



Universidad de Concepción
Centro de Ciencias Ambientales EULA

**ANTECEDENTES GENERALES A CONSIDERAR PARA LA
FORMULACIÓN DE LA “NORMA SECUNDARIA DE CALIDAD
AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS
CONTINENTALES SUPERFICIALES DE LA CUENCA DEL RÍO
ACONCAGUA”**



Diciembre 2015



1. INTRODUCCIÓN

Entre agosto del 2014 y noviembre del 2015, la Dirección de Gestión Ambiental de la Gerencia de Sustentabilidad y Asuntos de la División Andina de Codelco Chile (DAND), llevó a cabo el “*Estudio de Línea Base Limnológico y Calidad de Aguas Cuenca del río Aconcagua*”, para lo cual contó en el apoyo técnico del Centro de Ciencias Ambientales EULA de la Universidad de Concepción. Esta es una institución que lleva más de 25 años dedicada al desarrollo de investigación básica y aplicada en el ámbito de la gestión de cuencas hidrográficas, limnología y estudios de calidad de agua. En este estudio se ha obtenido información relevante del ecosistema fluvial, que servirá de aporte para actualización de la situación actual del río y su cuenca, incluyendo sus presiones y amenazas. Al respecto, el objetivo general del estudio, fue “realizar un análisis con enfoque ecosistémico, considerando las múltiples interacciones entre los diferentes compartimentos presentes en el ecosistema fluvial y el área de drenaje la cuenca del río Aconcagua, abarcando desde las nacientes del río Blanco en la zona cordillerana hasta la desembocadura al mar del río Aconcagua”. Desde un punto de vista conceptual, estudio ha considerado como referencia los siguientes aspectos:

Enfoque ecosistémico: Se consideran las múltiples interacciones entre los diferentes compartimentos presentes en el ecosistema fluvial y el área de drenaje la cuenca de río Aconcagua. Ello toma en consideración los principales servicios ecosistémicos que presta a la sociedad el ecosistema fluvial y los estresores antropogénicos de relevancia. En un contexto territorial, el análisis ha sido abordado tomando en cuenta la cuenca hidrográfica como unidad de referencia.

Modelo del continuo fluvial: Este explica los continuos cambios longitudinales que ocurren a lo largo de un ecosistema fluvial, desde sus nacientes en las zonas cordilleranas



hasta su desembocadura al mar. Cualquier cambio en un punto de su recorrido, necesariamente incidirá de manera directa o indirecta río abajo.

La cuadri-dimensionalidad: El estudio de la cuenca considera en su análisis las dimensiones: a) longitudinal (a lo largo del cauce), b) lateral (interacciones con el sistema terrestre), c) vertical (interacciones con los flujos hiporreicos) y d) temporal (especialmente, el régimen de caudales).

El presente documento tiene por objeto presentar a modo de un resumen ejecutivo, algunos antecedentes centrales a considerar para la reformulación de la “Norma secundaria de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del río Aconcagua”.

2. ANTEPROYECTO DE NORMA DEL 2006

El anteproyecto de Norma Secundaria de Calidad Ambiental de la Cuenca del río Aconcagua el 16 de enero de 2006, fue orientada a establecer objetivos de calidad, maximizando los beneficios sociales, económicos y ambientales. Los principales antecedentes técnicos utilizados para el desarrollo de este anteproyecto fueron: a) la “Guía CONAMA para el Establecimiento de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para Aguas Continentales Superficiales y Marinas, b) el Estudio “Diagnóstico y Clasificación de los Cuerpos y Cursos de Agua según Objetivos de Calidad” de la Dirección General de Aguas (DGA), y c) todos los antecedentes regionales obtenidos por el Comité Operativo y Ampliado. De esta forma, las norma de calidad establecida se construyó sobre la base de la calidad actual (hasta el 2006), calidad natural, usos actuales (hasta el 2006) y usos potenciales de las aguas de la cuenca del río Aconcagua.

Para efectos del desarrollo y fiscalización del cumplimiento del anteproyecto de norma, se establecieron 16 Áreas de Vigilancia, de las cuales 4 pertenecen al río Aconcagua, 2 al río



Blanco, 1 al río Juncal, 1 al río Colorado y 1 al río Putaendo, 2 al Estero Pocuro y uno en cada uno de los esteros, Limache, Los Litres, Los Loros y Catemu.

El anteproyecto incluyó un total de 20 parámetros principales medidos en la mayoría de las estaciones: a) 7 Físicos y químicos (Conductividad eléctrica, DBO₅, Oxígeno disuelto, pH, RAS, Sólidos disueltos y Temperatura), b) 5 inorgánicos (Cloruro, Nitrito, Nitrato, Sulfato y Fosfato), c) 5 metales esenciales totales (Cobre, Hierro, Manganeso, Molibdeno y Zinc), d) 2 metales no-esenciales (Aluminio y Arsénico) y e) 2 microbiológicos (Coliformes fecales y Coliformes totales). Además, en algunas estaciones se consideró DBO₅ (1 estación), Aceites y Grasas (1 estación), Detergentes (2 estaciones)

En relación a los niveles de calidad ambiental por área de vigilancia por tramos, el anteproyecto de norma, sobre la base de datos históricos y de su comparación con los niveles guía indicados fundamentalmente en la Guía CONAMA, establece valores críticos para cada parámetro y sitio de la cuenca, de la siguiente forma:

Parámetros incluidos en la Guía CONAMA

- a) *Parámetros bajo el límite de detección o extremadamente bajos:* Se establece como límite máximo, el criterio de la “Clase de Excepción”. Casos: Conductividad eléctrica (<600 μ S/cm), Oxígeno disuelto (> 7,5 mg/L), pH (rango 6,5 – 8,5), Sólidos disueltos (<400 mg/L), Cloruro (<80 mg/L), Nitrito (<0,05 mg/L), Detergentes (SAAM <0,16 mg/L), Arsénico (<0,04 mg/L). En algunos tramos, utilizó un criterio distinto con algunos valores más elevados, como son los casos: Conductividad eléctrica (JU10), Sólidos disueltos (BL10 y AC40).
- b) *Parámetros que por causas naturales o antropogénicas superan la “Clase de Excepción”:*



- I. Parámetros constantes en los que se fija cómo máximo la Clase 1 (muy buena calidad): DBO₅ (5,1 mg/L), Temperatura (delta 1,5°C), Molibdeno (<0,01 mg/L; a excepción de BL10 y BL20 en que el valor es más alto, respectivamente 0,02 y 0,06 mg/L) y Zinc (<0,096 mg/L; a excepción de BL10 y AC10 en que el valor es más alto, respectivamente 0,45 y 0,10 mg/L)
- II. Parámetros variables entre estaciones en que se fija como nivel basal la “Clase de Excepción” y el nivel superior depende de los valores de la estación sin fijar un límite superior. Este es al caso del Sulfato que varía desde 120 mg/L hacia arriba (pero sin superar los 500 mg/L correspondientes a “Clase 2” (Buena calidad)).
- III. Parámetros variables entre estaciones en que se fija cómo máximo la “Clase 1” (muy buena calidad): Coliformes fecales (<1000 NMP/100 mL), Coliformes totales (<2000 NMP/100 mL).
- IV. Parámetros variables entre estaciones en que se fija cómo máximo la “Clase 3” (regular calidad): Cobre total (<6 mg/L)¹, Hierro (<5 mg/L), manganeso (<0,2 mg/L),

Parámetros no incluidos en la Guía CONAMA

Parámetros establecidos sólo con la “calidad actual” basados en mediciones: Nitrato (varió de 0,17 a 2,54 según el tramo), Fosfato (varió entre 0,01 y 0,32 mg/L según el tramo).

¹ Este valor está señalado en el Acta de CONAMA de Reunión de la Norma Calidad Secundaria del Río Aconcagua, del martes 26 de junio del 2007, realizada en la Seremi de Agricultura – Quillota, con la participación de los señores: Hugo Yavar O., Grisel Monje V., María Lorena Monares R., Daniel Álvarez P. y Rodrigo Jerez S.



Consideraciones generales sobre este anteproyecto de Norma

Uno de los aspectos positivos del anteproyecto de norma del 2006, es que como base de trabajo conceptual, combina datos reales medidos en los tramos, con rangos de calidad con un claro significado ambiental en un contexto de uso múltiple establecidos en la Guía CONAMA, y que tienen por objetivo:

- a) Proteger, mantener o recuperar la calidad de las aguas destinadas a la producción de agua potable.
- b) Proteger, mantener o recuperar la calidad de las aguas para proteger y conservar las comunidades acuáticas.
- c) Proteger, mantener o recuperar la calidad de las aguas para la conservación de especies hidrobiológicas de importancia para la pesca deportiva y recreativa y para la acuicultura.
- d) Proteger la calidad de las aguas para la bebida de animales sea que vivan en estado silvestre o bajo el cuidado y dependencia del hombre.
- e) Proteger la calidad de las aguas para riego de manera de conservar los suelos y las especies vegetales.
- f) Mantener o recuperar el estado trófico de los cuerpos lacustres.
- g) Proteger cuerpos o cursos de agua de extraordinaria calidad como componentes únicos del patrimonio ambiental.

En el diseño de esta norma, como reglas generales, para aquellos parámetros que son extremadamente bajos, se fija como máximo el límite de la “Clase de Excepción”. Esta corresponden a aguas de mejor calidad que la Clase 1 (de “Muy buena calidad”), que por su extraordinaria pureza y escasez, forma parte única del patrimonio ambiental de la República.



Para aquellos parámetros cuyo origen es claramente antropogénico como los Coliformes, se fija como criterio general su condición actual, pero sin superar la Clase 1 (“Muy buena calidad”). En el caso de Aceites y Grasas normado sólo en la estación AC20 se estableció como máximo el límite de la Clase 3 (“regular calidad”).

Para aquellos parámetros en que se combinan las condiciones naturales de la cuenca con aportes antropogénicos, se fija como criterio general su condición actual, pero sin superar la Clase 3 (“Regular calidad”). Este es un criterio realista considerando la geoquímica de la cuenca, pero que a su vez asegura que las aguas no pasen a Clase 4 o de “Mala calidad”. Este es el caso de metales totales como Cobre, Hierro, Manganeso y Aluminio. Uno de los aspectos que debieran revisarse de esta norma, corresponden a los niveles de calidad ambiental de los ríos de cabecera de la cuenca correspondientes a Juncal (JU10) y Blanco (BL10 y BL20), los cuales dada su geoquímica, presentan algunos parámetros que naturalmente presentan valores muy próximos a la superación de la norma y a los que debiera exigírsele que no superen la Clase 3 de “Regular Calidad”. Las rocas del área son ricas en sulfuros metálicos, y es por ello que en esta área se localiza uno de los depósitos cupríferos más grandes del mundo. La condición natural es que las aguas sean ricas en Sulfato lo cual determina que tengan una elevada Conductividad eléctrica y Sólidos disueltos. Estos parámetros no debieran superar la Clase 2 de “Buena Calidad”, pero es poco realista exigir que en todo momento las aguas sean de Clase 1 o Clase de Excepción como exige la norma para estos tres parámetros. Una situación equivalente ocurre en el caso de algunos metales totales. Dada la condición minera del área, la norma no debiera permitir que las aguas sean de Clase 4 o de “Mala Calidad”, pero sí que puedan llegar a Clase 3 o de “Regular Calidad” en el caso del Cobre y Manganeso, que son elementos dominantes en el área.

En el caso de nutrientes como el Nitrato y Fosfato, en la zona cordillerana del río Blanco, a pesar de no haber uso agrícola en la cuenca, existen de forma natural moderados valores producto de las condiciones litológicas. Estos límites deben ser corregidos o la norma



puede ser superada por una condición natural y no debida a intervención humana. En el caso de los Coliformes fecales y totales, debiera exigirse como mínimo, el cumplimiento de la Clase 1 o de “Buena Calidad” en todas las estaciones.

En relación a los aspectos negativos del anteproyecto de norma del 2006 y que debieran corregirse, además de los parámetros de la zona superior de la cuenca mencionados anteriormente, dice relación con normar metales totales. La revisión de las normas de los países como Estados Unidos y la Comunidad Europea, muestra que se norman los metales disueltos, es decir aquellos definidos arbitrariamente que pasan un filtro de 45 μm y que son potencialmente biodisponibles para los organismos. Esto es particularmente relevante en la cuenca del Aconcagua, con un régimen nivo-pluvial que implica el ingreso natural de una importante carga de sólidos suspendidos procedentes de rocas ricas en metales. Evidentemente que una elevada carga de sedimentos implicará una mayor carga de metales, pero sólo la disuelta es la que puede tener implicancias en el ecosistema fluvial. Es por ello, que la norma debiera reemplazar los metales totales por metales disueltos.

Una de las críticas a los parámetros incluidos en el anteproyecto de norma, corresponde a la ausencia del Amonio, el cual es un parámetro que debiera incluirse en las estaciones localizadas en las zonas de la cuenca que reciben efluentes domésticos.

3. METODOLOGÍA PARA ESTABLECIMIENTO DE NORMAS 2013

En noviembre del 2013, el Departamento de Economía Ambiental, del Departamento de Asuntos Hídricos y Ecosistemas Acuáticos del Ministerio del Medio Ambiente, elaboró el documento “Normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas superficiales de Chile”. Este corresponde a una minuta cuyo objetivo fue sintetizar las modificaciones realizadas a los Anteproyectos de norma para las cuencas de los ríos Maipo, Biobío y Valdivia. Esta minuta “incluye la metodología generada por el Ministerio del Medio Ambiente con el fin de mejorar los decretos normativos”. Esta metodología



incluye la delimitación de las áreas de vigilancia, la selección de parámetros y el establecimiento de niveles de calidad. Este último, considerando evaluaciones de riesgo ecológico (ERE), clases de calidad (riesgo relativo) y objetivos ambientales.

En cuanto a los umbrales calidad, se establecen niveles de calidad de calidad o clases, cuyos niveles de calidad supone conocer con certeza los reales umbrales de proyección y/o afectación de cada umbral a normar. “En los casos donde la información físico química fue el único elemento de decisión, se estimaron niveles de riesgo relativos en relación a los gradientes espaciotemporales de cada cuenca”.

En esta metodología, los criterios utilizados fueron: las clases 1 y 2 se definieron en base a los patrones registrados en la o las mejores estaciones de monitoreo y correspondieron a los percentiles 50 (clase 1) y 95 (clase 2) respectivamente. La clase 4 se fijó como el percentil 95 de la o las peores estaciones; luego las restantes clases correspondieron al valor medio entre las clases 2 y 4 (clase 3) y a los valores superiores a los definidos como clase 4 (clase 5). Para el caso de los parámetros oxígeno disuelto y pH mínimo, cuyo objetivo ambiental supone restringir valores mínimos, el criterio de definición varió utilizándose el percentil 5 en vez del percentil 95.

La gran debilidad de esta metodología es que las clases de calidad se relativizan arbitrariamente, en función de los mejores y peores casos observados, sin considerar el significado ecológico y ambiental que ellos tengan. Podría darse el caso que un parámetro determinado sea clasificado en clase 5, y aun así ser de aguas extremadamente puras (“Clase de Excepción” según la Guía Conama). En un caso contrario, un parámetro podría ser calificado en clase 1, y ser de mala calidad (Clase 4 según la Guía Conama). Una herramienta de gestión ambiental del recurso hídrico no puede basarse en criterios arbitrarios establecidos según escalas relativas o comparativas entre estaciones.



La metodología mencionada toma en consideración clases de calidad en base a cauces que si bien están en la misma cuenca, no están realmente relacionados y menos conectados hidrológicamente, es como tomar de referencia ríos en los cuales su única característica relevante en común es que están localizados dentro de una misma cuenca. Lo anterior puede generar valores no posibles de cumplir, si esto se aplica de un tramo a otro en forma directa.

En el caso de la cuenca del río Aconcagua, según esta metodología, en general podría considerarse el Estero Pocuro, como el peor caso debido a la fuerte influencia que tiene la actividad agrícola, con claros síntomas de eutrofización por sus elevados valores de fósforo y nitrógeno de origen antropogénico por el uso de fertilizantes. Sin embargo, estos valores tienen un origen, efectos y significado completamente diferente en la cuenca alta de los ríos Blanco, Juncal y Colorado, que también posee valores elevados pero de origen natural y que son el sustento de una elevada biodiversidad de microalgas e invertebrados bentónicos. La metodología ERE podría ser útil a modo referencial en el caso de existir sólo información fisicoquímica, lo cual no es el caso del río Aconcagua, que se cuenta con información ecotoxicológica y de bioindicadores de calidad acuática (microalgas, zoobentos y peces).

4. SINTESIS DEL ESTUDIO DE LA CUENCA DEL ACONCAGUA 2014-2015

4.1 Variabilidad espacio-temporal de calidad de aguas superficiales

La cuenca hidrográfica del río Aconcagua se sitúa entre los paralelos 32° 20' y 33° 07' de latitud Sur y los 71° 31' y 70° 00' de longitud oeste. Se ubica geográficamente en la V Región de Valparaíso, en el extremo sur de la zona de los Valles Transversales o Semiárida. Su extensión es de 7.340 Km² y su rumbo general es de este a oeste. Los afluentes más caudalosos son recibidos por la ribera norte y todos sus tributarios formativos asientan sus cabeceras en la cordillera andina en un sector donde ésta alcanza elevaciones



excepcionales, tales como los cerros Juncal (6110 m), Alto de Los Leones o Cabeza de León (5400 m.) y el macizo del Aconcagua (7021 m). La reunión del río Juncal, proveniente del oriente, y del río Blanco que viene del sureste da origen al río Aconcagua en la cordillera de Los Andes a 1430 m de altitud. Desde la junta con el río Blanco, el río Aconcagua recorre 142 Km. hasta su desembocadura en la bahía de Concón. El río Juncal se origina en la cordillera y divide las aguas con la cuenca del río Maipo en el glaciar Juncal Norte, donde recibe numerosos arroyos la mayoría originados en glaciares colgados. El río Blanco se genera al pie norte de los cerros La Copa y El Altar, se dirige al NW con una gran pendiente y una longitud de 15 Km. En el tramo río Blanco-Los Andes, el tributario más importante por la ribera norte es el río Colorado. Otros afluentes menores al Aconcagua en este tramo son los esteros Riecillos y Vilcuya. En los alrededores de San Felipe el río Aconcagua recibe otros tributarios, como el estero Pocuro que recoge aguas de precordillera, de la vertiente norte del cordón de Chacabuco. Cuatro kilómetros aguas abajo de San Felipe, el río Aconcagua recibe uno de sus más importantes afluentes, el río Putaendo, originado a 1.188 m (que se encontró seco durante este estudio), que desarrolla un curso dirigido al SSW de 34 Km y desemboca en el Aconcagua en una caja muy ancha y pedregosa. La hoya situada entre Los Andes y San Felipe recibe por su vertiente norte el estero Quilpué que drena un amplio sector cordillerano con una red de esteros y arroyos. En la Figura 1 se muestra área general de estudio en la cuenca hidrográfica del Río Aconcagua, y localización de las estaciones de muestreo, ubicadas desde los ríos Blanco (28) y Juncal (JU), hasta la desembocadura en las proximidades de la zona estuarina (AC10). El río Colorado tiene la Mina El Pimentón, y no está adecuadamente cubierto en este estudio, considerando que en los cuatro muestreos realizados, el cauce se encontró prácticamente seco.

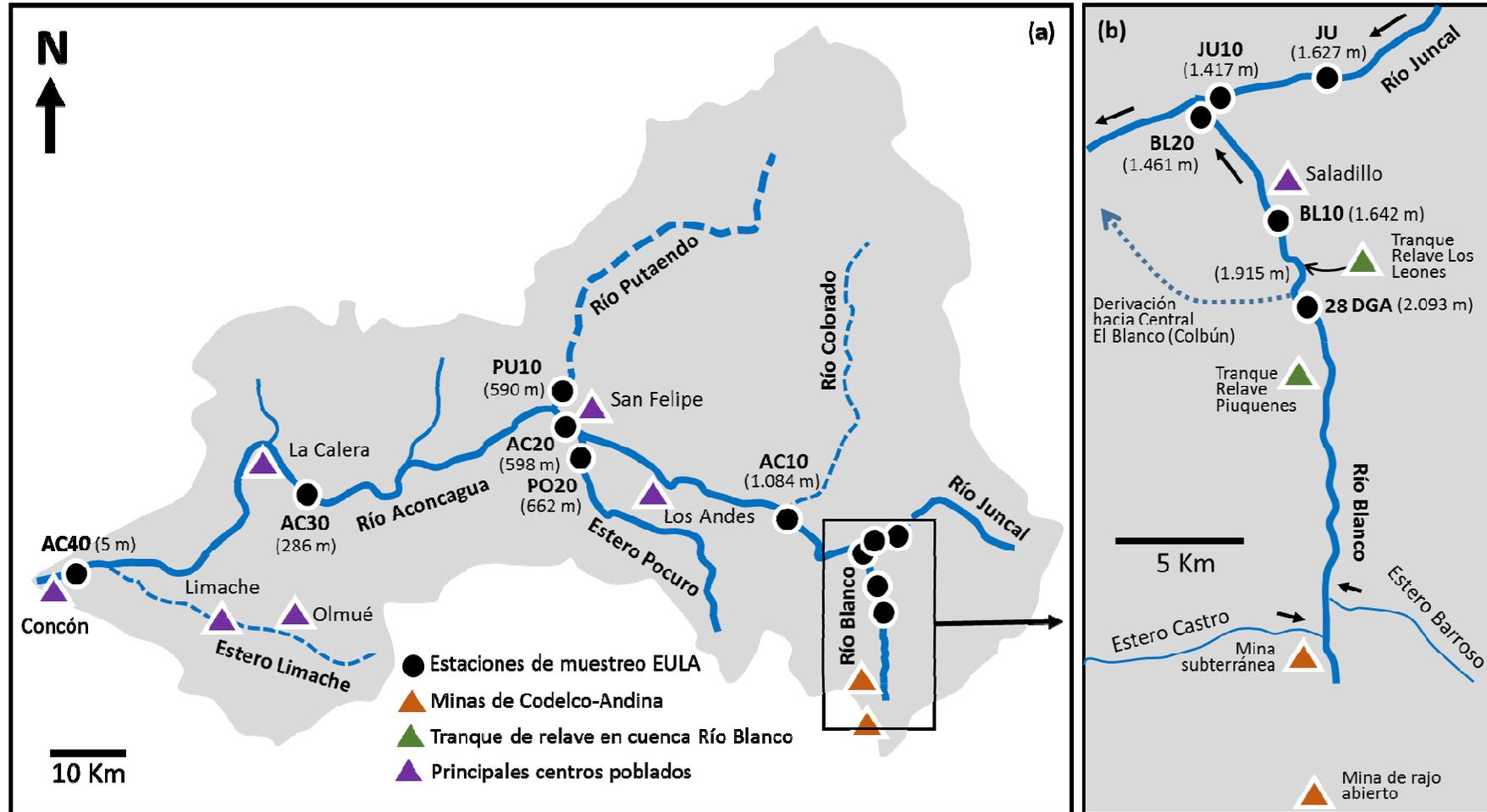


Figura 1. Área general de estudio en la cuenca hidrográfica del Río Aconcagua, y localización de las estaciones de muestreo, ubicadas desde los ríos Blanco (28) y Juncal (JU), hasta la desembocadura en las proximidades de la zona estuarina (AC10).



Las características naturales de la química de un ecosistema fluvial, están en estrecha relación con la geoquímica de su cuenca de drenaje (Allan, 1995). Esta relación en muchos casos es además modelada por una serie de procesos biogeoquímicos, en los cuales intervienen activamente los ecosistemas terrestres, especialmente su cubierta vegetal (Naiman *et al.*, 2005). Además, todos estos procesos varían de manera continua altitudinalmente, desde las nacientes de los ríos, hasta su desembocadura al mar, tan como describe el concepto del “continuo fluvial” (Vannote *et al.*, 1980). Es necesario además, que además de esta dimensión longitudinal, existen fuertes interacciones horizontales (con las riberas) y verticales (con el hiporeos), y todo en un marco de variabilidad temporal, tal como describe Ward (1989). En el caso de la cuenca del río Aconcagua, es fundamental considerar los conceptos señalados anteriormente, por el importante efecto que ellos tienen sobre la calidad de agua de los diferentes sectores de la cuenca. Al respecto, es importante señalar dos factores forzantes naturales de esta cuenca que son necesarias considerar, al momento de interpretar los resultados de los análisis de calidad de agua:

a) *Régimen nival y generación de sedimentos*: Tiene un régimen de caudal de tipo nival, con aguas de fusión con una alta carga de sedimentos detríticos generados por “gelifración”, en áreas de derrubios devegetadas y elevada pendiente, con una abundante matriz areno-limosa no litificada. Ello genera aguas de elevada turbidez, que son transportados por el cauce fluvial.

b) *Geoquímica singular*: En las zonas cordilleranas existen depósitos de pórfidos cupríferos calificados de “súper-gigantes” a nivel mundial. Ello implica una condición propia de la cuenca, con aguas ricas en Sulfatos y metales, especialmente Cobre, Hierro, Manganeso, Molibdeno y Zinc.



Estos dos forzantes naturales, que inciden fuertemente sobre la calidad en la cuenca del Aconcagua, han operado a lo largo de grandes escalas temporales, y explican en gran medida los niveles basales de sólidos suspendidos, sulfato, metales, además de otros elementos y compuestos, estrechamente correlacionados a ellos que están presentes en la columna de agua. Sobre esta condición propia de la cuenca del Aconcagua, se agregan aquellos derivados de actividades antropogénicas, tales como agricultura, descargas de efluentes domésticos y minería, que se discutirán más adelante. En la discusión del presente capítulo, se entregarán mayores antecedentes al respecto.

El análisis multivariado de 38 parámetros de calidad de agua, medidos en las estaciones de la cuenca del Aconcagua, considerando de manera conjunta los muestreos de agosto y noviembre de 2014, y de marzo y junio de 2015, permite caracterizar la variabilidad espacio-temporal de las diferentes tipologías de aguas existentes en esta cuenca. Al respecto, en la Figura 2 se muestra la clasificación de las estaciones, empleando Distancia Euclídeana como métrica y el método de los grupos promedios como técnica de agrupamiento, realizada sobre la base de datos previamente normalizada. En este dendrograma, las agrupaciones de estaciones encerradas con las líneas rojas segmentadas, son aquellas que no presentan diferencias estadísticamente significativas entre ellas, pero sí con el resto de las estaciones ($P < 0,05$). En este dendrograma, los códigos 1-4 al lado derecho del nombre de cada estación representan los períodos de muestreo (1= agosto 2014, 2= noviembre 2014, 3= marzo 2015 y 4= junio 2015). En el dendrograma es posible constatar las grandes diferencias en calidad de agua de las estaciones PO20-4 y PO20-2 las cuales se diferencian ampliamente de las restantes estaciones a una Distancia Euclídeana $d > 9$. Estas estaciones se caracterizan por altos niveles de nutrientes, producto de la intensa actividad agrícola desarrollada en esta subcuenca. Igualmente, se separa la estación BL20-4, que corresponde el río Blanco en el área de cierre de su subcuenca.



A niveles de distancia $d < 9$, se localizan las restantes estaciones, con calidades de agua por lo general bastante parecidas, aunque con algunas diferencias en determinados parámetros, que permiten diferenciar diferentes grupos de estaciones. Como se señaló anteriormente, en las zonas cordilleranas de la cuenca del Aconcagua existen depósitos de pórfidos cupríferos calificados de “súper-gigantes” a nivel mundial. Ello implica una condición propia de la cuenca, con aguas ricas en Sulfatos y metales, especialmente Cobre, Hierro, Manganeso, Molibdeno y Zinc. Los resultados del análisis de correlación de Pearson (r), entre los parámetros de calidad de agua, analizados en las estaciones de muestreo en la cuenca del río Aconcagua, permiten identificar el Sulfato y la Dureza total (expresada como Carbonato de Calcio), pueden ser considerados como trazadores para la interpretación de los resultados, y determinar la influencia de la geoquímica natural de la cuenca sobre la calidad de agua. Ello es posible al ser uno de los compuestos más comunes en las rocas de la cuenca, y que pueden estar presentes de manera disuelta en las aguas del ecosistema fluvial. En la Tabla 1 se muestra una comparación del Sulfato y Dureza total, y que dependen de la condición litológica natural de la cuenca de las diferentes zonas de la ella. La proporción de estos en relación a los Sólidos Disueltos totales (SD), y la proporción de estos ellos (Dureza/Sulfato), varía entre (Blanco, Juncal, Putaendo, Pocuro), influenciando de manera diferencial el río Aconcagua desde la zona alta (AC10) hasta su desembocadura (AC40). De manera complementaria, se han incluido en esta tabla, los valores DBO_5 y Fósforo total, que son parámetros que pueden asociarse fundamentalmente a intervención humana. Aunque los valores de Sulfato y Dureza son relativamente elevados en todas las estaciones de muestreo, permiten reconocer ciertas diferencias en la litología de los tributarios que drenan hacia el cauce principal del río Aconcagua. Las aguas de los ríos Juncal y Putaendo, poseen entre 2,23 -2,27 veces más Dureza total que Sulfato, mientras que los ríos Blanco y Pocuro, poseen entre 1,25 y 1,78 veces estos mismos parámetros. Estas proporciones se manifiestan claramente en el río Aconcagua, con una proporción de 1,78 en la parte alta (AC10), que se incrementa a 2,00 en la parte baja (AC40).

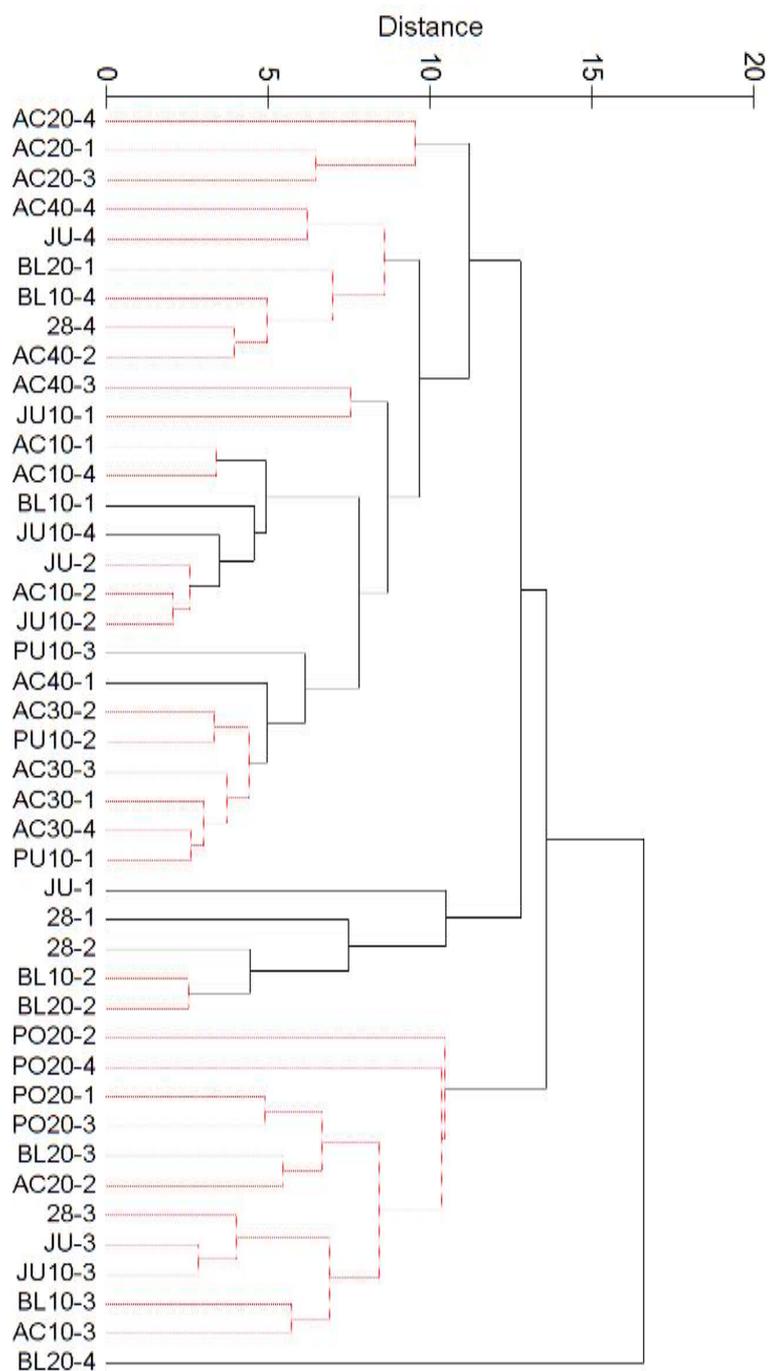


Figura 2. Clasificación de las estaciones de muestreo. Las agrupaciones de estaciones encerradas con las líneas rojas segmentadas, son aquellas que no presentan diferencias estadísticamente significativas entre ellas, pero si con el resto de las estaciones ($P < 0,05$). Los códigos 1-4 indicados para cada estación representan los períodos de muestreo (1= agosto 2014, 2= noviembre 2014, 3= marzo 2015 y 4= junio 2015).



En la Tabla 2, se presenta una selección de parámetros que pueden ser utilizados como trazadores de grupos de parámetros con los que se correlacionan, al poder establecerse claramente sus fuentes. En celeste se destaca la Temperatura, cuya forzante es fundamentalmente natural y que está asociada a la altura de las estaciones de muestreo. En verde, se agrupan los Sólidos disueltos, Sulfato y Dureza total, que son mayoritariamente función de la condición litológica natural de la cuenca, pero que pueden verse influenciados por la actividad minera (*e.g.* por la presencia de depósitos de lastre o botaderos, presencia de tranques de relave). En anaranjado, se indican parámetros que son controlados fundamentalmente por acción humana, correspondientes al Fósforo total, DBO₅ y Coliformes. A continuación se presentan estos resultados:

a) Parámetros correlacionados con Temperatura

Existen 13 parámetros que se correlacionaron con la temperatura. Esta no tiene una relación directa con ellos y su correlación se debe claramente al efecto altitudinal / espacial dentro de la cuenca (las estaciones de mayor altura presentaron aguas más frías que las localizadas en el valle). Hay parámetros que presentaron una correlación negativa con la temperatura con la fracción total de varios metales como Al, As, Cu, Mn, Mo y Zn. Sólo se correlacionó con la fracción disuelta del Mn y Zn, lo cual está asociado que estos parámetros disminuyen de concentración hacia las zonas bajas con aguas más templadas. Por el contrario, las variables pH, Alcalinidad, Amonio, Coliformes fecales y totales presentaron una tendencia inversa. Los valores fueron en aumento hacia las zonas más templadas localizadas río abajo. El comportamiento del pH y Alcalinidad es una situación que refleja las características naturales de la cuenca. Sin embargo, el incremento de los niveles de Amonio y Coliformes totales y fecales, están asociados a la presencia de contaminación fecal producto de la intervención humana en la zona media y baja de la cuenca del Aconcagua.



b) Parámetros correlacionados con el Sulfato

Los niveles de Sulfato en el ecosistema fluvial se deben fundamentalmente a la condición natural de la cuenca, especialmente en su zona superior, aunque en algunos sectores localizados de la cuenca, pueden verse influenciados por la actividad minera. El Sulfato presentó una correlación positiva muy elevada ($r > 0,9$) con los siguientes parámetros: Conductividad, Sólidos disueltos, Al-disuelto además de las fracciones disuelta y total de Cu, Mn, y Zn. Además, se correlacionó de manera significativa, aunque a un nivel más bajo, con los parámetros: Sólidos suspendidos inorgánicos (SSI), Nitrato, Al-total, Mo-total y disuelto. En el caso de los caso de su correlación con SSI, ello es claramente indicativo que el transporte de estos parámetros ocurre principalmente en el período de deshielo, cuando los caudales son mayores y hay un transporte importante de “harina glacial” generada por gelifración de las rocas ricas en metales y Sulfuros. En el caso del nitrato, hay que destacar que en la zona cordillerana también hay fuentes de nitrato asociadas a la litología, que hay que tomar en consideración al momento de analizar el efecto de la agricultura sobre los compuestos nitrogenados presentes en el río.

Además, como es esperable, las concentraciones de Sulfato se correlacionaron de manera negativa con el pH, lo cual es esperable en aguas con niveles de oxígeno cercanos a la saturación. En un sistema óxico como el observado en el río Aconcagua, no habrá sulfuro procedente de las rocas en equilibrio con Sulfato, ya que la reacción del Sulfuro con el oxígeno tiene una constante de equilibrio muy elevada (Rodríguez & Marín, 1999).

c) Parámetros correlacionados con la Dureza total

La mayor parte de los parámetros de calidad de agua que se correlacionan significativamente con el Sulfato, también lo hacen con la Dureza total, aunque con niveles de correlación más bajos. Otra diferencia entre estos dos parámetros, es que a



diferencia del Sulfato la Dureza total no presentó una correlación significativa con el pH, lo cual es de esperar en aguas más ricas en Carbonato de Calcio.

d) Parámetros correlacionados con el fósforo total

El fósforo se correlacionó de manera significativa con dos metales no asociadas al Sulfato ni a la Dureza total, correspondientes a As-total y Fe-total y disuelto. Además se correlacionó con Al-total, Sólidos suspendidos inorgánicos (SSI) y con Sólidos suspendidos orgánicos (SSO). Además, se correlacionó de manera negativa con el oxígeno disuelto. Esto último estaría asociado a menores valores de oxígeno en ambientes enriquecidos orgánicamente (con mayores SSO), producto de procesos de eutrofización asociados a la agricultura y a la presencia de efluentes domésticos. Al respecto, los niveles más altos de fósforo en la cuenca se registraron en las estaciones AC20 y PO20, las cuales presentan un alto grado de intervención humana.

e) Parámetros correlacionados con DBO₅

Los parámetros Amonio, Nitrito, Clorofila, DQO, R.A.S. y As-disuelto, se correlacionan de manera positiva con la DBO₅, lo cual es indicativo de la influencia de efluentes domésticos tratados, debido a que no se correlacionan con los Coliformes totales y fecales. En las plantas de tratamiento de aguas servidas estos patógenos son abatidos con la aplicación de Cloro, lo que explica los bajos valores de Coliformes en las estaciones con elevada DBO₅ y DQO.

f) Parámetros correlacionados con Coliformes fecales y totales

Las colimetrías se correlacionan con Amonio, Nitrito y Temperatura, y dan cuenta de contaminación difusa procedente de zonas urbanas y rurales agrícolas, localizadas en la zona inferior de la cuenca, donde las temperaturas del agua son más elevadas.



Tabla 1. Comparación de los dos compuestos disueltos dominantes presentes en las aguas de la cuenca del río Aconcagua, correspondientes a Sulfato y Dureza total, y que dependen de la condición litológica natural de la cuenca. La proporción de estos en relación a los Sólidos Disueltos totales (SD), y la proporción de estos ellos (Dureza/Sulfato), varía entre (Blanco, Juncal, Putaendo, Pocuro), influenciando de manera diferencial el río Aconcagua desde la zona alta (AC10) hasta su desembocadura (AC40).

Río	Est	SD (mg/L)	Sulfato (mg SO ₄ ²⁻ /L)	(%)	Dureza total (mgCaCO ₃ /L)	(%)	Dureza/ Sulfato	DBO ₅ (mg/L)	Fósforo T. (mg/L)
Blanco (zona alta)	BL10	443	215	48,5	316	71,3	1,47	<1	0,075
(zona baja)	BL20	458	186	40,6	232	50,7	1,25	5,8	0,063
Juncal	JU10	457	60	12,2	160	35,0	2,27	0,4	0,035
Putaendo	PU10	468	167	35,7	372	80,0	2,23	0,4	<0,010
Pocuro	PO20	356	161	45,2	233	65,4	1,45	2,0	0,188
Aconcagua (zona alta)	AC10	223	89	39,9	158	70,8	1,78	0,5	0,130
(zona baja)	AC40	602	215	35,7	430	71,4	2,00	1,6	0,090



Tabla 2. Selección de parámetros que pueden ser utilizados como trazadores de grupos de parámetros con los que se correlacionan, al poder establecerse claramente sus fuentes. En celeste se destaca la Temperatura, cuya forzante es fundamentalmente natural. En verde, se agrupan los Sólidos disueltos, Sulfato y Dureza total, que son mayoritariamente función de la condición litológica natural de la cuenca, pero que pueden verse influenciados por la actividad minera. En anaranjado se indican parámetros que son controlados fundamentalmente por acción humana, correspondientes al Fósforo total, DBO₅ y Coliformes. Para parámetro se identifican e indica el número de parámetros de calidad de agua con los que se correlacionan de manera significativa ($P < 0,05$).

Parámetros y correlaciones	Temperatura	Sólidos disueltos (SD)	Sulfato	Dureza total	Fósforo total	DBO ₅	Coliformes (T y F)
Número de parámetros	13	15	15	14	8	5	2
Condición forzante	Condición natural	Condición natural y acción humana	Condición natural y acción humana	Condición natural y acción humana	Acción humana		
Indicador (basado en el factor forzante dominante)	Influencia de la altura sobre nivel del mar	Influencia de Litología de las zonas alta-baja de la cuenca y potencial de la minería	Influencia de Litología de la zona alta de la cuenca y potencial de la minería	Influencia de Litología de la zona baja de la cuenca y potencial de la minería	Influencia mixta de Agricultura y efluentes domésticos	Descarga de efluentes domésticos	Contaminación difusa desde zonas urbanas y rurales agrícolas
Correlaciones positivas $r > 0,9$ ($P < 0,05$)	(ninguno)	Conductividad Sulfato	Conductividad SD Al disuelto Cu total Cu disuelto Mn total Mn disuelto Zn total Zn disuelto	(ninguno)	(ninguno)	(ninguno)	(ninguno)
Correlaciones positivas $r < 0,9$ ($P < 0,05$)	pH Amonio Alcalinidad Coliformes totales Coliformes fecales	Nitrato Dureza Clorofila Al total Al disuelto Cu total Cu disuelto Mn total Mn disuelto Mo disuelto Zn total Zn disuelto	SSI Nitrato Al total Mo total Mo disuelto	Conductividad SD Nitrato Sulfato Al total Al disuelto Cu total Cu disuelto Mn total Mn disuelto Mo total Mo disuelto Zn total Zn disuelto	Turbidez SSO SSI Al total As total Fe total Fe disuelto	Amonio Nitrito Clorofila DQO R.A.S. As disuelto	Amonio Nitrito Temperatura
Correlaciones negativas $r < 0,9$ ($P < 0,05$)	Al total As total Cu total Mn total Mn disuelto Mo total Mo disuelto Zn total	pH	pH	(ninguno)	OD	(ninguno)	(ninguno)



4.2 Evaluación fisicoquímica de aguas superficiales según criterios de multiuso

Aparte del análisis crítico de 14 parámetros estudiados en la totalidad de las estaciones y que están incluidos en la NCh1333 – riego, a continuación se realiza un análisis complementario del conjunto de 38 parámetros analizados en cada una de ellas, más los 52 de control llevados a cabo en las estaciones BL20, AC10 y AC40, considerando criterios de multiuso, considerando como referencia la Clase 2 de la Guía CONAMA, correspondiente a aguas de “Buena calidad”. Esta indica un agua adecuada para el desarrollo de la acuicultura, de la pesca deportiva y recreativa, y para los usos comprendidos en la Clase 3. A continuación se presentan comentarios acerca de los parámetros de calidad agua analizados en la cuenca, considerando este criterio referencial en ausencia de la norma.

a) Parámetros limnológicos básicos

La Temperatura, en general, presentó un marcado comportamiento altitudinal a lo largo de las estaciones distribuidas en los ríos Blanco y Juncal². Desde la estación AC10 hacia abajo, las diferencias térmicas entre estaciones disminuyen de manera significativa. Desde un punto de vista temporal, la temperatura presentan marcadas fluctuaciones. Los valores más elevados se registraron al término del período estival (marzo del 2015). Los valores más bajos se registraron en el período otoñal del 2015 (junio). Las temperaturas en este último período fueron significativamente más bajas que las registradas en invierno del 2014 (agosto). Desde un punto de vista de calidad para la conservación de la vida acuática, sólo tres estaciones superaron en una oportunidad el límite máximo de 20°C. Estas fueron las estaciones AC20, AC30 y PO20, todas durante marzo del 2015.

²El algunas oportunidades este gradiente altitudinal no se cumplió en los ríos de mayor altura, lo que se debió a diferencias en la hora de toma de las muestras.



Los parámetros conductividad eléctrica y sólidos disueltos, presentaron un comportamiento similar. El valor más alto registrado fue de 441 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en el muestreo de agosto del 2014 en la zona alta de la cuenca (estación 28). Como es esperable, este parámetro presenta un mismo comportamiento que los sólidos disueltos, cumpliendo el límite máximo establecido en la NCh1333-riego, correspondiente a 750 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Ello ocurrió en el río Blanco, salvo en tres oportunidades (BL10-4, BL20-3 y BL20-4). El río Juncal (JU y JU10) cumplió con los valores de la norma de riego, presentando valores similares a la estación 28 del río Blanco, y AC10 localizada al inicio del río Aconcagua. A lo largo de este río, desde AC10 hasta la estación AC40 localizada antes de la zona estuarina, la conductividad se incrementa de manera lineal aumentando en casi tres veces. Esta situación se asocia claramente a un incremento de los niveles de Sólidos disueltos y Sulfato. A lo largo de este tramo del río Aconcagua, otros parámetros que muestran un comportamiento monótono similar son: La Alcalinidad total y Dureza total, que están asociados a un cambio de litología de la cuenca con altos niveles de calcio. Ello también explica el comportamiento inverso del pH a lo largo del Aconcagua. Con respecto a los criterios de “Buena calidad” establecidos en la Guía CONAMA (2004), todas las estaciones cumplieron con el límite máximo de 1500 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

En relación a los Sólidos disueltos, el valor crítico de 1 g/L establecido para aguas de “buena calidad”, fue superado en el muestreo de agosto del 2014 del río Juncal (JU10), en el cual se midieron 1135,8 mg/L.

Desde esta estación hacia río abajo, el pH se incrementa pasando de aguas neutras (estaciones 28, BL10 y BL20) a alcalinas (AC10, AC20, AC30). Al cierre de la cuenca (AC40), el pH vuelve a la neutralidad. Las aguas del río Juncal (JU, JU10) presentan aguas con pH similares a las del curso medio e inferior del río Blanco.

Todas las estaciones presentaron altas concentraciones de oxígeno y cercanas a la saturación, para las alturas, temperaturas y salinidades registradas en la cuenca. Todas



ellas cumplieron con el criterio de 5 mg O₂/L necesarios para la conservación de la vida acuática. Sin embargo, llaman la atención dos valores bajos registrados en el período estival del 2015 (marzo), en las estaciones AC40 y PU10. En ambos casos esto sería explicado por una alta descomposición de materia orgánica en condiciones extremo bajo caudal (AC40-3) y flujos de aguas subterráneas (PU10-3).

b) Material en suspensión

En cuanto a la Turbidez y sólidos suspendidos, la mayor parte de las estaciones de muestreo de la cuenca del Aconcagua superaron el valor de turbidez de 10 UTN considerado para aguas de “Buena calidad”. Esta situación es explicada por el transporte de “*harina glacial*” asociada al deshielo. A lo largo del río Aconcagua, se observó un claro incremento de la turbiedad en AC20, llegando en dos oportunidades a superar los 70 UTN (Noviembre 2014 y marzo 2014). Aguas abajo disminuye significativamente hacia AC30. Esta estación en los cuatro muestreos, al igual que la estación del río Putaendo (PU10), fueron las que presentaron menor turbiedad en toda la cuenca del Aconcagua. Al cierre de la cuenca, en AC40 se observó un incremento de la turbidez, especialmente en el muestreo de junio del 2015. En cuanto a los tributarios, en el río Juncal la estación JU presentó mayores valores que JU10. El estero Pocuro correspondió al segundo lugar de turbiedad más elevada de la cuenca con valores entre 50 y 140 UTN. Estos valores son explicados por la intensa actividad agrícola desarrollada en el área y por la casi inexistente vegetación ribereña.

Los Sólidos suspendidos inorgánicos y totales, presentan un comportamiento similar a la de la turbidez. Las estaciones que no cumplieron los criterios de calidad según criterios de multiuso para estos parámetros, fueron fundamentalmente las estaciones AC20 y PO20. Otras estaciones que en alguna oportunidad superaron estos criterios, fueron: BL10, BL20 y AC40. Con respecto a los Sólidos suspendidos orgánicos, los valores más elevados se observaron en la estación PO20, especialmente en el mes de junio de 2015.



c) Nutrientes

El Fósforo total presentó una gran variabilidad en la cuenca, aunque con valores particularmente elevados en los cuatro muestreos de las estaciones AC20 y PO20. La primera, debido a aportes derivados de la agricultura y de plantas de tratamiento de aguas servidas, y la segunda por actividades agrícolas y comunidades asociadas. En varias oportunidades en algunas estaciones del río Blanco también se registraron valores sobre el criterio de aguas de “Buena calidad” (e.g. BL10 y BL20), lo cual esté probablemente asociado a la litología de la cuenca.

El Amonio y Nitrito presentaron un comportamiento similar, con elevados valores en la estación AC20, al igual a lo descrito en el caso de fósforo total, lo cual se debería a las mismas causas señaladas anteriormente. Por el contrario, el comportamiento del Nitrato es diferente, observándose valores muy altos en las estaciones AC30 y PU10, siendo más bajos en el resto de las estaciones. Sin embargo, los altos valores de las estaciones AC40 y PU10 estarían asociados principalmente a la intensa actividad agrícola desarrollada en la cuenca.

d) Otros parámetros limnológicos

Con respecto al Sulfato, el río Juncal (JU y JU10) tiene valores más bajos que BL20 produciendo entonces una dilución en AC10. Desde esta estación hacia aguas abajo, los valores nuevamente se incrementan hasta AC40. Los esteros Pocuro (PO20) y el río Putaendo (PU10), presentan valores dentro de los rangos de variación registradas en el río Blanco, en la estación 28.

La Dureza y la Alcalinidad, presentan un comportamiento inverso a lo largo del río Blanco. La primera disminuye río abajo, mientras que la segunda se incrementa. Contrariamente,



a lo largo del río Aconcagua ambos parámetros presentan una tendencia positiva similar, incrementándose hacia la zona estuarina (AC40). Hay un marcado cambio en el caso de la alcalinidad desde la estación AC20 río abajo, cuyo incremento es explicado por un cambio en la litología. Esta misma situación se registró en el río Putaendo (PU10), pero no en el estero Pocuero (PO20).

En relación al Cloruro y R.A.S., estos parámetros se encontraron dentro de niveles bajos según los criterios multiuso y sin un comportamiento definido en los diferentes sectores de la cuenca.

e) Colimetrías

Los Coliformes fecales y totales, presentan un comportamiento similar en la cuenca. En el río Blanco, en la única estación en la cual se registran concentraciones elevadas, es en la estación BL20 al cierre de la cuenca. Estos valores son comparables a los que posee el río Juncal, como se constata al comparar los valores e BL20 con JU y JU10. A lo largo del río Aconcagua, se observa una tendencia general al incremento de las colimetrías desde AC10 hasta AC40. En AC20 se observa una leve disminución a pesar de recibir los efluentes de una planta de tratamiento de aguas servidas domésticas (San Felipe), lo cual es explicado por el efecto de desinfección con cloro. Es claro el efecto de este efluente cuando se analiza el comportamiento del Amonio. Los valores más elevados de contaminación en la cuenca, se registraron en los cuatro muestreos de la estación PO20, seguidos por las estaciones AC40 y PU10. Estas tres estaciones fueron las únicas que superaron los niveles críticos de 2000 NMP/100mL de Coliformes fecales y de 5000 NMP/100mL de Coliformes fecales, para aguas de “Buena calidad”.

f) Metales totales y disueltos



Algunos parámetros tales como Molibdeno disuelto, Zinc disuelto y Manganeso disuelto, se correlacionan sus concentraciones totales. Sin embargo, otros parámetros no presentan este mismo comportamiento, observándose diferencias claras con su composición total. Este es el caso del Cobre disuelto, Aluminio disuelto, Hierro disuelto, y Arsénico disuelto.

A lo largo del río Blanco las concentraciones suben levemente en BL10 y nuevamente se incrementan en BL20. Las aguas del río Juncal producen una dilución, lo que explica que las concentraciones en AC10 sean bajas, situación que se mantiene en la mayoría de las estaciones restantes (excepto un valor de PO20). A pesar que el Molibdeno total supera la norma de riego en varios sitios de la cuenca, el Molibdeno disuelto fue siempre inferior a 0,15 mg/L calificando como aguas de “Buena calidad”.

El Zinc (disuelto y total) presenta un comportamiento espacio-temporal bastante similar al del Molibdeno (disuelto y total).

El Manganeso (disuelto y total), presenta un comportamiento idéntico al del Zinc (disuelto y total), aunque con un mayor número de estaciones que superan en el menos una oportunidad, los valores totales de la NCh1333-riego (28, BL10, BL20, AC10, JU, PO), y los disueltos de la Clase 2 de la Guía CONAMA (28, BL10, BL20).

Las concentraciones de Cobre bajan gradualmente a lo largo de la cuenca hasta la estación AC40 al cierre de la cuenca del río Aconcagua. Por otro lado, el río Juncal en la estación JU, presentó valores más altos de Cobre disuelto y total en los cuatro muestreos, en comparación a JU10 y que todas las estaciones del río Aconcagua. En cuanto a los niveles de calidad, el Cobre total superó la NCh1333-riego en todas las estaciones del río Blanco y en el río Juncal (en JU-10). En el caso del cobre disuelto, el valor crítico de 0,2 mg/L fue superado en al menos una oportunidad sólo en las estaciones y JU.



El resto de las estaciones no presenta una tendencia espacial en la cuenca, con valores fluctuantes en torno a una media. Sin embargo, se observó una tendencia temporal, con mayores valores en marzo del 2015 en la mayoría de las estaciones, muchos de los cuales superaron los valores críticos de 0,1 mg/L considerados para aguas de buena calidad. Esta situación no solo se observó en el caso del río Blanco (28-3, BL10-3), sino también en el río Aconcagua (AC20-3), Juncal (JU-3) y Pocuro (PO20-33).

El Hierro disuelto, presentó bajos valores en toda la cuenca y no mostró ningún patrón espacial ni temporal. En contraste, el Hierro total mostró un comportamiento muy diferente a la tracción disuelta y al resto de los metales discutidos hasta ahora. El Hierro total presentó las concentraciones más bajas en la cuenca. Este parámetro tiende a disminuir río abajo del Blanco y el Aconcagua. Aguas abajo de AC30, se observó un leve incremento de este parámetro. Esta última situación no sólo se observó en la fracción total, sino también en la disuelta.

Arsénico disuelto tiende a ser más bajo en la cuenca del río Blanco que en el río Juncal (JU y JU10), Aconcagua (AC10, AC20, AC30, AC40) y Pocuro (PO20). El río Putaendo (PO10), también presentó valores bajos. En todos los casos, los valores cumplieron con el valor crítico de 100 µg/L de Arsénico disuelto para la clase de "Buena calidad". El Arsénico total está claramente correlacionado al Hierro total. En todos los casos, este parámetro cumplió con la NCh1333-riego.

g) Pesticidas, Plaguicidas organoclorados y otros parámetros adicionales de control

Con respecto a los parámetros de calidad de agua adicionales determinados en los cuatro muestreos de las estaciones BL20 (cierre del río Blanco), AC10 (inicio del río Aconcagua) y AC40 (al cierre de la cuenca el Aconcagua), del total de 624 mediciones realizadas, sólo los parámetros Mercurio total (BL20-4, AC10-4, AC40-4), Sodio Porcentual (AC20-1, AC20-4) e Índice de Fenol (AC10-2, AC40-1), superaron en al menos una oportunidad los criterios



considerados para la clase de “Buena calidad”. Con respecto a los 15 parámetros que están considerados en la NCh1333-riego, de las 180 mediciones realizadas, sólo el Sodio porcentual superó la norma en dos oportunidades (BL20-1 y BL20-4). No se detectó ningún plaguicida ni pesticida organoclorado en el conjunto de muestras analizadas (Cloridazon, Dimetoate, Aldicarb, Cyanazina, Lenacil, Simazina, Carbaryl, Atrazina, Propazina, Tebuconazol, Metil Clorpirifos, Clorpirifos, Alfa-BHC, Hexaclorobenceno, Beta-BHC, Gama-BHC, Delta-BHC, Heptacoloro, Aldrín, Heptacoloro Epóxido, Endosulfan I, pp-DDE, Dieldrín, Endrín, Endosulfán II, pp-DDD, pp-DDT, Metoxiclor, Trifluralin, Clorotalonil, Paratión, o,p-DDT, Captan).

A modo de síntesis, en la Tabla 3 se presenta una clasificación de las medianas de cada parámetro de calidad de agua de los cuatro muestreos estacionales (agosto 2014, noviembre 2014, marzo 2015 y junio 2015), considerando la clasificación en “Clases de Calidad” señaladas en la Guía CONAMA (2004).



Tabla 3. Clasificación de las medianas de cada parámetro de calidad de agua de los cuatro muestreos estacionales (agosto 2014, noviembre 2014, marzo 2015 y junio 2015), considerando la clasificación en “Clases de Calidad” señaladas en la Guía CONAMA (2004).

Parámetro	PO20	AC20	AC40	BL20	28	BL10	AC30	JU	AC10	PU10	JU10
Aluminio Total	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Manganeso Total	2	2	2	4	4	4	E	2	2	E	E
Cobre Total	2	2	2	2	3	3	2	2	2	E	1
Cobre Disuelto	2	2	2	2	2	2	2	2	2	E	E
Manganeso Disuelto	E	E	2	2	4	2	E	E	E	E	E
Sulfato	2	2	2	2	1	2	2	E	E	2	E
Turbidez	4	2	E	1	2	1	E	2	E	E	E
Hierro Total	2	2	E	2	2	2	1	2	1	E	E
Fósforo Total	3	4	2	E	2	2	E	2	E	E	E
Coliformes Totales	4	1	4	1	E	E	3	E	E	2	1
Nitrito	4	4	4	E	E	E	E	E	E	E	E
Nitrato	E	E	3	E	E	E	3	E	E	3	E
Sólidos Disueltos	E	1	2	1	E	E	1	E	E	1	E
Zinc Total	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Coliformes Fecales	2	1	2	1	E	E	1	1	1	1	1
Sól. Susp. Inorg.	3	2	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Sól. Susp. Totales	3	2	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Conductividad	E	1	2	1	E	E	1	E	E	1	E
pH	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Zinc Disuelto	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
DQO	1	2	1	1	E	E	E	E	E	E	E
Molibdeno Total	E	E	E	1	E	1	E	E	E	E	E
DBO5	1	1	E	2	E	E	E	E	E	E	E
Molibdeno Disuelto	E	E	E	1	E	E	E	E	E	E	E
Aluminio Disuelto	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Amonio	E	2	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Temperatura	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Oxígeno Disuelto	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Sól. Susp. Orgánicos	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Arsénico Disuelto	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Hierro Disuelto	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Cloruros	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
R.A.S.	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Grasas y Aceites	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Detergentes	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Arsénico Total	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E



4.3 Discusión general de resultados de calidad de agua

El régimen hidrológico del río Aconcagua es típicamente nival, a diferencia de los ríos localizados más al sur como por ejemplo, el Maule y el Biobío. En invierno los caudales del río Aconcagua son bajos, para incrementarse de manera abrupta en el período de primavera y verano producto de los deshielos. En contraste, el Biobío presenta sus máximos caudales en invierno debido a las lluvias que se concentran en los meses de julio y agosto. La situación del Maule es intermedia entre el Aconcagua y el Biobío. El régimen nivel del Aconcagua no sólo tiene interés desde un punto de vista hidrológico, sino también en relación a la calidad de las aguas generadas por el deshielo de nieves y glaciares. Los ciclos anuales de hielo-deshielo, donde el agua que congela y que se expande en grietas, ayuda a romper formaciones de roca generando las denominadas “harinas de roca” o “harinas glaciares”, además de la formación de derrubios glaciares (Lagos & Hernández, 2005). En muchas laderas se forman los denominados “Till”, que son sedimentos que forman acumulaciones no consolidadas, formadas a partir de derrubios glaciares. Estos presentan un estado completamente indiferenciado, sin selección de tamaños y estratificación. Además, son depósitos marcadamente heterométricos en su granulometría, heterogéneos en su composición litológica y de disposición caótica (Lliboutry, 1956).

En toda la zona alta de la cuenca del Aconcagua, es posible constatar la presencia de estos depósitos, caracterizados por ser una espesa acumulación de abundante matriz areno-limosa no litificada, de color pardo amarillenta, dispuesta en total desorden. Entre sus constituyentes, figuran desde rocas muy finamente pulverizadas: arcillas, limos, arenas y gravas, hasta clastos de mayor tamaño y bloques de roca, que en algunas ocasiones, llegan a alcanzar considerable volumen. En la mayoría de los casos, el limo y la arcilla (“harina glacial”) constituyen desde el 5 al 60% del depósito. En estos sedimentos, dominan los cantos angulosos, la mayoría de ellos son fragmentos de bordes irregulares, con aristas agudas y filosas, que han sido partidos por gelifracción



Debido fundamentalmente a la presencia de “aguas de fusión”, estos sedimentos finos ingresan a los cauces en el período de deshielo, para ser transportados río abajo. El transporte de estos sedimentos se realiza vía las corrientes del aguanieve, adonde las partículas viajan en la suspensión. Las partículas de la “harina de roca” pueden viajar grandes distancias suspendidas en agua o trasportadas por el viento. En el agua, esta produce aguas turbias y blanquecinas que afectan de manera importante la biota acuática (*i.e.* microalgas, invertebrados y peces). Según Lliboutry (1956), arrastradas por las aguas, estas partículas se mantienen en suspensión bajo forma coloidal dándole un color blanquecino característico, que motiva el nombre de “Río Blanco”, tan frecuente en muchas cordilleras del mundo. En los fondos del cauce, se adhieren a los bolones del fondo, constituyendo un sedimento muy adhesivo, que cementa las fracciones mayores, sosteniéndolas como matriz.

Analizando las aguas de pozos profundos, Venegas *et al.* (2003) constataron que existe un marcado incremento de los contenidos de Calcio y Magnesio, desde las nacientes del río Aconcagua hasta su desembocadura. Sin embargo, los contenidos de Sodio y Potasio, en general se mantuvieron constantes. Además, observaron que el contenido de Sulfato es claramente dominante sobre el contenido de Cloruro y Bicarbonato. Además, observaron que el contenido de Sulfato va en aumento a medida que las aguas confluyen al mar, y que los Cloruros en general se mantienen constantes a lo largo de toda la cuenca. Aun cuando se trata de aguas subterráneas, este mismo patrón general fue observado en el río Aconcagua, desde la estación AC10 a la AC40.

Según el estudio hidroquímico de Venegas *et al.* (2003), en cuanto a la edad de las aguas subterráneas analizadas, la evolución natural del agua dentro de una cuenca está marcada por el intercambio de iones, que implica que las aguas pasan de bicarbonatadas a sulfatadas y a cloruradas. Esto implica que aguas con alto contenido de bicarbonato es probablemente más joven que un agua con mucho sulfato, la que a su vez es más joven



que una con grandes concentraciones de cloruro. Como señalan estos autores, las aguas del valle del río Aconcagua presentan un alto contenido de Sulfato y Bicarbonato que participan de manera importante en la meteorización de los suelos y rocas, y aumentan significativamente el contenido de sólidos disueltos en el agua, por lo cual se trataría de edades intermedias. Los resultados de Venegas *et al.* (2003), muestran que las aguas subterráneas tienen concentraciones de Sólidos Disueltos (SD) de 450 mg/L, de los cuales un 40% corresponde a Sulfato y un 42% a Bicarbonato. Según nuestros datos, aun cuando las concentraciones de SD y Sulfato se incrementan desde AC10 a AC40, la proporción de Sulfato se mantiene básicamente constante y dentro del rango observado por Venegas *et al.* (2003). A modo de ejemplo, el río Aconcagua en agosto 2014, las concentraciones fueron las siguientes: AC10 = SD 154 mg/L y Sulfato 36%, AC20 = SD 509 mg/L y Sulfato 35%, AC30 = SD 425 mg/L y Sulfato 38%, AC40 = SD 602 mg/L y Sulfato 36%.

De acuerdo a Venegas *et al.* (2003), la composición de las aguas subterráneas de la cuenca del Aconcagua, ya sea provenientes de pozos profundos o de norias, depende de la zona del valle en la cual se encuentran o de los tributarios a los cuales pertenecen. Argumentan que contenido de Sulfato no proviene necesariamente del intercambio natural de iones, sino también puede venir de una fuente externa, como por ejemplo, de la minería o por depósitos naturales de sulfuro de cobre, ubicados en la zona.

Por otra parte, en los valles tributarios como Putaendo, Pocuro (y Catemu), y cerca del límite del valle entre Los Andes y San Felipe, Venegas *et al.* (2003) encontraron que las aguas de pozos profundos presentan una mayor cantidad de Bicarbonato que Sulfato. Esta situación es consistente con los resultados obtenidos en el presente estudio, en el cual se constató un incremento de Dureza total y Alcalinidad total, en el río Putaendo (PU10) y en la zona media e inferior del río Aconcagua (AC20 a AC40).

Los resultados de la caracterización de la calidad de agua de la cuenca del río Aconcagua, en general son consistentes con los resultados publicados previamente para esta área de



estudio. Los estudios existentes en el área de estudio son los de González 1984 (caracterización química del río Aconcagua), Préndez & Calderón 2013 (análisis de contaminantes y evaluación de riesgo humano y ambiental), DGA 1983 (estadística de análisis físico y químico de aguas), DGA 2004 (diagnóstico y clasificación de calidad de agua), DGA 2009 (mapas de calidad de agua de la cuenca del río Aconcagua), Bustos 2006 (calidad de las aguas de la microcuenca del estero Quintero), CEPIS 2001 (manual de evaluación y manejo de sustancias tóxicas en aguas superficiales), MMA - Centro de Ecología Aplicada 2011 (información limnológica general), Arias 1981 (bibliografía geoquímica), Ribbe 2001, Ribbe et al. 2001, 2008 (contaminación por fertilizantes agrícolas). En estos estudios se ha identificado a los nutrientes derivados del uso de fertilizantes en agricultura y de descargas de aguas servidas domésticas, como uno de los principales factores que afectan la calidad de agua en la cuenca del río Aconcagua. Este tema ha sido ampliamente tratado por González (1984), Ribbe *et al.* (2003), Ribbe (2008), Delgado (2007), SAG (2005).

En un estudio publicado hace casi 30 años, cuando las actividades agrícolas desarrolladas en la cuenca no tenían las dimensiones de hoy día, González (1984), pudo constatar que en la parte alta de la cuenca *“la carga química natural de las aguas fue baja, dando origen a un río que, a su ingreso al valle, presentó una buena aptitud para riego. Esta carga se vio incrementada, progresivamente, durante su recorrido por el valle, como consecuencia de las descargas de aguas servidas, residuos industriales y otras aguas contaminadas. Sin embargo, incluso el uso de las aguas con mayores cargas químicas, procedentes de los tramos inferiores del río, presentó bajo riesgo para cultivos y suelos”*. Este estudio consideró 11 estaciones de muestreo, localizadas desde el Km 0 (Puente Viscachas), hasta el km 130 (Bocatoma del canal San Víctor). Este estudio sólo consideró algunos parámetros básicos de calidad de agua muestreados en los “años agrícolas” 81/82 y 82/83, tomando como referencia, los requisitos de calidad de agua para riego, según la NCh1333 (1978). Estos parámetros fueron: pH, Relación de Adsorción de Sodio (RAS), Conductividad eléctrica, Sulfatos solubles, Sodio porcentual y Cloruros solubles.



De acuerdo a Ribbe (2001), los sistemas de monitoreo de calidad del agua son fundamentales para la toma de decisiones de gestión del recurso hídrico. Estos deben estar basados en datos sólidos del ambiente natural y humano, así como en datos hidrológico, características, usos y deficiencias del agua, marco legal, necesidades de información y las capacidades institucionales.

Según Ribbe (2001), la cuenca hidrográfica del río Aconcagua, que se caracteriza por su clima Mediterráneo, con una superficie total de alrededor de 7.500 km² y un caudal medio de aproximadamente 30 m³/s, tiene a la actividad agrícola como la que más consume agua. Según este autor, se estima que esta actividad representa el 84% del consumo total de agua de la cuenca. Este autor señala, que las principales fuentes de contaminación en la cuenca, son los efluentes domésticos e industriales no tratados, así como la contaminación difusa derivada de la agricultura. Ribbe (2008), señala que hay fuentes puntuales y difusas de contaminación que afectan a la calidad del agua del Río Aconcagua. Al respecto, las principales fuentes puntuales se subdividen en fuentes de las municipales y aguas residuales industriales. En cuanto a la contaminación difusa, en las derivadas de la agricultura y de las aguas de tormentas (*“storm water run off”*).

a) Aguas residuales municipales

Hasta el año 2003, las aguas residuales municipales de las principales comunidades de la cuenca del Aconcagua eran tratadas por lagunas aireadas o facultativas, o solamente con tecnologías de tratamiento primario (la mayoría de ellas).

Es importante señalar que las cargas de nutrientes que llegan a las aguas superficiales dependen de los métodos de tratamiento. Los efluentes de las lagunas facultativas tienen nitrógeno (N) total Kjeldahl en concentraciones entre 29 y 45 mg/L, dependiendo del volumen captado de agua para el abastecimiento interno. Entre los años 2002 y 2004, se



construyeron tres grandes plantas de tratamiento de aguas residuales, que reúnen las aguas residuales de las siguientes localidades: a) Los Andes y localidades vecinas, b) San Felipe y áreas vecinas, y c) Quillota, La Calera, Limache y localidades cercanas. Según Kristal (1996), que estudiaron las descargas de aguas servidas en la cuenca del río Aconcagua, los mayores caudales de vertido en la cuenca, corresponden a las ciudades de Los Andes (73,7 -80,5 L/s), San Felipe (151,2 – 169,2 L/s), La Calera (165,9 – 172,3 L/s), Hijuelas y Artificio (7,4 L/s) y Quillota (100,4 – 105,4 L/s).

b) Contaminación industrial

Hay siete industrias que son emisores directos al río. Existen otras industrias vierten a la red de aguas residuales gestionadas por ESVAL y sus descargas alcanzan el río a través de la red de alcantarillado público. Según el estudio de Ribbe (2008), solo tres de las siete industrias tres de las industrias que vierten directamente al río tienen cargas significativas de nutrientes y de DBO₅ (localizadas en San Felipe, La Calera y Concón).

c) Contaminación agrícola

La principal fuente de contaminación por nutrientes en las aguas superficiales derivan de la aplicación de fertilizantes utilizados en la agricultura. Es por ello que es importante en contexto de este estudio caracterizar las aplicaciones de fertilizantes. La distribución espacial de la aplicación de fertilizantes se puede estimar en base a la distribución de uso del suelo. Los mayores aportes de nitrógeno provienen fundamentalmente de los sectores localizados desde Los Andes hacia abajo, lo cual explica los altos valores de Nitrato en las estaciones localizadas en el río Aconcagua (AC20, AC30 y AC40), además de los valores del río Putaendo (PU10) y en el estero Pocuro (PU20) (ver concentraciones Fósforo total y Nitrato).

d) Aportes de escorrentía desde áreas urbanas



Según Ribbe (2008), durante y después de eventos de precipitación, la escorrentía urbana añade una cantidad adicional de contaminantes al río. Debido a que la urbanización no está muy desarrollada en la cuenca del Aconcagua, este componente no representa una fuente importante de contaminación. La acumulación de aguas pluviales es una función de la pendiente media, impermeabilidad y el tamaño de la zona urbana. La pendiente de zonas urbanas áreas es bastante baja en la cuenca, ya que la mayoría de ellas se emplaza en las llanuras aluviales. Además, la impermeabilidad es bastante baja, como es típico de las ciudades pequeñas. No hay datos cuantificados en la cuenca, sin embargo, de acuerdo a información obtenida en la literatura, los aportes de nitrógeno de esta áreas serían del orden de 7,5 K/ha por año.

e) Efectos de los sedimentos detríticos

La entrada de sedimentos a los ecosistemas fluviales es un proceso natural, condicionado por distintos parámetros como se ha indicado anteriormente. Además, los niveles de turbidez en un mismo cauce fluctúan temporalmente, siendo, por ejemplo, más elevados durante el período de deshielo o en eventos de tormentas (Robertson *et al.*, 2006; Martín, 2013).

La hidrogeomorfología fluvial, es el principal componente que condiciona las características de un río, lo que está estrechamente relacionado con la calidad del agua, la biodiversidad y el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos (Elosegi & Sabater, 2012). Al respecto, la granulometría y tipo de sedimentos tiene un importante rol biológico ya que muchas especies poseen preferencias por determinados tamaños de sedimentos, y porque el tipo de sedimento controla muchos aspectos del funcionamiento de los ecosistemas acuáticos (Martín, 2013). La distribución y disposición de los sedimentos dependen de las corrientes locales que, aunque siguen patrones generales a gran escala, son modificadas localmente por estructuras como rocas y troncos (Elosegi *et al.*, 2011).



Según USEPA (2003), el exceso de sedimento en ríos y arroyos ha sido identificado como el mayor y más generalizado problema de contaminación y pérdida de calidad del agua en Norteamérica. Este exceso de sedimentos puede alterar los hábitats, afectando a su productividad y las condiciones adecuadas para las comunidades acuáticas y, por tanto, afectando al ecosistema acuático en su conjunto (Anderson, 1996; Martín, 2013). Al respecto, existen numerosos estudios que demuestran el efecto negativo del incremento de los sedimentos, siendo los más abundantes los relacionados con impactos sobre la vida acuática, y minoritarios los referidos a efectos en la dinámica y morfología fluvial. Especialmente, abundan los estudios de los efectos de los sedimentos sobre los peces salmónidos, probablemente por su importancia comercial y recreativa (Berry *et al.*, 2003, Martín, 2013).

Los efectos de los sedimentos en suspensión sobre los organismos acuáticos están relacionados principalmente con el aumento de turbidez, que a su vez reduce la penetración de la luz, favorece el incremento de la temperatura del agua y reduce el oxígeno disuelto (Angino & O'Brien, 1968; Waters, 1995; Anderson, 1996; Martín, 2013). Estos hechos producirían efectos indirectos sobre los organismos; así por ejemplo, la reducción de la entrada de luz disminuye la actividad fotosintética, reduciendo la productividad primaria (Kerr, 1995; Berry *et al.*, 2003). Una reducción de la visibilidad puede afectar también a la capacidad depredadora y por tanto a la ingesta de alimentos (Berry *et al.*, 2003; Robertson *et al.*, 2006). Los sedimentos en suspensión también producen efectos directos sobre los organismos, tales como obstrucción de los sistemas de filtración macroinvertebrados, daños en las estructuras foliares de las plantas acuáticas, irritación de las branquias de los peces, destrucción de la mucosa protectora que cubre los ojos y las escamas de los peces, y posibilidad de causar la muerte (Kerr, 1995; Anderson, 1996; Berry *et al.*, 2003; Robertson *et al.*, 2006; Martín, 2013).



En cuanto a los sedimentos transportados como carga de fondo o depositados en el lecho, afectan principalmente a las comunidades bentónicas (Waters, 1995). En el caso de los peces, los más afectados son los juveniles, larvas y huevos, al cubrir los sedimentos las zonas de reproducción y crecimiento, mientras que los adultos serían los menos afectados (Anderson, 1996). Según Martín (2013), los sedimentos como carga de fondo o depositados en el lecho, generan efectos directos sobre los organismos, tales como daños por abrasión, enterramiento de larvas y huevos, dificultad para la cría y crecimiento o daños que puede llevar en casos extremos a la muerte. Para el caso concreto de la “trucha arcoíris” (*Oncorhynchus mykiss*), la supervivencia de los huevos se reduce significativamente cuando los frezaderos de grava contienen más del 3% de sedimentos finos (diámetro 0,297 mm) (Slaney *et al.*, 1977). Para otras especies de “salmón” (*Oncorhynchus kisutch*) y “trucha” (*Oncorhynchus clarkii*), se ha observado que el éxito de eclosión de sus huevos se ve reducido entre un 40 y un 80% cuando los frezaderos contienen entre un 20% y un 50% de finos con diámetro de 1-3 mm (Hall & Lantz, 1969).

La respuesta de un río al aporte de sedimentos dependerá de su capacidad de transporte. Si el volumen de sedimentos aportados la supera, se puede producir sedimentación en el propio cauce, rellenando zonas de remanso o pozas, y si esta sedimentación es más o menos uniforme en el lecho, el río aumentará la anchura de su cauce para recuperar durante las siguientes avenidas la capacidad de desagüe perdida como consecuencia de la disminución sufrida en su profundidad (Gómez & Segura, 2007). Los fenómenos de sedimentación en el lecho rellenan además los espacios intersticiales de los bolones que se sitúan en el fondo del río limitando el desarrollo de los organismos (Coats *et al.*, 1985). Este tipo de sustratos son especialmente productivos para numerosos taxa de invertebrados (Allan, 1995). Por otra parte, en sustratos formados por arenas o arcillas, el mínimo espacio entre las partículas restringe la deposición de detritus y la disponibilidad de oxígeno y refugio, convirtiéndolo en un hábitat menos apto (Allan, 1995). Cuando las fuertes escorrentías se incorporan al cauce gran cantidad de sedimentos, que depositados en el fondo rellenan los espacios intersticiales, parte de los invertebrados que existían



pierden su hábitat y se desplazan hacia otras zonas, limitando uno de sus recursos fundamentales para la ictiofauna. Además de por la disminución macroinvertebrados como alimento, la ictiofauna se ve afectada por los cambios morfológicos en el lecho del río a causa, sobre todo, de la colmatación de sedimentos en las pozas, y a la disminución de la complejidad del sustrato por acumulación de sedimentos finos (Richard & Host, 1993; Wood & Armitage 1997). El escaso desarrollo de la vegetación de ribera en la cuenca del Aconcagua, permite la existencia de riberas inestables fácilmente erosionables, lo cual favorece el ingreso de sólidos suspendidos a la columna de agua y limita la entrada de detritus foliar alóctono. En otros ecosistemas fluviales, a diferencia del río Aconcagua, la vegetación de ribera aporta cerca del 90% de la materia orgánica necesaria para el soporte de las actividades heterótrofas en arroyos de orden jerárquico bajo (Cummins & Spengler, 1978). Además, la escasez de las formaciones vegetales naturales asociadas a los cauces, como es el caso del río Aconcagua, eliminan la posibilidad de la incorporación a los mismos de troncos y ramas, que tienen una gran influencia en la morfología del cauce y en las comunidades vegetales y animales debido a los microhábitats que se crean (Gómez & Segura, 2007).

De manera general, la disponibilidad de agua y la demanda de agua en la cuenca del Aconcagua, se caracteriza por una marcada estacionalidad interanual, además de ciclos de largo plazo asociados a fenómenos El Niño / La Niña. La escorrentía del río Aconcagua está determinada fundamentalmente por el derretimiento de nieves de las altas montañas, especialmente en el período diciembre – enero. Además, existe un “*peakflow*” menor durante los meses de invierno, cuando precipitación alcanza su máximo. La demanda de agua es elevada durante la temporada de riego, que cubre principalmente los meses de verano, de octubre a marzo. El déficit más alto de agua es registrado por lo general en el mes de enero, cuando ocurre una disminución del deshielo y combinada con una máxima demanda de agua para riego. En ese período, incluso hay sectores que se secan completamente, como pudimos constatar en este estudio en el río Putaendo (PU10). La hidrología de la cuenca del río Aconcagua está severamente afectada por la intervención



humana. En la zona cordillerana, hay una gran influencia de la actividad hidroeléctrica por la presencia de series de centrales de pasada.

En esta zona también existe un consumo por actividad minera, pero ello representa un escaso porcentaje del total. En la zona de la llanura, el agua del cauce principal se distribuye de manera intensiva y extensiva en las zonas de riego, que a menudo se encuentran en la llanura aluvial de afluentes del río Aconcagua. Esto genera una reducción del caudal en el curso principal y caudales más elevados en algunos afluentes, debido al flujo de retorno de riego. Los desvíos de cauce que se hacen para conducir las aguas en el río a los canales o bocatomas. Por otra parte, se ha documentado que por las extracciones de áridos se pierde hasta $1,8 \text{ m}^3$ en algunos puntos de la cuenca, además de nuevos desvíos de cauce en el mismo Aconcagua.

Según Bibbe (2008), los principales aportes de nutrientes en el río Aconcagua, provienen de la agricultura y de las aguas residuales domésticas. Los vertidos industriales y de la escorrentía de aguas pluviales, contribuyen de manera insignificante a cargas totales de nutrientes. Una fuente importante para las entradas de nutrientes en el sistema hidrológico, corresponden a los flujos de retorno de irrigación. Según un informe de la DGA (1996), el uso del agua dominante dentro de la cuenca es el consumo para riego, que corresponde a aproximadamente el 84% del consumo total (excluyendo las aguas utilizadas para la generación de energía hidroeléctrica y térmica, que son usos no consuntivos). El agua para consumo humano corresponde 7,5% ($2,9 \text{ m}^3/\text{s}$) y el de y abastecimiento industrial para de 6,6% ($2,5 \text{ m}^3/\text{s}$). El 1,5% restante corresponde al agua utilizada en minería, y que corresponde a un caudal de $0,6 \text{ m}^3/\text{s}$. La principal captación de agua potable en la cuenca del Aconcagua, corresponde al "*Dren Las Vegas*", la cual se localiza justo bajo de la estación de monitoreo de la DGA en Romeral, localizada en el centro de la cuenca. Esta captación tiene el propósito de abastecimiento de agua a las ciudades de Valparaíso y Viña del Mar, y posee un caudal promedio de $1,44 \text{ m}^3/\text{s}$. Además de esta captación, las ciudades de Los Andes y Concón, y algunas localidades más



pequeñas se abastecen de aguas superficiales del río Aconcagua. El resto de asentamientos urbanos y las industrias, se abastecen desde las aguas subterráneas de los acuíferos aluviales (Von Igel Grisar 1999). La Tabla 4 resume uso del agua en la cuenca, en función de las diferentes secciones de riego, y considera las tendencias entre los años 1995 – 2025. La relevancia de la cuarta sección no es muy alta en términos de consumo y superficie y se le trata conjuntamente con la sección tres. En la tercera (y cuarta) sección los usos domésticos e industriales son muy significativos, representando casi el 30% de las demandas totales, mientras que en la segunda sección el 90% del agua es utilizada para riego. Ello se debe a que esta zona el valle es demasiado estrecha muy estrecha, no proporcionando un espacio adecuado para los asentamientos urbanos más grandes o actividades industriales.

Tabla 4. Visión general del uso del agua en la cuenca, en función de las diferentes secciones de riego, considerando además las tendencias entre los años 1995 – 2025 (datos de DGA, 1996). Se señala la disponibilidad de agua y las demandas estimadas. Datos expresados en $10^6 \text{ m}^3 \text{ a}^{-1}$.

Años	Sección 1		Sección 2		Secciones 3 y 4		Putendo		Total	
	1995	2025	1995	2025	1995	2025	1995	2025	1995	2025
Disponibilidad media de agua	1055		1182		922		273		3432	
Uso agrícola	365	381	228	247	324	314	108	102	1025	1044
Uso doméstico	9,8	18,9	0,3	0,5	81	144	0,3	1	81	145
Uso industrial	15	29	1,2	2,3	64	121	0	0	79	150
Uso minero	13	19	0,7	1,1	4	6	0,2	0,2	17	25
Demanda total	403	448	230	251	474	586	109	103	1202	1364

En el presente estudio, en ninguno de los cuatro muestreos de las estaciones BL20, AC10 y AC40, se registró alguno de los 33 compuestos organoclorados cuantificados en las muestras de la columna de agua, o de los tres compuestos cuantificados en las muestras de sedimentos (Atrazina, Propazina, Simazina). Ello es indicativo que estos no serían un



problema en la cuenca. Estos resultados son consistentes con los obtenidos en el estudio de suelos agrícolas, realizado por Parraguez (2013).

Este autor, con el objeto de evaluar el efecto de las medidas de gestión implementadas en el país, relativas a la prohibición de la utilización de los pesticidas órganoclorados (POCs), determinó la presencia y concentraciones de DDT, Aldrín, Dieldrín, Héptacloro y Héxaclorobenceno, en suelos del valle de Aconcagua (Provincia de San Felipe). DDT fue hallado en todos los sitios agrícolas. En la profundidad 0-20 cm las concentraciones medias halladas para DDT, y sus metabolitos DDD y DDE fueron respectivamente: $0,02 \pm 0,014$, $0,003 \pm 0,006$ y $0,008 \pm 0,007$ mg/kg masa seca. En la profundidad 20-40 cm, fueron respectivamente: $0,01 \pm 0,013$, $0,002 \pm 0,004$ y $0,008 \pm 0,011$ mg/kg masa seca. Dieldrín fue hallado solamente en un sitio agrícola, su concentración media en la profundidad 0-20 cm fue de $0,002 \pm 0,004$ mg/kg masa seca y en la profundidad 20-40 cm de $0,003 \pm 0,008$ mg/kg masa seca.

Parraguez (2013), concluye que a pesar que estos compuestos estuvieron presentes en los suelos de la cuenca, las concentraciones halladas son consideradas bajas, según los valores establecidos como máximos permitidos en los suelos por otros países miembros de la OCDE y no representan riesgo para la salud de las personas y el medio ambiente. Las concentraciones halladas de Dieldrín, y la ausencia de Aldrín, Héptacloro y Héxaclorobenceno, en todos los sitios muestreados permiten concluir que los agricultores del Valle de Aconcagua dejaron de utilizar estos compuestos oportunamente desde la prohibición de su uso. Mientras que para DDT, la medida de gestión fue acatada con posterioridad a su implementación. A pesar que DDD, DDE y Dieldrin, estuvieron presentes en los suelos (Parraguez, 2013), estos no fueron detectados en las aguas del río y en los sedimentos depositados en el fondo del cauce.

Una significativa parte de la riqueza mineral de Chile está constituida por varios depósitos de gran tamaño de tipo pórfido cuprífero, incluyendo los mayores depósitos de este tipo



en el mundo tales como de las minas de Chuquicamata, El Teniente y la División Andina localizada en la subcuenca del río Blanco el curso superior de la cuenca del Aconcagua (Makesev, 2001). Es tal su magnitud a escala mundial, que Clark (1993) los ha denominado como “monstruosos” (o *behemotian*), para indicar que son depósitos de pórfidos cupríferos “súper-gigantes” a nivel mundial. Evidentemente, el hecho de existir de manera natural en la cuenca estudiada, uno de los yacimientos más grandes del mundo, es un factor a analizar al momento de definir las características naturales del ecosistema fluvial.

Los depósitos de Río Blanco (cuenca del Aconcagua) y Los Bronces (cuenca del Maipo), en la cordillera de Chile central son particularmente ricos en cuerpos de brecha mineralizadas con matriz de turmalina (Makesev, 2001). Estos depósitos de brechas comúnmente comprenden chimeneas de gran extensión vertical, que se desarrollan tanto dentro de intrusivos o en las rocas de caja sobreyacentes. La mayor parte de los minerales, ya sea cementan la brecha o impregnan la matriz constituida por roca molida. Estas brechas cupríferas se presentan en esta área dentro de pórfidos cupríferos. En ellos, la depositación de metales en forma de sulfuros (Cu, Mo, Pb, Zn, Ag) u óxidos (Fe, Sn), se produce por la desestabilización de sus complejos iónicos solubles en medios acuosos, más comúnmente complejos iónicos clorurados. Esta es producida fundamentalmente por la mezcla con aguas subterráneas (Clark, 1993).

Los depósitos de Cobre en parte alta de la cuenca del Aconcagua, están dominados por aquellos de tipo pórfido, estando dentro de los más grandes del mundo. El gran pórfido de Cu-Mo, como es Río Blanco – Los Bronces, está dominado por un complejo de brechas que destruyeron gran parte de una mineralización pre-existente (Serrano et al., 1996). En general, los pórfidos cupríferos son esencialmente depósitos minerales de baja ley y gran tonelaje. Se denominan pórfidos porque frecuentemente, pero no exclusivamente, se asocian con rocas ígneas intrusivas con fenocristales de Feldespato (Makesev, 2001). Debido a bajas leyes, la minería de pórfidos debe ser de bajo costo y ello se logra mediante



una minería masiva no selectiva. Además, para que el costo sea menor muchos de estos depósitos se explotan a rajo abierto, lo cual es menos costoso que operaciones mineras subterráneas. En el caso de la División Andina de Codelco, en la subcuenca del río blanco están presentes ambos tipos de faenas.

4.4 Bioindicadores de calidad ambiental

Antes de describir los patrones espacio-temporales de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos y peces, que pueden ser empleados como bioindicadores de calidad del ambiente acuático, es necesario señalar que el principal factor estresor de estas comunidades, corresponde a las marcadas fluctuaciones de caudales asociadas a la generación hidroeléctrica en la zona superior de la cuenca y al riego de zonas agrícolas en las zonas medias e inferiores. Además, en el Aconcagua se han detectado pérdidas de caudal de hasta $1,8 \text{ m}^3/\text{s}$ por efecto de procesos de extracción de áridos, debido al desvío del río y al rompimiento del sello basal del cauce.

En total en la cuenca del río Aconcagua existe una longitud total de 5914.73 kilómetros de canales a lo largo de su recorrido, los cuales abarcan las cuatro secciones (Figura 3). La sección 3 de la cuenca es la que abarca la mayor cantidad de canales en la cuenca con un 25.5% de la longitud total, siguiéndole la sección Putaendo, la sección 1, 2 y finalmente la sección 4 es la que tiene la menor representatividad de canales en la cuenca son solo un 7.1 %. En las Figuras 4-6 se muestran las marcadas fluctuaciones de caudal en las diferentes secciones de la cuenca. Estos cambios son tan importantes, que muchas de las zonas del río quedan prácticamente secas en algunos momentos del día, especialmente en el período de riego. Lógicamente, ello tiene profundas implicancias para el caso de la conservación de la biota acuática.



La primera sección de riego extrae las aguas del río Aconcagua, estero San Francisco y Pocuro. La segunda sección extrae las aguas del río Aconcagua que se recuperan producto de las infiltraciones del agua del hiporreicos, además de las aguas de los esteros Lo Campo, Catemu, Los Loros y Vichiculén. La tercera sección, aprovecha aguas de recuperación del río Aconcagua, además de las aguas del estero Los Loros, Rabuco y Los Litres. La cuarta sección aprovecha las recuperaciones del río Aconcagua, aguas debajo de la ciudad de Quillota, junto con las aguas de los esteros El Cajón y Limache. En todas las secciones, las aguas utilizadas son conducidas por medio de canales a los diversos predios que se ubican en ambos lados del río Aconcagua (Silva Matte 1981).

La conexión del río Aconcagua con la napa subterránea muestra un comportamiento variable a lo largo de su recorrido. Las napas están desconectadas la mayor parte en la primera sección de riego, tendencia que cambia a medida que se llega a la zona de confluencia con el río Putaendo (segunda sección de riego) hasta la parte más baja del valle (DGA 2015), ocurriendo en las dos secciones siguientes (tercera y cuarta) una napa subterránea que provee al río Aconcagua de floraciones que hacen recuperar el caudal del río Aconcagua aguas abajo. De acuerdo a los caudales obtenidos online desde la página web de la Dirección General de Aguas (<http://www.dga.cl>), se hizo un perfil desde el 01 de Agosto de 2014 al 31 de Julio de 2015, el cual se observa en la Figura 4. En este perfil se observan tres estaciones de muestreo a lo largo de la cuenca del río Aconcagua en las tres secciones antes mencionadas: Estación Aconcagua en Chacabuquito (Estación 1), estación Aconcagua en San Felipe (Estación 2) y estación Aconcagua en Romeral (Estación 3). Se observa claramente con la estación Chacabuquito es la que posee el mayor caudal en la cuenca, teniendo sus máximos en los meses de primavera-verano, que es cuando ocurren los deshielos en la cuenca. Las estaciones en San Felipe y Romeral tienen un comportamiento similar, ambas tienen un caudal significativamente menor que en Chacabuquito, y las cuales fluctúan fuertemente a diario, esto debido a las secciones de riego antes mencionadas que utilizan la mayor parte del caudal del río Aconcagua. Por



último es posible observar que la estación Romeral tiene más caudal que la estación San Felipe, esto debido a que en este tramo del río, esta estación recibe aportes de grandes tributarios por lo que recupera el caudal que se le ha extraído aguas arriba. En la Figura 5, es posible observar los caudales de la parte alta de la cuenca, medidas a través de las estaciones DGA de río Aconcagua en Chacabuquito, Río Blanco en río Blanco y Río Juncal en río Juncal. Claramente la estación Chacabuquito es la que posee el mayor caudal, ya que esta estación trae los caudales de los ríos Juncal y Blanco. En general el caudal del río Juncal fue estable durante todo el año, alcanzando caudales bajo los $10 \text{ m}^3/\text{s}$, mientras que el río Blanco, que solo pudo ser graficado desde el mes de diciembre en adelante (datos no disponibles en la página web), mostró un comportamiento diferente, alcanzando sus máximos caudales en la época de primavera-verano, mientras que los caudales disminuyeron dramáticamente a partir de marzo de 2015, siendo mucho menores que los del río Juncal

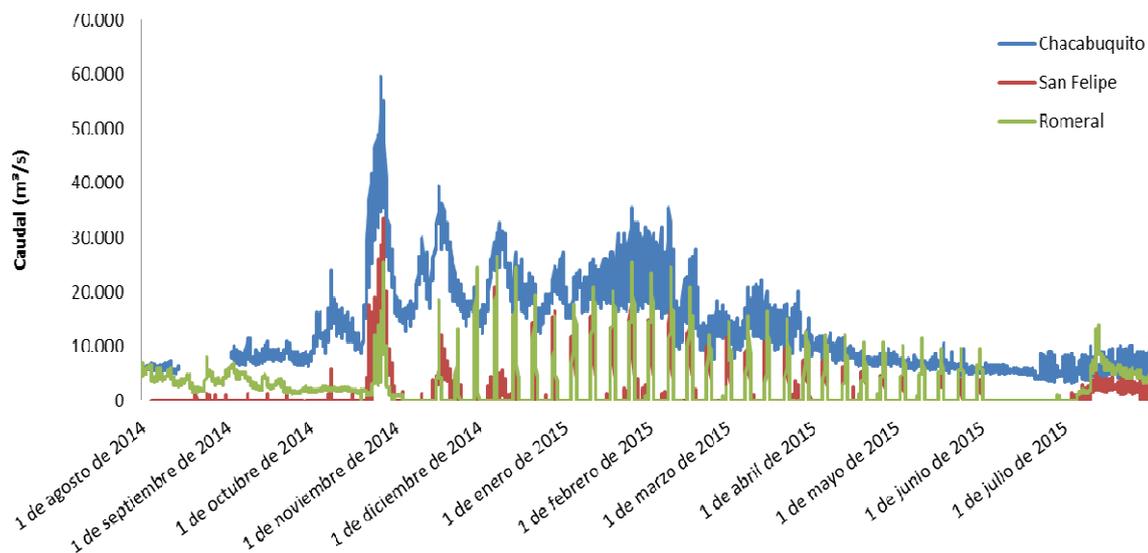


Figura 4. Caudales diarios en la cuenca del río Aconcagua, medidos en las estaciones DGA de Río Aconcagua en Chacabuquito, San Felipe y Romeral. Basado en caudales online <http://www.dga.cl>

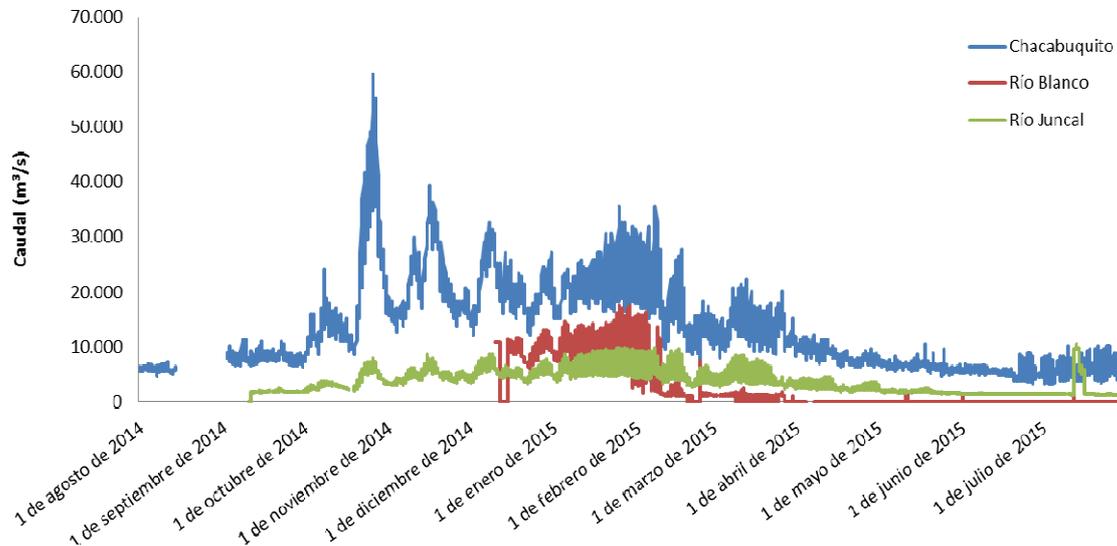


Figura 5. Caudales diarios en la cuenca del río Aconcagua, medidos en las estaciones DGA de Río Aconcagua en Chacabuquito, río Blanco en río Blanco y río Juncal en Juncal. Basado en caudales online <http://www.dga.cl>

En la Figura 5 en tanto, es posible observar los caudales de las estaciones DGA medidas a lo largo de toda la cuenca en las estaciones Río Blanco, Río Juncal y Río Aconcagua en Chacabuquito, San Felipe y Romeral. Se hizo un énfasis en los meses de primavera-verano, que es donde se extrae la mayor cantidad de agua para uso de riego en las tres secciones del río. Es posible observar las grandes fluctuaciones diarias en el caudal de todas las estaciones medidas. En las estaciones de más altura en la cuenca puede ser explicado debido a la regulación que tienen los ríos por las centrales hidroeléctricas y algunas bocatomas que extraen agua para regadío, mientras que en las estaciones ubicadas en la parte media-baja de la cuenca (Estación San Felipe y Romeral) las grandes fluctuaciones diarias son debido principalmente a la gran extracción del caudal del río Aconcagua para uso de regadío las cuales son extraídas en cada sección en diferentes días de la semana.

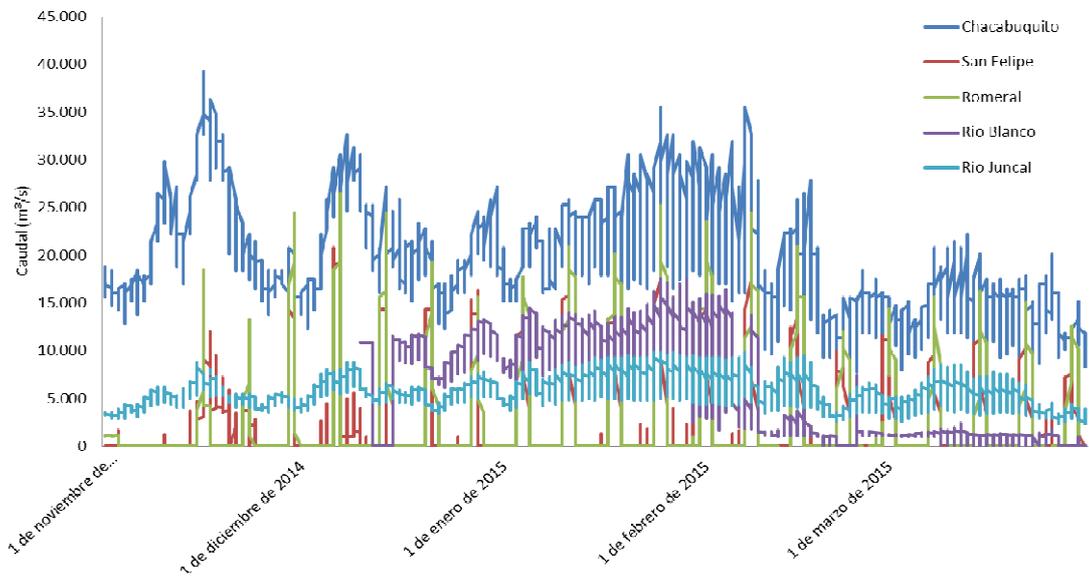


Figura 6. Caudales diarios desde el 1 de noviembre hasta el 31 de marzo en la cuenca del río Aconcagua, medidos en las estaciones DGA de Río Aconcagua en Chacabuquito, San Felipe y Romeral, río Blanco en río Blanco y río Juncal en Juncal. Basado en caudales online <http://www.dga.cl>.

4.4.1 Macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores

Del análisis de más de 500 muestras de macroinvertebrados bentónicos, obtenidas con red Surber en los cuatro muestreos llevados a cabo estacionalmente en los sitios de muestreo a lo largo de la cuenca del río Aconcagua, se obtuvo un total de 90.305 individuos, pertenecientes a un total de 57 taxa. La mayor diversidad de ellos correspondió a estados inmaduros de insectos acuáticos (68,4%), seguidos por moluscos (12,2%) y crustáceos (5,3%). Los grupos restantes, pertenecieron a Turbellaria, Nematoda, y Oligochaeta (14,1%).

La única especie que puede ser calificada como recurso hidrobiológico, es decir, una especie susceptible de ser aprovechada por el hombre (Ley 18.892, Art. 2º, letra p), corresponde al “Camarón de río” (*Samastacus spinifrons*), que fue registrado en la



estación AC40 sólo en el muestreo de marzo del 2015 y con muy bajas densidades medias ($3,7 \pm 5,5$ ind./m²). El registro de esta especie corresponde al más al norte existente en Chile ya que previamente había sido citado por Faxon (1914) para el área de Valparaíso. En cuanto a su “categoría de conservación”, se encuentra clasificada como “Preocupación Menor” (LC). La otra especie presente en el bentos de la cuenca del Aconcagua clasificada en una “categoría de conservación”, corresponde a la “Pancora” *Aegla papudo* que pertenece a la categoría “En Peligro” (EN A2ce), dado que cumple con los siguientes criterios: A, Reducción del tamaño de la población; A2, Reducción de la población inferida o sospechada mayor o igual al 50% en el pasado (10 años), donde la reducción, o sus causas, pueden no haber cesado. Inferida a partir de: A2c, Una reducción de la calidad del hábitat debido la reducción de su Extensión de Presencia, por la desaparición de ejemplares de localidades donde antes se encontraban; A2e Como consecuencia de la contaminación de cursos de agua con pesticidas utilizados en la agricultura y desechos provenientes de las ciudades.

Se registró una marcada variabilidad espacial, y una moderada a baja variabilidad temporal, en las características de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos de la cuenca del Aconcagua. Un análisis de conglomerados permite constatar que a un nivel de similitud de un 30% existen dos conjuntos de estaciones, que definen zonas marcadamente diferentes de la cuenca: a) Zona superior, que incluye a las estaciones localizadas desde al área de San Felipe, hacia aguas arriba (28, BL10, BL20, AC10, AC20, JU y JU10), y b) Zona inferior, que agrupa a las estaciones localizadas aguas abajo de la cuenca (AC30, AC40, PU10, PO20).

Todas las estaciones estudiadas son características de zonas rirtrales con fondos se bolones, dada la moderada a alta pendiente de los sitios estudiados. En ninguna zona de la cuenca se registraron zonas típicamente potamales, con tramos de muy baja pendiente y con arena o fango como substrato de fondo dominante. En cuanto a las características biológicas generales de estas dos zonas, la superior se caracteriza por tener de moderados



a bajos niveles de abundancia y riqueza de taxa, y una mayor abundancia de taxa pastoreadores epifaunísticos característicos de aguas frías, e indicadores de un bajo enriquecimiento orgánico (e.g. *Massartellopsis irrazavali*). Por el contrario, la zona inferior se caracteriza por tener mayores niveles de abundancia y riqueza de taxa, una baja abundancia de taxa pastoreadores epifaunísticos, y una alta abundancia de organismos detritívoros infaunísticos de aguas más templadas, e indicadores de un elevado enriquecimiento orgánico (e.g. *Tubifex sp.* y *Hyalella costera*).

Dentro de las dos zonas señaladas anteriormente, es posible reconocer ocho grupos de estaciones que se describen a continuación:

Zona superior de la cuenca

En la zona superior de la cuenca, es posible reconocer cuatro grupos de estaciones, que salvo el Grupo 4 que incluye sólo los cuatro muestreos de la estación AC20, las restantes incluyen a más de una estación, lo que refleja las similitudes de muchos de estos grupos y la marcada variabilidad temporal que en general existe en esta zona superior de la cuenca.

Grupo 1

El Grupo 1 agrupa a las estaciones de los ríos: a) Blanco (28-1, 28-2, BL10-2, BL20-1, BL20-2), b) Juncal (JU-2, JU-3, JU10-2) y c) Aconcagua (AC10-2). Estas estaciones presentan una similitud superior a un 50% y no presentan diferencias estadísticas entre ellas ($P > 0,05$).

En las estaciones del Grupo 1 el IBF promedio es de $5,5 \pm 0,4$, calificando dentro de la categoría de "Regular". Ello se debe a que en este grupo son frecuentes taxa sensibles a las condiciones de la química del agua y a la calidad general del hábitat, tales como Ephemeroptera (*Andesiops peruvianus*, *Andesiops torrens*, *Meridialaris laminata*, *Massartellopsis irrazavali*) y Trichoptera (Hydrobioscidae indet., *Mastigoptila sp.*,



Parasericostoma sp.). También se registraron otros taxa de menor sensibilidad, tales como Coleoptera *Austrelmis sp.*, Diptera Ceratopogonidae, Empididae, Simuliidae, *Edwardsina sp.*, Chironomidae spp. indet., *Dasyomma sp.*, Tipulidae indet., Hemiptera *Microvellia sp.* y Gastropoda *Physa chilensis*.

Las dos estaciones del río Juncal (JU-2, JU-3, JU10-2), se localizan en una subcuenca del río Aconcagua que no tiene ninguna influencia directa o indirecta de las actividades mineras. La única influencia antropogénica que posee la estación JU, corresponde a una disminución del caudal producto de la derivación de agua del río Juncal hacia las centrales hidroeléctricas de pasada Hornitos, Juncal y Juncalito. Esta derivación se localiza a 10,7 km aguas arriba de esta estación, el inicio de la cuesta “Los Caracoles”. La estación JU10 se localiza 5,6 km más abajo de la estación JU, la cual presenta la misma influencia en el régimen de caudal, pero que se le suma la influencia de la operación de la Central Hornitos localizada en el sector Guardia Vieja, que produce fluctuaciones horarias de caudal generando pulsos de sólidos suspendidos.

Aunque estas dos estaciones del río Juncal tienen algún grado de influencia antropogénica producto de las actividades de generación hidroeléctrica, no tienen ninguna influencia de otras actividades productivas desarrolladas en otros sectores de la cuenca (e.g. agricultura, minería, cuerpo receptor de efluentes), dado lo anterior, son las más indicadas para ser seleccionadas como estaciones de referencia para el estudio de bioindicadores de calidad de agua. Sin embargo, al momento de interpretar resultados en este tipo de análisis, es necesario tomar en consideración que estas dos estaciones están sometidas a dos importantes factores perturbadores naturales que son propios de estas zonas cordilleranas. El primero se refiere el fuerte incremento de los caudales durante los períodos de deshielo, y el segundo, a los constantes ingresos de sólidos suspendidos producto a derrumbes de laderas. Este río se encuentra rodeado de laderas no vegetadas de pendiente fuerte y de conos de eyección, que periódicamente aportan sólidos suspendidos al río (junto a material disuelto), que periódicamente afectarían a las



comunidades de macroinvertebrados bentónicos. Ello explica que la calidad de agua de esta área de referencia califique en promedio presente IBF promedio de $5,5 \pm 0,4$, calificando dentro de la categoría de “Regular”, y no presenten una mejor calidad. Si se analizan las mediciones puntuales de IBF realizados para cada muestreo, se observa que tanto los valores registrados en las estaciones JU como los de JU10, fueron un 50% en Clase V (Relativamente mala) y el 50% restante en Clase IV (Regular). Esta calidad “Regular” es explicada por el clásico “efecto directo” de la sedimentación que ocurre en este tipo de ríos, que produce un “relleno” o “enfangamiento” del substrato de bolones que afecta la disponibilidad de hábitat de los macroinvertebrados, y al efecto abrasivo sobre sus estructura respiratorias. A ello se le suma el “efecto indirecto” que tiene la disminución de las microalgas perifíticas que son su base alimenticia, como efecto del incremento de la turbidez que limita la fotosíntesis.

Si la condición observada en las estaciones del río Juncal (JU y JU10), es la que más se acerca a una condición natural de las comunidades bentónicas para este orden del río y rango altitudinal, entonces se puede deducir que las restantes estaciones del Grupo 2 presentarían esta misma condición cercana a la naturalidad. Dado lo anterior, se puede inferir que las actividades mineras en el río Blanco no tienen una influencia significativa sobre las comunidades bentónicas del Río Aconcagua (AC10-2) y del río Blanco (28-1, 28-2, BL10-2, BL20-1, BL20-2).

Grupo 2

El Grupo 2 en general incluye a estaciones de altitudes más bajas que las del Grupos 1, siendo la de mayor elevación la estación 28 ubicada a 2098 msnm. Este grupo es muy cercano al Grupo 1, separándose a un 55% de similitud.

Grupo 2 incluye, al igual que el Grupo 1 incluye a casi las mismas estaciones, pero de diferentes períodos del año. En general, el Grupo 1 incluyó a estaciones del muestreo de



agosto del 2015, y el Grupo 2 de los restantes períodos. Las estaciones del Grupo 2 son las siguientes: a) Blanco (28-4, 28-3, BL10-2, BL10-3, BL10-4), b) Juncal (JU-1, JU-4, JU10-1, JU10-3, JU10-4) y c) Aconcagua (AC10-1, AC10-3, AC10-4). Estas estaciones presentan una similitud superior a un 60% y no presentan diferencias estadísticas entre ellas ($P > 0,05$).

En las estaciones del Grupo 2 las abundancias medias se incrementan significativamente en relación a las registradas en el Grupo 1. Por otra parte, su IBF promedio fue de $5,2 \pm 0,4$, calificando dentro de la categoría de “Regular” al igual que lo observado en el Grupo 1. Ello se debe a que en este grupo fueron igualmente frecuentes taxa sensibles a las condiciones de la química del agua y a la calidad general del hábitat, tales como Ephemeroptera (*Andesiops peruvianus*, *Andesiops torrens*, *Meridialaris laminata*, *Massartellipsis irarrazavali*) y Trichoptera (Hydrobioscidae indet., *Mastigoptila sp.*, *Parasericostoma sp.*).

Al comparar las dos estaciones del río Juncal, clasificadas en una oportunidad en el Grupo 1 (JU-2, JU-3, JU10-2) y en otra en el Grupo 2 (JU-1, JU-4, JU10-1, JU10-3, JU10-4), y al no haber otro cambio ambiental significativo entre los grupos que los cambios de estacionalidad, se puede deducir que estas diferencias reflejan la variabilidad natural del sistema, de esta área considerada de referencia. Siguiendo el mismo criterio señalado anteriormente, se puede inferir que las actividades mineras en el río Blanco no tienen una influencia significativa sobre las comunidades bentónicas del Río Aconcagua (AC10-1, AC10-3, AC10-4) y del río Blanco (28-4, 28-3, BL10-2, BL10-3, BL10-4). Las diferencias observadas con respecto al Grupo 1, serían explicadas por la variabilidad natural del sistema.

Es importante destacar, que de acuerdo al IBF, en este grupo se registraron las estaciones con mejores calidades de agua existentes en la cuenca del río Aconcagua. La mejor calidad se registró en las estaciones 28-3, AC10-1 y AC10-4 que presentaron un IBF entre 3,96 y 4,16 calificando en la clase de calidad II que corresponde a “Muy Buena”. Sin embargo, la



condición promedio de mejor calidad por estación, se observó en la estación AC10 con un IBF de 4,4, que califica dentro de clase II que corresponde a “Muy Buena” calidad.

Grupo 3

El Grupo 3 incluye sólo a los cuatro muestreos de la estación AC20, presentando una similitud de un 38% con los Grupos 1 y 2 que son los más afines. Es importante destacar la escasa variabilidad temporal que presentaron los cuatro muestreos. El Grupo 3 presenta características transicionales entre los grupos de las zonas superior e inferior de la cuenca del río Aconcagua.

La estación AC20 presentó una significativa reducción en su diversidad de familias en relación a la estación AC10 localizada aguas arriba con un promedio de $6,4 \pm 2,7$ familias en los cuatro muestreos. En cuanto a las abundancia, estos fueron ampliamente variables, entre 3078 ind./m^2 en noviembre 2014 (AC20-2) y 174 ind./m^2 en junio 2015 (AC20-4). Los taxa registrados en esta estación, fueron los siguientes: Oligochaeta *Tubifex sp.*, Ephemeroptera *Andesiops peruvianus*, *Andesiops torrens*, Trichoptera Hydrobiosidae indet., Coleoptera Staphylinidae indet., Austrelmis sp., Hemiptera *Microvella sp.*, Diptera Empididae indet., Muscidae indet., Simuliidae indet., Psychodidae indet., Tipulidae indet., Chironomidae indet.

El IBF promedio de esta estación fue de $6,3 \pm 0,9$ calificando en Clase V que corresponde a “Relativamente Mala”. El IBF presentó marcadas fluctuaciones estacionales. La mejor calidad se observó en noviembre del 2015 (“Regular”), mientras que la peor se observó en junio del 2015 (“Muy Mala”). Los resultados del IBF son congruentes con las características fisicoquímicas registradas en la columna de agua que muestran una condición deteriorada de este tramo del río.



Al comparar estas características con la estación AC10 localizada en el cauce principal del río Aconcagua, se evidencia un claro incremento de en los cuatro muestreos, pH, Alcalinidad, Dureza total y Sulfato, lo cual sería explicado en gran medida por un cambio en la condición geoquímica natural aguas debajo de la estación AC10. Sin embargo, se observó un incremento significativo de Fósforo total, Amonio, Nitrito y Nitrato. El origen de estos sería derivado del efecto combinado de la actividad agrícola y de las descargas de la planta de tratamiento de aguas servidas de San Felipe. En cuanto a los Coliformes Fecales, en esta estación se registró una disminución con respecto a las restantes estaciones del río Aconcagua, lo cual se debería a los procesos de desinfección con Cloro. En esta estación también se registró un claro incremento de la Conductividad eléctrica, Cloruros, R.A.S, Sólidos Disueltos y Suspendidos (orgánicos, inorgánicos y totales), Turbidez, Aluminio total, lo cual además de los dos factores señalados anteriormente, estarían asociados a la extracciones de áridos ampliamente localizadas en el área.

Con respecto a los sedimentos, esta estación presentó mayores niveles de materia orgánica total que la estación AC10. El resto de los parámetros estuvieron dentro de los rangos reportados para las otras estaciones del cauce principal del río.

Zona inferior de la cuenca

Grupo 4

Estuvo integrado sólo por las estaciones del río Putaendo, cuyos muestreos se realizaron en afloramientos PU10-1 y 1, PU10-2 y en un canal de riego en PU10-3 debido a que los afloramientos se secaron luego del muestreo de noviembre del 2014, al igual que el cauce principal que siempre estuvo seto. En el muestreo de junio del 2015 el canal de riego también se secó por lo cual el muestreo no pudo ser realizado. A pesar que no se trató del cauce principal, se registró una elevada riqueza de familias que varió entre 14 y 18 según el muestreo, y con un promedio de $15,3 \pm 2,3$ familias. Las abundancias medias también



fueron elevadas, con un valor de 5214 ± 2752 ind./m². Con respecto al IBF medio, este fue de $5,2 \pm 0,7$, calificando como clase IV que corresponde a “Regular” calidad. Los taxa registrados en esta estación fueron los siguientes: Platyhelminthes *Dugesia anceps*, Oligochaeta *Tubifex sp.*, Lumbriculidae indet., Bivalvia *Diplodon chilensis*, Gastropoda *Littoridina cumingi*, *Chilina fluctuosa*, *Physa chilensis*, Acari Hydracarina, Amphipoda *Hyalella costera*, Decapoda *Aegla papudo*, Ephemeroptera *Andesiops sp.*, *Andesiops peruvianus*, *Andesiops torrens*, *Penaphlebia barriai*, Trichoptera Hydrobioscidae indet., *Metrichia sp.*, *Smicridea sp.*, Coleoptera *Austrelmis sp.*, Hemiptera Corixidae indet., Odonata *Aeshna sp.*, Diptera Chironomidae spp. indet., *Dasyomma sp.*, Empididae indet., Psychodidae indet., Tipulidae indet., *Limnonia sp.*

Grupo 5

Incluye sólo a los cuatro muestreos de la estación AC30 y corresponde a la con menor variabilidad temporal en toda la cuenca, con una similitud superior a un 70% entre los cuatro muestreos. Por otra parte, esta estación presenta una elevada similitud con las estaciones del río Putaendo PU10-1 y PU10-2. AC30 corresponde a la estación con mayor riqueza e familias de toda la cuenca estudiada, con un rango entre 15 y 20 familias, y un valor medio de $18,0 \pm 2,3$ familias. Las abundancias medias también fueron las más elevadas de la cuenca, con un valor de 7245 ± 2768 ind./m². Con respecto al IBF medio, este fue de $5,2 \pm 0,7$, calificando como clase IV que corresponde a “Regular” calidad. Los taxa registrados en esta estación fueron los siguientes: Platyhelminthes *Dugesia anceps*, Oligochaeta *Tubifex sp.*, Lumbriculidae indet., Hirudinea Glossiphoniidae, Gastropoda *Littoridina cumingi*, *Unancylus gayanus*, *Physa chilensis*, Acari Hydracarina, Amphipoda *Hyalella costera*, Decapoda *Aegla papudo*, Ephemeroptera *Andesiops peruvianus*, *Andesiops torrens*, Trichoptera *Metrichia sp.*, *Smicridea sp.*, Coleoptera Hidrophilidae indet., *Austrelmis sp.*, Hydraenidae indet., Hemiptera Microvelliia sp., Odonata *Aeshna sp.*, Diptera Chironomidae spp. indet., *Dasyomma sp.*, Empididae indet., Simulidae indet., Psychodidae indet., Tipulidae indet., *Limnonia sp.*, Collembola Isotomidae.



Grupo 6

Incluye sólo a los cuatro muestreos de la estación AC40 y presenta una similitud de una 60% con las estaciones AC30 y PO10. La estación AC30 le sigue a AC en riqueza familias de en toda la cuenca estudiada, con un rango entre 15 y 17 familias, y un valor medio de $16,3 \pm 1,0$ familias. Las abundancias medias también fueron elevadas de la cuenca, con un valor de 4900 ± 3161 ind./m². Con respecto al IBF medio, este fue de $6,0 \pm 0,4$, calificando como clase V que corresponde a “Relativamente Mala” calidad. Los taxa registrados en esta estación fueron los siguientes: Platyhelminthes *Dugesia anceps*, Nematoda indet., Oligochaeta *Tubifex sp.*, Lumbriculidae indet., Hirudinea Glossiphoniidae, Bivalvia *Pisidium chilense*, Gastropoda *Littoridina cumingi*, *Physa chilensis*, *Biomphalaria chilensis*, Acari Hydracarina, Amphipoda *Hyalella costera*, Decapoda *Samastacus spinifrons*, Ephemeroptera *Andesiops peruvianus*, *Andesiops torrens*, Trichoptera Hydrobioscidae indet., *Metrichia sp.*, *Smicridea sp.*, Coleoptera Hidrophilidae indet., *Austrelmis sp.*, Hydraenidae indet., Hemiptera *Microvelia sp.*, Odonata *Aeshna sp.*, Diptera Chironomidae spp. indet., *Dasyomma sp.*, Empididae indet., Simuliidae indet., Psychodidae indet., Tipulidae indet., *Limnonia sp.*, Collembola Isotomidae.

Grupo 7

Incluye sólo a los cuatro muestreos de la estación PO20 y presenta escasa similitud con el resto de las estaciones. La estación PO20 presenta abundancias medias 2032 ± 732 ind./m², y una baja diversidad con un rango entre 7 y 11 familias, y un valor medio de $9,0 \pm 1,8$ familias. Con respecto al IBF medio, este fue el más elevado de toda la cuenca, con un valor de $8,0 \pm 0,8$, calificando como clase VII que corresponde a “Muy Mala” calidad. Esta situación es claramente explicada debido al proceso de eutroficación del sistema producto, el ingreso de Fósforo total procedente de contaminación difusa generada por la agricultura. En esta estación, los valores medios de fósforo son de 0,25 mg/L. Ello explica



que esta estación haya una gran densidad de microalgas y macrófitas, y sedimentos con un alto contenido de materia orgánica. Los taxa registrados en esta estación fueron los siguientes: Platyhelminthes *Dugesia anceps*, Nematoda indet., Oligochaeta *Tubifex sp.*, Naididae indet., Lumbriculidae indet., Hirudinea Glossiphoniidae, Bivalvia *Pisidium chilense*, Gastropoda *Physa chilensis*, Acari Hydracarina, Amphipoda *Hyaella costera*, Decapoda *Aegla papudo*, Ephemeroptera *Andesiops sp.*, *Andesiops peruvianus*, *Andesiops torrens*, *Penaphlebia barriai*, Trichoptera Hydropsychidae, *Metrichia sp.*, *Smicridea sp.*, Coleoptera *Austrelmis sp.*, Hemiptera Corixidae indet., Odonata *Aeshna sp.*, Diptera Chironomidae spp. indet., *Dasyomma sp.*, Empididae indet., Psychodidae indet., Tipulidae indet., *Limnonia sp.*

A modo de síntesis, en la Figura 7 se presenta un mapa esquemático que resume en un contexto espacial, los resultados obtenidos de la determinación de la calidad ambiental basada en bioindicadores, sobre la base del cálculo del índice Biótico de Familias, que considera los datos de macroinvertebrados bentónicos.

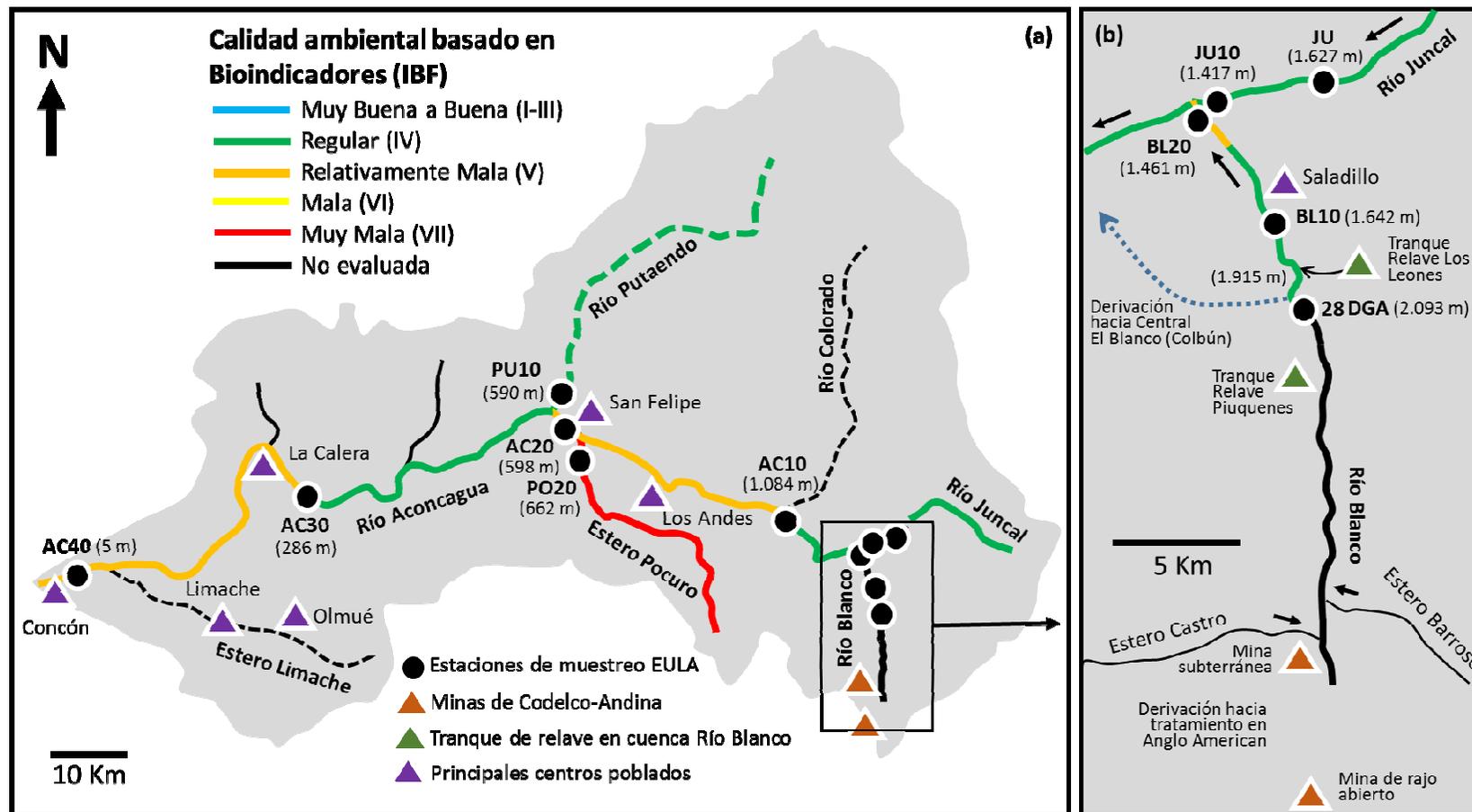


Figura 7. Mapa esquemático que resume en un contexto espacial, los resultados obtenidos de la determinación de la calidad ambiental basada en bioindicadores, sobre la base del cálculo del índice Biótico de Familias, que considera los datos de macroinvertebrados bentónicos.



4.4.2 Peces como bioindicadores de calidad ambiental

Considerando todas las campañas de muestreo, se han detectado en el área de estudio cuatro especies nativas y siete especies introducidas. Las especies nativas (*Cheirodon pisciculus* Girard, 1855; *Trichomycterus areolatus* (Valenciennes, 1840), *Odonthestes mauleanum* (Steindachner, 1896) y *Basilichthys microlepidotus* (Jenyns, 1841)) se encuentran en categoría de conservación Vulnerable de acuerdo a DS 51/2008 de Conama. Tanto el cauque (*O. mauleanum*), el pejerrey chileno (*B. microlepidotus*) como el bagre (*T. areolatus*) son especies de muy amplia distribución geográfica, presentes desde la región de Valparaíso (V) a la de Los Lagos (X). *Cheirodon pisciculus* por su parte, presenta una distribución un poco más restringida, abarcando desde el río Huasco por el norte hasta el río Rapel por el sur. La especie *O. mauleanum* fue capturada por única vez en el muestreo de Marzo 2015.

En cuanto a las especies introducidas (Tabla 5), las tres especies de salmónidos se caracterizan por ser indicadoras de buena calidad del agua, en tanto que las restantes cuatro, son características de ambientes degradados con alto contenido de materia orgánica.

Considerando todas las campañas de muestreo y las 11 estaciones de muestreo originales, sólo se encontraron peces en siete estaciones: JU, JU-10, AC-10, PU-10, PO-10, AC-30 y AC-40. Todas éstas se ubican en la zona media-baja de la cuenca, es decir, zonas 2 y 3. En la subcuenca del río Blanco no se encontraron peces en ninguna de las siete estaciones establecidas desde el inicio del proyecto. Sin embargo, en las últimas campañas de muestreo al adicionar el sitio de prospección denominado BL se capturó la especie *Salvelinus fontinalis*.



Tabla 5. Listado de especies introducidas capturadas en el río Aconcagua en los muestreos de agosto y noviembre de 2014, marzo y junio 2015.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
Salmonidae	<i>Oncorhynchus mykiss</i> (Walbaum, 1792)	Trucha arcoíris
	<i>Salmo trutta</i> Linnaeus, 1758	Trucha café o marrón
	<i>Salvelinus fontinalis</i> (MITCHILL, 1814)	Trucha de arroyo
Cyprinidae	<i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758	Carpa común
Characidae	<i>Cheirodon interruptus</i> (Jenyns, 1842)	Pocha argentina
Poecilidae	<i>Cnesterodon decemmaculatus</i> (Jenyns, 1842)	Gambusia manchada
	<i>Gambusia holbrooki</i> (Girard, 1859)	Gambusia o pez mosquito

Durante el muestreo de agosto-2014 se encontró un total de ocho especies (tres nativas y cinco introducidas) y en noviembre-2014 se agregó una novena, correspondiente a *C. carpio*, la que tiende a aparecer hacia épocas de mayor temperatura del agua. En marzo-2015 se agregaron dos especies más, la especie nativa *O. mauleanum* y la introducida *S. fontinalis* en los sitios de muestreo AC-40 y BL, respectivamente. En junio-2015 no se agregó ninguna especie nueva, manteniéndose el total de cuatro nativas y siete introducidas.

En términos de número de especies, las especies introducidas fueron mayoritarias en prácticamente todas las estaciones. Sólo en PU-10 en noviembre y AC-40 en marzo el número de especies nativas fue mayor que el de introducidas, pero en general, existe mayor presencia de introducidas en cada sitio.

Los resultados encontrados durante las cuatro campañas aportan una visión general de la ictiofauna de esta cuenca hidrográfica. De ello, es destacable que la información histórica (bibliográfica) para la cuenca indica que se había descrito la presencia de siete especies nativas de peces en la cuenca del río Aconcagua. Sin embargo, actualmente sólo se encuentran cuatro, pareciendo haber desaparecido, o ser extremadamente escasas las especies *Mordacia lapicida*, *Galaxias maculatus* y *Percilia gillissi*. La otra especie reportada, *Mugil cephalus* vive estrechamente asociada a los estuarios, por lo que puede estar ubicada en hábitats no muestreados. También resulta llamativa la ausencia de



ejemplares del género *Percichthys*. Esta primera conclusión indica que la ictiofauna de la cuenca del río Aconcagua se encuentra significativamente empobrecida en relación a lo esperado y a lo reportado en estudios previos.

De acuerdo a los resultados obtenidos en este estudio, existen actualmente en la cuenca zonas con presencia de peces y otra sin éstos. Las razones por las que no existen peces en determinados sitios es variable y aquí se proponen algunas sobre la base del conocimiento actual del área. (a) Río Blanco: de acuerdo a Vila et al. (1999), los peces nativos Chilenos no habitan a elevaciones mayores a los 1.500 msnm debido a las fuertes pendientes que caracterizan los ríos de las zonas montañosas. Todas las estaciones de muestreo ubicadas en el río Blanco se encuentran muy por sobre esta cota, a excepción de BL-20 ubicada a 1.486 msnm. Además en su recorrido, el Blanco muestra varias cascadas que suponen barreras naturales al desplazamiento de peces. Por tanto, es factible suponer que el río Blanco, independiente de su condición ambiental actual, naturalmente no contiene peces nativos. De hecho, los registros previos de ictiofauna para este río, sólo han citado a *S. trutta* (Dazarola, 1972) y *S. trutta* y *O. mykiss* (Quiroz, 1999), pero nunca una especie nativa. Hasta el muestreo de marz-2015 no habían sido capturadas tampoco estas especies en el río Blanco, sin embargo, al agregar el sitio BLa, se capturaron ejemplares de la especie *Salvelinus fontinalis*. Tal hallazgo es muy singular, dada la especie encontrada. Es altamente probable que los ejemplares encontrados de dicha especie sean individuos provenientes de la piscicultura del río Blanco. (b) Parte alta del río Juncal: al igual que las estaciones de muestreo del río Blanco, la estación JU está por sobre la cota 1.500 m, por lo que es poco probable encontrar peces nativos en dicho río. También en este río se han descrito previamente solo trucha café (Dazarola, 1972; Quiroz, 1999). Aun cuando no se cuenta con la información exacta de los lugares donde se llevaron a cabo los repoblamientos con *S. trutta* en este río, la fuerte alteración actual que presenta debido a centrales hidroeléctricas y extracción de áridos, hace difícil suponer el establecimiento de poblaciones sanas de ésta u otra especie de truchas en él. (c) Río Pocuero: el río Pocuero, en el sitio de muestreo presenta un sustrato muy fino, fangoso, de color oscuro, con fuerte



olor a materia orgánica en descomposición. Esta situación sugiere que el sector puede presentar anoxia durante las noches, lo cual es una condición intolerable para los peces. De hecho, en esta estación se han medido valores de DBO₅ > 2,56 mgO₂/L, lo que sugiere una carga orgánica importante. (d) Río Aconcagua en AC-20: Aun cuando el río Aconcagua presentó una especie de pez aguas arriba de esta estación (en AC-10), lo más probable es que ello corresponda a un efecto de los repoblamientos del río Juncal. La estación AC-20, la cual se encuentra a una elevación muy apropiada para la ictiofauna nativa (635 msnm), no presentó ninguna especie de pez. En esta estación, al igual que en Pocuro, domina un sustrato fino de color gris oscuro con fuerte olor a materia fecal y con presencia de materia orgánica en descomposición. Ello se refleja en los parámetros de calidad del agua, con parámetros como la Conductividad y los Sólidos Disueltos superando la norma de riego (ver resultados de análisis de Calidad del Agua), lo cual es el reflejo de la influencia de descargas domésticas de las ciudades de Los Andes y San Felipe.

Las zonas con peces encontradas hasta ahora revelan una comunidad íctica representada principalmente por especies introducidas y sólo cuatro nativas. De estas zonas, destaca lo encontrado en el río Putaendo, el cual en gran parte de su recorrido se encuentra seco, al menos en época de riego. Sin embargo, cercano al cierre de su cuenca, en el sitio PU-10, se aloja casi un relicto de comunidad de peces, dominada numéricamente por individuos de especies nativas como los pejerreyes chilenos. Si bien, ello es una buena condición, es muy puntual y de hecho es una situación temporal, ya que este sector fue encontrado seco en el muestreo de junio-2015. La ausencia de pejerreyes adultos en este sitio demuestra que esta especie puede estar espacialmente fragmentada a lo largo de la cuenca, lo cual la hace una especie muy frágil a nuevos cambios ambientales. Una de las razones que podría explicar este relicto es la diversidad del hábitat presente. En PU-10 existe presencia de hábitats de rápidos y pozas, de baja profundidad, con sustrato predominante de cantos (75-300 mm de diámetro), alta tasa de relleno y presencia de abundante vegetación acuática. El entorno tanto directo como indirecto está dominado por matorral y árboles no nativos, por lo que existe sombreado. Sin embargo, también



tanto en el cauce, como en el entorno directo se presenta gran cantidad de basura doméstica y de otros tipos. Es decir, que si bien es un relicto de fauna nativa, es un ambiente degradado. De hecho, los sólidos disueltos son altos en el sector también. En la zona baja del río Aconcagua, sería esperable encontrar una mayor diversidad de especies y abundancia de peces que lo encontrado. Las poblaciones descritas en las estaciones AC-30 y AC-40 no conforman comunidades de peces sanas, dado que están dominadas por especies introducidas y faltan especies nativas.

Los resultados de los análisis dietarios, muestran que las especies de salmónidos están utilizando los recursos presa que cada hábitat les otorga, lo que hace que sus dietas sean significativamente diferente en cuanto al aporte de biomasa, entre estaciones de muestreo y especies. Ello demuestra una dieta generalista, asociada a la oferta ambiental del recurso trófico.

En conclusión, y con la información que se cuenta hasta ahora, la ictiofauna que se describe en este informe es el claro reflejo del fuerte grado de alteración que presenta la cuenca hidrográfica como un todo. La actividad de la minería, sumado a la generación hidroeléctrica, la extracción de áridos, la contaminación por agricultura y ciudades, más la enorme extracción de agua para fines de riego, han resultado en una ictiofauna altamente impactada y degradada.

5. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en el estudio, permiten concluir lo siguiente:

- a) Hay tres parámetros de calidad de agua que superaron con mayor frecuencia la norma de riego. Ellos fueron en orden jerárquico: Manganeso total, Cobre total y Molibdeno total. Otros parámetros que superaron la norma de riego en alguno de los muestreos en la cuenca, fueron: Sólidos disueltos, Conductividad, Sulfato,



Coliformes fecales, Hierro total, Dureza total, Aluminio total, Zinc total, pH, Alcalinidad y Sodio porcentual.

- b) El general el fitoplancton es escaso en toda la cuenca, lo cual sería explicado fundamentalmente por la elevada turbidez de las aguas. La riqueza específica total del fitoplancton en el mes de septiembre de 2014 fue de 25 taxa, con dominancia de las diatomeas con 19 taxa, algas verdes 5 taxa y con un representante de las del grupo de las Cyanophyceae. En cuanto al fitobentos, todas las muestras presentaron abundante sedimento y materia orgánica.
- c) No existe una comunidad zooplanctónica propiamente, tal en ninguna de las estaciones estudiadas del río Aconcagua y sus tributarios. Ello es explicado fundamentalmente por la presencia de aguas turbulentas y de alta turbidez, lo que limita el desarrollo del componente autotrófico. Además a ello debe sumársele la química del agua, que en algunos casos puede potencialmente limitar el desarrollo de estos organismos. Sólo se registraron algunos organismos derivantes en el cauce de algunas estaciones.
- d) Los macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de calidad de agua, mostraron un deterioro significativo en diferentes sectores de la cuenca, lo cual deberá ser confirmado con los muestreos siguientes. El índice de calidad de agua de Hilsenhoff modificado para Familias de macroinvertebrados presentes en aguas de Chile, varió entre calidad de agua II, IV, V y VI, esto es calidad de agua Muy buena, Regular, Significativamente mala y Mala. La estación con mejor calidad de agua correspondió a la estación AC10 (agosto) y AC30 (noviembre), mientras que la estación con peor calidad de agua fue PO10 (río Pocuro), dado principalmente porque esta estación estuvo dominada por el oligoqueto *Tubifex* sp, el caracol *Physa* sp. y Diptera Chironomidae, taxa tolerantes de vivir en zonas con alta contaminación orgánica.



- e) En cuanto a la ictiofauna, de acuerdo a la revisión bibliográfica efectuada previamente, siete especies nativas de peces han sido descritas para la cuenca del río Aconcagua, de las cuales sólo tres se han registrado en las campañas de este estudio. Actualmente parecen haber desaparecido, o ser extremadamente escasas las especies *Mordacia lapicida*, *Galaxias maculatus* y *Percilia gillissi*. La otra especie reportada, *Mugil cephalus* vive estrechamente asociada a los estuarios, por lo que puede estar ubicada en hábitats no muestreados. También resulta llamativa la ausencia de ejemplares del género *Percichthys*.
- f) De acuerdo a los resultados obtenidos hasta ahora, existen en la cuenca zonas con presencia de peces y otra sin éstos. Las razones por las que no existen peces en determinados sitios es variable. En el presente estudio se proponen algunas explicaciones preliminares.
- g) Las zonas con peces encontradas hasta ahora revelan una comunidad íctica representada principalmente por especies introducidas y sólo 3 nativas. De estas zonas, destaca lo encontrado en el río Putaendo, el cual en gran parte de su recorrido se encuentra seco, al menos en época de riego. Sin embargo, cercano al cierre de su cuenca, en el sitio PU-10, se aloja casi un relicto de comunidad de peces, dominada numéricamente por individuos de especies nativas como los pejerreyes chilenos. Si bien, ello es una buena condición, es muy puntual y probablemente, temporal. Así por ejemplo, la ausencia de pejerreyes adultos demuestra que esta especie puede estar espacialmente fragmentada a lo largo de la cuenca, lo cual la hace una especie muy frágil a nuevos cambios ambientales. Una de las razones que podría explicar este relicto es la diversidad del hábitat presente. En PU-10 existe presencia de hábitats de rápidos y pozas, de baja profundidad, con sustrato predominante de cantos (75-300 mm de diámetro), alta tasa de relleno y presencia de abundante vegetación acuática. El entorno tanto



directo como indirecto está dominado por matorral y arboles no nativos, por lo que existe sombreado. Sin embargo, también tanto en el cauce, como en el entorno directo se presenta gran cantidad de basura doméstica y de otros tipos. Es decir, que si bien es un relicto de fauna nativa, es un ambiente degradado. De hecho, los sólidos disueltos son altos en el sector también. En la zona baja del río Aconcagua, sería esperable encontrar una mayor diversidad de especies y abundancia de peces que lo encontrado. Las poblaciones descritas en las estaciones AC-30 y AC-40 no conforman comunidades de peces sanas, dado que están dominadas por especies introducidas y faltan especies nativas.

- h) Los primeros resultados de los análisis dietarios, muestran que las especies de salmónidos están utilizando los recursos presa que cada hábitat les otorga, lo que hace que sus dietas sean significativamente diferente en cuanto al aporte de biomasa, entre estaciones de muestreo y especies. Ello demuestra una dieta generalista, asociada a la oferta ambiental del recurso trófico.
- i) En conclusión, y con la información que se cuenta hasta ahora, la biota acuática que se describe en este informe es el claro reflejo del grado de alteración que presenta la cuenca hidrográfica como un todo. La actividad de la minería, sumado a la generación hidroeléctrica, la extracción de áridos, los aportes de nutrientes y otras sustancias por agricultura y ciudades, más la extracción de agua para fines de riego, han resultado en una ictiofauna altamente impactada y degradada.

6. BIBLIOGRAFÍA

Allan, D. 1995. Stream ecology. *Structure and function of running waters*. Chapman & Hall. Londres



- Anderson, P.G. 1996. Sediment generation from forestry operations and associated effects on aquatic ecosystems. Forest-Fish Conference: Land Management Practices Affecting Aquatic Ecosystems, 491-508.
- Angino, E.E., O'Brien, W.J. 1968. Effects of suspended material on water quality. Symposium on Geochemistry, Precipitation, Evaporation and Soil Moisture. Proceedings of the Bern General Assembly of IUGG, 120-128.
- Arias, J. 1981. Bibliografía geoquímica de Chile. Revista Geológica de Chile. 13-14 :95-101.
- Berry, W., Rubinstein, N., Melzian, B., Hill, B. 2003. The Biological Effects of Suspended and Bedded Sediment (SABS) in Aquatic Systems: A Review. United States Environmental Protection Agency (USEPA), Office of Research and Development National Health and
- Bustos, G. 2006. Caracterización del medio biótico y determinación de la calidad de las aguas de la microcuenca del estero Quintero, V Región, Chile. Tesis para optar al título profesional de ingeniero ambiental, Universidad de Valparaíso. 152 pp.
- CEPIS. 2001. Manual de evaluación y manejo de sustancias tóxicas en aguas superficiales. OPS-OMS. 27 pp.
- Clark, A.H., 1993. Are outsize porphyry copper deposits either anatomically or environmentally distinctive? Society of Economic Geologists Special Publication 2, p. 213-283.
- Coats, C., R., Collins, J. Florsheim & D. Kaufman. 1985. Channel change, sediment transport, and fish habitat in a coastal stream: Effects of an extreme event. Environmental Management 9:35-48.
- Cummins, K.W.; Spengler, G.L. (1978). Stream ecosystems. Water spectrum, 10.19.
- Dazarola, G. 1972. Contribution a l'étude de la faune ichtyologique de la région Valparaiso Aconcagua. (Chili). Annales de Limnologie. 8(1): 87-100.
- Delgado, P. 2007. Evolución de N y P en aguas de drenaje de una subcuenca agrícola semiárida del Río Aconcagua (Chile). 32 pp.
- DGA. 1983. Estadística de análisis físico y químico de aguas. Departamento de Hidrología. 148 pp.



- DGA. 1996. Análisis uso actual y futuro de los recursos hídricos de Chile –Informe Final. SIT 26. Ministerio de Obras Públicas. Dirección General de Aguas, Santiago.
- DGA. 2009. Diagnóstico y clasificación de sectores acuíferos. Volumen 1. S.I.T. N° 183. 206 pp.
- DGA. 2009. Mapas de la cuenca de río Aconcagua. Dirección General de Aguas, Anexo I. Mapas, cuenca Río Aconcagua. 62 pp.
- Elosegi, A., Flores, L., Díez, J. 2011. The importance of local processes on river habitat characteristics: A Basque stream case study. *Limnética* 30(2): 183-196.
- Elosegi, A., Sabater, S. 2012. Effects of hydromorphological impacts on river ecosystem functioning: a review and suggestions for assessing ecological impacts. Review paper. *Hydrobiologia*.
- Faxon, W. 1914, Notes on the crayfishes in the United States National Museum and the Museum of Comparative Zoology, with descriptions of new species and subspecies, to which is appended a catalogue of the known species and subspecies. *Mems. Mus. Comp. Zool. Harv.*, 40: 347-427.
- Gómez, D. & R. Segura. 2007. La agricultura y sus efectos en los ríos. Estrategia Nacional Para la Restauración de Ríos, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid. 70 pp.
- González, S.P. 1984. Calidad de las aguas de riego en Chile. *Agricultura técnica*. 46(4): 467-474.
- Hall, J.D., Lantz, R.L. 1969. Effects of logging on the habitat of coho salmon and cutthroat trout in coastal streams. In: *Symposium on salmon and trout in streams*. Northcote, T.G. (Ed.). Institute of Fisheries, University of British Columbia. 355-375.
- Kerr, S.J. 1995. Silt, turbidity and suspended sediments in the aquatic environment: an annotated bibliography and literature review. Ontario Ministry of Natural Resources, Southern Region Science and Technology Transfer Unit Technical Report TR-008.
- Lagos, R. & A. Hernández. 2005. Los grandes bloques como indicadores geomorfológicos. I: Bloques morrénicos. Casos de la Región de Los Lagos. Departamento de Historia y Geografía, UMCE. :111-130.



- Lliboutry, L. 1956. Nieves y glaciares de Chile. Fundamentos de glaciología. Editorial de la Universidad de Chile, Santiago, Chile.
- Makesev, V. 2001. Reseña metalogénica de Chile y de los procesos que determinan la metalogénesis andina. Informe Técnico CEC, U. de Chile 63 pp.
- Martín, C. 2013. Cuantificación de la producción de sedimentos en la zona minera del Parque Natural del Alto Tajo. Memoria de título para optar al grado de Doctor. Programa de Doctorado en Geología e Ingeniería Geológica, Facultad de Ciencias Geológicas, Universidad Complutense de Madrid. 384 pp.
- MMA - Centro de Ecología Aplicada. 2011. Diseño del inventario nacional de humedales y el seguimiento ambiental. Ministerio de Medio Ambiente. Santiago. Chile. 164 pp.
- Naiman, R.J., H. Décamps, and M.E. McClain. 2005. Riparia: Ecology, Conservation and Management of Streamside Communities. Elsevier/Academic Press, San Diego.
- Parraguez, D. 2013. Evaluación del cumplimiento de la medida de gestión implementada: Prohibición de los pesticidas organoclorados (POCs) en el suelo agrícola del valle de Aconcagua, provincia de San Felipe, V Región, Chile. Universidad de Chile. 146 pp.
- Préndez, M. & V. Calderón. 2013. Análisis de contaminantes en la cuenca del río Aconcagua en Chile. Evaluación de riesgo humano y ambiental. Información Tecnológica. 24(1): 3-24.
- Quiroz, S. & D. Moreno. Guía de campo. Peces dulceacuícolas de la región de Valparaíso. 93 pp.
- Ribbe, L. 2001. Watershed based water quality monitoring systems - the case of the Aconcagua river in Chile. 160 p.
- Ribbe, L. 2008. Design of watershed based water quality monitoring the case of nitrate pollution in the Aconcagua River, Chile. Dissertation Zur Erlangung des akademischen Grades Doctor rerum naturalium. (Dr. rer. nat.). Vorgelegt dem Rat der Chemisch-Geowissenschaftlichen Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität Jena. 158 pp.



- Ribbe, L., N. Kretschmerb, L. Saptalena, R. Oyarzún, M. Atenasd, F. Mezab & E. Salgado. 2001. Monitoring to support water quality management in North-Central Chile. 13th IWRA World Water Congress. Abstract 723. 13 pp.
- Ribbe, L., H. Gaese, E. Salgado, J. Roehrig & N. Kretschmer. 2003. Assessing the impact of agriculture on Water Quality – A case study from Central Chile. *Deutscher Tropentag*. 8 (10). 1pp.
- Richards, C.; Host, G.E. 1993. Identification of predominant environmental factors structuring stream macroinvertebrate communities within a large agricultural catchment. *Freshwater Biology* 29: 285-294.
- Robertson, M.J., Scruton, D.A., Gregory, R.S., Clarke, K.D. 2006. Effects of suspended sediment on freshwater fish and fish habitat. Canadian Technical Report of Fishing and Aquatic Habitats, 2644.
- Rodríguez, J. & R. Marín. 1999. *Fisicoquímica de Aguas*. Ediciones Díaz de Santos S.A. Madrid, España. 318 pp.
- SAG. 2005. Análisis general del impacto económico de normas de calidad de aguas del río Aconcagua en sector silvoagropecuario. Geográfica, SAG Ministerio de Agricultura V Región. 75 pp.
- Serrano, L.; Vargas, R.; Stambuk, V.; Aguilar, C.; Galeb, M.; Holgrem, C., Contreras, A., Godoy, S., Vela, I, Skewes, M., and Stern, C.R., 1996. The Late Miocene Río Blanco – Los Bronces copper deposit central Chilean Andes. In: Camus, F., Sillitoe, R.H., and Petersen, R., eds. *Andean Copper Deposits: new discoveries, mineralization styles and metallogeny*: SEG Special Publication N°5, pp. 119-130.
- Silva Matte, J. 1981. Seminario sobre técnicas de planificación de recursos hídricos. Universidad Técnica Federico Santa María, Comisión Nacional de Riego, Esva. Santiago. 61 p.
- Slattery, M.C., Phillips, J.D. 2011. Control on sediment delivery in coastal plain rivers. *Journal of environmental Management*, 92:284-289.
- USEPA. 2003. National Water Quality Report to Congress (305(b) report). Available at: <http://www.epa.gov/OWOW/305b/>



- Vannote, R. L., G. W. Minshall, K. W. Cummins, J. R. Sedell & C. E. Cushing. 1980. The River Continuum Concept. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 37: 130-137.
- Venegas, M., F. Helms, R. Arqueros & C. Fernández. 2003. Caracterización hidroquímica de los diferentes acuíferos del valle del río Aconcagua. *Memorias del 10° Congreso Geológico Chileno, Universidad de Concepción.* 10 pp.
- Vila, I., L. Fuentes & M. Contreras. 1999. Peces límnicos de Chile. *Boletín del Museo Nacional de Historia natural, Chile.* 48: 61-75.
- Von Igel Grisar, W. 1999. Redefinición de la red de monitoreo de calidad de agua Subterránea en el Valle del Aconcagua. Tesis de magister en Geología, Universidad de Chile.
- Ward, J. 1989. The four-dimensional nature of lotic ecosystems. *J. N. Am. Benthol. Soc.* 8: 2-8.
- Wood, P.J.; Armitage, P.D. 1997. Biological effects of fine sediments in the lotic environment. *Environmental Management.* 21: 203-217.



Universidad de Concepción
Centro de Ciencias Ambientales EULA

ANEXO 1

Datos de calidad de agua



ANEXO 1.1 Resultados de las mediciones de calidad de agua en la estación 28.

Parámetro	Unidad	28 ago-14	28 nov-14	28 mar-15	28 jun-15
Temperatura	°C	5,8	6,4	13,3	6,6
Conductividad	µS/cm	441	359	294,7	686
pH	-	7,24	7,06	6,86	7,25
Turbidez	NTU	36	23	64	2
Oxígeno Disuelto	mg O ₂ /L	8,72	11,7	8	10,1
DBO ₅	mgO ₂ /L	< 1,0	< 1,0	<1,0	1,4
DQO	mgO ₂ /L	3,1	8,3	<2,5	9,1
Sól. Susp. Orgánicos	mg/L	1,6	2,4	9	< 1,0
Sól. Susp. Inorgánicos	mg/L	28,1	11,7	15,1	1,2
Sól. Susp. Totales	mg/L	29,7	14,1	24,1	1,4
Sólidos Disueltos	mg/L	313,8	596	229	398
Fósforo Total	mg/L	0,08	0,01	0,1	0,06
Amonio	mg/L	0,02	<0,02	<0,02	0,11
Nitrito	mg/L	<0,015	< 0,015	<0,015	< 0,015
Nitrato	mg/L	1,521	1,167	0,6	1,015
Aluminio Total	mg/L	3,73	0,468	1,423	0,097
Arsénico Total	µg/L	7,3	3,3	2,2	3,1
Cobre Total	mg/L	0,4967	0,8125	0,2909	0,0307
Hierro Total	mg/L	5,46	1,25	1,86	0,08
Manganeso Total	mg/L	1,07	0,908	0,247	0,014
Molibdeno Total	mg/L	0,016	0,005	< 0,001	0,008
Zinc Total	mg/L	0,1314	0,1479	0,0541	0,0088
Aluminio Disuelto	mg/L	0,017	0,01	0,128	0,021
Arsénico Disuelto	µg/L	2,8	<0,5	0,9	2,6
Cobre Disuelto	mg/L	0,0359	0,0645	0,0971	0,0085
Hierro Disuelto	mg/L	0,036	< 0,001	0,041	0,016
Manganeso Disuelto	mg/L	0,624	0,896	0,154	0,008
Molibdeno Disuelto	mg/L	0,003	0,003	< 0,001	0,006
Zinc Disuelto	mg/L	0,0125	0,1117	0,0495	0,0067
Sulfato	mg/L	127,25	123,7	97,8	140,83
Dureza Total	mg CaCO ₃ /L	219,4	171,17	176,52	255,83
Alcalinidad	mgCaCO ₃ /L	55	37,5	38	51
Cloruros	mg/L	47,09	17,08	13,8	46,02
R.A.S.	-	0,64	0,29	0,08	0,45
Grasas y Aceites	mg/L	<5,0	<5,0	<5,0	< 5,0
Detergentes	mg/L	<0,10	<0,10	<0,10	< 0,10
Coliformes Fecales	NMP/100ml	2	2	< 1,8	< 1,8
Coliformes Totales	NMP/100ml	7,8	13	< 1,8	< 1,8



ANEXO 1.2 Resultados de las mediciones de calidad de agua en la estación BL10.

Parámetro	Unidad	BL 10 ago-14	BL 10 nov-14	BL 10 mar-15	BL 10 jun-15
Temperatura	°C	9,6	8,9	16,1	7,5
Conductividad	µS/cm	470	402	468	1066
pH	-	7,8	7,15	6,86	7,14
Turbidez	NTU	12	16	140	1
Oxígeno Disuelto	mg O ₂ /L	8,64	12	8,6	10,2
DBO ₅	mgO ₂ /L	< 1,0	< 1,0	<1,0	< 1,0
DQO	mgO ₂ /L	3,9	6,8	<2,5	7,5
Sól. Susp. Orgánicos	mg/L	1,4	2	7,2	< 1,0
Sól. Susp.					
Inorgánicos	mg/L	12,4	10,1	74,8	< 1,0
Sól. Susp. Totales	mg/L	13,8	12,1	82	< 1,0
Sólidos Disueltos	mg/L	320,8	300,5	416,5	734
Fósforo Total	mg/L	0,04	0,01	0,18	0,07
Amonio	mg/L	0,02	<0,02	<0,02	< 0,02
Nitrito	mg/L	<0,015	< 0,015	<0,015	< 0,015
Nitrato	mg/L	1,625	1,299	0,775	1,384
Aluminio Total	mg/L	1,19	0,444	1,817	0,053
Arsénico Total	µg/L	5,2	3,1	5,1	6,1
Cobre Total	mg/L	0,1627	0,6547	0,3549	0,018
Hierro Total	mg/L	1,44	1,044	2,6	0,044
Manganeso Total	mg/L	0,372	0,8	0,244	0,01
Molibdeno Total	mg/L	0,017	0,008	< 0,001	0,019
Zinc Total	mg/L	0,0733	0,1239	0,055	0,0113
Aluminio Disuelto	mg/L	0,027	< 0,005	0,121	0,015
Arsénico Disuelto	µg/L	2,9	0,5	1,2	6
Cobre Disuelto	mg/L	0,0283	0,0671	0,0284	0,0061
Hierro Disuelto	mg/L	0,025	< 0,001	0,023	0,014
Manganeso Disuelto	mg/L	0,272	0,703	0,051	0,005
Molibdeno Disuelto	mg/L	0,003	0,006	< 0,001	0,017
Zinc Disuelto	mg/L	0,0083	0,0857	0,0499	< 0,0002
Sulfato	mg/L	153,99	139,33	191,49	375,65
Dureza Total	mg CaCO ₃ /L	248,2	193,83	339,18	482,35
Alcalinidad	mgCaCO ₃ /L	50	42,5	43	56
Cloruros	mg/L	46	21,09	28,05	64,63
R.A.S.	-	0,62	0,34	0,14	0,45
Grasas y Aceites	mg/L	<5,0	<5,0	<5,0	< 5,0
Detergentes	mg/L	<0,10	<0,10	<0,10	< 0,10
Coliformes Fecales	NMP/100ml	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8
Coliformes Totales	NMP/100ml	21	26	< 1,8	< 1,8



ANEXO 1.3 Resultados de las mediciones de calidad de agua en la estación BL20.

Parámetro	Unidad	BL 20 ago-14	BL 20 nov-14	BL 20 mar-15	BL 20 jun-15
Temperatura	°C	4,5	9	14,9	5,5
Conductividad	µS/cm	604	362	795	1122
pH	-	7,01	7,2	7,46	6,04
Turbidez	NTU	17	25	100	5
Oxígeno Disuelto	mg O ₂ /L	8,64	11,8	8,5	8,4
DBO ₅	mgO ₂ /L	6,3	2,6	6,6	7,8
DQO	mgO ₂ /L	11	9,7	17,3	24,1
Sól. Susp. Orgánicos	mg/L	1,4	1,8	3,8	< 1,0
Sól. Susp. Inorgánicos	mg/L	15,7	9,4	6	< 1,0
Sól. Susp. Totales	mg/L	17,1	11,2	63,8	< 1,0
Sólidos Disueltos	mg/L	426,6	290	499	495
Fósforo Total	mg/L	0,04	0,01	0,15	0,05
Amonio	mg/L	<0,02	<0,02	<0,02	0,07
Nitrito	mg/L	<0,015	< 0,015	0,026	0,478
Nitrato	mg/L	2,175	1,426	2,115	11,921
Aluminio Total	mg/L	0,733	0,517	3,141	0,007
Arsénico Total	µg/L	7,1	3,6	10,7	13
Cobre Total	mg/L	0,2326	0,5099	0,1158	0,033
Hierro Total	mg/L	1,08	0,935	4,48	0,082
Manganeso Total	mg/L	0,292	0,598	0,232	0,078
Molibdeno Total	mg/L	0,044	0,01	0,002	0,069
Zinc Total	mg/L	0,06	0,0924	0,0369	0,0186
Aluminio Disuelto	mg/L	< 0,005	< 0,005	0,057	< 0,005
Arsénico Disuelto	µg/L	4,1	1,4	2,4	7,06
Cobre Disuelto	mg/L	0,0638	0,0467	0,029	0,0131
Hierro Disuelto	mg/L	0,01	< 0,001	0,015	0,038
Manganeso Disuelto	mg/L	0,178	0,57	0,125	0,068
Molibdeno Disuelto	mg/L	0,005	0,01	< 0,001	0,065
Zinc Disuelto	mg/L	0,0072	0,0676	0,0277	0,0133
Sulfato	mg/L	191,38	121,4	93,48	337,6
Dureza Total	mg CaCO ₃ /L	231,52	177	195,09	324,14
Alcalinidad	mgCaCO ₃ /L	55	45	48	36
Cloruros	mg/L	67,82	24,14	40,24	125,12
R.A.S.	-	1,78	0,6	1,23	2,32
Grasas y Aceites	mg/L	<5,0	<5,0	<5,0	< 5,0
Detergentes	mg/L	<0,10	<0,10	<0,10	< 0,10
Coliformes Fecales	NMP/100ml	70	33	330	330
Coliformes Totales	NMP/100ml	490	33	3300	3300



ANEXO 1.4 Resultados de las mediciones de calidad de agua en la estación AC10.

Parámetro	Unidad	AC 10 ago-14	AC 10 nov-14	AC 10 mar-15	AC 10 jun-15
Temperatura	°C	16,2	13,2	14,1	10
Conductividad	µS/cm	259,7	257,2	432	357
pH	-	8,2	7,5	8	8,44
Turbidez	NTU	8	5	170	8
Oxígeno Disuelto	mg O ₂ /L	8,8	10,2	9,8	10,8
DBO ₅	mgO ₂ /L	<1,0	1,1	< 1,0	1
DQO	mgO ₂ /L	2,8	11,5	< 2,5	8,3
Sól. Susp. Orgánicos	mg/L	1,7	< 1,0	3,5	< 1,0
Sól. Susp. Inorgánicos	mg/L	3	2,8	57,4	2,6
Sól. Susp. Totales	mg/L	4,7	3,4	60,9	3,1
Sólidos Disueltos	mg/L	154,6	173,5	279	285
Fósforo Total	mg/L	0,05	<0,01	0,42	0,05
Amonio	mg/L	<0,02	<0,02	< 0,02	< 0,02
Nitrito	mg/L	0,06	< 0,015	<0,015	< 0,015
Nitrato	mg/L	1,282	0,98	1,071	2,21
Aluminio Total	mg/L	1,48	0,285	6,073	0,183
Arsénico Total	µg/L	6,4	4	6,3	8,8
Cobre Total	mg/L	0,0104	0,056	0,0647	0,0062
Hierro Total	mg/L	1,6	0,325	6,45	0,227
Manganeso Total	mg/L	0,071	0,113	0,222	0,011
Molibdeno Total	mg/L	0,008	0,005	< 0,001	0,006
Zinc Total	mg/L	0,029	0,0106	0,0399	0,0102
Aluminio Disuelto	mg/L	0,075	0,03	0,09	0,057
Arsénico Disuelto	µg/L	4,6	2,9	2,2	7,5
Cobre Disuelto	mg/L	0,0091	0,0109	0,0138	< 0,0005
Hierro Disuelto	mg/L	0,021	< 0,001	0,027	0,024
Manganeso Disuelto	mg/L	0,016	0,094	0,03	0,004
Molibdeno Disuelto	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	0,005
Zinc Disuelto	mg/L	0,0056	0,005	0,0138	0,0065
Sulfato	mg/L	55,42	83	116,76	101,57
Dureza Total	mg CaCO ₃ /L	105,95	123,08	217,27	185,46
Alcalinidad	mgCaCO ₃ /L	43	53	52	56
Cloruros	mg/L	9,13	13,02	16,88	23,93
R.A.S.	-	0,43	0,47	0,14	0,63
Grasas y Aceites	mg/L	<5,0	<5,0	<5,0	< 5,0
Detergentes	mg/L	<0,10	<0,10	< 0,10	< 0,10
Coliformes Fecales	NMP/100ml	2	33	130	11
Coliformes Totales	NMP/100ml	70	49	330	17



ANEXO 1.5 Resultados de las mediciones de calidad de agua en la estación AC20.

Parámetro	Unidad	AC 20 ago-14	AC 20 nov-14	AC 20 mar-15	AC 20 jun-15
Temperatura	°C	17,5	17,7	21,7	10,9
Conductividad	µS/cm	747	452	579	794
pH	-	8,58	6,97	8,16	7,73
Turbidez	NTU	16	111	69	6
Oxígeno Disuelto	mg O ₂ /L	10,4	11,2	9,6	11,2
DBO ₅	mgO ₂ /L	3,2	2,8	2,2	3,4
DQO	mgO ₂ /L	18,3	13,4	3,3	23,9
Sól. Susp. Orgánicos	mg/L	4,8	11,8	8,6	3,1
Sól. Susp. Inorgánicos	mg/L	7,8	79,2	59,2	3,1
Sól. Susp. Totales	mg/L	12,6	91	67,8	6,2
Sólidos Disueltos	mg/L	509	327	413,5	641,5
Fósforo Total	mg/L	0,27	0,19	0,27	0,07
Amonio	mg/L	1,84	0,06	1,92	0,45
Nitrito	mg/L	0,367	0,114	1,04	1,889
Nitrato	mg/L	1,779	2,26	2,479	5,883
Aluminio Total	mg/L	1,04	4,6	2,306	0,1
Arsénico Total	µg/L	3,8	6,4	2,3	1,7
Cobre Total	mg/L	0,0308	0,0621	0,0556	0,0061
Hierro Total	mg/L	1,44	4,35	2,49	0,244
Manganeso Total	mg/L	0,078	0,188	0,134	0,028
Molibdeno Total	mg/L	0,011	0,004	< 0,001	0,007
Zinc Total	mg/L	0,059	0,0264	0,0284	0,037
Aluminio Disuelto	mg/L	0,05	0,013	0,14	0,008
Arsénico Disuelto	µg/L	2,7	2,3	1	1,3
Cobre Disuelto	mg/L	0,0132	0,0078	0,0162	0,0057
Hierro Disuelto	mg/L	0,016	0,005	0,036	0,011
Manganeso Disuelto	mg/L	0,029	0,026	0,046	0,02
Molibdeno Disuelto	mg/L	0,002	< 0,001	< 0,001	0,006
Zinc Disuelto	mg/L	0,0039	0,0009	0,0148	0,0345
Sulfato	mg/L	180,64	126,96	162,77	234,31
Dureza Total	mg CaCO ₃ /L	314,41	200,4	272,52	366,98
Alcalinidad	mgCaCO ₃ /L	121	145	95	137
Cloruros	mg/L	58,84	25,75	32,33	79,45
R.A.S.	-	1,34	0,74	0,28	1,23
Grasas y Aceites	mg/L	<5,0	<5,0	<5,0	< 5,0
Detergentes	mg/L	<0,10	<0,10	<0,10	< 0,10
Coliformes Fecales	NMP/100ml	11	26	23	4,5
Coliformes Totales	NMP/100ml	330	1300	330	13



ANEXO 1.6 Resultados de las mediciones de calidad de agua en la estación AC30.

Parámetro	Unidad	AC 30 ago-14	AC 30 nov-14	AC 30 mar-15	AC 30 jun-15
Temperatura	°C	17,7	18,4	20,4	10,2
Conductividad	µS/cm	663	600	594	628
pH	-	8,56	7,89	8,35	7,93
Turbidez	NTU	4	4	9	4
Oxígeno Disuelto	mg O ₂ /L	10,4	12	11,8	10,8
DBO ₅	mgO ₂ /L	1,5	<1,0	1,3	1,6
DQO	mgO ₂ /L	7,9	12,3	5,4	8,7
Sól. Susp. Orgánicos	mg/L	1,3	< 1,0	1	< 1,0
Sól. Susp. Inorgánicos	mg/L	2,5	1,1	3,9	1,4
Sól. Susp. Totales	mg/L	3,8	1,7	4,9	1,8
Sólidos Disueltos	mg/L	425,2	470,5	418	453
Fósforo Total	mg/L	0,06	0,01	0,04	0,09
Amonio	mg/L	0,03	<0,02	<0,02	< 0,02
Nitrito	mg/L	0,057	< 0,015	<0,015	0,059
Nitrato	mg/L	12,83	9,408	7,662	16,98
Aluminio Total	mg/L	0,517	0,106	0,365	0,086
Arsénico Total	µg/L	3,3	2,6	2,7	2,3
Cobre Total	mg/L	0,017	0,0381	0,1848	0,0129
Hierro Total	mg/L	0,484	0,128	0,302	0,088
Manganeso Total	mg/L	0,021	0,064	0,039	0,009
Molibdeno Total	mg/L	0,006	< 0,001	< 0,001	0,004
Zinc Total	mg/L	0,0312	0,0068	0,0286	0,0261
Aluminio Disuelto	mg/L	0,046	< 0,005	0,081	0,071
Arsénico Disuelto	µg/L	3	1,9	< 0,5	2,3
Cobre Disuelto	mg/L	0,0117	0,0097	0,0153	0,0042
Hierro Disuelto	mg/L	0,032	< 0,001	0,01	0,004
Manganeso Disuelto	mg/L	0,013	0,043	0,02	0,005
Molibdeno Disuelto	mg/L	0,002	< 0,001	< 0,001	0,003
Zinc Disuelto	mg/L	0,0054	0,0031	0,0219	0,0093
Sulfato	mg/L	161,35	152,36	148,19	160
Dureza Total	mg CaCO ₃ /L	362,02	324,19	279,59	337,54
Alcalinidad	mgCaCO ₃ /L	135	150	115	155
Cloruros	mg/L	20,43	20,19	19,99	20,79
R.A.S.	-	0,6	0,62	0,17	0,61
Grasas y Aceites	mg/L	<5,0	<5,0	<5,0	< 5,0
Detergentes	mg/L	<0,10	<0,10	<0,10	< 0,10
Coliformes Fecales	NMP/100ml	170	790	170	920
Coliformes Totales	NMP/100ml	330	1300	330	13



ANEXO 1.7 Resultados de las mediciones de calidad de agua en la estación AC40.

Parámetro	Unidad	AC 40 ago-14	AC 40 nov-14	AC 40 mar-15	AC 40 jun-15
Temperatura	°C	14,8	18,5	18,9	5,4
Conductividad	µS/cm	813	839	1013	1089
pH	-	8,32	7,44	7,34	7,46
Turbidez	NTU	3	3	15	44
Oxígeno Disuelto	mg O ₂ /L	13,2	10,7	6	10,9
DBO ₅	mgO ₂ /L	1,6	1,2	1,1	1,9
DQO	mgO ₂ /L	10,5	14,2	6,8	10,5
Sól. Susp. Orgánicos	mg/L	1	< 1,0	3,7	4,2
Sól. Susp. Inorgánicos	mg/L	2,1	2	14,4	42,2
Sól. Susp. Totales	mg/L	3,1	2,8	18,1	46,4
Sólidos Disueltos	mg/L	602,2	703	658,5	675,5
Fósforo Total	mg/L	0,09	0,02	0,03	0,12
Amonio	mg/L	0,09	0,03	0,03	0,08
Nitrito	mg/L	0,366	0,094	0,13	0,024
Nitrato	mg/L	13,742	1,347	0,363	7,471
Aluminio Total	mg/L	0,221	0,153	0,347	0,652
Arsénico Total	µg/L	3,9	2,6	4,6	3,6
Cobre Total	mg/L	0,0343	0,0381	0,0323	0,012
Hierro Total	mg/L	0,318	0,275	0,65	1,01
Manganeso Total	mg/L	0,104	0,046	0,33	0,164
Molibdeno Total	mg/L	0,007	0,001	< 0,001	0,005
Zinc Total	mg/L	0,01	0,0108	0,0896	0,0305
Aluminio Disuelto	mg/L	< 0,005	< 0,005	0,083	0,014
Arsénico Disuelto	µg/L	3,5	2,4	2	1,4
Cobre Disuelto	mg/L	0,0138	0,0031	0,0085	< 0,0005
Hierro Disuelto	mg/L	0,03	0,005	0,07	0,005
Manganeso Disuelto	mg/L	0,063	0,042	0,003	0,019
Molibdeno Disuelto	mg/L	0,002	< 0,001	< 0,001	0,003
Zinc Disuelto	mg/L	0,0049	<0,0002	0,0395	0,0073
Sulfato	mg/L	215,22	251,48	261,39	266,28
Dureza Total	mg CaCO ₃ /L	429,59	421,26	388,3	1961,52
Alcalinidad	mgCaCO ₃ /L	159	52,5	146	136
Cloruros	mg/L	39,41	51,28	56,95	66,89
R.A.S.	-	0,91	0,99	0,32	0,3
Grasas y Aceites	mg/L	<5,0	<5,0	<5,0	< 5,0
Detergentes	mg/L	<0,10	<0,10	< 0,10	< 0,10
Coliformes Fecales	NMP/100ml	1700	1300	79	490
Coliformes Totales	NMP/100ml	17000	3300	330	490



ANEXO 1.8 Resultados de las mediciones de calidad de agua en la estación JU.

Parámetro	Unidad	JU ago-14	JU nov-14	JU mar-15	JU jun-15
Temperatura	°C	3,4	8,5	10,3	3
Conductividad	µS/cm	354	204,2	353	560
pH	-	6,34	6,9	7,95	7,11
Turbidez	NTU	11	24	38	55
Oxígeno Disuelto	mg O ₂ /L	10,4	11,6	9,6	10,1
DBO ₅	mgO ₂ /L	1,1	1,1	<1,0	1,3
DQO	mgO ₂ /L	3,7	7,6	<2,5	8,5
Sól. Susp. Orgánicos	mg/L	1,4	1,2	2,5	1,2
Sól. Susp. Inorgánicos	mg/L	13,5	10,1	16,2	35,8
Sól. Susp. Totales	mg/L	14,9	11,3	18,7	37
Sólidos Disueltos	mg/L	237,6	154	226	509
Fósforo Total	mg/L	0,03	0,02	0,1	0,12
Amonio	mg/L	<0,02	<0,02	<0,02	< 0,02
Nitrito	mg/L	0,045	< 0,015	<0,015	< 0,015
Nitrato	mg/L	1,186	0,928	0,964	0,917
Aluminio Total	mg/L	1,02	0,645	1,485	1,58
Arsénico Total	µg/L	6	4,2	1,6	7,7
Cobre Total	mg/L	0,7125	0,1002	0,0359	0,1833
Hierro Total	mg/L	1,01	0,649	1,35	1,71
Manganeso Total	mg/L	0,222	0,078	0,065	0,133
Molibdeno Total	mg/L	0,008	0,002	< 0,001	0,007
Zinc Total	mg/L	0,0166	0,0451	0,047	0,0388
Aluminio Disuelto	mg/L	0,029	0,013	0,128	0,05
Arsénico Disuelto	µg/L	4,8	3,3	1	5
Cobre Disuelto	mg/L	0,6174	0,0933	0,0184	< 0,0005
Hierro Disuelto	mg/L	0,018	0,003	0,035	0,03
Manganeso Disuelto	mg/L	0,047	0,042	0,015	0,006
Molibdeno Disuelto	mg/L	0,005	0,002	< 0,001	0,005
Zinc Disuelto	mg/L	0,0136	0,0189	0,0349	0,0067
Sulfato	mg/L	102,03	54,39	75,36	50,99
Dureza Total	mg CaCO ₃ /L	187,33	103,55	154,69	1875,51
Alcalinidad	mgCaCO ₃ /L	54	45	45	65
Cloruros	mg/L	20,84	9,99	17,65	24,81
R.A.S.	-	0,31	0,27	0,1	0,15
Grasas y Aceites	mg/L	<5,0	<5,0	<5,0	< 5,0
Detergentes	mg/L	<0,10	<0,10	<0,10	< 0,10
Coliformes Fecales	NMP/100ml	17	33	46	4,5
Coliformes Totales	NMP/100ml	130	33	94	4,5



ANEXO 1.9 Resultados de las mediciones de calidad de agua en la estación JU10.

Parámetro	Unidad	JU 10 ago-14	JU 10 nov-14	JU 10 mar-15	JU 10 jun-15
Temperatura	°C	6,9	11,6	12,6	9,6
Conductividad	µS/cm	286,5	235,2	375	316
pH	-	7,98	7,2	7,85	6,59
Turbidez	NTU	6	3	47	2
Oxígeno Disuelto	mg O ₂ /L	9,6	10,3	9,5	10,3
DBO ₅	mgO ₂ /L	1,4	< 1,0	<1,0	< 1,0
DQO	mgO ₂ /L	4,5	7,4	<2,5	7,6
Sól. Susp. Orgánicos	mg/L	< 1,0	< 1,0	7	< 1,0
Sól. Susp. Inorgánicos	mg/L	4,6	1,2	11,8	< 1,0
Sól. Susp. Totales	mg/L	5,4	1,8	18,8	< 1,0
Sólidos Disueltos	mg/L	1135,8	211,5	236,5	246
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,01	0,07	0,05
Amonio	mg/L	0,04	<0,02	<0,02	< 0,02
Nitrito	mg/L	0,053	< 0,015	<0,015	< 0,015
Nitrato	mg/L	1,823	0,92	1,148	1,578
Aluminio Total	mg/L	0,463	0,228	0,875	0,055
Arsénico Total	µg/L	4,5	4	6,5	6,5
Cobre Total	mg/L	0,0059	<0,0005	0,0107	0,1729
Hierro Total	mg/L	0,428	0,198	0,869	0,94
Manganeso Total	mg/L	0,018	0,01	0,037	0,05
Molibdeno Total	mg/L	0,006	0,002	< 0,001	0,006
Zinc Total	mg/L	0,0326	0,0117	0,0364	0,0302
Aluminio Disuelto	mg/L	0,195	< 0,005	0,085	0,021
Arsénico Disuelto	µg/L	4,2	3,7	3	5,7
Cobre Disuelto	mg/L	0,0042	<0,0005	0,0089	< 0,0005
Hierro Disuelto	mg/L	0,045	0,018	0,034	0,024
Manganeso Disuelto	mg/L	0,007	0,003	< 0,001	0,007
Molibdeno Disuelto	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,006
Zinc Disuelto	mg/L	0,005	0,0025	0,0243	0,014
Sulfato	mg/L	59,9	50,01	64,96	66,74
Dureza Total	mg CaCO ₃ /L	153,68	125,1	187,09	175,73
Alcalinidad	mgCaCO ₃ /L	72	65	68	73
Cloruros	mg/L	18,93	15,87	19,8	25,11
R.A.S.	-	0,33	0,4	0,12	0,43
Grasas y Aceites	mg/L	<5,0	<5,0	<5,0	< 5,0
Detergentes	mg/L	<0,10	<0,10	<0,10	< 0,10
Coliformes Fecales	NMP/100ml	110	220	23	7,8
Coliformes Totales	NMP/100ml	4600	1700	460	280



ANEXO 1.10 Resultados de las mediciones de calidad de agua en la estación PO20.

Parámetro	Unidad	PO 20 ago-14	PO 20 nov-14	PO 20 mar-15	PO 20 jun-15
Temperatura	°C	13,8	16,9	22,8	7,3
Conductividad	µS/cm	546	379	462	585
pH	-	7,98	7,03	7,87	6,92
Turbidez	NTU	45	132	102	62
Oxígeno Disuelto	mg O ₂ /L	8,8	10,2	8,5	11,8
DBO ₅	mgO ₂ /L	2,6	2,5	1,2	1,8
DQO	mgO ₂ /L	11,1	12,3	4	11,7
Sól. Susp. Orgánicos	mg/L	7,4	9,6	6,3	24
Sól. Susp. Inorgánicos	mg/L	47,2	62,8	31,3	52
Sól. Susp. Totales	mg/L	54,6	72,4	37,7	76
Sólidos Disueltos	mg/L	332,4	260	309	521,5
Fósforo Total	mg/L	0,21	0,12	0,18	0,24
Amonio	mg/L	<0,02	0,05	0,18	0,32
Nitrito	mg/L	0,059	0,08	0,174	0,036
Nitrato	mg/L	1,211	2,093	2,878	4,35
Aluminio Total	mg/L	3,88	3,54	1,912	0,765
Arsénico Total	µg/L	6,3	7,1	4	7,4
Cobre Total	mg/L	0,0616	0,0717	0,0387	0,0292
Hierro Total	mg/L	4,28	3,99	2,11	0,989
Manganeso Total	mg/L	0,274	0,16	0,093	0,045
Molibdeno Total	mg/L	0,014	0,004	< 0,001	0,009
Zinc Total	mg/L	0,034	0,0209	0,0279	0,0307
Aluminio Disuelto	mg/L	0,041	0,035	0,093	0,022
Arsénico Disuelto	µg/L	3	3,2	2,7	3,7
Cobre Disuelto	mg/L	0,0098	0,0092	0,0175	0,0043
Hierro Disuelto	mg/L	0,038	0,017	0,03	0,029
Manganeso Disuelto	mg/L	0,129	0,034	0,003	0,004
Molibdeno Disuelto	mg/L	0,006	< 0,001	< 0,001	0,007
Zinc Disuelto	mg/L	0,0051	0,0058	0,0171	0,012
Sulfato	mg/L	151,19	116,86	153,16	223,87
Dureza Total	mg CaCO ₃ /L	229,11	175,38	212,87	314,96
Alcalinidad	mgCaCO ₃ /L	63	72,5	50	52
Cloruros	mg/L	38,38	20,55	54,8	54,74
R.A.S.	-	0,85	0,54	0,17	0,55
Grasas y Aceites	mg/L	<5,0	<5,0	<5,0	< 5,0
Detergentes	mg/L	<0,10	<0,10	<0,10	< 0,10
Coliformes Fecales	NMP/100ml	1700	7900	1400	1100
Coliformes Totales	NMP/100ml	49000	79000	22000	7900



ANEXO 1.11 Resultados de las mediciones de calidad de agua en la estación PU10.

Parámetro	Unidad	PU 10 ago-14	PU 10 nov-14	PU 10 mar-15	PU 10 jun-15
Temperatura	°C	12,1	17,1	17,7	-
Conductividad	µS/cm	682	721	558	-
pH	-	7,77	7,55	7,41	-
Turbidez	NTU	1	5	3	-
Oxígeno Disuelto	mg O ₂ /L	10,4	10,8	7,9	-
DBO ₅	mgO ₂ /L	< 1,0	<1,0	1,1	-
DQO	mgO ₂ /L	4,4	8,5	2,7	-
Sól. Susp. Orgánicos	mg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	-
Sól. Susp. Inorgánicos	mg/L	< 1,0	1,1	< 1,0	-
Sól. Susp. Totales	mg/L	< 1,0	1,5	1,2	-
Sólidos Disueltos	mg/L	478,6	533,5	392,5	-
Fósforo Total	mg/L	<0,01	<0,01	<0,01	-
Amonio	mg/L	<0,02	<0,02	0,02	-
Nitrito	mg/L	0,07	< 0,015	<0,015	-
Nitrato	mg/L	17,228	23,838	11,916	-
Aluminio Total	mg/L	0,463	0,085	0,182	-
Arsénico Total	µg/L	1,2	0,7	0,8	-
Cobre Total	mg/L	0,0065	<0,0005	0,0132	-
Hierro Total	mg/L	0,178	0,134	0,178	-
Manganeso Total	mg/L	0,018	0,01	0,014	-
Molibdeno Total	mg/L	0,005	< 0,001	< 0,001	-
Zinc Total	mg/L	0,0309	0,0027	0,0372	-
Aluminio Disuelto	mg/L	0,027	0,045	0,071	-
Arsénico Disuelto	µg/L	1	0,6	< 0,5	-
Cobre Disuelto	mg/L	0,0036	<0,0005	0,0069	-
Hierro Disuelto	mg/L	0,022	< 0,001	0,015	-
Manganeso Disuelto	mg/L	0,004	0,009	0,011	-
Molibdeno Disuelto	mg/L	0,002	< 0,001	< 0,001	-
Zinc Disuelto	mg/L	0,0068	< 0,0002	0,0225	-
Sulfato	mg/L	173,05	176,39	152,69	-
Dureza Total	mg CaCO ₃ /L	381,78	404,71	330,9	-
Alcalinidad	mgCaCO ₃ /L	144	172,5	97	-
Cloruros	mg/L	26,18	26,33	26,62	-
R.A.S.	-	0,38	0,41	0,1	-
Grasas y Aceites	mg/L	<5,0	<5,0	<5,0	-
Detergentes	mg/L	<0,10	<0,10	<0,10	-
Coliformes Fecales	NMP/100ml	240	490	4600	-
Coliformes Totales	NMP/100ml	330	4900	11000	-



ANEXO 1.12 Resultados de las mediciones de calidad de agua adicionales, realizadas en las estaciones BL20, AC10 y AC40, PU10.

Parámetro	Unidad	BL20				AC10				AC40			
		Ago-14	Nov-14	Mar-15	Jun-15	Ago-14	Nov-14	Mar-15	Jun-15	Ago-14	Nov-14	Mar-15	Jun-15
Bario Total	mg/L	0,06	0,03	0,053	0,03	0,032	0,019	0,057	0,022	0,072	0,058	0,055	0,064
Berilio Total	mg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Boro Total	mg/L	0,212	0,112	0,087	0,223	0,162	0,127	0,037	0,133	0,206	0,117	0,119	0,118
Cadmio Total	mg/L	7E-04	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Cianuro Total	µg/L	1,8	<0,9	<0,9	<0,9	1,7	<0,9	<0,9	<0,9	1,3	<0,9	<0,9	<0,9
Cobalto Total	mg/L	<0,005	0,007	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Cromo Total	mg/L	<0,001	<0,001	0,005	0,033	0,002	<0,001	0,021	0,006	0,006	<0,001	0,002	0,012
Litio Total	mg/L	0,016	<0,005	0,006	0,008	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Mercurio Total	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5	0,6	<0,5	<0,5	<0,5	0,6	<0,5	<0,5	<0,5	1,1
Níquel Total	mg/L	0,003	0,003	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	0,005	<0,001	0,004	<0,001	<0,001	<0,001
Plata Total	mg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Plomo Total	mg/L	0,007	<0,001	<0,001	<0,001	0,005	<0,001	<0,001	<0,001	0,003	0,002	<0,001	<0,001
Selenio Total	µg/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Vanadio Total	mg/L	0,001	<0,001	0,005	<0,001	0,003	<0,001	0,011	<0,001	0,004	<0,001	<0,001	<0,001
Cloro Libre Residual	mg Cl/L	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	-	-	-	-	-	-	-
Sólidos Sedimentables	ml/l/h	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sodio Porcentual	%	36,47	16,4	30,34	38,76	17,22	17,21	4,59	18,67	17,74	19,2	7,5	3,25
Hidrocarburos Totales	mg/L	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Índice de Fenol	µg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	6,8	<1,0	<1,0	2,6	1,6	<1,0	<1,0
Cloridazon	µg/L	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23
Dimetoate	µg/L	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54
Aldicarb	µg/L	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059
Cyanazina	µg/L	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093
Lenacil	µg/L	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054
Simazina	µg/L	<0,38	<0,38	<0,38	<0,38	<0,38	<0,38	<0,38	<0,38	<0,38	<0,38	<0,38	<0,38
Carbaryl	µg/L	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12
Atrazina	µg/L	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13
Propazina	µg/L	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035
Tebuconazol	µg/L	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12
Metil Clorpirifos	µg/L	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093
Clorpirifos	µg/L	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27
Alfa-BHC	µg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Hexaclorobenceno	µg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Beta-BHC	µg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002



Parámetro	Unidad	BL20				AC10				AC40			
		Ago-14	Nov-14	Mar-15	Jun-15	Ago-14	Nov-14	Mar-15	Jun-15	Ago-14	Nov-14	Mar-15	Jun-15
Gama-BHC	µg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Delta-BHC	µg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Heptacloro	µg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Aldrín	µg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Heptacloro Epóxido	µg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Endosulfan I	µg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
pp-DDE	µg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Dieldrín	µg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Endrín	µg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Endosulfán II	µg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
pp-DDD	µg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
pp-DDT	µg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Metoxiclor	µg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Trifluralin	µg/L	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
Clortalonil	µg/L	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200
Paratión	µg/L	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040
o,p-DDT	µg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Captan	µg/L	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015



Universidad de Concepción
Centro de Ciencias Ambientales EULA Chile

ANEXO 2

**Informe de Laboratorio de Datos de Comunidades de
macroinvertebrados Bentónicos**



Tabla 1. Datos de abundancias de macroinvertebrados bentónicos (>250 µm), obtenidos en las nueve réplicas (1-9) muestreadas con una red Surber (N/0,09m²), en la cuenca del río Aconcagua (Asch= Aschelminthes, Biva= Bivalvia, Chel= Chelicerata, Crus= Crustacea, Gast= Gastropoda, Hiru= Hirudinea, Inse= insecta, Olig= Oligochaeta, Turb= Turbellaria).

Familia (orden)	Taxa	Estación: 28		Muestreo: Agosto 2014						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dugesidae (Turb)	<i>Dugesia anceps</i> (Kenk, 1930)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematoda (Asch)	Nematoda indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tubificidae (Olig)	<i>Tubifex</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Naididae (Olig)	Naididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lumbriculidae (Olig)	Lumbriculidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossiphoniidae (Hiru)	Glossiphoniidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sphaeriidae (Biva)	<i>Pisidium chilense</i> (d'Orbigny 1846)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyriidae (Biva)	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrobiidae (Gast)	<i>Littoridina cumingi</i> (d'Orbigny, 1895)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chiliniidae (Gast)	<i>Chilina fluctuosa</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Physidae (Gast)	<i>Physa chilensis</i> Clessin, 1886	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planorbidae (Gast)	<i>Biomphalaria chilensis</i> (Antón, 1839)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancyliidae (Gast)	<i>Unancylus gayanus</i> (d'Orbigny, 1837)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Araneae (Chel)	Araneae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrenuridae (Chel)	Arrenuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyalellidae (Crus)	<i>Hyalella costera</i> Gonzalez & Watling, 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aegliidae (Crus)	<i>Aegla papudo</i> (Schmitt, 1942)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parastacidae (Crus)	<i>Samastacus spinifrons</i> (Philippi, 1882)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gripopterygidae (Inse)	<i>Notoperla archiplatae</i> (Illies 1958)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops peruvianus</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	1	1	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops torrens</i> (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999)	0	0	1	0	1	0	1	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris laminata</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris chiloeensis</i> (Demoulin, 1955)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Massartellopsis irarrazavali</i> Demoulin, 1955	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Penaphlebia barriai</i> Pescador & Peters, 1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrobiosidae (Inse)	Hydrobiosidae indet.	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Hydroptilidae (Inse)	<i>Metrichia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydropsychidae (Inse)	<i>Smicridea</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossosomatidae (Inse)	<i>Mastigoptila</i> sp.	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptoceridae (Inse)	<i>Brachysetodes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sericostomatidae (Inse)	<i>Parasericostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae (Inse)	Staphylinidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrophilidae (Inse)	Hydrophilidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elmidae (Inse)	<i>Austrelmis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dytiscidae (Inse)	<i>Lancetes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydraenidae (Inse)	Hydraenidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velliidae (Inse)	<i>Microvelia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Belostomatidae (Inse)	<i>Belostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corixidae (Inse)	Corixidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyralidae (Inse)	Pyralidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeshnidae (Inse)	<i>Aeshna</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Athericidae (Inse)	<i>Dasyomma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Ceratopogonidae (Inse)	Ceratopogonidae spp. indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dolichopodidae (Inse)	Dolichopodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empididae (Inse)	Empididae indet.	0	0	1	2	0	0	0	0	1
Ephydriidae (Inse)	Ephydriidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muscidae (Inse)	Muscidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Simuliidae (Inse)	<i>Simulium</i> sp.	26	3	0	4	0	0	1	11	0
Psychodidae (Inse)	Psychodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipulidae (Inse)	Tipulidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limoniidae (Inse)	<i>Limonia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blephariceridae (Inse)	<i>Edwardsina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chironomidae (Inse)	Chironomidae spp. indet.	28	21	30	32	16	11	24	31	34
Entomobryidae (Inse)	Entomobryidae indet.	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Isotomidae (Inse)	Isotomidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Onychiuridae (Inse)	Onychiuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Tabla 2. Datos de abundancias de macroinvertebrados bentónicos (>250 µm), obtenidos en las nueve réplicas (1-9) muestreadas con una red Surber (N/0,09m²), en la cuenca del río Aconcagua (Asch= Aschelminthes, Biva= Bivalvia, Chel= Chelicerata, Crus= Crustacea, Gast= Gastropoda, Hiru= Hirudinea, Inse= insecta, Olig= Oligochaeta, Turb= Turbellaria).

Familia (orden)	Taxa	Estación: 28			Muestreo: Noviembre 2014					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dugesidae (Turb)	<i>Dugesia anceps</i> (Kenk, 1930)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematoda (Asch)	Nematoda indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tubificidae (Olig)	<i>Tubifex</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Naididae (Olig)	Naididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lumbriculidae (Olig)	Lumbriculidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossiphoniidae (Hiru)	Glossiphoniidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sphaeriidae (Biva)	<i>Pisidium chilense</i> (d'Orbigny 1846)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyriidae (Biva)	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrobiidae (Gast)	<i>Littoridina cumingi</i> (d'Orbigny, 1895)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chiliniidae (Gast)	<i>Chilina fluctuosa</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Physidae (Gast)	<i>Physa chilensis</i> Clessin, 1886	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planorbidae (Gast)	<i>Biomphalaria chilensis</i> (Antón, 1839)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancyliidae (Gast)	<i>Unancylus gayanus</i> (d'Orbigny, 1837)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Araneae (Chel)	Araneae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrenuridae (Chel)	Arrenuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyalellidae (Crus)	<i>Hyalella costera</i> Gonzalez & Watling, 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aegliidae (Crus)	<i>Aegla papudo</i> (Schmitt, 1942)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parastacidae (Crus)	<i>Samastacus spinifrons</i> (Philippi, 1882)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gripopterygidae (Inse)	<i>Notoperla archiplatae</i> (Illies 1958)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops peruvianus</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops torrens</i> (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999)	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris laminata</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris chiloeensis</i> (Demoulin, 1955)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Massartellopsis irarrazavali</i> Demoulin, 1955	2	0	1	5	0	1	0	0	2
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Penaphlebia barriai</i> Pescador & Peters, 1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrobiosidae (Inse)	Hydrobiosidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydroptilidae (Inse)	<i>Metrichia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydropsychidae (Inse)	<i>Smicridea</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossosomatidae (Inse)	<i>Mastigoptila</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptoceridae (Inse)	<i>Brachysetodes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sericostomatidae (Inse)	<i>Parasericostoma</i> sp.	0	0	2	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae (Inse)	Staphylinidae indet.	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrophilidae (Inse)	Hydrophilidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elmidae (Inse)	<i>Austrelmis</i> sp.	0	0	1	2	0	0	0	0	0
Dytiscidae (Inse)	<i>Lancetes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydraenidae (Inse)	Hydraenidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velliidae (Inse)	<i>Microvelia</i> sp.	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Belostomatidae (Inse)	<i>Belostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corixidae (Inse)	Corixidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyralidae (Inse)	Pyralidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeshnidae (Inse)	<i>Aeshna</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Athericidae (Inse)	<i>Dasyomma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceratopogonidae (Inse)	Ceratopogonidae spp. indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dolichopodidae (Inse)	Dolichopodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empididae (Inse)	Empididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ephydriidae (Inse)	Ephydriidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muscidae (Inse)	Muscidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Simuliidae (Inse)	<i>Simulium</i> sp.	1	0	2	2	0	0	0	0	0
Psychodidae (Inse)	Psychodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipulidae (Inse)	Tipulidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Limoniidae (Inse)	<i>Limonia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blephariceridae (Inse)	<i>Edwardsina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chironomidae (Inse)	Chironomidae spp. indet.	6	7	7	8	5	9	0	14	7
Entomobryidae (Inse)	Entomobryidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Isotomidae (Inse)	Isotomidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Onychiuridae (Inse)	Onychiuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Tabla 3. Datos de abundancias de macroinvertebrados bentónicos (>250 µm), obtenidos en las nueve réplicas (1-9) muestreadas con una red Surber (N/0,09m²), en la cuenca del río Aconcagua (Asch= Aschelminthes, Biva= Bivalvia, Chel= Chelicerata, Crus= Crustacea, Gast= Gastropoda, Hiru= Hirudinea, Inse= insecta, Olig= Oligochaeta, Turb= Turbellaria).

Familia (orden)	Taxa	Estación: 28		Muestreo: Marzo 2015						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dugesidae (Turb)	<i>Dugesia anceps</i> (Kenk, 1930)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematoda (Asch)	Nematoda indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tubificidae (Olig)	<i>Tubifex</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Naididae (Olig)	Naididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lumbriculidae (Olig)	Lumbriculidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossiphoniidae (Hiru)	Glossiphoniidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sphaeriidae (Biva)	<i>Pisidium chilense</i> (d'Orbigny 1846)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyriidae (Biva)	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrobiidae (Gast)	<i>Littoridina cumingi</i> (d'Orbigny, 1895)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chiliniidae (Gast)	<i>Chilina fluctuosa</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Physidae (Gast)	<i>Physa chilensis</i> Clessin, 1886	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planorbidae (Gast)	<i>Biomphalaria chilensis</i> (Antón, 1839)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancyliidae (Gast)	<i>Unancylus gayanus</i> (d'Orbigny, 1837)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Araneae (Chel)	Araneae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrenuridae (Chel)	Arrenuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyalellidae (Crus)	<i>Hyalella costera</i> Gonzalez & Watling, 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aegliidae (Crus)	<i>Aegla papudo</i> (Schmitt, 1942)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parastacidae (Crus)	<i>Samastacus spinifrons</i> (Philippi, 1882)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gripopterygidae (Inse)	<i>Notoperla archiplatae</i> (Illies 1958)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops peruvianus</i> (Ulmer, 1920)	0	1	1	1	1	2	2	1	2
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops torrens</i> (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999)	0	0	1	1	0	1	2	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris laminata</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris chiloeensis</i> (Demoulin, 1955)	8	2	2	5	1	5	2	0	4
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Massartellopsis irarrazavali</i> Demoulin, 1955	15	2	1	1	1	6	13	5	3
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Penaphlebia barriai</i> Pescador & Peters, 1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrobiosidae (Inse)	Hydrobiosidae indet.	5	0	1	0	0	0	1	0	3
Hydroptilidae (Inse)	<i>Metrichia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydropsychidae (Inse)	<i>Smicridea</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossosomatidae (Inse)	<i>Mastigoptila</i> sp.	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Leptoceridae (Inse)	<i>Brachysetodes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sericostomatidae (Inse)	<i>Parasericostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae (Inse)	Staphylinidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Hydrophilidae (Inse)	Hydrophilidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elmidae (Inse)	<i>Austrelmis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dytiscidae (Inse)	<i>Lancetes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydraenidae (Inse)	Hydraenidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velliidae (Inse)	<i>Microvelia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Belostomatidae (Inse)	<i>Belostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corixidae (Inse)	Corixidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyralidae (Inse)	Pyralidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeshnidae (Inse)	<i>Aeshna</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Athericidae (Inse)	<i>Dasyomma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceratopogonidae (Inse)	Ceratopogonidae spp. indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dolichopodidae (Inse)	Dolichopodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empididae (Inse)	Empididae indet.	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Ephydriidae (Inse)	Ephydriidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muscidae (Inse)	Muscidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Simuliidae (Inse)	<i>Simulium</i> sp.	0	5	1	0	0	0	0	4	0
Psychodidae (Inse)	Psychodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipulidae (Inse)	Tipulidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limoniidae (Inse)	<i>Limonia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blephariceridae (Inse)	<i>Edwardsina</i> sp.	0	1	0	0	0	0	0	1	0
Chironomidae (Inse)	Chironomidae spp. indet.	2	5	4	23	2	21	24	10	9
Entomobryidae (Inse)	Entomobryidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Isotomidae (Inse)	Isotomidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Onychiuridae (Inse)	Onychiuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Tabla 4. Datos de abundancias de macroinvertebrados bentónicos (>250 µm), obtenidos en las nueve réplicas (1-9) muestreadas con una red Surber (N/0,09m²), en la cuenca del río Aconcagua (Asch= Aschelminthes, Biva= Bivalvia, Chel= Chelicerata, Crus= Crustacea, Gast= Gastropoda, Hiru= Hirudinea, Inse= insecta, Olig= Oligochaeta, Turb= Turbellaria).

Familia (orden)	Taxa	Estación: 28		Muestreo: Junio 2015						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dugesidae (Turb)	<i>Dugesia anceps</i> (Kenk, 1930)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematoda (Asch)	Nematoda indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tubificidae (Olig)	<i>Tubifex</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Naididae (Olig)	Naididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lumbriculidae (Olig)	Lumbriculidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossiphoniidae (Hiru)	Glossiphoniidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sphaeriidae (Biva)	<i>Pisidium chilense</i> (d'Orbigny 1846)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyriidae (Biva)	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrobiidae (Gast)	<i>Littoridina cumingi</i> (d'Orbigny, 1895)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chiliniidae (Gast)	<i>Chilina fluctuosa</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Physidae (Gast)	<i>Physa chilensis</i> Clessin, 1886	7	0	0	0	0	0	0	0	0
Planorbidae (Gast)	<i>Biomphalaria chilensis</i> (Antón, 1839)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancyliidae (Gast)	<i>Unancylus gayanus</i> (d'Orbigny, 1837)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Araneae (Chel)	Araneae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrenuridae (Chel)	Arrenuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyalellidae (Crus)	<i>Hyalella costera</i> Gonzalez & Watling, 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aegliidae (Crus)	<i>Aegla papudo</i> (Schmitt, 1942)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parastacidae (Crus)	<i>Samastacus spinifrons</i> (Philippi, 1882)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gripopterygidae (Inse)	<i>Notoperla archiplatae</i> (Illies 1958)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops peruvianus</i> (Ulmer, 1920)	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops torrens</i> (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999)	0	1	1	2	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris laminata</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris chiloeensis</i> (Demoulin, 1955)	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Massartellopsis irarrazavali</i> Demoulin, 1955	0	0	0	0	0	1	1	2	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Penaphlebia barriai</i> Pescador & Peters, 1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrobiosidae (Inse)	Hydrobiosidae indet.	5	2	1	3	2	3	5	10	5
Hydroptilidae (Inse)	<i>Metrichia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydropsychidae (Inse)	<i>Smicridea</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossosomatidae (Inse)	<i>Mastigoptila</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptoceridae (Inse)	<i>Brachysetodes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sericostomatidae (Inse)	<i>Parasericostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae (Inse)	Staphylinidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrophilidae (Inse)	Hydrophilidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elmidae (Inse)	<i>Austrelmis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dytiscidae (Inse)	<i>Lancetes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydraenidae (Inse)	Hydraenidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velliidae (Inse)	<i>Microvelia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Belostomatidae (Inse)	<i>Belostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corixidae (Inse)	Corixidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyralidae (Inse)	Pyralidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeshnidae (Inse)	<i>Aeshna</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Athericidae (Inse)	<i>Dasyomma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceratopogonidae (Inse)	Ceratopogonidae spp. indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dolichopodidae (Inse)	Dolichopodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empididae (Inse)	Empididae indet.	2	0	1	0	2	1	0	0	2
Ephydriidae (Inse)	Ephydriidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muscidae (Inse)	Muscidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Simuliidae (Inse)	<i>Simulium</i> sp.	11	3	1	32	3	0	16	2	4
Psychodidae (Inse)	Psychodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipulidae (Inse)	Tipulidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limoniidae (Inse)	<i>Limonia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blephariceridae (Inse)	<i>Edwardsina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chironomidae (Inse)	Chironomidae spp. indet.	128	129	86	23	40	38	71	37	77
Entomobryidae (Inse)	Entomobryidae indet.	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Isotomidae (Inse)	Isotomidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Onychiuridae (Inse)	Onychiuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Tabla 5. Datos de abundancias de macroinvertebrados bentónicos (>250 µm), obtenidos en las nueve réplicas (1-9) muestreadas con una red Surber (N/0,09m²), en la cuenca del río Aconcagua (Asch= Aschelminthes, Biva= Bivalvia, Chel= Chelicerata, Crus= Crustacea, Gast= Gastropoda, Hiru= Hirudinea, Inse= insecta, Olig= Oligochaeta, Turb= Turbellaria).

Familia (orden)	Taxa	Estación: BL10 Muestreo: Agosto 2014								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dugesidae (Turb)	<i>Dugesia anceps</i> (Kenk, 1930)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematoda (Asch)	Nematoda indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tubificidae (Olig)	<i>Tubifex</i> sp.	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Naididae (Olig)	Naididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lumbriculidae (Olig)	Lumbriculidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossiphoniidae (Hiru)	Glossiphoniidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sphaeriidae (Biva)	<i>Pisidium chilense</i> (d'Orbigny 1846)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyriidae (Biva)	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrobiidae (Gast)	<i>Littoridina cumingi</i> (d'Orbigny, 1895)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chiliniidae (Gast)	<i>Chilina fluctuosa</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Physidae (Gast)	<i>Physa chilensis</i> Clessin, 1886	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planorbidae (Gast)	<i>Biomphalaria chilensis</i> (Antón, 1839)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancyliidae (Gast)	<i>Unancylus gayanus</i> (d'Orbigny, 1837)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Araneae (Chel)	Araneae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrenuridae (Chel)	Arrenuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyalellidae (Crus)	<i>Hyalella costera</i> Gonzalez & Watling, 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aegliidae (Crus)	<i>Aegla papudo</i> (Schmitt, 1942)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parastacidae (Crus)	<i>Samastacus spinifrons</i> (Philippi, 1882)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gripopterygidae (Inse)	<i>Notoperla archiplatae</i> (Illies 1958)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops peruvianus</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops torrens</i> (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999)	0	1	2	4	0	1	6	0	2
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris laminata</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris chiloeensis</i> (Demoulin, 1955)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Massartellopsis irarrazavali</i> Demoulin, 1955	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Penaphlebia barriai</i> Pescador & Peters, 1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrobiosidae (Inse)	Hydrobiosidae indet.	0	1	5	9	0	1	4	0	1
Hydroptilidae (Inse)	<i>Metrichia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydropsychidae (Inse)	<i>Smicridea</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossosomatidae (Inse)	<i>Mastigoptila</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptoceridae (Inse)	<i>Brachysetodes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sericostomatidae (Inse)	<i>Parasericostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae (Inse)	Staphylinidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrophilidae (Inse)	Hydrophilidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elmidae (Inse)	<i>Austrelmis</i> sp.	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Dytiscidae (Inse)	<i>Lancetes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydraenidae (Inse)	Hydraenidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velliidae (Inse)	<i>Microvelia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Belostomatidae (Inse)	<i>Belostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corixidae (Inse)	Corixidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyralidae (Inse)	Pyralidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeshnidae (Inse)	<i>Aeshna</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Athericidae (Inse)	<i>Dasyomma</i> sp.	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Ceratopogonidae (Inse)	Ceratopogonidae spp. indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dolichopodidae (Inse)	Dolichopodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empididae (Inse)	Empididae indet.	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Ephydriidae (Inse)	Ephydriidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muscidae (Inse)	Muscidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Simuliidae (Inse)	<i>Simulium</i> sp.	1	0	0	2	0	0	2	2	0
Psychodidae (Inse)	Psychodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipulidae (Inse)	Tipulidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limoniidae (Inse)	<i>Limonia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blephariceridae (Inse)	<i>Edwardsina</i> sp.	0	0	0	0	0	1	1	0	1
Chironomidae (Inse)	Chironomidae spp. indet.	11	15	69	195	13	142	95	19	24
Entomobryidae (Inse)	Entomobryidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Isotomidae (Inse)	Isotomidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Onychiuridae (Inse)	Onychiuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Tabla 6. Datos de abundancias de macroinvertebrados bentónicos (>250 µm), obtenidos en las nueve réplicas (1-9) muestreadas con una red Surber (N/0,09m²), en la cuenca del río Aconcagua (Asch= Aschelminthes, Biva= Bivalvia, Chel= Chelicerata, Crus= Crustacea, Gast= Gastropoda, Hiru= Hirudinea, Inse= insecta, Olig= Oligochaeta, Turb= Turbellaria).

Familia (orden)	Taxa	Estación: BL10		Muestreo: Noviembre 2014						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dugesidae (Turb)	<i>Dugesia anceps</i> (Kenk, 1930)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematoda (Asch)	Nematoda indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tubificidae (Olig)	<i>Tubifex</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Naididae (Olig)	Naididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lumbriculidae (Olig)	Lumbriculidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossiphoniidae (Hiru)	Glossiphoniidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sphaeriidae (Biva)	<i>Pisidium chilense</i> (d'Orbigny 1846)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyriidae (Biva)	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrobiidae (Gast)	<i>Littoridina cumingi</i> (d'Orbigny, 1895)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chiliniidae (Gast)	<i>Chilina fluctuosa</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Physidae (Gast)	<i>Physa chilensis</i> Clessin, 1886	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planorbidae (Gast)	<i>Biomphalaria chilensis</i> (Antón, 1839)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancyliidae (Gast)	<i>Unancylus gayanus</i> (d'Orbigny, 1837)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Araneae (Chel)	Araneae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrenuridae (Chel)	Arrenuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyalellidae (Crus)	<i>Hyalella costera</i> Gonzalez & Watling, 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aegliidae (Crus)	<i>Aegla papudo</i> (Schmitt, 1942)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parastacidae (Crus)	<i>Samastacus spinifrons</i> (Philippi, 1882)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gripopterygidae (Inse)	<i>Notoperla archiplatae</i> (Illies 1958)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops peruvianus</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops torrens</i> (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris laminata</i> (Ulmer, 1920)	1	0	0	0	0	2	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris chiloeensis</i> (Demoulin, 1955)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Massartellopsis irarrazavali</i> Demoulin, 1955	0	2	0	0	0	0	0	1	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Penaphlebia barriai</i> Pescador & Peters, 1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrobiosidae (Inse)	Hydrobiosidae indet.	0	0	2	0	0	0	1	0	1
Hydroptilidae (Inse)	<i>Metrichia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydropsychidae (Inse)	<i>Smicridea</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossosomatidae (Inse)	<i>Mastigoptila</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptoceridae (Inse)	<i>Brachysetodes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sericostomatidae (Inse)	<i>Parasericostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae (Inse)	Staphylinidae indet.	1	0	0	0	3	0	0	0	0
Hydrophilidae (Inse)	Hydrophilidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elmidae (Inse)	<i>Austrelmis</i> sp.	1	0	0	0	0	0	0	1	0
Dytiscidae (Inse)	<i>Lancetes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydraenidae (Inse)	Hydraenidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velliidae (Inse)	<i>Microvelia</i> sp.	0	1	0	0	1	0	0	1	0
Belostomatidae (Inse)	<i>Belostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corixidae (Inse)	Corixidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyralidae (Inse)	Pyralidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeshnidae (Inse)	<i>Aeshna</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Athericidae (Inse)	<i>Dasyomma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceratopogonidae (Inse)	Ceratopogonidae spp. indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dolichopodidae (Inse)	Dolichopodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empididae (Inse)	Empididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ephydriidae (Inse)	Ephydriidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muscidae (Inse)	Muscidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Simuliidae (Inse)	<i>Simulium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Psychodidae (Inse)	Psychodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipulidae (Inse)	Tipulidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limoniidae (Inse)	<i>Limonia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blephariceridae (Inse)	<i>Edwardsina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chironomidae (Inse)	Chironomidae spp. indet.	8	3	5	9	5	9	4	13	1
Entomobryidae (Inse)	Entomobryidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Isotomidae (Inse)	Isotomidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Onychiuridae (Inse)	Onychiuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Tabla 7. Datos de abundancias de macroinvertebrados bentónicos (>250 µm), obtenidos en las nueve réplicas (1-9) muestreadas con una red Surber (N/0,09m²), en la cuenca del río Aconcagua (Asch= Aschelminthes, Biva= Bivalvia, Chel= Chelicerata, Crus= Crustacea, Gast= Gastropoda, Hiru= Hirudinea, Inse= insecta, Olig= Oligochaeta, Turb= Turbellaria).

Familia (orden)	Taxa	Estación: BL10		Muestreo: Marzo 2015						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dugesidae (Turb)	<i>Dugesia anceps</i> (Kenk, 1930)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematoda (Asch)	Nematoda indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tubificidae (Olig)	<i>Tubifex</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Naididae (Olig)	Naididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lumbriculidae (Olig)	Lumbriculidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossiphoniidae (Hiru)	Glossiphoniidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sphaeriidae (Biva)	<i>Pisidium chilense</i> (d'Orbigny 1846)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyriidae (Biva)	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrobiidae (Gast)	<i>Littoridina cumingi</i> (d'Orbigny, 1895)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chiliniidae (Gast)	<i>Chilina fluctuosa</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Physidae (Gast)	<i>Physa chilensis</i> Clessin, 1886	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planorbidae (Gast)	<i>Biomphalaria chilensis</i> (Antón, 1839)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancyliidae (Gast)	<i>Unancylus gayanus</i> (d'Orbigny, 1837)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Araneae (Chel)	Araneae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrenuridae (Chel)	Arrenuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyalellidae (Crus)	<i>Hyalella costera</i> Gonzalez & Watling, 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aegliidae (Crus)	<i>Aegla papudo</i> (Schmitt, 1942)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parastacidae (Crus)	<i>Samastacus spinifrons</i> (Philippi, 1882)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gripopterygidae (Inse)	<i>Notoperla archiplatae</i> (Illies 1958)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops peruvianus</i> (Ulmer, 1920)	1	3	3	13	1	3	1	0	15
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops torrens</i> (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999)	2	0	1	0	0	5	2	0	5
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris laminata</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris chiloeensis</i> (Demoulin, 1955)	0	0	0	0	0	0	1	1	2
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Massartellopsis irarrazavali</i> Demoulin, 1955	0	0	3	3	2	1	2	0	1
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Penaphlebia barriai</i> Pescador & Peters, 1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrobiosidae (Inse)	Hydrobiosidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Hydroptilidae (Inse)	<i>Metrichia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydropsychidae (Inse)	<i>Smicridea</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossosomatidae (Inse)	<i>Mastigoptila</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptoceridae (Inse)	<i>Brachysetodes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sericostomatidae (Inse)	<i>Parasericostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae (Inse)	Staphylinidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrophilidae (Inse)	Hydrophilidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elmidae (Inse)	<i>Austrelmis</i> sp.	1	0	0	0	1	1	0	0	0
Dytiscidae (Inse)	<i>Lancetes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydraenidae (Inse)	Hydraenidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velliidae (Inse)	<i>Microvelia</i> sp.	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Belostomatidae (Inse)	<i>Belostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corixidae (Inse)	Corixidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyralidae (Inse)	Pyralidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeshnidae (Inse)	<i>Aeshna</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Athericidae (Inse)	<i>Dasyomma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceratopogonidae (Inse)	Ceratopogonidae spp. indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dolichopodidae (Inse)	Dolichopodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empididae (Inse)	Empididae indet.	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Ephydriidae (Inse)	Ephydriidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muscidae (Inse)	Muscidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Simuliidae (Inse)	<i>Simulium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Psychodidae (Inse)	Psychodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipulidae (Inse)	Tipulidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limoniidae (Inse)	<i>Limonia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blephariceridae (Inse)	<i>Edwardsina</i> sp.	1	0	0	0	1	0	0	0	0
Chironomidae (Inse)	Chironomidae spp. indet.	1	2	9	16	2	8	6	3	30
Entomobryidae (Inse)	Entomobryidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Isotomidae (Inse)	Isotomidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Onychiuridae (Inse)	Onychiuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Tabla 8. Datos de abundancias de macroinvertebrados bentónicos (>250 µm), obtenidos en las nueve réplicas (1-9) muestreadas con una red Surber (N/0,09m²), en la cuenca del río Aconcagua (Asch= Aschelminthes, Biva= Bivalvia, Chel= Chelicerata, Crus= Crustacea, Gast= Gastropoda, Hiru= Hirudinea, Inse= insecta, Olig= Oligochaeta, Turb= Turbellaria).

Familia (orden)	Taxa	Estación: BL10		Muestreo: Junio 2015						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dugesidae (Turb)	<i>Dugesia anceps</i> (Kenk, 1930)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematoda (Asch)	Nematoda indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tubificidae (Olig)	<i>Tubifex</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Naididae (Olig)	Naididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lumbriculidae (Olig)	Lumbriculidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossiphoniidae (Hiru)	Glossiphoniidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sphaeriidae (Biva)	<i>Pisidium chilense</i> (d'Orbigny 1846)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyriidae (Biva)	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrobiidae (Gast)	<i>Littoridina cumingi</i> (d'Orbigny, 1895)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chiliniidae (Gast)	<i>Chilina fluctuosa</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Physidae (Gast)	<i>Physa chilensis</i> Clessin, 1886	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planorbidae (Gast)	<i>Biomphalaria chilensis</i> (Antón, 1839)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancyliidae (Gast)	<i>Unancylus gayanus</i> (d'Orbigny, 1837)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Araneae (Chel)	Araneae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrenuridae (Chel)	Arrenuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyalellidae (Crus)	<i>Hyalella costera</i> Gonzalez & Watling, 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aegliidae (Crus)	<i>Aegla papudo</i> (Schmitt, 1942)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parastacidae (Crus)	<i>Samastacus spinifrons</i> (Philippi, 1882)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gripopterygidae (Inse)	<i>Notoperla archiplatae</i> (Illies 1958)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops peruvianus</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	2	0	1
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops torrens</i> (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999)	0	2	2	1	1	0	6	0	5
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris laminata</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris chiloeensis</i> (Demoulin, 1955)	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Massartellopsis irarrazavali</i> Demoulin, 1955	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Penaphlebia barriai</i> Pescador & Peters, 1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrobiosidae (Inse)	Hydrobiosidae indet.	3	2	3	3	3	1	12	1	11
Hydroptilidae (Inse)	<i>Metrichia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydropsychidae (Inse)	<i>Smicridea</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossosomatidae (Inse)	<i>Mastigoptila</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptoceridae (Inse)	<i>Brachysetodes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sericostomatidae (Inse)	<i>Parasericostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae (Inse)	Staphylinidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Hydrophilidae (Inse)	Hydrophilidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elmidae (Inse)	<i>Austrelmis</i> sp.	0	0	0	1	0	0	1	0	1
Dytiscidae (Inse)	<i>Lancetes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydraenidae (Inse)	Hydraenidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velliidae (Inse)	<i>Microvelia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Belostomatidae (Inse)	<i>Belostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corixidae (Inse)	Corixidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyralidae (Inse)	Pyralidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeshnidae (Inse)	<i>Aeshna</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Athericidae (Inse)	<i>Dasyomma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceratopogonidae (Inse)	Ceratopogonidae spp. indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dolichopodidae (Inse)	Dolichopodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Empididae (Inse)	Empididae indet.	0	0	0	1	0	1	0	0	1
Ephydriidae (Inse)	Ephydriidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muscidae (Inse)	Muscidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Simuliidae (Inse)	<i>Simulium</i> sp.	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Psychodidae (Inse)	Psychodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipulidae (Inse)	Tipulidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limoniidae (Inse)	<i>Limonia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blephariceridae (Inse)	<i>Edwardsina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Chironomidae (Inse)	Chironomidae spp. indet.	24	8	14	10	16	43	9	19	26
Entomobryidae (Inse)	Entomobryidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Isotomidae (Inse)	Isotomidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Onychiuridae (Inse)	Onychiuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Tabla 9. Datos de abundancias de macroinvertebrados bentónicos (>250 µm), obtenidos en las nueve réplicas (1-9) muestreadas con una red Surber (N/0,09m²), en la cuenca del río Aconcagua (Asch= Aschelminthes, Biva= Bivalvia, Chel= Chelicerata, Crus= Crustacea, Gast= Gastropoda, Hiru= Hirudinea, Inse= insecta, Olig= Oligochaeta, Turb= Turbellaria).

Familia (orden)	Taxa	Estación: BL20		Muestreo: Agosto 2014						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dugesidae (Turb)	<i>Dugesia anceps</i> (Kenk, 1930)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematoda (Asch)	Nematoda indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tubificidae (Olig)	<i>Tubifex</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Naididae (Olig)	Naididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lumbriculidae (Olig)	Lumbriculidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossiphoniidae (Hiru)	Glossiphoniidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sphaeriidae (Biva)	<i>Pisidium chilense</i> (d'Orbigny 1846)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyriidae (Biva)	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrobiidae (Gast)	<i>Littoridina cumingi</i> (d'Orbigny, 1895)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chiliniidae (Gast)	<i>Chilina fluctuosa</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Physidae (Gast)	<i>Physa chilensis</i> Clessin, 1886	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planorbidae (Gast)	<i>Biomphalaria chilensis</i> (Antón, 1839)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancyliidae (Gast)	<i>Unancylus gayanus</i> (d'Orbigny, 1837)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Araneae (Chel)	Araneae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrenuridae (Chel)	Arrenuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyalellidae (Crus)	<i>Hyalella costera</i> Gonzalez & Watling, 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aegliidae (Crus)	<i>Aegla papudo</i> (Schmitt, 1942)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parastacidae (Crus)	<i>Samastacus spinifrons</i> (Philippi, 1882)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gripopterygidae (Inse)	<i>Notoperla archiplatae</i> (Illies 1958)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops peruvianus</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops torrens</i> (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999)	0	0	0	0	0	1	0	1	1
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris laminata</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris chiloeensis</i> (Demoulin, 1955)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Massartellopsis irarrazavali</i> Demoulin, 1955	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Penaphlebia barriai</i> Pescador & Peters, 1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrobiosidae (Inse)	Hydrobiosidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydroptilidae (Inse)	<i>Metrichia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydropsychidae (Inse)	<i>Smicridea</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossosomatidae (Inse)	<i>Mastigoptila</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptoceridae (Inse)	<i>Brachysetodes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sericostomatidae (Inse)	<i>Parasericostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae (Inse)	Staphylinidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrophilidae (Inse)	Hydrophilidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elmidae (Inse)	<i>Austrelmis</i> sp.	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Dytiscidae (Inse)	<i>Lancetes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydraenidae (Inse)	Hydraenidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velliidae (Inse)	<i>Microvella</i> sp.	0	0	0	0	4	0	0	0	0
Belostomatidae (Inse)	<i>Belostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corixidae (Inse)	Corixidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyralidae (Inse)	Pyralidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeshnidae (Inse)	<i>Aeshna</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Athericidae (Inse)	<i>Dasyomma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceratopogonidae (Inse)	Ceratopogonidae spp. indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dolichopodidae (Inse)	Dolichopodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empididae (Inse)	Empididae indet.	0	0	0	0	1	1	0	0	0
Ephydriidae (Inse)	Ephydriidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muscidae (Inse)	Muscidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Simuliidae (Inse)	<i>Simulium</i> sp.	0	0	0	0	4	0	0	1	0
Psychodidae (Inse)	Psychodidae indet.	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipulidae (Inse)	Tipulidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limoniidae (Inse)	<i>Limonia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blephariceridae (Inse)	<i>Edwardsina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chironomidae (Inse)	Chironomidae spp. indet.	121	96	81	93	33	68	27	23	37
Entomobryidae (Inse)	Entomobryidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Isotomidae (Inse)	Isotomidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Onychiuridae (Inse)	Onychiuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Tabla 10. Datos de abundancias de macroinvertebrados bentónicos (>250 µm), obtenidos en las nueve réplicas (1-9) muestreadas con una red Surber (N/0,09m²), en la cuenca del río Aconcagua (Asch= Aschelminthes, Biva= Bivalvia, Chel= Chelicerata, Crus= Crustacea, Gast= Gastropoda, Hiru= Hirudinea, Inse= insecta, Olig= Oligochaeta, Turb= Turbellaria).

Familia (orden)	Taxa	Estación: BL20		Muestreo: Noviembre 2014						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dugesidae (Turb)	<i>Dugesia anceps</i> (Kenk, 1930)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematoda (Asch)	Nematoda indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tubificidae (Olig)	<i>Tubifex</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Naididae (Olig)	Naididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lumbriculidae (Olig)	Lumbriculidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossiphoniidae (Hiru)	Glossiphoniidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sphaeriidae (Biva)	<i>Pisidium chilense</i> (d'Orbigny 1846)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyriidae (Biva)	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrobiidae (Gast)	<i>Littoridina cumingi</i> (d'Orbigny, 1895)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chiliniidae (Gast)	<i>Chilina fluctuosa</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Physidae (Gast)	<i>Physa chilensis</i> Clessin, 1886	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planorbidae (Gast)	<i>Biomphalaria chilensis</i> (Antón, 1839)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancyliidae (Gast)	<i>Unancylus gayanus</i> (d'Orbigny, 1837)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Araneae (Chel)	Araneae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrenuridae (Chel)	Arrenuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyalellidae (Crus)	<i>Hyalella costera</i> Gonzalez & Watling, 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aegliidae (Crus)	<i>Aegla papudo</i> (Schmitt, 1942)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parastacidae (Crus)	<i>Samastacus spinifrons</i> (Philippi, 1882)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gripopterygidae (Inse)	<i>Notoperla archiplatae</i> (Illies 1958)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops peruvianus</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops torrens</i> (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris laminata</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris chiloeensis</i> (Demoulin, 1955)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Massartellopsis irarrazavali</i> Demoulin, 1955	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Penaphlebia barriai</i> Pescador & Peters, 1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrobiosidae (Inse)	Hydrobiosidae indet.	0	0	0	0	0	3	0	0	1
Hydroptilidae (Inse)	<i>Metrichia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydropsychidae (Inse)	<i>Smicridea</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossosomatidae (Inse)	<i>Mastigoptila</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptoceridae (Inse)	<i>Brachysetodes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sericostomatidae (Inse)	<i>Parasericostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae (Inse)	Staphylinidae indet.	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Hydrophilidae (Inse)	Hydrophilidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elmidae (Inse)	<i>Austrelmis</i> sp.	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Dytiscidae (Inse)	<i>Lancetes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydraenidae (Inse)	Hydraenidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velliidae (Inse)	<i>Microvelia</i> sp.	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Belostomatidae (Inse)	<i>Belostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corixidae (Inse)	Corixidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyralidae (Inse)	Pyralidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeshnidae (Inse)	<i>Aeshna</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Athericidae (Inse)	<i>Dasyomma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceratopogonidae (Inse)	Ceratopogonidae spp. indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dolichopodidae (Inse)	Dolichopodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empididae (Inse)	Empididae indet.	0	0	0	1	0	2	0	0	0
Ephydriidae (Inse)	Ephydriidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muscidae (Inse)	Muscidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Simuliidae (Inse)	<i>Simulium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	1	1	0
Psychodidae (Inse)	Psychodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipulidae (Inse)	Tipulidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limoniidae (Inse)	<i>Limonia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blephariceridae (Inse)	<i>Edwardsina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chironomidae (Inse)	Chironomidae spp. indet.	1	5	3	2	5	29	6	7	2
Entomobryidae (Inse)	Entomobryidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Isotomidae (Inse)	Isotomidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Onychiuridae (Inse)	Onychiuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Tabla 11. Datos de abundancias de macroinvertebrados bentónicos (>250 µm), obtenidos en las nueve réplicas (1-9) muestreadas con una red Surber (N/0,09m²), en la cuenca del río Aconcagua (Asch= Aschelminthes, Biva= Bivalvia, Chel= Chelicerata, Crus= Crustacea, Gast= Gastropoda, Hiru= Hirudinea, Inse= insecta, Olig= Oligochaeta, Turb= Turbellaria).

Familia (orden)	Taxa	Estación: BL20		Muestreo: Marzo 2015						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dugesidae (Turb)	<i>Dugesia anceps</i> (Kenk, 1930)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematoda (Asch)	Nematoda indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tubificidae (Olig)	<i>Tubifex</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Naididae (Olig)	Naididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lumbriculidae (Olig)	Lumbriculidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossiphoniidae (Hiru)	Glossiphoniidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sphaeriidae (Biva)	<i>Pisidium chilense</i> (d'Orbigny 1846)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyriidae (Biva)	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrobiidae (Gast)	<i>Littoridina cumingi</i> (d'Orbigny, 1895)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chiliniidae (Gast)	<i>Chilina fluctuosa</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Physidae (Gast)	<i>Physa chilensis</i> Clessin, 1886	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planorbidae (Gast)	<i>Biomphalaria chilensis</i> (Antón, 1839)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancyliidae (Gast)	<i>Unancylus gayanus</i> (d'Orbigny, 1837)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Araneae (Chel)	Araneae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrenuridae (Chel)	Arrenuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyalellidae (Crus)	<i>Hyalella costera</i> Gonzalez & Watling, 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aegliidae (Crus)	<i>Aegla papudo</i> (Schmitt, 1942)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parastacidae (Crus)	<i>Samastacus spinifrons</i> (Philippi, 1882)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gripopterygidae (Inse)	<i>Notoperla archiplatae</i> (Illies 1958)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops peruvianus</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops torrens</i> (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris laminata</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris chiloeensis</i> (Demoulin, 1955)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Massartellopsis irarrazavali</i> Demoulin, 1955	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Penaphlebia barriai</i> Pescador & Peters, 1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrobiosidae (Inse)	Hydrobiosidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydroptilidae (Inse)	<i>Metrichia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydropsychidae (Inse)	<i>Smicridea</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossosomatidae (Inse)	<i>Mastigoptila</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptoceridae (Inse)	<i>Brachysetodes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sericostomatidae (Inse)	<i>Parasericostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae (Inse)	Staphylinidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrophilidae (Inse)	Hydrophilidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elmidae (Inse)	<i>Austrelmis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dytiscidae (Inse)	<i>Lancetes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydraenidae (Inse)	Hydraenidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velliidae (Inse)	<i>Microvelia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Belostomatidae (Inse)	<i>Belostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corixidae (Inse)	Corixidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyralidae (Inse)	Pyralidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeshnidae (Inse)	<i>Aeshna</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Athericidae (Inse)	<i>Dasyomma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceratopogonidae (Inse)	Ceratopogonidae spp. indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dolichopodidae (Inse)	Dolichopodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empididae (Inse)	Empididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ephydriidae (Inse)	Ephydriidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muscidae (Inse)	Muscidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Simuliidae (Inse)	<i>Simulium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Psychodidae (Inse)	Psychodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipulidae (Inse)	Tipulidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Limoniidae (Inse)	<i>Limonia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blephariceridae (Inse)	<i>Edwardsina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chironomidae (Inse)	Chironomidae spp. indet.	14	17	5	17	17	9	25	27	7
Entomobryidae (Inse)	Entomobryidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Isotomidae (Inse)	Isotomidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Onychiuridae (Inse)	Onychiuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Tabla 12. Datos de abundancias de macroinvertebrados bentónicos (>250 µm), obtenidos en las nueve réplicas (1-9) muestreadas con una red Surber (N/0,09m²), en la cuenca del río Aconcagua (Asch= Aschelminthes, Biva= Bivalvia, Chel= Chelicerata, Crus= Crustacea, Gast= Gastropoda, Hiru= Hirudinea, Inse= insecta, Olig= Oligochaeta, Turb= Turbellaria).

Familia (orden)	Taxa	Estación: BL20		Muestreo: Junio 2015						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dugesidae (Turb)	<i>Dugesia anceps</i> (Kenk, 1930)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematoda (Asch)	Nematoda indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tubificidae (Olig)	<i>Tubifex</i> sp.	11	2	12	3	6	6	5	2	4
Naididae (Olig)	Naididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lumbriculidae (Olig)	Lumbriculidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossiphoniidae (Hiru)	Glossiphoniidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sphaeriidae (Biva)	<i>Pisidium chilense</i> (d'Orbigny 1846)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyriidae (Biva)	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrobiidae (Gast)	<i>Littoridina cumingi</i> (d'Orbigny, 1895)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chiliniidae (Gast)	<i>Chilina fluctuosa</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Physidae (Gast)	<i>Physa chilensis</i> Clessin, 1886	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planorbidae (Gast)	<i>Biomphalaria chilensis</i> (Antón, 1839)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancyliidae (Gast)	<i>Unancyclus gayanus</i> (d'Orbigny, 1837)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Araneae (Chel)	Araneae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrenuridae (Chel)	Arrenuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyalellidae (Crus)	<i>Hyalella costera</i> Gonzalez & Watling, 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aegliidae (Crus)	<i>Aegla papudo</i> (Schmitt, 1942)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parastacidae (Crus)	<i>Samastacus spinifrons</i> (Philippi, 1882)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gripopterygidae (Inse)	<i>Notoperla archiplatae</i> (Illies 1958)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops peruvianus</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops torrens</i> (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris laminata</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris chiloeensis</i> (Demoulin, 1955)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Massartellopsis irarrazavali</i> Demoulin, 1955	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Penaphlebia barriai</i> Pescador & Peters, 1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrobiosidae (Inse)	Hydrobiosidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydroptilidae (Inse)	<i>Metrichia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydropsychidae (Inse)	<i>Smicridea</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossosomatidae (Inse)	<i>Mastigoptila</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptoceridae (Inse)	<i>Brachysetodes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sericostomatidae (Inse)	<i>Parasericostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae (Inse)	Staphylinidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrophilidae (Inse)	Hydrophilidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elmidae (Inse)	<i>Austrelmis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dytiscidae (Inse)	<i>Lancetes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydraenidae (Inse)	Hydraenidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velliidae (Inse)	<i>Microvelia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Belostomatidae (Inse)	<i>Belostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corixidae (Inse)	Corixidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyralidae (Inse)	Pyralidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeshnidae (Inse)	<i>Aeshna</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Athericidae (Inse)	<i>Dasyomma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceratopogonidae (Inse)	Ceratopogonidae spp. indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dolichopodidae (Inse)	Dolichopodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empididae (Inse)	Empididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ephydriidae (Inse)	Ephydriidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muscidae (Inse)	Muscidae indet.	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Simuliidae (Inse)	<i>Simulium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Psychodidae (Inse)	Psychodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipulidae (Inse)	Tipulidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limoniidae (Inse)	<i>Limonia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blephariceridae (Inse)	<i>Edwardsina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chironomidae (Inse)	Chironomidae spp. indet.	18	12	3	6	10	9	14	14	1
Entomobryidae (Inse)	Entomobryidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Isotomidae (Inse)	Isotomidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Onychiuridae (Inse)	Onychiuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Tabla 13. Datos de abundancias de macroinvertebrados bentónicos (>250 µm), obtenidos en las nueve réplicas (1-9) muestreadas con una red Surber (N/0,09m²), en la cuenca del río Aconcagua (Asch= Aschelminthes, Biva= Bivalvia, Chel= Chelicerata, Crus= Crustacea, Gast= Gastropoda, Hiru= Hirudinea, Inse= insecta, Olig= Oligochaeta, Turb= Turbellaria).

Familia (orden)	Taxa	Estación: AC10 Muestreo: Agosto 2014								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dugesidae (Turb)	<i>Dugesia anceps</i> (Kenk, 1930)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematoda (Asch)	Nematoda indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tubificidae (Olig)	<i>Tubifex</i> sp.	8	0	0	0	5	2	1	16	4
Naididae (Olig)	Naididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lumbriculidae (Olig)	Lumbriculidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossiphoniidae (Hiru)	Glossiphoniidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sphaeriidae (Biva)	<i>Pisidium chilense</i> (d'Orbigny 1846)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyriidae (Biva)	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrobiidae (Gast)	<i>Littoridina cumingi</i> (d'Orbigny, 1895)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chiliniidae (Gast)	<i>Chilina fluctuosa</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Physidae (Gast)	<i>Physa chilensis</i> Clessin, 1886	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planorbidae (Gast)	<i>Biomphalaria chilensis</i> (Antón, 1839)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancyliidae (Gast)	<i>Unancyclus gayanus</i> (d'Orbigny, 1837)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Araneae (Chel)	Araneae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrenuridae (Chel)	Arrenuridae indet.	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Hyalellidae (Crus)	<i>Hyalella costera</i> Gonzalez & Watling, 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aegliidae (Crus)	<i>Aegla papudo</i> (Schmitt, 1942)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parastacidae (Crus)	<i>Samastacus spinifrons</i> (Philippi, 1882)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gripopterygidae (Inse)	<i>Notoperla archiplatae</i> (Illies 1958)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops peruvianus</i> (Ulmer, 1920)	68	20	25	3	24	35	28	76	52
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops torrens</i> (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999)	4	0	2	0	5	0	1	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris laminata</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris chiloeensis</i> (Demoulin, 1955)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Massartellopsis irarrazavali</i> Demoulin, 1955	4	1	0	0	3	2	0	5	4
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Penaphlebia barriai</i> Pescador & Peters, 1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrobiosidae (Inse)	Hydrobiosidae indet.	16	1	1	1	10	1	7	4	0
Hydroptilidae (Inse)	<i>Metrichia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydropsychidae (Inse)	<i>Smicridea</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossosomatidae (Inse)	<i>Mastigoptila</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptoceridae (Inse)	<i>Brachysetodes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sericostomatidae (Inse)	<i>Parasericostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae (Inse)	Staphylinidae indet.	3	0	0	1	0	0	0	0	0
Hydrophilidae (Inse)	Hydrophilidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elmidae (Inse)	<i>Austrelmis</i> sp.	45	17	18	12	9	18	38	70	41
Dytiscidae (Inse)	<i>Lancetes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydraenidae (Inse)	Hydraenidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velliidae (Inse)	<i>Microvelia</i> sp.	0	1	1	0	2	0	1	0	0
Belostomatidae (Inse)	<i>Belostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corixidae (Inse)	Corixidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyralidae (Inse)	Pyralidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeshnidae (Inse)	<i>Aeshna</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Athericidae (Inse)	<i>Dasyomma</i> sp.	1	0	0	0	0	0	0	0	2
Ceratopogonidae (Inse)	Ceratopogonidae spp. indet.	4	0	0	0	1	1	1	0	1
Dolichopodidae (Inse)	Dolichopodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empididae (Inse)	Empididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ephydriidae (Inse)	Ephydriidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muscidae (Inse)	Muscidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Simuliidae (Inse)	<i>Simulium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Psychodidae (Inse)	Psychodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipulidae (Inse)	Tipulidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limoniidae (Inse)	<i>Limonia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blephariceridae (Inse)	<i>Edwardsina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chironomidae (Inse)	Chironomidae spp. indet.	6	6	6	5	2	6	2	14	0
Entomobryidae (Inse)	Entomobryidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Isotomidae (Inse)	Isotomidae indet.	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Onychiuridae (Inse)	Onychiuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Tabla 14. Datos de abundancias de macroinvertebrados bentónicos (>250 µm), obtenidos en las nueve réplicas (1-9) muestreadas con una red Surber (N/0,09m²), en la cuenca del río Aconcagua (Asch= Aschelminthes, Biva= Bivalvia, Chel= Chelicerata, Crus= Crustacea, Gast= Gastropoda, Hiru= Hirudinea, Inse= insecta, Olig= Oligochaeta, Turb= Turbellaria).

Familia (orden)	Taxa	Estación: AC10 Muestreo: Noviembre 2014								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dugesidae (Turb)	<i>Dugesia anceps</i> (Kenk, 1930)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematoda (Asch)	Nematoda indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tubificidae (Olig)	<i>Tubifex</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Naididae (Olig)	Naididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lumbriculidae (Olig)	Lumbriculidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossiphoniidae (Hiru)	Glossiphoniidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sphaeriidae (Biva)	<i>Pisidium chilense</i> (d'Orbigny 1846)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyriidae (Biva)	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrobiidae (Gast)	<i>Littoridina cumingi</i> (d'Orbigny, 1895)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chiliniidae (Gast)	<i>Chilina fluctuosa</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Physidae (Gast)	<i>Physa chilensis</i> Clessin, 1886	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planorbidae (Gast)	<i>Biomphalaria chilensis</i> (Antón, 1839)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancyliidae (Gast)	<i>Unancylus gayanus</i> (d'Orbigny, 1837)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Araneae (Chel)	Araneae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrenuridae (Chel)	Arrenuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyalellidae (Crus)	<i>Hyalella costera</i> Gonzalez & Watling, 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aegliidae (Crus)	<i>Aegla papudo</i> (Schmitt, 1942)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parastacidae (Crus)	<i>Samastacus spinifrons</i> (Philippi, 1882)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gripopterygidae (Inse)	<i>Notoperla archiplatae</i> (Illies 1958)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops peruvianus</i> (Ulmer, 1920)	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops torrens</i> (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris laminata</i> (Ulmer, 1920)	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris chiloeensis</i> (Demoulin, 1955)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Massartellopsis irarrazavali</i> Demoulin, 1955	1	0	1	1	0	1	0	1	1
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Penaphlebia barriai</i> Pescador & Peters, 1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrobiosidae (Inse)	Hydrobiosidae indet.	1	0	0	0	0	1	0	0	0
Hydroptilidae (Inse)	<i>Metrichia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydropsychidae (Inse)	<i>Smicridea</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossosomatidae (Inse)	<i>Mastigoptila</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptoceridae (Inse)	<i>Brachysetodes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sericostomatidae (Inse)	<i>Parasericostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae (Inse)	Staphylinidae indet.	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Hydrophilidae (Inse)	Hydrophilidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elmidae (Inse)	<i>Austrelmis</i> sp.	2	0	0	2	1	2	1	2	0
Dytiscidae (Inse)	<i>Lancetes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydraenidae (Inse)	Hydraenidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velliidae (Inse)	<i>Microvelia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Belostomatidae (Inse)	<i>Belostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corixidae (Inse)	Corixidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyralidae (Inse)	Pyralidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeshnidae (Inse)	<i>Aeshna</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Athericidae (Inse)	<i>Dasyomma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceratopogonidae (Inse)	Ceratopogonidae spp. indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dolichopodidae (Inse)	Dolichopodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empididae (Inse)	Empididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ephydriidae (Inse)	Ephydriidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muscidae (Inse)	Muscidae indet.	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Simuliidae (Inse)	<i>Simulium</i> sp.	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Psychodidae (Inse)	Psychodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipulidae (Inse)	Tipulidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limoniidae (Inse)	<i>Limonia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blephariceridae (Inse)	<i>Edwardsina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chironomidae (Inse)	Chironomidae spp. indet.	5	3	1	2	1	3	0	4	1
Entomobryidae (Inse)	Entomobryidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Isotomidae (Inse)	Isotomidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Onychiuridae (Inse)	Onychiuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Tabla 15. Datos de abundancias de macroinvertebrados bentónicos (>250 µm), obtenidos en las nueve réplicas (1-9) muestreadas con una red Surber (N/0,09m²), en la cuenca del río Aconcagua (Asch= Aschelminthes, Biva= Bivalvia, Chel= Chelicerata, Crus= Crustacea, Gast= Gastropoda, Hiru= Hirudinea, Inse= insecta, Olig= Oligochaeta, Turb= Turbellaria).

Familia (orden)	Taxa	Estación: AC10 Muestreo: Marzo 2015								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dugesidae (Turb)	<i>Dugesia anceps</i> (Kenk, 1930)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematoda (Asch)	Nematoda indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tubificidae (Olig)	<i>Tubifex</i> sp.	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Naididae (Olig)	Naididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lumbriculidae (Olig)	Lumbriculidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossiphoniidae (Hiru)	Glossiphoniidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sphaeriidae (Biva)	<i>Pisidium chilense</i> (d'Orbigny 1846)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyriidae (Biva)	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrobiidae (Gast)	<i>Littoridina cumingi</i> (d'Orbigny, 1895)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chiliniidae (Gast)	<i>Chilina fluctuosa</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Physidae (Gast)	<i>Physa chilensis</i> Clessin, 1886	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planorbidae (Gast)	<i>Biomphalaria chilensis</i> (Antón, 1839)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancyliidae (Gast)	<i>Unancyclus gayanus</i> (d'Orbigny, 1837)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Araneae (Chel)	Araneae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrenuridae (Chel)	Arrenuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyalellidae (Crus)	<i>Hyalella costera</i> Gonzalez & Watling, 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aegliidae (Crus)	<i>Aegla papudo</i> (Schmitt, 1942)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parastacidae (Crus)	<i>Samastacus spinifrons</i> (Philippi, 1882)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gripopterygidae (Inse)	<i>Notoperla archiplatae</i> (Illies 1958)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops peruvianus</i> (Ulmer, 1920)	2	1	3	0	1	1	3	1	1
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops torrens</i> (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999)	36	25	180	5	7	63	63	19	12
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris laminata</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris chiloeensis</i> (Demoulin, 1955)	0	0	5	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Massartellopsis irarrazavali</i> Demoulin, 1955	0	1	2	0	0	1	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Penaphlebia barriai</i> Pescador & Peters, 1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrobiosidae (Inse)	Hydrobiosidae indet.	2	1	20	0	1	3	1	0	0
Hydroptilidae (Inse)	<i>Metrichia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydropsychidae (Inse)	<i>Smicridea</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossosomatidae (Inse)	<i>Mastigoptila</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptoceridae (Inse)	<i>Brachysetodes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sericostomatidae (Inse)	<i>Parasericostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae (Inse)	Staphylinidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrophilidae (Inse)	Hydrophilidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elmidae (Inse)	<i>Austrelmis</i> sp.	6	6	8	4	0	5	1	7	1
Dytiscidae (Inse)	<i>Lancetes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydraenidae (Inse)	Hydraenidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velliidae (Inse)	<i>Microvelia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Belostomatidae (Inse)	<i>Belostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corixidae (Inse)	Corixidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyralidae (Inse)	Pyralidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeshnidae (Inse)	<i>Aeshna</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Athericidae (Inse)	<i>Dasyomma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceratopogonidae (Inse)	Ceratopogonidae spp. indet.	0	0	1	1	0	0	0	0	0
Dolichopodidae (Inse)	Dolichopodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empididae (Inse)	Empididae indet.	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Ephydriidae (Inse)	Ephydriidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muscidae (Inse)	Muscidae indet.	0	0	1	1	0	0	0	1	0
Simuliidae (Inse)	<i>Simulium</i> sp.	1	0	1	1	0	0	0	1	0
Psychodidae (Inse)	Psychodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipulidae (Inse)	Tipulidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limoniidae (Inse)	<i>Limonia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blephariceridae (Inse)	<i>Edwardsina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chironomidae (Inse)	Chironomidae spp. indet.	64	88	37	142	71	31	52	136	11
Entomobryidae (Inse)	Entomobryidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Isotomidae (Inse)	Isotomidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Onychiuridae (Inse)	Onychiuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Tabla 16. Datos de abundancias de macroinvertebrados bentónicos (>250 µm), obtenidos en las nueve réplicas (1-9) muestreadas con una red Surber (N/0,09m²), en la cuenca del río Aconcagua (Asch= Aschelminthes, Biva= Bivalvia, Chel= Chelicerata, Crus= Crustacea, Gast= Gastropoda, Hiru= Hirudinea, Inse= insecta, Olig= Oligochaeta, Turb= Turbellaria).

Familia (orden)	Taxa	Estación: AC10 Muestreo: Junio 2015								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dugesidae (Turb)	<i>Dugesia anceps</i> (Kenk, 1930)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematoda (Asch)	Nematoda indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tubificidae (Olig)	<i>Tubifex</i> sp.	0	0	1	0	0	0	1	1	0
Naididae (Olig)	Naididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lumbriculidae (Olig)	Lumbriculidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossiphoniidae (Hiru)	Glossiphoniidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sphaeriidae (Biva)	<i>Pisidium chilense</i> (d'Orbigny 1846)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyriidae (Biva)	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrobiidae (Gast)	<i>Littoridina cumingi</i> (d'Orbigny, 1895)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chiliniidae (Gast)	<i>Chilina fluctuosa</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Physidae (Gast)	<i>Physa chilensis</i> Clessin, 1886	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planorbidae (Gast)	<i>Biomphalaria chilensis</i> (Antón, 1839)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancyliidae (Gast)	<i>Unancyclus gayanus</i> (d'Orbigny, 1837)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Araneae (Chel)	Araneae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrenuridae (Chel)	Arrenuridae indet.	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Hyalellidae (Crus)	<i>Hyalella costera</i> Gonzalez & Watling, 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aegliidae (Crus)	<i>Aegla papudo</i> (Schmitt, 1942)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parastacidae (Crus)	<i>Samastacus spinifrons</i> (Philippi, 1882)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gripopterygidae (Inse)	<i>Notoperla archiplatae</i> (Illies 1958)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops peruvianus</i> (Ulmer, 1920)	91	125	85	83	84	57	112	97	113
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops torrens</i> (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999)	7	10	8	2	15	0	4	4	6
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris laminata</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris chiloeensis</i> (Demoulin, 1955)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Massartellopsis irarrazavali</i> Demoulin, 1955	1	3	2	4	7	0	3	1	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Penaphlebia barriai</i> Pescador & Peters, 1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrobiosidae (Inse)	Hydrobiosidae indet.	3	10	6	8	3	6	14	7	5
Hydroptilidae (Inse)	<i>Metrichia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydropsychidae (Inse)	<i>Smicridea</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossosomatidae (Inse)	<i>Mastigoptila</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptoceridae (Inse)	<i>Brachysetodes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sericostomatidae (Inse)	<i>Parasericostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae (Inse)	Staphylinidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrophilidae (Inse)	Hydrophilidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elmidae (Inse)	<i>Austrelmis</i> sp.	51	24	31	45	31	39	46	39	36
Dytiscidae (Inse)	<i>Lancetes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydraenidae (Inse)	Hydraenidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velliidae (Inse)	<i>Microvelia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Belostomatidae (Inse)	<i>Belostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corixidae (Inse)	Corixidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyralidae (Inse)	Pyralidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeshnidae (Inse)	<i>Aeshna</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Athericidae (Inse)	<i>Dasyomma</i> sp.	6	0	3	1	3	0	3	2	1
Ceratopogonidae (Inse)	Ceratopogonidae spp. indet.	1	5	0	1	0	2	2	3	0
Dolichopodidae (Inse)	Dolichopodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empididae (Inse)	Empididae indet.	3	2	0	0	0	1	1	0	0
Ephydriidae (Inse)	Ephydriidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muscidae (Inse)	Muscidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Simuliidae (Inse)	<i>Simulium</i> sp.	4	1	3	0	4	1	1	4	1
Psychodidae (Inse)	Psychodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipulidae (Inse)	Tipulidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limoniidae (Inse)	<i>Limonia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Blephariceridae (Inse)	<i>Edwardsina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chironomidae (Inse)	Chironomidae spp. indet.	13	15	7	5	5	6	18	8	9
Entomobryidae (Inse)	Entomobryidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Isotomidae (Inse)	Isotomidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Onychiuridae (Inse)	Onychiuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Tabla 17. Datos de abundancias de macroinvertebrados bentónicos (>250 µm), obtenidos en las nueve réplicas (1-9) muestreadas con una red Surber (N/0,09m²), en la cuenca del río Aconcagua (Asch= Aschelminthes, Biva= Bivalvia, Chel= Chelicerata, Crus= Crustacea, Gast= Gastropoda, Hiru= Hirudinea, Inse= insecta, Olig= Oligochaeta, Turb= Turbellaria).

Familia (orden)	Taxa	Estación: AC20 Muestreo: Agosto 2014								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dugesidae (Turb)	<i>Dugesia anceps</i> (Kenk, 1930)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematoda (Asch)	Nematoda indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tubificidae (Olig)	<i>Tubifex</i> sp.	106	371	360	5	15	53	23	47	10
Naididae (Olig)	Naididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lumbriculidae (Olig)	Lumbriculidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossiphoniidae (Hiru)	Glossiphoniidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sphaeriidae (Biva)	<i>Pisidium chilense</i> (d'Orbigny 1846)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyriidae (Biva)	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrobiidae (Gast)	<i>Littoridina cumingi</i> (d'Orbigny, 1895)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chiliniidae (Gast)	<i>Chilina fluctuosa</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Physidae (Gast)	<i>Physa chilensis</i> Clessin, 1886	1	0	2	0	1	0	5	0	0
Planorbidae (Gast)	<i>Biomphalaria chilensis</i> (Antón, 1839)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancyliidae (Gast)	<i>Unancylus gayanus</i> (d'Orbigny, 1837)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Araneae (Chel)	Araneae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrenuridae (Chel)	Arrenuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyalellidae (Crus)	<i>Hyalella costera</i> Gonzalez & Watling, 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aegliidae (Crus)	<i>Aegla papudo</i> (Schmitt, 1942)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parastacidae (Crus)	<i>Samastacus spinifrons</i> (Philippi, 1882)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gripopterygidae (Inse)	<i>Notoperla archiplatae</i> (Illies 1958)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops peruvianus</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops torrens</i> (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris laminata</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris chiloeensis</i> (Demoulin, 1955)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Massartellopsis irarrazavali</i> Demoulin, 1955	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Penaphlebia barriai</i> Pescador & Peters, 1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrobiosidae (Inse)	Hydrobiosidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydroptilidae (Inse)	<i>Metrichia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydropsychidae (Inse)	<i>Smicridea</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossosomatidae (Inse)	<i>Mastigoptila</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptoceridae (Inse)	<i>Brachysetodes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sericostomatidae (Inse)	<i>Parasericostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae (Inse)	Staphylinidae indet.	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Hydrophilidae (Inse)	Hydrophilidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elmidae (Inse)	<i>Austrelmis</i> sp.	11	52	46	17	6	71	11	44	11
Dytiscidae (Inse)	<i>Lancetes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydraenidae (Inse)	Hydraenidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velliidae (Inse)	<i>Microvelia</i> sp.	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Belostomatidae (Inse)	<i>Belostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corixidae (Inse)	Corixidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyralidae (Inse)	Pyralidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeshnidae (Inse)	<i>Aeshna</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Athericidae (Inse)	<i>Dasyomma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceratopogonidae (Inse)	Ceratopogonidae spp. indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Dolichopodidae (Inse)	Dolichopodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empididae (Inse)	Empididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ephydriidae (Inse)	Ephydriidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muscidae (Inse)	Muscidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Simuliidae (Inse)	<i>Simulium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Psychodidae (Inse)	Psychodidae indet.	0	2	0	1	0	0	1	1	1
Tipulidae (Inse)	Tipulidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limoniidae (Inse)	<i>Limonia</i> sp.	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Blephariceridae (Inse)	<i>Edwardsina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chironomidae (Inse)	Chironomidae spp. indet.	107	126	78	30	55	73	34	37	49
Entomobryidae (Inse)	Entomobryidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Isotomidae (Inse)	Isotomidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Onychiuridae (Inse)	Onychiuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Tabla 18. Datos de abundancias de macroinvertebrados bentónicos (>250 µm), obtenidos en las nueve réplicas (1-9) muestreadas con una red Surber (N/0,09m²), en la cuenca del río Aconcagua (Asch= Aschelminthes, Biva= Bivalvia, Chel= Chelicerata, Crus= Crustacea, Gast= Gastropoda, Hiru= Hirudinea, Inse= insecta, Olig= Oligochaeta, Turb= Turbellaria).

Familia (orden)	Taxa	Estación: AC20 Muestreo: Noviembre 2014								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dugesidae (Turb)	<i>Dugesia anceps</i> (Kenk, 1930)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematoda (Asch)	Nematoda indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tubificidae (Olig)	<i>Tubifex</i> sp.	1	0	0	3	1	0	0	0	0
Naididae (Olig)	Naididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lumbriculidae (Olig)	Lumbriculidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossiphoniidae (Hiru)	Glossiphoniidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sphaeriidae (Biva)	<i>Pisidium chilense</i> (d'Orbigny 1846)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyriidae (Biva)	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrobiidae (Gast)	<i>Littoridina cumingi</i> (d'Orbigny, 1895)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chiliniidae (Gast)	<i>Chilina fluctuosa</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Physidae (Gast)	<i>Physa chilensis</i> Clessin, 1886	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Planorbidae (Gast)	<i>Biomphalaria chilensis</i> (Antón, 1839)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancyliidae (Gast)	<i>Unancyclus gayanus</i> (d'Orbigny, 1837)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Araneae (Chel)	Araneae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrenuridae (Chel)	Arrenuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyalellidae (Crus)	<i>Hyalella costera</i> Gonzalez & Watling, 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Aegliidae (Crus)	<i>Aegla papudo</i> (Schmitt, 1942)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parastacidae (Crus)	<i>Samastacus spinifrons</i> (Philippi, 1882)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gripopterygidae (Inse)	<i>Notoperla archiplatae</i> (Illies 1958)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops peruvianus</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops torrens</i> (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris laminata</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris chiloeensis</i> (Demoulin, 1955)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Massartellopsis irarrazavali</i> Demoulin, 1955	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Penaphlebia barriai</i> Pescador & Peters, 1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrobiosidae (Inse)	Hydrobiosidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydroptilidae (Inse)	<i>Metrichia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Hydropsychidae (Inse)	<i>Smicridea</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Glossosomatidae (Inse)	<i>Mastigoptila</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptoceridae (Inse)	<i>Brachysetodes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sericostomatidae (Inse)	<i>Parasericostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae (Inse)	Staphylinidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrophilidae (Inse)	Hydrophilidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elmidae (Inse)	<i>Austrelmis</i> sp.	3	5	4	3	2	4	2	5	2
Dytiscidae (Inse)	<i>Lancetes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydraenidae (Inse)	Hydraenidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velliidae (Inse)	<i>Microvelia</i> sp.	0	0	1	0	1	0	0	0	1
Belostomatidae (Inse)	<i>Belostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corixidae (Inse)	Corixidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyralidae (Inse)	Pyralidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeshnidae (Inse)	<i>Aeshna</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Athericidae (Inse)	<i>Dasyomma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceratopogonidae (Inse)	Ceratopogonidae spp. indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dolichopodidae (Inse)	Dolichopodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empididae (Inse)	Empididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ephydriidae (Inse)	Ephydriidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muscidae (Inse)	Muscidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Simuliidae (Inse)	<i>Simulium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Psychodidae (Inse)	Psychodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipulidae (Inse)	Tipulidae indet.	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Limoniidae (Inse)	<i>Limonia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Blephariceridae (Inse)	<i>Edwardsina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chironomidae (Inse)	Chironomidae spp. indet.	220	295	304	335	386	363	328	502	295
Entomobryidae (Inse)	Entomobryidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Isotomidae (Inse)	Isotomidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Onychiuridae (Inse)	Onychiuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Tabla 19. Datos de abundancias de macroinvertebrados bentónicos (>250 µm), obtenidos en las nueve réplicas (1-9) muestreadas con una red Surber (N/0,09m²), en la cuenca del río Aconcagua (Asch= Aschelminthes, Biva= Bivalvia, Chel= Chelicerata, Crus= Crustacea, Gast= Gastropoda, Hiru= Hirudinea, Inse= insecta, Olig= Oligochaeta, Turb= Turbellaria).

Familia (orden)	Taxa	Estación: AC20		Muestreo: Marzo 2015						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dugesidae (Turb)	<i>Dugesia anceps</i> (Kenk, 1930)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematoda (Asch)	Nematoda indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tubificidae (Olig)	<i>Tubifex</i> sp.	4	0	0	0	1	0	0	0	1
Naididae (Olig)	Naididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lumbriculidae (Olig)	Lumbriculidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossiphoniidae (Hiru)	Glossiphoniidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sphaeriidae (Biva)	<i>Pisidium chilense</i> (d'Orbigny 1846)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyriidae (Biva)	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrobiidae (Gast)	<i>Littoridina cumingi</i> (d'Orbigny, 1895)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chiliniidae (Gast)	<i>Chilina fluctuosa</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Physidae (Gast)	<i>Physa chilensis</i> Clessin, 1886	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planorbidae (Gast)	<i>Biomphalaria chilensis</i> (Antón, 1839)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancyliidae (Gast)	<i>Unancyclus gayanus</i> (d'Orbigny, 1837)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Araneae (Chel)	Araneae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrenuridae (Chel)	Arrenuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyalellidae (Crus)	<i>Hyalella costera</i> Gonzalez & Watling, 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aegliidae (Crus)	<i>Aegla papudo</i> (Schmitt, 1942)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parastacidae (Crus)	<i>Samastacus spinifrons</i> (Philippi, 1882)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gripopterygidae (Inse)	<i>Notoperla archiplatae</i> (Illies 1958)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops peruvianus</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops torrens</i> (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris laminata</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris chiloeensis</i> (Demoulin, 1955)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Massartellopsis irarrazavali</i> Demoulin, 1955	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Penaphlebia barriai</i> Pescador & Peters, 1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrobiosidae (Inse)	Hydrobiosidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydroptilidae (Inse)	<i>Metrichia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydropsychidae (Inse)	<i>Smicridea</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossosomatidae (Inse)	<i>Mastigoptila</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptoceridae (Inse)	<i>Brachysetodes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sericostomatidae (Inse)	<i>Parasericostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae (Inse)	Staphylinidae indet.	1	0	0	1	0	0	0	0	0
Hydrophilidae (Inse)	Hydrophilidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elmidae (Inse)	<i>Austrelmis</i> sp.	5	11	5	7	8	13	5	3	2
Dytiscidae (Inse)	<i>Lancetes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydraenidae (Inse)	Hydraenidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velliidae (Inse)	<i>Microvelia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	1	1	0
Belostomatidae (Inse)	<i>Belostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corixidae (Inse)	Corixidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyralidae (Inse)	Pyralidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeshnidae (Inse)	<i>Aeshna</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Athericidae (Inse)	<i>Dasyomma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceratopogonidae (Inse)	Ceratopogonidae spp. indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dolichopodidae (Inse)	Dolichopodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empididae (Inse)	Empididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ephydriidae (Inse)	Ephydriidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muscidae (Inse)	Muscidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Simuliidae (Inse)	<i>Simulium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Psychodidae (Inse)	Psychodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipulidae (Inse)	Tipulidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limoniidae (Inse)	<i>Limonia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blephariceridae (Inse)	<i>Edwardsina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chironomidae (Inse)	Chironomidae spp. indet.	16	12	1	12	10	13	12	12	7
Entomobryidae (Inse)	Entomobryidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Isotomidae (Inse)	Isotomidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Onychiuridae (Inse)	Onychiuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Tabla 20. Datos de abundancias de macroinvertebrados bentónicos (>250 µm), obtenidos en las nueve réplicas (1-9) muestreadas con una red Surber (N/0,09m²), en la cuenca del río Aconcagua (Asch= Aschelminthes, Biva= Bivalvia, Chel= Chelicerata, Crus= Crustacea, Gast= Gastropoda, Hiru= Hirudinea, Inse= insecta, Olig= Oligochaeta, Turb= Turbellaria).

Familia (orden)	Taxa	Estación: AC20		Muestreo: Junio 2015						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dugesidae (Turb)	<i>Dugesia anceps</i> (Kenk, 1930)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematoda (Asch)	Nematoda indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tubificidae (Olig)	<i>Tubifex</i> sp.	3	0	3	3	2	2	1	3	4
Naididae (Olig)	Naididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lumbriculidae (Olig)	Lumbriculidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossiphoniidae (Hiru)	Glossiphoniidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sphaeriidae (Biva)	<i>Pisidium chilense</i> (d'Orbigny 1846)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyriidae (Biva)	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrobiidae (Gast)	<i>Littoridina cumingi</i> (d'Orbigny, 1895)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chiliniidae (Gast)	<i>Chilina fluctuosa</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Physidae (Gast)	<i>Physa chilensis</i> Clessin, 1886	0	0	0	2	0	0	1	0	0
Planorbidae (Gast)	<i>Biomphalaria chilensis</i> (Antón, 1839)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancyliidae (Gast)	<i>Unancyclus gayanus</i> (d'Orbigny, 1837)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Araneae (Chel)	Araneae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrenuridae (Chel)	Arrenuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyalellidae (Crus)	<i>Hyalella costera</i> Gonzalez & Watling, 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aegliidae (Crus)	<i>Aegla papudo</i> (Schmitt, 1942)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parastacidae (Crus)	<i>Samastacus spinifrons</i> (Philippi, 1882)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gripopterygidae (Inse)	<i>Notoperla archiplatae</i> (Illies 1958)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops peruvianus</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops torrens</i> (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris laminata</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris chiloeensis</i> (Demoulin, 1955)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Massartellopsis irarrazavali</i> Demoulin, 1955	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Penaphlebia barriai</i> Pescador & Peters, 1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrobiosidae (Inse)	Hydrobiosidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydroptilidae (Inse)	<i>Metrichia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydropsychidae (Inse)	<i>Smicridea</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossosomatidae (Inse)	<i>Mastigoptila</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptoceridae (Inse)	<i>Brachysetodes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sericostomatidae (Inse)	<i>Parasericostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae (Inse)	Staphylinidae indet.	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Hydrophilidae (Inse)	Hydrophilidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elmidae (Inse)	<i>Austrelmis</i> sp.	5	0	4	3	4	2	3	2	4
Dytiscidae (Inse)	<i>Lancetes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Hydraenidae (Inse)	Hydraenidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velliidae (Inse)	<i>Microvelia</i> sp.	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Belostomatidae (Inse)	<i>Belostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corixidae (Inse)	Corixidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyralidae (Inse)	Pyralidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeshnidae (Inse)	<i>Aeshna</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Athericidae (Inse)	<i>Dasyomma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceratopogonidae (Inse)	Ceratopogonidae spp. indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dolichopodidae (Inse)	Dolichopodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empididae (Inse)	Empididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ephydriidae (Inse)	Ephydriidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muscidae (Inse)	Muscidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Simuliidae (Inse)	<i>Simulium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Psychodidae (Inse)	Psychodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipulidae (Inse)	Tipulidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limoniidae (Inse)	<i>Limonia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blephariceridae (Inse)	<i>Edwardsina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chironomidae (Inse)	Chironomidae spp. indet.	14	14	10	18	3	15	26	3	13
Entomobryidae (Inse)	Entomobryidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Isotomidae (Inse)	Isotomidae indet.	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Onychiuridae (Inse)	Onychiuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Tabla 21. Datos de abundancias de macroinvertebrados bentónicos (>250 µm), obtenidos en las nueve réplicas (1-9) muestreadas con una red Surber (N/0,09m²), en la cuenca del río Aconcagua (Asch= Aschelminthes, Biva= Bivalvia, Chel= Chelicerata, Crus= Crustacea, Gast= Gastropoda, Hiru= Hirudinea, Inse= insecta, Olig= Oligochaeta, Turb= Turbellaria).

Familia (orden)	Taxa	Estación: AC30 Muestreo: Agosto 2014								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dugesidae (Turb)	<i>Dugesia anceps</i> (Kenk, 1930)	157	20	8	20	28	24	16	20	12
Nematoda (Asch)	Nematoda indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tubificidae (Olig)	<i>Tubifex</i> sp.	2	40	12	4	92	12	8	7	5
Naididae (Olig)	Naididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lumbriculidae (Olig)	Lumbriculidae indet.	10	0	0	0	0	4	4	0	4
Glossiphoniidae (Hiru)	Glossiphoniidae indet.	0	0	0	0	0	0	18	0	0
Sphaeriidae (Biva)	<i>Pisidium chilense</i> (d'Orbigny 1846)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyriidae (Biva)	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrobiidae (Gast)	<i>Littoridina cumingi</i> (d'Orbigny, 1895)	5	0	0	0	15	0	3	0	4
Chiliniidae (Gast)	<i>Chilina fluctuosa</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Physidae (Gast)	<i>Physa chilensis</i> Clessin, 1886	70	22	6	4	16	12	22	12	7
Planorbidae (Gast)	<i>Biomphalaria chilensis</i> (Antón, 1839)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancyliidae (Gast)	<i>Unancyclus gayanus</i> (d'Orbigny, 1837)	0	0	0	1	3	0	1	0	0
Araneae (Chel)	Araneae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrenuridae (Chel)	Arrenuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyalellidae (Crus)	<i>Hyalella costera</i> Gonzalez & Watling, 2001	8	0	21	3	0	4	0	8	0
Aegliidae (Crus)	<i>Aegla papudo</i> (Schmitt, 1942)	0	0	0	3	0	1	0	0	0
Parastacidae (Crus)	<i>Samastacus spinifrons</i> (Philippi, 1882)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gripopterygidae (Inse)	<i>Notoperla archiplatae</i> (Illies 1958)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops peruvianus</i> (Ulmer, 1920)	50	10	28	104	40	12	18	24	32
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops torrens</i> (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999)	7	0	0	0	0	4	0	4	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris laminata</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris chiloeensis</i> (Demoulin, 1955)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Massartellopsis irarrazavali</i> Demoulin, 1955	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Penaphlebia barriai</i> Pescador & Peters, 1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrobiosidae (Inse)	Hydrobiosidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydroptilidae (Inse)	<i>Metrichia</i> sp.	17	7	28	28	3	4	1	3	0
Hydropsychidae (Inse)	<i>Smicridea</i> sp.	0	0	36	0	4	0	0	41	28
Glossosomatidae (Inse)	<i>Mastigoptila</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptoceridae (Inse)	<i>Brachysetodes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sericostomatidae (Inse)	<i>Parasericostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae (Inse)	Staphylinidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrophilidae (Inse)	Hydrophilidae indet.	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Elmidae (Inse)	<i>Austrelmis</i> sp.	64	61	67	164	104	92	10	156	224
Dytiscidae (Inse)	<i>Lancetes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydraenidae (Inse)	Hydraenidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velliidae (Inse)	<i>Microvelia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Belostomatidae (Inse)	<i>Belostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corixidae (Inse)	Corixidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyralidae (Inse)	Pyralidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeshnidae (Inse)	<i>Aeshna</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Athericidae (Inse)	<i>Dasyomma</i> sp.	0	7	0	0	4	0	8	0	0
Ceratopogonidae (Inse)	Ceratopogonidae spp. indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dolichopodidae (Inse)	Dolichopodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empididae (Inse)	Empididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ephydriidae (Inse)	Ephydriidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muscidae (Inse)	Muscidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Simuliidae (Inse)	<i>Simulium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Psychodidae (Inse)	Psychodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipulidae (Inse)	Tipulidae indet.	0	0	0	24	0	4	0	28	56
Limoniidae (Inse)	<i>Limonia</i> sp.	6	0	0	0	0	0	0	0	0
Blephariceridae (Inse)	<i>Edwardsina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chironomidae (Inse)	Chironomidae spp. indet.	202	126	56	204	120	124	6	148	108
Entomobryidae (Inse)	Entomobryidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Isotomidae (Inse)	Isotomidae indet.	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Onychiuridae (Inse)	Onychiuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Tabla 22. Datos de abundancias de macroinvertebrados bentónicos (>250 µm), obtenidos en las nueve réplicas (1-9) muestreadas con una red Surber (N/0,09m²), en la cuenca del río Aconcagua (Asch= Aschelminthes, Biva= Bivalvia, Chel= Chelicerata, Crus= Crustacea, Gast= Gastropoda, Hiru= Hirudinea, Inse= insecta, Olig= Oligochaeta, Turb= Turbellaria).

Familia (orden)	Taxa	Estación: AC30 Muestreo: Noviembre 2014								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dugesidae (Turb)	<i>Dugesia anceps</i> (Kenk, 1930)	12	5	4	12	4	0	8	2	24
Nematoda (Asch)	Nematoda indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tubificidae (Olig)	<i>Tubifex</i> sp.	0	0	0	4	12	0	0	0	0
Naididae (Olig)	Naididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lumbriculidae (Olig)	Lumbriculidae indet.	0	0	0	1	0	1	0	0	2
Glossiphoniidae (Hiru)	Glossiphoniidae indet.	8	0	0	0	0	0	4	0	8
Sphaeriidae (Biva)	<i>Pisidium chilense</i> (d'Orbigny 1846)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyriidae (Biva)	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrobiidae (Gast)	<i>Littoridina cumingi</i> (d'Orbigny, 1895)	3	0	0	1	0	0	4	0	24
Chiliniidae (Gast)	<i>Chilina fluctuosa</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Physidae (Gast)	<i>Physa chilensis</i> Clessin, 1886	41	0	0	12	4	2	92	0	72
Planorbidae (Gast)	<i>Biomphalaria chilensis</i> (Antón, 1839)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancyliidae (Gast)	<i>Unancyclus gayanus</i> (d'Orbigny, 1837)	0	0	0	0	0	1	0	1	0
Araneae (Chel)	Araneae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrenuridae (Chel)	Arrenuridae indet.	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Hyalellidae (Crus)	<i>Hyalella costera</i> Gonzalez & Watling, 2001	76	4	16	0	0	2	152	0	0
Aegliidae (Crus)	<i>Aegla papudo</i> (Schmitt, 1942)	0	0	0	1	0	0	0	0	2
Parastacidae (Crus)	<i>Samastacus spinifrons</i> (Philippi, 1882)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gripopterygidae (Inse)	<i>Notoperla archiplatae</i> (Illies 1958)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops peruvianus</i> (Ulmer, 1920)	44	36	60	40	52	45	32	64	24
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops torrens</i> (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999)	0	4	8	0	0	1	0	1	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris laminata</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris chiloeensis</i> (Demoulin, 1955)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Massartellopsis irarrazavali</i> Demoulin, 1955	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Penaphlebia barriai</i> Pescador & Peters, 1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrobiosidae (Inse)	Hydrobiosidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydroptilidae (Inse)	<i>Metrichia</i> sp.	16	52	24	12	16	23	16	59	32
Hydropsychidae (Inse)	<i>Smicridea</i> sp.	252	416	700	676	864	471	288	193	720
Glossosomatidae (Inse)	<i>Mastigoptila</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptoceridae (Inse)	<i>Brachysetodes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sericostomatidae (Inse)	<i>Parasericostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae (Inse)	Staphylinidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrophilidae (Inse)	Hydrophilidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elmidae (Inse)	<i>Austrelmis</i> sp.	100	40	156	136	76	44	104	30	312
Dytiscidae (Inse)	<i>Lancetes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydraenidae (Inse)	Hydraenidae indet.	0	0	0	0	0	5	0	0	0
Velliidae (Inse)	<i>Microvelia</i> sp.	4	8	4	0	0	0	0	0	0
Belostomatidae (Inse)	<i>Belostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corixidae (Inse)	Corixidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyralidae (Inse)	Pyralidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeshnidae (Inse)	<i>Aeshna</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Athericidae (Inse)	<i>Dasyomma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceratopogonidae (Inse)	Ceratopogonidae spp. indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dolichopodidae (Inse)	Dolichopodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empididae (Inse)	Empididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ephydriidae (Inse)	Ephydriidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muscidae (Inse)	Muscidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Simuliidae (Inse)	<i>Simulium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Psychodidae (Inse)	Psychodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipulidae (Inse)	Tipulidae indet.	88	52	80	32	32	31	12	62	88
Limoniidae (Inse)	<i>Limonia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blephariceridae (Inse)	<i>Edwardsina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chironomidae (Inse)	Chironomidae spp. indet.	60	104	8	12	16	45	16	65	56
Entomobryidae (Inse)	Entomobryidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Isotomidae (Inse)	Isotomidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Onychiuridae (Inse)	Onychiuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Tabla 23. Datos de abundancias de macroinvertebrados bentónicos (>250 µm), obtenidos en las nueve réplicas (1-9) muestreadas con una red Surber (N/0,09m²), en la cuenca del río Aconcagua (Asch= Aschelminthes, Biva= Bivalvia, Chel= Chelicerata, Crus= Crustacea, Gast= Gastropoda, Hiru= Hirudinea, Inse= insecta, Olig= Oligochaeta, Turb= Turbellaria).

Familia (orden)	Taxa	Estación: AC30			Muestreo: Marzo 2015					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dugesidae (Turb)	<i>Dugesia anceps</i> (Kenk, 1930)	0	0	0	0	28	0	4	0	16
Nematoda (Asch)	Nematoda indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tubificidae (Olig)	<i>Tubifex</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Naididae (Olig)	Naididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lumbriculidae (Olig)	Lumbriculidae indet.	0	0	0	4	1	0	0	0	0
Glossiphoniidae (Hiru)	Glossiphoniidae indet.	0	0	0	0	0	0	4	0	0
Sphaeriidae (Biva)	<i>Pisidium chilense</i> (d'Orbigny 1846)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyriidae (Biva)	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrobiidae (Gast)	<i>Littoridina cumingi</i> (d'Orbigny, 1895)	28	131	12	20	300	40	20	108	82
Chiliniidae (Gast)	<i>Chilina fluctuosa</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Physidae (Gast)	<i>Physa chilensis</i> Clessin, 1886	0	31	0	0	32	0	0	8	24
Planorbidae (Gast)	<i>Biomphalaria chilensis</i> (Antón, 1839)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancyliidae (Gast)	<i>Unancyclus gayanus</i> (d'Orbigny, 1837)	0	2	16	4	4	8	0	0	7
Araneae (Chel)	Araneae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrenuridae (Chel)	Arrenuridae indet.	0	0	0	0	0	0	4	0	0
Hyalellidae (Crus)	<i>Hyalella costera</i> Gonzalez & Watling, 2001	20	0	12	8	60	20	32	56	30
Aegliidae (Crus)	<i>Aegla papudo</i> (Schmitt, 1942)	16	1	0	0	0	12	0	0	0
Parastacidae (Crus)	<i>Samastacus spinifrons</i> (Philippi, 1882)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gripopterygidae (Inse)	<i>Notoperla archiplatae</i> (Illies 1958)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops peruvianus</i> (Ulmer, 1920)	8	5	12	3	284	16	48	8	48
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops torrens</i> (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999)	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris laminata</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris chiloeensis</i> (Demoulin, 1955)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Massartellopsis irarazavali</i> Demoulin, 1955	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Penaphlebia barriai</i> Pescador & Peters, 1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrobiosidae (Inse)	Hydrobiosidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydroptilidae (Inse)	<i>Metrichia</i> sp.	48	2	4	96	172	24	136	88	71
Hydropsychidae (Inse)	<i>Smicridea</i> sp.	60	103	136	72	200	120	116	148	119
Glossosomatidae (Inse)	<i>Mastigoptila</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptoceridae (Inse)	<i>Brachysetodes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sericostomatidae (Inse)	<i>Parasericostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae (Inse)	Staphylinidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrophilidae (Inse)	Hydrophilidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elmidae (Inse)	<i>Austrelmis</i> sp.	116	136	108	76	336	132	244	108	157
Dytiscidae (Inse)	<i>Lancetes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydraenidae (Inse)	Hydraenidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velliidae (Inse)	<i>Microvelia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Belostomatidae (Inse)	<i>Belostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corixidae (Inse)	Corixidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyralidae (Inse)	Pyralidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeshnidae (Inse)	<i>Aeshna</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Athericidae (Inse)	<i>Dasyomma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceratopogonidae (Inse)	Ceratopogonidae spp. indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dolichopodidae (Inse)	Dolichopodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empididae (Inse)	Empididae indet.	0	2	0	0	4	0	0	0	0
Ephydriidae (Inse)	Ephydriidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muscidae (Inse)	Muscidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Simuliidae (Inse)	<i>Simulium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Psychodidae (Inse)	Psychodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipulidae (Inse)	Tipulidae indet.	56	19	60	44	56	12	40	32	40
Limoniidae (Inse)	<i>Limonia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blephariceridae (Inse)	<i>Edwardsina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chironomidae (Inse)	Chironomidae spp. indet.	272	133	92	564	964	904	948	592	559
Entomobryidae (Inse)	Entomobryidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Isotomidae (Inse)	Isotomidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Onychiuridae (Inse)	Onychiuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Tabla 24. Datos de abundancias de macroinvertebrados bentónicos (>250 µm), obtenidos en las nueve réplicas (1-9) muestreadas con una red Surber (N/0,09m²), en la cuenca del río Aconcagua (Asch= Aschelminthes, Biva= Bivalvia, Chel= Chelicerata, Crus= Crustacea, Gast= Gastropoda, Hiru= Hirudinea, Inse= insecta, Olig= Oligochaeta, Turb= Turbellaria).

Familia (orden)	Taxa	Estación: AC30		Muestreo: Junio 2015						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dugesidae (Turb)	<i>Dugesia anceps</i> (Kenk, 1930)	13	11	27	77	8	10	56	48	3
Nematoda (Asch)	Nematoda indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tubificidae (Olig)	<i>Tubifex</i> sp.	3	5	5	9	4	0	0	0	0
Naididae (Olig)	Naididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lumbriculidae (Olig)	Lumbriculidae indet.	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Glossiphoniidae (Hiru)	Glossiphoniidae indet.	0	3	1	0	0	0	0	0	1
Sphaeriidae (Biva)	<i>Pisidium chilense</i> (d'Orbigny 1846)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyriidae (Biva)	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrobiidae (Gast)	<i>Littoridina cumingi</i> (d'Orbigny, 1895)	4	5	6	13	16	3	188	188	24
Chiliniidae (Gast)	<i>Chilina fluctuosa</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Physidae (Gast)	<i>Physa chilensis</i> Clessin, 1886	1	1	5	1	0	0	0	0	0
Planorbidae (Gast)	<i>Biomphalaria chilensis</i> (Antón, 1839)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancylidae (Gast)	<i>Unancylus gayanus</i> (d'Orbigny, 1837)	0	1	2	0	0	0	0	0	0
Araneae (Chel)	Araneae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrenuridae (Chel)	Arrenuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyalellidae (Crus)	<i>Hyalella costera</i> Gonzalez & Watling, 2001	21	144	141	77	68	36	48	32	21
Aegliidae (Crus)	<i>Aegla papudo</i> (Schmitt, 1942)	0	1	2	0	0	1	3	0	5
Parastacidae (Crus)	<i>Samastacus spinifrons</i> (Philippi, 1882)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gripopterygidae (Inse)	<i>Notoperla archiplatae</i> (Illies 1958)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops peruvianus</i> (Ulmer, 1920)	29	1	7	3	20	16	84	92	11
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops torrens</i> (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999)	1	0	0	1	8	0	8	15	1
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris laminata</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris chiloensis</i> (Demoulin, 1955)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Massartellopsis irarrazavali</i> Demoulin, 1955	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Penaphlebia barriai</i> Pescador & Peters, 1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrobiosidae (Inse)	Hydrobiosidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydroptilidae (Inse)	<i>Metrichia</i> sp.	19	10	17	6	24	17	164	132	11
Hydropsychidae (Inse)	<i>Smicridea</i> sp.	7	6	5	27	136	4	212	152	5
Glossosomatidae (Inse)	<i>Mastigoptila</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptoceridae (Inse)	<i>Brachysetodes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sericostomatidae (Inse)	<i>Parasericostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae (Inse)	Staphylinidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrophilidae (Inse)	Hydrophilidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elmidae (Inse)	<i>Austrelmis</i> sp.	10	4	15	2	36	9	64	52	6
Dytiscidae (Inse)	<i>Lancetes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydraenidae (Inse)	Hydraenidae indet.	5	0	0	0	0	0	0	0	0
Velliidae (Inse)	<i>Microvelia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Belostomatidae (Inse)	<i>Belostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corixidae (Inse)	Corixidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyrallidae (Inse)	Pyrallidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeshnidae (Inse)	<i>Aeshna</i> sp.	0	1	0	0	0	1	0	0	0
Athericidae (Inse)	<i>Dasyomma</i> sp.	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Ceratopogonidae (Inse)	Ceratopogonidae spp. indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dolichopodidae (Inse)	Dolichopodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empididae (Inse)	Empididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ephydriidae (Inse)	Ephydriidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muscidae (Inse)	Muscidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Simuliidae (Inse)	<i>Simulium</i> sp.	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Psychodidae (Inse)	Psychodidae indet.	5	0	2	0	0	0	0	0	0
Tipulidae (Inse)	Tipulidae indet.	8	1	2	6	8	2	52	64	14
Limoniidae (Inse)	<i>Limonia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blephariceridae (Inse)	<i>Edwardsina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chironomidae (Inse)	Chironomidae spp. indet.	397	336	548	276	1030	488	816	372	368
Entomobryidae (Inse)	Entomobryidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Isotomidae (Inse)	Isotomidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Onychiuridae (Inse)	Onychiuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Tabla 25. Datos de abundancias de macroinvertebrados bentónicos (>250 µm), obtenidos en las nueve réplicas (1-9) muestreadas con una red Surber (N/0,09m²), en la cuenca del río Aconcagua (Asch= Aschelminthes, Biva= Bivalvia, Chel= Chelicerata, Crus= Crustacea, Gast= Gastropoda, Hiru= Hirudinea, Inse= insecta, Olig= Oligochaeta, Turb= Turbellaria).

Familia (orden)	Taxa	Estación: AC40 Muestreo: Agosto 2014								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dugesidae (Turb)	<i>Dugesia anceps</i> (Kenk, 1930)	4	0	0	0	7	3	5	28	1
Nematoda (Asch)	Nematoda indet.	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Tubificidae (Olig)	<i>Tubifex</i> sp.	0	164	20	0	48	124	17	84	0
Naididae (Olig)	Naididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lumbriculidae (Olig)	Lumbriculidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossiphoniidae (Hiru)	Glossiphoniidae indet.	0	0	0	2	0	0	0	4	1
Sphaeriidae (Biva)	<i>Pisidium chilense</i> (d'Orbigny 1846)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyriidae (Biva)	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrobiidae (Gast)	<i>Littoridina cumingi</i> (d'Orbigny, 1895)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chiliniidae (Gast)	<i>Chilina fluctuosa</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Physidae (Gast)	<i>Physa chilensis</i> Clessin, 1886	8	72	28	7	5	22	33	16	18
Planorbidae (Gast)	<i>Biomphalaria chilensis</i> (Antón, 1839)	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Ancyliidae (Gast)	<i>Unancylus gayanus</i> (d'Orbigny, 1837)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Araneae (Chel)	Araneae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrenuridae (Chel)	Arrenuridae indet.	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Hyalellidae (Crus)	<i>Hyalella costera</i> Gonzalez & Watling, 2001	12	20	4	0	3	1	3	8	11
Aegliidae (Crus)	<i>Aegla papudo</i> (Schmitt, 1942)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parastacidae (Crus)	<i>Samastacus spinifrons</i> (Philippi, 1882)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gripopterygidae (Inse)	<i>Notoperla archiplatae</i> (Illies 1958)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops peruvianus</i> (Ulmer, 1920)	20	16	4	1	4	0	4	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops torrens</i> (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris laminata</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris chiloeensis</i> (Demoulin, 1955)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Massartellopsis irarazavali</i> Demoulin, 1955	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Penaphlebia barriai</i> Pescador & Peters, 1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrobiosidae (Inse)	Hydrobiosidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydroptilidae (Inse)	<i>Metrichia</i> sp.	4	0	4	0	2	0	0	0	0
Hydropsychidae (Inse)	<i>Smicridea</i> sp.	16	24	220	18	10	24	115	4	20
Glossosomatidae (Inse)	<i>Mastigoptila</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptoceridae (Inse)	<i>Brachysetodes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sericostomatidae (Inse)	<i>Parasericostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae (Inse)	Staphylinidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrophilidae (Inse)	Hydrophilidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elmidae (Inse)	<i>Austrelmis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dytiscidae (Inse)	<i>Lancetes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydraenidae (Inse)	Hydraenidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velliidae (Inse)	<i>Microvelia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Belostomatidae (Inse)	<i>Belostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corixidae (Inse)	Corixidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyralidae (Inse)	Pyralidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeshnidae (Inse)	<i>Aeshna</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Athericidae (Inse)	<i>Dasyomma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceratopogonidae (Inse)	Ceratopogonidae spp. indet.	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Dolichopodidae (Inse)	Dolichopodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empididae (Inse)	Empididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ephydriidae (Inse)	Ephydriidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muscidae (Inse)	Muscidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Simuliidae (Inse)	<i>Simulium</i> sp.	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Psychodidae (Inse)	Psychodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipulidae (Inse)	Tipulidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limoniidae (Inse)	<i>Limonia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Blephariceridae (Inse)	<i>Edwardsina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chironomidae (Inse)	Chironomidae spp. indet.	416	940	640	356	304	228	246	244	508
Entomobryidae (Inse)	Entomobryidae indet.	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Isotomidae (Inse)	Isotomidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Onychiuridae (Inse)	Onychiuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Tabla 26. Datos de abundancias de macroinvertebrados bentónicos (>250 µm), obtenidos en las nueve réplicas (1-9) muestreadas con una red Surber (N/0,09m²), en la cuenca del río Aconcagua (Asch= Aschelminthes, Biva= Bivalvia, Chel= Chelicerata, Crus= Crustacea, Gast= Gastropoda, Hiru= Hirudinea, Inse= insecta, Olig= Oligochaeta, Turb= Turbellaria).

Familia (orden)	Taxa	Estación: AC40 Muestreo: Noviembre 2014								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dugesidae (Turb)	<i>Dugesia anceps</i> (Kenk, 1930)	1	4	12	12	14	45	21	12	45
Nematoda (Asch)	Nematoda indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tubificidae (Olig)	<i>Tubifex</i> sp.	9	0	92	0	58	93	5	116	26
Naididae (Olig)	Naididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lumbriculidae (Olig)	Lumbriculidae indet.	0	0	0	0	2	3	0	0	3
Glossiphoniidae (Hiru)	Glossiphoniidae indet.	0	0	4	1	0	3	0	4	0
Sphaeriidae (Biva)	<i>Pisidium chilense</i> (d'Orbigny 1846)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyriidae (Biva)	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrobiidae (Gast)	<i>Littoridina cumingi</i> (d'Orbigny, 1895)	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Chiliniidae (Gast)	<i>Chilina fluctuosa</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Physidae (Gast)	<i>Physa chilensis</i> Clessin, 1886	2	12	0	36	4	51	2	32	65
Planorbidae (Gast)	<i>Biomphalaria chilensis</i> (Antón, 1839)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancyliidae (Gast)	<i>Unancylus gayanus</i> (d'Orbigny, 1837)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Araneae (Chel)	Araneae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrenuridae (Chel)	Arrenuridae indet.	0	0	4	4	0	0	6	0	1
Hyalellidae (Crus)	<i>Hyalella costera</i> Gonzalez & Watling, 2001	12	288	188	544	515	381	395	192	365
Aegliidae (Crus)	<i>Aegla papudo</i> (Schmitt, 1942)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parastacidae (Crus)	<i>Samastacus spinifrons</i> (Philippi, 1882)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gripopterygidae (Inse)	<i>Notoperla archiplatae</i> (Illies 1958)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops peruvianus</i> (Ulmer, 1920)	3	12	48	16	9	6	42	40	25
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops torrens</i> (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999)	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris laminata</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris chiloeensis</i> (Demoulin, 1955)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Massartellopsis irarrazavali</i> Demoulin, 1955	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Penaphlebia barriai</i> Pescador & Peters, 1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrobiosidae (Inse)	Hydrobiosidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Hydroptilidae (Inse)	<i>Metrichia</i> sp.	29	232	272	124	206	141	269	196	206
Hydropsychidae (Inse)	<i>Smicridea</i> sp.	15	376	404	132	53	195	405	628	67
Glossosomatidae (Inse)	<i>Mastigoptila</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptoceridae (Inse)	<i>Brachysetodes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sericostomatidae (Inse)	<i>Parasericostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae (Inse)	Staphylinidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrophilidae (Inse)	Hydrophilidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elmidae (Inse)	<i>Austrelmis</i> sp.	0	0	52	0	0	0	0	0	0
Dytiscidae (Inse)	<i>Lancetes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydraenidae (Inse)	Hydraenidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velliidae (Inse)	<i>Microvelia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Belostomatidae (Inse)	<i>Belostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corixidae (Inse)	Corixidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyralidae (Inse)	Pyralidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeshnidae (Inse)	<i>Aeshna</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Athericidae (Inse)	<i>Dasyomma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceratopogonidae (Inse)	Ceratopogonidae spp. indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dolichopodidae (Inse)	Dolichopodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empididae (Inse)	Empididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ephydriidae (Inse)	Ephydriidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muscidae (Inse)	Muscidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Simuliidae (Inse)	<i>Simulium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Psychodidae (Inse)	Psychodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipulidae (Inse)	Tipulidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limoniidae (Inse)	<i>Limonia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blephariceridae (Inse)	<i>Edwardsina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chironomidae (Inse)	Chironomidae spp. indet.	18	372	120	64	50	69	190	168	83
Entomobryidae (Inse)	Entomobryidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Isotomidae (Inse)	Isotomidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Onychiuridae (Inse)	Onychiuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Tabla 27. Datos de abundancias de macroinvertebrados bentónicos (>250 µm), obtenidos en las nueve réplicas (1-9) muestreadas con una red Surber (N/0,09m²), en la cuenca del río Aconcagua (Asch= Aschelminthes, Biva= Bivalvia, Chel= Chelicerata, Crus= Crustacea, Gast= Gastropoda, Hiru= Hirudinea, Inse= insecta, Olig= Oligochaeta, Turb= Turbellaria).

Familia (orden)	Taxa	Estación: AC40 Muestreo: Marzo 2015								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dugesidae (Turb)	<i>Dugesia anceps</i> (Kenk, 1930)	21	3	4	0	12	0	1	2	0
Nematoda (Asch)	Nematoda indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tubificidae (Olig)	<i>Tubifex</i> sp.	0	1	0	0	5	1	1	0	0
Naididae (Olig)	Naididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lumbriculidae (Olig)	Lumbriculidae indet.	6	4	0	0	0	0	1	3	0
Glossiphoniidae (Hiru)	Glossiphoniidae indet.	7	1	65	46	37	0	1	0	0
Sphaeriidae (Biva)	<i>Pisidium chilense</i> (d'Orbigny 1846)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyriidae (Biva)	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrobiidae (Gast)	<i>Littoridina cumingi</i> (d'Orbigny, 1895)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chiliniidae (Gast)	<i>Chilina fluctuosa</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Physidae (Gast)	<i>Physa chilensis</i> Clessin, 1886	3	3	1	3	0	0	0	0	0
Planorbidae (Gast)	<i>Biomphalaria chilensis</i> (Antón, 1839)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancyliidae (Gast)	<i>Unancylus gayanus</i> (d'Orbigny, 1837)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Araneae (Chel)	Araneae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrenuridae (Chel)	Arrenuridae indet.	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Hyalellidae (Crus)	<i>Hyalella costera</i> Gonzalez & Watling, 2001	33	4	21	9	60	1	15	12	54
Aegliidae (Crus)	<i>Aegla papudo</i> (Schmitt, 1942)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parastacidae (Crus)	<i>Samastacus spinifrons</i> (Philippi, 1882)	0	0	0	0	0	0	1	1	1
Gripopterygidae (Inse)	<i>Notoperla archiplatae</i> (Illies 1958)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops peruvianus</i> (Ulmer, 1920)	89	20	37	11	42	6	21	8	12
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops torrens</i> (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris laminata</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris chiloeensis</i> (Demoulin, 1955)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Massartellopsis irarrazavali</i> Demoulin, 1955	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Penaphlebia barriai</i> Pescador & Peters, 1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrobiosidae (Inse)	Hydrobiosidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydroptilidae (Inse)	<i>Metrichia</i> sp.	3	4	8	4	16	0	2	1	10
Hydropsychidae (Inse)	<i>Smicridea</i> sp.	117	2	35	10	2	1	135	21	59
Glossosomatidae (Inse)	<i>Mastigoptila</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptoceridae (Inse)	<i>Brachysetodes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sericostomatidae (Inse)	<i>Parasericostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae (Inse)	Staphylinidae indet.	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrophilidae (Inse)	Hydrophilidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elmidae (Inse)	<i>Austrelmis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Dytiscidae (Inse)	<i>Lancetes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydraenidae (Inse)	Hydraenidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velliidae (Inse)	<i>Microvelia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Belostomatidae (Inse)	<i>Belostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corixidae (Inse)	Corixidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyralidae (Inse)	Pyralidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeshnidae (Inse)	<i>Aeshna</i> sp.	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Athericidae (Inse)	<i>Dasyomma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceratopogonidae (Inse)	Ceratopogonidae spp. indet.	0	1	0	0	1	0	0	0	0
Dolichopodidae (Inse)	Dolichopodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empididae (Inse)	Empididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ephydriidae (Inse)	Ephydriidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muscidae (Inse)	Muscidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Simuliidae (Inse)	<i>Simulium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Psychodidae (Inse)	Psychodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipulidae (Inse)	Tipulidae indet.	0	0	0	2	0	0	1	0	0
Limoniidae (Inse)	<i>Limonia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blephariceridae (Inse)	<i>Edwardsina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chironomidae (Inse)	Chironomidae spp. indet.	41	73	52	24	52	3	36	8	15
Entomobryidae (Inse)	Entomobryidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Isotomidae (Inse)	Isotomidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Onychiuridae (Inse)	Onychiuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Tabla 28. Datos de abundancias de macroinvertebrados bentónicos (>250 µm), obtenidos en las nueve réplicas (1-9) muestreadas con una red Surber (N/0,09m²), en la cuenca del río Aconcagua (Asch= Aschelminthes, Biva= Bivalvia, Chel= Chelicerata, Crus= Crustacea, Gast= Gastropoda, Hiru= Hirudinea, Inse= insecta, Olig= Oligochaeta, Turb= Turbellaria).

Familia (orden)	Taxa	Estación: AC40			Muestreo: Junio 2015					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dugesidae (Turb)	<i>Dugesia anceps</i> (Kenk, 1930)	18	39	88	52	0	0	52	44	72
Nematoda (Asch)	Nematoda indet.	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Tubificidae (Olig)	<i>Tubifex</i> sp.	13	8	16	8	0	0	16	8	23
Naididae (Olig)	Naididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lumbriculidae (Olig)	Lumbriculidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossiphoniidae (Hiru)	Glossiphoniidae indet.	10	12	12	0	0	0	16	116	20
Sphaeriidae (Biva)	<i>Pisidium chilense</i> (d'Orbigny 1846)	7	4	8	0	0	0	12	28	24
Hyriidae (Biva)	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrobiidae (Gast)	<i>Littoridina cumingi</i> (d'Orbigny, 1895)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chiliniidae (Gast)	<i>Chilina fluctuosa</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Physidae (Gast)	<i>Physa chilensis</i> Clessin, 1886	20	36	20	0	0	0	8	4	16
Planorbidae (Gast)	<i>Biomphalaria chilensis</i> (Antón, 1839)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancyliidae (Gast)	<i>Unancyclus gayanus</i> (d'Orbigny, 1837)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Araneae (Chel)	Araneae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrenuridae (Chel)	Arrenuridae indet.	0	0	0	3	0	0	0	0	4
Hyalellidae (Crus)	<i>Hyalella costera</i> Gonzalez & Watling, 2001	40	68	84	56	0	0	28	20	156
Aegliidae (Crus)	<i>Aegla papudo</i> (Schmitt, 1942)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parastacidae (Crus)	<i>Samastacus spinifrons</i> (Philippi, 1882)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gripopterygidae (Inse)	<i>Notoperla archiplatae</i> (Illies 1958)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops peruvianus</i> (Ulmer, 1920)	14	0	64	32	0	0	44	12	48
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops torrens</i> (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris laminata</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris chiloeensis</i> (Demoulin, 1955)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Massartellopsis irarrazavali</i> Demoulin, 1955	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Penaphlebia barriai</i> Pescador & Peters, 1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrobiosidae (Inse)	Hydrobiosidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydroptilidae (Inse)	<i>Metrichia</i> sp.	9	16	4	8	0	0	4	3	8
Hydropsychidae (Inse)	<i>Smicridea</i> sp.	2	0	8	16	0	0	8	0	8
Glossosomatidae (Inse)	<i>Mastigoptila</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptoceridae (Inse)	<i>Brachysetodes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sericostomatidae (Inse)	<i>Parasericostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae (Inse)	Staphylinidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrophilidae (Inse)	Hydrophilidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elmidae (Inse)	<i>Austrelmis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dytiscidae (Inse)	<i>Lancetes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydraenidae (Inse)	Hydraenidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velliidae (Inse)	<i>Microvella</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Belostomatidae (Inse)	<i>Belostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corixidae (Inse)	Corixidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyralidae (Inse)	Pyralidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeshnidae (Inse)	<i>Aeshna</i> sp.	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Athericidae (Inse)	<i>Dasyomma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceratopogonidae (Inse)	Ceratopogonidae spp. indet.	1	0	0	4	0	0	0	8	8
Dolichopodidae (Inse)	Dolichopodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empididae (Inse)	Empididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ephydriidae (Inse)	Ephydriidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muscidae (Inse)	Muscidae indet.	0	4	0	0	0	0	0	0	0
Simuliidae (Inse)	<i>Simulium</i> sp.	2	0	0	4	0	0	3	0	4
Psychodidae (Inse)	Psychodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	7
Tipulidae (Inse)	Tipulidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limoniidae (Inse)	<i>Limonia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blephariceridae (Inse)	<i>Edwardsina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chironomidae (Inse)	Chironomidae spp. indet.	233	296	412	332	0	0	312	129	588
Entomobryidae (Inse)	Entomobryidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Isotomidae (Inse)	Isotomidae indet.	0	0	4	8	0	0	0	0	0
Onychiuridae (Inse)	Onychiuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Tabla 29. Datos de abundancias de macroinvertebrados bentónicos (>250 µm), obtenidos en las nueve réplicas (1-9) muestreadas con una red Surber (N/0,09m²), en la cuenca del río Aconcagua (Asch= Aschelminthes, Biva= Bivalvia, Chel= Chelicerata, Crus= Crustacea, Gast= Gastropoda, Hiru= Hirudinea, Inse= insecta, Olig= Oligochaeta, Turb= Turbellaria).

Familia (orden)	Taxa	Estación: JU		Muestreo: Agosto 2014						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dugesidae (Turb)	<i>Dugesia anceps</i> (Kenk, 1930)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematoda (Asch)	Nematoda indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tubificidae (Olig)	<i>Tubifex</i> sp.	0	2	0	7	0	1	3	0	1
Naididae (Olig)	Naididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lumbriculidae (Olig)	Lumbriculidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossiphoniidae (Hiru)	Glossiphoniidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sphaeriidae (Biva)	<i>Pisidium chilense</i> (d'Orbigny 1846)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyriidae (Biva)	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrobiidae (Gast)	<i>Littoridina cumingi</i> (d'Orbigny, 1895)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chiliniidae (Gast)	<i>Chilina fluctuosa</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Physidae (Gast)	<i>Physa chilensis</i> Clessin, 1886	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planorbidae (Gast)	<i>Biomphalaria chilensis</i> (Antón, 1839)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancyliidae (Gast)	<i>Unancyclus gayanus</i> (d'Orbigny, 1837)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Araneae (Chel)	Araneae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrenuridae (Chel)	Arrenuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyalellidae (Crus)	<i>Hyalella costera</i> Gonzalez & Watling, 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aegliidae (Crus)	<i>Aegla papudo</i> (Schmitt, 1942)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parastacidae (Crus)	<i>Samastacus spinifrons</i> (Philippi, 1882)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gripopterygidae (Inse)	<i>Notoperla archiplatae</i> (Illies 1958)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops peruvianus</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops torrens</i> (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999)	1	0	0	2	0	0	1	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris laminata</i> (Ulmer, 1920)	0	4	1	0	0	0	0	1	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris chiloeensis</i> (Demoulin, 1955)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Massartellopsis irarrazavali</i> Demoulin, 1955	0	0	1	0	0	1	1	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Penaphlebia barriai</i> Pescador & Peters, 1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrobiosidae (Inse)	Hydrobiosidae indet.	3	0	5	1	3	3	12	6	1
Hydroptilidae (Inse)	<i>Metrichia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydropsychidae (Inse)	<i>Smicridea</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossosomatidae (Inse)	<i>Mastigoptila</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptoceridae (Inse)	<i>Brachysetodes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sericostomatidae (Inse)	<i>Parasericostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae (Inse)	Staphylinidae indet.	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Hydrophilidae (Inse)	Hydrophilidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elmidae (Inse)	<i>Austrelmis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dytiscidae (Inse)	<i>Lancetes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydraenidae (Inse)	Hydraenidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velliidae (Inse)	<i>Microvelia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Belostomatidae (Inse)	<i>Belostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corixidae (Inse)	Corixidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyralidae (Inse)	Pyralidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeshnidae (Inse)	<i>Aeshna</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Athericidae (Inse)	<i>Dasyomma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceratopogonidae (Inse)	Ceratopogonidae spp. indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dolichopodidae (Inse)	Dolichopodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empididae (Inse)	Empididae indet.	0	0	1	0	0	0	4	1	1
Ephydriidae (Inse)	Ephydriidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muscidae (Inse)	Muscidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Simuliidae (Inse)	<i>Simulium</i> sp.	2	8	8	6	6	1	12	1	2
Psychodidae (Inse)	Psychodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipulidae (Inse)	Tipulidae indet.	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Limoniidae (Inse)	<i>Limonia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blephariceridae (Inse)	<i>Edwardsina</i> sp.	1	5	0	3	4	0	1	0	1
Chironomidae (Inse)	Chironomidae spp. indet.	84	53	83	59	56	84	337	77	95
Entomobryidae (Inse)	Entomobryidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Isotomidae (Inse)	Isotomidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Onychiuridae (Inse)	Onychiuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Tabla 30. Datos de abundancias de macroinvertebrados bentónicos (>250 µm), obtenidos en las nueve réplicas (1-9) muestreadas con una red Surber (N/0,09m²), en la cuenca del río Aconcagua (Asch= Aschelminthes, Biva= Bivalvia, Chel= Chelicerata, Crus= Crustacea, Gast= Gastropoda, Hiru= Hirudinea, Inse= insecta, Olig= Oligochaeta, Turb= Turbellaria).

Familia (orden)	Taxa	Estación: JU			Muestreo: Noviembre 2014					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dugesidae (Turb)	<i>Dugesia anceps</i> (Kenk, 1930)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematoda (Asch)	Nematoda indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tubificidae (Olig)	<i>Tubifex</i> sp.	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Naididae (Olig)	Naididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lumbriculidae (Olig)	Lumbriculidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossiphoniidae (Hiru)	Glossiphoniidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sphaeriidae (Biva)	<i>Pisidium chilense</i> (d'Orbigny 1846)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyriidae (Biva)	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrobiidae (Gast)	<i>Littoridina cumingi</i> (d'Orbigny, 1895)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chiliniidae (Gast)	<i>Chilina fluctuosa</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Physidae (Gast)	<i>Physa chilensis</i> Clessin, 1886	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planorbidae (Gast)	<i>Biomphalaria chilensis</i> (Antón, 1839)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancyliidae (Gast)	<i>Unancyclus gayanus</i> (d'Orbigny, 1837)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Araneae (Chel)	Araneae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrenuridae (Chel)	Arrenuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyalellidae (Crus)	<i>Hyalella costera</i> Gonzalez & Watling, 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aegliidae (Crus)	<i>Aegla papudo</i> (Schmitt, 1942)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parastacidae (Crus)	<i>Samastacus spinifrons</i> (Philippi, 1882)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gripopterygidae (Inse)	<i>Notoperla archiplatae</i> (Illies 1958)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops peruvianus</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops torrens</i> (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris laminata</i> (Ulmer, 1920)	4	1	0	0	0	0	0	1	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris chiloeensis</i> (Demoulin, 1955)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Massartellopsis irarrazavali</i> Demoulin, 1955	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Penaphlebia barriai</i> Pescador & Peters, 1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrobiosidae (Inse)	Hydrobiosidae indet.	1	3	1	1	0	0	0	0	0
Hydroptilidae (Inse)	<i>Metrichia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydropsychidae (Inse)	<i>Smicridea</i> sp.	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Glossosomatidae (Inse)	<i>Mastigoptila</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptoceridae (Inse)	<i>Brachysetodes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sericostomatidae (Inse)	<i>Parasericostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae (Inse)	Staphylinidae indet.	0	1	0	0	0	0	1	4	0
Hydrophilidae (Inse)	Hydrophilidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elmidae (Inse)	<i>Austrelmis</i> sp.	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Dytiscidae (Inse)	<i>Lancetes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydraenidae (Inse)	Hydraenidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velliidae (Inse)	<i>Microvelia</i> sp.	0	0	0	1	1	0	0	0	0
Belostomatidae (Inse)	<i>Belostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corixidae (Inse)	Corixidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyralidae (Inse)	Pyralidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeshnidae (Inse)	<i>Aeshna</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Athericidae (Inse)	<i>Dasyomma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceratopogonidae (Inse)	Ceratopogonidae spp. indet.	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Dolichopodidae (Inse)	Dolichopodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empididae (Inse)	Empididae indet.	1	0	0	0	0	0	1	0	0
Ephydriidae (Inse)	Ephydriidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muscidae (Inse)	Muscidae indet.	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Simuliidae (Inse)	<i>Simulium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Psychodidae (Inse)	Psychodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipulidae (Inse)	Tipulidae indet.	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Limoniidae (Inse)	<i>Limonia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blephariceridae (Inse)	<i>Edwardsina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Chironomidae (Inse)	Chironomidae spp. indet.	77	27	9	25	18	8	42	31	10
Entomobryidae (Inse)	Entomobryidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Isotomidae (Inse)	Isotomidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Onychiuridae (Inse)	Onychiuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		n	n	n	n	n	n	n	n	n



Tabla 31. Datos de abundancias de macroinvertebrados bentónicos (>250 µm), obtenidos en las nueve réplicas (1-9) muestreadas con una red Surber (N/0,09m²), en la cuenca del río Aconcagua (Asch= Aschelminthes, Biva= Bivalvia, Chel= Chelicerata, Crus= Crustacea, Gast= Gastropoda, Hiru= Hirudinea, Inse= insecta, Olig= Oligochaeta, Turb= Turbellaria).

Familia (orden)	Taxa	Estación: JU		Muestreo: Marzo 2015						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dugesidae (Turb)	<i>Dugesia anceps</i> (Kenk, 1930)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematoda (Asch)	Nematoda indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tubificidae (Olig)	<i>Tubifex</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Naididae (Olig)	Naididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lumbriculidae (Olig)	Lumbriculidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossiphoniidae (Hiru)	Glossiphoniidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sphaeriidae (Biva)	<i>Pisidium chilense</i> (d'Orbigny 1846)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyriidae (Biva)	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrobiidae (Gast)	<i>Littoridina cumingi</i> (d'Orbigny, 1895)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chiliniidae (Gast)	<i>Chilina fluctuosa</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Physidae (Gast)	<i>Physa chilensis</i> Clessin, 1886	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planorbidae (Gast)	<i>Biomphalaria chilensis</i> (Antón, 1839)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancyliidae (Gast)	<i>Unancylus gayanus</i> (d'Orbigny, 1837)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Araneae (Chel)	Araneae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrenuridae (Chel)	Arrenuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyalellidae (Crus)	<i>Hyalella costera</i> Gonzalez & Watling, 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aegliidae (Crus)	<i>Aegla papudo</i> (Schmitt, 1942)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parastacidae (Crus)	<i>Samastacus spinifrons</i> (Philippi, 1882)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gripopterygidae (Inse)	<i>Notoperla archiplatae</i> (Illies 1958)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops peruvianus</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops torrens</i> (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris laminata</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris chiloeensis</i> (Demoulin, 1955)	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Massartellopsis irarrazavali</i> Demoulin, 1955	0	0	0	1	0	0	1	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Penaphlebia barriai</i> Pescador & Peters, 1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrobiosidae (Inse)	Hydrobiosidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydroptilidae (Inse)	<i>Metrichia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydropsychidae (Inse)	<i>Smicridea</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossosomatidae (Inse)	<i>Mastigoptila</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptoceridae (Inse)	<i>Brachysetodes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sericostomatidae (Inse)	<i>Parasericostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae (Inse)	Staphylinidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrophilidae (Inse)	Hydrophilidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elmidae (Inse)	<i>Austrelmis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dytiscidae (Inse)	<i>Lancetes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydraenidae (Inse)	Hydraenidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velliidae (Inse)	<i>Microvelia</i> sp.	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Belostomatidae (Inse)	<i>Belostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corixidae (Inse)	Corixidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyralidae (Inse)	Pyralidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeshnidae (Inse)	<i>Aeshna</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Athericidae (Inse)	<i>Dasyomma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceratopogonidae (Inse)	Ceratopogonidae spp. indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dolichopodidae (Inse)	Dolichopodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empididae (Inse)	Empididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ephydriidae (Inse)	Ephydriidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muscidae (Inse)	Muscidae indet.	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Simuliidae (Inse)	<i>Simulium</i> sp.	1	2	1	28	0	5	5	12	3
Psychodidae (Inse)	Psychodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipulidae (Inse)	Tipulidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limoniidae (Inse)	<i>Limonia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blephariceridae (Inse)	<i>Edwardsina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chironomidae (Inse)	Chironomidae spp. indet.	3	0	1	2	1	2	8	3	8
Entomobryidae (Inse)	Entomobryidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Isotomidae (Inse)	Isotomidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Onychiuridae (Inse)	Onychiuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Tabla 32. Datos de abundancias de macroinvertebrados bentónicos (>250 µm), obtenidos en las nueve réplicas (1-9) muestreadas con una red Surber (N/0,09m²), en la cuenca del río Aconcagua (Asch= Aschelminthes, Biva= Bivalvia, Chel= Chelicerata, Crus= Crustacea, Gast= Gastropoda, Hiru= Hirudinea, Inse= insecta, Olig= Oligochaeta, Turb= Turbellaria).

Familia (orden)	Taxa	Estación: JU			Muestreo: Junio 2015					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dugesidae (Turb)	<i>Dugesia anceps</i> (Kenk, 1930)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematoda (Asch)	Nematoda indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tubificidae (Olig)	<i>Tubifex</i> sp.	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Naididae (Olig)	Naididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lumbriculidae (Olig)	Lumbriculidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossiphoniidae (Hiru)	Glossiphoniidae indet.	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Sphaeriidae (Biva)	<i>Pisidium chilense</i> (d'Orbigny 1846)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyriidae (Biva)	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrobiidae (Gast)	<i>Littoridina cumingi</i> (d'Orbigny, 1895)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chiliniidae (Gast)	<i>Chilina fluctuosa</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Physidae (Gast)	<i>Physa chilensis</i> Clessin, 1886	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planorbidae (Gast)	<i>Biomphalaria chilensis</i> (Antón, 1839)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancyliidae (Gast)	<i>Unancylus gayanus</i> (d'Orbigny, 1837)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Araneae (Chel)	Araneae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrenuridae (Chel)	Arrenuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyalellidae (Crus)	<i>Hyalella costera</i> Gonzalez & Watling, 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aegliidae (Crus)	<i>Aegla papudo</i> (Schmitt, 1942)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parastacidae (Crus)	<i>Samastacus spinifrons</i> (Philippi, 1882)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gripopterygidae (Inse)	<i>Notoperla archiplatae</i> (Illies 1958)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops peruvianus</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops torrens</i> (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999)	0	1	0	0	1	0	0	2	1
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris laminata</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris chiloeensis</i> (Demoulin, 1955)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Massartellopsis irarrazavali</i> Demoulin, 1955	0	5	1	2	1	7	1	4	1
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Penaphlebia barriai</i> Pescador & Peters, 1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrobiosidae (Inse)	Hydrobiosidae indet.	0	10	3	4	6	8	1	7	4
Hydroptilidae (Inse)	<i>Metrichia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydropsychidae (Inse)	<i>Smicridea</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossosomatidae (Inse)	<i>Mastigoptila</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptoceridae (Inse)	<i>Brachysetodes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sericostomatidae (Inse)	<i>Parasericostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae (Inse)	Staphylinidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrophilidae (Inse)	Hydrophilidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elmidae (Inse)	<i>Austrelmis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Dytiscidae (Inse)	<i>Lancetes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydraenidae (Inse)	Hydraenidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velliidae (Inse)	<i>Microvelia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Belostomatidae (Inse)	<i>Belostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corixidae (Inse)	Corixidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyralidae (Inse)	Pyralidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeshnidae (Inse)	<i>Aeshna</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Athericidae (Inse)	<i>Dasyomma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceratopogonidae (Inse)	Ceratopogonidae spp. indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dolichopodidae (Inse)	Dolichopodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empididae (Inse)	Empididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ephydriidae (Inse)	Ephydriidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muscidae (Inse)	Muscidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Simuliidae (Inse)	<i>Simulium</i> sp.	1	12	70	43	88	18	39	27	21
Psychodidae (Inse)	Psychodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipulidae (Inse)	Tipulidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limoniidae (Inse)	<i>Limonia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blephariceridae (Inse)	<i>Edwardsina</i> sp.	1	2	2	4	1	1	3	0	3
Chironomidae (Inse)	Chironomidae spp. indet.	10	110	17	126	9	28	24	18	18
Entomobryidae (Inse)	Entomobryidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Isotomidae (Inse)	Isotomidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Onychiuridae (Inse)	Onychiuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0



Tabla 33. Datos de abundancias de macroinvertebrados bentónicos (>250 µm), obtenidos en las nueve réplicas (1-9) muestreadas con una red Surber (N/0,09m²), en la cuenca del río Aconcagua (Asch= Aschelminthes, Biva= Bivalvia, Chel= Chelicerata, Crus= Crustacea, Gast= Gastropoda, Hiru= Hirudinea, Inse= insecta, Olig= Oligochaeta, Turb= Turbellaria).

Familia (orden)	Taxa	Estación: JU10 Muestreo: Agosto 2014								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dugesidae (Turb)	<i>Dugesia anceps</i> (Kenk, 1930)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematoda (Asch)	Nematoda indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tubificidae (Olig)	<i>Tubifex</i> sp.	1	0	9	2	0	1	26	7	0
Naididae (Olig)	Naididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lumbriculidae (Olig)	Lumbriculidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossiphoniidae (Hiru)	Glossiphoniidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sphaeriidae (Biva)	<i>Pisidium chilense</i> (d'Orbigny 1846)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyriidae (Biva)	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrobiidae (Gast)	<i>Littoridina cumingi</i> (d'Orbigny, 1895)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chiliniidae (Gast)	<i>Chilina fluctuosa</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Physidae (Gast)	<i>Physa chilensis</i> Clessin, 1886	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planorbidae (Gast)	<i>Biomphalaria chilensis</i> (Antón, 1839)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancyliidae (Gast)	<i>Unancyclus gayanus</i> (d'Orbigny, 1837)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Araneae (Chel)	Araneae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrenuridae (Chel)	Arrenuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyalellidae (Crus)	<i>Hyalella costera</i> Gonzalez & Watling, 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aegliidae (Crus)	<i>Aegla papudo</i> (Schmitt, 1942)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parastacidae (Crus)	<i>Samastacus spinifrons</i> (Philippi, 1882)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gripopterygidae (Inse)	<i>Notoperla archiplatae</i> (Illies 1958)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops peruvianus</i> (Ulmer, 1920)	2	1	22	5	4	0	8	2	2
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops torrens</i> (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999)	0	1	0	0	1	0	0	0	1
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris laminata</i> (Ulmer, 1920)	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris chiloeensis</i> (Demoulin, 1955)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Massartellopsis irarrazavali</i> Demoulin, 1955	1	0	3	1	6	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Penaphlebia barriai</i> Pescador & Peters, 1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrobiosidae (Inse)	Hydrobiosidae indet.	7	11	15	9	9	3	24	14	12
Hydroptilidae (Inse)	<i>Metrichia</i> sp.	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Hydropsychidae (Inse)	<i>Smicridea</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossosomatidae (Inse)	<i>Mastigoptila</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptoceridae (Inse)	<i>Brachysetodes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sericostomatidae (Inse)	<i>Parasericostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae (Inse)	Staphylinidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrophilidae (Inse)	Hydrophilidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elmidae (Inse)	<i>Austrelmis</i> sp.	5	5	10	0	3	1	1	9	2
Dytiscidae (Inse)	<i>Lancetes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydraenidae (Inse)	Hydraenidae indet.	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Velliidae (Inse)	<i>Microvelia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Belostomatidae (Inse)	<i>Belostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corixidae (Inse)	Corixidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyralidae (Inse)	Pyralidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeshnidae (Inse)	<i>Aeshna</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Athericidae (Inse)	<i>Dasyomma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceratopogonidae (Inse)	Ceratopogonidae spp. indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dolichopodidae (Inse)	Dolichopodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empididae (Inse)	Empididae indet.	0	2	1	0	0	0	0	2	0
Ephydriidae (Inse)	Ephydriidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muscidae (Inse)	Muscidae indet.	0	0	1	0	0	0	1	0	0
Simuliidae (Inse)	<i>Simulium</i> sp.	4	1	0	2	2	2	8	0	0
Psychodidae (Inse)	Psychodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipulidae (Inse)	Tipulidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limoniidae (Inse)	<i>Limonia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blephariceridae (Inse)	<i>Edwardsina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chironomidae (Inse)	Chironomidae spp. indet.	113	105	187	124	264	109	74	258	211
Entomobryidae (Inse)	Entomobryidae indet.	0	7	0	0	0	0	0	0	0
Isotomidae (Inse)	Isotomidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Onychiuridae (Inse)	Onychiuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Tabla 34. Datos de abundancias de macroinvertebrados bentónicos (>250 µm), obtenidos en las nueve réplicas (1-9) muestreadas con una red Surber (N/0,09m²), en la cuenca del río Aconcagua (Asch= Aschelminthes, Biva= Bivalvia, Chel= Chelicerata, Crus= Crustacea, Gast= Gastropoda, Hiru= Hirudinea, Inse= insecta, Olig= Oligochaeta, Turb= Turbellaria).

Familia (orden)	Taxa	Estación: JU10		Muestreo: Noviembre 2014						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dugesidae (Turb)	<i>Dugesia anceps</i> (Kenk, 1930)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematoda (Asch)	Nematoda indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tubificidae (Olig)	<i>Tubifex</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Naididae (Olig)	Naididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lumbriculidae (Olig)	Lumbriculidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossiphoniidae (Hiru)	Glossiphoniidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sphaeriidae (Biva)	<i>Pisidium chilense</i> (d'Orbigny 1846)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyriidae (Biva)	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrobiidae (Gast)	<i>Littoridina cumingi</i> (d'Orbigny, 1895)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chiliniidae (Gast)	<i>Chilina fluctuosa</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Physidae (Gast)	<i>Physa chilensis</i> Clessin, 1886	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planorbidae (Gast)	<i>Biomphalaria chilensis</i> (Antón, 1839)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancyliidae (Gast)	<i>Unancylus gayanus</i> (d'Orbigny, 1837)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Araneae (Chel)	Araneae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrenuridae (Chel)	Arrenuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyalellidae (Crus)	<i>Hyalella costera</i> Gonzalez & Watling, 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aegliidae (Crus)	<i>Aegla papudo</i> (Schmitt, 1942)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parastacidae (Crus)	<i>Samastacus spinifrons</i> (Philippi, 1882)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gripopterygidae (Inse)	<i>Notoperla archiplatae</i> (Illies 1958)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops peruvianus</i> (Ulmer, 1920)	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops torrens</i> (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris laminata</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris chiloeensis</i> (Demoulin, 1955)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Massartellopsis irarrazavali</i> Demoulin, 1955	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Penaphlebia barriai</i> Pescador & Peters, 1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrobiosidae (Inse)	Hydrobiosidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Hydroptilidae (Inse)	<i>Metrichia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydropsychidae (Inse)	<i>Smicridea</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossosomatidae (Inse)	<i>Mastigoptila</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptoceridae (Inse)	<i>Brachysetodes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sericostomatidae (Inse)	<i>Parasericostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae (Inse)	Staphylinidae indet.	1	5	2	0	0	3	0	1	0
Hydrophilidae (Inse)	Hydrophilidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elmidae (Inse)	<i>Austrelmis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dytiscidae (Inse)	<i>Lancetes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydraenidae (Inse)	Hydraenidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velliidae (Inse)	<i>Microvelia</i> sp.	0	1	0	0	0	1	0	0	3
Belostomatidae (Inse)	<i>Belostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corixidae (Inse)	Corixidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyralidae (Inse)	Pyralidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeshnidae (Inse)	<i>Aeshna</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Athericidae (Inse)	<i>Dasyomma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceratopogonidae (Inse)	Ceratopogonidae spp. indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dolichopodidae (Inse)	Dolichopodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empididae (Inse)	Empididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ephydriidae (Inse)	Ephydriidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muscidae (Inse)	Muscidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Simuliidae (Inse)	<i>Simulium</i> sp.	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Psychodidae (Inse)	Psychodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipulidae (Inse)	Tipulidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limoniidae (Inse)	<i>Limonia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blephariceridae (Inse)	<i>Edwardsina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chironomidae (Inse)	Chironomidae spp. indet.	5	10	11	9	5	5	10	6	13
Entomobryidae (Inse)	Entomobryidae indet.	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Isotomidae (Inse)	Isotomidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Onychiuridae (Inse)	Onychiuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Tabla 35. Datos de abundancias de macroinvertebrados bentónicos (>250 µm), obtenidos en las nueve réplicas (1-9) muestreadas con una red Surber (N/0,09m²), en la cuenca del río Aconcagua (Asch= Aschelminthes, Biva= Bivalvia, Chel= Chelicerata, Crus= Crustacea, Gast= Gastropoda, Hiru= Hirudinea, Inse= insecta, Olig= Oligochaeta, Turb= Turbellaria).

Familia (orden)	Taxa	Estación: JU10		Muestreo: Marzo 2015						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dugesidae (Turb)	<i>Dugesia anceps</i> (Kenk, 1930)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematoda (Asch)	Nematoda indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tubificidae (Olig)	<i>Tubifex</i> sp.	0	4	0	2	2	1	0	1	3
Naididae (Olig)	Naididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lumbriculidae (Olig)	Lumbriculidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossiphoniidae (Hiru)	Glossiphoniidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sphaeriidae (Biva)	<i>Pisidium chilense</i> (d'Orbigny 1846)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyriidae (Biva)	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrobiidae (Gast)	<i>Littoridina cumingi</i> (d'Orbigny, 1895)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chiliniidae (Gast)	<i>Chilina fluctuosa</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Physidae (Gast)	<i>Physa chilensis</i> Clessin, 1886	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planorbidae (Gast)	<i>Biomphalaria chilensis</i> (Antón, 1839)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancyliidae (Gast)	<i>Unancylus gayanus</i> (d'Orbigny, 1837)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Araneae (Chel)	Araneae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrenuridae (Chel)	Arrenuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyalellidae (Crus)	<i>Hyalella costera</i> Gonzalez & Watling, 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aegliidae (Crus)	<i>Aegla papudo</i> (Schmitt, 1942)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parastacidae (Crus)	<i>Samastacus spinifrons</i> (Philippi, 1882)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gripopterygidae (Inse)	<i>Notoperla archiplatae</i> (Illies 1958)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops peruvianus</i> (Ulmer, 1920)	0	1	0	1	0	1	0	0	1
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops torrens</i> (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris laminata</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris chiloeensis</i> (Demoulin, 1955)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Massartellopsis irarrazavali</i> Demoulin, 1955	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Penaphlebia barriai</i> Pescador & Peters, 1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrobiosidae (Inse)	Hydrobiosidae indet.	1	1	1	4	0	3	1	0	0
Hydroptilidae (Inse)	<i>Metrichia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydropsychidae (Inse)	<i>Smicridea</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossosomatidae (Inse)	<i>Mastigoptila</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptoceridae (Inse)	<i>Brachysetodes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sericostomatidae (Inse)	<i>Parasericostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae (Inse)	Staphylinidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrophilidae (Inse)	Hydrophilidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elmidae (Inse)	<i>Austrelmis</i> sp.	0	0	0	3	1	0	0	0	0
Dytiscidae (Inse)	<i>Lancetes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydraenidae (Inse)	Hydraenidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velliidae (Inse)	<i>Microvelia</i> sp.	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Belostomatidae (Inse)	<i>Belostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corixidae (Inse)	Corixidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyralidae (Inse)	Pyralidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeshnidae (Inse)	<i>Aeshna</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Athericidae (Inse)	<i>Dasyomma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceratopogonidae (Inse)	Ceratopogonidae spp. indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dolichopodidae (Inse)	Dolichopodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empididae (Inse)	Empididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ephydriidae (Inse)	Ephydriidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muscidae (Inse)	Muscidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Simuliidae (Inse)	<i>Simulium</i> sp.	0	0	0	4	0	2	0	0	0
Psychodidae (Inse)	Psychodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipulidae (Inse)	Tipulidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limoniidae (Inse)	<i>Limonia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blephariceridae (Inse)	<i>Edwardsina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chironomidae (Inse)	Chironomidae spp. indet.	10	15	6	26	10	12	11	1	7
Entomobryidae (Inse)	Entomobryidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Isotomidae (Inse)	Isotomidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Onychiuridae (Inse)	Onychiuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Tabla 36. Datos de abundancias de macroinvertebrados bentónicos (>250 µm), obtenidos en las nueve réplicas (1-9) muestreadas con una red Surber (N/0,09m²), en la cuenca del río Aconcagua (Asch= Aschelminthes, Biva= Bivalvia, Chel= Chelicerata, Crus= Crustacea, Gast= Gastropoda, Hiru= Hirudinea, Inse= insecta, Olig= Oligochaeta, Turb= Turbellaria).

Familia (orden)	Taxa	Estación: JU10		Muestreo: Junio 2015						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dugesidae (Turb)	<i>Dugesia anceps</i> (Kenk, 1930)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematoda (Asch)	Nematoda indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tubificidae (Olig)	<i>Tubifex</i> sp.	1	0	1	1	0	1	0	1	1
Naididae (Olig)	Naididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lumbriculidae (Olig)	Lumbriculidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossiphoniidae (Hiru)	Glossiphoniidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sphaeriidae (Biva)	<i>Pisidium chilense</i> (d'Orbigny 1846)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyriidae (Biva)	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrobiidae (Gast)	<i>Littoridina cumingi</i> (d'Orbigny, 1895)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chiliniidae (Gast)	<i>Chilina fluctuosa</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Physidae (Gast)	<i>Physa chilensis</i> Clessin, 1886	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planorbidae (Gast)	<i>Biomphalaria chilensis</i> (Antón, 1839)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancyliidae (Gast)	<i>Unancylus gayanus</i> (d'Orbigny, 1837)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Araneae (Chel)	Araneae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrenuridae (Chel)	Arrenuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyalellidae (Crus)	<i>Hyalella costera</i> Gonzalez & Watling, 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aegliidae (Crus)	<i>Aegla papudo</i> (Schmitt, 1942)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parastacidae (Crus)	<i>Samastacus spinifrons</i> (Philippi, 1882)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gripopterygidae (Inse)	<i>Notoperla archiplatae</i> (Illies 1958)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops peruvianus</i> (Ulmer, 1920)	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops torrens</i> (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris laminata</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris chiloeensis</i> (Demoulin, 1955)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Massartellopsis irarrazavali</i> Demoulin, 1955	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Penaphlebia barriai</i> Pescador & Peters, 1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrobiosidae (Inse)	Hydrobiosidae indet.	1	3	2	2	0	0	1	3	0
Hydroptilidae (Inse)	<i>Metrichia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydropsychidae (Inse)	<i>Smicridea</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossosomatidae (Inse)	<i>Mastigoptila</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptoceridae (Inse)	<i>Brachysetodes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sericostomatidae (Inse)	<i>Parasericostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae (Inse)	Staphylinidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrophilidae (Inse)	Hydrophilidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elmidae (Inse)	<i>Austrelmis</i> sp.	1	4	0	3	0	1	1	5	1
Dytiscidae (Inse)	<i>Lancetes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydraenidae (Inse)	Hydraenidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velliidae (Inse)	<i>Microvelia</i> sp.	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Belostomatidae (Inse)	<i>Belostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corixidae (Inse)	Corixidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyralidae (Inse)	Pyralidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeshnidae (Inse)	<i>Aeshna</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Athericidae (Inse)	<i>Dasyomma</i> sp.	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Ceratopogonidae (Inse)	Ceratopogonidae spp. indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dolichopodidae (Inse)	Dolichopodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Empididae (Inse)	Empididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Ephydriidae (Inse)	Ephydriidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muscidae (Inse)	Muscidae indet.	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Simuliidae (Inse)	<i>Simulium</i> sp.	0	2	1	10	0	0	0	0	0
Psychodidae (Inse)	Psychodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipulidae (Inse)	Tipulidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limoniidae (Inse)	<i>Limonia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blephariceridae (Inse)	<i>Edwardsina</i> sp.	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Chironomidae (Inse)	Chironomidae spp. indet.	103	73	56	46	26	54	19	99	28
Entomobryidae (Inse)	Entomobryidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Isotomidae (Inse)	Isotomidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Onychiuridae (Inse)	Onychiuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Tabla 37. Datos de abundancias de macroinvertebrados bentónicos (>250 µm), obtenidos en las nueve réplicas (1-9) muestreadas con una red Surber (N/0,09m²), en la cuenca del río Aconcagua (Asch= Aschelminthes, Biva= Bivalvia, Chel= Chelicerata, Crus= Crustacea, Gast= Gastropoda, Hiru= Hirudinea, Inse= insecta, Olig= Oligochaeta, Turb= Turbellaria).

Familia (orden)	Taxa	Estación: PO20			Muestreo: Agosto 2014					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dugesidae (Turb)	<i>Dugesia anceps</i> (Kenk, 1930)	48	32	43	0	132	36	56	64	2
Nematoda (Asch)	Nematoda indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tubificidae (Olig)	<i>Tubifex</i> sp.	51	120	22	36	41	96	108	76	59
Naididae (Olig)	Naididae indet.	39	152	0	0	48	76	160	20	0
Lumbriculidae (Olig)	Lumbriculidae indet.	12	0	1	0	0	12	2	0	2
Glossiphoniidae (Hiru)	Glossiphoniidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sphaeriidae (Biva)	<i>Pisidium chilense</i> (d'Orbigny 1846)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyriidae (Biva)	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrobiidae (Gast)	<i>Littoridina cumingi</i> (d'Orbigny, 1895)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chiliniidae (Gast)	<i>Chilina fluctuosa</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Physidae (Gast)	<i>Physa chilensis</i> Clessin, 1886	39	4	0	1	4	4	0	8	1
Planorbidae (Gast)	<i>Biomphalaria chilensis</i> (Antón, 1839)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancyliidae (Gast)	<i>Unancyclus gayanus</i> (d'Orbigny, 1837)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Araneae (Chel)	Araneae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrenuridae (Chel)	Arrenuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyalellidae (Crus)	<i>Hyalella costera</i> Gonzalez & Watling, 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aegliidae (Crus)	<i>Aegla papudo</i> (Schmitt, 1942)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parastacidae (Crus)	<i>Samastacus spinifrons</i> (Philippi, 1882)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gripopterygidae (Inse)	<i>Notoperla archiplatae</i> (Illies 1958)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops peruvianus</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops torrens</i> (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris laminata</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris chiloeensis</i> (Demoulin, 1955)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Massartellopsis irarazavali</i> Demoulin, 1955	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Penaphlebia barriai</i> Pescador & Peters, 1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrobiosidae (Inse)	Hydrobiosidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydroptilidae (Inse)	<i>Metrichia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydropsychidae (Inse)	<i>Smicridea</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossosomatidae (Inse)	<i>Mastigoptila</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptoceridae (Inse)	<i>Brachysetodes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sericostomatidae (Inse)	<i>Parasericostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae (Inse)	Staphylinidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrophilidae (Inse)	Hydrophilidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elmidae (Inse)	<i>Austrelmis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dytiscidae (Inse)	<i>Lancetes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydraenidae (Inse)	Hydraenidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velliidae (Inse)	<i>Microvelia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Belostomatidae (Inse)	<i>Belostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corixidae (Inse)	Corixidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyralidae (Inse)	Pyralidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeshnidae (Inse)	<i>Aeshna</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Athericidae (Inse)	<i>Dasyomma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceratopogonidae (Inse)	Ceratopogonidae spp. indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dolichopodidae (Inse)	Dolichopodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empididae (Inse)	Empididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ephydriidae (Inse)	Ephydriidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muscidae (Inse)	Muscidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Simuliidae (Inse)	<i>Simulium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Psychodidae (Inse)	Psychodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipulidae (Inse)	Tipulidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limoniidae (Inse)	<i>Limonia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blephariceridae (Inse)	<i>Edwardsina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chironomidae (Inse)	Chironomidae spp. indet.	141	92	201	112	40	72	166	132	22
Entomobryidae (Inse)	Entomobryidae indet.	0	0	1	0	3	0	0	0	0
Isotomidae (Inse)	Isotomidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Onychiuridae (Inse)	Onychiuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Tabla 38. Datos de abundancias de macroinvertebrados bentónicos (>250 µm), obtenidos en las nueve réplicas (1-9) muestreadas con una red Surber (N/0,09m²), en la cuenca del río Aconcagua (Asch= Aschelminthes, Biva= Bivalvia, Chel= Chelicerata, Crus= Crustacea, Gast= Gastropoda, Hiru= Hirudinea, Inse= insecta, Olig= Oligochaeta, Turb= Turbellaria).

Familia (orden)	Taxa	Estación: PO20		Muestreo: Noviembre 2014						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dugesidae (Turb)	<i>Dugesia anceps</i> (Kenk, 1930)	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Nematoda (Asch)	Nematoda indet.	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Tubificidae (Olig)	<i>Tubifex</i> sp.	21	19	25	6	2	7	42	17	47
Naididae (Olig)	Naididae indet.	0	0	0	0	0	0	3	0	0
Lumbriculidae (Olig)	Lumbriculidae indet.	3	9	3	2	0	0	0	2	1
Glossiphoniidae (Hiru)	Glossiphoniidae indet.	0	2	0	5	0	0	0	0	0
Sphaeriidae (Biva)	<i>Pisidium chilense</i> (d'Orbigny 1846)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyriidae (Biva)	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrobiidae (Gast)	<i>Littoridina cumingi</i> (d'Orbigny, 1895)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chiliniidae (Gast)	<i>Chilina fluctuosa</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Physidae (Gast)	<i>Physa chilensis</i> Clessin, 1886	127	46	50	23	40	60	20	94	201
Planorbidae (Gast)	<i>Biomphalaria chilensis</i> (Antón, 1839)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancyliidae (Gast)	<i>Unancylus gayanus</i> (d'Orbigny, 1837)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Araneae (Chel)	Araneae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrenuridae (Chel)	Arrenuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyalellidae (Crus)	<i>Hyalella costera</i> Gonzalez & Watling, 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aegliidae (Crus)	<i>Aegla papudo</i> (Schmitt, 1942)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parastacidae (Crus)	<i>Samastacus spinifrons</i> (Philippi, 1882)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gripopterygidae (Inse)	<i>Notoperla archiplatae</i> (Illies 1958)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops peruvianus</i> (Ulmer, 1920)	4	1	0	2	0	2	0	1	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops torrens</i> (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999)	3	1	0	1	0	0	0	2	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris laminata</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris chiloeensis</i> (Demoulin, 1955)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Massartellopsis irarrazavali</i> Demoulin, 1955	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Penaphlebia barriai</i> Pescador & Peters, 1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrobiosidae (Inse)	Hydrobiosidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydroptilidae (Inse)	<i>Metrichia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydropsychidae (Inse)	<i>Smicridea</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossosomatidae (Inse)	<i>Mastigoptila</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptoceridae (Inse)	<i>Brachysetodes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sericostomatidae (Inse)	<i>Parasericostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae (Inse)	Staphylinidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrophilidae (Inse)	Hydrophilidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elmidae (Inse)	<i>Austrelmis</i> sp.	1	2	1	0	0	0	0	1	0
Dytiscidae (Inse)	<i>Lancetes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydraenidae (Inse)	Hydraenidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velliidae (Inse)	<i>Microvelia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Belostomatidae (Inse)	<i>Belostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corixidae (Inse)	Corixidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyralidae (Inse)	Pyralidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeshnidae (Inse)	<i>Aeshna</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Athericidae (Inse)	<i>Dasyomma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceratopogonidae (Inse)	Ceratopogonidae spp. indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dolichopodidae (Inse)	Dolichopodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empididae (Inse)	Empididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ephydriidae (Inse)	Ephydriidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muscidae (Inse)	Muscidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Simuliidae (Inse)	<i>Simulium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Psychodidae (Inse)	Psychodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipulidae (Inse)	Tipulidae indet.	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Limoniidae (Inse)	<i>Limonia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blephariceridae (Inse)	<i>Edwardsina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chironomidae (Inse)	Chironomidae spp. indet.	313	321	276	203	67	34	83	127	85
Entomobryidae (Inse)	Entomobryidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Isotomidae (Inse)	Isotomidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Onychiuridae (Inse)	Onychiuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Tabla 39. Datos de abundancias de macroinvertebrados bentónicos (>250 µm), obtenidos en las nueve réplicas (1-9) muestreadas con una red Surber (N/0,09m²), en la cuenca del río Aconcagua (Asch= Aschelminthes, Biva= Bivalvia, Chel= Chelicerata, Crus= Crustacea, Gast= Gastropoda, Hiru= Hirudinea, Inse= insecta, Olig= Oligochaeta, Turb= Turbellaria).

Familia (orden)	Taxa	Estación: PO20			Muestreo: Marzo 2015					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dugesidae (Turb)	<i>Dugesia anceps</i> (Kenk, 1930)	0	0	0	36	4	68	0	0	0
Nematoda (Asch)	Nematoda indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tubificidae (Olig)	<i>Tubifex</i> sp.	90	0	4	46	23	8	0	0	0
Naididae (Olig)	Naididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lumbriculidae (Olig)	Lumbriculidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossiphoniidae (Hiru)	Glossiphoniidae indet.	19	4	23	16	31	19	0	0	0
Sphaeriidae (Biva)	<i>Pisidium chilense</i> (d'Orbigny 1846)	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyriidae (Biva)	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrobiidae (Gast)	<i>Littoridina cumingi</i> (d'Orbigny, 1895)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chiliniidae (Gast)	<i>Chilina fluctuosa</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Physidae (Gast)	<i>Physa chilensis</i> Clessin, 1886	247	126	248	73	476	256	0	0	0
Planorbidae (Gast)	<i>Biomphalaria chilensis</i> (Antón, 1839)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancyliidae (Gast)	<i>Unancylus gayanus</i> (d'Orbigny, 1837)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Araneae (Chel)	Araneae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrenuridae (Chel)	Arrenuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyalellidae (Crus)	<i>Hyalella costera</i> Gonzalez & Watling, 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aegliidae (Crus)	<i>Aegla papudo</i> (Schmitt, 1942)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parastacidae (Crus)	<i>Samastacus spinifrons</i> (Philippi, 1882)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gripopterygidae (Inse)	<i>Notoperla archiplatae</i> (Illies 1958)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops peruvianus</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops torrens</i> (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris laminata</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris chiloeensis</i> (Demoulin, 1955)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Massartellopsis irarrazavali</i> Demoulin, 1955	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Penaphlebia barriai</i> Pescador & Peters, 1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrobiosidae (Inse)	Hydrobiosidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydroptilidae (Inse)	<i>Metrichia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydropsychidae (Inse)	<i>Smicridea</i> sp.	0	0	0	2	0	1	0	0	0
Glossosomatidae (Inse)	<i>Mastigoptila</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptoceridae (Inse)	<i>Brachysetodes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sericostomatidae (Inse)	<i>Parasericostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae (Inse)	Staphylinidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrophilidae (Inse)	Hydrophilidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elmidae (Inse)	<i>Austrelmis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dytiscidae (Inse)	<i>Lancetes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydraenidae (Inse)	Hydraenidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velliidae (Inse)	<i>Microvelia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Belostomatidae (Inse)	<i>Belostoma</i> sp.	0	1	1	0	1	0	0	0	0
Corixidae (Inse)	Corixidae indet.	51	96	80	14	10	44	0	0	0
Pyralidae (Inse)	Pyralidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeshnidae (Inse)	<i>Aeshna</i> sp.	3	0	3	0	4	2	0	0	0
Athericidae (Inse)	<i>Dasyomma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceratopogonidae (Inse)	Ceratopogonidae spp. indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dolichopodidae (Inse)	Dolichopodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empididae (Inse)	Empididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ephydriidae (Inse)	Ephydriidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muscidae (Inse)	Muscidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Simuliidae (Inse)	<i>Simulium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Psychodidae (Inse)	Psychodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipulidae (Inse)	Tipulidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limoniidae (Inse)	<i>Limonia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blephariceridae (Inse)	<i>Edwardsina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chironomidae (Inse)	Chironomidae spp. indet.	1	12	8	4	2	3	0	0	0
Entomobryidae (Inse)	Entomobryidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Isotomidae (Inse)	Isotomidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Onychiuridae (Inse)	Onychiuridae indet.	0	0	0	36	4	68	0	0	0



Tabla 40. Datos de abundancias de macroinvertebrados bentónicos (>250 µm), obtenidos en las nueve réplicas (1-9) muestreadas con una red Surber (N/0,09m²), en la cuenca del río Aconcagua (Asch= Aschelminthes, Biva= Bivalvia, Chel= Chelicerata, Crus= Crustacea, Gast= Gastropoda, Hiru= Hirudinea, Inse= insecta, Olig= Oligochaeta, Turb= Turbellaria).

Familia (orden)	Taxa	Estación: PO20			Muestreo: Junio 2015					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dugesidae (Turb)	<i>Dugesia anceps</i> (Kenk, 1930)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematoda (Asch)	Nematoda indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tubificidae (Olig)	<i>Tubifex</i> sp.	0	6	5	2	36	0	8	10	26
Naididae (Olig)	Naididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lumbriculidae (Olig)	Lumbriculidae indet.	0	1	1	1	1	2	0	0	0
Glossiphoniidae (Hiru)	Glossiphoniidae indet.	0	0	2	1	0	0	0	0	4
Sphaeriidae (Biva)	<i>Pisidium chilense</i> (d'Orbigny 1846)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyriidae (Biva)	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrobiidae (Gast)	<i>Littoridina cumingi</i> (d'Orbigny, 1895)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chiliniidae (Gast)	<i>Chilina fluctuosa</i> (Gray, 1828)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Physidae (Gast)	<i>Physa chilensis</i> Clessin, 1886	106	137	158	23	64	85	20	99	133
Planorbidae (Gast)	<i>Biomphalaria chilensis</i> (Antón, 1839)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancyliidae (Gast)	<i>Unancyclus gayanus</i> (d'Orbigny, 1837)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Araneae (Chel)	Araneae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrenuridae (Chel)	Arrenuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyalellidae (Crus)	<i>Hyalella costera</i> Gonzalez & Watling, 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aegliidae (Crus)	<i>Aegla papudo</i> (Schmitt, 1942)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parastacidae (Crus)	<i>Samastacus spinifrons</i> (Philippi, 1882)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gripopterygidae (Inse)	<i>Notoperla archiplatae</i> (Illies 1958)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops peruvianus</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops torrens</i> (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris laminata</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris chiloeensis</i> (Demoulin, 1955)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Massartellopsis irarrazavali</i> Demoulin, 1955	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Penaphlebia barriai</i> Pescador & Peters, 1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrobiosidae (Inse)	Hydrobiosidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydroptilidae (Inse)	<i>Metrichia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydropsychidae (Inse)	<i>Smicridea</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossosomatidae (Inse)	<i>Mastigoptila</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptoceridae (Inse)	<i>Brachysetodes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sericostomatidae (Inse)	<i>Parasericostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae (Inse)	Staphylinidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrophilidae (Inse)	Hydrophilidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elmidae (Inse)	<i>Austrelmis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dytiscidae (Inse)	<i>Lancetes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydraenidae (Inse)	Hydraenidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velliidae (Inse)	<i>Microvelia</i> sp.	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Belostomatidae (Inse)	<i>Belostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corixidae (Inse)	Corixidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyralidae (Inse)	Pyralidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeshnidae (Inse)	<i>Aeshna</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Athericidae (Inse)	<i>Dasyomma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceratopogonidae (Inse)	Ceratopogonidae spp. indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dolichopodidae (Inse)	Dolichopodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empididae (Inse)	Empididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ephydriidae (Inse)	Ephydriidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muscidae (Inse)	Muscidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Simuliidae (Inse)	<i>Simulium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Psychodidae (Inse)	Psychodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipulidae (Inse)	Tipulidae indet.	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Limoniidae (Inse)	<i>Limonia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blephariceridae (Inse)	<i>Edwardsina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chironomidae (Inse)	Chironomidae spp. indet.	6	3	9	0	4	1	2	3	0
Entomobryidae (Inse)	Entomobryidae indet.	1	0	2	0	1	0	0	1	0
Isotomidae (Inse)	Isotomidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Onychiuridae (Inse)	Onychiuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Tabla 41. Datos de abundancias de macroinvertebrados bentónicos (>250 µm), obtenidos en las nueve réplicas (1-9) muestreadas con una red Surber (N/0,09m²), en la cuenca del río Aconcagua (Asch= Aschelminthes, Biva= Bivalvia, Chel= Chelicerata, Crus= Crustacea, Gast= Gastropoda, Hiru= Hirudinea, Inse= insecta, Olig= Oligochaeta, Turb= Turbellaria).

Familia (orden)	Taxa	Estación: PU10 Muestreo: Agosto 2014								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dugesidae (Turb)	<i>Dugesia anceps</i> (Kenk, 1930)	0	0	1	0	0	0	3	0	16
Nematoda (Asch)	Nematoda indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tubificidae (Olig)	<i>Tubifex</i> sp.	24	8	4	12	0	0	0	0	0
Naididae (Olig)	Naididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lumbriculidae (Olig)	Lumbriculidae indet.	8	8	1	0	0	0	0	4	0
Glossiphoniidae (Hiru)	Glossiphoniidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sphaeriidae (Biva)	<i>Pisidium chilense</i> (d'Orbigny 1846)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyriidae (Biva)	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrobiidae (Gast)	<i>Littoridina cumingi</i> (d'Orbigny, 1895)	88	16	3	0	0	36	0	4	0
Chiliniidae (Gast)	<i>Chilina fluctuosa</i> (Gray, 1828)	24	10	8	0	31	16	16	12	9
Physidae (Gast)	<i>Physa chilensis</i> Clessin, 1886	0	0	1	0	0	8	0	0	0
Planorbidae (Gast)	<i>Biomphalaria chilensis</i> (Antón, 1839)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancyliidae (Gast)	<i>Unancyclus gayanus</i> (d'Orbigny, 1837)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Araneae (Chel)	Araneae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrenuridae (Chel)	Arrenuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyalellidae (Crus)	<i>Hyalella costera</i> Gonzalez & Watling, 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aegliidae (Crus)	<i>Aegla papudo</i> (Schmitt, 1942)	4	4	2	0	5	4	0	0	9
Parastacidae (Crus)	<i>Samastacus spinifrons</i> (Philippi, 1882)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gripopterygidae (Inse)	<i>Notoperla archiplatae</i> (Illies 1958)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops peruvianus</i> (Ulmer, 1920)	20	12	80	8	0	28	44	12	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops torrens</i> (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999)	16	3	1	0	0	32	52	4	16
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris laminata</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris chiloeensis</i> (Demoulin, 1955)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Massartellopsis irarrazavali</i> Demoulin, 1955	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Penaphlebia barriai</i> Pescador & Peters, 1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrobiosidae (Inse)	Hydrobiosidae indet.	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Hydroptilidae (Inse)	<i>Metrichia</i> sp.	104	68	26	4	5	40	44	12	88
Hydropsychidae (Inse)	<i>Smicridea</i> sp.	124	264	231	152	0	172	524	300	272
Glossosomatidae (Inse)	<i>Mastigoptila</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptoceridae (Inse)	<i>Brachysetodes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sericostomatidae (Inse)	<i>Parasericostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae (Inse)	Staphylinidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrophilidae (Inse)	Hydrophilidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elmidae (Inse)	<i>Austrelmis</i> sp.	20	52	45	0	0	24	36	12	16
Dytiscidae (Inse)	<i>Lancetes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydraenidae (Inse)	Hydraenidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velliidae (Inse)	<i>Microvelia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Belostomatidae (Inse)	<i>Belostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corixidae (Inse)	Corixidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyralidae (Inse)	Pyralidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeshnidae (Inse)	<i>Aeshna</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Athericidae (Inse)	<i>Dasyomma</i> sp.	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Ceratopogonidae (Inse)	Ceratopogonidae spp. indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dolichopodidae (Inse)	Dolichopodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empididae (Inse)	Empididae indet.	0	0	0	4	0	0	0	0	0
Ephydriidae (Inse)	Ephydriidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muscidae (Inse)	Muscidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Simuliidae (Inse)	<i>Simulium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Psychodidae (Inse)	Psychodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipulidae (Inse)	Tipulidae indet.	64	296	0	68	0	152	104	130	144
Limoniidae (Inse)	<i>Limonia</i> sp.	0	0	167	4	0	0	0	0	0
Blephariceridae (Inse)	<i>Edwardsina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chironomidae (Inse)	Chironomidae spp. indet.	444	152	142	104	4	92	572	32	455
Entomobryidae (Inse)	Entomobryidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Isotomidae (Inse)	Isotomidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Onychiuridae (Inse)	Onychiuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Tabla 42. Datos de abundancias de macroinvertebrados bentónicos (>250 µm), obtenidos en las nueve réplicas (1-9) muestreadas con una red Surber (N/0,09m²), en la cuenca del río Aconcagua (Asch= Aschelminthes, Biva= Bivalvia, Chel= Chelicerata, Crus= Crustacea, Gast= Gastropoda, Hiru= Hirudinea, Inse= insecta, Olig= Oligochaeta, Turb= Turbellaria).

Familia (orden)	Taxa	Estación: PU10 Muestreo: Noviembre 2014								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dugesidae (Turb)	<i>Dugesia anceps</i> (Kenk, 1930)	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Nematoda (Asch)	Nematoda indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tubificidae (Olig)	<i>Tubifex</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Naididae (Olig)	Naididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lumbriculidae (Olig)	Lumbriculidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossiphoniidae (Hiru)	Glossiphoniidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sphaeriidae (Biva)	<i>Pisidium chilense</i> (d'Orbigny 1846)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyriidae (Biva)	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrobiiidae (Gast)	<i>Littoridina cumingi</i> (d'Orbigny, 1895)	2	0	84	36	20	1128	2	3	8
Chiliniidae (Gast)	<i>Chilina fluctuosa</i> (Gray, 1828)	7	8	15	10	0	11	0	9	11
Physidae (Gast)	<i>Physa chilensis</i> Clessin, 1886	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planorbidae (Gast)	<i>Biomphalaria chilensis</i> (Antón, 1839)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancylidae (Gast)	<i>Unancylus gayanus</i> (d'Orbigny, 1837)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Araneae (Chel)	Araneae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrenuridae (Chel)	Arrenuridae indet.	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Hyalellidae (Crus)	<i>Hyalella costera</i> Gonzalez & Watling, 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aegliidae (Crus)	<i>Aegla papudo</i> (Schmitt, 1942)	0	0	0	1	1	0	0	1	1
Parastacidae (Crus)	<i>Samastacus spinifrons</i> (Philippi, 1882)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gripopterygidae (Inse)	<i>Notoperla archiplatae</i> (Illies 1958)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops peruvianus</i> (Ulmer, 1920)	236	176	257	180	20	48	180	69	164
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops torrens</i> (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999)	0	0	20	4	48	0	8	23	8
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris laminata</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris chiloensis</i> (Demoulin, 1955)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Massartellopsis irarrazavali</i> Demoulin, 1955	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Penaphlebia barriai</i> Pescador & Peters, 1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrobiosidae (Inse)	Hydrobiosidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydroptilidae (Inse)	<i>Metrichia</i> sp.	68	16	28	20	56	0	16	22	20
Hydropsychidae (Inse)	<i>Smicridea</i> sp.	148	12	104	36	336	87	64	73	136
Glossosomatidae (Inse)	<i>Mastigoptila</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptoceridae (Inse)	<i>Brachysetodes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sericostomatidae (Inse)	<i>Parasericostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae (Inse)	Staphylinidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrophilidae (Inse)	Hydrophilidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elmidae (Inse)	<i>Austrelmis</i> sp.	12	0	4	5	0	0	12	1	4
Dytiscidae (Inse)	<i>Lancetes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydraenidae (Inse)	Hydraenidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velliidae (Inse)	<i>Microvelia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Belostomatidae (Inse)	<i>Belostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corixidae (Inse)	Corixidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pyrallidae (Inse)	Pyrallidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeshnidae (Inse)	<i>Aeshna</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Athericidae (Inse)	<i>Dasyomma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceratopogonidae (Inse)	Ceratopogonidae spp. indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dolichopodidae (Inse)	Dolichopodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empididae (Inse)	Empididae indet.	8	0	0	0	0	0	0	0	0
Ephydriidae (Inse)	Ephydriidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muscidae (Inse)	Muscidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Simuliidae (Inse)	<i>Simulium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Psychodidae (Inse)	Psychodidae indet.	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Tipulidae (Inse)	Tipulidae indet.	68	68	33	72	60	3	36	24	12
Limoniidae (Inse)	<i>Limonia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blephariceridae (Inse)	<i>Edwardsina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chironomidae (Inse)	Chironomidae spp. indet.	712	112	366	248	344	88	392	91	320
Entomobryidae (Inse)	Entomobryidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Isotomidae (Inse)	Isotomidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Onychiuridae (Inse)	Onychiuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Tabla 43. Datos de abundancias de macroinvertebrados bentónicos (>250 µm), obtenidos en las nueve réplicas (1-9) muestreadas con una red Surber (N/0,09m²), en la cuenca del río Aconcagua (Asch= Aschelminthes, Biva= Bivalvia, Chel= Chelicerata, Crus= Crustacea, Gast= Gastropoda, Hiru= Hirudinea, Inse= insecta, Olig= Oligochaeta, Turb= Turbellaria).

Familia (orden)	Taxa	Estación: PU10 Muestreo: Marzo 2015								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dugesidae (Turb)	<i>Dugesia anceps</i> (Kenk, 1930)	0	0	7	5	3	0	7	6	0
Nematoda (Asch)	Nematoda indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tubificidae (Olig)	<i>Tubifex</i> sp.	0	0	0	0	1	1	3	1	1
Naididae (Olig)	Naididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lumbriculidae (Olig)	Lumbriculidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossiphoniidae (Hiru)	Glossiphoniidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sphaeriidae (Biva)	<i>Pisidium chilense</i> (d'Orbigny 1846)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyriidae (Biva)	<i>Diplodon chilensis</i> (Gray, 1828)	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrobiidae (Gast)	<i>Littoridina cumingi</i> (d'Orbigny, 1895)	60	295	229	376	504	154	35	113	30
Chiliniidae (Gast)	<i>Chilina fluctuosa</i> (Gray, 1828)	2	1	1	3	2	2	0	1	0
Physidae (Gast)	<i>Physa chilensis</i> Clessin, 1886	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planorbidae (Gast)	<i>Biomphalaria chilensis</i> (Antón, 1839)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancyliidae (Gast)	<i>Unancylus gayanus</i> (d'Orbigny, 1837)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Araneae (Chel)	Araneae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrenuridae (Chel)	Arrenuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyalellidae (Crus)	<i>Hyalella costera</i> Gonzalez & Watling, 2001	0	10	4	0	0	2	0	0	0
Aegliidae (Crus)	<i>Aegla papudo</i> (Schmitt, 1942)	0	9	7	8	4	6	2	5	2
Parastacidae (Crus)	<i>Samastacus spinifrons</i> (Philippi, 1882)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gripopterygidae (Inse)	<i>Notoperla archiplatae</i> (Illies 1958)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops</i> sp.	3	2	1	0	1	0	1	0	1
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops peruvianus</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetidae (Inse)	<i>Andesiops torrens</i> (Lugo-Ortiz & McCafferty, 1999)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris laminata</i> (Ulmer, 1920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Meridialaris chiloeensis</i> (Demoulin, 1955)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Massartellopsis irarrazavali</i> Demoulin, 1955	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptophlebiidae (Inse)	<i>Penaphlebia barriai</i> Pescador & Peters, 1991	8	18	2	10	0	13	0	0	1
Hydrobiosidae (Inse)	Hydrobiosidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydroptilidae (Inse)	<i>Metrichia</i> sp.	4	4	0	1	1	0	0	0	0
Hydropsychidae (Inse)	<i>Smicridea</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glossosomatidae (Inse)	<i>Mastigoptila</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptoceridae (Inse)	<i>Brachysetodes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sericostomatidae (Inse)	<i>Parasericostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staphylinidae (Inse)	Staphylinidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrophilidae (Inse)	Hydrophilidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elmidae (Inse)	<i>Austrelmis</i> sp.	0	0	2	1	4	0	0	0	4
Dytiscidae (Inse)	<i>Lancetes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydraenidae (Inse)	Hydraenidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velliidae (Inse)	<i>Microvelia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Belostomatidae (Inse)	<i>Belostoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corixidae (Inse)	Corixidae indet.	0	0	3	0	0	0	0	0	0
Pyralidae (Inse)	Pyralidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aeshnidae (Inse)	<i>Aeshna</i> sp.	0	0	1	1	0	1	0	0	0
Athericidae (Inse)	<i>Dasyomma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceratopogonidae (Inse)	Ceratopogonidae spp. indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dolichopodidae (Inse)	Dolichopodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Empididae (Inse)	Empididae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ephydriidae (Inse)	Ephydriidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muscidae (Inse)	Muscidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Simuliidae (Inse)	<i>Simulium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Psychodidae (Inse)	Psychodidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipulidae (Inse)	Tipulidae indet.	2	0	0	0	0	0	1	0	0
Limoniidae (Inse)	<i>Limonia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blephariceridae (Inse)	<i>Edwardsina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chironomidae (Inse)	Chironomidae spp. indet.	16	9	8	5	4	4	20	6	19
Entomobryidae (Inse)	Entomobryidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Isotomidae (Inse)	Isotomidae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Onychiuridae (Inse)	Onychiuridae indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0