

ANEXOS

Anexos 1. Riqueza de taxones presentes en el río Campanario.

Orden	N°	Familia
Orden Plecóptera	1	Familia Perlidae
Orden Ephemeroptera	2	Familia Leptohyphidae
	3	Familia Beatidae
Orden Megalóptera	4	Familia Corydalidae
Orden Coleóptera	5	Familia Elmidae
	6	Familia Hydrophilidae
	7	Familia Psephenidae
	8	Familia Gyrinidae
	9	Familia Haliplidae
Orden Odonata	10	Familia Caleptorygida
Orden Hemíptera	11	Familia Galastocoridae
	12	Familia Corixidae
	13	Familia Gerridae
	14	Familia Mesovelidae
	15	Familia Belostomatidae
Orden Díptera	16	Familia Tabanidae
	17	Familia Tipulidae
	18	Familia Muscidae
	19	Familia Simuliidae
	20	Familia Chironomidae
	21	Familia Blephariceridae
Orden Trichoptera	22	Familia Hidropsychidae
	23	Familia Calamoceratidae
	24	Familia Helicopsychidae
	25	Familia Hidroptilidae
	26	Familia Hydrobiosidae
	27	Familia Polycentropodidae
	28	Familia Odontoceridae
	29	Familia Glossonomatidae
30	Familia Psychomyiidae	
Orden Hydracarina	31	

Fuente: Elaboración propia

Anexos 2. Lista de valores indicadores de contaminación de las familias de macroinvertebrados empleados por el método de índice biótico BMWP.

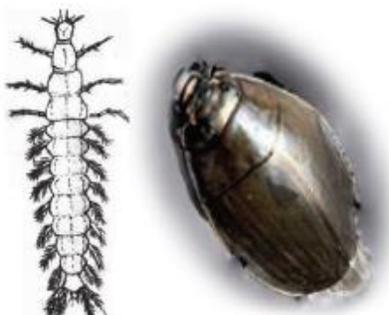
FAMILIAS	Puntaje	Calidad del agua
Ptilodactylidae, Calamoceratidae, Blephariceridae, Odontoceridae	10	Excelente
Perlidae, Hydrobiosidae, Sericostomatidae, Leptoceridae, Limnephilidae, Hydraenidae.	9	Excelente a muy buena
Leptoceridae, Perlidae, Philopotomidae, Xiphocentronidae.	8	Excelente a muy buena
Coleoptera Sp1, Isotomidae, Hebridae, Leptinidae, Limnephilidae, Hydrobiosidae, Oligoneuriidae, Glossosomatidae, Psephenidae, Helicopsychidae, Polycentropodidae, Cossidae.	7	Muy buena
Hyalellidae, Coleoptera Sp3, Helolidae, Chordodidae, Hydroptilidae, Calopterygidae Leptophlebiidae, Bibionidae cf.	6	Buena
Hydropsychidae, Simuliidae, Planariidae, Hemiptera Sp1, Cicadellidae cf., Ostracoda, Gyrinidae, Belostomatidae, Dugesidae, Pyralidae Libellulidae, Corydalidae, Dalyelliidae, Aeshnidae, Sphaeriidae, Coenagrionidae, Ancyliidae, Leptohiphidae, Gomphidae.	5	Buena a regular
Dixidae, Empididae, Dolichopodidae, Diptera Sp1, Elmidae, Staphylinidae, Hydracarina, Nematoda, Veliidae, Baetidae, Tipulidae Gerridae, Caenidae, Haliplidae. Naucoridae, Pleidae, Decapoda, Noteridae, Palaemonidae, Curculionidae, Aeglidae.	4	Regular a mala
Ceratopogonidae, Psychodidae, Hydrophilidae, Glossiphoniidae, Physidae, Gelastocoridae, Planorbidae, Lymnaeidae, Hirudinea, Dytiscidae, Corixidae.	3	Regular a mala
Chironomidae, Culicidae, Muscidae, Ephydriidae, Stratiomyidae.	2	Muy mala
Naididae, Tubificidae, Syrphidae, Aelosomatidae	1	Muy mala

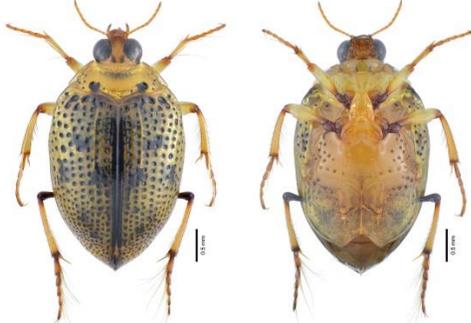
Fuente: (Correa, 2000)

Anexos 3. Características morfológicas y ecológicas de familias de macroinvertebrados bentónicos de la microcuenca del río Campanario.

Orden: Plecoptera Puntaje: 9	Familia: Perlidae	Características
		<p>Ninfa de cuerpo alargado y subcilíndrico, presentan un tamaño variado de 2,5 a 35 mm, la coloración puede ser amarillo pálido, parduzco, o café claro. Cabeza prognata con 2 ocelos, antenas de hasta 20 mm, glosas redondeadas y globulares o reducidas. Tórax con pterotecas poco desarrolladas, branquias coxales filamentosas de color blanco en forma de plumero, branquias supracoxales solo en el protórax. Patas de tipo caminador con pequeñas pilosidades y cercos de hasta 10 mm o más, con pequeñas espinulas. Hábitat: Ambientes lóticos, turbulentas y preferentemente frías, bien oxigenadas. Debajo de piedras, hojarasca. Son indicadores de buena calidad del agua.</p>
Fuente: (ITASA, 2017)		
Orden: Ephemeroptera Puntaje: 7	Familia: Leptohiphidae	Características
		<p>Miden de 5 a 6 mm con cercos de 2,5 a 3,5 mm. Son de coloración grisácea con marcas negruzcas. Presenta branquias operculares en el segundo segmento en forma triangular, subtriangular o de forma ovalada. Se las encuentra en sustratos arenosos en zonas lóticas, viven entre las piedras, hojarasca y vegetación acuática. (MMAyA, 2012)</p>
Fuente: (MMAyA, 2012)		
Orden: Ephemeroptera Puntaje: 5	Familia: Baetidae	Características
		<p>Las ninfas de esta familia se pueden reconocer por sus cuerpos delgados y sus branquias como láminas. Unas pocas especies de la familia Leptophlebiidae se parecen a los Baetidae pero aquellas especies se distinguen porque tienen las branquias bifurcadas. Las ninfas son abundantes en la mayoría de las quebradas y los ríos no contaminados, se sujetan a las piedras hasta en las corrientes más rápidas y en las cascadas. Las ninfas de Moribaetis,</p>
Fuente: (MMAyA, 2012)		

	<p>pueden salir del agua y arrastrarse sobre las piedras en la zona mojada por el salpicado. En unas pocas especies, las hembras adultas se arrastran dentro del agua para pegar sus huevos a las piedras del fondo.</p> <p>Hábitat: habitan sistemas loticos sobre sustratos rocosos. (ITASA, 2017)</p>
<p>Orden: Megaloptera Familia: Corydalidae</p> <p>Puntaje: 7</p>	<p>Características</p>
 <p>Fuente: (ITASA, 2017)</p>	<p>Larvas muy grandes pueden vivir de 2 a 5 años presentan ocho pares de filamentos laterales. Un par de pseudopatas anales con uñas en el ápice del abdomen. Son organismos depredadores de diferentes animales acuáticos, durante esta etapa ocurren de 10 a 12 estadios según la especie, al finalizar su estado larval, salen del agua y bajo protección de un tronco o piedra, empupan debajo construyendo una cámara sedosa.</p> <p>Hábitat: Ambientes oxigenados son indicadores de agua de buena calidad. (ITASA, 2017)</p>
<p>Orden: Coleóptera Familia: Elmidae</p> <p>Puntaje: 4</p>	<p>Características</p>
 <p>Fuente: (ITASA, 2017)</p>	<p>Son de color negro o pardo, algunos pueden tener manchas, miden de 1 a 10 mm. La forma del cuerpo es alargada. El protórax puede presenta un par de carenas (engrosamiento exoesqueleto en forma de línea) longitudinales a los lados. Sus antenas son delgadas y sus ojos carecen de pelos. Sus patas son largas y tienen uñas tarsales también grandes. Viven en aguas lótic y lénticas entre grava y piedras. (MMAyA, 2012)</p>

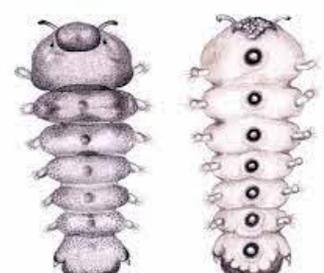
Orden: Coleóptera Puntaje: 4	Familia: Hydrophilidae	Características
 <p>Fuente: (ITASA, 2017)</p>		<p>Son generalmente de color negro, algunas especies presentan manchas o líneas pardas amarillentas o brillos verdosos o azules. Miden de 1 a 50 mm y su cuerpo es convexo por arriba y plano por abajo. Su principal característica morfológica son los palpos maxilares que son mucho más largos que sus antenas. Viven en aguas sin corriente como pozas, lagunas, charcos y entre rocas y arena. Toleran aguas salobres o contaminadas. (MMAyA, 2012)</p>
Orden: Coleóptera Puntaje: 10	Familia: Psephenidae	Características
 <p>Fuente: Elaboración propia</p>		<p>Su cuerpo es suave, vellosos y tiene forma aplanada y ovalada. Las larvas se caracterizan porque se aferran a las piedras en corrientes rápidas debido a que presentan una forma hidrodinámica, plana y en forma de disco. Habitan ambientes lóticos de corriente fuerte, bien oxigenados donde se los encuentra adheridos a las piedras. (MMAyA, 2012)</p>
Orden: Coleóptera Puntaje: 4	Familia: Gyrinidae	Características
 <p>Fuente: (MMAyA, 2012)</p>		<p>Miden de 3 a 15 mm. Sus ojos están subdivididos en dos mitades: una dorsal para ver fuera del agua y una ventral para ver dentro de ella. Tienen patas modificadas para nadar y sumergirse. Nadan en grupos haciendo círculos sobre la superficie del agua, en charcos y lagunas o en las pozas de poca corriente en ríos.</p>

Orden: Coleóptera Puntaje: 4	Familia: Haliplidae	Características
 <p data-bbox="310 653 597 684">Fuente: (ITASA, 2017)</p>		<p data-bbox="878 342 1385 573">Presentan grandes placas en las coxas posteriores que utilizan para almacenar el aire que respiran bajo el agua. Los adultos se alimentan de huevos de mosquito, pequeñas lombrices, crustáceos y algas. Las larvas son acuáticas, herbívoras y respiran por traqueobranquias.</p> <p data-bbox="878 577 1385 674">Son malos nadadores, pero buenos voladores. Se sumergen poco en agua. (MMAyA, 2012)</p>
Orden: Odonata Puntaje: 7	Familia: Calopterygidae	Características
 <p data-bbox="310 1157 643 1188">Fuente: Elaboración propia</p>		<p data-bbox="878 873 1385 1136">Esta familia presenta patas largas y cuerpo esbelto, miden 0.5 a 1.50 cm, Las branquias son alargadas, robustas y con tres caras (de corte triangular). El primer segmento antenal visiblemente más largo que el resto de segmentos combinados. La coloración puede variar entre verde – café claro a café oscuro. (Gutiérrez. 2008)</p>
Orden: Hemíptera Puntaje: 4	Familia: Galastocoridae	Características
 <p data-bbox="310 1629 643 1661">Fuente: Elaboración propia</p>		<p data-bbox="878 1360 1385 1591">Se asemeja a los sapos, tanto en su apariencia verrugosa como sus movimientos en saltos. Atrapa a sus presas saltando por encima de ellos y los atrapa con sus patas delanteras. Su mayor diversidad se da en los trópicos.</p> <p data-bbox="878 1596 1385 1734">Generalmente se encuentran en los márgenes de los arroyos y estanques. Son depredadores de insectos pequeños. (MMAyA, 2012)</p>

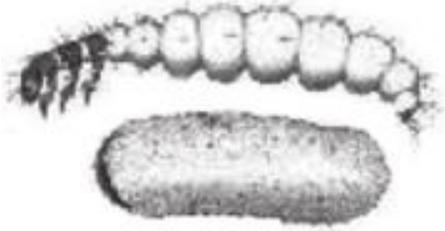
Orden: Hemíptera Puntaje: 6	Familia: Corixidae	Características
	Fuente: (ITASA, 2017)	<p>Es la familia más común de todos los hemípteros, poseen un gran número de especies. Generalmente presentan un cuerpo aplanado de hasta 13 mm de longitud y presentan estrías de color marrón a negro en las alas, Tienen cuatro largas patas traseras y dos delanteras cortas. Las patas traseras están cubiertas de pelos y en forma de remos. Sus patas frontales son en forma de cuchara. Tienen cabeza triangular, y presentan un rostro o boca triangular. Se caracterizan por presentar patas aptas para la natación y el cuerpo dorsalmente aplanado. Se alimentan de plantas acuáticas y algas en vez de otros insectos o vertebrados. Ellos utilizan las piezas bucales para inyectar saliva en las plantas. La saliva digiere el material vegetal, dejando que el insecto chupe la comida licuada de nuevo a través de su aparato bucal y en su tracto digestivo. Unas pocas especies de Corixidae son depredadores, pero la mayoría son herbívoros.</p>
	Fuente: Elaboración propia	<p>Hábitat: Sus hábitos son depredadores, los que se pueden encontrar en lagunas, lagos, charcos y otras aguas calmas. (ITASA, 2017)</p>
Orden: Hemíptera Puntaje: 5	Familia: Gerridae	Características
	Fuente: (ITASA, 2017)	<p>La familia está formada por insectos semiacuáticos que viven en la superficie de las aguas o en los bordes de la zona o de corrientes lentas, asociados a la vegetación acuática. De tamaño pequeño a mediano (0.5 a 2 cm., con coloración parduscos a gris. Son muy veloces y ágiles para capturar los pequeños invertebrados que caen al agua. Al igual que otros hemípteros pueden detectar sus presas por las vibraciones en el agua, son difíciles de distinguir entre los estados inmaduros y adultos. (Gamarra. 2012)</p>

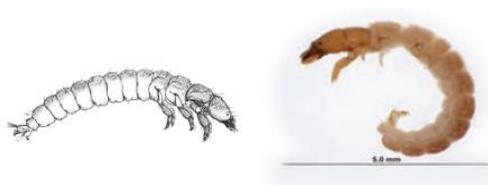
Orden: Hemíptera Puntaje: 6	Familia: Mesovelidae	Características
 <p>Fuente: (MMAyA, 2012)</p>	<p>Son de cuerpo alargado a ovoide, de cabeza alargada, antenas mucho más grandes que la cabeza de cuatro segmentos. Los adultos pueden tener o no alas. Estos organismos se alimentan de animales muertos. Habitan sistemas lóticos y lénticos como lagos, charcas y arroyos de corriente lenta. Son insectos predadores. (MMAyA, 2012)</p>	
Orden: Hemíptera Puntaje: 5	Familia: Belostomatidae	Características
 <p>Fuente: Elaboración propia</p>	<p>Esta familia reúne especies fáciles de observar en la naturaleza. Se caracterizan por ser de gran tamaño, siendo a la vez de colores oscuros y buenos voladores. Presenta las patas anteriores tipo raptora, apta para cazar presas y las posteriores para nadar. Estos insectos tienen la particularidad de que el macho lleva los huevos en su dorso, ya que la hembra los deposita ahí.</p> <p>Hábitat: Sus hábitos son predadores, los que se pueden encontrar en lagunas, lagos, charcos y otras aguas calmas. (ITASA, 2017)</p>	
Orden: Díptera Puntaje: 4	Familia: Tabanidae	Características
 <p>Fuente: (MMAyA, 2012)</p>	<p>Las larvas son cilíndricas alargadas terminando en puntas en los extremos. Usualmente tiene segmentos longitudinales, de color blanco, crema o verde a pardo. Presentan un sifón respiratorio terminal. Los primeros siete segmentos abdominales portan tres o cuatro protuberancias carnosas llamadas pseudopatas. Habitan en aguas lóticas y lénticas con materia orgánica en descomposición. (MMAyA, 2012)</p>	

Orden: Díptera Puntaje: 5	Familia: Tipulidae	Características
 <p>Fuente: (ITASA, 2017)</p>		<p>Larvas hemicéfalas. Mandíbulas en forma de pinza, en disposición horizontal con respecto a la cabeza. Disco espiracular con 6 o más lóbulos. Se encuentran en todo tipo de hábitats de agua dulce, siendo más comunes en ríos de fondo arenoso y caudal pequeño. Se alimentan de materia orgánica. Hábitat: se los encuentra en pozas de agua detenida, se alimentan de material vegetal en descomposición. Tolerantes a la contaminación. (ITASA, 2017)</p>
Orden: Díptera Puntaje: 3	Familia: Muscidae	Características
 <p>Fuente: (MMAyA, 2012)</p>		<p>El cuerpo de las larvas se va estrechando hacia la cabeza y terminando en la boca, presenta espiráculos en el extremo redondeado. Tórax sin patas. Abdomen con 8 segmentos marcado ventralmente con filas de espinas como borde. Se los encuentra en sistemas lenticos, de poca corriente. En sustratos húmedos donde filtran partículas para alimentarse. (MMAyA, 2012)</p>
Orden: Díptera Puntaje: 8	Familia: Simuliidae	Características
 <p>Fuente: (ITASA, 2017)</p>		<p>Dípteros pequeños entre 2 – 5 mm de largo. Presentan un par de alas grandes y redondeadas y una joroba distintiva. Las hembras pican y pueden producir una reacción alérgica importante. Las larvas son acuáticas, el abdomen presenta sus segmentos anteriores delgados y en la parte terminal es más ensanchado; anillo de hileras de ganchos muy pequeños en la parte terminal del abdomen. Hábitat: Se los encuentra en agua lólicas, con alto contenido de oxígeno y se sujetan a las piedras mediante una ventosa en la parte distal del abdomen. Las pupas también están sujetas a rocas. (ITASA, 2017)</p>

Orden: Díptera Puntaje: 2	Familia: Chironomidae	Características
 <p>Fuente: Elaboración propia</p>		<p>Los quironómidos son dípteros pequeños de 2 a 10mm. emparentados con las familias Ceratopogonidae y Simuliidae. Parecidos a mosquitos, se los distingue por no tener escamas en las alas. Las antenas son plumosas y llamativas en los machos adultos y pilosas en las hembras. Las larvas son generalmente acuáticas, de cuerpo alargado y tubular, con 12 segmentos abdominales bien definidos, cabeza bien desarrollada y pequeña, y sin patas. Dos pares de patas falsas o pseudopodos las ayudan en sus movimientos, aunque uno o ambos pares pueden estar ausentes. Las larvas son de color rojo, morado, azul, verde o blanco. Las larvas generalmente viven en tubos pegados a piedras, troncos o en la arena, hechos de gran variedad de materiales. Algunas especies viven libremente en el fondo. Se calcula que existen unas 10000 a 15000 especies de quironómidos en el mundo, de las cuales unas 1500 a 2000 especies pueden estar en el Neotrópico y por lo menos 1000 en Centroamérica.</p> <p>Hábitat: las larvas habitan ríos arroyos y lagos, aunque se pueden encontrar también en pozos, huecos en las rocas, fitotelmata, heces de animales y prácticamente en cualquier ambiente húmedo.</p>
Orden: Díptera Puntaje: 10	Familia: Blephariceridae	Características
 <p>Fuente: (ITASA, 2017)</p>		<p>Las larvas miden entre 7 y 8 mm, tienen el cuerpo segmentado con discos ventrales de adhesión, el cefalotórax y el primer segmento abdominal están fusionados. Se los encuentra en ambientes lóticos y bien oxigenados, sobre rocas y cascadas. (MMAyA, 2012)</p>

<p>Orden: Trichoptera</p> <p>Puntaje: 5</p>	<p>Familia: Hidropsychidae</p>	<p>Características</p>
 <p>Fuente: (ITASA, 2017)</p>		<p>Presentan tres placas torácicas muy visibles y branquias abdominales muy ramificadas. Construyen habitáculos fijos sobre las piedras, troncos, ramas u otros sustratos disponibles en ríos y quebradas de todos los tamaños, velocidades y temperaturas. Se encuentran en arroyos y ríos, se camuflan con escombros y rocas pequeñas. (MMAyA, 2012)</p>
<p>Orden: Trichoptera</p> <p>Puntaje: 9</p>	<p>Familia: Calamoceratidae</p>	<p>Características</p>
 <p>Fuente: Elaboración propia</p>	 <p>Fuente: (Monika Springer, 2010)</p>	<p>Pueden medir entre 12 a 16 mm, sus larvas se reconocen por sus habitáculos o casas aplanadas y compuestos por piezas irregulares de hojas adheridas a las piedras con unas sedas que ellas mismas producen. Estos estuches se constituyen en su refugio. Se las encuentra en ambientes lóticos, bien oxigenados y se ubican en áreas de corriente débil y con depósitos orgánicos. (MMAyA, 2012)</p>
<p>Orden: Trichoptera</p> <p>Puntaje: 8</p>	<p>Familia: Helicopsychidae</p>	<p>Características</p>
 <p>Fuente: Elaboración propia</p>	<p>Miden entre 5 y 7 mm. Las larvas se reconocen fácilmente por sus habitáculos en forma de espiral que semeja la concha de un caracol. El pronoto y el mesonoto poseen placas bien desarrolladas y esclerotizadas, la uña anal posee una hilera de dientes en forma de peine. Habitan aguas con corriente de todo tipo y son muy tolerantes a aguas bastante calientes. (MMAyA, 2012)</p>	

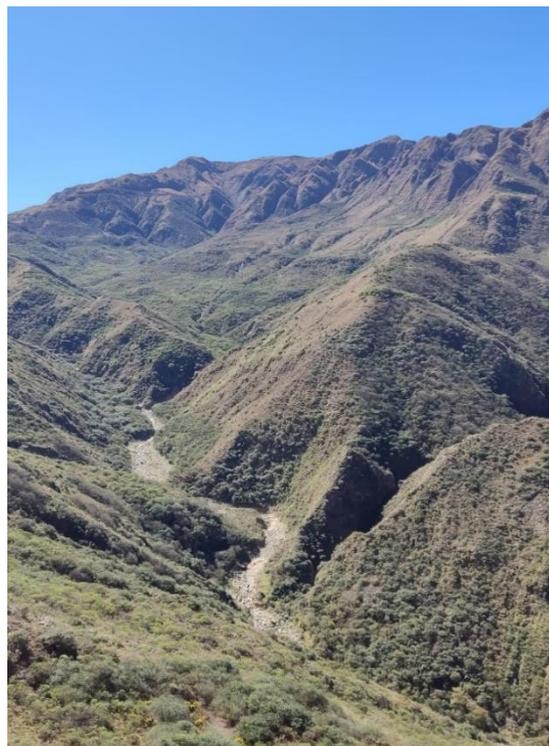
Orden: Trichoptera Puntaje:	Familia: Hidroptilidae	Características
 <p>Fuente: (MMAyA, 2012)</p>		<p>Miden de 1 a 5 mm. El abdomen del quinto segmento es muy agrandado y frecuentemente aplanado. Las larvas del estado final construyen estuches parecidos a las almejas con dos valvas en una gran variedad de estilos y materiales y pueden ser tanto portátiles como fijas al sustrato.</p> <p>Viven en aguas en reposo o con corriente, sobre piedras con macrófitos. Son sensibles a la contaminación. (MMAyA, 2012)</p>
Orden: Trichoptera Puntaje: 9	Familia: Hydrobiosidae	Características
 <p>Fuente: Elaboración propia</p>		<p>Las larvas miden entre 10 y 13 mm, pronoto esclerotizado, mesonoto y metanoto membranoso. Patas anteriores queladas, las otras dos tienen escleritos en la base de la coxa, no construyen casas, es decir son de vida libre.</p> <p>Hábitat: se encuentran en piedras en corrientes de agua fría de las montañas. (ITASA, 2017).</p>
Orden: Trichoptera Puntaje: 7	Familia: Polycentropodidae	Características
 <p>Fuente: (ITASA, 2017)</p>		<p>Larvas con la cabeza más o menos alargada, pronoto esclerotizado y con constricción antes del extremo posterior, o esta parte más angostada que la anterior; cuerpo en forma de “coma” y sin branquias. El abdomen presenta cortos pelos. La larva tiene sólo la cabeza y pronoto esclerotizado, el meso y metanoto membranoso o con placas parcialmente esclerotizadas.</p> <p>Hábitat: ambientes lógicos de moderada a escasa velocidad de la corriente. (ITASA, 2017)</p>

Orden: Trichoptera Puntaje: 8	Familia: Odontoceridae	Características	
		<p>Tienen el cuerpo alargado y delgado de color gris o café. Miden de 6 a 12 mm. Sus patas anales poseen pequeñas espinas. Las larvas construyen estuches tubulares de granos de arena. Se las encuentra en ambientes lóticos, bien oxigenados ubicándose en áreas de corriente débil y con depósitos de materia orgánica (MMAyA, 2012).</p>	
Fuente: (ITASA, 2017)	Orden: Trichoptera Puntaje: 8	Familia: Glossonomatidae	Características
		<p>Sus larvas se hallan en estuches en forma de concha de tortuga hechos de granos de arena fina, que las cubren completamente. Habitan aguas tibias y de menor corriente que otros miembros de la familia. (MMAyA, 2012)</p>	
Fuente: (MMAyA, 2012)	Orden: Trichoptera Puntaje: 8	Familia: Psychomyiidae	Características
		<p>Son semejantes a Polycentropodidae. Sin embargo, difieren por sus patas más largas. Las larvas acuáticas tienden a construir tubos de seda. Se caracterizan por tener el mesonoto y el metanoto membranoso como el noveno segmento. En la primera pata presentan una estructura como uña puntiaguda en forma de hacha. Habitan aguas lóticas con material vegetal. (MMAyA, 2012).</p>	
Fuente: (MMAyA, 2012)	Suborden: Hydracarina Puntaje:	Características	Características
		<p>Son ácaros pequeños con ocho patas. El cuerpo está dividido en dos regiones: la región anterior pequeña, donde está ubicada la cabeza, y la posterior grande, donde se ubican las patas. Se alimenta con comida fragmentada. Habitan en casi todos los hábitats acuáticos. (MMAyA, 2012)</p>	
Fuente: (ITASA, 2017)			

Anexos 4. Captura de macroinvertebrados en la microcuenca Campanario "punto 4".



Anexos 5. Fotografía del punto de muestreo "P4".



Anexos 6. Captura de macroinvertebrados y toma de datos en la microcuenca Campanario "Punto 3".



Anexos 7. Fotografía del punto de muestreo "Punto 3".



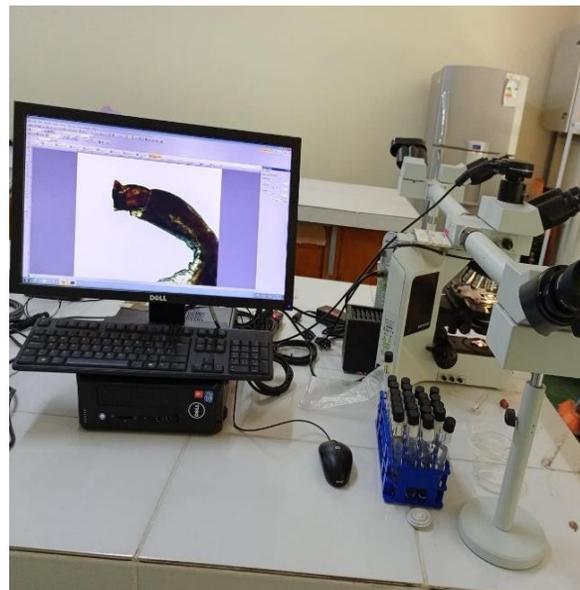
Anexos 8. Captura de macroinvertebrados con la malla Surber y toma de datos en el punto de muestro "Punto 2".



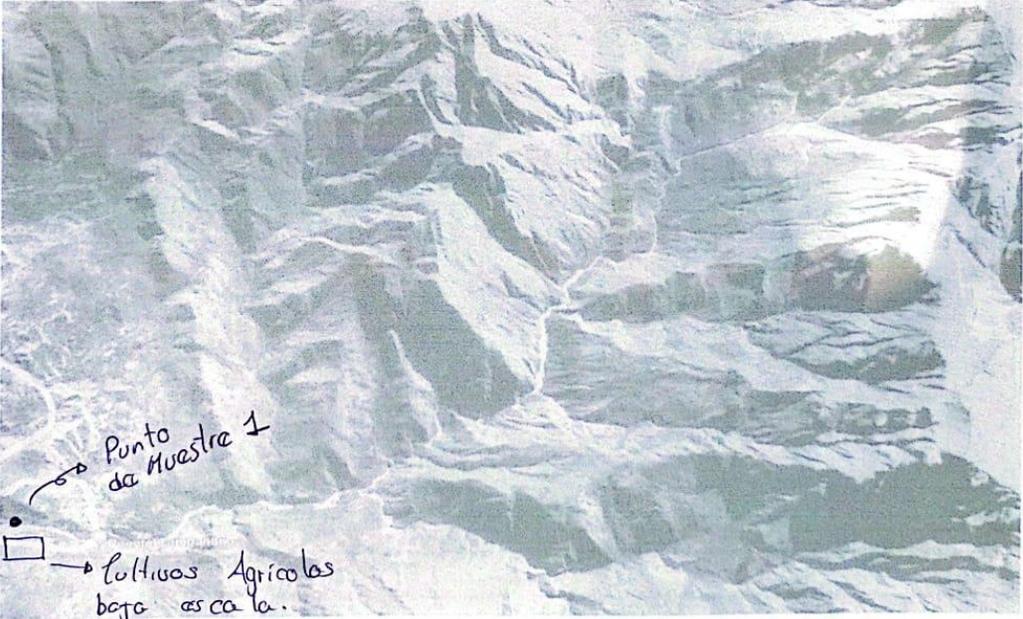
Anexos 9. Captura de macroinvertebrados y toma de datos en la microcuenca Campanario
"Punto 1".



Anexos 10. Identificación de familias de macroinvertebrados bentónicos en el laboratorio de suelos de la FCyF.



Anexos 11. Hoja de campo para la toma de muestras "P1"

1.- DATOS GENERALES					
Nombre responsable	Fecha	Municipio	Provincia	Departamento	
Karela Rojas Hurtado	29/09/2023	Padcaya	Arca	Tarija	
Río	Cuenca hidrográfica		Red	Código	
	Principal	Secundaria			
Campanario	x	x			
2.- UBICACIÓN					
Coordenadas UTM		Zona	Datum	Altitud (m)	Población cercana a la estación
X	Y				
21°59'43.39"	64°37'15.65"	20 K		1669	SÍ
3.- CONDICIONES DEL MUESTREO					
Condiciones climatológicas		Turbidez		Fotografías	
<input checked="" type="checkbox"/> Soleado	<input type="checkbox"/> Nublado	<input checked="" type="checkbox"/> Agua clara	<input type="checkbox"/> Agua turbia, se ve el fondo	<input checked="" type="checkbox"/> Vista general	
<input type="checkbox"/> Lluvioso		<input type="checkbox"/> Agua turbia, no se ve el fondo		<input type="checkbox"/> De arriba <input type="checkbox"/> De abajo	
				<input type="checkbox"/> De perturbación directa	
4.- DESCRIPCIÓN DEL CAUCE Y SECCIÓN					
Tipo de hábitat: Lótico					
Sección: Punto de Muestra "P1"					
5.- CROQUIS DE LA ESTACIÓN DE MUESTREO					
					
6.- VINCULACIÓN A ESTACIONES HIDROMÉTRICAS (SI FUERA EL CASO)					
Nombre de la estación	Q min (m ³ /h)	Q max (m ³ /h)	Q med (m ³ /h)	Número y código	
7.- COLETA DE MACROINVERTEBRADOS					
Datos fisicoquímicos del agua: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO					
Surber N° 1: 1000 um					
Surber N° 2: 200 um					
Surber N° 3:					

Anexos 12. Hoja de cálculo para la determinación del Índice BMWP/Bol, punto de muestreo "P1".

Localidad: <u>La Merced</u>	Tipo: Léntico <input type="checkbox"/> Lótico <input checked="" type="checkbox"/>
Cuenca: <u>microcuenca Campanario</u>	Coordenada punto medio
Rio/Lago: <u>rio Campanario "P1"</u>	<u>21°59'43.39"</u> <u>64°37'15.65"</u>
Responsable: <u>Karla Rojas Hurtado</u>	Fecha: <u>28/10/2023</u>

Taxón	Pts	Taxón	Pts	Taxón	Pts
1.- Amphypoda		Stratiomyidae	4	12.- Megaloptera	
Hyaletidae	4	Tabanidae	4	Corydalidae	(7)
2.- Bivalvia		Tipulidae	5	13.- Nematoda	4
Hyridae	2	6.- Ephemeroptera		14.- Odonata	
Sphaeriidae	4	Baetidae	(5)	Aeshnidae	6
3.- Coleoptera		Caenidae	4	Calopterygidae	(7)
Dryopidae	6	Euthyplociidae	9	Coenagrionidae	6
Dytiscidae	5	Leptohyphidae	(7)	Gomphidae	8
Elmidae	5	Leptophlebiidae	9	Libellulidae	6
Gyrinidae	4	Oligoneuriidae	9	Megapodagrionidae	8
Haliplidae	4	Polymitarcyidae	9	Polythoridae	8
Heteroceridae	4	7.- Gastropoda		15.- Oligochaeta	1
Hydraenidae	7	Ampullaridae	5	16.- Ostracoda	4
Hydrophilidae	4	Ancylidae	6	17.- Plecoptera	
Luctrochidae	6	Hydrobiidae	5	Gripopterygidae	10
Noteridae	5	Lymnaeidae	4	Perlidae	(10)
Psephenidae	(10)	Physidae	4	18.- Trichoptera	
Ptilodactylidae	9	Planorbidae	4	Calamoceratidae	9
Scirtidae	7	8.- Hemiptera		Glossosomatidae	8
Staphylinidae	5	Belostomatidae	5	Helicopsychidae	8
4.- Decapoda		Corixidae	6	Hydrobiosidae	(9)
Aeglididae	4	Gelastocoridae	(4)	Hydropsychidae	(5)
Palaemonidae	4	Geridae	(5)	Hydroptilidae	7
5.- Diptera		Hebridae	6	Leptoceridae	9
Athericidae	10	Mesoveliidae	6	Limnephilidae	7
Blephariceridae	10	Naucoridae	6	Odontoceridae	(10)
Ceratopogonidae	4	Nepidae	5	Philopotamidae	8
Chironomidae	2	Notonectidae	6	Polycentropodidae	(8)
Culicidae	2	Pleidae	4	Psychomyiidae	8
Dixidae	6	Veliidae	5	Xiphocentronidae	9
Dolichopodidae	4	9.- Hydracarina	(4)	19.- Tricladida	
Empididae	4	10.- Hirudinea		Planariidae	4
Ephydriidae	2	Glossiphoniidae	3		
Muscidae	3	11.- Lepidoptera			
Psychodidae	6	Pyrilidae	5		
Simuliidae	8				

ÍNDICE BMWP/Bol (Puntuación): 91

Condición biológica	BMWP/Bol	Interpretación	Color
Buena	> 100	Cuerpo de agua no alterado	Azul
Aceptable	61-100	Con algún efecto de contaminación	Verde
Dudosa	36-60	Aguas contaminadas	Amarillo
Crítica	16-35	Aguas muy contaminadas	Naranja
Muy crítica	< 15	Aguas fuertemente contaminadas	Rojo

Observaciones:



Anexos 13. Hoja de campo para la toma de muestras "P2"

1.- DATOS GENERALES					
Nombre responsable	Fecha	Municipio	Provincia	Departamento	
Karla Rojas Hortado	29/09/2023	Pedcaya	Arca	Tarija	
Río	Cuenca hidrográfica		Red	Código	
	Principal	Secundaria			
Campanario		✓			
2.- UBICACIÓN					
Coordenadas UTM		Zona	Datum	Altitud (m)	Población cercana a la estación
X	Y				
22°01'15.6"	64°39'29.3"	20 K		4728	50
3.- CONDICIONES DEL MUESTREO					
Condiciones climatológicas		Turbidez		Fotografías	
<input type="checkbox"/> Soleado	<input checked="" type="checkbox"/> Nublado	<input checked="" type="checkbox"/> Agua clara	<input type="checkbox"/> Agua turbia, se ve el fondo	<input checked="" type="checkbox"/> Vista general	
<input type="checkbox"/> Lluvioso		<input type="checkbox"/> Agua turbia, no se ve el fondo		<input checked="" type="checkbox"/> De arriba <input checked="" type="checkbox"/> De abajo	
				<input checked="" type="checkbox"/> De perturbación directa	
4.- DESCRIPCIÓN DEL CAUCE Y SECCIÓN					
Tipo de hábitat: Lótico					
Sección: Ponto de muestra "P2"					
5.- CROQUIS DE LA ESTACIÓN DE MUESTREO					
6.- VINCULACIÓN A ESTACIONES HIDROMÉTRICAS (SI FUERA EL CASO)					
Nombre de la estación	Q min (m ³ /h)	Q max (m ³ /h)	Q med (m ³ /h)	Número y código	
7.- COLECTA DE MACROINVERTEBRADOS					
Datos fisicoquímicos del agua: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO					
Surber N° 1: 1000 μ m					
Surber N° 2: 200 μ m					
Surber N° 3:					

Anexos 14. Hoja de cálculo para la determinación del Índice BMWP/Bol, punto de muestreo "P2".

Localidad: <u>La Marced</u>	Tipo: Léntico <input type="checkbox"/> Lótico <input checked="" type="checkbox"/>
Cuenca: <u>microcuenca Campanario</u>	Coordenada punto medio
Río/Lago: <u>Campanario "P2"</u>	72°01'45,6" 64°39'29,3"
Responsable: <u>Karala Rojas</u>	Fecha: <u>11/10/2023</u>

Taxón	Pts	Taxón	Pts	Taxón	Pts
1.- Amphypoda		Stratiomyidae	4	12.- Megaloptera	
Hyaellidae	4	Tabanidae	4	Corydalidae	⑦
2.- Bivalvia		Tipulidae	⑤	13.- Nematoda	4
Hyriidae	2	6.- Ephemeroptera		14.- Odonata	
Sphaeriidae	4	Baetidae	⑤	Aeshnidae	6
3.- Coleoptera		Caenidae	4	Calopterygidae	7
Dryopidae	6	Euthyplociidae	9	Coenagrionidae	6
Dytiscidae	5	Leptohyphidae	⑦	Gomphidae	8
Elmidae	⑤	Leptophlebiidae	9	Libellulidae	6
Gyrinidae	4	Oligoneuriidae		Megapodagrionidae	8
Halplidae	4	Polymitarcyidae	9	Polythoridae	8
Heteroceridae	4	7.- Gastropoda		15.- Oligochaeta	1
Hydraenidae	7	Ampullaridae	5	16.- Ostracoda	4
Hydrophilidae	④	Ancylidae	6	17.- Plecoptera	
Luctrochidae	6	Hydrobiidae	5	Gripopterygidae	10
Noteridae	5	Lymnaeidae	4	Peridae	⑩
Psephenidae	10	Physidae	4	18.- Trichoptera	
Ptilodactylidae	9	Planorbidae	4	Calamoceratidae	9
Scirtidae	7	8.- Hemiptera		Glossosomatidae	8
Staphylinidae	5	Belostomatidae	5	Helicopsychidae	8
4.- Decapoda		Corixidae	⑥	Hydrobiosidae	⑨
Aegidae	4	Gelastocoridae	4	Hydropsychidae	⑤
Palaemonidae	4	Gemidae	⑤	Hydroptilidae	7
5.- Diptera		Hebridae	6	Leptoceridae	9
Athericidae	10	Mesoveliidae	6	Limnephilidae	7
Blephariceridae	10	Naucoridae	6	Odontoceridae	10
Ceratopogonidae	4	Nepidae	5	Philopotamidae	8
Chironomidae	②	Notonectidae	6	Polycentropodidae	⑧
Culicidae	2	Pleidae	4	Psychomyiidae	8
Dixidae	6	Veliidae	5	Xiphocentronidae	9
Dolichopodidae	4	9.- Hydracarina	4	19.- Tricladida	
Empididae	4	10.- Hirudinea		Planariidae	4
Ephydriidae	2	Glossiphoniidae	3		
Muscidae	3	11.- Lepidoptera			
Psychodidae	6	Pyralidae	5		
Simuliidae	⑧				

ÍNDICE BMWP/Bol (Puntuación): 86

Condición biológica	BMWP/Bol	Interpretación	Color
Buena	> 100	Cuerpo de agua no alterado	Azul
Aceptable	61-100	Con algún efecto de contaminación	Verde
Dudosa	36-60	Aguas contaminadas	Amarillo
Crítica	16-35	Aguas muy contaminadas	Naranja
Muy crítica	< 15	Aguas fuertemente contaminadas	Rojo

Observaciones:

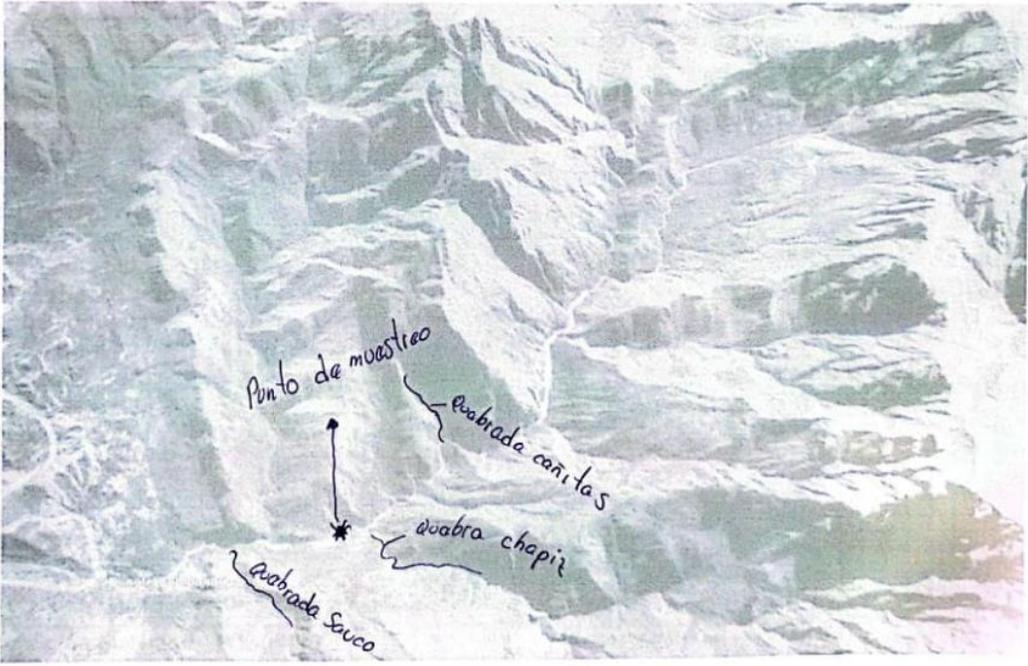
.....

.....

.....



Anexos 15. Hoja de campo para la toma de muestras "P3".

1.- DATOS GENERALES					
Nombre responsable	Fecha	Municipio	Provincia	Departamento	
Karla Pocio Rojas	29/09/2023	Padcaya	Arca	Tariza	
Río	Cuenca hidrográfica		Red	Código	
	Principal	Secundaria			
Campanario		✓			
2.- UBICACIÓN					
Coordenadas UTM		Zona	Datum	Altitud (m)	Población cercana a la estación
X	Y				
22°01'04.2"	64°38'37.3"	20 K		1874	
3.- CONDICIONES DEL MUESTREO					
Condiciones climatológicas		Turbidez		Fotografías	
<input checked="" type="checkbox"/> Soleado	<input checked="" type="checkbox"/> Agua clara	<input checked="" type="checkbox"/> Vista general			
<input type="checkbox"/> Nublado	<input type="checkbox"/> Agua turbia, se ve el fondo	<input checked="" type="checkbox"/> De arriba	<input checked="" type="checkbox"/> De abajo		
<input type="checkbox"/> Lluvioso	<input type="checkbox"/> Agua turbia, no se ve el fondo	<input checked="" type="checkbox"/> De perturbación directa			
4.- DESCRIPCIÓN DEL CAUCE Y SECCIÓN					
Tipo de hábitat: Lótico					
Sección: Punto de Muestreo "P3"					
5.- CROQUIS DE LA ESTACIÓN DE MUESTREO					
					
6.- VINCULACIÓN A ESTACIONES HIDROMÉTRICAS (SI FUERA EL CASO)					
Nombre de la estación	Q min (m ³ /h)	Q max (m ³ /h)	Q med (m ³ /h)	Número y código	
7.- COLECTA DE MACROINVERTEBRADOS					
Datos fisicoquímicos del agua: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO					
Surber N° 1: 1000 um					
Surber N° 2: 200 um					
Surber N° 3:					

Anexos 16. Hoja de cálculo para la determinación del Índice BMWP/Bol, punto de muestreo "P3".

Localidad: <u>La Motca</u>	Tipo: Léntico <input type="checkbox"/> Lótico <input checked="" type="checkbox"/>
Cuenca: <u>microcuenca Campanario</u>	Coordenada punto medio
Río/Lago: <u>Río Campanario "P3"</u>	22°01'04,2" 84°38'37,3"
Responsable: <u>Kerala Rocío Rojas Hurtado</u>	Fecha: <u>13/10/2023</u>

Taxón	Pts	Taxón	Pts	Taxón	Pts
1.- Amphypoda		Stratiomyidae	4	12.- Megaloptera	
Hyaellidae	4	Tabanidae	(4)	Corydalidae	(7)
2.- Bivalvia		Tipulidae	(5)	13.- Nematoda	4
Hyrñidae	2	6.- Ephemeroptera		14.- Odonata	
Sphaeriidae	4	Baetidae	(5)	Aeshnidae	6
3.- Coleoptera		Caenidae	4	Calopterygidae	7
Dryopidae	6	Euthyplociidae	9	Coenagrionidae	6
Dytiscidae	5	Leptohyphidae	(7)	Gomphidae	8
Elmidae	(5)	Leptophlebiidae	9	Libellulidae	6
Gyrinidae	(4)	Oligoneuridae		Megapodagrionidae	8
Halplidae	(4)	Polymitarcyidae	9	Polythoridae	8
Heteroceridae	4	7.- Gastropoda		15.- Oligochaeta	1
Hydraenidae	7	Ampullaridae	5	16.- Ostracoda	4
Hydrophilidae	4	Ancylidae	6	17.- Plecoptera	
Luctrochidae	6	Hydrobiidae	5	Gripopterygidae	10
Noteridae	5	Lymnaeidae	4	Peridae	(10)
Psephenidae	10	Physidae	4	18.- Trichoptera	
Ptilodactylidae	9	Planorbidae	4	Calamoceratidae	9
Scirtidae	7	8.- Hemiptera		Glossosomatidae	8
Staphylinidae	5	Belostomatidae	(5)	Helicopsychidae	8
4.- Decapoda		Corixidae	(6)	Hydrobiosidae	(9)
Aegidae	4	Gelastocoridae	(4)	Hydropsychidae	(5)
Palaemonidae	4	Geridae	5	Hydroptilidae	(7)
5.- Diptera		Hebridae	6	Leptoceridae	9
Athericidae	10	Mesovelidae	(6)	Limnephilidae	7
Blephariceridae	(10)	Naucoridae	6	Odontoceridae	10
Ceratopogonidae	4	Nepidae	5	Philopotamidae	8
Chironomidae	(2)	Notonectidae	6	Polycentropodidae	(8)
Culicidae	2	Pleidae	4	Psychomyiidae	8
Dixidae	6	Veliidae	5	Xiphocentronidae	9
Dolichopodidae	4	9.- Hydracarina	4	19.- Tricladida	
Empididae	4	10.- Hirudinea		Planariidae	4
Ephyridae	2	Glossiphoniidae	3		
Muscidae	(3)	11.- Lepidoptera			
Psychodidae	6	Pyrilidae	5		
Simuliidae	8				

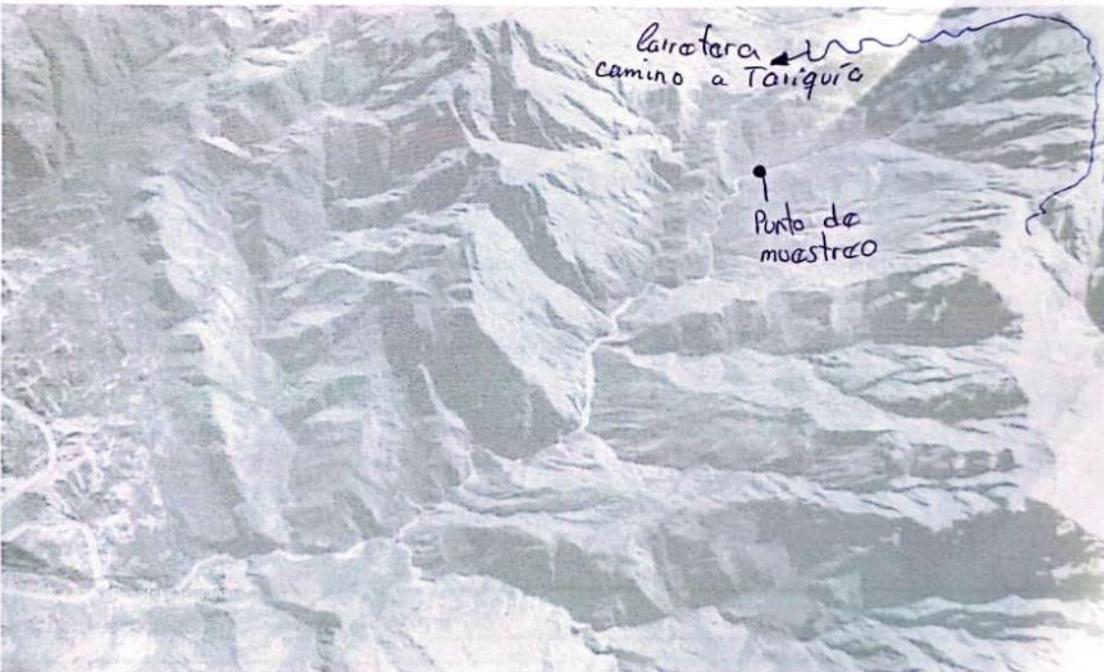
ÍNDICE BMWP/Bol (Puntuación): 106

Condición biológica	BMWP/Bol	Interpretación	Color
Buena	> 100	Cuerpo de agua no alterado	Azul
Aceptable	<u>61-100</u>	Con algún efecto de contaminación	Verde
Dudosa	36-60	Aguas contaminadas	Amarillo
Crítica	16-35	Aguas muy contaminadas	Naranja
Muy crítica	< 15	Aguas fuertemente contaminadas	Rojo

Observaciones:



Anexos 17. Hoja de campo para la toma de muestras "P4"

1.- DATOS GENERALES					
Nombre responsable	Fecha	Municipio	Provincia	Departamento	
Karla Rojas Hurtado	2/10/2023	Podocaya	Arca	Tarija	
Rio	Cuenca hidrográfica		Red	Código	
	Principal	Secundaria			
Campanario		✓			
2.- UBICACIÓN					
Coordenadas UTM		Zona	Datum	Altitud (m)	Población cercana a la estación
X	Y				
21°59'43.9"	64°37'48.0"	20K		2417	
3.- CONDICIONES DEL MUESTREO					
Condiciones climatológicas		Turbidez		Fotografías	
<input checked="" type="checkbox"/> Soleado	<input checked="" type="checkbox"/> Agua clara	<input checked="" type="checkbox"/> Vista general			
<input type="checkbox"/> Nublado	<input type="checkbox"/> Agua turbia, se ve el fondo	<input checked="" type="checkbox"/> De arriba	<input checked="" type="checkbox"/> De abajo		
<input type="checkbox"/> Lluvioso	<input type="checkbox"/> Agua turbia, no se ve el fondo	<input checked="" type="checkbox"/> De perturbación directa			
4.- DESCRIPCIÓN DEL CAUCE Y SECCIÓN					
Tipo de hábitat: Lótico					
Sección: Punto de muestreo "P4"					
5.- CROQUIS DE LA ESTACIÓN DE MUESTREO					
					
6.- VINCULACIÓN A ESTACIONES HIDROMÉTRICAS (SI FUERA EL CASO)					
Nombre de la estación	Q min (m ³ /h)	Q max (m ³ /h)	Q med (m ³ /h)	Número y código	
7.- COLECTA DE MACROINVERTEBRADOS					
Datos fisicoquímicos del agua:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO			
Surber N° 1:	1000 um				
Surber N° 2:	200 um				
Surber N° 3:					

Anexos 18. Hoja de cálculo para la determinación del Índice BMWP/Bol, punto de muestreo "P4".

Localidad: <u>La Marcad</u>	Tipo: Léntico <input type="checkbox"/> Lótico <input checked="" type="checkbox"/>
Cuenca: <u>Microcuenca Campanario</u>	Coordenada punto medio
Río/Lago: <u>rio Campanario "P4"</u>	21°59'43,9" 64°37'18,0"
Responsable: <u>Karala Rojas Hurtado</u>	Fecha: <u>15/10/2023</u>

Taxón	Pts	Taxón	Pts	Taxón	Pts
1.- Amphypoda		Stratiomyidae	4	12.- Megaloptera	
Hyalellidae	4	Tabanidae	4	Corydalidae	7
2.- Bivalvia		Tipulidae	5	13.- Nematoda	4
Hyridae	2	6.- Ephemeroptera		14.- Odonata	
Sphaeriidae	4	Baetidae	5	Aeshnidae	6
3.- Coleoptera		Caenidae	4	Calopterygidae	7
Dryopidae	6	Euthyplociidae	9	Coenagrionidae	6
Dytiscidae	5	Leptohyphidae	7	Gomphidae	8
Elmidae	5	Leptophlebiidae	9	Libellulidae	6
Gyrinidae	4	Oligoneuriidae		Megapodagrionidae	8
Halplidae	4	Polymitarcyidae	9	Polythoridae	8
Heteroceridae	4	7.- Gastropoda		15.- Oligochaeta	1
Hydraenidae	7	Ampullaridae	5	16.- Ostracoda	4
Hydrophilidae	4	Ancylidae	6	17.- Plecoptera	
Luctrochidae	6	Hydrobiidae	5	Gripopterygidae	10
Noteridae	5	Lymnaeidae	4	Perlidae	10
Psephenidae	10	Physidae	4	18.- Trichoptera	
Ptilodactylidae	9	Planorbidae	4	Calamoceratidae	9
Scirtidae	7	8.- Hemiptera		Glossosomatidae	8
Staphylinidae	5	Belostomatidae	5	Helicopsychidae	8
4.- Decapoda		Corixidae	6	Hydrobiosidae	9
Aeglidae	4	Gelastacoridae	4	Hydropsychidae	5
Palaemonidae	4	Gemidae	5	Hydroptilidae	7
5.- Diptera		Hebridae	6	Leptoceridae	9
Athericidae	10	Mesoveliidae	6	Limnephilidae	7
Blephariceridae	10	Naucoridae	6	Odontoceridae	10
Ceratopogonidae	4	Nepidae	5	Philopotamidae	8
Chironomidae	2	Notonectidae	6	Polycentropodidae	8
Culicidae	2	Pleidae	4	Psychomyiidae	8
Dixidae	6	Veliidae	5	Xiphocentronidae	9
Dolichopodidae	4	9.- Hydracarina	4	19.- Tricladida	
Empididae	4	10.- Hirudinea		Planariidae	4
Ephydriidae	2	Glossiphoniidae	3		
Muscidae	3	11.- Lepidoptera			
Psychodidae	6	Pyridae	5		
Simuliidae	8				

ÍNDICE BMWP/Bol (Puntuación): 76

Condición biológica	BMWP/Bol	Interpretación	Color
Buena	> 100	Cuerpo de agua no alterado	Azul
Aceptable	61-100	Con algún efecto de contaminación	Verde
Dudosa	36-60	Aguas contaminadas	Amarillo
Crítica	16-35	Aguas muy contaminadas	Naranja
Muy crítica	< 15	Aguas fuertemente contaminadas	Rojo

Observaciones:



Anexos 19. Certificado de veracidad de la identificación taxonómica de macroinvertebrados bentónicos presentes en la microcuenca Campanario.



**UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES
LABORATORIO DE BIOLOGÍA**



Tarija, 5 de diciembre de 2023

CERTIFICADO

A quien corresponda:

Mediante la presente yo Ing. Grover Marcelino Mealla Cortez; con CI. 1854001 Tja. y como responsable del laboratorio de Biología de la Facultad de Ciencia Agrícolas y Forestales, perteneciente a la Universidad Autónoma "Juan Misael Saracho"; Certifico que la Unv. Karela Rocio Rojas Hurtado, con RU: 109548, ha desarrollado actividad en este laboratorio, según el siguiente detalle:

1. Identificación taxonómica de las diferentes familias de macro invertebrados
2. Cuantificación de macro invertebrados bentónicos en la microcuenca Campanario

Es cuanto certifico, en honor a la verdad y para los fines del interesado.

Atentamente,


MSc. Ing. Grover M. Mealla Cortez

RESPONSABLE DE LABORATORIO



Anexos 20. Certificado de veracidad del análisis físico - químicos "P1" en la microcuenca Campanario.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGIA"
CENTRO DE ANALISIS, INVESTIGACION Y DESARROLLO "CEANID"
Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
Laboratorio Oficial del "SENASAG"



CEANID-FOR-88
Versión 01
emisión: 2016-10-31

INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Proyecto Cuenca Pedagógica - YESERA				
Solicitante:	Proyecto Cuenca Pedagógica - YESERA				
Dirección:	Yesera Norte				
Teléfono/Fax:	78253903	Correo-e	***	Código	AG-0258/23

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Agua de rio Campanario				
Código de muestreo:	Punto 1	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2023-09-20				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Yesera- Cercado- Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Punto 1 cordenadas "X:327359.49 - Y: 7564187.51"				
Responsable de muestreo:	Karela Rocio Rojas Hurtado				
Código de la muestra:	1218 FQ 0943	Fecha de recepción de la muestra:	2023-10-09		
Cantidad recibida:	3000 ml	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2023-10-09 al 2023-10-27		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADOS	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Máx.	
Constituyentes fisicoquímicos:						
DQO	USEPA 410.4	mg/l	22,1	Sin referencia		Sin referencia
DBO ₅	SM 5210 - B	mg/l	20,08	Sin referencia		Sin referencia
Nitratos	SM 4500-NO ₃ -E	mgNO ₃ /l	2	Sin referencia		Sin referencia
Nitrógeno Amoniacal	SM 4500-NO ₃ -D-E	mg/l	< 0,2	Sin referencia		Sin referencia
Nitrógeno total	SM 4500-Norg-B.	mg/l	0,3	Sin referencia		Sin referencia
Oxígeno disuelto (20,1° C)	SM 4500-O-G	ppm	3,06	Sin referencia		Sin referencia
pH (25°c)	SM 4500-H-B		7,09	Sin referencia		Sin referencia
Sólidos suspendidos totales	SM 2540-D	mg/l	26	Sin referencia		Sin referencia

SM: Standard Methods

mgNO y/l: miligramos de nitratos por mililitro

mg/l: miligramo por litro

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- 2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
- 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 27 de octubre del 2023

M.Sc. Ing. Freddy G. López Zamora
JEFE CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID

Anexos 21. Certificado de veracidad del análisis físico - químicos "P2" en la microcuenca Campanario.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGIA"
 CENTRO DE ANALISIS, INVESTIGACION Y DESARROLLO "CEANID"
 Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
 Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
 Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
 Laboratorio Oficial del "SENASAG"



CEANID-FOR-88
 Versión 01
 emisión: 2016-10-31

INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Proyecto Cuenca Pedagógica - YESERA			
Solicitante:	Proyecto Cuenca Pedagógica - YESERA			
Dirección:	Yesera Norte			
Teléfono/Fax:	78253903	Correo-e:	***	Código: AG-0258/23

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Agua de rio Campanario		
Código de muestreo:	Punto 2	Fecha de vencimiento:	*****
		Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2023-09-20		
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Yesera- Cercado- Tarija Bolivia		
Lugar de muestreo:	Punto 2 cordenadas "X: 22°01'15.6"S - Y: 64°39'29.3"W"		
Responsable de muestreo:	Karela Rocio Rojas Hurtado		
Código de la muestra:	1219 FQ 0944	Fecha de recepción de la muestra:	2023-10-09
Cantidad recibida:	3000 ml	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2023-10-09 al 2023-10-27

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADOS	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Máx.	
Constituyentes fisicoquímicos:						
DQO	USEPA 410.4	mg/l	17,1	Sin referencia		Sin referencia
DBO ₅	SM 5210 - B	mg/l	15,3	Sin referencia		Sin referencia
Nitratos	SM 4500-NO ₃ -E	mgNO ₃ /l	3,8	Sin referencia		Sin referencia
Nitrógeno Amoniacal	SM 4500-NO ₃ -D-E	mg/l	< 0,2	Sin referencia		Sin referencia
Nitrógeno total	SM 4500-Norg-B.	mg/l	0,2	Sin referencia		Sin referencia
Oxígeno disuelto (20,3°C)	SM 4500-O-G	ppm	2,96	Sin referencia		Sin referencia
pH (24°C)	SM 4500-H-B		7,25	Sin referencia		Sin referencia
Sólidos suspendidos totales	SM 2540-D	mg/l	28	Sin referencia		Sin referencia

SM: Standard Methods

mgNO₃/l: miligramos de nitratos por mililitro

mg/l: miligramo por litro

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- 2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
- 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 27 de octubre del 2023

M.Sc. Ing. Freddy G. López Zamora
 JEFE CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID

Anexos 23. Certificado de veracidad del análisis físico - químicos "P4" en la microcuenca Campanario.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGÍA"
 CENTRO DE ANÁLISIS, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO "CEANID"
 Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
 Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
 Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
 Laboratorio Oficial del "SENASAG"



CEANID-FOR-88
 Versión 01
 emisión: 2016-10-31

INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Proyecto Cuenca Pedagógica - YESERA				
Solicitante:	Proyecto Cuenca Pedagógica - YESERA				
Dirección:	Yesera Norte				
Teléfono/Fax:	78253903	Correo-e	***	Código	AG-0258/23

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Agua de río Campanario				
Código de muestreo:	Punto 4	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2023-09-20				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Yesera- Cercado- Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Punto 4 cordenadas "X: 21°59'43.9"S - Y: 64°37'18.0"W				
Responsable de muestreo:	Karela Rocio Rojas Hurtado				
Código de la muestra:	1221 FQ 0946	Fecha de recepción de la muestra:	2023-10-09		
Cantidad recibida:	3000 ml	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2023-10-09 al 2023-10-27		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADOS	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Máx.	
Constituyentes fisicoquímicos:						
DQO	USEPA 410.4	mg/l	19,2	Sin referencia		Sin referencia
DBO ₅	SM 5210 - B	mg/l	15,8	Sin referencia		Sin referencia
Nitratos	SM 4500-NO ₃ -E	mgNO ₃ /l	4	Sin referencia		Sin referencia
Nitrógeno Amoniacal	SM 4500-NO ₃ -D-E	mg/l	< 0,2	Sin referencia		Sin referencia
Nitrógeno total	SM 4500-Norg-B.	mg/l	0,22	Sin referencia		Sin referencia
Oxígeno disuelto (20° C)	SM 4500-O-G	ppm	4,76	Sin referencia		Sin referencia
pH (25°C)	SM 4500-H-B		7,47	Sin referencia		Sin referencia
Sólidos suspendidos totales	SM 2540-D	mg/l	34	Sin referencia		Sin referencia

SM: Standard Methods mgNO₃/l: miligramos de nitratos por mililitro mg/l: miligramo por litro

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- 2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
- 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 27 de octubre del 2023

M.Sc. Ing. Freddy G. López Zamora
 JEFE CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID