

## **RESUMEN EJECUTIVO**

### **NOMBRE DEL PROYECTO**

El proyecto se denomina “DISEÑO FINAL DE GAVIONES QUEBRADA SAN PEDRO”

### **LOCALIZACION**

El proyecto se halla localizado en:

Departamento:	Tarija
Provincia:	Cercado
Sección Municipal:	Tarija
Distrito:	Nueve (Tarija)
Barrios:	Bartolomé Attard, Siete de Septiembre, Moto Méndez II

El acceso al lugar donde se ubicará el proyecto de gaviones se lo realiza en micro buses por medio de la línea (uno) que pasa por el centro de la ciudad y por avenida Víctor Paz y la avenida Font, el otro acceso es mediante la línea (B verde) que pasa por el centro de la ciudad y por la avenida Belgrano, esta a una distancia aproximada de 1.5 Km. del centro de la ciudad de Tarija.

La vía de acceso donde se realizara el emplazamiento de los gaviones necesita una rehabilitación de aproximadamente 100 m, con una limpieza rutinaria.

Existe otra vía de acceso que ingresa cerca del barrio Aeropuerto, este acceso es por la Quebrada san Pedro, es un tramo mas largo.

La ubicación de muros de gaviones se encuentra dividida en tres sectores:

**El primer gavión Modulo I**, se encuentra en la margen derecha de la quebrada San Pedro (en dirección al sentido de flujo), en las coordenadas 21° 31'56'' de latitud y 64° 42'16'' de longitud.

**El segundo gavión Modulo II**, se encuentra aproximadamente a 70 m del gavión Modulo I hacia aguas arriba en la quebrada San Pedrito, que es un afluente de la quebrada San Pedro, en las coordenadas 21° 31'52'' de latitud y 64° 42'18'' de longitud.

**El tercero gavión Modulo III**, se ubica a 50 m aproximadamente aguas arriba del gavión Modulo II en la quebrada San Pedrito, en las coordenadas 21° 31'49'' de latitud y 64° 42'19'' de longitud.

#### **CLASIFICACION SECTORIAL**

Sector:	Recursos Hídricos
Sub sector:	Control de Agua y Erosión
Tipo de proyecto:	Defensivos fluviales

#### **COMPONENTES DEL PROYECTO**

Infraestructura (Construcción Defensivos)

#### **FASE QUE SE POSTULA**

Inversión

#### **RESPONSABLE DEL PROYECTO**

Univ. Eugeni Juarez Delgado

## **EL PROBLEMA QUE SE PRETENDE RESOLVER**

La quebrada San Pedro tiene su cauce que pasa por gran parte de los barrios de la ciudad de Tarija, la cual tiene un caudal de crecida muy importante en la época de lluvias, ocasionando desgastes en los márgenes de su cauce y aumentando la sección del mismo y poniendo en riesgo las viviendas de los barrios cercanos a esta quebrada.

Por esta razón se ha visto que es una necesidad prioritaria construir una obra de protección en el lugar más afectado de este distrito, de esta manera se podrá dar más seguridad a los habitantes que tienen su vivienda en estos barrios mencionados.

Los habitantes de los barrios Bartolomé Atard, Moto Méndez II y el barrio Siete de Septiembre, han visto por conveniente entrar en convenio con la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho y con la carrera de Ingeniería Civil, para la elaboración del estudio de diseño final del proyecto “Construcción de Gaviones Quebrada San Pedro” como parte de una estrategia de protección a dichos barrios.

El presente proyecto pretende atender los requerimientos de los barrios Bartolomé Atard, Moto Méndez II y Siete de Septiembre proponiendo la construcción de defensivos en el margen derecho de la quebrada san Pedro que cumpla con los criterios según normas establecidas en el país.

## **PLANTEAMIENTO DE LA ALTERNATIVA DE SOLUCION**

### **ALTERNATIVA N° 1 Defensivos con Gaviones**

Se puede indicar las siguientes ventajas y desventajas de los defensivos de gaviones:

- Flexibilidad de la Estructura

Se acomoda a los asentamientos diferenciales del terreno

No requiere fundaciones profundas

No colapsa sin previo aviso

- Permeabilidad

Reducen el empuje hidrostático sobre el mismo

- Simplicidad Constructiva

Módulos armables, de envergadura manipulable

Permiten la construcción por etapas

Rápida instalación y funcionamiento inmediato

No se requiere de mano de obra calificada

- Integración ambiental

Permiten el crecimiento de cobertura vegetal sobre el mismo

Se incorporan al paisaje y se integran con la naturaleza

La técnica constructiva es ambientalmente limpia

- Impacto social

Se utiliza mano de obra no calificada

## **Desventajas**

- Deterioro de la malla

Oxidación por contacto con las aguas de ríos o quebradas

Rotura por impacto del agregado arrastrado por el flujo hidráulico

Perdida por unidades de piedra de relleno

- Aspecto Macroeconómico

La malla no es fabricada en el país, debiendo ser importado de otros países

### **Justificación de las alternativas**

De acuerdo a lo analizado anteriormente, es posible definir que las dos alternativas del proyecto para la construcción de los defensivos en la Quebrad San Pedro garantizan la seguridad de las familias durante todo el año y el periodo de lluvias, y la protección de viviendas y áreas verdes.

Sin embargo si bien la construcción de defensivos con gaviones presenta un costo inicial mas barato que la otra alternativa, este tipo de defensivos presenta muchas otras características en comparación con los demás.

### **Costos totales inferiores**

Al final del periodo de diseño, cuando se suman todos los costos (construcción y mantenimiento) los defensivos con gaviones de malla resulta más económico, esto tiene que ver con los costos de mantenimiento que para el caso de defensivos con malla son casi nulas.

### **Facilidad de construcción**

Actualmente es más fácil construir defensivos con gaviones de malla, por ser más prácticos en su construcción, ya que no requiere de mano de obra calificada.

### **Durabilidad**

Se debe estadísticamente que los defensivos con gaviones de malla, han sido capaces de soportar las embestidas de ríos y quebradas por la resistencia que tienen en el tiempo.

Resumiendo lo anterior se puede concluir que los defensivos de gaviones con malla son durables, son versátiles, mas económicas, ecológicas y por lo tanto mas convenientes para la construcción en el are indicada del proyecto.

Además de las consideraciones indicadas anteriormente, es importante considerar los financiamientos para la ejecución de las obras, siendo este caso aquella alternativa que presenta un costo menor para su construcción y mantenimiento.

## **DESCRIPCION DEL PROYECTO**

La construcción de tres módulos de defensivos con malla de gavión con las siguientes características; coquera rómbica para la malla de colchonetas de 6x8 cm, con cuatro y dos diafragmas por pieza, la unidad de pieza es de 5x2x0.23 m, y 3x2x0.23 respectivamente.

La malla para el cuerpo del gavión, de 8x10 con un diafragma por pieza de 2x1x1 m.,y 1.5x1x1m. sin diafragma, todo el lote y paquete de colchonetas, gaviones y sus correspondientes alambres de amarre, antes de ser abierto en obra, debe exhibir su tarjeta técnica con sello IBNORCA, y estar conforme a las normas NB 709 y NB710.

El alambre para colchonetas, gaviones y amarre, debe ser de tipo SAE 1006 – 1010, con una resistencia de tracción según norma NB 713 – 98, estiramiento no mayor al 13%, resistencia mínima a tracción de 380 MPa, galvanizado triple (galvanización pesada) para máxima protección contra corrosión, abrasión y oxidación en medios acuosos, con baño mínimo de zinc de 260 gr/m<sup>2</sup> y con un diámetro mínimo de colchoneta de 2.20 mm, gaviones de 2.70 mm y amarre de 2.20 mm.

En el cuadro siguiente se muestra algunas de las especificaciones antes mencionadas, en los planos se menciona las características geométricas de los gaviones tipo caja y colchón mas precisión.

Se construirán tres módulos en la margen derecha de la quebrada San Pedro y San Pedrito (afluente de la quebrada San Pedro).

### **Modulo I**

En la Quebrada San Pedro, construcción de 50 m. de muro de gavión apoyado al talud de la margen, y una colchoneta antisocavante de la misma longitud.

### **Modulo II**

En la Quebrada San Pedrito, construcción de 33 m. de muro de gaviones que tiene 3.0 m de empotramiento al talud de la margen en su lado superior, y una colchoneta antisocavante de 30 m. de longitud.

### **Modulo III**

En la Quebrada San Pedrito, construcción de 32 m. de muro de gaviones que tiene 3.0 m de empotramiento al talud de la margen en su lado superior, y una colchoneta antisocavante de 29 m. de longitud.

## **COSTO TOTAL DE INVERSION Y FUENTES DE FINANCIAMIENTO**

El costo total del proyecto asciende a 328256.13 Bolivianos

Una vez concluida el proyecto, la directiva del distrito nueve y la directiva de los tres barrios beneficiados buscaran el respectivo financiamiento para la construcción de los defensivos de gaviones en la quebrada San Pedro y un afluente, ya sea de la prefectura del Departamento, Honorable Alcaldía Municipal de Tarija, o de otras entidades financieras y/o de programas de desarrollo de gobierno.