

BOLIVIA RESILIENTE FRENTE A LOS RIESGOS CLIMÁTICOS
(BO-L1188, BO-T1298; ATN/OC-16082-BO, BO-T1239/ATN/OC-14904-BO)

ANÁLISIS DEL RIESGO DE INUNDACIONES Y DESLIZAMIENTOS INCLUYENDO LOS ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO, IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE INTERVENCIÓN Y DISEÑO DE OBRAS A NIVEL DE INVERSIÓN EN LA CUENCA DEL RÍO ROCHA Y CUENCA ALPACOMA

FICHA DE INFORMACIÓN DE OBRAS - ÍNDICE

Ficha No.	Municipio	Componente/Descripción
GEN-001	--	Generalidades
CBB-001	Cochabamba	Recuperación del cauce
CBB-002	Cochabamba	Gaviones de reconformación
CBB-003	Cochabamba	Compuerta de regulación - confluencia río Tamborada
COL-001	Colcapirhua	Protección de diques en curvas
COL-002	Colcapirhua	Compuerta de regulación - confluencia canal Valverde
COL-003	Colcapirhua	Compuerta de regulación - confluencia río Pampamayu
COL-004	Colcapirhua	Compuerta de regulación - confluencia río Chijllawiri
COL-005	Colcapirhua	Compuertas de drenaje
QUI-001	Quillacollo	Gaviones de reconformación
QUI-002	Quillacollo	Recuperación del cauce
QUI-003	Quillacollo	Compuerta de regulación - confluencia río Huayculi
QUI-004	Quillacollo	Compuerta de regulación - confluencia río Tacata
VIN-001	Vinto	Protección de diques en curvas
VIN-002	Vinto	Acondicionamiento hidráulico
VIN-003	Vinto	Compuerta de regulación - confluencia río Chulla
VIN-004	Vinto	Compuerta de regulación - confluencia río Kora
SIP-001	Sipe Sipe	Gaviones de reconformación
SIP-002	Sipe Sipe	Recuperación del cauce
ACH-001	Achocalla	Control de erosión en cauce - torrentera Titiri
ACH-002	Achocalla	Reforestación

BOLIVIA RESILIENTE FRENTE A LOS RIESGOS CLIMÁTICOS

(BO-L1188, BO-T1298; ATN/OC-16082-BO, BO-T1239/ATN/OC-14904-BO)

ANÁLISIS DEL RIESGO DE INUNDACIONES Y DESLIZAMIENTOS INCLUYENDO LOS ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO, IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE INTERVENCIÓN Y DISEÑO DE OBRAS A NIVEL DE INVERSIÓN EN LA CUENCA DEL RÍO ROCHA Y CUENCA ALPACOMA

FICHA DE INFORMACIÓN DE OBRAS - GEN-001 - GENERALIDADES

HOJA 1 / 2

Objetivo del Programa

Con el programa, se pretende realizar inversiones dirigidas a mejorar la resiliencia de Bolivia frente a los riesgos climáticos a través de la reducción del riesgo de inundaciones, deslizamientos y sequías en zonas priorizadas, principalmente en las áreas urbanas.

Objetivos del Proyecto

1. Análisis de riesgos para inundaciones y deslizamientos incluyendo los escenarios de cambio climático e identificación de puntos críticos.
2. Diseño de obras a nivel de inversión para inundaciones y deslizamientos, que conformen la muestra correspondiente al 30% del total de la inversión de la Operación BO-L1188.
3. Análisis costo-beneficio de las obras pertenecientes a la muestra.

Alcance y zona de estudio del Proyecto

En el marco del programa, se identificaron dos zonas potenciales de cobertura del programa: (i) sub cuenca del río Rocha (Departamento de Cochabamba), particularmente los municipios de Cochabamba, Colcapirhua, Quillacollo, Vinto y Sipe Sipe, en la zona urbana y limitándose a las zonas con alta susceptibilidad a inundación; y (ii) sub cuenca Alpacoma (Departamento de La Paz), particularmente los municipios de El Alto y Achocalla, en la zona urbana y limitándose a las zonas con alta susceptibilidad a deslizamientos.

Para las evaluaciones de riesgo en la zona de estudio se utilizan como base los estudios de riesgo pre-existentes en varios proyectos previos financiados por el BID u otras entidades del orden multilateral o agencias nacionales, así como información nueva disponible e información recopilada como parte del presente proyecto.

Consideraciones y limitaciones

1. La identificación de puntos y zonas críticas para su intervención con obras de mitigación por inundaciones y deslizamientos se basa en criterios como: (i) recurrencia de los eventos, (ii) exposición a la amenaza, incluyendo en el análisis de exposición la población, cultivos de valor e infraestructura crítica, con lo cual realiza el inventario de elementos expuestos, (iii) que las obras no tengan impactos ambientales significativos, (iv) que las obras no impliquen reubicaciones, (v) que sean aceptadas socialmente y (vi) que cumplan con la legislación local en términos de normativa de uso del suelo.
2. Los diseños hacen referencia a obras de muestra que son características del tipo de obras que pueden realizarse en la zona o en cuencas similares y que serían eventualmente realizadas por otras entidades y en el marco de otros proyectos diferentes al presente, con miras a lograr los beneficios de una reducción del riesgo integral en las zonas intervenidas.
3. Todas las tipologías de obras que se definen deben ser intensivas en mano de obra y deben estar ubicadas prioritariamente en las áreas urbanas; adicionalmente deben ser útiles para la mitigación del riesgo por inundaciones y deslizamientos, protegiendo a la población expuesta y/o infraestructura crítica y líneas vitales de las áreas intervenidas.

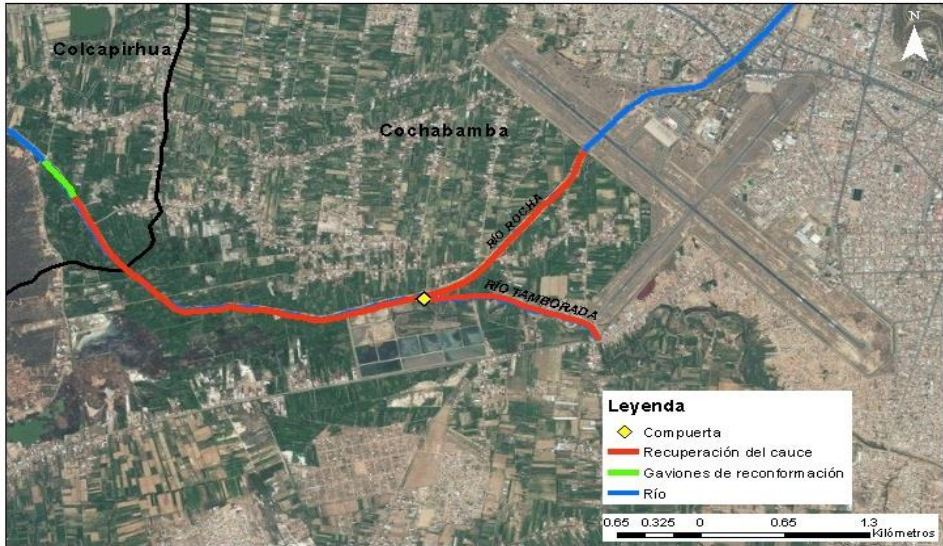
4. Las obras tienen como propósito fundamental la reducción del riesgo de inundación y deslizamiento. A pesar de que cada una de ellas por sí solas generan una reducción del riesgo en la zona en que se implementan, éstas en conjunto no garantizan la reducción integral del riesgo de inundación y deslizamiento en la zona urbana de la ciudad. Lo anterior significa que luego de implementadas estas obras, se podrán generar eventos de inundación o deslizamientos en algunos sectores para lluvias con periodos de retorno menores al periodo de diseño considerado.

5. La selección y diseño de las obras a implementar tiene en cuenta los siguientes criterios adicionales: (i) que las obras no generen ningún impacto ambiental complementario, aún si con la misma obra se mejoran algunas condiciones existentes en relación a los altos niveles de contaminación de la zona; (ii) que ninguna de las obras promueva o implique tácitamente la legalidad de la utilización de las aguas negras del río para actividades de riego de cultivos o uso agropecuario o industrial; (iii) que ninguna de las obras genere impactos sociales que requieran retribuciones económicas o pagos a propietarios o compra de terreno, aún considerando que las eventuales obras podrían en el mediano o largo plazo generar grandes beneficios a la comunidad; (iv) que aún cuando existan otras opciones más eficientes técnicamente y a menor costo que las obras planteadas, pero en las que se generan problemáticas sociales que pueden ser complejas y que pueden requerir mayores tiempos para su implementación, se mantendrán las obras seleccionadas.

6. Los valores de presupuesto duración de la obra, mano de obra, y volúmenes de material removido, son estimados a partir de cantidades de obra y precios unitarios preliminares, con los cuales se han adelantado las etapas de planteamiento y prediseños de las obras. Estos valores podrán ser ajustados con la terminación de los diseños de ingeniería definitivos, considerando el levantamiento topográfico de detalle realizado como parte de la etapa de diseños finales, así como la modificación y validación de las obras planteadas, y la definición de las especificaciones técnicas para la construcción de las obras. Por lo tanto deben tomarse como indicativos para la presente entrega de este estudio.

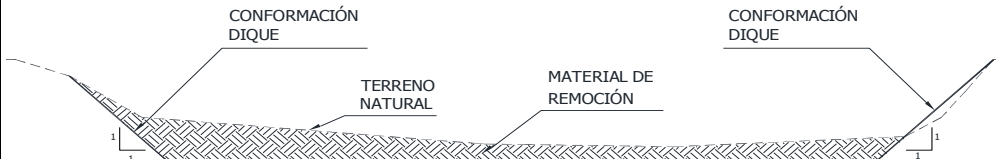
BOLIVIA RESILIENTE FRENTE A LOS RIESGOS CLIMÁTICOS
(BO-L1188, BO-T1298; ATN/OC-16082-BO, BO-T1239/ATN/OC-14904-BO)

ANÁLISIS DEL RIESGO DE INUNDACIONES Y DESLIZAMIENTOS INCLUYENDO LOS ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO, IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE INTERVENCIÓN Y DISEÑO DE OBRAS A NIVEL DE INVERSIÓN EN LA CUENCA DEL RÍO ROCHA Y CUENCA ALPACOMA

FICHA DE INFORMACIÓN DE OBRAS No. CBB-001		HOJA 1 / 2
Municipio	Cochabamba	
Componente	Recuperación del cauce	
Objetivos	El objetivo principal de esta intervención es restaurar la capacidad hidráulica de la sección transversal mediante la remoción de obstáculos, cobertura vegetal, conformación manual de diques y remoción de material superficial para la adecuación del lecho del río. Esto permitirá contar una capacidad adecuada para mitigar la inundación en estas zonas.	
Localización	<p>La zona de intervención de recuperación del cauce comprende el tramo del río Rocha en la zona periurbana del municipio, desde la salida del puente cajón en la zona del aeropuerto hasta una abscisa 380 metros aguas arriba del puente Kenamari, y el tramo del río Tamborada, desde el puente cajón en la zona del aeropuerto, hasta la confluencia con el Rocha, para un total de aproximadamente 6.8 km de intervención.</p>	
		
Beneficiarios	Los principales beneficiarios de esta intervención son los habitantes de los predios rurales en las cercanías al cauce aguas abajo de la planta de tratamiento de Albarrancho.	


FICHA DE INFORMACIÓN DE OBRAS No. CBB-001

HOJA 2 / 2

Descripción de la intervención	<p>La intervención comprende la remoción manual de obstáculos en el cauce natural del río (basuras, sedimentos acumulados, vegetación) y una limpieza general. Además, se busca remover la cobertura vegetal para aumentar la capacidad hidráulica de la sección mediante la reducción de la rugosidad del cauce. Se realizará una intervención superficial en la cara interna de los diques para conformarlos con una pendiente y rugosidad adecuada, y la remoción de sedimentos y material colmatado en el lecho del río. Se contará con el apoyo de maquinaria pequeña tipo "Bob-Cat" para cada cuadrilla de intervención para efectos de remoción y cargue de material a volquetas de transporte.</p>
Esquemas de la intervención	
Indicadores del proyecto	<p>Una vez finalizada la intervención, el río contará con un aumento de la capacidad hidráulica de las secciones transversales intervenidas, lo cual permitirá aumentar el nivel de seguridad ante inundaciones, mejorar las condiciones hidráulicas y ambientales del río, facilitar los trabajos de mantenimiento, y mejorar las condiciones generales del cauce.</p>
Presupuesto estimado	<p>El presupuesto estimado para esta intervención es de US\$ 2'240,000.00.</p>
Modelo de manejo	<p>La construcción involucrará la colaboración entre el contratista, el Gobierno Autónomo Municipal de Cochabamba, el Servicio Departamental de Cuencas, y el Fondo de Inversión Productiva y Social (FPS) como co-ejecutor.</p> <p>Todos los trabajos de remoción de obstáculos, cobertura vegetal, reconfiguración de diques y remoción de material del lecho podrán realizarse con mano de obra intensiva, lo cual implica una alta generación de empleo para los habitantes de la zona. Solo el transporte de material removido considerará el uso de maquinaria para cargue y transporte.</p>
Duración estimada	<p>Duración estimada de la obra: 12 meses.</p>
Mano de obra estimada	<p>No. de personas empleadas: 199 No. jornales: 61,939 No. de hombres-mes: 5,162</p>
Volumen de material removido estimado	<p>Volumen de sedimentos y material del río: 136,000 m³ (no utilizable - disposición final) Volumen de vegetación y capa orgánica superficial: 24,000 m³ (no utilizable - disposición final)</p>

BOLIVIA RESILIENTE FRENTE A LOS RIESGOS CLIMÁTICOS
(BO-L1188, BO-T1298; ATN/OC-16082-BO, BO-T1239/ATN/OC-14904-BO)

ANÁLISIS DEL RIESGO DE INUNDACIONES Y DESLIZAMIENTOS INCLUYENDO LOS ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO, IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE INTERVENCIÓN Y DISEÑO DE OBRAS A NIVEL DE INVERSIÓN EN LA CUENCA DEL RÍO ROCHA Y CUENCA ALPACOMA

FICHA DE INFORMACIÓN DE OBRAS No. CBB-002		HOJA 1 / 2
Municipio	Cochabamba	
Componente	Gaviones de reconformación	
Objetivos	El objetivo principal de esta intervención es aumentar la capacidad hidráulica de la sección transversal mediante la disminución de la rugosidad y el aumento de área transversal efectiva de la sección. Esta obra no genera afectación de los diques existentes y las áreas circundantes. Las obras permiten mitigar el riesgo de inundación en las secciones modificadas sin generar impactos ambientales o sociales significativos.	
Localización	<p>La zona de intervención de reconformación con gaviones comprende los últimos 380 metros del río Rocha aguas arriba del puente Kenamari, en la zona periurbana del municipio.</p>	
		
Beneficiarios	Los principales beneficiarios de esta intervención son los habitantes del sector periurbano cercano al puente Kenamari.	

FICHA DE INFORMACIÓN DE OBRAS No. CBB-002

HOJA 2 / 2


Descripción de la intervención	La intervención comprende la conformación de diques en gavión desde la cresta del dique hacia el eje del río. Únicamente se interviene la cara interna del dique, sin afectación de los diques existentes y las áreas circundantes. Se realiza una conformación de una sección más amplia en el lecho, y taludes adecuados para los diques reduciendo su rugosidad. Las áreas circundantes, desde la cresta del dique hacia los dos bordes del río, permanecen inalteradas.
Esquemas de la intervención	
Indicadores del proyecto	Una vez finalizada la intervención, el río contará con un aumento de la capacidad hidráulica que permitirá aumentar el nivel de seguridad ante inundaciones. El tipo de intervención garantiza la estabilidad de los taludes internos de los diques y facilita el mantenimiento y limpieza de las secciones intervenidas.
Presupuesto estimado	El presupuesto estimado para esta intervención es de US\$ 710,000.00.
Modelo de manejo	<p>La construcción involucrará la colaboración entre el contratista, el Gobierno Autónomo Municipal de Cochabamba, el Servicio Departamental de Cuencas, y el Fondo de Inversión Productiva y Social (FPS) como co-ejecutor.</p> <p>Los trabajos de remoción de material superficial y cobertura vegetal, así como la construcción de gaviones podrán realizarse con mano de obra intensiva, lo cual implica una alta generación de empleo para los habitantes de la zona. Se prevé el uso de una maquinaria pequeña tipo retroexcavadora en cada frente de trabajo y el uso de volquetas para el transporte de material de remoción y de aporte.</p>
Duración estimada	Duración estimada de la obra: 4 meses.
Mano de obra estimada	<p>No. de personas empleadas: 123</p> <p>No. jornales: 12,836</p> <p>No. de hombres-mes: 3,209</p>
Volumen de material removido estimado	<p>Volumen de sedimentos y material del río: 23,600 m³ (utilizable en otras obras)</p> <p>Volumen de vegetación y capa orgánica superficial: 1,200 m³ (no utilizable - disposición final)</p>

BOLIVIA RESILIENTE FRENTE A LOS RIESGOS CLIMÁTICOS
(BO-L1188, BO-T1298; ATN/OC-16082-BO, BO-T1239/ATN/OC-14904-BO)

ANÁLISIS DEL RIESGO DE INUNDACIONES Y DESLIZAMIENTOS INCLUYENDO LOS ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO, IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE INTERVENCIÓN Y DISEÑO DE OBRAS A NIVEL DE INVERSIÓN EN LA CUENCA DEL RÍO ROCHA Y CUENCA ALPACOMA

FICHA DE INFORMACIÓN DE OBRAS No. CBB-003

HOJA 1 / 2

Municipio	Cochabamba
Componente	Compuerta de regulación - confluencia río Tamborada
Objetivos	<p>El objetivo principal de esta intervención es controlar el flujo de remanso hacia aguas arriba de la torrentera cuando el nivel del río sea superior al nivel de agua en la torrentera. Para esto se propone una obra que incluye los siguientes componentes: a) construcción del dique en el río Rocha como continuación de los diques existentes; b) construcción e instalación de una compuerta bajo el dique que impida el flujo inverso desde el río hacia la torrentera, pero que garantice el flujo libre en cualquier otro momento desde la torrentera hacia el río. La compuerta será de operación semi-automática; c) construcción de un desarenador aguas arriba de la compuerta que permita reducir el aporte de sedimentos a la zona de la compuerta.</p>
Localización	<p>La zona de intervención para la construcción de la compuerta está ubicada en la confluencia del río Tamborada con el río Rocha, en la zona cercana a la planta de tratamiento de Albarrancho.</p> 
Beneficiarios	Los principales beneficiarios de esta intervención son los habitantes de los predios circundantes al río Tamborada en su confluencia con el río Rocha.

FICHA DE INFORMACIÓN DE OBRAS No. CBB-003

HOJA 2 / 2

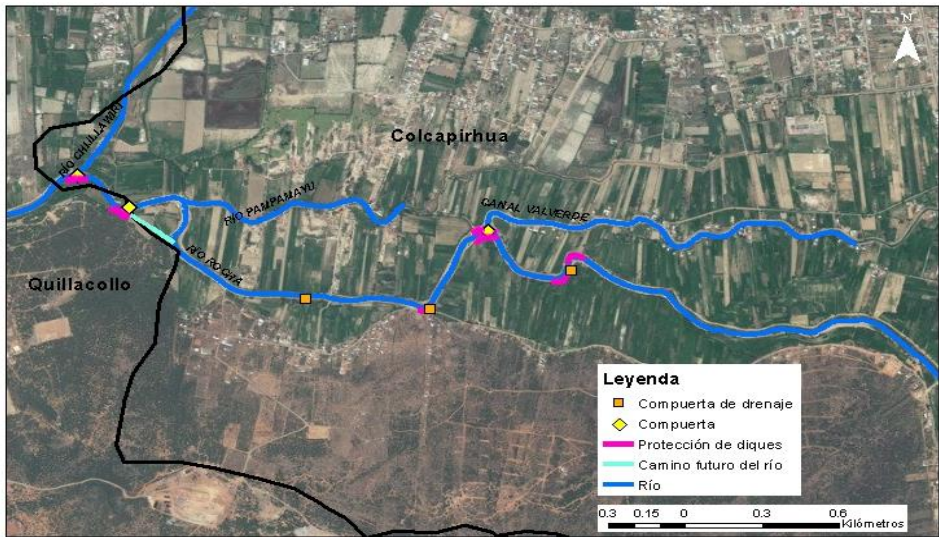
Descripción de la intervención	<p>La intervención consiste en un sistema en paralelo de compuertas tipo basculante (Flap gate), las cuales permiten el flujo sólo en una dirección, como una válvula antiretorno. Las compuertas pueden ser ajustadas para abrirse a determinado nivel de agua, diseñando las bisagras superiores para el empuje deseado. Adicionalmente, se proveerá un sistema de cierre y levantamiento alterno consistente en un marco de acero ajustable y de operación manual. La compuertas estarán ubicadas en un box culvert bajo el nuevo dique del río Rocha, el cual es una continuación de los diques existentes en el río.</p>
Esquemas de la intervención	
Indicadores del proyecto	<p>Una vez finalizada la intervención, la torrentera contará con una medida adicional de seguridad para controlar el remanso hacia aguas arriba, aumentando el nivel de seguridad ante inundaciones. En todo otro momento, permanecerá abierta y no generará ninguna restricción.</p>
Presupuesto estimado	<p>El presupuesto estimado para esta intervención es de US\$ 110,000.00.</p>
Modelo de manejo	<p>La construcción involucrará la colaboración entre el contratista, el Gobierno Autónomo Municipal de Cochabamba, el Servicio Departamental de Cuencas, y el Fondo de Inversión Productiva y Social (FPS) como co-ejecutor.</p> <p>Todos los trabajos de remoción de material superficial y cobertura vegetal para conformación de los diques, así como la construcción de la compuerta en hormigón armado podrán realizarse con mano de obra intensiva, lo cual implica una alta generación de empleo para los habitantes de la zona.</p>
Duración estimada	<p>Duración estimada de la obra: 3 meses.</p>
Mano de obra estimada	<p>No. de personas empleadas: 26 No. jornales: 2,010 No. de hombres-mes: 670</p>
Volumen de material removido estimado	<p>Volumen de sedimentos y material del río: 109 m³ (utilizable en la misma obra) Volumen de vegetación y capa orgánica superficial: 1 m³ (no utilizable - disposición final)</p>

BOLIVIA RESILIENTE FRENTE A LOS RIESGOS CLIMÁTICOS
(BO-L1188, BO-T1298; ATN/OC-16082-BO, BO-T1239/ATN/OC-14904-BO)

ANÁLISIS DEL RIESGO DE INUNDACIONES Y DESLIZAMIENTOS INCLUYENDO LOS ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO, IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE INTERVENCIÓN Y DISEÑO DE OBRAS A NIVEL DE INVERSIÓN EN LA CUENCA DEL RÍO ROCHA Y CUENCA ALPACOMA

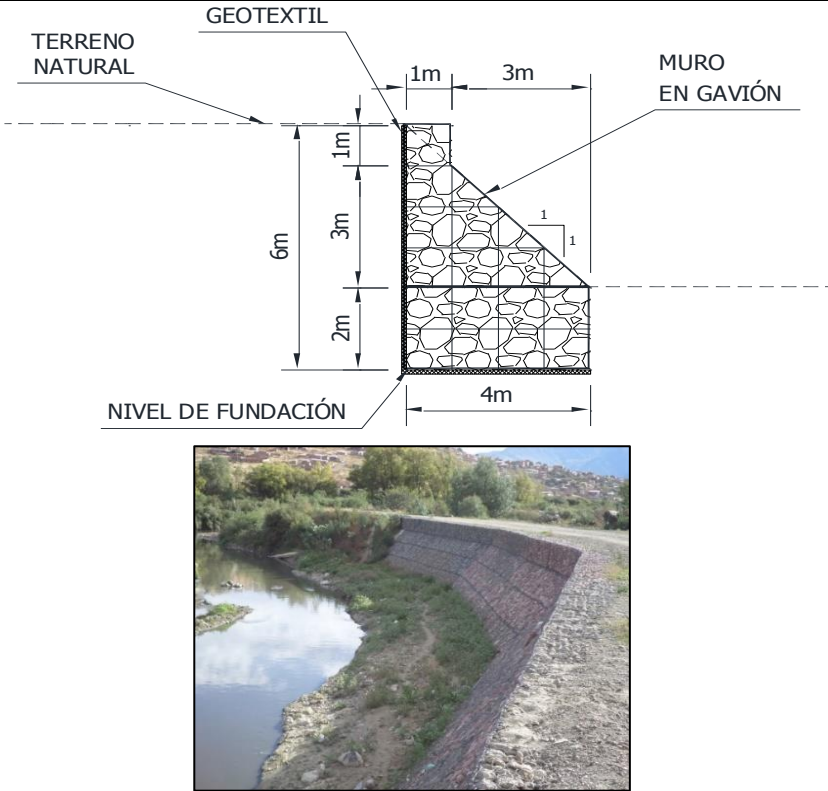
FICHA DE INFORMACIÓN DE OBRAS No. COL-001

HOJA 1 / 2

Municipio	Colcapirhua
Componente	Protección de diques en curvas
Objetivos	El objetivo principal de esta intervención es aumentar el nivel de seguridad de los diques construidos como parte del acondicionamiento hidráulico existente, ante la remoción de material por socavación.
Localización	<p>La zona de intervención para la construcción de las protecciones en gavión comprende cuatro curvas pronunciadas del cauce del río, en las cercanías de la confluencia del canal Valverde, y tres adicionales en el dique frente a las compuertas de cada torrentera.</p>
	
Beneficiarios	Los principales beneficiarios de esta intervención son los habitantes de los predios circundantes al río Rocha en las curvas intervenidas.

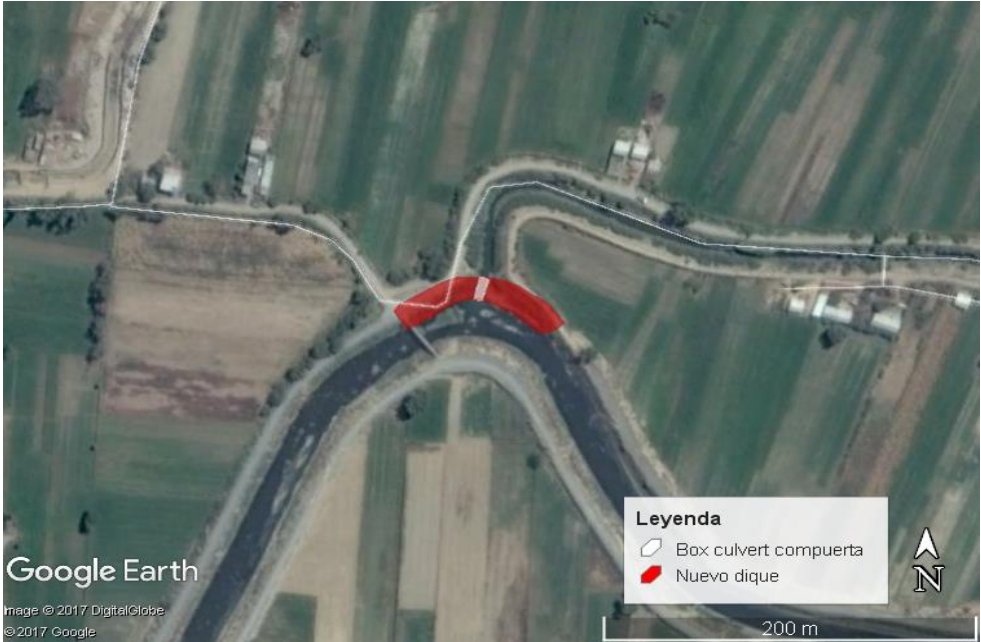
FICHA DE INFORMACIÓN DE OBRAS No. COL-001

HOJA 2 / 2

Descripción de la intervención	<p>La intervención comprende la conformación de una protección de los diques construidos como parte del acondicionamiento hidráulico existente, mediante una pantalla en gavión, y cimentada por debajo del lecho del río para asegurar el control de la socavación en la base del talud interno del dique. Únicamente se interviene la cara interna del dique, sin afectación de los diques existentes y las áreas circundantes.</p>
Esquemas de la intervención	
Indicadores del proyecto	<p>Una vez finalizada la intervención, los diques contarán con una medida adicional de seguridad para controlar la remoción de material por socavación, asegurando su integridad.</p>
Presupuesto estimado	<p>El presupuesto estimado para esta intervención es de US\$ 120,000.00.</p>
Modelo de manejo	<p>La construcción involucrará la colaboración entre el contratista, el Gobierno Autónomo Municipal de Colcapirhua, el Servicio Departamental de Cuencas, y el Fondo de Inversión Productiva y Social (FPS) como co-ejecutor.</p> <p>Todos los trabajos de remoción de material para conformación de los diques, así como la construcción de la protección en gavión podrán realizarse con mano de obra intensiva, lo cual implica una alta generación de empleo para los habitantes de la zona.</p>
Duración estimada	<p>Duración estimada de la obra: 7 meses.</p>
Mano de obra estimada	<p>No. de personas empleadas: 12 No. jornales: 2,141 No. de hombres-mes: 306</p>
Volumen de material removido estimado	<p>Volumen de sedimentos y material del río: 1,840 m³ (utilizable en otras obras) Volumen de vegetación y capa orgánica superficial: 0 m³</p>

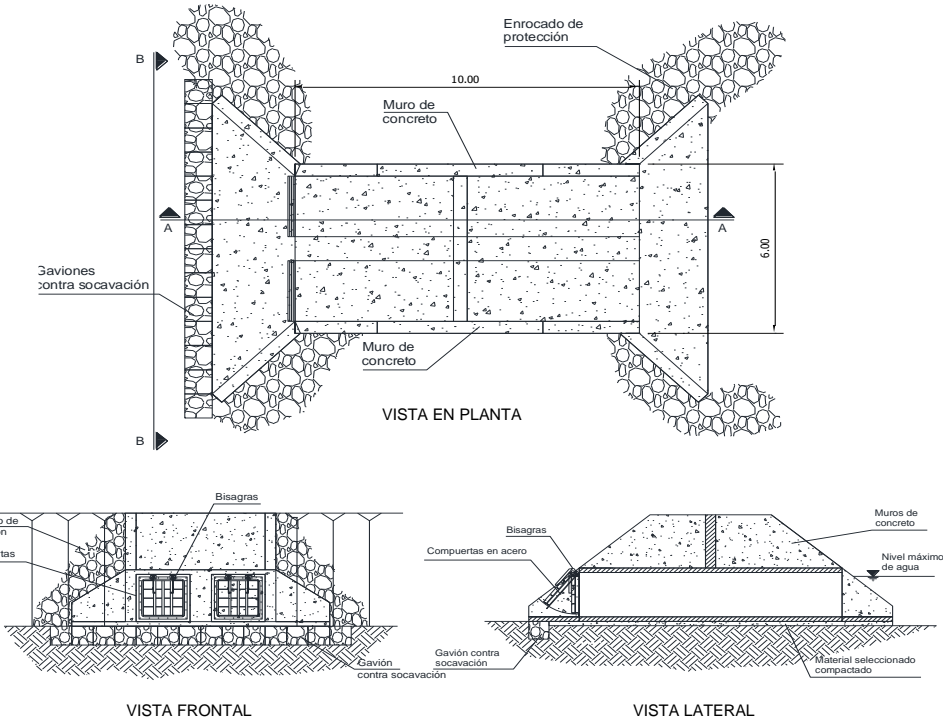
BOLIVIA RESILIENTE FRENTE A LOS RIESGOS CLIMÁTICOS
(BO-L1188, BO-T1298; ATN/OC-16082-BO, BO-T1239/ATN/OC-14904-BO)

ANÁLISIS DEL RIESGO DE INUNDACIONES Y DESLIZAMIENTOS INCLUYENDO LOS ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO, IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE INTERVENCIÓN Y DISEÑO DE OBRAS A NIVEL DE INVERSIÓN EN LA CUENCA DEL RÍO ROCHA Y CUENCA ALPACOMA

FICHA DE INFORMACIÓN DE OBRAS No. COL-002		HOJA 1 / 2
Municipio	Colcapirhua	
Componente	Compuerta de regulación - confluencia canal Valverde	
Objetivos	<p>El objetivo principal de esta intervención es controlar el flujo de remanso hacia aguas arriba de la torrentera cuando el nivel del río sea superior al nivel de agua en la torrentera. Para esto se propone una obra que incluye los siguientes componentes: a) construcción del dique en el río Rocha como continuación de los diques existentes; b) construcción e instalación de una compuerta bajo el dique que impida el flujo inverso desde el río hacia la torrentera, pero que garantice el flujo libre en cualquier otro momento desde la torrentera hacia el río. La compuerta será de operación semi-automática; c) construcción de un desarenador aguas arriba de la compuerta que permita reducir el aporte de sedimentos a la zona de la compuerta.</p>	
Localización	<p>La zona de intervención para la construcción de la compuerta está ubicada en la confluencia del canal Valverde con el río Rocha, en la zona sur del municipio.</p>	
		
Beneficiarios	<p>Los principales beneficiarios de esta intervención son los habitantes de los predios circundantes al canal Valverde en su confluencia con el río Rocha.</p>	

FICHA DE INFORMACIÓN DE OBRAS No. COL-002

HOJA 2 / 2


<p>Descripción de la intervención</p>	<p>La intervención consiste en un sistema en paralelo de compuertas tipo basculante (Flap gate), las cuales permiten el flujo sólo en una dirección, como una válvula antiretorno. Las compuertas pueden ser ajustadas para abrirse a determinado nivel de agua, diseñando las bisagras superiores para el empuje deseado. Adicionalmente, se proveerá un sistema de cierre y levantamiento alterno consistente en un marco de acero ajustable y de operación manual. La compuertas estarán ubicadas en un box culvert bajo el nuevo dique del río Rocha, el cual es una continuación de los diques existentes en el río.</p>
<p>Esquemas de la intervención</p>	
<p>Indicadores del proyecto</p>	<p>Una vez finalizada la intervención, la torrentera contará con una medida adicional de seguridad para controlar el remanso hacia aguas arriba, aumentando el nivel de seguridad ante inundaciones. En todo otro momento, permanecerá abierta y no generará ninguna restricción.</p>
<p>Presupuesto estimado</p>	<p>El presupuesto estimado para esta intervención es de US\$ 110,000.00.</p>
<p>Modelo de manejo</p>	<p>La construcción involucrará la colaboración entre el contratista, el Gobierno Autónomo Municipal de Colcapirhua, el Servicio Departamental de Cuencas, y el Fondo de Inversión Productiva y Social (FPS) como co-ejecutor.</p> <p>Todos los trabajos de remoción de material superficial y cobertura vegetal para conformación de los diques, así como la construcción de la compuerta en hormigón armado podrán realizarse con mano de obra intensiva, lo cual implica una alta generación de empleo para los habitantes de la zona.</p>
<p>Duración estimada</p>	<p>Duración estimada de la obra: 3 meses.</p>
<p>Mano de obra estimada</p>	<p>No. de personas empleadas: 26 No. jornales: 2,010 No. de hombres-mes: 670</p>
<p>Volumen de material removido estimado</p>	<p>Volumen de sedimentos y material del río: 109 m³ (utilizable en la misma obra) Volumen de vegetación y capa orgánica superficial: 1 m³ (no utilizable - disposición final)</p>

BOLIVIA RESILIENTE FRENTE A LOS RIESGOS CLIMÁTICOS
(BO-L1188, BO-T1298; ATN/OC-16082-BO, BO-T1239/ATN/OC-14904-BO)

ANÁLISIS DEL RIESGO DE INUNDACIONES Y DESLIZAMIENTOS INCLUYENDO LOS ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO, IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE INTERVENCIÓN Y DISEÑO DE OBRAS A NIVEL DE INVERSIÓN EN LA CUENCA DEL RÍO ROCHA Y CUENCA ALPACOMA

FICHA DE INFORMACIÓN DE OBRAS No. COL-003

HOJA 1 / 2

Municipio	Colcapirhua
Componente	Compuerta de regulación - confluencia río Pampamayu
Objetivos	<p>El objetivo principal de esta intervención es controlar el flujo de remanso hacia aguas arriba de la torrentera cuando el nivel del río sea superior al nivel de agua en la torrentera. Para esto se propone una obra que incluye los siguientes componentes: a) construcción del dique en el río Rocha como continuación de los diques existentes; b) construcción e instalación de una compuerta bajo el dique que impida el flujo inverso desde el río hacia la torrentera, pero que garantice el flujo libre en cualquier otro momento desde la torrentera hacia el río. La compuerta será de operación semi-automática; c) construcción de un desarenador aguas arriba de la compuerta que permita reducir el aporte de sedimentos a la zona de la compuerta.</p>
Localización	<p>La zona de intervención para la construcción de la compuerta está ubicada en la confluencia del río Pampamayu con el río Rocha, considerando la existencia para el momento de la obra terminada de eliminación del pico de loro cercana al límite municipal con Quillacollo.</p> 
Beneficiarios	<p>Los principales beneficiarios de esta intervención son los habitantes de los predios circundantes al río Pampamayu en su confluencia con el río Rocha, considerando la existencia para el momento de la obra terminada de eliminación del pico de loro.</p>

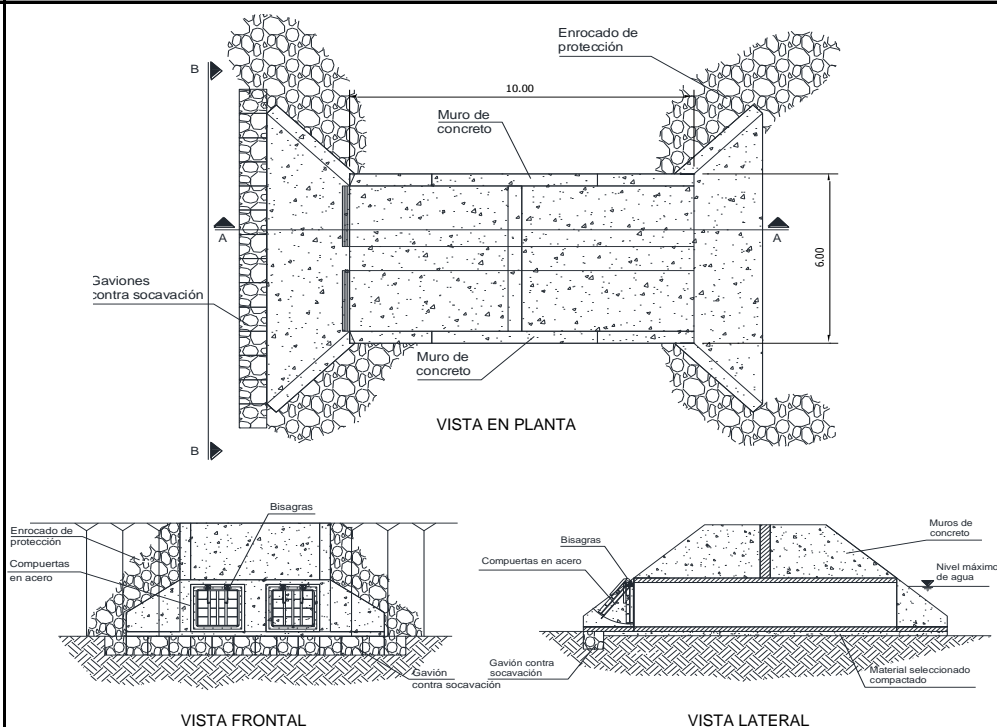
FICHA DE INFORMACIÓN DE OBRAS No. COL-003

HOJA 2 / 2

Descripción de la intervención

La intervención consiste en un sistema en paralelo de compuertas tipo basculante (Flap gate), las cuales permiten el flujo sólo en una dirección, como una válvula antiretorno. Las compuertas pueden ser ajustadas para abrirse a determinado nivel de agua, diseñando las bisagras superiores para el empuje deseado. Adicionalmente, se proveerá un sistema de cierre y levantamiento alterno consistente en un marco de acero ajustable y de operación manual. La compuertas estarán ubicadas en un box culvert bajo el nuevo dique del río Rocha, el cual es una continuación de los diques existentes en el río.

Esquemas de la intervención



Indicadores del proyecto

Una vez finalizada la intervención, la torrentera contará con una medida adicional de seguridad para controlar el remanso hacia aguas arriba, aumentando el nivel de seguridad ante inundaciones. En todo otro momento, permanecerá abierta y no generará ninguna restricción.

Presupuesto estimado

El presupuesto estimado para esta intervención es de US\$ 110,000.00.

Modelo de manejo

La construcción involucrará la colaboración entre el contratista, el Gobierno Autónomo Municipal de Colcapirhua, el Servicio Departamental de Cuencas, y el Fondo de Inversión Productiva y Social (FPS) como co-ejecutor.

Todos los trabajos de remoción de material superficial y cobertura vegetal para conformación de los diques, así como la construcción de la compuerta en hormigón armado podrán realizarse con mano de obra intensiva, lo cual implica una alta generación de empleo para los habitantes de la zona.

Duración estimada

Duración estimada de la obra: 3 meses.

Mano de obra estimada


No. de personas empleadas: 26
No. jornales: 2,010
No. de hombres-mes: 670

Volumen de material removido estimado

Volumen de sedimentos y material del río: 109 m³ (utilizable en la misma obra)
Volumen de vegetación y capa orgánica superficial: 1 m³ (no utilizable - disposición final)

BOLIVIA RESILIENTE FRENTE A LOS RIESGOS CLIMÁTICOS
(BO-L1188, BO-T1298; ATN/OC-16082-BO, BO-T1239/ATN/OC-14904-BO)

ANÁLISIS DEL RIESGO DE INUNDACIONES Y DESLIZAMIENTOS INCLUYENDO LOS ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO, IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE INTERVENCIÓN Y DISEÑO DE OBRAS A NIVEL DE INVERSIÓN EN LA CUENCA DEL RÍO ROCHA Y CUENCA ALPACOMA

FICHA DE INFORMACIÓN DE OBRAS No. COL-004		HOJA 1 / 2
Municipio	Colcapirhua	
Componente	Compuerta de regulación - confluencia río Chijllawiri	
Objetivos	<p>El objetivo principal de esta intervención es controlar el flujo de remanso hacia aguas arriba de la torrentera cuando el nivel del río sea superior al nivel de agua en la torrentera. Para esto se propone una obra que incluye los siguientes componentes: a) construcción del dique en el río Rocha como continuación de los diques existentes; b) construcción e instalación de una compuerta bajo el dique que impida el flujo inverso desde el río hacia la torrentera, pero que garantice el flujo libre en cualquier otro momento desde la torrentera hacia el río. La compuerta será de operación semi-automática; c) construcción de un desarenador aguas arriba de la compuerta que permita reducir el aporte de sedimentos a la zona de la compuerta.</p>	
Localización	<p>La zona de intervención para la construcción de la compuerta está ubicada en la confluencia del río Chijllawiri con el río Rocha, cercana al límite municipal con Quillacollo.</p>	
		
Beneficiarios	<p>Los principales beneficiarios de esta intervención son los habitantes de los predios circundantes al río Chijllawiri en su confluencia con el río Rocha.</p>	

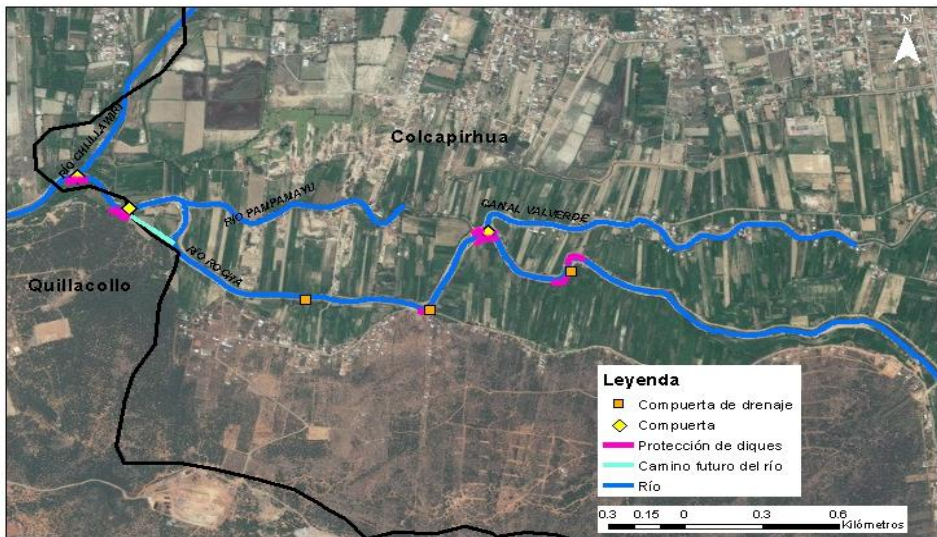
FICHA DE INFORMACIÓN DE OBRAS No. COL-004

HOJA 2 / 2

Descripción de la intervención	<p>La intervención consiste en un sistema en paralelo de compuertas tipo basculante (Flap gate), las cuales permiten el flujo sólo en una dirección, como una válvula antiretorno. Las compuertas pueden ser ajustadas para abrirse a determinado nivel de agua, diseñando las bisagras superiores para el empuje deseado. Adicionalmente, se proveerá un sistema de cierre y levantamiento alterno consistente en un marco de acero ajustable y de operación manual. Las compuertas estarán ubicadas en un box culvert bajo el nuevo dique del río Rocha, el cual es una continuación de los diques existentes en el río.</p>
Esquemas de la intervención	<p>VISTA EN PLANTA</p> <p>VISTA FRONTAL</p> <p>VISTA LATERAL</p>
Indicadores del proyecto	<p>Una vez finalizada la intervención, la torrentera contará con una medida adicional de seguridad para controlar el remanso hacia aguas arriba, aumentando el nivel de seguridad ante inundaciones. En todo otro momento, permanecerá abierta y no generará ninguna restricción.</p>
Presupuesto estimado	<p>El presupuesto estimado para esta intervención es de US\$ 110,000.00.</p>
Modelo de manejo	<p>La construcción involucrará la colaboración entre el contratista, el Gobierno Autónomo Municipal de Colcapirhua, el Servicio Departamental de Cuencas, y el Fondo de Inversión Productiva y Social (FPS) como co-ejecutor.</p> <p>Todos los trabajos de remoción de material superficial y cobertura vegetal para conformación de los diques, así como la construcción de la compuerta en hormigón armado podrán realizarse con mano de obra intensiva, lo cual implica una alta generación de empleo para los habitantes de la zona.</p>
Duración estimada	<p>Duración estimada de la obra: 3 meses.</p>
Mano de obra estimada	<p>No. de personas empleadas: 26 No. jornales: 2,010 No. de hombres-mes: 670</p>
Volumen de material removido estimado	<p>Volumen de sedimentos y material del río: 109 m³ (utilizable en la misma obra) Volumen de vegetación y capa orgánica superficial: 1 m³ (no utilizable - disposición final)</p>

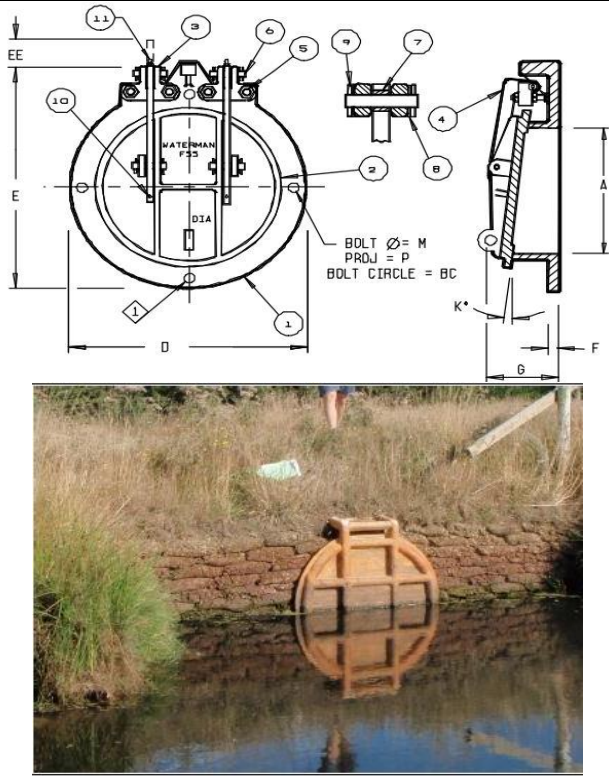
BOLIVIA RESILIENTE FRENTE A LOS RIESGOS CLIMÁTICOS
(BO-L1188, BO-T1298; ATN/OC-16082-BO, BO-T1239/ATN/OC-14904-BO)

ANÁLISIS DEL RIESGO DE INUNDACIONES Y DESLIZAMIENTOS INCLUYENDO LOS ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO, IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE INTERVENCIÓN Y DISEÑO DE OBRAS A NIVEL DE INVERSIÓN EN LA CUENCA DEL RÍO ROCHA Y CUENCA ALPACOMA

FICHA DE INFORMACIÓN DE OBRAS No. COL-005		HOJA 1 / 2
Municipio	Colcapirhua	
Componente	Compuertas de drenaje	
Objetivos	El objetivo principal de esta intervención es proveer una solución de drenaje para las aguas lluvias que generan inundaciones producto de la escorrentía desde los cerros en el sur, en los predios cercanos al río Rocha.	
Localización	<p>La zona de intervención para la construcción de las compuertas de drenaje de aguas lluvias comprende tres puntos identificados y definidos por el Gobierno Autónomo Municipal de Colcapirhua.</p>	
		
Beneficiarios	Los principales beneficiarios de esta intervención son los habitantes de los predios circundantes al río Rocha en los puntos intervenidos intervenidas.	

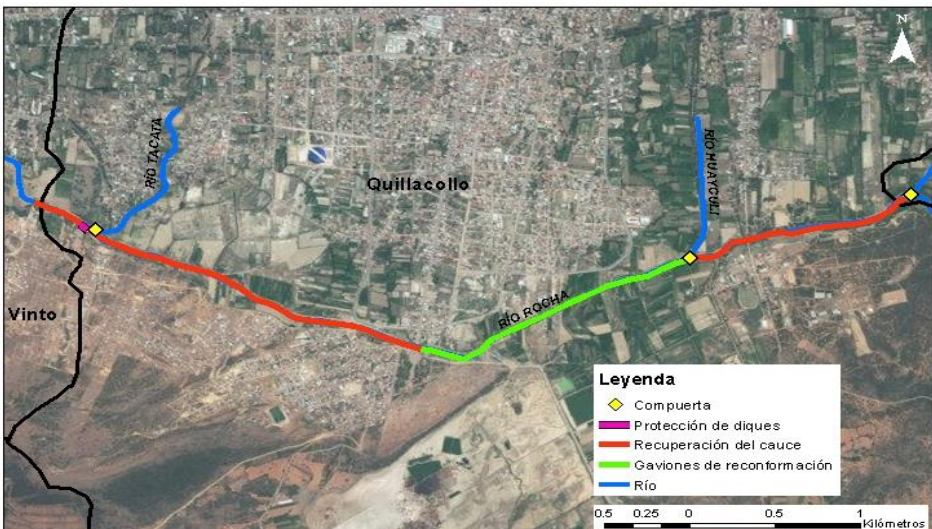
FICHA DE INFORMACIÓN DE OBRAS No. COL-005

HOJA 2 / 2

Descripción de la intervención	La intervención consiste en la inclusión de una tubería con una compuerta tipo basculante (Flap gate), la cual permite el flujo sólo en una dirección, como una válvula antiretorno. La compuerta será de operación manual, y sólo permite la descarga de aguas en las planicies de inundación hacia el río Rocha, pero se mantendrá cerrada en todo otro momento.
Esquemas de la intervención	
Indicadores del proyecto	Una vez finalizada la intervención, las planicies de inundación contarán con un sistema de descarga de aguas hacia el río de manera controlada. En todo otro momento deberá permanecer cerrado para evitar salida de agua del río hacia la planicie.
Presupuesto estimado	El presupuesto estimado para esta intervención es de US\$ 80,000.00.
Modelo de manejo	<p>La construcción involucrará la colaboración entre el contratista, el Gobierno Autónomo Municipal de Colcapirhua, el Servicio Departamental de Cuencas, y el Fondo de Inversión Productiva y Social (FPS) como co-ejecutor.</p> <p>Todos los trabajos de instalación de la tubería en el dique y la instalación de la compuerta tendrán un componente de mano de obra intensiva, lo cual implica una alta generación de empleo para los habitantes de la zona.</p>
Duración estimada	Duración estimada de la obra: 3 meses.
Mano de obra estimada	<p>No. de personas empleadas: 18</p> <p>No. jornales: 1,381</p> <p>No. de hombres-mes: 460</p>
Volumen de material removido estimado	<p>Volumen de sedimentos y material del río: 30 m³ (utilizable en otras obras)</p> <p>Volumen de vegetación y capa orgánica superficial: 0 m³</p>

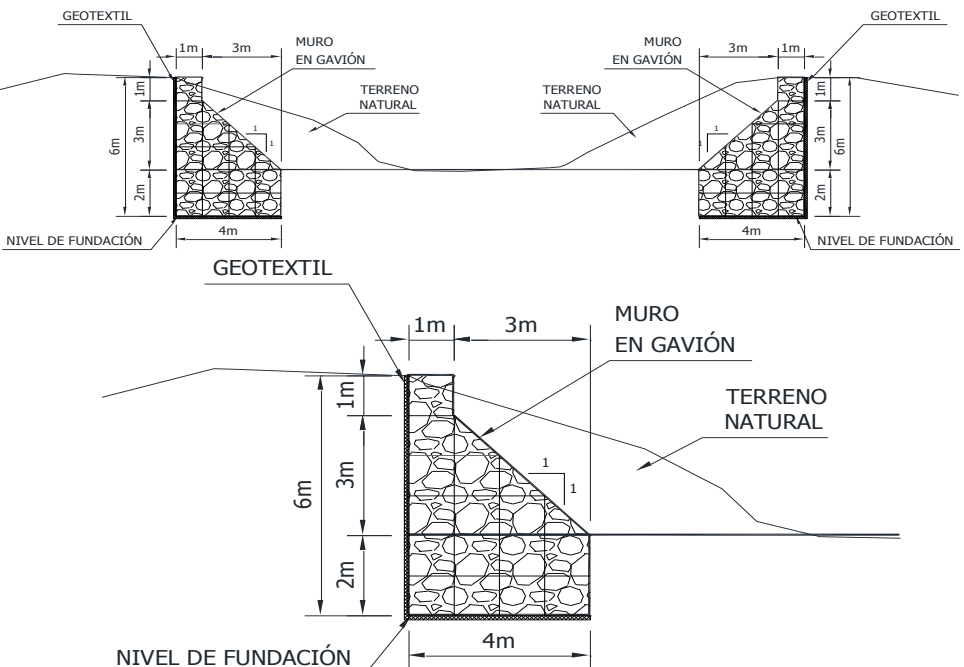
BOLIVIA RESILIENTE FRENTE A LOS RIESGOS CLIMÁTICOS
(BO-L1188, BO-T1298; ATN/OC-16082-BO, BO-T1239/ATN/OC-14904-BO)

ANÁLISIS DEL RIESGO DE INUNDACIONES Y DESLIZAMIENTOS INCLUYENDO LOS ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO, IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE INTERVENCIÓN Y DISEÑO DE OBRAS A NIVEL DE INVERSIÓN EN LA CUENCA DEL RÍO ROCHA Y CUENCA ALPACOMA

FICHA DE INFORMACIÓN DE OBRAS No. QUI-001		HOJA 1 / 2
Municipio	Quillacollo	
Componente	Gaviones de reconformación	
Objetivos	El objetivo principal de esta intervención es aumentar la capacidad hidráulica de la sección transversal mediante la disminución de la rugosidad y el aumento de área transversal efectiva de la sección. Esta obra no genera afectación de los diques existentes y las áreas circundantes. Las obras permiten mitigar el riesgo de inundación en las secciones modificadas sin generar impactos ambientales o sociales significativos.	
Localización	<p>La zona de intervención de reconformación con gaviones comprende el tramo entre la confluencia con el río Huayculi y la curva pronunciada delante de la zona de la laguna Cotapachi, para un total de aproximadamente 1.8 km de intervención.</p>	
		
Beneficiarios	Los principales beneficiarios de esta intervención son los habitantes del sector periurbano cercano a la laguna Cotapachi en la zona sur del municipio.	

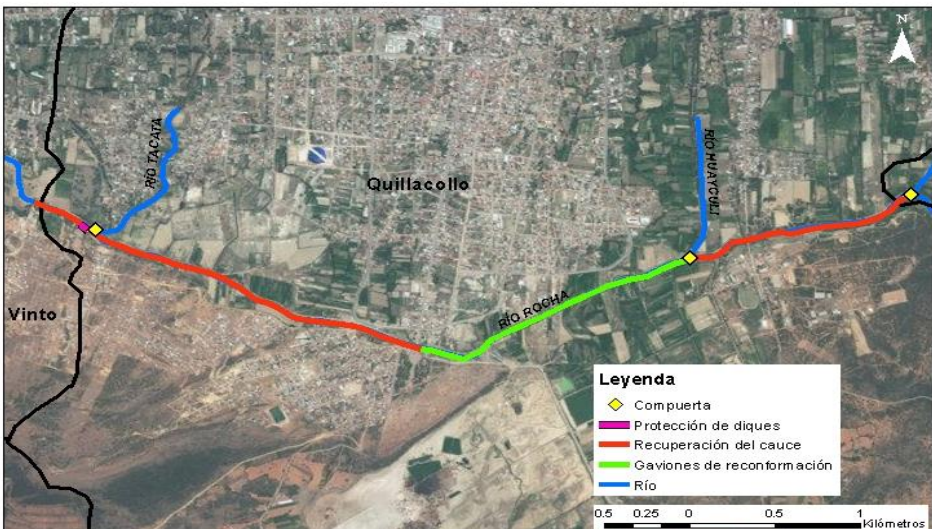
FICHA DE INFORMACIÓN DE OBRAS No. QUI-001

HOJA 2 / 2

<p>Descripción de la intervención</p>	<p>La intervención comprende la conformación de diques en gavión desde la cresta del dique hacia el eje del río. Únicamente se interviene la cara interna del dique, sin afectación de los diques existentes y las áreas circundantes. Se realiza una conformación de una sección más amplia en el lecho, y taludes adecuados para los diques reduciendo su rugosidad. Las áreas circundantes, desde la cresta del dique hacia los dos bordes del río, permanecen inalteradas.</p>
<p>Esquemas de la intervención</p>	
<p>Indicadores del proyecto</p>	<p>Una vez finalizada la intervención, el río contará con un aumento de la capacidad hidráulica que permitirá aumentar el nivel de seguridad ante inundaciones. El tipo de intervención garantiza la estabilidad de los taludes internos de los diques y facilita el mantenimientos y limpieza de las secciones intervenidas.</p>
<p>Presupuesto estimado</p>	<p>El presupuesto estimado para esta intervención es de US\$ 3'350,000.00.</p>
<p>Modelo de manejo</p>	<p>La construcción involucrará la colaboración entre el contratista, el Gobierno Autónomo Municipal de Quillacollo, el Servicio Departamental de Cuencas, y el Fondo de Inversión Productiva y Social (FPS) como co-ejecutor.</p> <p>Los trabajos de remoción de material superficial y cobertura vegetal, así como la construcción de gaviones podrán realizarse con mano de obra intensiva, lo cual implica una alta generación de empleo para los habitantes de la zona. Se prevé el uso de una maquinaria pequeña tipo retroexcavadora en cada frente de trabajo y el uso de volquetas para el transporte de material de remoción y de aporte.</p>
<p>Duración estimada</p>	<p>Duración estimada de la obra: 12 meses.</p>
<p>Mano de obra estimada</p>	<p>No. de personas empleadas: 195 No. jornales: 60,800 No. de hombres-mes: 5,067</p>
<p>Volumen de material removido estimado</p>	<p>Volumen de sedimentos y material del río: 72,800 m³ (utilizable en otras obras) Volumen de vegetación y capa orgánica superficial: 3,800 m³ (no utilizable - disposición final)</p>

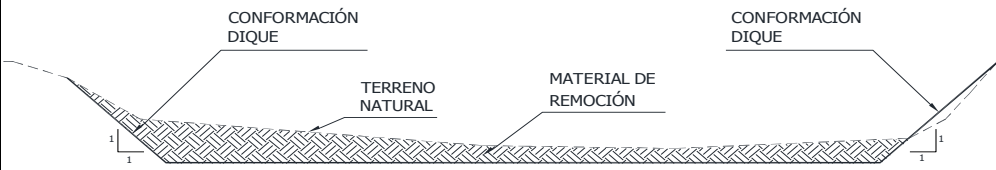
BOLIVIA RESILIENTE FRENTE A LOS RIESGOS CLIMÁTICOS
(BO-L1188, BO-T1298; ATN/OC-16082-BO, BO-T1239/ATN/OC-14904-BO)

ANÁLISIS DEL RIESGO DE INUNDACIONES Y DESLIZAMIENTOS INCLUYENDO LOS ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO, IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE INTERVENCIÓN Y DISEÑO DE OBRAS A NIVEL DE INVERSIÓN EN LA CUENCA DEL RÍO ROCHA Y CUENCA ALPACOMA

FICHA DE INFORMACIÓN DE OBRAS No. QUI-002		HOJA 1 / 2
Municipio	Quillacollo	
Componente	Recuperación del cauce	
Objetivos	El objetivo principal de esta intervención es restaurar la capacidad hidráulica de la sección transversal mediante la remoción de obstáculos, cobertura vegetal, conformación manual de diques y remoción de material superficial para la adecuación del lecho del río. Esto permitirá contar una capacidad adecuada para mitigar la inundación en estas zonas.	
Localización	<p>La zona de intervención de recuperación del cauce comprende el tramo del río Rocha en la zona periurbana del municipio de Quillacollo, desde el límite municipal con Colcapirhua hasta la confluencia con el río Huayculi, y el tramo delante de la curva pronunciada cercana a la laguna Cotapachi hasta el límite municipal con Vinto, para un total de aproximadamente 3.9 km de intervención.</p>	
		
Beneficiarios	Los principales beneficiarios de esta intervención son los habitantes de los predios rurales en las cercanías al cauce en la zona sur del municipio.	


FICHA DE INFORMACIÓN DE OBRAS No. QUI-002

HOJA 2 / 2

Descripción de la intervención	<p>La intervención comprende la remoción manual de obstáculos en el cauce natural del río (basuras, sedimentos acumulados, vegetación) y una limpieza general. Además, se busca remover la cobertura vegetal para aumentar la capacidad hidráulica de la sección mediante la reducción de la rugosidad del cauce. Se realizará una intervención superficial en la cara interna de los diques para conformarlos con una pendiente y rugosidad adecuada, y la remoción de sedimentos y material colmatado en el lecho del río. Se contará con el apoyo de maquinaria pequeña tipo "Bob-Cat" para cada cuadrilla de intervención para efectos de remoción y cargue de material a volquetas de transporte.</p>
Esquemas de la intervención	 <p>El diagrama ilustra la intervención en un río. Muestra la 'CONFORMACIÓN DIQUE' en ambos lados, el 'TERRENO NATURAL' en el centro, y el 'MATERIAL DE REMOCIÓN' que se está eliminando. Se indican pendientes de 1:1 en las secciones de los diques.</p>
Indicadores del proyecto	<p>Una vez finalizada la intervención, el río contará con un aumento de la capacidad hidráulica de las secciones transversales intervenidas, lo cual permitirá aumentar el nivel de seguridad ante inundaciones, mejorar las condiciones hidráulicas y ambientales del río, facilitar los trabajos de mantenimiento, y mejorar las condiciones generales del cauce.</p>
Presupuesto estimado	<p>El presupuesto estimado para esta intervención es de US\$ 1'270,000.00.</p>
Modelo de manejo	<p>La construcción involucrará la colaboración entre el contratista, el Gobierno Autónomo Municipal de Quillacollo, el Servicio Departamental de Cuencas, y el Fondo de Inversión Productiva y Social (FPS) como co-ejecutor.</p> <p>Todos los trabajos de remoción de obstáculos, cobertura vegetal, reconfiguración de diques y remoción de material del lecho podrán realizarse con mano de obra intensiva, lo cual implica una alta generación de empleo para los habitantes de la zona. Solo el transporte de material removido considerará el uso de maquinaria para cargue y transporte.</p>
Duración estimada	<p>Duración estimada de la obra: 12 meses.</p>
Mano de obra estimada	<p>No. de personas empleadas: 113 No. jornales: 35,251 No. de hombres-mes: 2,938</p>
Volumen de material removido estimado	<p>Volumen de sedimentos y material del río: 93,400 m³ (no utilizable - disposición final) Volumen de vegetación y capa orgánica superficial: 16,500 m³ (no utilizable - disposición final)</p>

BOLIVIA RESILIENTE FRENTE A LOS RIESGOS CLIMÁTICOS
(BO-L1188, BO-T1298; ATN/OC-16082-BO, BO-T1239/ATN/OC-14904-BO)

ANÁLISIS DEL RIESGO DE INUNDACIONES Y DESLIZAMIENTOS INCLUYENDO LOS ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO, IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE INTERVENCIÓN Y DISEÑO DE OBRAS A NIVEL DE INVERSIÓN EN LA CUENCA DEL RÍO ROCHA Y CUENCA ALPACOMA

FICHA DE INFORMACIÓN DE OBRAS No. QUI-003		HOJA 1 / 2
Municipio	Quillacollo	
Componente	Compuerta de regulación - confluencia río Huayculi	
Objetivos	<p>El objetivo principal de esta intervención es controlar el flujo de remanso hacia aguas arriba de la torrentera cuando el nivel del río sea superior al nivel de agua en la torrentera. Para esto se propone una obra que incluye los siguientes componentes: a) construcción del dique en el río Rocha como continuación de los diques existentes; b) construcción e instalación de una compuerta bajo el dique que impida el flujo inverso desde el río hacia la torrentera, pero que garantice el flujo libre en cualquier otro momento desde la torrentera hacia el río. La compuerta será de operación semi-automática; c) construcción de un desarenador aguas arriba de la compuerta que permita reducir el aporte de sedimentos a la zona de la compuerta.</p>	
Localización	<p>La zona de intervención para la construcción de la compuerta está ubicada en la confluencia del río Huayculi con el río Rocha, en la zona sur del municipio.</p>	
		
Beneficiarios	<p>Los principales beneficiarios de esta intervención son los habitantes de los predios circundantes al río Huayculi en su confluencia con el río Rocha.</p>	

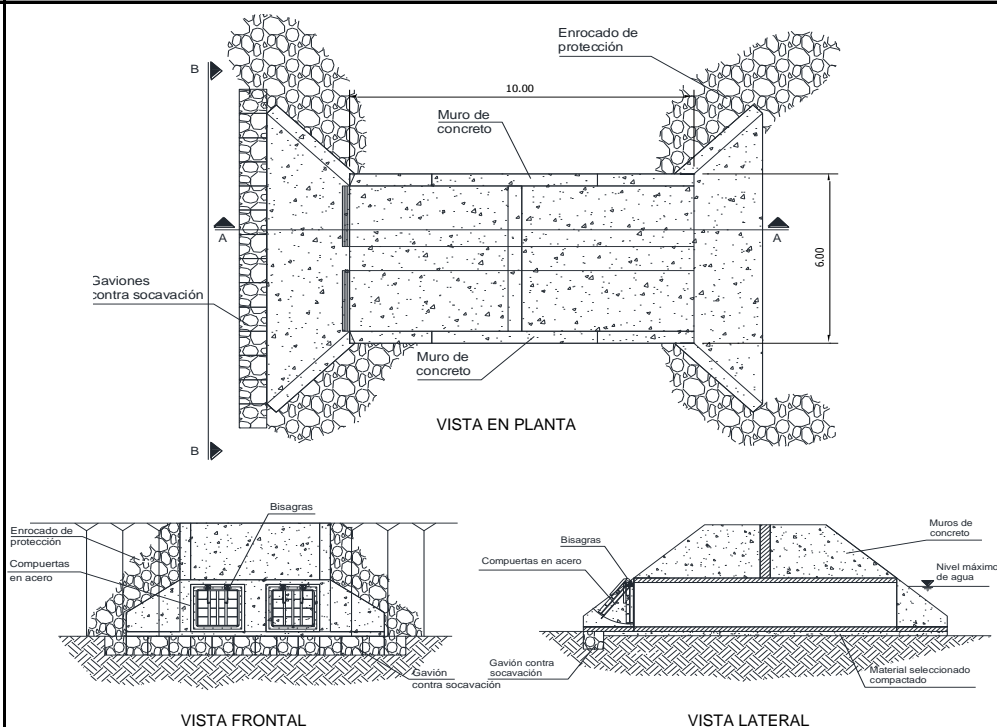
FICHA DE INFORMACIÓN DE OBRAS No. QUI-003

HOJA 2 / 2

Descripción de la intervención

La intervención consiste en un sistema en paralelo de compuertas tipo basculante (Flap gate), las cuales permiten el flujo sólo en una dirección, como una válvula antiretorno. Las compuertas pueden ser ajustadas para abrirse a determinado nivel de agua, diseñando las bisagras superiores para el empuje deseado. Adicionalmente, se proveerá un sistema de cierre y levantamiento alterno consistente en un marco de acero ajustable y de operación manual. La compuertas estarán ubicadas en un box culvert bajo el nuevo dique del río Rocha, el cual es una continuación de los diques existentes en el río.

Esquemas de la intervención



Indicadores del proyecto

Una vez finalizada la intervención, la torrentera contará con una medida adicional de seguridad para controlar el remanso hacia aguas arriba, aumentando el nivel de seguridad ante inundaciones. En todo otro momento, permanecerá abierta y no generará ninguna restricción.

Presupuesto estimado

El presupuesto estimado para esta intervención es de US\$ 110,000.00.

Modelo de manejo

La construcción involucrará la colaboración entre el contratista, el Gobierno Autónomo Municipal de Quillacollo, el Servicio Departamental de Cuencas, y el Fondo de Inversión Productiva y Social (FPS) como co-ejecutor.

Todos los trabajos de remoción de material superficial y cobertura vegetal para conformación de los diques, así como la construcción de la compuerta en hormigón armado podrán realizarse con mano de obra intensiva, lo cual implica una alta generación de empleo para los habitantes de la zona.

Duración estimada

Duración estimada de la obra: 3 meses.

Mano de obra estimada


No. de personas empleadas: 26
No. jornales: 2,010
No. de hombres-mes: 670

Volumen de material removido estimado

Volumen de sedimentos y material del río: 109 m³ (utilizable en la misma obra)
Volumen de vegetación y capa orgánica superficial: 1 m³ (no utilizable - disposición final)

BOLIVIA RESILIENTE FRENTE A LOS RIESGOS CLIMÁTICOS
(BO-L1188, BO-T1298; ATN/OC-16082-BO, BO-T1239/ATN/OC-14904-BO)

ANÁLISIS DEL RIESGO DE INUNDACIONES Y DESLIZAMIENTOS INCLUYENDO LOS ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO, IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE INTERVENCIÓN Y DISEÑO DE OBRAS A NIVEL DE INVERSIÓN EN LA CUENCA DEL RÍO ROCHA Y CUENCA ALPACOMA

FICHA DE INFORMACIÓN DE OBRAS No. QUI-004		HOJA 1 / 2
Municipio	Quillacollo	
Componente	Compuerta de regulación - confluencia río Tacata	
Objetivos	<p>El objetivo principal de esta intervención es controlar el flujo de remanso hacia aguas arriba de la torrentera cuando el nivel del río sea superior al nivel de agua en la torrentera. Para esto se propone una obra que incluye los siguientes componentes: a) construcción del dique en el río Rocha como continuación de los diques existentes; b) construcción e instalación de una compuerta bajo el dique que impida el flujo inverso desde el río hacia la torrentera, pero que garantice el flujo libre en cualquier otro momento desde la torrentera hacia el río. La compuerta será de operación semi-automática; c) construcción de un desarenador aguas arriba de la compuerta que permita reducir el aporte de sedimentos a la zona de la compuerta.</p>	
Localización	<p>La zona de intervención para la construcción de la compuerta está ubicada en la confluencia del río Tacata con el río Rocha, en la zona suroriental del municipio, cercano al límite municipal con Vinto.</p>	
		
Beneficiarios	<p>Los principales beneficiarios de esta intervención son los habitantes de los predios circundantes al río Tacata en su confluencia con el río Rocha.</p>	

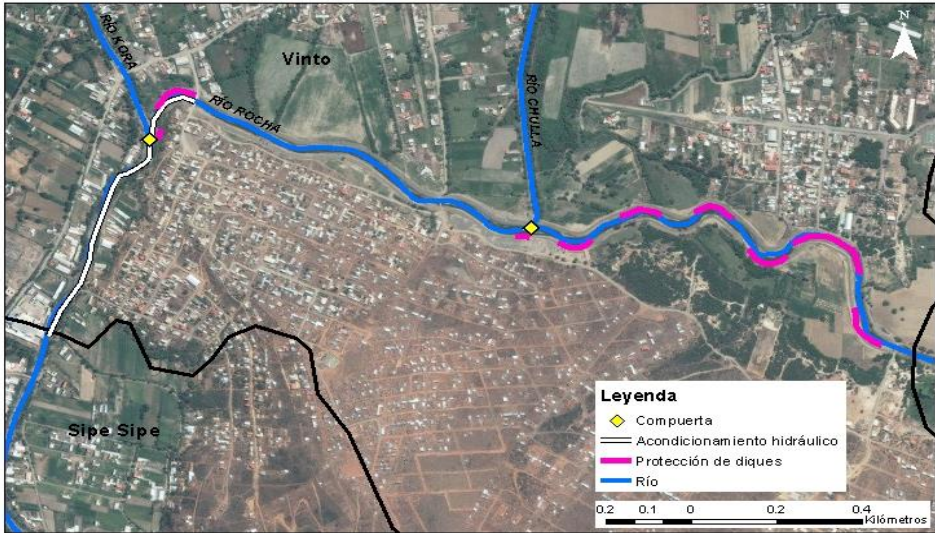
FICHA DE INFORMACIÓN DE OBRAS No. QUI-004

HOJA 2 / 2

Descripción de la intervención	<p>La intervención consiste en un sistema en paralelo de compuertas tipo basculante (Flap gate), las cuales permiten el flujo sólo en una dirección, como una válvula antiretorno. Las compuertas pueden ser ajustadas para abrirse a determinado nivel de agua, diseñando las bisagras superiores para el empuje deseado. Adicionalmente, se proveerá un sistema de cierre y levantamiento alterno consistente en un marco de acero ajustable y de operación manual. La compuertas estarán ubicadas en un box culvert bajo el nuevo dique del río Rocha, el cual es una continuación de los diques existentes en el río.</p>
Esquemas de la intervención	<p>VISTA EN PLANTA</p> <p>VISTA FRONTAL</p> <p>VISTA LATERAL</p>
Indicadores del proyecto	<p>Una vez finalizada la intervención, la torrentera contará con una medida adicional de seguridad para controlar el remanso hacia aguas arriba, aumentando el nivel de seguridad ante inundaciones. En todo otro momento, permanecerá abierta y no generará ninguna restricción.</p>
Presupuesto estimado	<p>El presupuesto estimado para esta intervención es de US\$ 110,000.00.</p>
Modelo de manejo	<p>La construcción involucrará la colaboración entre el contratista, el Gobierno Autónomo Municipal de Quillacollo, el Servicio Departamental de Cuencas, y el Fondo de Inversión Productiva y Social (FPS) como co-ejecutor.</p> <p>Todos los trabajos de remoción de material superficial y cobertura vegetal para conformación de los diques, así como la construcción de la compuerta en hormigón armado podrán realizarse con mano de obra intensiva, lo cual implica una alta generación de empleo para los habitantes de la zona.</p>
Duración estimada	<p>Duración estimada de la obra: 3 meses.</p>
Mano de obra estimada	<p>No. de personas empleadas: 26 No. jornales: 2,010 No. de hombres-mes: 670</p>
Volumen de material removido estimado	<p>Volumen de sedimentos y material del río: 109 m³ (utilizable en la misma obra) Volumen de vegetación y capa orgánica superficial: 1 m³ (no utilizable - disposición final)</p>

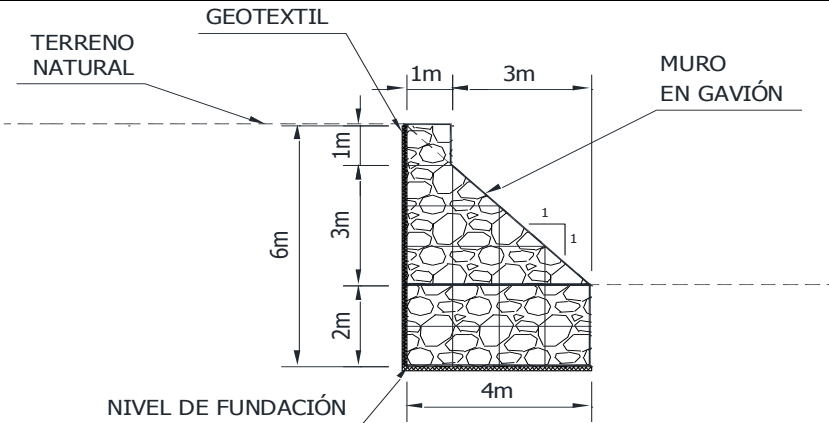

BOLIVIA RESILIENTE FRENTE A LOS RIESGOS CLIMÁTICOS
(BO-L1188, BO-T1298; ATN/OC-16082-BO, BO-T1239/ATN/OC-14904-BO)

ANÁLISIS DEL RIESGO DE INUNDACIONES Y DESLIZAMIENTOS INCLUYENDO LOS ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO, IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE INTERVENCIÓN Y DISEÑO DE OBRAS A NIVEL DE INVERSIÓN EN LA CUENCA DEL RÍO ROCHA Y CUENCA ALPACOMA

FICHA DE INFORMACIÓN DE OBRAS No. VIN-001		HOJA 1 / 2
Municipio	Vinto	
Componente	Protección de diques en curvas	
Objetivos	El objetivo principal de esta intervención es aumentar el nivel de seguridad de los diques construídos como parte del acondicionamiento hidráulico existente, ante la remoción de material por socavación.	
Localización	<p>La zona de intervención para la construcción de las protecciones en gavión comprende ocho curvas pronunciadas del cauce del río, aguas arriba de la confluencia del río Chulla y en el sector del pico del loro, y dos adicionales en el dique frente a las compuertas de cada torrentera.</p>	
		
Beneficiarios	Los principales beneficiarios de esta intervención son los habitantes de los predios circundantes al río Rocha en las curvas intervenidas.	

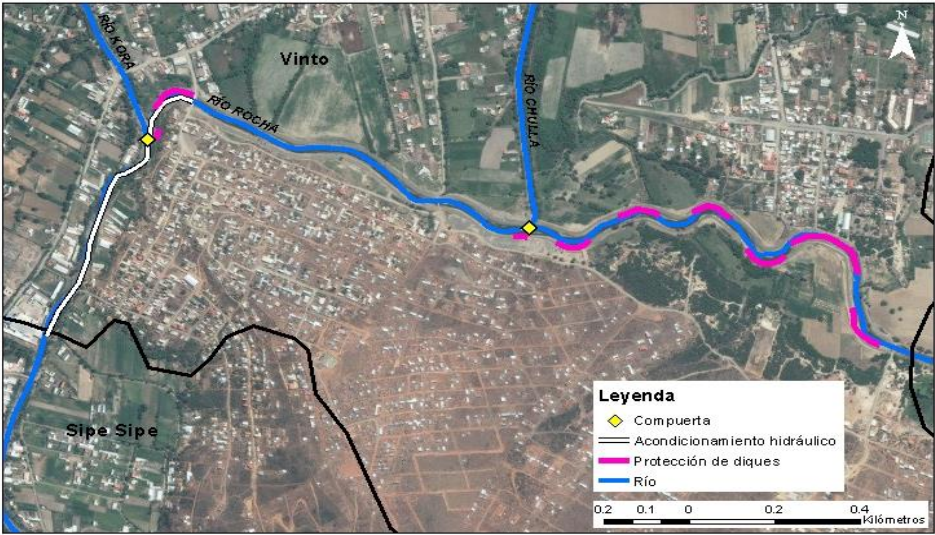
FICHA DE INFORMACIÓN DE OBRAS No. VIN-001

HOJA 2 / 2

Descripción de la intervención	<p>La intervención comprende la conformación de una protección de los diques construidos como parte del acondicionamiento hidráulico existente, mediante una pantalla en gavión, y cimentada por debajo del lecho del río para asegurar el control de la socavación en la base del talud interno del dique. Únicamente se interviene la cara interna del dique, sin afectación de los diques existentes y las áreas circundantes.</p>
Esquemas de la intervención	 
Indicadores del proyecto	<p>Una vez finalizada la intervención, los diques contarán con una medida adicional de seguridad para controlar la remoción de material por socavación, asegurando su integridad.</p>
Presupuesto estimado	<p>El presupuesto estimado para esta intervención es de US\$ 170,000.00.</p>
Modelo de manejo	<p>La construcción involucrará la colaboración entre el contratista, el Gobierno Autónomo Municipal de Vinto, el Servicio Departamental de Cuencas, y el Fondo de Inversión Productiva y Social (FPS) como co-ejecutor.</p> <p>Todos los trabajos de remoción de material para conformación de los diques, así como la construcción de la protección en gavión podrán realizarse con mano de obra intensiva, lo cual implica una alta generación de empleo para los habitantes de la zona.</p>
Duración estimada	<p>Duración estimada de la obra: 10 meses.</p>
Mano de obra estimada	<p>No. de personas empleadas: 12 No. jornales: 3,059 No. de hombres-mes: 306</p>
Volumen de material removido estimado	<p>Volumen de sedimentos y material del río: 1,980 m³ (utilizable en otras obras) Volumen de vegetación y capa orgánica superficial: 0 m³</p>

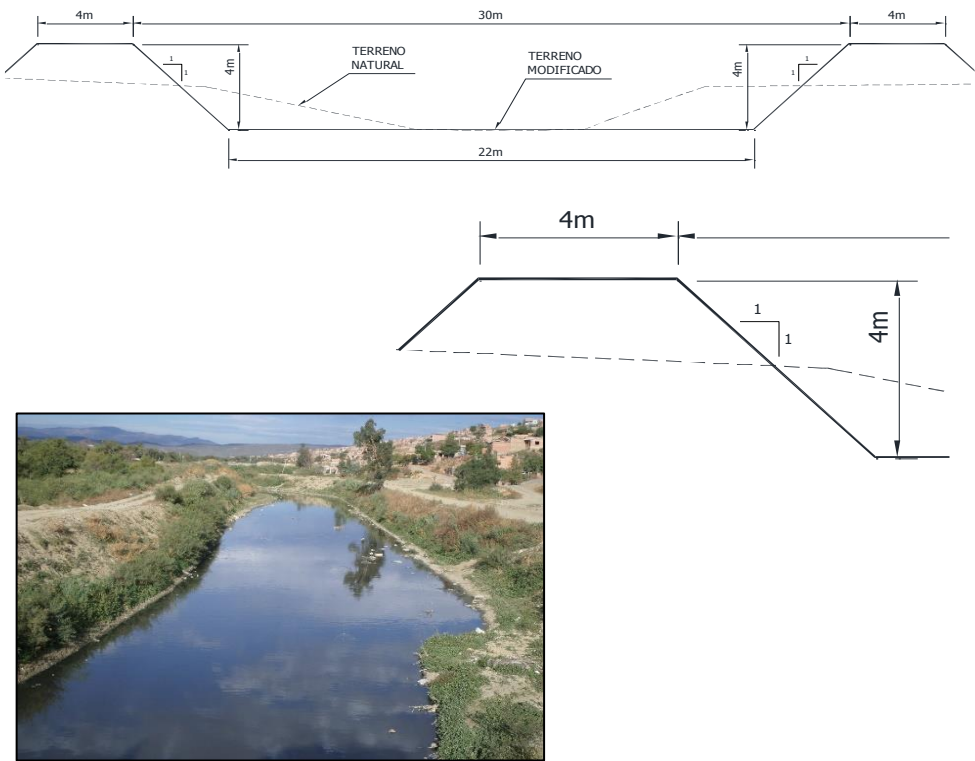
BOLIVIA RESILIENTE FRENTE A LOS RIESGOS CLIMÁTICOS
(BO-L1188, BO-T1298; ATN/OC-16082-BO, BO-T1239/ATN/OC-14904-BO)

ANÁLISIS DEL RIESGO DE INUNDACIONES Y DESLIZAMIENTOS INCLUYENDO LOS ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO, IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE INTERVENCIÓN Y DISEÑO DE OBRAS A NIVEL DE INVERSIÓN EN LA CUENCA DEL RÍO ROCHA Y CUENCA ALPACOMA

FICHA DE INFORMACIÓN DE OBRAS No. VIN-002		HOJA 1 / 2
Municipio	Vinto	
Componente	Acondicionamiento hidráulico	
Objetivos	El objetivo principal de esta intervención es generar una sección con capacidad hidráulica adecuada, y darle continuidad a las adecuaciones adelantadas actualmente en el río por el Servicio Departamental de Cuencas. El acondicionamiento además busca resolver el punto crítico del pico de loro debido a la reducción importante que se presenta en esta sección.	
Localización	<p>La zona de intervención de acondicionamiento hidráulico comprende el tramo entre el puente del sector del pico de loro y el límite municipal con Sipe Sipe (aproximadamente 800 m), dando continuidad a las obras adelantadas en el municipio de Vinto hasta este punto.</p>	
		
Beneficiarios	Los principales beneficiarios de esta intervención son los habitantes de los predios urbanos circundantes al río Rocha en el tramo posterior al sector del pico de loro.	


FICHA DE INFORMACIÓN DE OBRAS No. VIN-002

HOJA 2 / 2

Descripción de la intervención	<p>La intervención comprende la excavación con maquinaria del terreno natural para conformar una sección con un ancho de 22 metros en su base, y la conformación de diques de 4 m de altura con pendiente 1V:1H. Se construye un camino en ripio en la cresta de los diques para el tránsito y fácil acceso para el mantenimiento del río. La remoción de la cobertura vegetal del lecho del río y los taludes de los diques permite una reducción en la rugosidad, aumentando la velocidad del flujo.</p>
Esquemas de la intervención	
Indicadores del proyecto	<p>Una vez finalizada la intervención, el río contará con un aumento de la capacidad hidráulica en el tramo intervenido, además de continuidad con los proyectos de acondicionamientos realizados en el municipio.</p>
Presupuesto estimado	<p>El presupuesto estimado para esta intervención es de US\$ 280,000.00.</p>
Modelo de manejo	<p>La construcción involucrará la colaboración entre el contratista, el Gobierno Autónomo Municipal de Vinto, el Servicio Departamental de Cuencas, y el Fondo de Inversión Productiva y Social (FPS) como co-ejecutor.</p> <p>Los trabajos de excavación y reconfiguración de la sección transversal, y construcción de los diques requieren el uso de maquinaria. La homogenización del talud y construcción del camino en ripio sobre la cresta del dique podrán realizarse con mano de obra intensiva, lo cual implica una alta generación de empleo para los habitantes de la zona.</p>
Duración estimada	<p>Duración estimada de la obra: 10 meses.</p>
Mano de obra estimada	<p>No. de personas empleadas: 14 No. jornales: 3,701 No. de hombres-mes: 370</p>
Volumen de material removido estimado	<p>Volumen de sedimentos y material del río: 9,860 m³ (utilizable en la misma obra) Volumen de vegetación y capa orgánica superficial: 520 m³ (no utilizable - disposición final)</p>

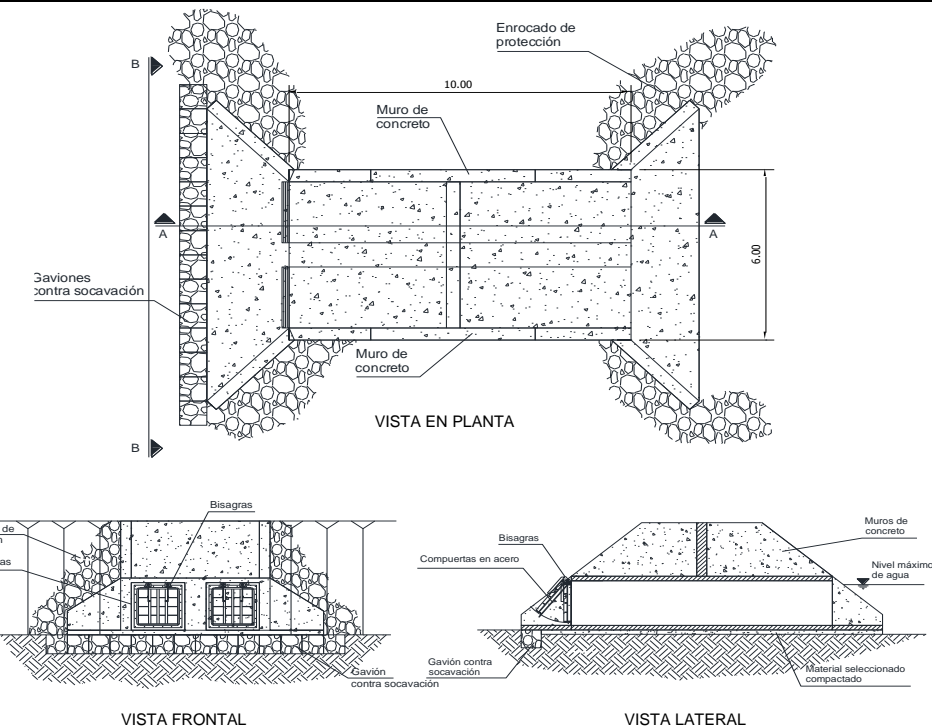
BOLIVIA RESILIENTE FRENTE A LOS RIESGOS CLIMÁTICOS
(BO-L1188, BO-T1298; ATN/OC-16082-BO, BO-T1239/ATN/OC-14904-BO)

ANÁLISIS DEL RIESGO DE INUNDACIONES Y DESLIZAMIENTOS INCLUYENDO LOS ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO, IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE INTERVENCIÓN Y DISEÑO DE OBRAS A NIVEL DE INVERSIÓN EN LA CUENCA DEL RÍO ROCHA Y CUENCA ALPACOMA

FICHA DE INFORMACIÓN DE OBRAS No. VIN-003		HOJA 1 / 2
Municipio	Vinto	
Componente	Compuerta de regulación - confluencia río Chulla	
Objetivos	<p>El objetivo principal de esta intervención es controlar el flujo de remanso hacia aguas arriba de la torrentera cuando el nivel del río sea superior al nivel de agua en la torrentera. Para esto se propone una obra que incluye los siguientes componentes: a) construcción del dique en el río Rocha como continuación de los diques existentes; b) construcción e instalación de una compuerta bajo el dique que impida el flujo inverso desde el río hacia la torrentera, pero que garantice el flujo libre en cualquier otro momento desde la torrentera hacia el río. La compuerta será de operación semi-automática; c) construcción de un desarenador aguas arriba de la compuerta que permita reducir el aporte de sedimentos a la zona de la compuerta.</p>	
Localización	<p>La zona de intervención para la construcción de la compuerta está ubicada en la confluencia del río Chulla con el río Rocha, en la zona sur del municipio.</p>	
		
Beneficiarios	<p>Los principales beneficiarios de esta intervención son los habitantes de los predios circundantes al río Chulla en su confluencia con el río Rocha.</p>	


FICHA DE INFORMACIÓN DE OBRAS No. VIN-003

HOJA 2 / 2

<p>Descripción de la intervención</p>	<p>La intervención consiste en un sistema en paralelo de compuertas tipo basculante (Flap gate), las cuales permiten el flujo sólo en una dirección, como una válvula antiretorno. Las compuertas pueden ser ajustadas para abrirse a determinado nivel de agua, diseñando las bisagras superiores para el empuje deseado. Adicionalmente, se proveerá un sistema de cierre y levantamiento alterno consistente en un marco de acero ajustable y de operación manual. La compuertas estarán ubicadas en un box culvert bajo el nuevo dique del río Rocha, el cual es una continuación de los diques existentes en el río.</p>
<p>Esquemas de la intervención</p>	 <p>VISTA EN PLANTA</p> <p>VISTA FRONTAL</p> <p>VISTA LATERAL</p>
<p>Indicadores del proyecto</p>	<p>Una vez finalizada la intervención, la torrentera contará con una medida adicional de seguridad para controlar el remanso hacia aguas arriba, aumentando el nivel de seguridad ante inundaciones. En todo otro momento, permanecerá abierta y no generará ninguna restricción.</p>
<p>Presupuesto estimado</p>	<p>El presupuesto estimado para esta intervención es de US\$ 110,000.00.</p>
<p>Modelo de manejo</p>	<p>La construcción involucrará la colaboración entre el contratista, el Gobierno Autónomo Municipal de Vinto, el Servicio Departamental de Cuencas, y el Fondo de Inversión Productiva y Social (FPS) como co-ejecutor.</p> <p>Todos los trabajos de remoción de material superficial y cobertura vegetal para conformación de los diques, así como la construcción de la compuerta en hormigón armado podrán realizarse con mano de obra intensiva, lo cual implica una alta generación de empleo para los habitantes de la zona.</p>
<p>Duración estimada</p>	<p>Duración estimada de la obra: 3 meses.</p>
<p>Mano de obra estimada</p>	<p>No. de personas empleadas: 26 No. jornales: 2,010 No. de hombres-mes: 670</p>
<p>Volumen de material removido estimado</p>	<p>Volumen de sedimentos y material del río: 109 m³ (utilizable en la misma obra) Volumen de vegetación y capa orgánica superficial: 1 m³ (no utilizable - disposición final)</p>

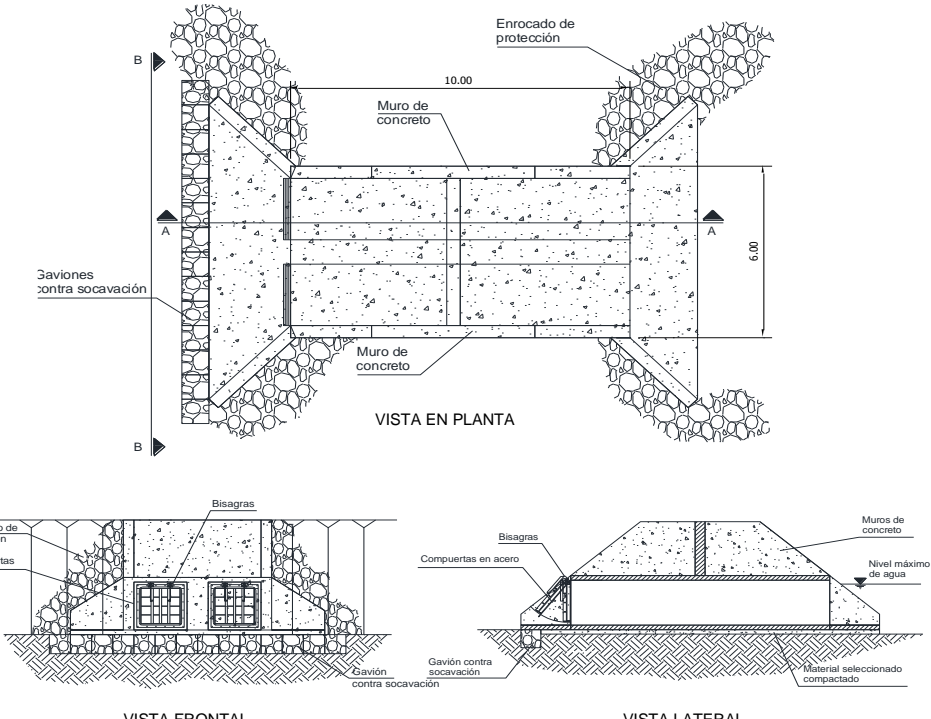
BOLIVIA RESILIENTE FRENTE A LOS RIESGOS CLIMÁTICOS
(BO-L1188, BO-T1298; ATN/OC-16082-BO, BO-T1239/ATN/OC-14904-BO)

ANÁLISIS DEL RIESGO DE INUNDACIONES Y DESLIZAMIENTOS INCLUYENDO LOS ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO, IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE INTERVENCIÓN Y DISEÑO DE OBRAS A NIVEL DE INVERSIÓN EN LA CUENCA DEL RÍO ROCHA Y CUENCA ALPACOMA

FICHA DE INFORMACIÓN DE OBRAS No. VIN-004		HOJA 1 / 2
Municipio	Vinto	
Componente	Compuerta de regulación - confluencia río Kora	
Objetivos	<p>El objetivo principal de esta intervención es controlar el flujo de remanso hacia aguas arriba de la torrentera cuando el nivel del río sea superior al nivel de agua en la torrentera. Para esto se propone una obra que incluye los siguientes componentes: a) construcción del dique en el río Rocha como continuación de los diques existentes; b) construcción e instalación de una compuerta bajo el dique que impida el flujo inverso desde el río hacia la torrentera, pero que garantice el flujo libre en cualquier otro momento desde la torrentera hacia el río. La compuerta será de operación semi-automática; c) construcción de un desarenador aguas arriba de la compuerta que permita reducir el aporte de sedimentos a la zona de la compuerta.</p>	
Localización	<p>La zona de intervención para la construcción de la compuerta está ubicada en la confluencia del río Kora con el río Rocha, en la zona sur del municipio, aguas abajo del sector del pico de loro.</p>	
		
Beneficiarios	<p>Los principales beneficiarios de esta intervención son los habitantes de los predios circundantes al río Chulla en su confluencia con el río Rocha.</p>	

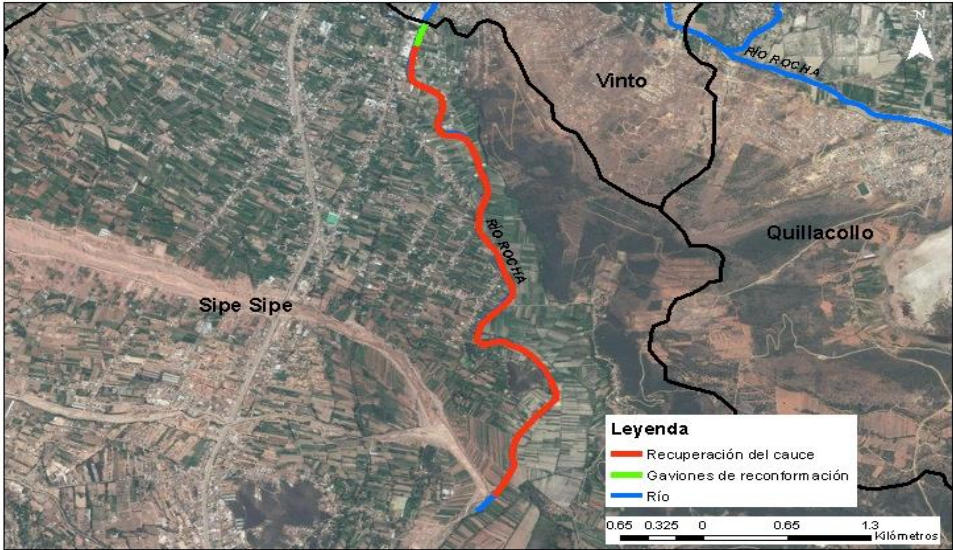
FICHA DE INFORMACIÓN DE OBRAS No. VIN-004

HOJA 2 / 2

<p>Descripción de la intervención</p>	<p>La intervención consiste en un sistema en paralelo de compuertas tipo basculante (Flap gate), las cuales permiten el flujo sólo en una dirección, como una válvula antiretorno. Las compuertas pueden ser ajustadas para abrirse a determinado nivel de agua, diseñando las bisagras superiores para el empuje deseado. Adicionalmente, se proveerá un sistema de cierre y levantamiento alterno consistente en un marco de acero ajustable y de operación manual. La compuertas estarán ubicadas en un box culvert bajo el nuevo dique del río Rocha, el cual es una continuación de los diques existentes en el río.</p>
<p>Esquemas de la intervención</p>	 <p>VISTA EN PLANTA</p> <p>VISTA FRONTAL</p> <p>VISTA LATERAL</p>
<p>Indicadores del proyecto</p>	<p>Una vez finalizada la intervención, la torrentera contará con una medida adicional de seguridad para controlar el remanso hacia aguas arriba, aumentando el nivel de seguridad ante inundaciones. En todo otro momento, permanecerá abierta y no generará ninguna restricción.</p>
<p>Presupuesto estimado</p>	<p>El presupuesto estimado para esta intervención es de US\$ 110,000.00.</p>
<p>Modelo de manejo</p>	<p>La construcción involucrará la colaboración entre el contratista, el Gobierno Autónomo Municipal de Vinto, el Servicio Departamental de Cuencas, y el Fondo de Inversión Productiva y Social (FPS) como co-ejecutor.</p> <p>Todos los trabajos de remoción de material superficial y cobertura vegetal para conformación de los diques, así como la construcción de la compuerta en hormigón armado podrán realizarse con mano de obra intensiva, lo cual implica una alta generación de empleo para los habitantes de la zona.</p>
<p>Duración estimada</p>	<p>Duración estimada de la obra: 3 meses.</p>
<p>Mano de obra estimada</p>	<p>No. de personas empleadas: 26 No. jornales: 2,010 No. de hombres-mes: 670</p>
<p>Volumen de material removido estimado</p>	<p>Volumen de sedimentos y material del río: 109 m³ (utilizable en la misma obra) Volumen de vegetación y capa orgánica superficial: 1 m³ (no utilizable - disposición final)</p>

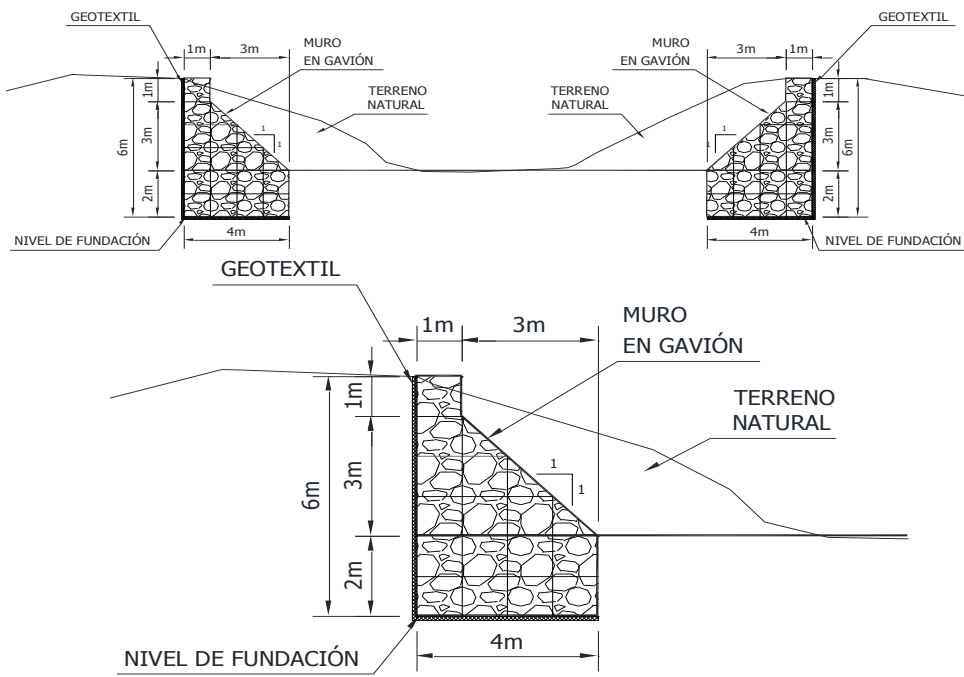
BOLIVIA RESILIENTE FRENTE A LOS RIESGOS CLIMÁTICOS
(BO-L1188, BO-T1298; ATN/OC-16082-BO, BO-T1239/ATN/OC-14904-BO)

ANÁLISIS DEL RIESGO DE INUNDACIONES Y DESLIZAMIENTOS INCLUYENDO LOS ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO, IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE INTERVENCIÓN Y DISEÑO DE OBRAS A NIVEL DE INVERSIÓN EN LA CUENCA DEL RÍO ROCHA Y CUENCA ALPACOMA

FICHA DE INFORMACIÓN DE OBRAS No. SIP-001		HOJA 1 / 2
Municipio	Sipe Sipe	
Componente	Gaviones de reconformación	
Objetivos	El objetivo principal de esta intervención es aumentar la capacidad hidráulica de la sección transversal mediante la disminución de la rugosidad y el aumento de área transversal efectiva de la sección. Esta obra no genera afectación de los diques existentes y las áreas circundantes. Las obras permiten mitigar el riesgo de inundación en las secciones modificadas sin generar impactos ambientales o sociales significativos.	
Localización	<p>La zona de intervención de reconformación con gaviones comprende un tramo de 200 metros a partir del límite municipal con Vinto.</p>	
	 <p>Leyenda</p> <ul style="list-style-type: none"> Recuperación del cauce Gaviones de reconformación Río <p>0.65 0.325 0 0.65 1.3 kilómetros</p>	
Beneficiarios	Los principales beneficiarios de esta intervención son los habitantes de los predios rurales en las cercanías al cauce en la zona oeste del municipio.	

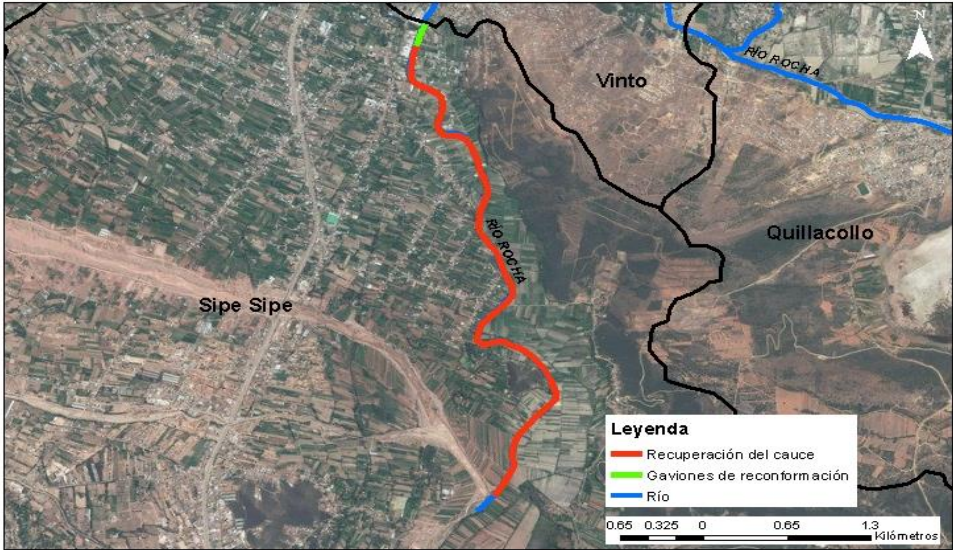
FICHA DE INFORMACIÓN DE OBRAS No. SIP-001

HOJA 2 / 2

Descripción de la intervención	La intervención comprende la conformación de diques en gavión desde la cresta del dique hacia el eje del río. Únicamente se interviene la cara interna del dique, sin afectación de los diques existentes y las áreas circundantes. Se realiza una conformación de una sección más amplia en el lecho, y taludes adecuados para los diques reduciendo su rugosidad. Las áreas circundantes, desde la cresta del dique hacia los dos bordes del río, permanecen inalteradas.
Esquemas de la intervención	
Indicadores del proyecto	Una vez finalizada la intervención, el río contará con un aumento de la capacidad hidráulica que permitirá aumentar el nivel de seguridad ante inundaciones. El tipo de intervención garantiza la estabilidad de los taludes internos de los diques y facilita el mantenimiento y limpieza de las secciones intervenidas.
Presupuesto estimado	El presupuesto estimado para esta intervención es de US\$ 370,000.00.
Modelo de manejo	<p>La construcción involucrará la colaboración entre el contratista, el Gobierno Autónomo Municipal de Sipe Sipe, el Servicio Departamental de Cuencas, y el Fondo de Inversión Productiva y Social (FPS) como co-ejecutor.</p> <p>Los trabajos de remoción de material superficial y cobertura vegetal, así como la construcción de gaviones podrán realizarse con mano de obra intensiva, lo cual implica una alta generación de empleo para los habitantes de la zona. Se prevé el uso de una maquinaria pequeña tipo retroexcavadora en cada frente de trabajo y el uso de volquetas para el transporte de material de remoción y de aporte.</p>
Duración estimada	Duración estimada de la obra: 4 meses.
Mano de obra estimada	<p>No. de personas empleadas: 65</p> <p>No. jornales: 6,756</p> <p>No. de hombres-mes: 1,689</p>
Volumen de material removido estimado	<p>Volumen de sedimentos y material del río: 8,300 m³ (utilizable en otras obras)</p> <p>Volumen de vegetación y capa orgánica superficial: 440 m³ (no utilizable - disposición final)</p>

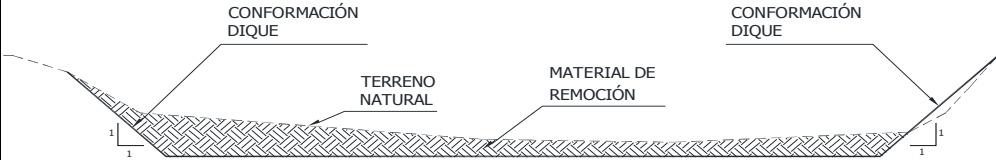
BOLIVIA RESILIENTE FRENTE A LOS RIESGOS CLIMÁTICOS
(BO-L1188, BO-T1298; ATN/OC-16082-BO, BO-T1239/ATN/OC-14904-BO)

ANÁLISIS DEL RIESGO DE INUNDACIONES Y DESLIZAMIENTOS INCLUYENDO LOS ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO, IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE INTERVENCIÓN Y DISEÑO DE OBRAS A NIVEL DE INVERSIÓN EN LA CUENCA DEL RÍO ROCHA Y CUENCA ALPACOMA

FICHA DE INFORMACIÓN DE OBRAS No. SIP-002		HOJA 1 / 2
Municipio	Sipe Sipe	
Componente	Recuperación del cauce	
Objetivos	El objetivo principal de esta intervención es restaurar la capacidad hidráulica de la sección transversal mediante la remoción de obstáculos, cobertura vegetal, conformación manual de diques y remoción de material superficial para la adecuación del lecho del río. Esto permitirá contar una capacidad adecuada para mitigar la inundación en estas zonas.	
Localización	<p>La zona de intervención de recuperación del cauce comprende el tramo del río Rocha en la zona periurbana del municipio de Sipe Sipe, desde la finalización del tramo de reconformación con gavión (200 metros aguas abajo del límite municipal con Vinto) hasta la confluencia con el río Viloma, para un total de aproximadamente 5.0 km de intervención.</p>	
		
Beneficiarios	Los principales beneficiarios de esta intervención son los habitantes de los predios rurales en las cercanías al cauce en la zona oeste del municipio.	


FICHA DE INFORMACIÓN DE OBRAS No. SIP-002

HOJA 2 / 2

Descripción de la intervención	<p>La intervención comprende la remoción manual de obstáculos en el cauce natural del río (basuras, sedimentos acumulados, vegetación) y una limpieza general. Además, se busca remover la cobertura vegetal para aumentar la capacidad hidráulica de la sección mediante la reducción de la rugosidad del cauce. Se realizará una intervención superficial en la cara interna de los diques para conformarlos con una pendiente y rugosidad adecuada, y la remoción de sedimentos y material colmatado en el lecho del río. Se contará con el apoyo de maquinaria pequeña tipo "Bob-Cat" para cada cuadrilla de intervención para efectos de remoción y cargue de material a volquetas de transporte.</p>
Esquemas de la intervención	 <p>El diagrama ilustra un perfil transversal de un río. Se muestran dos diques con una pendiente de 1:1. El terreno natural está representado por una línea irregular. El material a ser removido del lecho del río está sombreado con líneas diagonales. Las etiquetas incluyen: CONFORMACIÓN DIQUE, TERRENO NATURAL, MATERIAL DE REMOCIÓN, y CONFORMACIÓN DIQUE.</p>
Indicadores del proyecto	<p>Una vez finalizada la intervención, el río contará con un aumento de la capacidad hidráulica de las secciones transversales intervenidas, lo cual permitirá aumentar el nivel de seguridad ante inundaciones, mejorar las condiciones hidráulicas y ambientales del río, facilitar los trabajos de mantenimiento, y mejorar las condiciones generales del cauce.</p>
Presupuesto estimado	<p>El presupuesto estimado para esta intervención es de US\$ 1'635,000.00.</p>
Modelo de manejo	<p>La construcción involucrará la colaboración entre el contratista, el Gobierno Autónomo Municipal de Sipe Sipe, el Servicio Departamental de Cuencas, y el Fondo de Inversión Productiva y Social (FPS) como co-ejecutor.</p> <p>Todos los trabajos de remoción de obstáculos, cobertura vegetal, reconfiguración de diques y remoción de material del lecho podrán realizarse con mano de obra intensiva, lo cual implica una alta generación de empleo para los habitantes de la zona. Solo el transporte de material removido considerará el uso de maquinaria para cargue y transporte.</p>
Duración estimada	<p>Duración estimada de la obra: 12 meses.</p>
Mano de obra estimada	<p>No. de personas empleadas: 145 No. jornales: 45,270 No. de hombres-mes: 3,773</p>
Volumen de material removido estimado	<p>Volumen de sedimentos y material del río: 160,900 m³ (no utilizable - disposición final) Volumen de vegetación y capa orgánica superficial: 96,800 m³ (no utilizable - disposición final)</p>

BOLIVIA RESILIENTE FRENTE A LOS RIESGOS CLIMÁTICOS
(BO-L1188, BO-T1298; ATN/OC-16082-BO, BO-T1239/ATN/OC-14904-BO)

ANÁLISIS DEL RIESGO DE INUNDACIONES Y DESLIZAMIENTOS INCLUYENDO LOS ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO, IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE INTERVENCIÓN Y DISEÑO DE OBRAS A NIVEL DE INVERSIÓN EN LA CUENCA DEL RÍO ROCHA Y CUENCA ALPACOMA

FICHA DE INFORMACIÓN DE OBRAS No. ACH-001		HOJA 1 / 2
Municipio	Achocalla	
Componente	Control de erosión en cauce - torrentera Titiri	
Objetivos	El objetivo principal de esta intervención es la regularización de la torrentera Titiri y el control de la erosión superficial de la zona, para mitigar riesgos de desborde de escurrimientos pluviales y desestabilización de taludes.	
Localización	<p>La zona donde se construirá las obra de canalización y control de cauces de la torrentera Titiri se encuentra al noroeste del municipio de Achocalla, colindando con la parte sureste de la ciudad de El Alto. La cuenca Titiri abarca una superficie aproximada de 80 Ha.</p>	
		
Beneficiarios	La obra de canalización y control de cauces de la torrentera Titiri proveerá seguridad a las unidades vecinales involucradas en la zona de Achocalla.	

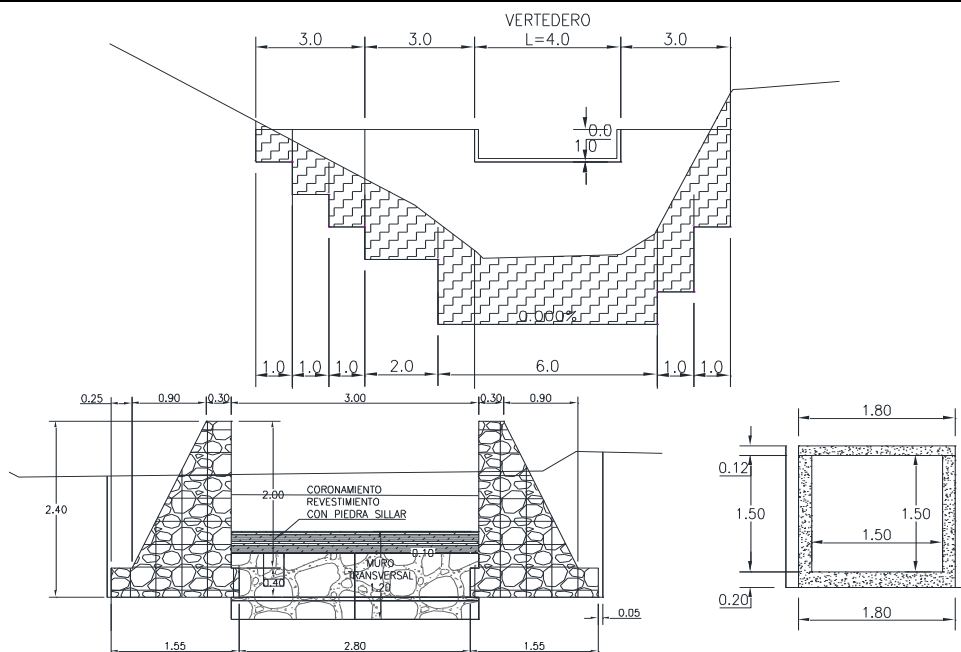
FICHA DE INFORMACIÓN DE OBRAS No. ACH-001

HOJA 2 / 2

Descripción de la intervención

La intervención comprende medidas de control, regulación y corrección de torrentes a partir de la instalación de diques transversales, desde las partes altas hasta las bajas de la cuenca Titiri. En la zona alta, media y parte de la zona baja de la cuenca se plantean obras transversales de gavión, de los tipos escalonados hacia aguas arriba y de pared vertical hacia aguas abajo. En la parte baja se plantea una última obra de gavión transversal al torrente y la conformación de una fosa arriba de la obra, la cual permitirá la regulación de sedimentos provenientes de las partes altas, antes de su ingreso a un sistema de canalización abierto de gaviones. En el último tramo de la parte baja se plantea un canal cerrado de hormigón armado, que finalmente descarga en el lago Jacha Kkota a través de una rápida escalonada.

Esquemas de la intervención



Indicadores del proyecto

Una vez finalizadas las obras, la intervención proveerá estabilización de taludes aledaños a la torrentera, prevendrá desborde de escurrimientos y evacuación controlada de aguas lluvia; además de proveer seguridad a los habitantes de las unidades vecinales de la zona de Achocalla.

Presupuesto estimado

El presupuesto aproximado para esta intervención es de US\$ 400,000.00.

Modelo de manejo

La construcción involucrará la colaboración entre el contratista, el Gobierno Autónomo Municipal de Achocalla y el Fondo de Inversión Productiva y Social (FPS) como co-ejecutor.

Todos los trabajos de excavación, provisión y armado de gaviones; así como las obras de canalización de la torrentera podrán realizarse con mano de obra intensiva, lo cual implica una alta generación de empleo para los habitantes de la zona.

Duración estimada

Duración estimada de la obra: 10 meses.

Mano de obra estimada


No. de personas empleadas: 19
No. jornales: 4,937
No. de hombres-mes: 494

Volumen de material removido estimado

N/A

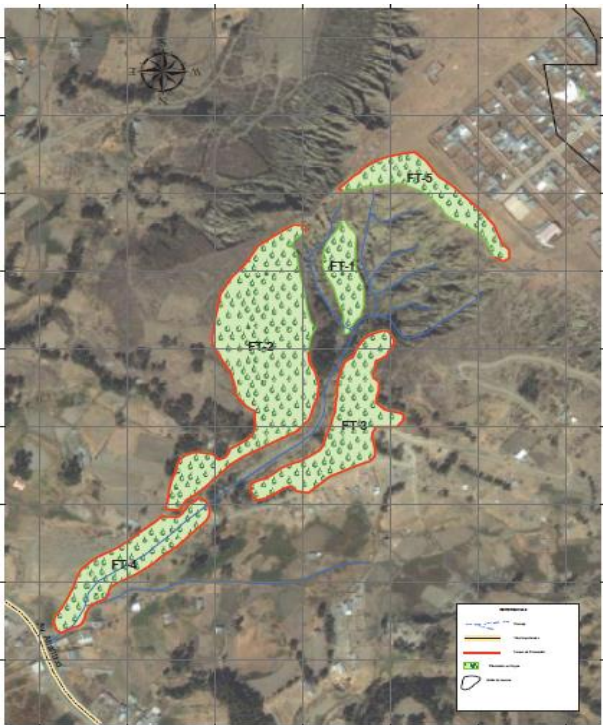
BOLIVIA RESILIENTE FRENTE A LOS RIESGOS CLIMÁTICOS
(BO-L1188, BO-T1298; ATN/OC-16082-BO, BO-T1239/ATN/OC-14904-BO)

ANÁLISIS DEL RIESGO DE INUNDACIONES Y DESLIZAMIENTOS INCLUYENDO LOS ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO, IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE INTERVENCIÓN Y DISEÑO DE OBRAS A NIVEL DE INVERSIÓN EN LA CUENCA DEL RÍO ROCHA Y CUENCA ALPACOMA

FICHA DE INFORMACIÓN DE OBRAS No. ACH-002		HOJA 1 / 2
Municipio	Achocalla	
Componente	Reforestación	
Objetivos	El objetivo de esta intervención es disminuir los procesos de erosión y controlar la escorrentía superficial que se presenta en la cuenca de la torrentera Titiri, para mitigar el riesgo de deslizamientos y las posibles afectaciones de la infraestructura existente en la zona.	
Localización	<p>La zona donde se implementarán las obras de bioingeniería de la cuenca Titiri se encuentra al noroeste del municipio de Achocalla, colindando con la parte sureste de la ciudad de El Alto. La cuenca Titiri abarca una superficie aproximada de 80 Ha.</p>	
		
Beneficiarios	Las medidas de bioingeniería para el control de la erosión y escorrentía superficial proveerán seguridad a las unidades vecinales involucradas en la zona de Achocalla.	

FICHA DE INFORMACIÓN DE OBRAS No. ACH-002

HOJA 2 / 2

Descripción de la intervención	Las medidas de bioingeniería consisten en la plantación de especies forestales en hoyos. Las etapas en el proceso de implementación de las medidas biológicas y asentamientos de los plantines serán la definición de las áreas de plantación, demarcación de sitios, hoyación, diagnóstico de la humedad del suelo y la plantación de las especies elegidas. Se estima que las especies deben tener las siguientes características: altura mínima de 30 cm, 0.5 cm de diámetro mínimo del plantín, ser plantas bien lignificadas, tener un sólo ápice o flecha dominante y estar libres de plagas.
Esquemas de la intervención	
Indicadores del proyecto	Este componente será considerado efectivo al finalizar las obras, pues provee estabilización de taludes aledaños a la cuenca y disminuye la erosión generada por el escurrimiento superficial y el arrastre de sedimentos.
Presupuesto estimado	El presupuesto aproximado para esta intervención es de US\$ 140,000.00.
Modelo de manejo	<p>La construcción involucrará la colaboración entre el contratista, el Gobierno Autónomo Municipal de Achocalla y el Fondo de Inversión Productiva y Social (FPS) como co-ejecutor.</p> <p>Todos los trabajos de excavación y plantación podrán realizarse con mano de obra intensiva, lo cual implica una alta generación de empleo para los habitantes de la zona.</p>
Duración estimada	Duración estimada de la obra: 3 meses.
Mano de obra estimada	<p>No. de personas empleadas: 30</p> <p>No. jornales: 2,306</p> <p>No. de hombres-mes: 769</p>
Volumen de material removido estimado	N/A