



# Iniciativa Regional de Monitoreo Hidrológico de Ecosistemas Andinos

## MONITOREO HIDROLOGICO DE CUENCAS PAREADAS EN TITIRI-TIQUIPAYA.

### 1. Institución responsable y personas de contacto

Institución: Laboratorio de Hidráulica de la Universidad Mayor de San Simón  
 Tipo de Institución: Universidad (Pública)  
 Ambito de acción: Educación e investigación  
 Persona(s) responsable(s): Mauricio F. Villazón Gómez  
 Cinthya A. Torrez Navia  
 Email(s): [mauricio.villazon@fcyt.umss.edu.bo](mailto:mauricio.villazon@fcyt.umss.edu.bo)  
[mauricio\\_villazon@yahoo.es](mailto:mauricio_villazon@yahoo.es)  
[torrez.cinthy@gmail.com](mailto:torrez.cinthy@gmail.com)  
 Socios para el Monitoreo:  
 Detalles:

### 2. Características de la cuenca

Nombre: Microcuenca Alterada-MC1.  
 Microcuenca / Subcuenca / Cuenca: Microcuenca.  
 Localización: Titiri, Tiquipaya, Cochabamba, Bolivia.  
 Ecosistema dominante: Puna Húmeda.  
 Área (km2): 0.69 km2.  
 Forma: Rectangular-redondeada.  
 Pendiente: Fuerte.  
 Altitudes (msnm): mín. (vertedero) / máx.: 4147 (vertedero) / 4348.  
 Cobertura (%): Pajonal (70%).  
 Actividades / uso de la tierra (%): Ganadería (60%).  
 Precipitación promedio (mm/año): 750 (mm/año).  
 Estacionalidad de la lluvia: Estacional.  
 Suelos:  
 Geología: Secuencia Sedimentaria.  
 Topografía: A partir de un DEM de resolución 30x30 m.  
 Observaciones: Presenta cárcavas y afloramientos de roca.

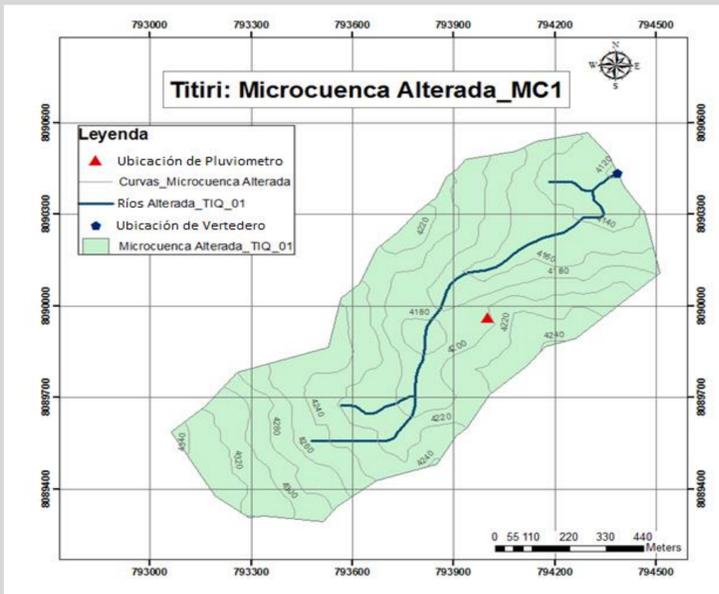
### 3. Breve justificación del monitoreo y selección de la cuenca

Justificación: Sitio piloto para el monitoreo de ecosistemas tipo Puna. Cuenca alterada con presencia de familias, agricultura y pastoreo.  
 Selección: Se eligió el sitio ya que se encuentra el área del estudio y presenta cualidades de una cuenca perturbada.  
 Historial: En entrevistas previas los pobladores del área comentaron que la cuenca esta sufriendo procesos erosivos resientes. El área integral corresponde a la cuenca de aporte para la represa MISICUNI, proyecto múltiple de agua potable, riego y generación hidroeléctrica.

### 4. Características especiales

1. Presencia de humedales temporales en la parte alta central de la cuenca.
2. Existe una vertiente de aguas subterráneas a la salida de la cuenca que es captada para uso domestico.
3. La siembra y cosecha es temporal, en época de lluvia.
4. Entre los cambios importantes esta la sobre pastoreo que sufre la cuenca los últimos años.
5. Presenta un acceso mediante camino vecinal.

### 5. Mapa de la cuenca monitoreada



### 6. Logros y dificultades encontrados

1. Se realizo la descarga de datos hasta la actualidad.
2. El vertedero se colmata rápidamente en temporada de lluvia y el flujo de agua es sub-superficial en época seca, por lo que el vertedero queda colgado y no recopila información necesaria.
3. Solo se cuenta con un pluviógrafo, se requiere instalar otro en la parte superior suroeste, para cumplir con los objetivos del monitoreo.
4. Desde Febrero del 2020 el sensor de presión con el que mide los niveles de agua en los vertederos deajo de funcionar y no puede comunicarse con una PC para transmitir los datos

### 7. Requerimientos hacia la Iniciativa MHEA

1. Se precisa la instalación de una nueva estructura de medición de niveles de agua a la salida de la cuenca. Este vertedero debe estar ubicado aguas abajo del actual.
2. Estudia la posibilidad de instalar un nuevo pluviógrafo en la cuenca.
3. Es necesario volver a instalar un sensor de nivel en el vertedero. Creemos que un sensor de nivel instalado por encima del vertedero seria lo aconsejable dado el nivel de producción de sedimentos que presenta esta micro cuenca.

### 8. Características de los equipos de monitoreo

Variables.	Código de identificación.	Escala temporal.	Marca.	Modelo.	Coordenada Latitud (°)	Coordenada Longitud (°)	Altura msnm	Fecha inicio de toma de datos.	Fecha fin de toma de datos.	Estado actual del equipo.	Porcentaje de vacíos.	Cuidados especiales.	Detalles de acceso
Precipitación	PO_01_MC1	Evento	HOBO	RG3-M	-17.25650556	-66.23504722	4216	02/04/13	Hasta la actualidad (22/07/2020)	Activo en campo.	8 %	Guía básica de mantenimiento	Vehículo 50% Caminando 50%
Precipitación	PO_02_M1	Evento	HOBO	RG3-M	-17.26001944	-66.24166667	4306	02/04/13	Octubre 2016	Siniestrado, no esta en funcionamiento.	0 %	Guía básica de mantenimiento	Vehículo 50% Caminando 50%
Comp. presión barométrica	HD_MC1	5 minutos	SWS	Mini-Diver	-17.25323056	-66.23318611	4147	20/03/14	Febrero 2020	Dejo de comunicar con el lector.	18 %	Limpieza de sedimentos	Vehículo 90% Caminando 10%

### 9. Detalles de manejo de los equipos

1. Detalles de instalación: Los equipos fueron instalados por técnicos del LH-UMSS, en abril del 2013.
2. La descarga se la realiza cada 2 meses con un computador portátil para todos los equipos.
3. Actualmente el encargado de la descarga de datos es Cinthya Torrez Navia.
4. El sistema de medición de caudal esta constituido por un vertedero de sección combinada (triangular y rectangular), de plancha delgada y hormigón.