvia.	Informes técnicos, fotografías	Las políticas públicas de apoyo a la vinculación se mantienen. Los recursos económicos para la ejecución del proyecto se mantienen.
<b>C3:</b> Construcción de un ducto cajón para el paso del agua lluvia.	Al finalizar los meses de septiembre octubre y noviembre 2023, se habrá implementado al menos 1 ducto cajón.	Informes técnicos, fotografías	Las políticas públicas de apoyo a la vinculación se mantienen. Los recursos económicos para la ejecución del proyecto se mantienen.
Actividades por Componente	Presupuesto USD	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
C1. Implementar un muro de contención en la ribera del Rio Carrizal Chone para evitar desbordamiento del mismo.	<b>42.134,00</b>		

<p><b>Actividad 1.1.</b> Construir un muro de contención sobre la ribera del río Carrizal</p>	<p>33.864,00</p>	<p>Informes técnicos, fotografías Estadísticas oficiales</p>	<p>Las políticas públicas de apoyo a la vinculación se mantienen. Los recursos económicos para la ejecución del proyecto se mantienen.</p>
<p><b>Actividad 1.2.</b> Construir una zanja de drenaje Desarrollar una red de drenaje que permita la evacuación de aguas lluvia a través de un sistema de bombeo.</p>	<p>8,270.00</p>	<p>Informes técnicos, fotografías Estadísticas oficiales</p>	<p>Las políticas públicas de apoyo a la vinculación se mantienen. Los recursos económicos para la ejecución del proyecto se mantienen.</p>
<p>C2. Desarrollar una red de drenaje que permita la evacuación de aguas lluvia a través de un sistema de bombeo.</p>	<p><b>59,323.458</b></p>		
<p><b>Actividad 2.1.</b> Construcción de una estación de bombeo que permita la evacuación de las aguas lluvia.</p>	<p>59,323.458</p>	<p>Informes técnicos, fotografías, presentaciones en congresos</p>	<p>Las políticas públicas de apoyo a la vinculación se mantienen. Los recursos económicos para la ejecución del</p>

			proyecto se mantienen.
<b>C3.</b> Construcción de un ducto cajón para el paso del agua lluvia.	<b>14.232,23</b>		
<b>Actividad 3.1.</b>  Construir ducto cajón y compuerta	14.232,23	Informes técnicos, fotografías, firmas de asistentes a los días de campo y boletín publicado	Las políticas públicas de apoyo a la vinculación se mantienen. Los recursos económicos para la ejecución del proyecto se mantienen.

#### 4.4. Anualización de las metas de los indicadores del propósito

Indicador de propósito	Unidad de medida	Meta propósito	Ponderación (%)	Año 2023	Total
Indicador 1: Implementar un muro de contención en la ribera del Rio Carrizal Chone para evitar desbordamiento del mismo.	Unidad	1	26	26	26
	Meta anual ponderada			26	26%
Indicador 2: Desarrollar una red de drenaje que permita la evacuación de aguas lluvia a través de un sistema de bombeo.	Unidad	1	52	52	52
	Meta anual ponderada			52	52%
Indicador 3: Construcción de un ducto cajón para el paso del agua lluvia.	Unidad	1	22	22	22
	Meta anual ponderada			22	22%



## **5. ANÁLISIS INTEGRAL**

### **5.1. Viabilidad técnica**

#### **5.1.1. Descripción de la ingeniería del proyecto**

El proyecto propuesto es técnicamente viable debido a que la ESPAM MFL cuenta con grupos de docentes-investigadores que poseen capacidades y destrezas ampliamente desarrolladas en el ámbito investigativo. Además, la universidad cuenta con un vicerrectorado de vinculación por lo que se ha generado una amplia base de datos de conocimiento acumulados como producto de proyectos de vinculación y/o vinculación terminados. Así mismo, la institución cuenta con una Unidad dedicada al tema de manejo de agua.

#### **5.1.2. Especificaciones técnicas**

**Actividad 1.1.** Construir un muro de contención sobre la ribera del río Carrizal y excavación con máquina para zanja de drenaje.

- Para ejecutar esta actividad se establecerán los lugares más idóneos para la colocación del material de relleno.
- Se realizará la colocación y arreglo del material con maquinaria idónea.

**Actividad 2.1.** Construcción una estación de bombeo que permita la evacuación de las aguas lluvia.

- Para ejecutar esta actividad se seleccionará la o el grupo de bombas que satisfagan el caudal requerido para ser evacuado de los canales de drenaje internos de la institución.
- Se construirá una compuerta de hormigón armado, que permita el manejo del agua del canal interno hacia un canal principal externo.

**Actividad 3.1.** Construir ducto cajón y compuerta.

- Para desarrollar esta actividad se construirá un ducto cajón para permitir el paso de vehículos por la parte superior y la circulación del agua por al parte inferior.

### **5.2. VIABILIDAD ECONÓMICA**

### 5.2.1. Metodologías utilizadas para el cálculo de la inversión total, costos de operación y mantenimiento, ingresos y beneficios

#### FLUJO DE EFECTIVO

		Ago 2023	Sep 2023	
<b>INGRESOS</b>				
CUENTAS POR COBRAR	0			
PRÉSTAMOS	115,689.69			
FISCAL	0			
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>115,689.69</b>			
<b>EGRESOS</b>				
Actividad 1.1.		42.134,00		
Actividad 2.1		40.323.458	19.000,00	
Actividade 3.1		14.232,23		
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>115,689.69</b>	<b>77.789,688</b>	<b>19.000,00</b>	

**Beneficios valorados:** Los beneficios que se obtendrán del proyecto de será generar medidas de mitigación de inundación ante el fenómeno de “El Niño”, además de salvaguardar la infraestructura de la ESPAM MFL:

Al ser un proyecto de mitigación contra un fenómeno natural, se presenta como retorno económico, el salvaguardar la infraestructura de la ESPAM MFL.

### 5.3. VIABILIDAD AMBIENTAL Y SOSTENIBILIDAD SOCIAL

#### 5.3.1. Análisis de impacto ambiental y riesgos

El desarrollo y ejecución del proyecto propuesto presenta impacto ambiental como en cualquier actividad humana, sobre todo las del ámbito agropecuario. Sin embargo, el impacto será positivo, dado que se contribuirá a hacer un uso eficiente de los recursos suelo y agua.

#### 5.3.2. Sostenibilidad Social

Al finalizar el proyecto, la ESPAM MFL, contará con medidas de infraestructura civil hidráulica que mitigaran las inundaciones originadas por el fenómeno del “El Niño” durante el periodo 2023-2024.

## 6. FINANCIAMIENTO Y PRESUPUESTO

Componentes/Rubros	Grupo de gasto	FUENTES DE FINANCIAMIENTO (dólares)						Total
		Externas		Internas fuente 302				
		Crédito	Cooperación	Crédito	Fiscales	Autogestión	A. comunidad	
<b>Componente 1:</b> Construcción de un muro de contención sobre la ribera del río Carrizal y excavación con máquina para zanja de drenaje agrícola	Materiales e insumos.			<b>42.134,00</b>				<b>42.134,00</b>
<b>Actividad 1.1.</b> Construcción de un muro de contención sobre la ribera del río Carrizal	Materiales e insumos			14.964,00				14.964,00
<b>Actividad 1.2.</b> Excavación a máquina para zanja de drenaje agrícola	Materiales e insumos			8,270.00				8,270.00
<b>Componente 2:</b> Construcción una estación de bombeo que permita la evacuación de las aguas lluvia.	Materiales e insumos.			<b>59,323.458</b>				<b>59,323.46</b>
<b>Actividad 2.1.</b> Construcción una estación de bombeo que permita la evacuación de las aguas lluvia.	Materiales e insumos.			59,323.458				59,323.46
<b>Componente 3:</b> Construcción de un ducto cajón para el paso del agua lluvia.	Materiales e insumos.			<b>14.232,23</b>				<b>14.232,23</b>
<b>Actividad 3.1.</b> Construir un ducto cajón para el paso del agua lluvia	Materiales e insumos.			14.232,23				14.232,23
							<b>Total</b>	<b>115,689.69</b>

## 7. ESTRATEGIA DE EJECUCIÓN

### 7.1. Estructura operativa

El proyecto estará integrado por un director e integrantes (docentes de la carrera de Ingeniería Agrícola, Coordinador de la Unidad de Mantenimiento) así como de estudiantes que participan como ayudantes en las actividades de los diferentes componentes. El director será el responsable de la planificación, así como de hacer seguimiento a las actividades, gestionar el presupuesto y la presentación de los informes.

### 7.2. Arreglos institucionales y modalidad de ejecución

<b>ARREGLOS INSTITUCIONALES</b>		
<b>Tipo de Ejecución</b>		<b>Instituciones Involucradas</b>
<b>Directa (D) o Indirecta (I)</b>	<b>Tipo de arreglo</b>	
D		





Actividad 2.1. Construcción de una estación de bombeo que permita la evacuación de las aguas lluvia.	Materiales e insumos.							59,323.458											59,323.458
Componente 3: Construcción de un ducto cajón para el paso del agua lluvia.	Materiales e insumos.							<b>14.232,23</b>											<b>14.232,23</b>
Actividad 3.1. Construir ducto cajón y compuerta.	Materiales e insumos.							14.232,23											14.232,23
<b>Total</b>																		<b>115,689.69</b>	

### 7.3. Demanda pública nacional plurianual

DEMANDA PÚBLICA PLURIANUAL									
CÓDIGO CATEGORÍA CPC	TIPO COMPRA (Bien, obra o servicio)	DETALLE DEL PRODUCTO (especificación técnica) En anexos se detalla la ET de cada componente.	CANTIDAD ANUAL	UNIDAD (metro, litro, etc.)	COSTO UNITARIO (Dólares)	ORIGEN DE LOS INSUMOS (USD Y %)		Monto a contratar Año 1	TOTAL
						NACIONAL	IMPORTADO		
	Obra	Material de relleno de la zona (Cascajo hasta 10 km de distancia)	5,800.00	M3	2.58	100%		5,800.00	14,964.00
		Adquisición, acarreo y compactación de material de subbase, incluye transporte, riego del material y compactación del material	500	M3	27	100%		500	13,500.00
		Adquisición, acarreo y compactación de material de base, incluye transporte, riego del material y compactación del material	200	M3	27	100%		200	5,400
	Obra	Compuerta metálica con bases de hormigón.	2	Unidad	8,184.69	100%		2	16,369.39
	Bien	Equipo de bombeo a diesel Q=900 m3 hora, 12"	4	Unidad	9,438.518	100%		4	37,754.07
	Bien	Equipo de bombeo 3" de caudal, 50m3/hora	8	Unidad	650	100%		8	5,200.00
								10,000.00	8,270.00

	Obra	Excavación a máquina 0-3 m	10,000.00	M3	0.827	100%			
	Obra	Ducto cajón de hormigón para pase de via por encima y drenaje hídrico por la parte interna	1	Unidad	14,232.23	100%		1	14.232,23

## **8. ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

Para la aplicación del proceso de seguimiento y evaluación se han definido los siguientes indicadores:

- Se habrá implementado una infraestructura para la mitigación del efecto del fenómeno del niño
- Tecnologías agrícolas desarrolladas.
- Mejoramiento de la productividad de los cultivos y un uso más eficiente de los recursos suelo y agua.

### **8.1. Seguimiento a la ejecución del programa y proyecto**

El seguimiento a la ejecución del proyecto se lo realizará conforme el cumplimiento de los indicadores, para lo cual, concluido el proyecto se reportará el avance en el formato establecido por la Secretaría Nacional de Planificación, al Vicerrectorado de Vinculación y Bienestar y a la Coordinación General de Vinculación con la Sociedad.

### **8.2. Evaluación de resultados e impacto**

La evaluación de resultados se realizará tomando como referencia la guía metodológica de evaluación de impacto de los programas y/o proyectos de vinculación de la ESPAM MFL.

La evaluación de impactos se realizará conforme los lineamientos definidos por la Secretaría Nacional de Planificación.

## ANEXOS



Donde:

Línea café: Relleno ribera del río rasante 19.5 m.s.n.m.

Estación drenaje 1 y 2: Obra civil que contempla compuerta metálica en estructura de hormigón:

Equipo de bombeo móvil para evacuación aguas lluvia correspondientes a la zona de la plaza mayor de la ESPAM MFL.

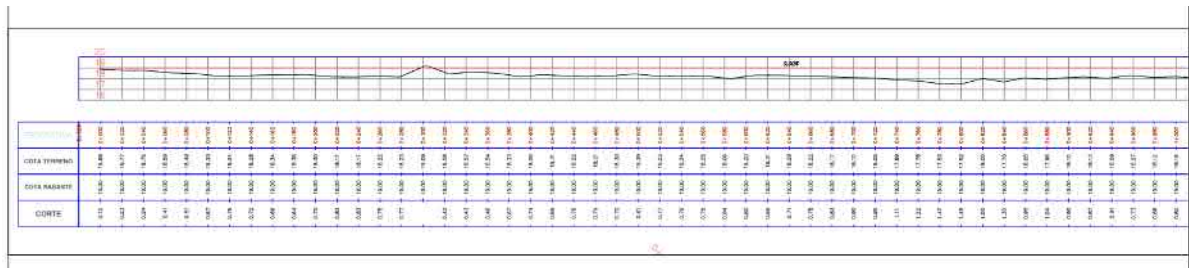
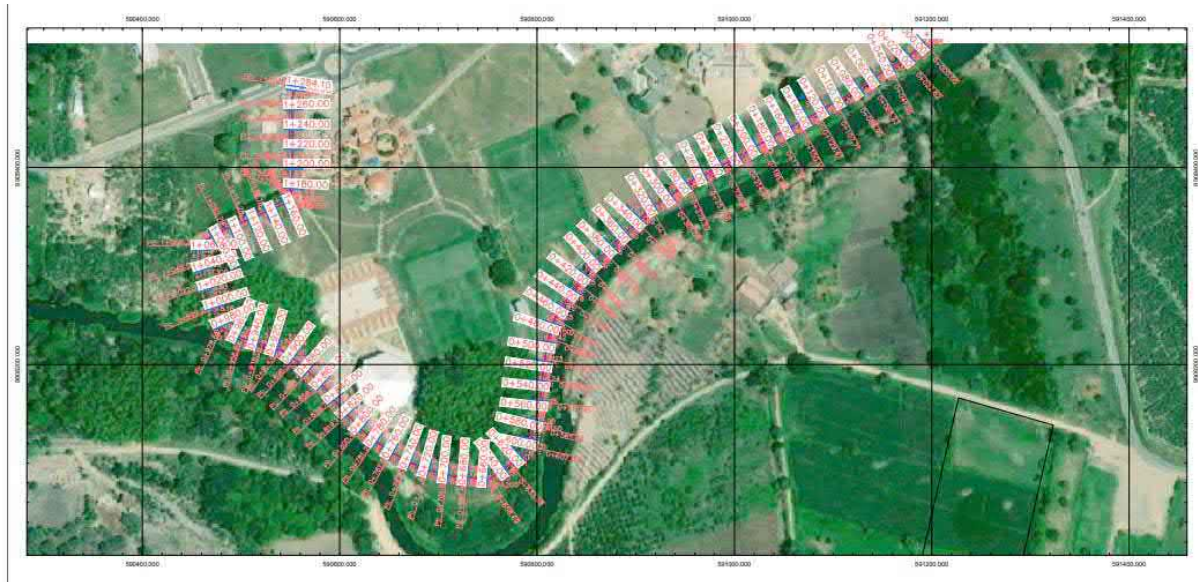
Excavación con máquina: Consiste en la excavación de zanjas de drenaje de 0-3 metros de profundidad,

**PRESUPUESTO REFERENCIAL**

<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>P. UNITARIO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P. TOTAL</b>
1.	Relleno de la ribera del río con material de la zona	M3	2.58	5,800.00	33,864.00
	Adquisición, acarreo y compactación de material de subbase,	M3	27	500	13,500.00
	Adquisición, acarreo y compactación de material de base,	M3	27	200	5,400.00
2.	Compuerta metálica	Unidad	8,184.693	2	16,369.386
3.	Equipo de bombeo a diesel Q=900 m3 hora	Unidad	9,438.518	4	37,754.072
4.	Equipo de bombeo 3" de caudal	Unidad	650.00	8	5,200.00
5.	Excavación a máquina 0-3 m	M3	0.827	10,000.00	8,270.00
6.	Ducto cajón	Unidad	14.232,23	1	14.232,23
<b>Total</b>					<b>\$115,689.69</b>



## RELLENO SOBRE LA RIBERA DEL RIO



APU relleno (m3):

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDA D A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIEN T O R	COST O D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.00
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.00</b>

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDA D A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIEN T O R	COST O D=CxR
Inspector de obra	EO C1 1.00	4.04	4.04	0.013	0.05
Topógrafo 2: exp. 5 años	EO C1 1.00	4.04	4.04	0.002	0.01
Peón	EO E2 3.00	3.60	10.80	0.002	0.02
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>0.08</b>

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COST O C=AxB

Relleno a máquina con material de la zona (Cascajo) incluye transporte 10 km.	M3	1	2.50	2.50
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>0.00</b>

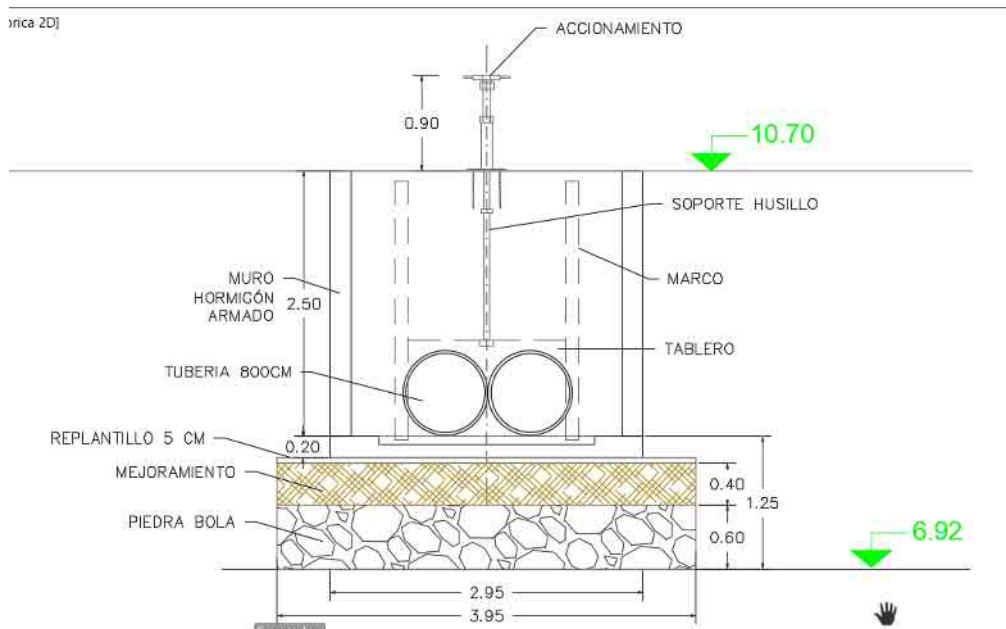
TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COST O C=AxB
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.00</b>

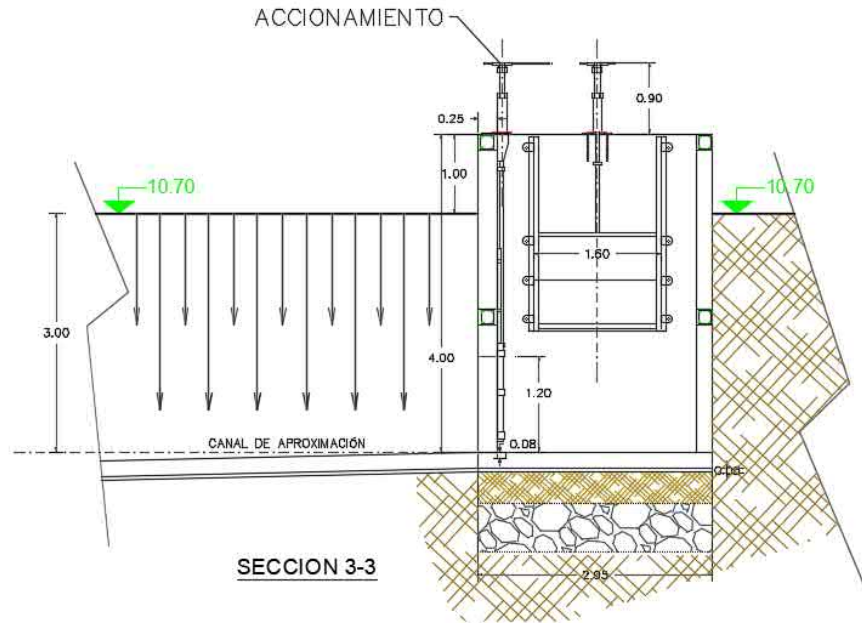
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>		2.58
<b>INDIRECTOS (%)</b>	10.00%	0.258
<b>UTILIDAD (%)</b>	0.00%	0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>		2.838
<b>VALOR UNITARIO</b>		<b>2.838</b>

### ESTACIÓN DE DRENAJE

La estación de drenaje estará comprendida por la construcción de la compuerta metálica y una base de hormigón armado. Así como se requerirá del suministro e instalación del equipo de bombeo correspondiente.

Compuerta:





APU compuerta (Unidad):

<b>EQUIPO DESCRIPCION</b>	<b>CANTIDA D A</b>	<b>TARIFA B</b>	<b>COSTO HORA C=AxB</b>	<b>RENDIMIEN TO R</b>	<b>COSTO D=CxR</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					18.05
Cortadora manual de hierro	1.00	2.00	2.00	20.000	40.00
Soldadora eléctrica	1.00	3.00	3.00	20.000	60.00
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>118.05</b>

<b>MANO DE OBRA DESCRIPCION</b>	<b>CANTIDA D A</b>	<b>JORNAL/HR B</b>	<b>COSTO HORA C=AxB</b>	<b>RENDIMIEN TO R</b>	<b>COSTO D=CxR</b>
Técnico electromecánico EO D2	1.00	3.65	3.65	20.000	73.00
Peón EO E2	4.00	3.60	14.40	20.000	288.00
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>361.00</b>

<b>MATERIALES DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD A</b>	<b>PRECIO UNIT. B</b>	<b>COSTO C=AxB</b>
RELLENO DE PIEDRA BOLA	m3	8.05	32.32	260.18
HORMIGON SIMPLE EN LOSAS DE FONDO	m3	3.21	185.69	596.06
HORMIGON SIMPLE EN PAREDES DE MURO	m3	5.54	266.84	1,478.29
HORMIGON SIMPLE EN CONTRAPISO	m3	0.72	167.28	120.44
HORMIGON SIMPL EN LOSETA SUPERIOR	m3	0.27	250.68	67.68
HORMIGON SIMPLE EN COLUMNA	m3	0.18	266.84	48.03
ACERO DE REFUERZO	kg	651.78	2.13	1,390.90
COMPUERTA METALICA DE 1,28 DE ANCHO X 2,44 DE ALTO	u	1.00	3,000.0	3,000.00

<b>SUBTOTAL O</b>	<b>6,961.58</b>
-------------------	-----------------

<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.00</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>		7,440.63
<b>INDIRECTOS (%)</b>	10.00%	744.063
<b>UTILIDAD (%)</b>	0.00%	0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>		8,184.693
<b>VALOR UNITARIO</b>		<b>8,184.693</b>

Equipo de bombeo:



El equipo de bombeo funcionará a través de un motor a diesel de 60 Hp de potencia y estará conectado con la turbina a través de un juego de 5 poleas. El arranque del motor será eléctrico, el motor constará de 4 pistones con enfriamiento mediante radiador. El peso del motor será de aproximadamente 500 Kg. La turbina será de hierro fundido de 12 diámetros tanto para la succión como la descarga y será de conexión bridada según la normativa ANSI. La turbina tendrá una NPSH de 6 m y el caudal impulsado será del orden de los 900 m<sup>3</sup> hora a una velocidad de giro cercana a 1000 rpm. El peso de la turbina será de alrededor de 200 kg. El equipo de bombeo estará montado sobre un chasis reforzado, incluye batería y válvula check.

APU Equipo de bombeo (Unidad):

<b>EQUIPO DESCRIPCION</b>	<b>CANTIDAD A</b>	<b>TARIFA B</b>	<b>COSTO HORA C=AxB</b>	<b>RENDIMIEN TO R</b>	<b>COSTO D=CxR</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					5.78
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>5.78</b>

<b>MANO DE OBRA DESCRIPCION</b>	<b>CANTIDAD A</b>	<b>JORNAL/HR B</b>	<b>COSTO HORA C=AxB</b>	<b>RENDIMIEN TO R</b>	<b>COSTO D=CxR</b>
Plomero EO D2	1.00	3.65	3.65	8	29.20
Peón EO E2	3.00	3.60	10.80	8	86.40
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>115.60</b>

<b>MATERIALES DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD A</b>	<b>PRECIO UNIT. B</b>	<b>COSTO C=AxB</b>
Motobomba diesel 50 l/s vs 80 mca, incluye accesorios	u	1.000	7,000.00	7,000.00
Accesorios para la instalación	u	1.000	1,500.00	1,500.00
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>8,500.00</b>

<b>TRANSPORTE DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD A</b>	<b>TARIFA B</b>	<b>COSTO C=AxB</b>
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.00</b>

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>		8,621.38
<b>INDIRECTOS (%)</b>	10.00%	862.138
<b>UTILIDAD (%)</b>	0.00%	0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>		9,483.518
<b>VALOR UNITARIO</b>		<b>9,438.518</b>

## BOMBEOS



Este rubro considera el suministro de equipos de bombeo móviles de 3" de diámetro y turbina de caudal. La bomba tendrá un peso en seco de 30 kg aproximados, una dimensión de (largo\*ancho\*alto) 510\*385\*455 mm. La altura máxima de succión será de 8 m, altura máxima de impulsión será de 28 m. el caudal máximo será de 60 m3/hora. La capacidad del tanque de combustible será de 3.6 litros, funcionará a gasolina, la capacidad de aceite en el cárter será de 0.6 litros. El arranque del motor será manual. El motor tendrá una potencia de 5.5 Hp a 3600 RPM, el cilindraje será de 163 cc, motor a 4 tiempos. Incluye accesorios (2 abrazaderas y 12 metros de manguera anillada).

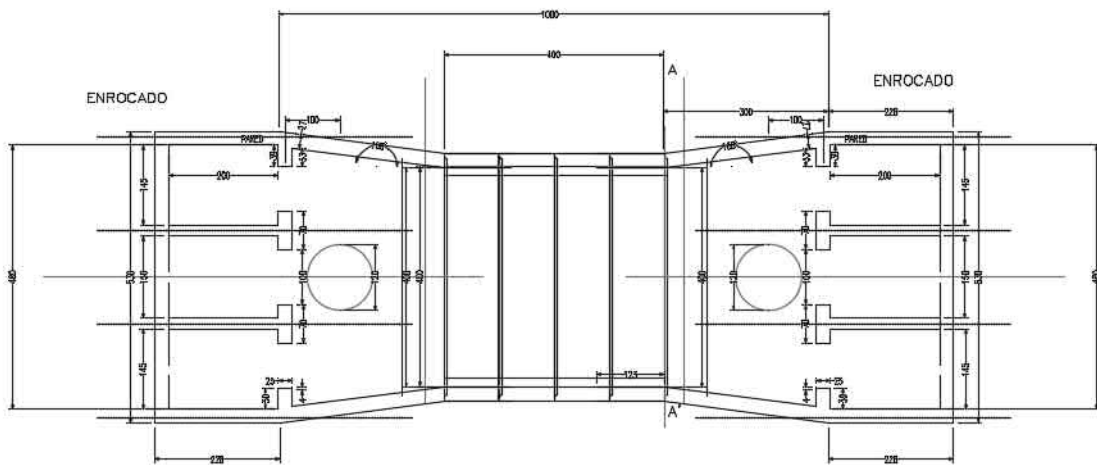
El costo por unidad es de \$650.00

#### EXCAVACIÓN A MÁQUINA

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDA D A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIEN T O R</i>	<i>COST O D=Cx R</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.01
Excavadora	1.00	45.00	45.00	0.013	0.59
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.60</b>
<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDA D A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIEN T O R</i>	<i>COST O D=Cx R</i>
Inspector de obra EO C1	1.00	4.04	4.04	0.013	0.05
Engrasador EO D2	1.00	3.65	3.65	0.013	0.05
Operador equipo pesado(grupo) EO C1	1.00	4.04	4.04	0.013	0.05
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>0.15</b>
<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COST O C=Ax B</i>	
<b>SUBTOTAL O</b>					<b>0.00</b>
<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COST O C=Ax B</i>	
<b>SUBTOTAL P</b>					<b>0.00</b>

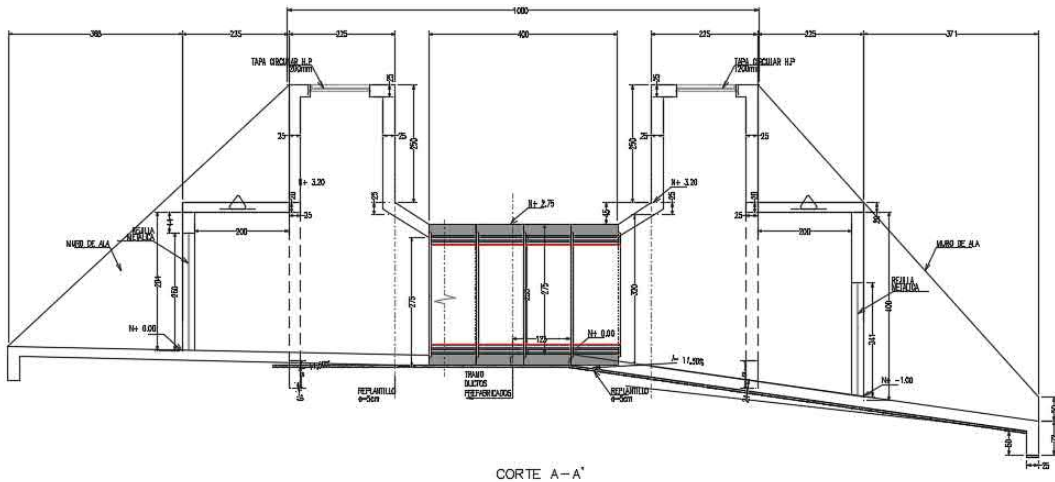
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>		<b>0.75</b>
<b>INDIRECTOS (%)</b>	10.00%	0.075
<b>UTILIDAD (%)</b>	0.00%	0.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>		<b>0.827</b>
<b>VALOR UNITARIO</b>		<b>0.827</b>

### DUCTO CAJÓN



PLANTA





CORTE A-A'

REFERENCIAL DE DUCTO					
Codigo	Rubro	unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
501006	Excavación en fango	m3	4.80	\$ 6.60	\$ 31.68
513087	Suministro e instalación de ducto cajón H <sup>º</sup> A f'c=240kg/cm <sup>2</sup> (4.00x2.00m e=0.20m)	m	4.00	\$ 1,986.01	\$ 7,944.04
502089	Hormigón Simple f'c=180 kg/cm <sup>2</sup> (Replantillo)	m3	3.57	\$ 149.24	\$ 532.34
502082	Hormigón Simple f'c=240 kg/cm <sup>2</sup> (incluye encofrado)	m3	8.77	\$ 224.55	\$ 1,970.29
502015	Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm <sup>2</sup>	kg	1307.39	\$ 2.04	\$ 2,667.07
506012	Relleno compactado con material excavado del sitio	m3	45.44	\$ 3.96	\$ 179.94
506200	Relleno compactado con material tipo lastre (Incluye transporte)	m3	3.20	\$ 10.69	\$ 34.21
502167	Relleno de piedra bola filtrante (Incluye transporte)	m3	4.80	\$ 18.08	\$ 86.78
511009	Boca de visita con tubo H <sup>º</sup> A. Ø1000mm hasta 1.00m Prof. (Contramarco H <sup>º</sup> A.1.40x1.40m e=0.20m f'c=280 kg/cm <sup>2</sup> doblemente armada)	u	2.00	\$ 392.94	\$ 785.88
<b>SUBTOTAL</b>					<b>14,232.23000</b>
<b>VALOR PROPUESTO</b>					<b>14,232.23000</b>

