

INFORME ESTADO BIOLÓGICO DE LOS RÍOS DE LA RIOJA
CAMPAÑAS 2016-2017-2018



ROSA OLIVÁN MARÍN

LABORATORIO REGIONAL

INFORME ESTADO BIOLÓGICO DE LOS RÍOS DE LA RIOJA CAMPAÑAS 2016-2017-2018

INTRODUCCIÓN. TOMA DE MUESTRAS. PROCESAMIENTO.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

DIAGNÓSTICO DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO POR
CUENCAS

ANEXO I: FOTOGRAFÍAS ESTACIONES DE MUESTREO

ANEXO II: HOJA DE CAMPO

ANEXO III: TABLAS –RESULTADOS ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS DE CADA
ESTACIÓN DE MUESTREO CAMPAÑAS 2016-2017-2018

ANEXO IV: TABLAS CON LAS FAMILIAS DE MACROINVERTEBRADOS
BENTÓNICOS IDENTIFICADOS EN CADA ESTACIÓN DE MUESTREO
CAMPAÑAS 2016-2017-2018

ANEXO V: GRÁFICOS EVOLUCIÓN TEMPORAL IBMWP POR CUENCAS

ANEXO VI: TABLAS ESTADO ECOLOGICO 2016-2017-2018

ANEXO VII: GRAFICO IBMWP POR ESTACIONES DE MUESTREO/AÑO

ANEXO VIII: FOTOGRAFÍAS DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

ACTIVIDAD FORMATIVA DEL ESTUDIO

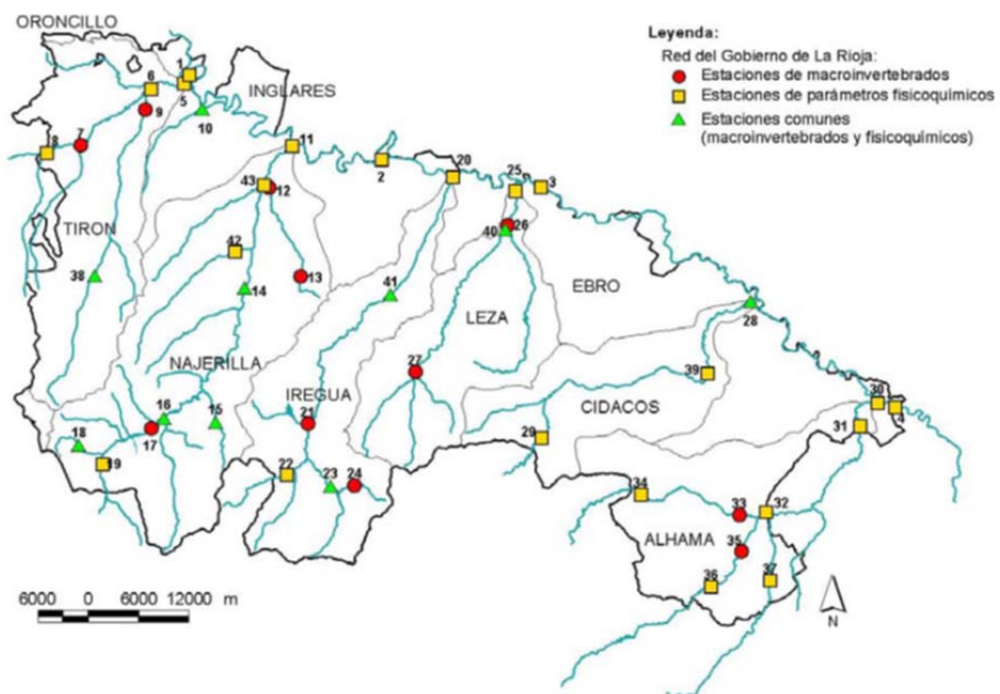
INFORME ESTADO BIOLÓGICO DE LOS RÍOS DE LA RIOJA CAMPAÑAS 2016-2017-2018

INTRODUCCIÓN

La red de control del agua superficial del Gobierno de La Rioja está constituida por 20 estaciones de muestreo de macroinvertebrados.

Esta red complementa a la creada por la Confederación Hidrográfica del Ebro. Se diseñó e implantó en 2008 para controlar la calidad del agua

- procedente de otras CCAA a su entrada en territorio riojano
- procedente de La Rioja antes de desembocar en el río Ebro
- de aquellas masas de agua riojanas que por diferentes motivos pudieran estar en riesgo de incumplimiento de buen estado ecológico establecido por la Directiva Marco del Agua (DMA) (Directiva 2000/60)



La Directiva Marco del Agua es una directiva pionera en cuanto a la protección de las aguas, ya que nunca antes se habían considerado elementos de calidad biológicos para evaluar la situación en que se encuentran las masas de agua.

El estado final de una masa de agua superficial se establece en base al estado ecológico y al estado químico. Quedará determinado por el peor valor de su estado ecológico y químico y se expresará como BUENO o como NO ALCANZA EL BUEN ESTADO.

Para catalogar el **estado ecológico** de una masa de agua superficial se tiene en consideración, en primer lugar, los indicadores biológicos. A continuación, y en un segundo nivel, los indicadores físico-químicos y, por último, los indicadores hidromorfológicos. El estado vendrá determinado por el elemento de calidad cuyo resultado final sea más desfavorable.

Una masa de agua superficial estará en buen estado ecológico si su estado físico-químico, su estado biológico y su estado hidromorfológicos son, al menos, buenos respecto a los obtenidos en condiciones de referencia en ausencia de presiones antropogénicas.

La determinación del estado se completa con la evaluación del **estado químico** para lo que aplican las normas de calidad ambiental establecidas reglamentariamente, aplicables a las sustancias prioritarias y otros contaminantes.

Dentro de este procedimiento de evaluación del estado, los indicadores biológicos juegan un papel importante. En concreto, los relacionados con macroinvertebrados bentónicos son ampliamente usados como indicadores de calidad del agua.

Los macroinvertebrados son un grupo común en la mayoría de los ecosistemas acuáticos. Se definen como “aquellos organismos invertebrados habitantes, en algún momento de su ciclo vital, de hábitats acuáticos, y que son retenidos por mallas de luz entre 200 y 500 μm ”. Se compone de artrópodos (insectos, arácnidos y crustáceos) que generalmente se encuentran en estado larvario junto con oligoquetos, hirudíneos y moluscos.

Los macroinvertebrados integran muchas de las cualidades que se esperan de un indicador. Entre éstas, destaca su elevada diversidad y que estén representados diferentes taxones con requerimientos ecológicos diferentes relacionados con las características hidromorfológicas (velocidad del agua, sustrato), fisicoquímicas y biológicas del medio acuático. Son de tamaño relativamente grande, muy abundantes, relativamente sedentarios, presentan ciclos vitales muy variables y son relativamente fáciles de identificar a nivel de familia.

Los invertebrados bentónicos indican alteraciones a medio y largo plazo, ya que sus especies poseen ciclos de vida entre menos de un mes hasta más de un año. Su valor indicador abarca un ámbito temporal intermedio que complementa el de otros elementos biológicos con tiempos de respuesta más cortos, como el fitobentos, o más largos, como los peces.

Los macroinvertebrados nos indican las alteraciones que sufre el medio acuático en el espacio y en el tiempo, ya que la comunidad bentónica necesita de cierto tiempo para recuperar su composición y estructura después de una modificación del medio. En consecuencia, la calidad biológica del agua en un punto del río es comparable con la de otros puntos y, además, nos permite hacer un seguimiento de la misma en el tiempo.

El uso de índices biológicos es complementario a los tradicionales análisis químicos. Los indicadores físico-químicos nos informan de la calidad del agua en un momento concreto, en el momento de la toma de muestra.

TOMA DE MUESTRAS

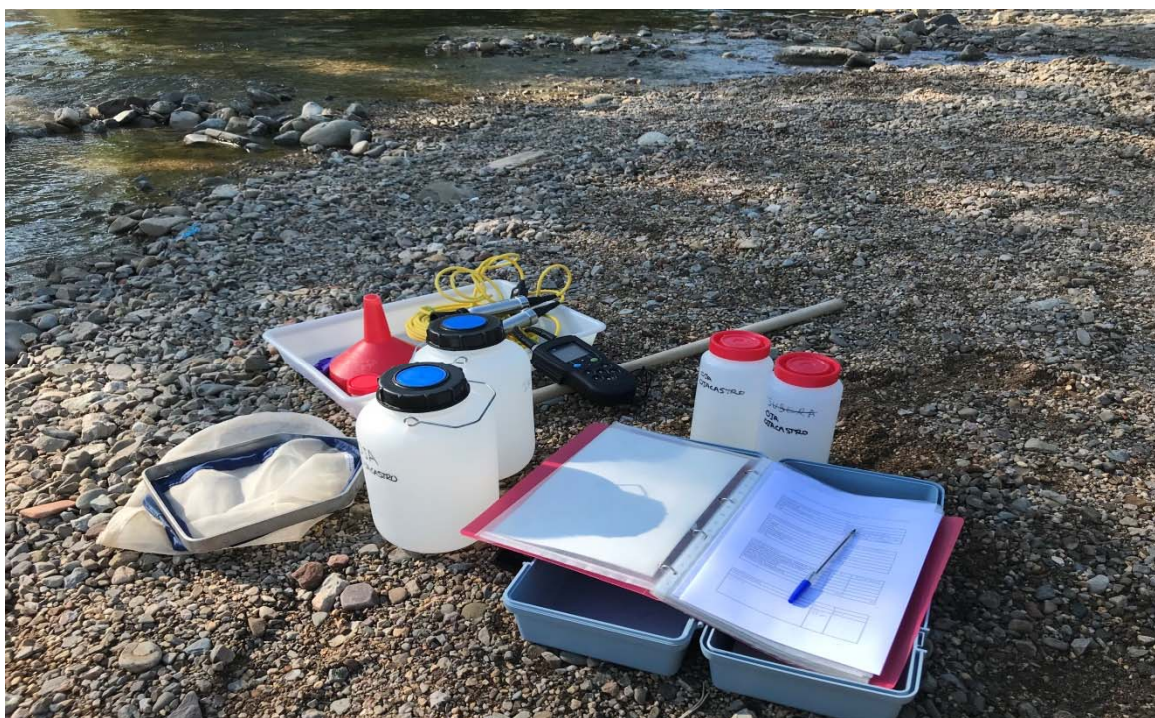
El trabajo de campo se lleva a cabo en el periodo de tiempo comprendido entre la segunda quincena de junio y finales de julio, dependiendo de las condiciones climatológicas. Esta época es la recomendada por la CHE por ser la de mayor diversidad de las comunidades biológicas.

En cada cuenca se muestrea en el sentido cabecera → desembocadura para evitar trasladar a zonas altas organismos patógenos o especies exóticas que pudieran estar presentes en las zonas bajas. Después de finalizar el muestreo de las estaciones de cada cuenca se procede a la limpieza y desinfección del material y equipos que se introducen en el río.

El procedimiento de muestreo y análisis se basa en el PROTOCOLO DE MUESTREO Y LABORATORIO DE FAUNA BENTÓNICA DE INVERTEBRADOS EN RÍOS VADEABLES (CÓDIGO: ML-Rv-I-2013) del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Una vez en la estación de muestreo y antes de proceder a la toma de muestra propiamente dicha, se identifican "*de visu*" los microhabitats presentes en el tramo (sustratos duros, detritos vegetales, orillas vegetadas, macrófitos sumergidos y arena y otros sedimentos finos) para de este modo estimar su correspondiente porcentaje de cobertura y el número de submuestras que se va a tomar de cada uno de ellos. Todo ello se anota en la hoja de campo (Anexo II)

La recolección de las muestras de macroinvertebrados se realiza con una red de mano estándar de sección cuadrada (boca de 0.25 m de ancho y 0.5 m de largo) y de 500 µm de luz de acuerdo a las especificaciones de la norma EN 27828:1994.



El muestreo se realiza en base a 20 kicks en 100 metros de longitud de río (una unidad de muestreo o kick supone remover con pies y/o manos el sustrato situado en los 0.5 m cercanos a la boca de la red). En cada estación se muestrean 2.5 m² de sustrato fluvial.



La muestra retenida en la red se vacía periódicamente en una batea blanca y se anotan en la hoja de campo los taxones que se observan "*in situ*" así como aquellos que se han visto durante la toma de muestras pero no se han podido capturar debido a su excesiva movilidad.



El material recogido se almacena en garrafas de plástico de 5 litros, fijándose mediante la adición de formaldehído al 40% para evitar la acción de los carnívoros. Las garrafas se etiquetan adecuadamente para su correcta identificación.

Posteriormente se determinan, "*in situ*", con una sonda HACH HD 40d los siguientes parámetros físico-químicos

- Temperatura del agua
- pH del agua
- Oxígeno disuelto en agua

Y con una sonda HACH POCKET PRO se determina la conductividad del agua.

Finalmente se toma una muestra de agua para realizar determinaciones complementarias en el laboratorio.

PROCESAMIENTO DE LAS MUESTRAS DE MACROINVERTEBRADOS

En el laboratorio se vierte el contenido de las garrafas recogidas en cada estación de muestreo en una batea blanca para proceder a su limpieza (eliminación de ramitas, piedras, algas...). Posteriormente se filtra a través de tres tamices de luz de malla de 5mm, 1 mm y 0.5 mm que retendrán lo que se denomina fracción gruesa, media y fina, respectivamente.

La fracción gruesa se trasvasa de nuevo a una batea blanca para facilitar la separación de los distintos taxones presentes. Los ejemplares se conservan en alcohol al 70% en refrigeración en un recipiente cerrado debidamente etiquetado.

La fracción media retenida en el tamiz de 1 mm y la fracción fina retenida en el de 0.5 mm se recogen en su totalidad y se conservan, en sendos recipientes, en alcohol al 70% en refrigeración.

Las diferentes fracciones se analizan mediante un estereomicroscopio (x 7.5 --- x 50 aumentos) con luz incidente, clasificándose todos los individuos hallados hasta nivel de familia, ya que este es el nivel taxonómico requerido para calcular el índice IBMWP.

La clasificación e identificación se realiza siguiendo la sistemática establecida por Tachet (Invertébrés d'eau douce, 2006) y la aplicación ID-TAX-invertebrados del portal del Ministerio con competencia en materia de agua.

Tras el análisis de las muestras y la determinación de los taxones presentes se calculan los índices bióticos IBMWP e IASPT.

Con estos parámetros queda determinada la composición de la comunidad de macroinvertebrados, pero la DMA no solo habla de composición sino también de abundancia relativa. En este estudio se realiza recuento e identificación de más de 400 individuos de cada muestra para determinar la abundancia relativa de cada taxón. Se sigue el siguiente procedimiento:

- Fracción G: Recuento del 100% de los ejemplares.
- Fracciones M y F: Se determina el volumen de cada fracción y se hace un recuento de ejemplares de los diferentes taxones en sendas alícuotas. El número total de ejemplares de cada alícuota debe ser mayor de 100. A continuación, conocido el volumen total de cada fracción y el volumen analizado, se calcula el número total de individuos de cada taxón en cada fracción.
- Se determina la abundancia absoluta de cada taxón en toda la muestra y su abundancia relativa.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

La caracterización del estado de una masa de agua se basa en comparar los valores obtenidos para los diferentes parámetros con los considerados como referencia que varían según la tipología o ecotipo fluvial.

Las masas de agua en las que se localizan las estaciones de muestreo de macroinvertebrados bentónicos en La Rioja pertenecen a las siguientes tipologías:

- R-T09: Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea
- R-T11: Ríos de montaña mediterránea silíceo
- R-T12: Ríos de montaña mediterránea calcárea
- R-T26 : Ríos de montaña húmeda calcárea

Con anterioridad a la publicación y entrada en vigor del RD 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental, la interpretación de resultados se realizaba de acuerdo a lo establecido en la Instrucción de Planificación Hidrológica de la Orden ARM/2656/2008 y a recomendaciones de la Confederación Hidrográfica del Ebro.

Así, para evaluar el estado físico-químico se determinaban los siguientes parámetros: pH, oxígeno disuelto, conductividad, nitratos, nitritos, amonio total, fosfatos, fósforo total, DBO5 y DQO.

Estos parámetros y sus correspondientes umbrales se tuvieron en cuenta para la evaluación de estado en el informe de las campañas 2010-2011-2012.

El RD 817/2015, establece en su Anexo II las condiciones de referencia y los límites de clase de estado para las diferentes tipologías fluviales de los diferentes parámetros físico-químicos, biológicos e hidromorfológicos. En base a ellos, se evaluó el estado de las masas de agua en el informe correspondiente a las campañas 2013-2014-2015 y se considerarán para la actual evaluación.

Las novedades que, respecto al objeto de estos informes, introduce el RD es que se reducen los parámetros a considerar para evaluar el estado físico-químico, modificándose los límites de clase. Como indicadores de las condiciones de oxigenación se determina el oxígeno disuelto (mg/L) y el porcentaje de saturación de oxígeno (%). Como indicador del estado de acidificación se registra el pH. Como indicadores de las condiciones relativas a los nutrientes se analizan los nitratos, los fosfatos y el amonio.

En lo referente a la determinación del estado biológico en base al índice IBMWP se modifican también los límites de cambio de clase para las diferentes tipologías de ríos. Al modificarse los umbrales, puede cambiar la calificación del estado por lo que, para visualizar tendencias, se representan en el Anexo V los valores del índice IBMWP en cada estación de muestreo desde 2010 a 2018.

ESTADO BIOLÓGICO

El índice IBMWP (Iberian Biological Monitoring Working Party) es una adaptación a la fauna peninsular (Alba-Tercedor y Sánchez-Ortega (1988)) del índice BMWP desarrollado en el Reino Unido, y está basado en la presencia/ausencia de algunos grupos taxonómicos en la población de macroinvertebrados del tramo de río objeto de estudio. El cálculo del Índice IBMWP se realiza según el PROTOCOLO DE CÁLCULO DEL ÍNDICE IBMWP CÓDIGO: IBMWP-2013 del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. En su Anexo I cada uno de estos grupos taxonómicos tiene asignado un valor entero entre 1 y 10, en función de sus requerimientos en cuanto a la calidad de las aguas.

CÓDIGO	ARÁCNIDOS	Punt.
ACA001SPOR	Acariformes ¹	4

CÓDIGO	COLEÓPTEROS	Punt.
CHR009FAMI	Chrysomelidae	4
CUR001FAMI	Curculionidae	4
DRY001FAMI	Dryopidae	5
DYT001FAMI	Dytiscidae	3
ELM001FAMI	Elmidae	5
Gyr001FAMI	Gyrinidae	3
HAL002FAMI	Halplidae	4
HEL002FAMI	Helophoridae	5
HYD008FAMI	Hydraenidae	5
HYD013FAMI	Hydrochidae	5
HYD011FAMI	Hydrophilidae	3
HYG001FAMI	Hygrobiidae	3
NOT004FAMI	Noteridae	3
PSE004FAMI	Psephenidae	3
SCI001FAMI	Scirtidae (=Helodidae)	3

CÓDIGO	CRUSTÁCEOS	Punt.
ASE001FAMI	Asellidae	3
AST003FAMI	Astacidae	8
ATY001FAMI	Atyidae	6
COR003FAMI	Corophiidae	6
GAM001FAMI	Gammaridae	6
OST001CLAS	Ostracoda	3
PAL004FAMI	Palaemonidae	6

CÓDIGO	DÍPTEROS	Punt.
ANT004FAMI	Anthomyiidae ²	4
ATH001FAMI	Athericidae	10
BLE001FAMI	Blephariceridae	10
CER006FAMI	Ceratopogonidae	4
CHI001FAMI	Chironomidae	2
CUL001FAMI	Culicidae	2
DIX001FAMI	Dixidae	4
DOL001FAMI	Dolichopodidae	4
EMPO01FAMI	Empididae	4
EPHO03FAMI	Ephydriidae	2
LIM005FAMI	Limoniidae	4
PSY001FAMI	Psychodidae	4
PTY001FAMI	Ptychopteridae	4
RHA004FAMI	Rhagionidae	4
SCA002FAMI	Scatophagidae ²	4
SCI002FAMI	Sciomyzidae	4
SIM002FAMI	Simuliidae	5
STR003FAMI	Stratiomyidae	4
SYR002FAMI	Syrphidae	1
TAB002FAMI	Tabanidae	4
THA003FAMI	Thaumaleidae	2
TIP001FAMI	Tipulidae	5

CÓDIGO	EFEMERÓPTEROS	Punt.
BAE001FAMI	Baetidae	4
CAE001FAMI	Caenidae	4
EPHO02FAMI	Ephemereilidae	7
EPHO01FAMI	Ephemeridae	10
HEPO01FAMI	Heptageniidae	10
LEPO03FAMI	Leptophlebiidae	10
OLI002FAMI	Oligoneuridae	5
POL020FAMI	Polymitarcidae	5
POT003FAMI	Potamanthidae	10
PRO010FAMI	Prosopistomatidae	7
SIP001FAMI	Siphonuridae	10

CÓDIGO	HETERÓPTEROS	Punt.
APH001FAMI	Aphelocheiridae	10
COR004FAMI	Corixidae	3
GER002FAMI	Gerridae	3
HYD014FAMI	Hydrometridae	3
MES001FAMI	Mesoveliidae	3
NAU001FAMI	Naucoridae	3
NEPO02FAMI	Nepidae	3
NOT003FAMI	Notonectidae	3
PLE004FAMI	Pleidae	3
VEL001FAMI	Veliidae	3

CÓDIGO	HIRUDÍNEOS	Punt.
ERPO01FAMI	Erbobdellidae	3
GLO005FAMI	Glossiphoniidae	3
HIR002FAMI	Hirudidae (=Hirudinidae)	3
PIS003FAMI	Piscicolidae	4

CÓDIGO	NEURÓPTEROS	Punt.
SIA001FAMI	Sialidae	4

CÓDIGO	LEPIDÓPTEROS	Punt.
PYR004FAMI	Crambidae (=Pyralidae)	4

CÓDIGO	MOLUSCOS	Punt.
ANC001FAMI	Ancylidae	6
BIT001FAMI	Bityniidae	3
FER002GENE	Ferrissia ³	6
HYD005FAMI	Hydrobiidae	3
LYM001FAMI	Lymnaeidae	3
NER001FAMI	Neritidae	6
PHY003FAMI	Physidae	3
PLA003FAMI	Planorbidae ⁴	3
SPHO06FAMI	Sphaeriidae	3
THI001FAMI	Thiaridae	6
UNI001FAMI	Unionidae	6
VAL001FAMI	Valvatidae	3
VIV001FAMI	Viviparidae	6

CÓDIGO	ODONATOS	Punt.
AES001FAMI	Aeshnidae	8
CAL004FAMI	Calopterygidae	8
COE001FAMI	Coenagrionidae	6
COR012FAMI	Cordulegasteridae	8
COR008FAMI	Corduliidae	8
GOM003FAMI	Gomphidae	8
LES001FAMI	Lestidae	8
LIB001FAMI	Libellulidae	8
PLA004FAMI	Platycnemididae	6

CÓDIGO	OLIGOQUETOS	Punt.
Todos		1

CÓDIGO	PLECÓPTEROS	Punt.
CAP003FAMI	Capniidae	10
CHL004FAMI	Chloroperlidae	10
LEU004FAMI	Leuctridae	10
NEM001FAMI	Nemouridae	7
PER004FAMI	Perlidae	10
PER006FAMI	Perlodidae	10
TAE001FAMI	Taeniopterygidae	10

CÓDIGO	TRICÓPTEROS	Punt.
BER001FAMI	Beraeidae	10
BRA006FAMI	Brachycentridae	10
CAL002FAMI	Calamoceratidae	10
ECN001FAMI	Ecnomidae	7
GLO004FAMI	Glossosomatidae	8
GOE001FAMI	Goeridae	10
HYD006FAMI	Hydropsychidae	5
HYD012FAMI	Hydroptilidae	6
LEP008FAMI	Lepidostomatidae	10
LEP004FAMI	Leptoceridae	10
LIM002FAMI	Limnephilidae	7
MOL001FAMI	Molannidae	10
ODO001FAMI	Odontoceridae	10
PHI001FAMI	Philopotamidae	8
PHR002FAMI	Phryganeidae	10
POL003FAMI	Polycentropodidae	7
PSY002FAMI	Psychomyiidae	8
RHY001FAMI	Rhyacophilidae	7
SER001FAMI	Sericostomatidae	10
UEN001FAMI	Uenoidae (=Thremmatidae)	10

CÓDIGO	TURBELARIOS	Punt.
DEN001FAMI	Dendrocoelidae	5
DUG001FAMI	Dugesidae	5
PLA005FAMI	Planariidae	5

¹ El suborden Hidracarina ha pasado a ser el superorden Acariformes

² Anthomyiidae y Scatophagidae se agrupaban antes como Muscidae

³ La Familia Ferrissidae ha pasado a ser el Género Ferrissia

⁴ Todos los géneros excepto Ferrissia

La suma de los valores de todos los grupos presentes en la muestra indicará la calidad de las aguas en el punto, de acuerdo a los rangos marcados por el índice para cada clase de calidad establecidos en el Anexo II del RD 817/2015 para los distintos ecotipos fluviales

	LIMITE MB-B	LIMITE B-Mo	LIMITE Mo-Def	LIMITE Def-Ma
ECOTIPO R-T09	159	96	57	25
ECOTIPO R-T11	158	97	58	23
ECOTIPO R-T12	153	93	56	22
ECOTIPO R-T26	180	108	63	27

El estado ecológico, en base al índice IBMWP, se clasificará como:

ESTADO
MUY BUENO
BUENO
MODERADO
DEFICIENTE
MALO

El índice IASPT (Iberian Average Score Per Taxon) es una modificación del ASPT (también para el Reino Unido) elaborado por los mismos autores del IBMWP. Se calcula dividiendo el valor del IBMWP por el número de familias presentes en la muestra. Su valor indica el valor medio de tolerancia de las familias contenidas en la muestra.

Los resultados se presentan en el Anexo IV.

ESTADO FÍSICO-QUÍMICO

Si bien es cierto que el estado se establece en base al valor promedio anual de cada parámetro, recomendándose una frecuencia mensual, al disponer de un único dato por campaña se estima que el valor obtenido corresponde al valor promedio. En el caso de la tasa de oxígeno disuelto esta aproximación puede no ser válida porque la época óptima de muestreo de macroinvertebrados bentónicos coincide, en nuestros ríos, con el inicio de estiaje y con una importante actividad fotosintética por parte de macrófitos sumergidos en las horas de los muestreos. Este hecho conlleva que se obtenga, previsiblemente, un valor más elevado que el correspondiente al promedio anual en aquellas estaciones de muestreo con una importante presencia de algas.

Con los datos recabados in situ y con los obtenidos en el laboratorio se caracteriza el estado físico-químico de la masa de agua (Anexo III). Se presentan además los resultados de otros parámetros, característicos o de calidad, del agua.

En la tabla A2 del Anexo II del RD 817/2015 se detallan los rangos marcados de cada parámetro para cada clase de calidad según los distintos ecotipos fluviales.

ECOTIPOS	PARAMETRO	LIMITE MB-BUENO	LIMITE B-MODERADO
R-T09	OXIGENO (mg/L)		5
	OXIGENO %	70-100	60-120
R-T11	pH	6.5-8.7	6-9
R-T12	Amonio (mg NH ₄ /L)	0.2	0.6
R-T26	Fosfatos (mg PO ₄ /L)	0.2	0.4
	Nitratos (mg NO ₃ /L)	10	25

Todos los ecotipos fluviales representados en las estaciones de muestreo presentan los mismos umbrales de clase.

El estado ecológico, en base a los indicadores físico- químicos, se clasificará como:

ESTADO
MUY BUENO
BUENO
MODERADO

Un estado moderado corresponde a unas condiciones físico-químicas que no aseguran el funcionamiento del ecosistema por lo que el estado ecológico será inferior a bueno.

DIAGNÓSTICO DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO POR CUENCAS

Antes de proceder al diagnóstico se presentan en la siguiente tabla la relación de estaciones, los días que se realizaron los muestreos y la temperatura del agua en el momento de la toma de muestras. Además figuran las incidencias registradas.

ESTACION	RIO	LOCALIZACIÓN	2016	2017	2018
35	ALHAMA	CERVERA	14/06/2016 Tª 16.7 °C	15/06/2017 Tª 18.0 °C	14/06/2018 Tª 15.0 °C
33	LINARES	RINCON OLIVEDO	14/06/2016 Tª 17.5 °C	15/06/2017 Tª 19.3 °C	14/06/2018 Tª 15.5 °C
44	CIDACOS	ARNEDILLO	16/06/2016 Tª 18.9 °C	15/06/2017 Tª 26.3°C	19/06/2018 Tª 16.5 °C
26	JUBERA	MURILLO	14/06/2016 Tª 21.9 °C	20/06/2017 Tª 24.6 °C	19/06/2018 Tª 21.7 °C
27	LEZA	SAN ROMAN	05/07/2016 Tª 18.2 °C	04/07/2017 Tª 17.5 °C	13/07/2018 Tª 16.4 °C
40	LEZA	MURILLO	05/07/2016 Tª 20.4 °C ABUNDANCIA DE ALGAS	04/07/2017 Tª 21.1 °C ABUNDANCIA ALGAS	13/07/2018 Tª 20.0°C ABUNDANCIA ALGAS
24	PIQUERAS	LUMBRERAS	29/06/2016 Tª 14.8 °C	22/06/2017 Tª 15.6 °C	21/06/2018 Tª 12.4 °C
23	LUMBRERAS	LUMBRERAS	29/06/2016 Tª 12.3 °C	22/06/2017 Tª 17.9 °C	21/06/2018 Tª 15.1 °C Acaban de soltar agua del embalse
21	ALBERCOS	VILLANUEVA	29/06/2016 Tª 10.2 °C	20/06/2017 Tª 15.1 °C	27/06/2018 Tª 8.6 °C
41	IREGUA	ISLALLANA	29/06/2016 Tª 17.5 °C	20/06/2017 Tª 17.2 °C	21/06/2018 Tª 14.8 °C
13	YALDE	CASTROVIEJO	21/07/2016 Tª 10.4°C	25/07/2017 Tª 10.2 °C	26/07/2018 Tª 10.3 °C
12	YALDE	URUÑUELA	21/07/2016 Tª 19.0°C AGUA TURBIA	25/07/2017 Tª 17.9 °C	26/07/2018 Tª 20.9 °C AGUA MUY TURBIA
17	NAJERILLA	TABLADAS	27/07/2016 Tª 11.9 °C	17/07/2017 Tª 15.4 °C	24/07/2018 Tª 10.7 °C
16	NAJERILLA	VENTA GOYO	27/07/2016 Tª 13.6 °C	17/07/2017 Tª 17.7 °C	24/07/2018 Tª 12.7 °C

ESTACION	RIO	LOCALIZACIÓN	2016	2017	2018
14	NAJERILLA	BAÑOS	28/07/2016 Tª 15.7 °C	17/07/2017 Tª 22.2 °C	24/07/2018 Tª 18.4 °C
15	BRIEVA	BRIEVA	27/07/2016 Tª 13.4 °C	17/07/2017 Tª 13.0 °C	24/07/2018 Tª 13.3 °C
10	ZAMACA	GIMILEO	12/07/2016 Tª 14.7 °C	13/07/2017 Tª 15.6 °C	18/07/2018 Tª 16.8 °C
38	OJA	OJACASTRO	14/07/2016 Tª 12.7 °C	CAUCE SECO	17/07/2018 Tª 13.9 °C
9	OJA	CASALARREINA	14/07/2016 Tª 16.2 °C	11/07/2017 Tª 16.6 °C	17/07/2018 Tª 17.0 °C
7	TIRON	HERRAMÉLLURI	12/07/2016 Tª 17.4 °C ABUNDANCIA DE ALGAS.	11/07/2017 Tª 20.2 °C ABUNDANCIA DE ALGAS	18/07/2018 Tª 18.9 °C ABUNDANCIA DE ALGAS

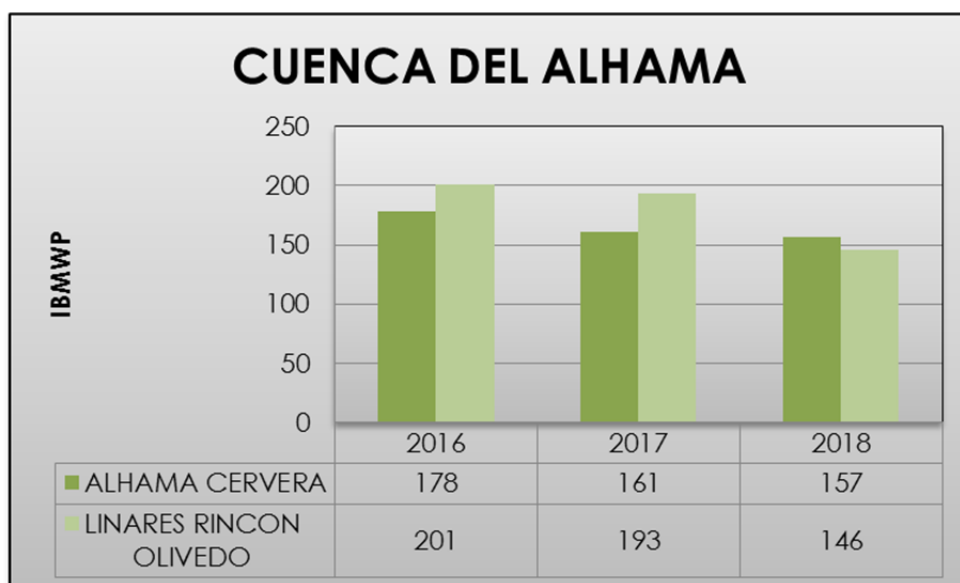
CUENCA DEL ALHAMA

En esta cuenca se localizan 2 estaciones de muestreo:

- Estación 35: Rio Alhama en Cervera (masa de agua 295. Tipología R-T12).
En 2015 se modificó la ubicación de esta estación y se estableció más cerca de la desembocadura del rio Linares donde el cauce es más ancho y los hábitats más heterogéneos.
- Estación 33: Rio Linares aguas abajo de Rincón de Olivedo (masa de agua 296. Tipología R-T12)

El estado físico-químico en estas estaciones de la cuenca en las campañas 2016-2018, puede, con los datos recabados, considerarse como BUENO o MUY BUENO. El estado BUENO en el Alhama está condicionado por la tasa de oxígeno disuelto que presenta un valor promedio de 102 fijándose el límite de clase en 100 con lo cual se desvía muy poco del muy buen estado. El rio Linares alcanza siempre el MUY BUEN ESTADO físico-químico.

Los resultados obtenidos para el índice IBMWP se muestran a continuación:



El estado biológico del Alhama en Cervera en base al índice IBMWP se cataloga como MUY BUENO en las tres campañas.

El estado biológico del Linares en Rincón de Olivedo se ha catalogado como MUY BUENO en 2016-2017 y BUENO en 2018.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, la tendencia desde 2010 y suponiendo ausencia de nuevas presiones, estas masas de agua cumplirán con los requisitos de la DMA en 2021 presentando un buen estado ecológico.

CUENCA DEL CIDACOS

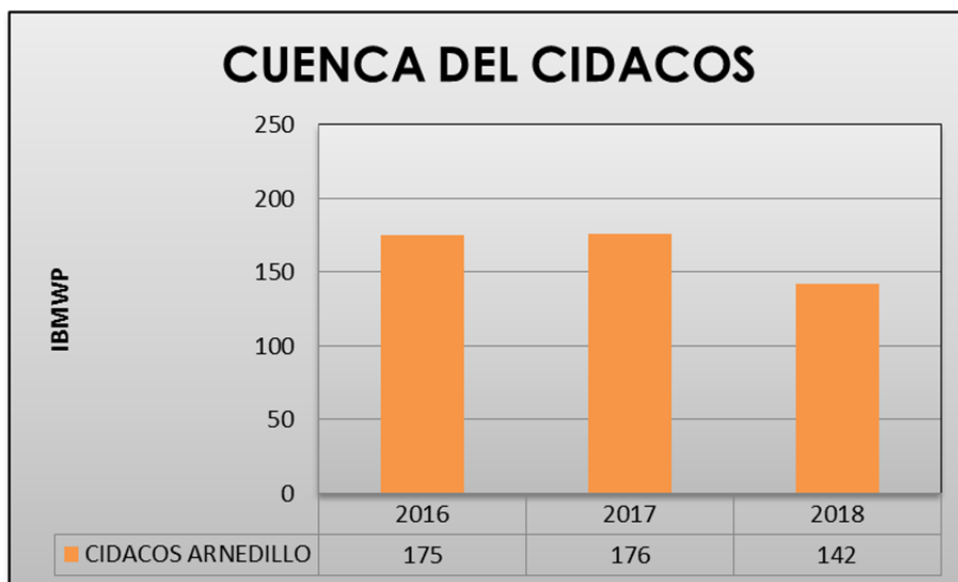
En esta cuenca se localiza 1 estación de muestreo:

- Estación 44: Rio Cidacos en Arnedillo (masa de agua 288. Tipología R-T12)

La estación 28: Rio Cidacos en Calahorra (masa de agua 288. Tipología R-T12) localizada en la misma masa de agua se dejó de muestrear en 2016. La imposibilidad de obtener un caudal constante y sostenido en esta época del año hace que resulte imposible determinar la comunidad biológica que puede albergar y, en consecuencia, determinar su estado biológico. En consecuencia, al no darse las condiciones adecuadas para el muestreo de macroinvertebrados bentónicos, se retomará el estudio tras la puesta en funcionamiento de la presa de Enciso.

El estado físico-químico de la estación de Arnedillo oscila entre BUENO y MUY BUENO dependiendo del porcentaje del oxígeno disuelto que oscila alrededor de 100 y es precisamente este valor el que marca el cambio de clase.

Los resultados obtenidos para el índice IBMWP en las campañas 2016-2018 se muestran a continuación:



El Cidacos en Arnedillo alcanza un estado biológico MUY BUENO en 2016 y 2017 y BUENO en 2018.

En Arnedillo, el río Cidacos consolida el buen estado ecológico. Este punto de muestreo se verá influenciado por la presa de Enciso por lo que resulta interesante seguir su evolución.

CUENCA DEL LEZA

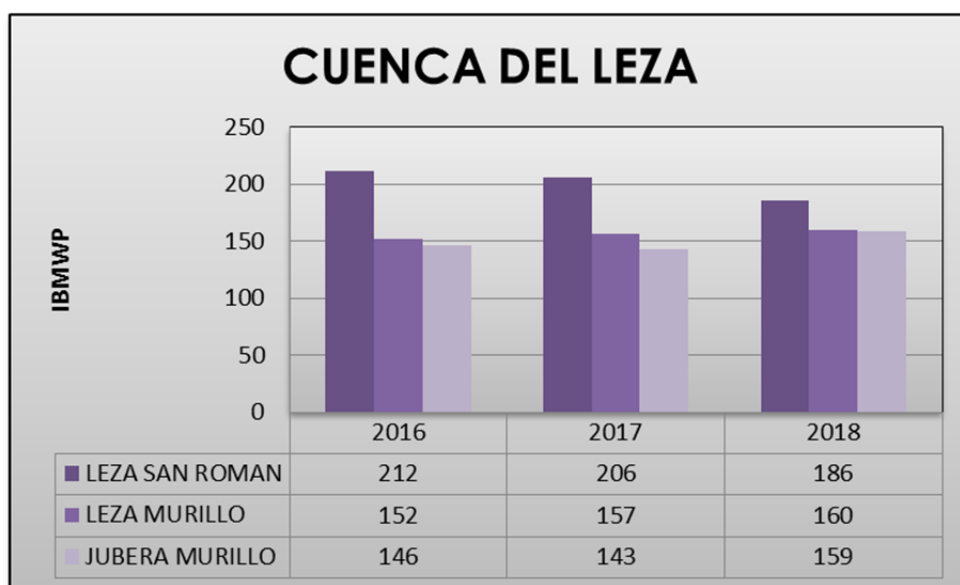
En esta cuenca se localizan 3 estaciones de muestreo:

- Estación 27: Río Leza en S. Román (masa de agua 276. Tipología R-T12)
- Estación 40: Río Leza en Murillo (masa de agua 89. Tipología R-T09)
- Estación 26: Río Jubera en Murillo (masa de agua 277. Tipología R-T12)

En lo referente al estado físico-químico, hay que tener en consideración que esta cuenca, de baja aportación hidrológica, presenta, como el resto de las cuencas no reguladas de la región, estiaje estival. El caudal disminuye y se produce una proliferación de algas que durante el día, liberan gran cantidad de oxígeno, obteniéndose valores elevados de oxígeno disuelto. Este parámetro condiciona el estado físico-químico del Leza y del Jubera en Murillo que se cataloga como MODERADO en 2016 y 2017.

Adicionalmente, en el río Jubera en Murillo, se registran, concentraciones de nitratos correspondientes al buen estado en 2017 (11 mg/l); a un estado moderado en 2016 (36 mg/l) y a muy buen estado en 2018. Es por lo tanto el contenido en nitratos un parámetro determinante del estado físico-químico en esta estación de muestreo.

Los resultados obtenidos para el índice IBMWP en las campañas 2016-2018 se muestran a continuación:



El Leza en San Román presenta un MUY BUEN estado en las tres campañas. Se obtienen valores próximos a 200 por lo que se confirma que es una de las estaciones que mejores resultados alcanza.

El Leza en Murillo presenta un estado biológico BUENO (2016-2017) y MUY BUENO (2018). Aunque la catalogación sea diferente, se obtienen valores próximos que oscilan entre 152 y 160. Se observa la persistencia de cangrejo rojo en esta estación de muestreo.

El Jubera en Murillo presenta un IBMWP correspondiente a BUENO en 2016 y 2017 y MUY BUENO en 2018 y, entre estos estados oscila, puesto que el cambio de clase corresponde al valor de 153.

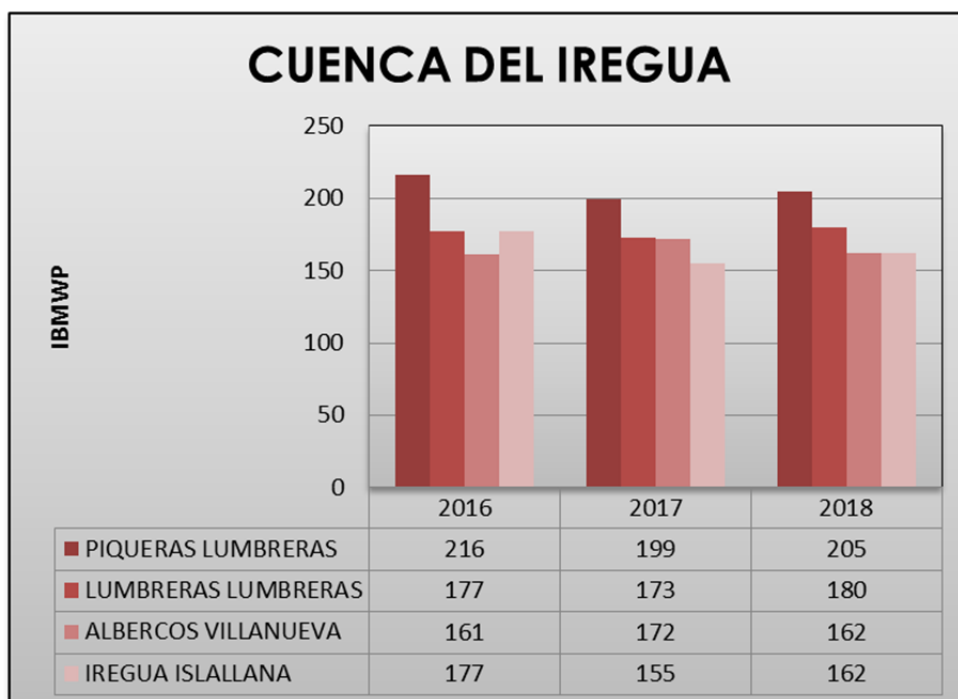
CUENCA DEL IREGUA

En esta cuenca se localizan 4 estaciones de muestreo:

- Estación 24: Rio Piqueras aguas arriba del embalse de Pajares (masa de agua 200. Tipología R-T11)
- Estación 23: Rio Lumbreras aguas abajo del embalse de Pajares (masa de agua 201. Tipología R-T11)
- Estación 21: Rio Albercos aguas abajo del embalse Gonzalez-Lacasa en Villanueva (masa de agua 810. Tipología R-T11)
- Estación 41: Rio Iregua en Islallana (masa de agua 275. Tipología R-T12)

Las estaciones de muestreo de la cuenca del Iregua presentan, en todas las campañas, un estado físico-químico MUY BUENO.

Los resultados obtenidos para el índice IBMWP en las campañas 2016-2018 se muestran a continuación:



El Río Piqueras, en la cola del embalse de Pajares, presenta un estado biológico MUY BUENO en las tres campañas y aunque existe una explotación ganadera aguas arriba del punto de muestreo no parece que afecte negativamente, de forma significativa, a la calidad del ecosistema en lo que al índice IBMWP se refiere.

El Río Lumbreras, aguas abajo del embalse presenta, en las diferentes campañas, variaciones importantes de caudal aunque los valores obtenidos para el IBMWP corresponden siempre a un estado biológico MUY BUENO.

El Río Albercos, aguas abajo del embalse Gonzalez-Lacasa, en Villanueva presenta la misma problemática de la estación anterior y, de nuevo, las puntuaciones obtenidas para el IBMWP califican el estado biológico como MUY BUENO

El Iregua en Islallana presenta un índice IBMWP correspondiente a MUY BUENO en las tres campañas.

Las estaciones de esta cuenca, debido a la existencia de los embalses de González- Lacasa y Pajares en cabecera, están sometidas a fuertes fluctuaciones de caudal. Sin embargo los valores obtenidos tanto para los parámetros físico-químicos como para el índice IBMWP han permitido, a todas ellas, conseguir un estado ecológico MUY BUENO en 2016, 2017 y 2018.

CUENCA DEL NAJERILLA

En esta cuenca se localizan 6 estaciones de muestreo de las cuales 3 pertenecen al Río Najerilla y 3 a sus afluentes: río Brieva (1) y río Yalde (2).

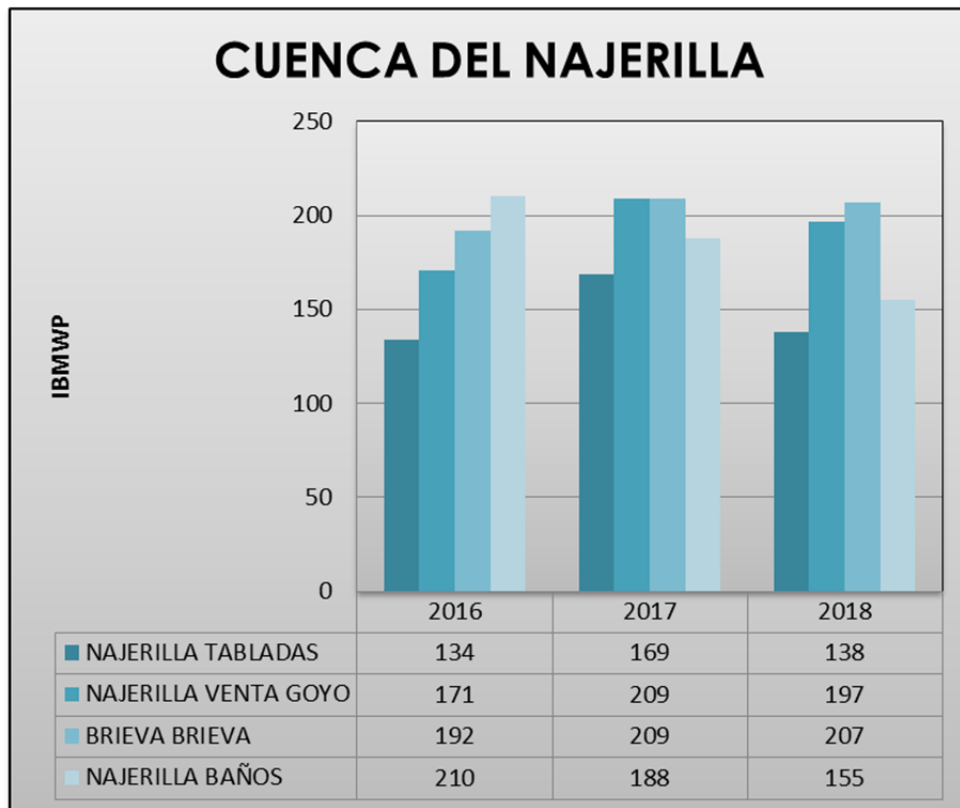
A la hora de analizar los datos se agruparán el río Najerilla y Brieva por una parte y el río Yalde por otra.

En el primer grupo las estaciones de muestreo son las siguientes:

- Estación 17: Río Najerilla aguas abajo de Tabladas (masa de agua 189. Tipología R-T11)
- Estación 16: Río Najerilla en la Venta de Goyo (masa de agua 195. Tipología R-T11)
- Estación 14: Río Najerilla en Baños de Río Tobía (masa de agua 504. Tipología R-T26)
- Estación 15: Río Brieva aguas abajo de Brieva (masa de agua 499. Tipología R-T26)

El Río Najerilla presenta, atendiendo a los criterios establecidos, un estado físico-químico BUENO o MUY BUENO. En Baños de Río Tobía se consigue alcanzar el buen estado en las tres campañas siendo la concentración de amonio el parámetro que condiciona alcanzar el muy buen estado. Se obtienen valores de 0,25, 0,22 y 0,33 mg NH₄/l, respectivamente, considerándose que el muy buen estado corresponde a niveles < 0.2 mg NH₄/l. Los valores obtenidos están muy próximos a 0.2 sin embargo la situación se repite año tras año y conviene realizar un seguimiento de este parámetro indicativo de, aunque leve, contaminación orgánica reciente aguas arriba.

Los resultados obtenidos para el índice IBMWP en las campañas 2016-2018 se muestran a continuación:



El Río Najerilla en Tabladas está fuertemente influenciado por el régimen de desembalse ya que se encuentra a pie de presa y de hecho se han observado fluctuaciones importantes de caudal en las diferentes campañas. No obstante, el índice IBMWP corresponde a un estado biológico BUENO/MUY BUENO y cumple con el objetivo de la DMA.

El Río Najerilla a la altura de la Venta de Goyo en la confluencia con el Río Urbión presenta un estado biológico MUY BUENO.

El Río Najerilla en Baños presenta un índice IBMWP correspondiente a MUY BUENO en 2016 y 2017 y a BUENO en 2018.

El Río Brieva presenta un estado físico-químico MUY BUENO. El índice IBMWP obtenido en las 3 campañas corresponde al estado MUY BUENO. Esta estación de muestreo es la que presenta, históricamente, los valores más altos y mantenidos del índice IBMWP.

RIO YALDE

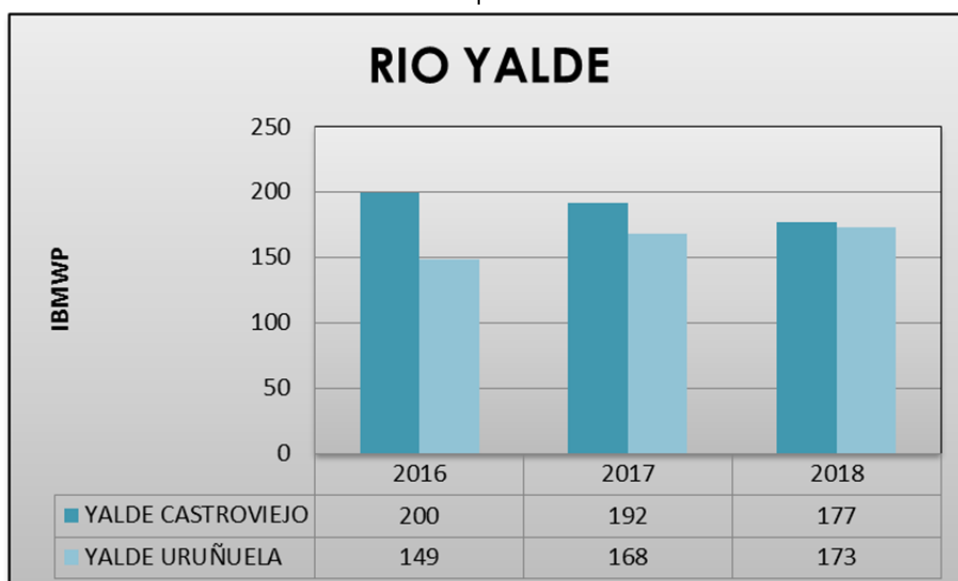
El estado ecológico de las aguas de este río, afluente del Najerilla por la margen derecha, se evalúa en dos estaciones de muestreo. La primera se encuentra a pie de la presa de Yalde, en Castroviejo y la segunda en la localidad de Uruñuela.

- Estación 13: Río Yalde aguas abajo de la presa de Castroviejo (masa de agua 273. Tipología R-T12)
- Estación 12: Río Yalde aguas abajo de Uruñuela (masa de agua 273. Tipología R-T12)

Las dos estaciones se localizan en la misma masa de agua.

Los parámetros físico-químicos catalogan el estado físico-químico como MUY BUENO en Castroviejo y MUY BUENO o BUENO en Uruñuela. El incremento de turbidez, desde el nacimiento hasta la desembocadura observado históricamente, se mantiene, alcanzándose en Uruñuela en 2018 un valor especialmente elevado de sólidos en suspensión. Adicionalmente, se registraron contenidos comparativamente más elevados de nitratos y amonio. Los valores obtenidos para estos parámetros no comprometen alcanzar el buen estado, pero conviene vigilar para comprobar si corresponden o no a una situación puntual.

Los resultados obtenidos para el IBMWP son los siguientes:



En lo referente al estado biológico, la estación de Castroviejo, que se encuentra a pie de presa, presenta en las tres campañas, valores de IBMWP correspondientes a MUY BUENO. Es uno de los puntos de muestreo en el que mejores resultados se obtienen junto con los del resto de la cuenca del Najerilla.

En la estación de Uruñuela hay que destacar la sustanciosa mejora que ha experimentado el valor del IBMWP en estas campañas consolidándose el estado biológico como BUENO, incluso alcanzando en 2017 y 2018 el estado MUY BUENO.

No obstante es un río de aproximadamente 16 km sometido a presiones ganaderas, agrícolas, industriales, instalaciones de manejo de áridos y recibe aguas residuales a lo largo de su curso por lo que es más que aconsejable continuar con la vigilancia anual aunque, de momento, no hay riesgo de incumplimiento de buen estado.

RIO ZAMACA

El río Zamaca desemboca directamente sobre el río Ebro aguas arriba de Briones. Toda su cuenca de aportación se localiza dentro de la depresión del Ebro, por lo que el recurso y régimen hídrico de este río es muy escaso, sin descargas subterráneas relevantes.

Posee una longitud de 19,4 km y constituye una única masa de agua.

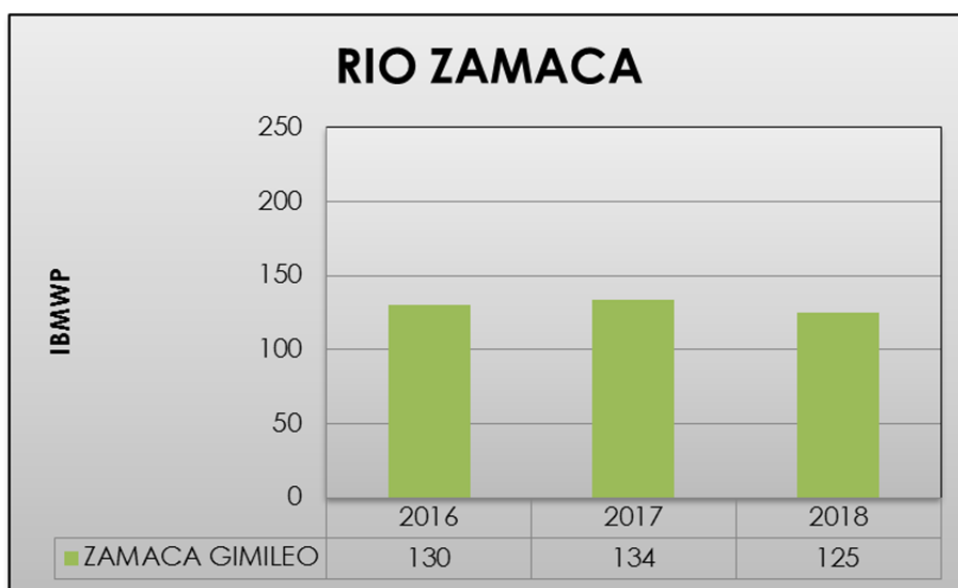
Existe una estación de muestreo de macroinvertebrados bentónicos en este río

- Estación 10: Río Zamaca en Gimileo (masa de agua 268. Tipología R-T12)

En lo referente al estado químico se obtienen valores elevados de contenido en nitratos en las tres campañas. Este río soporta una gran presión agrícola y los nitratos proceden fundamentalmente de los retornos de riego. El acuífero del aluvial del Zamaca está declarado como zona vulnerable por contaminación difusa por nitratos. La concentración de nitratos en el río oscila entre 102 y 106 mg/l superando ampliamente 25 mg/l, umbral que separa el estado bueno del moderado.

En consecuencia, es improbable que esta masa de agua pueda alcanzar a corto o medio plazo estado físico-químico bueno lo que condicionara la catalogación del estado ecológico.

Los resultados obtenidos para el índice IBMWP en las campañas 2016-2018 se muestran a continuación:



El índice IBMWP ha experimentado una notable mejoría a lo largo de los años y corresponde en las tres campañas a un estado biológico BUENO. Esta tendencia iniciada en 2013 coincide con la puesta en funcionamiento de la EDAR del Zamaca.

CUENCA DEL TIRÓN

En esta cuenca se ubican 3 estaciones de muestreo, 2 en el río Oja y 1 en el río Tirón:

- Estación 38: Río Oja en Ojacastro (masa de agua 262. Tipología R-T12)
- Estación 9: Río Oja en Casalarreina (masa de agua 264. Tipología R-T12)
- Estación 7: Río Tirón aguas debajo de Leiva, en Herramélluri (masa de agua 261. Tipología R-T12)

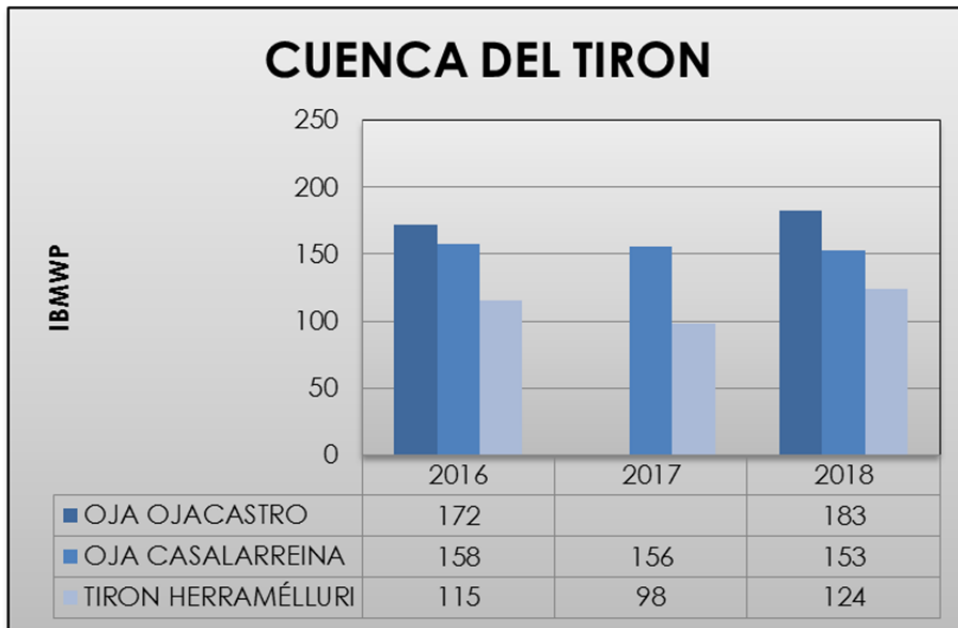
En 2017 el cauce del río Oja en Ojacastro estaba seco y no se pudo muestrear.

El estado físico-químico del agua en el Oja en Ojacastro es MUY BUENO en 2016 y 2018. En el Oja en Casalarreina la calidad es BUENA, condicionada históricamente por el contenido en nitratos.

En el río Tirón en Herramélluri se repite la situación ya que la concentración de nitratos se aproxima a 25 mg/l

En esta cuenca, el nivel de nitratos es el parámetro que puede limitar la calidad físico-química, y en consecuencia, el estado ecológico.

Los resultados obtenidos para el índice IBMWP en las campañas 2016-2018 se muestran a continuación:



En el río Oja, tanto en Ojacastro como en Casalarreina, el estado biológico se consolida como MUY BUENO. En esta última localidad se ha detectado la presencia de numerosos ejemplares de cangrejo señal.

El río Tirón en Herramélluri presenta un estado biológico BUENO en las tres campañas.

CONCLUSIONES

En este periodo entre 2016- 2018, se constata el mantenimiento generalizado del estado biológico de las estaciones de muestreo tal y como se observa en los gráficos de evolución temporal del índice IBMWP (Anexo V). Todas alcanzan el BUEN o MUY BUEN estado, con puntuaciones que oscilan entre 98 (Río Tirón en Herramélluri en 2017) y 216 (Río Piqueras en Lumbreras en 2016). En el Anexo VII, se representan gráficamente las puntuaciones de las diferentes estaciones de muestreo en estos años.

En lo referente al estado físico-químico, el porcentaje de oxígeno disuelto en algunas estaciones de muestreo supera porcentualmente el valor de 120 y, en consecuencia, se cataloga como moderado. La sobresaturación es característica de sistemas en plena producción fotosintética. Los ríos riojanos presentan un marcado estiaje estival en junio-julio que es la época óptima para evaluar la población y diversidad de macroinvertebrados bentónicos. Además, a las horas que se realizan los muestreos la actividad fotosintética de los hidrófitos es alta y pueden obtenerse niveles de oxígeno disuelto elevados y mayores de los que se registrarían en momentos donde la radiación solar no es tan intensa. Este hecho, se puede manifestar en aquellas estaciones en las que se observa una importante cobertura de algas, como en el Leza y Jubera en Murillo o el Tirón en Herramélluri. No obstante, este parámetro, que condiciona la vida acuática, es más crítico por defecto que por exceso y en ningún caso se han registrado valores inferiores a 5 mg O₂/L.

De todos los puntos de muestreo estudiados, únicamente el río Zamaca, debido al elevado contenido en nitratos, no alcanza históricamente el buen estado físico-químico y es difícil que pueda conseguir un buen estado ecológico a corto-medio plazo a pesar de la importante mejora obtenida en estado biológico en base al índice IBMWP.

ANEXO I

FOTOGRAFIAS ESTACIONES DE MUESTREO



ESTACION 44. RIO CIDACOS. ARNEDILLO. 2016



ESTACION 44. RIO CIDACOS. ARNEDILLO. 2018.



ESTACION 26. RIO JUBERA. MURILLO. 2016



ESTACION 26. RIO JUBERA. MURILLO. 2018



ESTACION 27. RIO LEZA. SAN ROMAN. 2017



ESTACION 27. RIO LEZA. SAN ROMAN. 2018



ESTACION 40. RIO LEZA. MURILLO 2017



ESTACION 40. RIO LEZA. MURILLO 2018



ESTACION 10. RIO ZAMACA. GIMILEO. 2017



ESTACION 10. RIO ZAMACA. GIMILEO. 2018

ANEXO II

HOJA DE CAMPO

FICHA DE MUESTREO MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

ESTACION DE MUESTREO	
Nº ESTACION	RIO
CODIGO MASA DE AGUA	LOCALIDAD
TIPO	FECHA/HORA
UTM	TECNICO

ANALISIS FISICO-QUIMICO "in situ"	Sonda : Sonda HACH
pH	
Tª agua	
Tª aire	
Conductividad uS/cm	
O2 disuelto mg/l	
O2 %	

TIPO DE HABITAT	%	Nº kiks de 20
SUSTRATOS DUROS(ROCAS, PIEDRAS, GRAVAS)		
ARENA Y OTROS SEDIMENTOS FINOS		
DETRITOS VEGETALES		
ORILLAS VEGETADAS		
MACROFITOS SUMERGIDOS		
TOTAL	100	20

OBSERVACIONES		
TURBIDEZ	SI	NO

ANEXO III

TABLAS RESULTADOS ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS

RIO ALHAMA CERVERA ESTACION 35. TIPO R-T12
MASA DE AGUA 295

PARAMETROS		2016	2017	2018
Tª agua	°C	16,7	18,0	15,0
Oxigeno disuelto	%	103	105	97
	mg/l	9,5	9,5	9,3
pH a 20°C		8,2	8,0	8,2
Amonio	mg NH4+/l	<0,2	<0,2	<0,2
Fosfatos	mg PO4/l	<0,15	<0,15	<0,15
Nitratos	mg/l	<15	<15	<15

ESTADO FISICO-QUIMICO
BUENO BUENO MUYBUENO
OTROS PARAMETROS

Conductividad a 20°C	microS/cm	1489	1647	943
Dureza	mg CO3Ca/l	987	1181	573
Sulfatos	mg/l	708	892	339
Cloruros	mg/l	48,6	35,1	21,2
Fluoruros	mg/l	0,21	0,25	0,12
Cianuros	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05
Nitritos	mg/l	<0,008	0,009	0,011
Nitrogeno total	mg N/l	1,3	1,4	2,02
Solidos en suspension	mg/l	<5	7	11
Turbidez	UNF	0,6	3,55	11,1
Arsenico	µg/l	<10	<10	<10
Cromo	µg/l	<10	<10	<10
Cobre	mg/l	<0,025	<0,025	<0,025
Selenio	µg/l	<10	<10	<10
Zinc	mg/l	<0,050	<0,050	<0,050
Magnesio	mg/l	79,4	92,6	47,0
Calcio	mg/l	264	320	152
Sodio	mg/l	19,2	20,9	14,7
Potasio	mg/l	3,5	3,5	2,7

RIO LINARES. R OLIVEDO. ESTACION 33. TIPO R-T12
MASA DE AGUA 296

PARAMETROS		2016	2017	2018
Tª agua	°C	17,5	19,3	15,5
Oxigeno disuelto	%	98	100	98
	mg/l	8,8	8,7	9,3
pH a 20°C		8,2	7,8	8,3
Amonio	mg NH4+/l	<0,2	<0,2	<0,2
Fosfatos	mg PO4/l	<0,15	<0,15	<0,15
Nitratos	mg/l	10	<15	<3

ESTADO FISICO-QUIMICO
MUYBUENO MUYBUENO MUYBUENO
OTROS PARAMETROS

Conductividad a 20°C	microS/cm	763	1087	549
Dureza	mg CO3Ca/l	56	673	312
Sulfatos	mg/l	225	383	125
Cloruros	mg/l	32,3	41,9	18,4
Fluoruros	mg/l	0,14	0,1	0,11
Cianuros	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05
Nitritos	mg/l	0,018	0,041	<0,008
Nitrogeno total	mg N/l	2,5	3,4	2,67
Solidos en suspension	mg/l	<5	<5	<5
Turbidez	UNF	2,76	0,72	1,01
Arsenico	µg/l	<10	<10	<10
Cromo	µg/l	<10	<10	<10
Cobre	mg/l	<0,025	<0,025	<0,025
Selenio	µg/l	<10	<10	<10
Zinc	mg/l	<0,050	0,06	<0,050
Magnesio	mg/l	4,4	49,1	21,2
Calcio	mg/l	15	188	90,1
Sodio	mg/l	<2	27,7	12,5
Potasio	mg/l	<2	3,3	<2

RIO CIDACOS. ARNEDILLO. ESTACION 44. TIPO R-T12 MASA DE AGUA 288

PARAMETROS	2016	2017	2018
Tª agua °C	18,9	26,3	16,5
Oxigeno disuelto %	99	107	99
pH a 20°C mg/l	8,5	7,9	9,1
Amonio mg NH4+ /l	8,2	8,3	8,2
Fosfatos mg PO4/l	<0,2	<0,2	<0,2
Nitratos mg/l	<0,15	<0,15	<0,15
	<30	<15	<6

ESTADO FISICO-QUIMICO

MUY BUENO	BUENO	MUY BUENO
-----------	-------	-----------

OTROS PARAMETROS

Conductividad a 20°C microS/cm	2770	1724	944
Dureza mg CO3Ca/l	537	360	288
Sulfatos mg/l	374	216	151
Cloruros mg/l	657	373	159
Fluoruros mg/l	0,55	0,33	0,16
Cianuros mg/l	<0,05	<0,05	<0,05
Nitritos mg/l	0,009	<0,008	0,013
Nitrogeno total mg N/l	<1	<1	1,04
Solidos en suspension mg/l	10	<5	5,3
Turbidez UNF	2,78	0,92	7,51
Arsenico µg/l	<10	<10	<10
Cromo µg/l	<10	<10	<10
Cobre mg/l	<0,025	<0,025	<0,025
Selenio µg/l	<10	<10	<10
Zinc mg/l	<0,050	0,07	<0,050
Magnesio mg/l	30,1	20,8	17,9
Calcio mg/l	165	110	85,8
Sodio mg/l	461	266	102
Potasio mg/l	5,8	3,6	<2

RIO JUBERA. MURILLO. ESTACION 26. TIPO R-T12 MASA DE AGUA 277

PARAMETROS	2016	2017	2018
Tª agua °C	21,9	24,6	21,7
Oxigeno disuelto %	127	149	104
pH a 20°C mg/l	10,5	11,9	8,9
Amonio mg NH4+ /l	8,3	8,3	8,1
Fosfatos mg PO4/l	<0,2	<0,2	<0,2
Nitratos mg/l	<0,15	<0,15	<0,15
	36	11,1	<6

ESTADO FISICO-QUIMICO

MODERADO	MODERADO	BUENO
----------	----------	-------

OTROS PARAMETROS

Conductividad a 20°C microS/cm	1276	1014	854
Dureza mg CO3Ca/l	732	549	452
Sulfatos mg/l	497	380	294
Cloruros mg/l	55,2	51,8	33,3
Fluoruros mg/l	0,21	0,21	0,18
Cianuros mg/l	<0,05	<0,05	<0,05
Nitritos mg/l	0,017	0,021	0,009
Nitrogeno total mg N/l	7,9	3,1	2,79
Solidos en suspension mg/l	<5	<5	<5
Turbidez UNF	0,57	0,40	1,18
Arsenico µg/l	<10	<10	<10
Cromo µg/l	<10	<10	<10
Cobre mg/l	<0,025	<0,025	<0,025
Selenio µg/l	<10	<10	<10
Zinc mg/l	<0,050	<0,050	<0,05
Magnesio mg/l	35,6	28,3	21,4
Calcio mg/l	234	173	145
Sodio mg/l	41,7	44,4	27,7
Potasio mg/l	2,9	3,4	<2

PARAMETROS	2016	2017	2018
Tª agua °C	18,2	17,5	16,4
Oxigeno disuelto %	96	94	95
pH a 20°C mg/l	8,3	8,2	9,3
Amonio mg NH4+/l	8,1	7,7	7,9
Fosfatos mg PO4/l	<0,2	<0,2	<0,2
Nitratos mg/l	<0,15	<0,15	<0,15
	<3	<3	<3
ESTADO FISICO-QUIMICO	MUYBUENO	MUYBUENO	MUYBUENO

OTROS PARAMETROS

Conductividad a 20°C microS/cm	205	223	197
Dureza mg CO3Ca/l	94	126	95
Sulfatos mg/l	17,3	14,4	17,0
Cloruros mg/l	3,8	4,0	4,5
Fluoruros mg/l	<0,10	<0,10	<0,10
Cianuros mg/l	<0,05	<0,05	<0,05
Nitritos mg/l	0,019	<0,008	0,009
Nitrogeno total mg N/l	2,2	<1	<1
Solidos en suspension mg/l	<5	<5	<5
Turbidez UNF	2,86	0,64	4,57
Arsenico µg/l	<10	<10	<10
Cromo µg/l	<10	<10	<10
Cobre mg/l	<0,025	<0,025	<0,025
Selenio µg/l	<10	<10	<10
Zinc mg/l	<0,050	<0,050	<0,050
Magnesio mg/l	4,9	5,9	5,4
Calcio mg/l	29,6	40,7	29,3
Sodio mg/l	4,6	5,0	4,0
Potasio mg/l	<2	<2	<2

PARAMETROS	2016	2017	2018
Tª agua °C	20,4	21,1	20
Oxigeno disuelto %	125	129	102
pH a 20°C mg/l	10,9	10,9	10,1
Amonio mg NH4+/l	8,2	8,1	8,2
Fosfatos mg PO4/l	<0,2	<0,2	<0,2
Nitratos mg/l	<0,15	<0,15	<0,15
	<15	<3	<15
ESTADO FISICO-QUIMICO	MODERADO	MODERADO	BUENO

OTROS PARAMETROS

Conductividad a 20°C microS/cm	1834	1612	1319
Dureza mg CO3Ca/l	496	425	362
Sulfatos mg/l	343	50,9	188
Cloruros mg/l	359	66,8	231
Fluoruros mg/l	<0,10	0,17	0,15
Cianuros mg/l	<0,05	<0,05	<0,05
Nitritos mg/l	0,017	0,01	<0,008
Nitrogeno total mg N/l	1,3	<1	<1
Solidos en suspension mg/l	<5	5	<5
Turbidez UNF	1,54	2,58	2,16
Arsenico µg/l	<10	<10	<10
Cromo µg/l	<10	<10	<10
Cobre mg/l	<0,025	<0,025	<0,025
Selenio µg/l	<10	<10	<10
Zinc mg/l	<0,050	0,12	<0,050
Magnesio mg/l	26,3	21,9	17,0
Calcio mg/l	155	134	117
Sodio mg/l	203	218	161
Potasio mg/l	3	2,7	2,2

RIO PIQUERAS. LUMBRERAS. ESTACION 24. TIPO R-T11 MASA DE AGUA 200

PARAMETROS	2016	2017	2018
Tª agua °C	14,8	15,6	12,4
Oxigeno disuelto %	98	100	98
pH a 20°C mg/l	8,6	8,7	9,0
Amonio mg NH4+ /l	7,3	6,8	6,5
Fosfatos mg PO4/l	<0,2	<0,2	<0,2
Nitratos mg/l	<0,15	<0,15	<0,15
	<3	<3	<3
ESTADO FISICO-QUIMICO	MUYBUENO	MUYBUENO	MUYBUENO

OTROS PARAMETROS

Conductividad a 20°C microS/cm	286	231	124
Dureza mg CO3Ca/l	45	38	16
Sulfatos mg/l	6,4	6,0	<5
Cloruros mg/l	77,3	61,2	31,1
Fluoruros mg/l	<0,1	<0,1	<0,10
Cianuros mg/l	<0,05	<0,05	<0,05
Nitritos mg/l	<0,008	0,008	<0,0008
Nitrogeno total mg N/l	1,6	<1	<1
Solidos en suspension mg/l	<5	7	<5
Turbidez UNF	0,63	0,97	1,87
Arsenico µg/l	<10	<10	<10
Cromo µg/l	<10	<10	<10
Cobre mg/l	<0,025	<0,025	<0,025
Selenio µg/l	<10	<10	<10
Zinc mg/l	<0,050	<0,050	<0,050
Magnesio mg/l	3	2,4	<2
Calcio mg/l	13,1	11,2	6,5
Sodio mg/l	35,6	33,2	17
Potasio mg/l	<2	<2	<2

RIO LUMBRERAS.LUMBRERAS.ESTACION 23. TIPO R-T11 MASA DE AGUA 201

PARAMETROS	2016	2017	2018
Tª agua °C	12,3	17,9	15,1
Oxigeno disuelto %	98,4	100	
pH a 20°C mg/l	9,3	9,1	
Amonio mg NH4+ /l	7,5	6,9	8,1
Fosfatos mg PO4/l	<0,2	<0,2	<0,2
Nitratos mg/l	<0,15	<0,15	<0,15
	<3	<3	<3
ESTADO FISICO-QUIMICO	MUYBUENO	MUYBUENO	MUYBUENO

OTROS PARAMETROS

Conductividad a 20°C microS/cm	72	76	66
Dureza mg CO3Ca/l	13	26	15
Sulfatos mg/l	<5	<5	<5
Cloruros mg/l	9,4	10,5	9,6
Fluoruros mg/l	<0,1	<0,1	<0,10
Cianuros mg/l	<0,05	<0,05	<0,05
Nitritos mg/l	<0,008	<0,008	0,013
Nitrogeno total mg N/l	<1	<1	1,02
Solidos en suspension mg/l	<5	<5	<5
Turbidez UNF	0,71	0,93	3,35
Arsenico µg/l	<10	<10	<10
Cromo µg/l	<10	<10	<10
Cobre mg/l	<0,025	<0,025	<0,025
Selenio µg/l	<10	<10	<10
Zinc mg/l	<0,050	<0,050	<0,050
Magnesio mg/l	<2	<2	<2
Calcio mg/l	5,2	7,1	6,00
Sodio mg/l	6,7	6,9	6,1
Potasio mg/l	<2	<2	<2

RIO ALBERCOS. VILLANUEVA. ESTACION 23. TIPO R-T11 MASA DE AGUA 810

PARAMETROS		2016	2017	2018
Tª agua	°C	10,2	15,1	8,6
Oxigeno disuelto	%	98	97	
	mg/l	10,0	8,9	10,3
pH a 20°C		8,1	7,9	7,9
Amonio	mg NH4+ /l	<0,2	<0,2	<0,2
Fosfatos	mg PO4/l	<0,15	<0,15	<0,15
Nitratos	mg/l	<3	<3	<3
ESTADO FISICO-QUIMICO		MUYBUENO	MUYBUENO	MUYBUENO

OTROS PARAMETROS

Conductividad a 20°C	microS/cm	169	150	274
Dureza	mg CO3Ca/l	79	71	81
Sulfatos	mg/l	12,4	11,8	11,9
Cloruros	mg/l	7,1	5,5	6,7
Fluoruros	mg/l	<0,1	<0,1	<0,10
Cianuros	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05
Nitritos	mg/l	<0,008	0,008	<0,008
Nitrogeno total	mg N/l	<1	<1	<1
Solidos en suspension	mg/l	<5	6	<5
Turbidez	UNF	0,78	2,38	1,50
Arsenico	µg/l	<10	<10	<10
Cromo	µg/l	<10	<10	<10
Cobre	mg/l	<0,025	<0,025	<0,025
Selenio	µg/l	<10	<10	<10
Zinc	mg/l	<0,050	<0,050	<0,050
Magnesio	mg/l	3	2,9	3,1
Calcio	mg/l	26,6	23,8	27,1
Sodio	mg/l	3,4	3,9	3,8
Potasio	mg/l	<2	<2	<2

RIO IREGUA. ISLALLANA. ESTACION 41. TIPO R-T12 MASA DE AGUA 275

PARAMETROS		2016	2017	2018
Tª agua	°C	17,5	17,2	14,8
Oxigeno disuelto	%	99,7	97,2	
	mg/l	9,0	8,8	9,5
pH a 20°C		8,3	7,7	7,7
Amonio	mg NH4+ /l	<0,2	<0,2	<0,2
Fosfatos	mg PO4/l	<0,15	<0,15	<0,15
Nitratos	mg/l	<3	<3	<3
ESTADO FISICO-QUIMICO		MUYBUENO	MUYBUENO	MUYBUENO

OTROS PARAMETROS

Conductividad a 20°C	microS/cm	263	196	160
Dureza	mg CO3Ca/l	117	82	133
Sulfatos	mg/l	37,1	22,9	45,4
Cloruros	mg/l	12,7	13,7	10,4
Fluoruros	mg/l	<0,1	<0,1	<0,10
Cianuros	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05
Nitritos	mg/l	0,06	0,09	0,047
Nitrogeno total	mg N/l	1,1	1,5	<1
Solidos en suspension	mg/l	<5	37	7,4
Turbidez	UNF	1,27	18,6	3,53
Arsenico	µg/l	<10	<10	<10
Cromo	µg/l	<10	<10	<10
Cobre	mg/l	<0,025	<0,025	<0,025
Selenio	µg/l	<10	<10	<10
Zinc	mg/l	<0,050	<0,050	<0,050
Magnesio	mg/l	4,5	3,1	5,00
Calcio	mg/l	39,5	27,8	45,00
Sodio	mg/l	8,2	9,3	6,6
Potasio	mg/l	<2	<2	<2

RIO NAJERILLA .TABLADAS. ESTACION 17. TIPO R-T11 MASA DE AGUA 189

PARAMETROS		2016	2017	2018
Tª agua	°C	11,9	15,4	10,7
Oxigeno disuelto	%	95	93	86
	mg/l	9,4	8,4	9,5
pH a 20°C		7,6	7,6	7,5
Amonio	mg NH4+ /l	<0,2	<0,2	<0,2
Fosfatos	mg PO4/l	<0,15	<0,15	<0,15
Nitratos	mg/l	<3	<3	<3
ESTADO FISICO-QUIMICO		MUYBUENO MUYBUENO MUYBUENO		

OTROS PARAMETROS

Conductividad a 20°C	microS/cm	151	190	140
Dureza	mg CO3Ca/l	79	100	73
Sulfatos	mg/l	13,9	21,7	11,1
Cloruros	mg/l	<2	<2	<2
Fluoruros	mg/l	<0,10	<0,10	<0,10
Cianuros	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05
Nitritos	mg/l	<0,008	<0,008	<0,008
Nitrogeno total	mg N/l	<1	<1	<1
Solidos en suspension	mg/l	<5	<5	<5
Turbidez	UNF	0,57	1,29	0,47
Arsenico	µg/l	<10	<10	<10
Cromo	µg/l	<10	<10	<10
Cobre	mg/l	<0,025	<0,025	<0,025
Selenio	µg/l	<10	<10	<10
Zinc	mg/l	<0,050	<0,050	<0,050
Magnesio	mg/l	4,2	5,6	3,9
Calcio	mg/l	24,5	30,9	23
Sodio	mg/l	<2	<2	<2
Potasio	mg/l	<2	<2	<2

RIO NAJERILLA. VENTA GOYO. ESTACION 16. TIPO R-T11 MASA DE AGUA 195

PARAMETROS		2016	2017	2018
Tª agua	°C	13,6	17,7	12,7
Oxigeno disuelto	%	106	109	93,5
	mg/l	10,1	9,4	10,2
pH a 20°C		8,1	8,2	8,2
Amonio	mg NH4+ /l	0,25	<0,2	<0,2
Fosfatos	mg PO4/l	<0,15	<0,15	<0,15
Nitratos	mg/l	<3	<3	<3
ESTADO FISICO-QUIMICO		BUENO MUYBUENO MUYBUENO		

OTROS PARAMETROS

Conductividad a 20°C	microS/cm	162	182	132
Dureza	mg CO3Ca/l	84	93	67
Sulfatos	mg/l	16,6	19,4	10,3
Cloruros	mg/l	<2	<2	<2
Fluoruros	mg/l	<0,1	<0,1	<0,10
Cianuros	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05
Nitritos	mg/l	<0,008	0,009	0,009
Nitrogeno total	mg N/l	<1	<1	<1
Solidos en suspension	mg/l	<5	<5	<5
Turbidez	UNF	0,50	0,80	0,54
Arsenico	µg/l	<10	<10	<10
Cromo	µg/l	<10	<10	<10
Cobre	mg/l	<0,025	<0,025	<0,025
Selenio	µg/l	<10	<10	<10
Zinc	mg/l	<0,050	<0,050	<0,050
Magnesio	mg/l	4,4	5,2	3,6
Calcio	mg/l	26,4	28,7	20,9
Sodio	mg/l	2,1	<2	<2
Potasio	mg/l	<2	<2	<2

PARAMETROS		2016	2017	2018
Tª agua	°C	15,7	22,2	18,4
Oxigeno disuelto	%	86	92	86
	mg/l	8,1	7,5	8,5
pH a 20°C		7,6	7,8	7,7
Amonio	mg NH4+ /l	0,25	0,22	0,33
Fosfatos	mg PO4/l	<0,15	0,15	<0,15
Nitratos	mg/l	<3	<3	3,8
ESTADO FISICO-QUIMICO		BUENO	BUENO	BUENO

OTROS PARAMETROS

Conductividad a 20°C	microS/cm	255	281	268
Dureza	mg CO3Ca/l	132	148	141
Sulfatos	mg/l	29,2	36	31,7
Cloruros	mg/l	<2	5,3	4,3
Fluoruros	mg/l	<0,1	<0,1	<0,10
Cianuros	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05
Nitritos	mg/l	0,061	0,324	0,065
Nitrogeno total	mg N/l	3,08	1,5	1,08
Solidos en suspension	mg/l	<5	<5	<5
Turbidez	UNF	1,07	0,58	0,94
Arsenico	µg/l	<10	<10	<10
Cromo	µg/l	<10	<10	<10
Cobre	mg/l	<0,025	<0,025	<0,025
Selenio	µg/l	<10	<10	<10
Zinc	mg/l	<0,050	<0,050	<0,050
Magnesio	mg/l	5,8	6,7	6,6
Calcio	mg/l	43,4	48,3	45,6
Sodio	mg/l	4,1	4,2	3,7
Potasio	mg/l	<2	<2	<2

PARAMETROS		2016	2017	2018
Tª agua	°C	13,4	13	13,3
Oxigeno disuelto	%	100	100	90
	mg/l	9,5	9,5	9,6
pH a 20°C		8,3	8,3	8,2
Amonio	mg NH4+ /l	<0,2	<0,2	<0,2
Fosfatos	mg PO4/l	<0,15	<0,15	<0,15
Nitratos	mg/l	<3	<3	<3
ESTADO FISICO-QUIMICO		MUYBUENO	MUYBUENO	MUYBUENO

OTROS PARAMETROS

Conductividad a 20°C	microS/cm	452	469	409
Dureza	mg CO3Ca/l	263	278	238
Sulfatos	mg/l	122	134	93,1
Cloruros	mg/l	<2	3	3,2
Fluoruros	mg/l	0,1	0,13	<0,10
Cianuros	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05
Nitritos	mg/l	0,012	0,018	0,009
Nitrogeno total	mg N/l	1,1	1	<1
Solidos en suspension	mg/l	<5	<5	<5
Turbidez	UNF	0,43	0,76	0,72
Arsenico	µg/l	<10	<10	<10
Cromo	µg/l	<10	<10	<10
Cobre	mg/l	<0,025	<0,025	<0,025
Selenio	µg/l	<10	<10	<10
Zinc	mg/l	<0,050	<0,050	<0,050
Magnesio	mg/l	11,0	11,7	9,6
Calcio	mg/l	87,2	91,8	79,2
Sodio	mg/l	2,0	<2	2,1
Potasio	mg/l	<2	<2	<2

RIO YALDE. CASTROVIEJO. ESTACION 13. TIPO R-T12 MASA DE AGUA 273

PARAMETROS	2016	2017	2018
Tª agua °C	10,4	10,2	10,3
Oxigeno disuelto %	100	99	95
pH a 20°C	10,5	10,1	10,9
Amonio mg NH4+/l	8,1	8,0	7,9
Fosfatos mg PO4/l	<0,2	<0,2	<0,2
Nitratos mg/l	<0,15	<0,15	<0,15
	<3	<3	<3
ESTADO FISICO-QUIMICO	MUYBUENO	MUYBUENO	MUYBUENO

OTROS PARAMETROS

Conductividad a 20°C microS/cm	220	241	223
Dureza mg CO3Ca/l	133	119	117
Sulfatos mg/l	<5	<5	<5
Cloruros mg/l	2	2,8	2,8
Fluoruros mg/l	<0,1	<0,1	<0,10
Cianuros mg/l	<0,05	<0,05	<0,05
Nitritos mg/l	0,009	0,01	0,010
Nitrogeno total mg N/l	<1	<1	<1
Solidos en suspension mg/l	<5	<5	<5
Turbidez UNF	1,23	1,33	1,75
Arsenico µg/l	<10	<10	<10
Cromo µg/l	<10	<10	<10
Cobre mg/l	<0,025	<0,025	<0,025
Selenio µg/l	<10	<10	<10
Zinc mg/l	<0,050	<0,050	<0,050
Magnesio mg/l	3,4	<2	<2
Calcio mg/l	47,5	47,5	46,8
Sodio mg/l	2,8	<2	2
Potasio mg/l	<2	<2	<2

RIO YALDE. URUÑUELA. ESTACION 12. TIPO R-T12 MASA DE AGUA 273

PARAMETROS	2016	2017	2018
Tª agua °C	19,0	17,9	20,9
Oxigeno disuelto %	95	93	85
pH a 20°C	8,4	8,5	8,0
Amonio mg NH4+/l	8,1	8,0	7,9
Fosfatos mg PO4/l	<0,2	<0,2	0,3
Nitratos mg/l	<0,15	<0,15	0,2
	7,3	<3	12,9
ESTADO FISICO-QUIMICO	MUYBUENO	MUYBUENO	BUENO

OTROS PARAMETROS

Conductividad a 20°C microS/cm	448	479	737
Dureza mg CO3Ca/l	228	249	402
Sulfatos mg/l	104	42,3	210
Cloruros mg/l	17	7,9	27,1
Fluoruros mg/l	0,1	<0,1	0,10
Cianuros mg/l	<0,05	<0,05	<0,05
Nitritos mg/l	0,038	0,05	0,111
Nitrogeno total mg N/l	2,3	2,7	3,75
Solidos en suspension mg/l	33	11	245
Turbidez UNF	31	11,6	176
Arsenico µg/l	<10	<10	<10
Cromo µg/l	<10	<10	<10
Cobre mg/l	<0,025	<0,025	<0,025
Selenio µg/l	<10	<10	<10
Zinc mg/l	<0,050	<0,050	<0,050
Magnesio mg/l	9,7	9,8	19,3
Calcio mg/l	75	83,5	129
Sodio mg/l	11,2	13,1	19,4
Potasio mg/l	2,6	<2	2,5

PARAMETROS	2016	2017	2018
Tª agua °C	14,7	15,6	16,8
Oxigeno disuelto %	92	97	87
	8,9	9,2	9,0
pH a 20°C	8	8,1	8
Amonio mg NH4+/l	<0,2	<0,2	<0,2
Fosfatos mg PO4/l	<0,15	<0,15	<0,15
Nitratos mg/l	106	102	110
ESTADO FISICO-QUIMICO	MODERADO MODERADO MODERADO		

OTROS PARAMETROS

Conductividad a 20°C microS/cm	1124	1088	1039
Dureza mg CO3Ca/l	611	626	576
Sulfatos mg/l	258	228	214
Cloruros mg/l	60,8	75,7	61,2
Fluoruros mg/l	0,2	0,26	0,22
Cianuros mg/l	<0,05	<0,05	<0,05
Nitritos mg/l	0,048	0,068	0,046
Nitrogeno total mg N/l	4,2	23	23,4
Solidos en suspension mg/l	9	<5	27
Turbidez UNF	4,53	4,58	17,7
Arsenico µg/l	<10	<10	<10
Cromo µg/l	<10	<10	<10
Cobre mg/l	<0,025	<0,025	<0,025
Selenio µg/l	<10	<10	<10
Zinc mg/l	<0,050	<0,050	<0,050
Magnesio mg/l	39,3	42,1	33,6
Calcio mg/l	180	181	175
Sodio mg/l	27,6	30,2	24,8
Potasio mg/l	3,9	4,3	3,6

PARAMETROS	2016	2017	2018
Tª agua °C	12,7	CAUCE SECO	
Oxigeno disuelto %	97		86
	9,6		9,4
pH a 20°C	7,7		7,4
Amonio mg NH4+/l	<0,2		<0,2
Fosfatos mg PO4/l	<0,15		<0,15
Nitratos mg/l	3,1		<3
ESTADO FISICO-QUIMICO	MUYBUENO		MUYBUENO

OTROS PARAMETROS

Conductividad a 20°C microS/cm	234		226
Dureza mg CO3Ca/l	113		111
Sulfatos mg/l	45		35,2
Cloruros mg/l	4,9		5,4
Fluoruros mg/l	<0,1		<0,10
Cianuros mg/l	<0,05		<0,05
Nitritos mg/l	<0,008		<0,008
Nitrogeno total mg N/l	1,3		1,32
Solidos en suspension mg/l	<5		<5
Turbidez UNF	<0,25		1,49
Arsenico µg/l	<10		<10
Cromo µg/l	<10		<10
Cobre mg/l	<0,025		<0,025
Selenio µg/l	<10		<10
Zinc mg/l	<0,050		<0,050
Magnesio mg/l	6,7		6,8
Calcio mg/l	34,3		33,3
Sodio mg/l	5,4		4,4
Potasio mg/l	<2		<2

PARAMETROS		2016	2017	2018
Tª agua	°C	16,2	16,6	17,0
Oxigeno disuelto	%	93	87	82
	mg/l	8,8	8,1	8,6
pH a 20°C		7,6	7,6	7,5
Amonio	mg NH4+/l	<0,2	<0,2	<0,2
Fosfatos	mg PO4/l	<0,15	0,24	<0,15
Nitratos	mg/l	13,8	10,4	18,9
ESTADO FISICO-QUIMICO		BUENO	BUENO	BUENO

OTROS PARAMETROS

Conductividad a 20°C	microS/cm	260	235	332
Dureza	mg CO3Ca/l	132	122	162
Sulfatos	mg/l	41,9	35	44,5
Cloruros	mg/l	8,7	7,2	12,7
Fluoruros	mg/l	<0,1	<0,1	<0,10
Cianuros	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05
Nitritos	mg/l	0,159	0,122	0,109
Nitrogeno total	mg N/l	3,2	3,1	4,78
Solidos en suspension	mg/l	6	6,0	<5
Turbidez	UNF	0,71	0,48	4,75
Arsenico	µg/l	<10	<10	<10
Cromo	µg/l	<10	<10	<10
Cobre	mg/l	<0,025	<0,025	<0,025
Selenio	µg/l	<10	<10	<10
Zinc	mg/l	<0,050	<0,050	<0,050
Magnesio	mg/l	7	6,5	8,6
Calcio	mg/l	41,3	38,0	50,8
Sodio	mg/l	8,2	5,4	6,5
Potasio	mg/l	<2	<2	<2

PARAMETROS		2016	2017	2018
Tª agua	°C	17,4	20,2	18,9
Oxigeno disuelto	%	97	139	90
	mg/l	8,81	11,9	9,0
pH a 20°C		8	8,2	8,1
Amonio	mg NH4+/l	<0,2	<0,2	<0,2
Fosfatos	mg PO4/l	<0,15	<0,15	<0,15
Nitratos	mg/l	<15	<15	19,5
ESTADO FISICO-QUIMICO		MUY BUENO	MODERADO	BUENO

OTROS PARAMETROS

Conductividad a 20°C	microS/cm	1541	1070	1614
Dureza	mg CO3Ca/l	650	459	682
Sulfatos	mg/l	697	430	725
Cloruros	mg/l	47,6	38,2	48,5
Fluoruros	mg/l	0,16	0,15	0,19
Cianuros	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05
Nitritos	mg/l	0,07	0,026	0,068
Nitrogeno total	mg N/l	26,8	<1	4,29
Solidos en suspension	mg/l	<5	23	25
Turbidez	UNF	3,52	5,67	22,7
Arsenico	µg/l	<10	<10	<10
Cromo	µg/l	<10	<10	<10
Cobre	mg/l	<0,025	<0,025	<0,025
Selenio	µg/l	<10	<10	<10
Zinc	mg/l	<0,050	<0,050	<0,050
Magnesio	mg/l	30,5	21,9	30,7
Calcio	mg/l	210	147	222
Sodio	mg/l	149	106	156
Potasio	mg/l	2,5	2,2	2,9

ANEXO IV

TABLAS MACROINVERTEBRADOS BENTONICOS

PRIMAVERA 2016		PRIMAVERA 2017		PRIMAVERA 2018	
TURBELARIOS		TURBELARIOS		TURBELARIOS	
	Planariidae 0,23		Planariidae 0,59		Dugesidae 0,49
HIRUDINEOS		HIRUDINEOS		HIRUDINEOS	
	Erpobdellidae 0,01		Erpobdellidae 0,004		Planariidae 0,49
	Glossiphoniidae 0,17		Glossiphoniidae 0,19		Erpobdellidae 0,02
OLIGOQUETOS	0,42	OLIGOQUETOS	0,02		Glossiphoniidae 0,03
MOLUSCOS		MOLUSCOS		OLIGOQUETOS	0,02
	Ancylidae 0,69		Ancylidae 1,19	MOLUSCOS	
	Hydrobiidae 27,20		Hydrobiidae 27,70		Hydrobiidae 28,69
ACARIFORMES	0,04	ACARIFORMES	0,32		Lymnaeidae 0,49
CRUSTACEOS		CRUSTACEOS		ACARIFORMES	0,49
	ANFIPODOS		ANFIPODOS	CRUSTACEOS	
	Gammaridae 25,09		Gammaridae 41,94		ANFIPODOS
	OSTRACODOS 0,26				Gammaridae 41,95
EFEMEROPTEROS		EFEMEROPTEROS			OSTRACODOS 1,21
	Baetidae 26,39		Baetidae 4,51		Baetidae 7,90
	Caenidae 1,76		Caenidae 0,89	EFEMEROPTEROS	Caenidae 1,48
	Ephemerellidae 0,62		Heptageniidae 0,80		Ephemerellidae 1,51
	Heptageniidae 1,06	ODONATOS			Heptageniidae 1,08
PLECOPTEROS			Calopterygidae 0,004		
	Leuctridae 0,01		Cordulegasteridae 0,01	PLECOPTEROS	
ODONATOS			Gomphidae 0,004		Nemouridae 0,01
	Calopterygidae 0,01	HETEROPTEROS		ODONATOS	
	Cordulegasteridae 0,03		Gerridae 0,34		Calopterygidae 0,04
HETEROPTEROS			Hydrometridae 0,14		Cordulegasteridae 0,03
	Gerridae 0,17		Nepidae 0,004	HETEROPTEROS	
	Nepidae 0,01		Notonectidae 0,18		Gerridae 0,02
	Veliidae 0,01		Veliidae 0,02		Notonectidae 0,01
COLEOPTEROS		COLEOPTEROS			Veliidae 0,01
	Dytiscidae 0,01		Dytiscidae 0,004	COLEOPTEROS	
	Elmidae 6,35		Elmidae 6,19		Dytiscidae 0,04
	Gyrinidae 0,03		Halplidae 0,004		Elmidae 1,43
	Halplidae 0,17	TRICOPTEROS			Gyrinidae 0,01
TRICOPTEROS			Glossosomatidae 3,55		
	Glossosomatidae 0,17		Hydropsychidae 0,21	TRICOPTEROS	
	Hydropsychidae 0,61		Hydroptilidae 0,14		Glossosomatidae 0,99
	Hydroptilidae 0,80		Limnephilidae 0,01		Hydropsychidae 0,19
	Polycentropodida 0,20		Polycentropodida 0,29		Limnephilidae 0,01
	Rhyacophilidae 0,10		Rhyacophilidae 0,01		Rhyacophilidae 0,01
DIPTEROS		DIPTEROS		DIPTEROS	
	Anthomyiidae 0,17		Ceratopogonidae 0,14		Ceratopogonidae 0,49
	Ceratopogonidae 0,17		Chironomidae 0,18		Chironomidae 0,49
	Chironomidae 5,48		Dixidae 0,04		Limoniidae 0,49
	Dixidae 0,17		Simuliidae 10,22		Psychodidae 0,49
	Empididae 0,17		Tabanidae 0,02		Simuliidae 7,91
	Limoniidae 0,19				Stratiomyidae 0,49
	Psychodidae 0,17				
	Simuliidae 0,82				
	Tipulidae 0,01				
IBMWP	178		161		157
TAXONES	37		34		34
IASPT	4,8		4,7		4,6
ESTADO	MUY BUENO		MUY BUENO		MUY BUENO

RIO LINARES. RINCON OLIVEDO. ESTACION 33. TIPO R-T12. MASA DE AGUA 296

PRIMAVERA 2016 PRIMAVERA 2017 PRIMAVERA 2018

PRIMAVERA 2016		PRIMAVERA 2017		PRIMAVERA 2018	
HIRUDINEOS		HIRUDINEOS		HIRUDINEOS	
	Erpobdellidae 0,02		Glossiphoniidae 0,004		Erpobdellidae 0,02
OLIGOQUETOS	0,02	OLIGOQUETOS	0,02	OLIGOQUETOS	0,68
MOLUSCOS		MOLUSCOS		MOLUSCOS	
	Ancylidae 2,37		Ancylidae 1,69		Ancylidae 0,40
	Hydrobiidae 4,99		Hydrobiidae 4,04		Hydrobiidae 0,02
	Lymnaeidae 2,18		Lymnaeidae 6,76		Lymnaeidae 0,02
	Physidae 12,03		Physidae 43,40		Physidae 1,02
ACARIFORMES	0,15	ACARIFORMES	0,02	ACARIFORMES	3,38
CRUSTACEOS		CRUSTACEOS		CRUSTACEOS	
	ANFIPODOS		ANFIPODOS		ANFIPODOS
	Gammaridae 16,38		Gammaridae 9,46		Gammaridae 0,02
	OSTRACODOS 0,08		OSTRACODOS 1,52		EFEMEROPTEROS
EFEMEROPTEROS		EFEMEROPTEROS			
	Baetidae 28,56		Baetidae 6,11		Baetidae 48,16
	Caenidae 0,70		Caenidae 1,87		Caenidae 2,03
	Ephemerellidae 4,13		Ephemerellidae 2,00		Ephemerellidae 1,04
	Heptageniidae 1,00		Heptageniidae 0,95		Heptageniidae 3,35
	Leptophlebiidae 0,18		Leptophlebiidae 0,10		Leptophlebiidae 0,43
PLECOPTEROS		PLECOPTEROS		PLECOPTEROS	
	Leuctridae 0,18		Leuctridae 0,23		Leuctridae 0,80
ODONATOS		ODONATOS		ODONATOS	
	Gomphidae 0,05		Lestidae 0,02		Gomphidae 0,40
	Libellulidae 0,01		Libellulidae 0,02		HETEROPTEROS
HETEROPTEROS		HETEROPTEROS			
	Corixidae 0,33		Platycnemididae 0,004		Corixidae 0,73
	Gerridae 0,11		Corixidae 0,18		Gerridae 0,02
	Hydrometridae 0,01		Gerridae 0,13		Naucoridae 0,05
	Naucoridae 0,05		Naucoridae 0,12		COLEOPTEROS
	Nepidae 0,03		Notonectidae 0,10		Dryopidae 0,02
	Notonectidae 0,02		Pleidae 0,05		Dytiscidae 1,11
COLEOPTEROS		COLEOPTEROS			Elmidae 7,32
	Dryopidae 0,56		Dryopidae 0,21		Haliplidae 0,76
	Dytiscidae 0,29		Dytiscidae 0,62		Hydrophilidae 0,02
	Elmidae 9,31		Elmidae 14,24		Scirtidae
	Gyrinidae 0,02		Gyrinidae 0,04		TRICOPTEROS
	Haliplidae 0,18		Haliplidae 0,01		Hydropsychidae 0,09
	Hydrophilidae 0,18		Hydraenidae 0,10		Hydroptilidae 0,40
	Scirtidae 0,08		Hydrophilidae 0,34		DIPTEROS
TRICOPTEROS		TRICOPTEROS			
	Glossosomatidae 0,23		Scirtidae		Chironomidae 8,48
	Hydropsychidae 1,33		Glossosomatidae 0,004		Empididae 0,40
	Leptoceridae 0,18		Hydropsychidae 0,02		Limoniidae 0,02
	Polycentropodida 0,18		Hydroptilidae 0,02		Simuliidae 18,35
	Psychomyiidae 0,18		DIPTEROS		Stratiomyidae 0,40
	Rhyacophilidae 0,08		Ceratopogonidae 0,10		Tipulidae 0,02
DIPTEROS			Chironomidae 3,72		
	Ceratopogonidae 0,18		Culicidae 0,10		
	Chironomidae 1,24		Dolichopodidae 0,10		
	Limoniidae 0,40		Ephydriidae 0,10		
	Simuliidae 11,78		Limoniidae 0,02		
	Tabanidae 0,09		Sciomyzidae 0,004		
			Simuliidae 1,4		
			Tipulidae 0,01		

IBMWP 201
TAXONES 41
IASPT 4,9

193
42
4,6

146
31
4,7

ESTADO MUY BUENO

MUY BUENO

BUENO

PRIMAVERA 2016		PRIMAVERA 2017		PRIMAVERA 2018	
OLIGOQUETOS	0,20	OLIGOQUETOS	0,03	OLIGOQUETOS	0,19
MOLUSCOS		MOLUSCOS		MOLUSCOS	
Ancylidae	1,86	Ancylidae	1,53	Ancylidae	0,46
Hydrobiidae	40,57	Hydrobiidae	32,41	Hydrobiidae	0,73
Physidae	0,38	Physidae	1,23	ACARIFORMES	0,27
ACARIFORMES	0,11	ACARIFORMES	0,08	CRUSTACEOS	
CRUSTACEOS		CRUSTACEOS		ANFIPODOS	
ANFIPODOS		ANFIPODOS		Gammaridae	14,51
Gammaridae	0,22	Gammaridae	4,17	EFEMEROPTEROS	
EFEMEROPTEROS		OSTRACODOS	0,37	Baetidae	7,20
Baetidae	10,47	EFEMEROPTEROS		Caenidae	0,81
Caenidae	8,93	Baetidae	10,81	Ephemerellidae	4,05
Ephemerellidae	0,14	Caenidae	26,81	Heptageniidae	0,65
Heptageniidae	0,86	Ephemerellidae	0,38	PLECOPTEROS	
PLECOPTEROS		Heptageniidae	0,06	Leuctridae	0,27
Leuctridae	0,68	PLECOPTEROS		Perlodidae	1,01
Perlodidae	0,16	ODONATOS		Gomphidae	0,04
ODONATOS		Gomphidae	0,01	HETEROPTEROS	
Aeshnidae	0,01	HETEROPTEROS		Gerridae	0,01
Gomphidae	0,14	Corixidae	0,79	COLEOPTEROS	
HETEROPTEROS		Gerridae	0,37	Dytiscidae	0,27
Corixidae	0,14	Naucoridae	0,01	Elmidae	2,45
Gerridae	0,03	COLEOPTEROS		Hydraenidae	0,27
Naucoridae	0,04	Dryopidae	0,08	Hydrophilidae	0,27
COLEOPTEROS		Dytiscidae	0,20	TRICOPTEROS	
Dryopidae	0,48	Elmidae	2,10	Hydropsychidae	1,63
Dytiscidae	0,13	Haliplidae	0,02	Limnephilidae	0,01
Elmidae	6,18	Hydrophilidae	0,42	Rhyacophilidae	0,01
Hydraenidae	0,14	TRICOPTEROS		DIPTEROS	
TRICOPTEROS		Glossosomatidae	0,08	Ceratopogonidae	0,13
Hydropsychidae	5,62	Hydropsychidae	6,96	Chironomidae	4,23
Hydroptilidae	1,86	Hydroptilidae	0,50	Empididae	0,27
Leptoceridae	0,01	Leptoceridae	0,18	Limoniidae	0,62
Polycentropodida	0,01	Limnephilidae	0,01	Psychodidae	0,27
Rhyacophilidae	0,01	Polycentropodida	0,01	Rhagionidae	0,01
DIPTEROS		Psychomyiidae	0,18	Simuliidae	59,07
Ceratopogonidae	0,37	DIPTEROS		Stratiomyidae	0,27
Chironomidae	10,17	Chironomidae	6,89		
Empididae	0,25	Empididae	0,26		
Ephydriidae	0,14	Limoniidae	0,20		
Limoniidae	0,06	Psychodidae	0,18		
Simuliidae	9,48	Simuliidae	2,33		
Stratiomyidae	0,14	Stratiomyidae	0,18		
Tabanidae	0,01	Tabanidae	0,01		
IBMWP	175	176	142		
TAXONES	34	35	28		
IASPT	5,1	5,0	5,1		
ESTADO	MUY BUENO	MUY BUENO	BUENO		

PRIMAVERA 2016		PRIMAVERA 2017		PRIMAVERA 2018	
OLIGOQUETOS	0,37	OLIGOQUETOS	0,04	OLIGOQUETOS	0,03
MOLUSCOS		MOLUSCOS		MOLUSCOS	
Hydrobiidae	0,34	Ancylidae	0,20	Ancylidae	0,29
Lymnaeidae	0,64	Hydrobiidae	1,38	Lymnaeidae	0,34
Physidae	0,63	Lymnaeidae	12,20	Physidae	0,31
ACARIFORMES	2,65	Physidae	10,09	ACARIFORMES	1,46
CRUSTACEOS		ACARIFORMES	2,81	CRUSTACEOS	
OSTRACODOS	1,52	CRUSTACEOS		OSTRACODOS	0,07
ANFIPODOS		OSTRACODOS	0,14	ANFIPODOS	
Gammaridae	0,35	ANFIPODOS		Gammaridae	0,02
EFEMEROPTEROS		Gammaridae	0,27	EFEMEROPTEROS	
Baetidae	23,26	EFEMEROPTEROS		Baetidae	62,91
Caenidae	1,64	Baetidae	17,34	Caenidae	0,26
Ephemerellidae	0,14	Caenidae	21,00	Ephemerellidae	0,15
Heptageniidae	1,63	Heptageniidae	0,67	Heptageniidae	1,34
Leptophlebiidae	0,01	PLECOPTEROS		Leptophlebiidae	0,15
PLECOPTEROS		Leuctridae	0,10	PLECOPTEROS	
Leuctridae	0,62	ODONATOS		Leuctridae	0,15
ODONATOS		Gomphidae	0,01	ODONATOS	
Gomphidae	0,04	HETEROPTEROS		Gomphidae	0,02
HETEROPTEROS		Corixidae	0,07	HETEROPTEROS	
Hydrometridae	0,12	Gerridae	0,10	Hydrometridae	0,02
COLEOPTEROS		Hydrometridae	0,03	COLEOPTEROS	
Dryopidae	0,12	Nepidae	0,04	Dryopidae	0,07
Dytiscidae	0,97	COLEOPTEROS		Dytiscidae	0,03
Elmidae	5,24	Dryopidae	0,10	Elmidae	0,15
Hydrophilidae	0,05	Dytiscidae	0,27	Hydrophilidae	1,01
Scirtidae	0,12	Elmidae	8,04	Scirtidae	6,39
TRICOPTEROS		Haliplidae	0,10	TRICOPTEROS	
Hydropsychidae	23,17	Hydrophilidae	0,92	Hydropsychidae	4,08
Hydroptilidae	0,24	TRICOPTEROS		Hydroptilidae	0,93
Polycentropodida	0,56	Hydropsychidae	2,53	Polycentropodida	0,15
Rhyacophilidae	0,14	Hydroptilidae	0,67	Rhyacophilidae	0,07
DIPTEROS		Polycentropodida	1,35	DIPTEROS	
Ceratopogonidae	1,83	DIPTEROS		Ceratopogonidae	8,14
Chironomidae	31,63	Anthomyiidae	0,18	Chironomidae	0,07
Empididae	0,33	Chironomidae	6,81	Empididae	0,15
Limoniidae	0,37	Limoniidae	0,03	Limoniidae	0,36
Simuliidae	0,83	Sciomyzidae	0,07	Simuliidae	10,35
Tabanidae	0,42	Simuliidae	12,30	Tabanidae	0,15
		Stratiomyidae	0,10		
		Tipulidae	0,04		
IBMWP	146	143		159	
TAXONES	30	32		31	
IASPT	4,9	4,5		5,1	
ESTADO	BUENO	BUENO		MUY BUENO	

PRIMAVERA 2016		PRIMAVERA 2017		PRIMAVERA 2018		
OLIGOQUETOS	0,57	TURBELARIOS		HIRUDINEOS		
MOLUSCOS			Planariidae	0,13	Erpobdellidae	0,02
		HIRUDINEOS		OLIGOQUETOS	0,14	
	Ancylidae	0,89		MOLUSCOS		
	Hydrobiidae	4,25	Erpobdellidae	0,01	Ancylidae	0,37
ACARIFORMES	0,54	OLIGOQUETOS			Hydrobiidae	1,20
CRUSTACEOS		MOLUSCOS			Sphaeriidae	0,12
	OSTRACODOS	0,55	Ancylidae	0,47	ACARIFORMES	0,24
EFEMEROPTEROS			Hydrobiidae	0,53	CRUSTACEOS	
	Baetidae	17,69	Physidae	0,26	OSTRACODOS	0,12
	Caenidae	9,93	ACARIFORMES	0,43	EFEMEROPTEROS	
	Ephemerellidae	0,83	CRUSTACEOS			
	Heptageniidae	2,28	OSTRACODOS	0,05	Baetidae	45,77
	Leptophlebiidae	0,49	EFEMEROPTEROS		Caenidae	1,28
PLECOPTEROS			Baetidae	34,91	Ephemerellidae	2,43
	Leuctridae	9,63	Caenidae	3,64	Heptageniidae	2,26
	Perlidae	0,02	Ephemerellidae	2,34	Leptophlebiidae	0,01
ODONATOS			Heptageniidae	2,05	PLECOPTEROS	
	Gomphidae	0,96	Leptophlebiidae	0,39		
HETEROPTEROS		PLECOPTEROS			Leuctridae	1,69
	Corixidae	0,23	Leuctridae	9,85	Nemouridae	0,18
	Gerridae	0,11	Perlidae	0,14	Perlidae	0,18
	Nepidae	0,01	ODONATOS		Perlodidae	0,02
	Notonectidae	0,14	Cordulegasterida	0,01	Gomphidae	0,22
COLEOPTEROS			Gomphidae	0,04	HETEROPTEROS	
	Dryopidae	0,25	HETEROPTEROS			
	Dytiscidae	0,30	Corixidae	0,52	Gerridae	0,18
	Elmidae	13,82	Hydrometridae	0,13	Nepidae	0,02
	Halplidae	0,04	Nepidae	0,01	Veliidae	0,18
	Hydraenidae	0,11	Notonectidae	0,13	COLEOPTEROS	
	Hydrophilidae	0,20	COLEOPTEROS			
	Scirtidae	0,01	Dryopidae	0,13	Dytiscidae	0,02
TRICOPTEROS			Dytiscidae	0,93	Elmidae	3,69
	Hydropsychidae	12,16	Elmidae	13,44	Hydrophilidae	0,36
	Hydroptilidae	0,61	Halplidae	0,02	TRICOPTEROS	
	Leptoceridae	0,80	Hydraenidae	0,13		
	Limnephilidae	0,03	Hydrophilidae	0,18	Hydropsychidae	0,47
	Polycentropodida	0,39	Scirtidae	0,13	Leptoceridae	0,18
	Rhyacophilidae	0,38	TRICOPTEROS		Limnephilidae	0,01
	Sericostomatidae	0,13			Polycentropodida	0,01
DIPTEROS			Hydropsychidae	1,37	Rhyacophilidae	0,44
	Anthomyiidae	0,13	Limnephilidae	0,01	DIPTEROS	
	Ceratopogonidae	0,33	Philopotamidae	0,01		
	Chironomidae	16,03	Polycentropodidae	0,33	Ceratopogonidae	0,18
	Culicidae	0,23	Rhyacophilidae	0,18	Chironomidae	7,74
	Empididae	0,13	DIPTEROS		Dixidae	0,18
	Ephydriidae	0,10	Athericidae	0,13	Empididae	0,18
	Limoniidae	0,02	Ceratopogonidae	0,13	Limoniidae	0,43
	Psychodidae	0,13	Chironomidae	7,57	Simuliidae	29,46
	Simuliidae	4,20	Empididae	0,26	Tabanidae	0,01
	Tabanidae	0,24	Limoniidae	0,03		
	Tipulidae	0,13	Simuliidae	18,66		
			Tabanidae	0,07		
IBMWP	212		206		186	
TAXONES	42		40		35	
IASPT	5,0		5,2		5,3	
ESTADO	MUY BUENO		MUY BUENO		MUY BUENO	

PRIMAVERA 2016		PRIMAVERA 2017		PRIMAVERA 2018	
TURBELARIOS		TURBELARIOS		TURBELARIOS	
	Planariidae 0,25		Planariidae 0,13		Dugesidae 0,22
HIRUDINEOS		HIRUDINEOS		HIRUDINEOS	
	Glossiphoniidae 0,01		Glossiphoniidae 0,04		Planariidae 0,22
OLIGOQUETOS	0,01	OLIGOQUETOS	0,12		Erpobdellidae 0,24
MOLUSCOS		MOLUSCOS			Glossiphoniidae 0,22
	Ancylidae 0,08		Ancylidae 0,13		OLIGOQUETOS 0,53
	Hydrobiidae 45,11		Hydrobiidae 6,91		MOLUSCOS
	Sphaeriidae 0,08		Lymnaeidae 0,04		Ancylidae 0,22
ACARIFORMES	0,03		Planorbidae 0,004		Hydrobiidae 14,02
CRUSTACEOS		ACARIFORMES	0,50		Lymnaeidae 0,22
	ANFIPODOS	CRUSTACEOS		ACARIFORMES	0,91
	Gammaridae 44,55		OSTRACODOS 0,04	CRUSTACEOS	
EFEMEROPTEROS		ANFIPODOS		ANFIPODOS	
	Baetidae 0,11		Gammaridae 71,10		Gammaridae 39,20
	Caenidae 0,10	EFEMEROPTEROS		EFEMEROPTEROS	
	Ephemerellidae 0,08		Baetidae 8,36		Baetidae 20,32
	Heptageniidae 0,16		Caenidae 0,29		Caenidae 0,22
PLECOPTEROS		PLECOPTEROS		PLECOPTEROS	
	Leuctridae 0,003		Heptageniidae 0,43		Heptageniidae 4,05
	Perlidae 0,01		Leuctridae 0,39		Leuctridae 0,22
ODONATOS		ODONATOS		ODONATOS	
	Gomphidae 0,04		Gomphidae 0,03		Gomphidae 0,05
HETEROPTEROS		HETEROPTEROS		HETEROPTEROS	
	Corixidae 0,01		Corixidae 0,17		Corixidae 0,37
	Gerridae 0,03		Gerridae 0,03		Gerridae 0,05
COLEOPTEROS		COLEOPTEROS		COLEOPTEROS	
	Dryopidae 0,003		Dryopidae 0,04		Gyrinidae 0,01
	Elmidae 8,30		Elmidae 7,69		Elmidae 8,38
	Hydrophilidae 0,08	TRICOPTEROS			Scirtidae 0,43
TRICOPTEROS			Hydropsychidae 0,74	TRICOPTEROS	
	Hydropsychidae 0,29		Hydroptilidae 0,26		Glossosomatidae 0,22
	Hydroptilidae 0,10		Limnephilidae 0,03		Hydropsychidae 1,45
	Polycentropodida 0,09		Polycentropodida 0,14		Hydroptilidae 0,86
	Rhyacophilidae 0,02		Psychomyiidae 0,13		Polycentropodida 0,01
DIPTEROS		DIPTEROS			Psychomyiidae 0,22
	Chironomidae 0,14		Rhyacophilidae 0,04		Rhyacophilidae 0,37
	Empididae 0,08		Chironomidae 0,97	DIPTEROS	
	Limoniidae 0,11		Dixidae 0,26		Chironomidae 2,57
	Simuliidae 0,08		Empididae 0,13		Empididae 0,22
	Tabanidae 0,01		Limoniidae 0,04		Limoniidae 0,22
	Tipulidae 0,01		Simuliidae 0,70		Psychodidae 0,22
			Tabanidae 0,004		Simuliidae 3,34
			Tipulidae 0,13		Stratiomyidae 0,22
					Tabanidae 0,03
IBMWP	152	157	160		
TAXONES	30	32	33		
IASPT	5,1	4,9	4,8		
ESTADO	BUENO	BUENO	MUY BUENO		

PRIMAVERA 2016		PRIMAVERA 2017		PRIMAVERA 2018	
OLIGOQUETOS	17,06	OLIGOQUETOS	0,97	OLIGOQUETOS	3,95
MOLUSCOS		MOLUSCOS		MOLUSCOS	
Ancylidae	0,29	Ancylidae	0,28	Ancylidae	0,21
Hydrobiidae	0,01	Sphaeriidae	0,28	Sphaeriidae	
CRUSTACEOS		CRUSTACEOS		CRUSTACEOS	
OSTRACODOS	0,28	OSTRACODOS	0,09	OSTRACODOS	0,51
DECAPODOS		DECAPODOS		DECAPODOS	
Astacidae	0,09	Astacidae	0,11	Astacidae	0,03
EFEMEROPTEROS		EFEMEROPTEROS		EFEMEROPTEROS	
Baetidae	10,88	Baetidae	21,09	Baetidae	9,91
Caenidae	0,28	Caenidae	0,56	Ephemerellidae	5,62
Ephemerellidae	0,01	Ephemerellidae	0,61	Heptageniidae	3,87
Heptageniidae	2,72	Heptageniidae	8,98	Leptophlebiidae	5,23
Leptophlebiidae	3,36	Leptophlebiidae	3,16	Siphonuridae	0,56
PLECOPTEROS		Siphonuridae	0,01	PLECOPTEROS	
Chloroperlidae	0,28	PLECOPTEROS		Leuctridae	3,02
Leuctridae	4,73	Leuctridae	10,21	Nemouridae	0,52
Nemouridae	0,38	Nemouridae	0,28	Perlidae	0,53
Perlidae	0,05	Perlidae	0,03	Perlodidae	0,04
HETEROPTEROS		ODONATOS		ODONATOS	
Corixidae	1,03	Calopterygidae	0,01	Calopterygidae	0,02
Notonectidae	0,01	HETEROPTEROS		HETEROPTEROS	
COLEOPTEROS		Corixidae	1,22	Corixidae	3,40
Elmidae	1,69	Gerridae	0,28	Notonectidae	0,01
Hydraenidae	0,28	Hydrometridae	0,01	COLEOPTEROS	
Hydrophilidae	0,28	COLEOPTEROS		Dytiscidae	1,04
Scirtidae	1,03	Elmidae	0,66	Elmidae	0,72
TRICOPTEROS		Hydrophilidae	0,75	Hydrophilidae	0,21
Glossosomatidae	0,09	Scirtidae	0,01	Scirtidae	2,04
Hydropsychidae	0,67	TRICOPTEROS		TRICOPTEROS	
Limnephilidae	0,01	Hydropsychidae	0,29	Glossosomatidae	0,51
Philopotamidae	0,32	Hydroptilidae	1,22	Hydropsychidae	0,71
Polycentropodida	0,64	Philopotamidae	0,86	Limnephilidae	0,67
Psychomyiidae	0,28	Polycentropodida	0,10	Philopotamidae	0,22
Rhyacophilidae	0,07	Rhyacophilidae	0,11	Polycentropodida	0,03
Sericostomatidae	0,28	Sericostomatidae	0,01	Psychomyiidae	0,01
DIPTEROS		DIPTEROS		Rhyacophilidae	0,09
Anthomyiidae	0,29	Anthomyiidae	0,28	Sericostomatidae	0,02
Blephariceridae	0,09	Ceratopogonidae	0,66	DIPTEROS	
Ceratopogonidae	1,22	Chironomidae	15,34	Ceratopogonidae	0,51
Chironomidae	40,82	Dixidae	0,56	Chironomidae	12,69
Dixidae	0,38	Dolichopodidae	0,01	Empididae	0,72
Empididae	1,22	Empididae	0,66	Limoniidae	2,00
Limoniidae	0,89	Limoniidae	0,69	Simuliidae	40,38
Simuliidae	7,92	Rhagionidae	0,28	Tabanidae	0,02
Tabanidae	0,04	Simuliidae	29,33		
IBMWP	216	199		205	
TAXONES	37	36		34	
IASPT	5,8	5,5		6,0	
ESTADO	MUY BUENO	MUY BUENO		MUY BUENO	

PRIMAVERA 2016		PRIMAVERA 2017		PRIMAVERA 2018	
TURBELARIOS		HIRUDINEOS		TURBELARIOS	
Planariidae	0,28	Glossiphoniidae	0,57	Dugesiiidae	0,20
OLIGOQUETOS	9,14	OLIGOQUETOS	18,95	Planariidae	0,06
MOLUSCOS		MOLUSCOS		HIRUDINEOS	
Ancylidae	0,15	Ancylidae	2,31	Glossiphoniidae	
Hydrobiidae	0,24	Sphaeriidae	3,16	OLIGOQUETOS	3,09
Sphaeriidae	0,52	ACARIFORMES	0,28	MOLUSCOS	
ACARIFORMES	0,28	CRUSTACEOS		Hydrobiidae	0,20
CRUSTACEOS		OSTRACODOS	2,19	Sphaeriidae	0,20
OSTRACODOS	2,20	EFEMEROPTEROS		ACARIFORMES	0,39
ANFIPODOS		Baetidae	12,02	CRUSTACEOS	
Gammaridae	1,24	Caenidae	0,53	OSTRACODOS	0,19
EFEMEROPTEROS		Ephemerellidae	20,12	EFEMEROPTEROS	
Baetidae	12,01	Heptageniidae	1,01	Baetidae	20,39
Ephemerellidae	17,74	Leptophlebiidae	0,28	Ephemerellidae	17,18
Heptageniidae	2,07	PLECOPTEROS		Heptageniidae	2,76
Leptophlebiidae	0,78	Chloroperlidae	1,34	Leptophlebiidae	0,61
PLECOPTEROS		Leuctridae	5,87	PLECOPTEROS	
Chloroperlidae	0,61	Nemouridae	0,53	Leuctridae	10,99
Leuctridae	25,70	Perlidae	0,85	Nemouridae	0,22
Nemouridae	0,50	HETEROPTEROS		Perlidae	0,45
Perlidae	0,59	Veliidae	0,04	ODONATOS	
HETEROPTEROS		COLEOPTEROS		Cordulegasteridae	0,02
Gerridae	0,02	Dryopidae	0,04	HETEROPTEROS	
COLEOPTEROS		Dytiscidae	0,04	Veliidae	0,20
Elmidae	1,76	Elmidae	2,11	COLEOPTEROS	
Gyrinidae	0,02	TRICOPTEROS		Dytiscidae	0,02
Hydraenidae	0,48	Hydropsychidae	0,49	Elmidae	1,20
Hydrophilidae	0,02	Limnephilidae	3,81	TRICOPTEROS	
TRICOPTEROS		Polycentropodida	0,73	Glossosomatidae	0,20
Hydropsychidae	0,52	Rhyacophilidae	0,61	Hydropsychidae	1,64
Limnephilidae	1,18	Sericostomatidae	15,30	Hydroptilidae	0,19
Rhyacophilidae	0,09	DIPTEROS		Limnephilidae	1,08
Sericostomatidae	3,09	Athericidae	0,04	Polycentropodida	1,56
DIPTEROS		Ceratopogonidae	0,53	Rhyacophilidae	0,81
Athericidae	0,20	Chironomidae	1,94	Sericostomatidae	1,51
Chironomidae	8,29	Empididae	1,05	DIPTEROS	
Empididae	0,76	Limoniidae	0,28	Athericidae	0,20
Limoniidae	0,52	Simuliidae	3,00	Chironomidae	12,95
Simuliidae	8,71			Empididae	0,39
Tipulidae	0,28			Limoniidae	0,02
				Simuliidae	21,07
				Tabanidae	0,03
IBMWP	177	173	180		
TAXONES	31	30	31		
IASPT	5,7	5,8	5,8		
ESTADO	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO		

PRIMAVERA 2016		PRIMAVERA 2017		PRIMAVERA 2018	
		CAUDAL	EXCESIVO		
TURBELARIOS		TURBELARIOS		TURBELARIOS	
Dugesidae	0,22	Dugesidae	0,25	Dugesidae	0,45
Planariidae	0,22	Planariidae	1,50	HIRUDINEOS	
HIRUDINEOS		HIRUDINEOS		Glossiphoniidae	0,45
Erpobdellidae	0,02	Glossiphoniidae	0,25	OLIGOQUETOS	2,11
Glossiphoniidae	0,01	OLIGOQUETOS	1,54		
OLIGOQUETOS	1,49	MOLUSCOS		Ancylidae	2,04
		Ancylidae	1,08	Hydrobiidae	0,45
Ancylidae	4,00	Sphaeriidae	0,38	Sphaeriidae	0,45
Hydrobiidae	0,22	CRUSTACEOS		CRUSTACEOS	
Planorbidae	0,01	ANFIPODOS		ANFIPODOS	
Sphaeriidae	1,13	Gammaridae	74,44	Gammaridae	12,95
CRUSTACEOS		EFEMEROPTEROS		EFEMEROPTEROS	
OSTRACODOS	0,18	Baetidae	8,78	Baetidae	54,79
ANFIPODOS		Ephemerellidae	1,17	Ephemerellidae	4,50
Gammaridae	65,70	Ephemeridae	0,27	Ephemeridae	0,03
EFEMEROPTEROS		Heptageniidae	0,11	Heptageniidae	0,55
Baetidae	16,41	Leptophlebiidae	0,38	Leptophlebiidae	0,45
Caenidae	0,01	PLECOPTEROS		PLECOPTEROS	
Ephemerellidae	1,98	Leuctridae	0,52	Leuctridae	5,66
Ephemeridae	0,02	Nemouridae	0,25	Nemouridae	0,01
Heptageniidae	0,25	Perlodidae	0,05	Perlidae	0,45
Leptophlebiidae	0,09	COLEOPTEROS		Perlodidae	0,03
PLECOPTEROS		Elmidae	3,11	COLEOPTEROS	
Leuctridae	0,82	Hydraenidae	0,26	Elmidae	0,67
Nemouridae	0,22	TRICOPTEROS		Hydraenidae	0,45
COLEOPTEROS		Hydropsychidae	0,25	Scirtidae	0,45
Elmidae	1,78	Limnephilidae	1,30	TRICOPTEROS	
Hydraenidae	0,09	Rhyacophilidae	0,14	Hydropsychidae	6,83
TRICOPTEROS		Sericostomatidae	0,02	Limnephilidae	1,88
Hydropsychidae	0,02	DIPTEROS		Rhyacophilidae	0,09
Limnephilidae	1,39	Anthomyiidae	0,25	Sericostomatidae	1,12
Rhyacophilidae	0,10	Ceratopogonidae	0,01	DIPTEROS	
Sericostomatidae	0,04	Chironomidae	2,13	Chironomidae	1,11
DIPTEROS		Dolichopodidae	0,50	Empididae	0,45
Chironomidae	0,31	Empididae	0,13	Limoniidae	0,91
Empididae	0,22	Limoniidae	0,25	Simuliidae	0,66
Limoniidae	0,22	Rhagionidae	0,25		
Simuliidae	2,66	Simuliidae	0,39		
Stratiomyidae	0,22	Tipulidae	0,02		
IBMWP	161	172		162	
TAXONES	30	30		27	
IASPT	5,4	5,7		6,0	
ESTADO	MUY BUENO	MUY BUENO		MUY BUENO	

PRIMAVERA 2016		PRIMAVERA 2017		PRIMAVERA 2018	
TURBELARIOS		HIRUDINEOS		TURBELARIOS	
Planariidae	0,20	Erpobdellidae	0,04	Planariidae	0,20
HIRUDINEOS		Glossiphoniidae	0,03	HIRUDINEOS	
Erpobdellidae	0,12	OLIGOQUETOS	1,77	Erpobdellidae	0,03
Glossiphoniidae	0,91	MOLUSCOS		Glossiphoniidae	0,37
OLIGOQUETOS	2,52	Ancylidae	0,58	OLIGOQUETOS	2,81
MOLUSCOS		Hydrobiidae	5,92	MOLUSCOS	
Ancylidae	1,56	Sphaeriidae	0,37	Ancylidae	1,49
Hydrobiidae	7,52	CRUSTACEOS		Hydrobiidae	1,88
Neritidae	0,02	OSTRACODOS	0,90	Sphaeriidae	0,65
Planorbidae		ANFIPODOS		ACARIFORMES	0,01
Sphaeriidae	1,71	Gammaridae	7,18	CRUSTACEOS	
CRUSTACEOS		DECAPODOS		OSTRACODOS	0,54
OSTRACODOS	0,30	Astacidae	0,03	ANFIPODOS	
ANFIPODOS		EFEMEROPTEROS		Gammaridae	19,14
Gammaridae	24,62	Baetidae	18,13	DECAPODOS	
DECAPODOS		Caenidae	0,22	Astacidae	0,03
Astacidae	0,02	Ephemerellidae	1,68	EFEMEROPTEROS	
EFEMEROPTEROS		Heptageniidae	5,59	Baetidae	22,70
Baetidae	11,45	ODONATOS		Ephemerellidae	5,92
Caenidae	0,10	Aeshnidae	0,01	Heptageniidae	5,99
Ephemerellidae	9,74	HETEROPTEROS		PLECOPTEROS	
Heptageniidae	8,13	Corixidae	0,15	Leuctridae	0,01
PLECOPTEROS		Gerridae	0,01	HETEROPTEROS	
Leuctridae	0,10	Nepidae	0,01	Gerridae	0,23
HETEROPTEROS	0,00	COLEOPTEROS		COLEOPTEROS	
Gerridae	0,02	Dytiscidae	0,03	Dytiscidae	0,02
Nepidae	0,02	Elmidae	4,30	Elmidae	3,42
COLEOPTEROS		Gyrinidae	0,04	TRICOPTEROS	
Dytiscidae	0,02	Halipidae	0,46	Hydropsychidae	1,32
Elmidae	7,27	Hydrophilidae	0,01	Leptoceridae	0,20
Gyrinidae	0,05	TRICOPTEROS		Limnephilidae	0,52
Halipidae	0,02	Hydropsychidae	0,99	Polycentropodida	0,11
Helophoridae	0,10	Limnephilidae	0,03	Psychomyiidae	0,01
Hydrophilidae	0,10	Polycentropodida	0,21	Rhyacophilidae	0,50
TRICOPTEROS		Rhyacophilidae	0,06	Sericostomatidae	0,02
Hydropsychidae	2,74	Sericostomatidae	0,25	DIPTEROS	
Lepidostomatidae	0,07	DIPTEROS		Blephariceridae	0,01
Leptoceridae	0,02	Anthomyiidae	0,22	Chironomidae	10,35
Limnephilidae	0,40	Ceratopogonidae	0,15	Empididae	0,20
Polycentropodida	0,52	Chironomidae	17,41	Simuliidae	21,32
Rhyacophilidae	0,05	Dolichopodidae	0,15		
Sericostomatidae	0,12	Psychodidae	0,37		
DIPTEROS		Simuliidae	32,63		
Chironomidae	9,84				
Simuliidae	9,57				
IBMWP	177	155	162		
TAXONES	34	33	29		
IASPT	5,2	4,7	5,6		
ESTADO	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO		

PRIMAVERA 2016		PRIMAVERA 2017		PRIMAVERA 2018	
TURBELARIOS		TURBELARIOS		TURBELARIOS	
	Planariidae 3,41		Planariidae 20,06		Planariidae 13,72
HIRUDINEOS		HIRUDINEOS		HIRUDINEOS	
	Erpobdellidae 0,09		Erpobdellidae 0,07		Erpobdellidae 0,01
OLIGOQUETOS	0,73	OLIGOQUETOS	0,80		Glossiphoniidae 0,15
MOLUSCOS		MOLUSCOS		OLIGOQUETOS	0,16
	Ancylidae 0,26		Ancylidae 1,71	MOLUSCOS	
	Hydrobiidae 0,52		Lymnaeidae 0,46		Ancylidae 0,36
	Lymnaeidae 0,47		Sphaeriidae 1,72		Hydrobiidae 0,45
	Sphaeriidae 0,52	CRUSTACEOS			Lymnaeidae 0,52
ACARIFORMES	0,13		OSTRACODOS 0,59		Sphaeriidae 1,57
CRUSTACEOS			ANFIPODOS	ACARIFORMES	0,10
	OSTRACODOS 0,37		Gammaridae 7,90	CRUSTACEOS	
	ANFIPODOS	EFEMEROPTEROS			OSTRACODOS 0,20
	Gammaridae 10,45		Baetidae 20,49		ANFIPODOS
EFEMEROPTEROS			Ephemerellidae 1,14		Gammaridae 11,06
	Baetidae 38,50		Ephemeridae 0,004	EFEMEROPTEROS	
	Ephemerellidae 0,88		Heptageniidae 0,86		Baetidae 37,96
	Heptageniidae 0,18		Leptophlebiidae 0,07		Ephemerellidae 0,60
	Leptophlebiidae 0,51	PLECOPTEROS			Heptageniidae 0,24
PLECOPTEROS			Leuctridae 0,09		Leptophlebiidae 0,25
	Leuctridae 0,14		Nemouridae 0,03	PLECOPTEROS	
	Nemouridae 0,01	HETEROPTEROS			Leuctridae 0,50
	Perlodidae 0,004		Nepidae 0,004	HETEROPTEROS	
HETEROPTEROS			Veliidae 0,16		Hydrometridae 0,15
	Nepidae 0,01	COLEOPTEROS			Nepidae 0,01
	Veliidae 0,13		Dytiscidae 0,01		Notonectidae 0,16
COLEOPTEROS			Elmidae 1,01	COLEOPTEROS	
	Dytiscidae 0,13		Haliplidae 0,02		Dytiscidae 0,15
	Elmidae 1,65		Hydraenidae 0,33		Elmidae 0,47
	Haliplidae 0,03	TRICOPTEROS			Haliplidae 0,32
	Hydraenidae 0,75		Hydropsychidae 2,12		Hydraenidae 0,01
TRICOPTEROS			Hydroptilidae 0,16	TRICOPTEROS	
	Hydropsychidae 0,64		Limnephilidae 0,03		Hydropsychidae 0,31
	Limnephilidae 0,04		Philopotamidae 0,02		Hydroptilidae 0,15
	Polycentropodida 0,04		Polycentropodida 0,19		Limnephilidae 0,19
	Rhyacophilidae 0,52		Rhyacophilidae 0,05		Polycentropodida 0,18
	Sericostomatidae 0,35		Sericostomatidae 0,06		Rhyacophilidae 0,10
DIPTEROS		DIPTEROS		DIPTEROS	
	Anthomyiidae 0,13		Ceratopogonidae 0,63		Sericostomatidae 0,01
	Ceratopogonidae 0,39		Chironomidae 22,22		Ceratopogonidae 0,31
	Chironomidae 24,94		Empididae 0,004		Chironomidae 25,61
	Dixidae 0,13		Limoniidae 0,01		Empididae 0,31
	Empididae 1,65		Psychodidae 0,23		Limoniidae 0,01
	Ephydriidae 0,13		Rhagionidae 0,16		Psychodidae 0,154
	Limoniidae 0,15		Simuliidae 16,60		Simuliidae 3,57
	Rhagionidae 0,13		Tabanidae 0,01		Tipulidae 0,01
	Simuliidae 10,72				
	Stratiomyidae 0,13				
	Tabanidae 0,01				
	Tipulidae 0,004				
IBMWP	200		192		177
TAXONES	40		36		36
IASPT	5,0		5,3		4,9
ESTADO	MUY BUENO		MUY BUENO		MUY BUENO

PRIMAVERA 2016		PRIMAVERA 2017		PRIMAVERA 2018	
TURBELARIOS		TURBELARIOS		TURBELARIOS	
	Dugesidae 0,65		Dugesidae 1,07		Dugesidae 0,31
	Planariidae 0,47		Planariidae 3,66		Planariidae 0,31
HIRUDINEOS		HIRUDINEOS		HIRUDINEOS	
	Erpobdellidae 2,61		Erpobdellidae 1,71		Erpobdellidae 0,70
	Glossiphoniidae 0,51		Glossiphoniidae 0,99		Glossiphoniidae 0,31
OLIGOQUETOS	4,59	OLIGOQUETOS	25,51	OLIGOQUETOS	1,44
MOLUSCOS		MOLUSCOS		MOLUSCOS	
	Ancylidae 3,28		Ancylidae 1,19		Ancylidae 0,31
	Hydrobiidae 42,84		Hydrobiidae 50,87		Hydrobiidae 0,77
	Lymnaeidae 0,85		Lymnaeidae 0,72		Lymnaeidae 0,32
	Physidae 0,04		Physidae 0,01		Physidae 0,64
	Planorbidae 0,19		Sphaeriidae 1,43		Sphaeriidae 0,46
	Sphaeriidae 0,42	ACARIFORMES	0,12	ACARIFORMES	0,61
ACARIFORMES	2,80	CRUSTACEOS		CRUSTACEOS	
CRUSTACEOS			OSTRACODOS 0,43		OSTRACODOS 2,60
	OSTRACODOS 0,93		ANFIPODOS		ANFIPODOS
	ANFIPODOS		Gammaridae 3,16		Gammaridae 1,68
	Gammaridae 0,01	EFEMEROPTEROS		EFEMEROPTEROS	
EFEMEROPTEROS			Baetidae 2,27		Baetidae 68,26
	Baetidae 16,38	PLECOPTEROS			Caenidae 0,02
	Caenidae 0,23		Nemouridae 0,33	PLECOPTEROS	
ODONATOS		ODONATOS		ODONATOS	
	Coenagrionidae 0,01		Coenagrionidae 0,33		Coenagrionidae 0,31
	Cordulegasterida 0,03		Cordulegasterida 0,05		Cordulegasterida 0,05
HETEROPTEROS			Platycnemididae 0,79		Libellulidae 0,03
	Gerridae 0,19	HETEROPTEROS			Libellulidae 0,03
	Nepidae 0,01		Gerridae 0,02	HETEROPTEROS	
	Notonectidae 0,01		Nepidae 0,01		Gerridae 0,05
	Veliidae 0,01		Notonectidae 0,01		Nepidae 0,14
COLEOPTEROS			Veliidae 0,01		Notonectidae 0,02
	Dryopidae 0,19	COLEOPTEROS			Veliidae 0,02
	Dytiscidae 0,01		Dryopidae 0,33	COLEOPTEROS	
	Elmidae 0,44		Dytiscidae 0,01		Dryopidae 0,31
	Gyrinidae 0,19		Elmidae 0,67		Dytiscidae 0,24
	Haliplidae 0,10		Haliplidae 0,78		Elmidae 0,63
	Hydrophilidae 0,23	TRICOPTEROS			Haliplidae 0,37
TRICOPTEROS			Hydropsychidae 0,11		Hydraenidae 0,31
	Hydroptilidae 1,46		Hydroptilidae 0,06	TRICOPTEROS	
	Limnephilidae 0,01		Philopotamidae 0,33		Hydropsychidae 0,03
DIPTEROS			Polycentropodida 0,01		Polycentropodida 0,31
	Ceratopogonidae 0,75		Psychomyiidae 0,33		Psychomyiidae 0,31
	Chironomidae 14,15	DIPTEROS		DIPTEROS	
	Empididae 0,89		Ceratopogonidae 0,33		Anthomyiidae 0,32
	Ephydriidae 0,19		Chironomidae 1,47		Chironomidae 9,97
	Psychodidae 2,10		Empididae 0,66		Dixidae 0,31
	Simuliidae 2,16		Psychodidae 0,06		Empididae 0,61
	Tipulidae 0,09		Simuliidae 0,01		Limoniidae 0,02
			Tipulidae 0,12		Psychodidae 0,31
					Simuliidae 6,16
					Tipulidae 0,18
IBMWP	149		168		173
TAXONES	37		37		39
IASPT	4,0		4,5		4,4
ESTADO	BUENO		MUY BUENO		MUY BUENO

PRIMAVERA 2016		PRIMAVERA 2017		PRIMAVERA 2018	
TURBELARIOS		TURBELARIOS		TURBELARIOS	
	Planariidae 2,06		Planariidae 1,96		Planariidae 0,35
HIRUDINEOS		HIRUDINEOS		HIRUDINEOS	
	Erpobdellidae 0,05		Erpobdellidae 0,03		Erpobdellidae 0,04
OLIGOQUETOS	1,70	OLIGOQUETOS	0,67	OLIGOQUETOS	1,45
MOLUSCOS		MOLUSCOS		MOLUSCOS	
	Ancylidae 0,11		Ancylidae 2,69		Ancylidae 0,18
	Hydrobiidae 0,01		Hydrobiidae 0,54		Hydrobiidae 0,37
	Lymnaeidae 0,13		Lymnaeidae 2,92		Lymnaeidae 0,57
ACARIFORMES	0,06	ACARIFORMES	0,62	ACARIFORMES	0,35
EFEMEROPTEROS		EFEMEROPTEROS		ACARIFORMES	
	Baetidae 19,35		Baetidae 25,78	EFEMEROPTEROS	
	Ephemerellidae 5,79		Caenidae 0,03		Baetidae 25,11
	Heptageniidae 0,31		Ephemerellidae 18,44		Caenidae 0,35
PLECOPTEROS			Heptageniidae 0,28		Ephemerellidae 19,10
	Leuctridae 1,07		Leptophlebiidae 0,10		Heptageniidae 0,82
HETEROPTEROS		PLECOPTEROS		PLECOPTEROS	
	Gerridae 0,04		Leuctridae 4,42		Leuctridae 0,72
COLEOPTEROS		COLEOPTEROS		COLEOPTEROS	
	Dytiscidae 0,31		Perlidae 0,13		Dryopidae 0,35
	Elmidae 0,53		Dytiscidae 0,03		Dytiscidae 0,03
	Halplidae 0,16		Elmidae 0,41		Elmidae 0,37
TRICOPTEROS		TRICOPTEROS		TRICOPTEROS	
	Brachycentridae 0,16		Hydraenidae 0,10		Halplidae 0,35
	Hydropsychidae 0,27		Goeridae 0,41		Hydropsychidae 0,66
	Limnephilidae 0,23		Hydropsychidae 2,32		Limnephilidae 0,07
	Polycentropodida 0,02		Leptoceridae 0,13		Polycentropodida 0,38
	Rhyacophilidae 0,27		Limnephilidae 1,37		Psychomyiidae 0,35
DIPTEROS			Polycentropodida 0,28		Rhyacophilidae 0,16
	Anthomyidae 0,17		Rhyacophilidae 0,52	DIPTEROS	
	Ceratopogonidae 0,37		Sericostomatidae 0,39		Anthomyiidae 0,35
	Chironomidae 33,89	DIPTEROS			Ceratopogonidae 0,15
	Empididae 1,25		Ceratopogonidae 0,10		Chironomidae 32,71
	Psychodidae 0,16		Chironomidae 9,33		Empididae 0,50
	Simuliidae 31,53		Empididae 0,52		Simuliidae 13,79
	Tabanidae 0,01		Simuliidae 25,45		Tabanidae 0,01
			Tipulidae 0,03		Tipulidae 0,35
IBMWP	134		169		138
TAXONES	27		29		28
IASPT	5,0		5,8		4,9
ESTADO	BUENO		MUY BUENO		BUENO

PRIMAVERA 2016		PRIMAVERA 2017		PRIMAVERA 2018	
HIRUDINEOS		HIRUDINEOS		HIRUDINEOS	
	Erpobdellidae 0,01		Erpobdellidae 0,03		Erpobdellidae 0,28
OLIGOQUETOS	13,96	OLIGOQUETOS	1,07	OLIGOQUETOS	0,05
MOLUSCOS		MOLUSCOS		MOLUSCOS	
	Lymnaeidae 0,02		Ancylidae 0,49		Ancylidae 0,04
	Sphaeriidae 0,16		Lymnaeidae 0,52		Hydrobiidae 0,14
ACARIFORMES	0,32	ACARIFORMES	0,20		Lymnaeidae 1,38
CRUSTACEOS		EFEMEROPTEROS			Sphaeriidae 0,25
	OSTRACODOS 0,32		Baetidae 28,52	ACARIFORMES	0,14
EFEMEROPTEROS			Caenidae 1,07	EFEMEROPTEROS	
	Baetidae 16,55		Ephemerellidae 6,21		Baetidae 43,60
	Caenidae 0,33		Heptageniidae 14,14		Caenidae 1,24
	Ephemerellidae 1,58		Leptophlebiidae 0,26		Ephemerellidae 8,58
	Heptageniidae 0,48	PLECOPTEROS			Heptageniidae 3,21
PLECOPTEROS			Leuctridae 4,88	PLECOPTEROS	
	Leuctridae 1,90		Perlidae 5,27		Leuctridae 4,71
	Perlidae 1,02	HETEROPTEROS			Perlidae 3,45
HETEROPTEROS			Gerridae 0,26	HETEROPTEROS	
	Corixidae 0,16	COLEOPTEROS			Corixidae 0,25
	Gerridae 0,01		Dytiscidae 0,03		Gerridae 0,02
COLEOPTEROS			Elmidae 6,29	COLEOPTEROS	
	Elmidae 1,15		Haliplidae 0,26		Dytiscidae 0,01
	Gyrinidae 0,005		Hydraenidae 0,28		Elmidae 4,77
	Hydraenidae 0,16		Hydrophilidae 0,26		Hydraenidae 0,52
	Scirtidae 0,16		Scirtidae 0,26		Hydrophilidae 0,49
TRICOPTEROS		TRICOPTEROS		TRICOPTEROS	
	Brachycentridae 0,005		Goeridae 0,98		Scirtidae 0,25
	Hydropsychidae 0,09		Hydropsychidae 3,22		Glossosomatidae 0,25
	Leptoceridae 0,16		Leptoceridae 0,26		Hydropsychidae 2,14
	Limnephilidae 0,01		Limnephilidae 0,49		Hydroptilidae 0,25
	Polycentropodida 0,08		Polycentropodida 0,35		Limnephilidae 0,22
	Psychomyiidae 0,16		Psychomyiidae 0,26		Polycentropodida 0,04
	Rhyacophilidae 0,35		Rhyacophilidae 0,19		Psychomyiidae 0,25
	Sericostomatidae 0,005		Sericostomatidae 0,32		Rhyacophilidae 0,62
DIPTEROS		DIPTEROS		DIPTEROS	
	Anthomyiidae 0,03		Anthomyiidae 0,01		Sericostomatidae 0,01
	Ceratopogonidae 0,32		Athericidae 0,26		Blephariceridae 0,14
	Chironomidae 51,67		Blephariceridae 0,26		Ceratopogonidae 0,14
	Limoniidae 0,16		Ceratopogonidae 0,20		Chironomidae 18,46
	Empididae 0,65		Chironomidae 6,47		Empididae 0,52
	Simuliidae 8,01		Empididae 0,52		Limoniidae 0,25
			Limoniidae 0,46		Psychodidae 0,01
			Simuliidae 15,43		Simuliidae 2,77
			Tabanidae 0,07		Stratiomyidae 0,25
					Tabanidae 0,07
					Tipulidae 0,25
IBMWP	171		209		197
TAXONES	32		36		38
IASPT	5,3		5,8		5,2
ESTADO	MUY BUENO		MUY BUENO		MUY BUENO

RIO NAJERILLA. BAÑOS DE RIO TOBIA. ESTACION 14. TIPO R-T26 MASA DE AGUA 504

PRIMAVERA 2016		PRIMAVERA 2017		PRIMAVERA 2018	
HIRUDINEOS		HIRUDINEOS		HIRUDINEOS	
	Erpobdellidae 0,30		Erpobdellidae 0,19		Erpobdellidae 0,40
	Glossiphoniidae 0,14		Glossiphoniidae 0,11	OLIGOQUETOS	0,43
OLIGOQUETOS	0,75	OLIGOQUETOS	1,01	MOLUSCOS	
MOLUSCOS		MOLUSCOS			Ancylidae 0,01
	Ancylidae 0,42		Ancylidae 7,28	ACARIFORMES	0,27
	Hydrobiidae 0,42		Lymnaeidae 0,38	CRUSTACEOS	
	Lymnaeidae 0,15		Sphaeriidae 0,11		ANFIPODOS
	Sphaeriidae 0,14	ACARIFORMES	0,44		Gammaridae 0,02
ACARIFORMES	2,26	CRUSTACEOS		EFEMEROPTEROS	
CRUSTACEOS			OSTRACODOS 0,33		Baetidae 29,39
	OSTRACODOS 0,51	EFEMEROPTEROS			Caenidae 2,60
	ANFIPODOS		Baetidae 16,36		Ephemerellidae 10,37
	Gammaridae 0,06		Caenidae 0,23		Heptageniidae 1,72
EFEMEROPTEROS			Ephemerellidae 2,61	PLECOPTEROS	
	Baetidae 23,17		Heptageniidae 0,54		Leuctridae 3,78
	Caenidae 1,54	PLECOPTEROS		HETEROPTEROS	
	Ephemerellidae 5,23		Leuctridae 4,00		Corixidae 0,09
	Heptageniidae 9,06		Perlidae 0,05		Gerridae 0,02
PLECOPTEROS		HETEROPTEROS			Hydrometridae 0,03
	Leuctridae 4,20		Gerridae 0,30		Nepidae 0,20
	Nemouridae 0,14		Hydrometridae 0,29	COLEOPTEROS	
	Perlidae 0,04		Nepidae 0,16		Dytiscidae 0,05
HETEROPTEROS		NEUROPTEROS			Elmidae 1,15
	Corixidae 0,14		Sialidae 0,11		Haliplidae 0,01
	Gerridae 0,07	COLEOPTEROS		TRICOPTEROS	
	Veliidae 0,01		Dytiscidae 0,16		Hydropsychidae 0,07
NEUROPTEROS			Elmidae 1,19		Leptoceridae 0,02
	Sialidae 0,30		Haliplidae 0,26		Limnephilidae 4,29
COLEOPTEROS			Hydraenidae 0,11		Polycentropodida 0,42
	Dytiscidae 0,01		Hydrophilidae 0,11		Psychomyiidae 0,79
	Elmidae 3,31	TRICOPTEROS			Rhyacophilidae 0,11
	Haliplidae 0,01		Hydropsychidae 1,97	DIPTEROS	
	Hydraenidae 0,14		Hydroptilidae 0,11		Anthomyiidae 0,20
TRICOPTEROS			Leptoceridae 0,11		Ceratopogonidae 0,09
	Hydropsychidae 0,20		Limnephilidae 0,71		Chironomidae 21,27
	Leptoceridae 0,14		Polycentropodida 0,47		Empididae 0,29
	Limnephilidae 0,24		Psychomyiidae 0,22		Limoniidae 0,20
	Polycentropodida 0,22		Rhyacophilidae 0,19		Psychodidae 0,20
	Rhyacophilidae 0,30	DIPTEROS			Simuliidae 21,15
	Sericostomatidae 0,01		Anthomyiidae 0,11		
DIPTEROS			Chironomidae 23,11		
	Anthomyiidae 0,01		Empididae 0,46		
	Athericidae 0,09		Limoniidae 0,11		
	Blephariceridae 0,15		Psychodidae 0,11		
	Chironomidae 30,61		Sciomyzidae 0,11		
	Empididae 0,55		Simuliidae 35,84		
	Limoniidae 0,15		Tabanidae 0,01		
	Rhagionidae 0,03				
	Simuliidae 14,78				
	Tabanidae 0,04				
IBMWP	210	188	155		
TAXONES	40	39	31		
IASPT	5,3	4,8	5,0		
ESTADO	MUY BUENO	MUY BUENO	BUENO		

PRIMAVERA 2016		PRIMAVERA 2017		PRIMAVERA 2018	
HIRUDINEOS		HIRUDINEOS		HIRUDINEOS	
	Erpobdellidae 0,01		Erpobdellidae 0,01		Erpobdellidae 0,03
OLIGOQUETOS	1,78	OLIGOQUETOS	1,91	OLIGOQUETOS	1,71
MOLUSCOS		MOLUSCOS		MOLUSCOS	
	Planorbidae 0,01		Ancylidae 0,06		Lymnaeidae 0,01
	Sphaeriidae 0,17		Planorbidae 0,03	ACARIFORMES	0,17
ACARIFORMES	1,57	ACARIFORMES	0,03	CRUSTACEOS	
CRUSTACEOS		CRUSTACEOS			OSTRACODOS 1,03
	OSTRACODOS 1,60		OSTRACODOS 2,10	EFEMEROPTEROS	
EFEMEROPTEROS		EFEMEROPTEROS			Baetidae 39,56
	Baetidae 52,35		Baetidae 51,82		Caenidae 0,56
	Caenidae 1,38		Caenidae 0,85		Ephemerellidae 19,59
	Ephemerellidae 3,66		Ephemerellidae 5,34		Ephemeridae 0,01
	Heptageniidae 2,99		Heptageniidae 6,73		Heptageniidae 2,99
	Leptophlebiidae 0,01		Leptophlebiidae 0,27		Leptophlebiidae 0,28
PLECOPTEROS		PLECOPTEROS		PLECOPTEROS	
	Leuctridae 3,48		Leuctridae 4,33		Leuctridae 10,51
	Nemouridae 1,99		Nemouridae 0,70		Nemouridae 0,28
	Perlidae 0,72		Perlidae 5,79		Perlidae 1,65
	Perlodidae 0,18		Perlodidae 0,24		Perlodidae 0,02
COLEOPTEROS		HETEROPTEROS		COLEOPTEROS	
	Dytiscidae 0,55		Notonectidae 0,03		Dytiscidae 0,33
	Elmidae 2,45		Veliidae 0,01		Elmidae 2,81
	Gyrinidae 0,17	COLEOPTEROS			Hydraenidae 0,28
	Hydraenidae 0,34		Dytiscidae 0,04		Scirtidae 0,17
	Scirtidae 0,78		Elmidae 3,31	TRICOPTEROS	
TRICOPTEROS					Glossosomatidae 0,28
	Brachycentridae 0,39		Gyrinidae 0,01		Hydropsychidae 0,45
	Hydropsychidae 0,37		Halipididae 0,09		Limnephilidae 0,16
	Limnephilidae 0,12		Hydraenidae 0,61		Odontoceridae 0,02
	Odontoceridae 0,17	TRICOPTEROS			Polycentropodida 0,28
	Philopotamidae 0,35		Brachycentridae 0,31		Rhyacophilidae 0,14
	Rhyacophilidae 0,62		Hydropsychidae 1,06		Sericostomatidae 0,60
	Sericostomatidae 0,11		Limnephilidae 0,24	DIPTEROS	
DIPTEROS					Athericidae 0,01
	Chironomidae 15,91		Odontoceridae 0,15		Ceratopogonidae 0,17
	Dixidae 0,61		Philopotamidae 0,01		Chironomidae 11,20
	Empididae 0,61		Polycentropodidae 0,01		Dixidae 0,56
	Limoniidae 0,01		Rhyacophilidae 0,55		Empididae 0,56
	Psychodidae 0,01	DIPTEROS			Limoniidae 0,28
	Rhagionidae 0,02		Sericostomatidae 0,76		Psychodidae 0,28
	Simuliidae 4,52		Chironomidae 10,54		Rhagionidae 0,05
			Empididae 0,27		Simuliidae 2,98
			Limoniidae 0,27		
			Rhagionidae 0,28		
			Simuliidae 0,91		
			Tipulidae 0,01		
IBMWP	192		209		207
TAXONES	34		37		35
IASPT	5,6		5,6		5,9
ESTADO	MUY BUENO		MUY BUENO		MUY BUENO

PRIMAVERA 2016		PRIMAVERA 2017		PRIMAVERA 2018	
TURBELARIOS		TURBELARIOS		TURBELARIOS	
Dugesidae	0,64	Dugesidae	0,004	Dugesidae	0,98
Planariidae	2,55	Planariidae	0,01	Planariidae	1,01
HIRUDINEOS		HIRUDINEOS		HIRUDINEOS	
Erpobdellidae	0,30	Erpobdellidae	0,25	Erpobdellidae	0,98
Glossiphoniidae	0,01	OLIGOQUETOS	1,57	Glossiphoniidae	
OLIGOQUETOS	10,58	MOLUSCOS		OLIGOQUETOS	0,98
MOLUSCOS		Ancylidae	0,004	MOLUSCOS	
Ancylidae	1,48	Hydrobiidae	0,004	Ancylidae	1,97
Lymnaeidae	0,66	Lymnaeidae	0,27	Lymnaeidae	0,03
Planorbidae	0,01	Physidae	0,23	Physidae	0,98
Sphaeriidae	3,55	Sphaeriidae	0,23	Sphaeriidae	0,98
ACARIFORMES	0,84	ACARIFORMES	0,23	Planorbidae	0,98
CRUSTACEOS		CRUSTACEOS		CRUSTACEOS	
OSTRACODOS	4,83	OSTRACODOS	0,16	ANFIPODOS	
ANFIPODOS		ANFIPODOS		Gammaridae	43,05
Gammaridae	0,85	Gammaridae	26,05	EFEMEROPTEROS	
EFEMEROPTEROS		EFEMEROPTEROS		Baetidae	29,52
Baetidae	40,92	Baetidae	52,99	Caenidae	1,97
Caenidae	1,50	Caenidae	0,47	Heptageniidae	1,01
ODONATOS		ODONATOS		PLECOPTEROS	
Calopterygidae	0,03	Calopterygidae	0,02	Nemouridae	0,98
Platycnemididae	0,01	HETEROPTEROS		ODONATOS	
HETEROPTEROS		Nepidae	0,04	Calopterygidae	0,05
Nepidae	0,08	Veliidae	0,004	HETEROPTEROS	
Veliidae	0,03	COLEOPTEROS		Nepidae	0,18
COLEOPTEROS		Dytiscidae	0,004	Veliidae	0,05
Dytiscidae	0,03	Elmidae	2,33	COLEOPTEROS	
Elmidae	3,45	Haliplidae	0,26	Elmidae	0,60
Haliplidae	1,24	TRICOPTEROS		Hydrophilidae	0,98
Hydrophilidae	0,64	Hydropsychidae	0,24	TRICOPTEROS	
TRICOPTEROS		Hydroptilidae	1,18	Hydropsychidae	0,03
Hydroptilidae	0,64	Limnephilidae	0,02	Hydroptilidae	0,98
Limnephilidae	0,69	Rhyacophilidae	0,11	Limnephilidae	0,13
Polycentropodida	0,01	DIPTEROS		Rhyacophilidae	0,08
DIPTEROS		Anthomyiidae	0,23	DIPTEROS	
Chironomidae	15,56	Chironomidae	6,14	Chironomidae	6,43
Empididae	0,64	Empididae	0,70	Empididae	1,97
Ephydriidae	0,01	Ephydriidae	0,23	Psychodidae	2,00
Psychodidae	0,01	Limoniidae	0,23	Simuliidae	1,06
Simuliidae	8,15	Psychodidae	3,29		
Tipulidae	0,08	Simuliidae	2,46		
		Tipulidae	0,05		
IBMWP	130	134		125	
TAXONES	31	32		27	
IASPT	4,2	4,2		4,6	
ESTADO	BUENO	BUENO		BUENO	

PRIMAVERA 2016 PRIMAVERA 2017 PRIMAVERA 2018

			CAUCE SECO				
HIRUDINEOS	Erpobdellidae	0,004		HIRUDINEOS	Erpobdellidae	0,003	
	Glossiphoniidae	0,004			Glossiphoniidae	0,003	
OLIGOQUETOS		3,10		OLIGOQUETOS		0,23	
CRUSTACEOS	ANFIPODOS			CRUSTACEOS	ANFIPODOS		
	Gammaridae	5,06			Ancylidae	1,24	
	OSTRACODOS	0,09			OSTRACODOS	0,13	
EFEMEROPTEROS	Baetidae	46,10		EFEMEROPTEROS	Baetidae	63,13	
	Caenidae	0,09			Caenidae	0,13	
	Ephemerellidae	0,79			Ephemerellidae	2,96	
	Heptageniidae	0,47			Heptageniidae	0,45	
	Leptophlebiidae	0,09			Leptophlebiidae	0,13	
PLECOPTEROS	Chloroperlidae	0,09		PLECOPTEROS	Chloroperlidae		
	Leuctridae	0,67			Leuctridae	0,28	
	Nemouridae	0,09			Nemouridae	0,13	
	Perlidae	0,05			Perlidae	0,13	
	Perlodidae	0,02			Perlodidae	0,01	
COLEOPTEROS	Dytiscidae	0,20		HETEROPTEROS	Veliidae	0,003	
	Elmidae	0,18			COLEOPTEROS	Dytiscidae	0,42
	Hydraenidae	2,08			Elmidae	0,26	
TRICOPTEROS	Hydropsychidae	0,02		TRICOPTEROS	Hydraenidae	0,14	
	Limnephilidae	0,02			Hydropsychidae		
	Rhyacophilidae	0,11			Glossosomatidae	0,13	
	Sericostomatidae	0,004			Limnephilidae	0,003	
DIPTEROS	Anthomyiidae	0,09		DIPTEROS	Philopotamidae	0,003	
	Chironomidae	27,00			Polycentropodida	0,003	
	Empididae	0,65			Rhyacophilidae	0,003	
	Limoniidae	0,01			Anthomyiidae	0,13	
	Rhagionidae	0,09	Chironomidae		14,49		
	Simuliidae	12,84	Dixidae		0,52		
	Tabanidae	0,004	Empididae		0,13		
	Tipulidae	0,01	Limoniidae		0,31		
			Simuliidae		12,90		
		Stratiomyidae	0,003				
		Tabanidae	0,01				
		Tipulidae	0,003				
IBMWP	172		183				
TAXONES	30		33				
IASPT	5,7		5,5				
ESTADO	MUY BUENO		MUY BUENO				

PRIMAVERA 2016		PRIMAVERA 2017		PRIMAVERA 2018	
TURBELARIOS		TURBELARIOS		TURBELARIOS	
	Planariidae 0,38		Planariidae 0,80		Planariidae 0,19
HIRUDINEOS		HIRUDINEOS		HIRUDINEOS	
	Erpobdellidae 0,09		Erpobdellidae 0,16		Erpobdellidae 0,13
OLIGOQUETOS	2,80	OLIGOQUETOS	0,28	OLIGOQUETOS	0,87
MOLUSCOS		MOLUSCOS		MOLUSCOS	
	Ancylidae 0,35		Ancylidae 10,46		Ancylidae 0,19
	Lymnaeidae 0,04		Hydrobiidae 0,15		Hydrobiidae 0,08
	Physidae 0,29		Lymnaeidae 0,03		Lymnaeidae 0,01
CRUSTACEOS			Physidae 0,02		Physidae 0,19
	ANFIPODOS	ACARIFORMES	0,29	ACARIFORMES	0,19
	Gammaridae 26,79	CRUSTACEOS		CRUSTACEOS	
	DECAPODOS		ANFIPODOS		ANFIPODOS
	Astacidae 0,01		Gammaridae 19,39		Gammaridae 22,12
	OSTRACODOS 0,79		DECAPODOS		DECAPODOS
EFEMEROPTEROS			Astacidae 0,01		Astacidae 0,01
	Baetidae 27,27	EFEMEROPTEROS	OSTRACODOS 0,05		OSTRACODOS 0,08
	Caenidae 2,47		Baetidae 26,36	EFEMEROPTEROS	
	Ephemerellidae 2,30		Caenidae 1,95		Baetidae 19,26
	Heptageniidae 4,96		Ephemerellidae 1,08		Caenidae 2,69
PLECOPTEROS			Heptageniidae 3,98		Ephemerellidae 1,00
	Leuctridae 0,44	PLECOPTEROS			Heptageniidae 0,93
HETEROPTEROS			Leuctridae 0,21	PLECOPTEROS	
	Gerridae 0,59	HETEROPTEROS			Leuctridae 1,99
	Nepidae 0,01		Corixidae 0,05	HETEROPTEROS	
COLEOPTEROS		COLEOPTEROS	Gerridae 0,17		Gerridae 0,01
	Dytiscidae 0,29		Elmidae 6,28	COLEOPTEROS	
	Elmidae 9,86		Hydraenidae 0,19		Elmidae 1,96
	Gyrinidae 0,01				Gyrinidae 0,01
	Hydraenidae 0,29	TRICOPTEROS			Haliplidae 0,19
TRICOPTEROS			Glossosomatidae 0,54		Hydraenidae 0,19
	Glossosomatidae 0,15		Hydropsychidae 4,87	TRICOPTEROS	
	Hydropsychidae 4,02		Polycentropodida 0,09		Hydropsychidae 2,46
	Hydroptilidae 0,43		Rhyacophilidae 0,18		Polycentropodida 0,19
	Limnephilidae 0,06		Sericostomatidae 0,01		Psychomyiidae 0,19
	Polycentropodida 0,29	DIPTEROS			Rhyacophilidae 0,02
	Psychomyiidae 0,01		Ceratopogonidae 0,05	DIPTEROS	
	Rhyacophilidae 0,31		Chironomidae 2,56		Ceratopogonidae 0,08
DIPTEROS			Dixidae 0,19		Chironomidae 18,12
	Chironomidae 9,88		Limoniidae 0,15		Empididae 1,15
	Empididae 0,43		Psychodidae 0,15		Limoniidae 0,02
	Limoniidae 0,07		Simuliidae 19,33		Psychodidae 0,19
	Simuliidae 4,28				Simuliidae 25,07
IBMWP	158		156		153
TAXONES	31		31		32
IASPT	5,1		5,0		4,8
ESTADO	MUY BUENO		MUY BUENO		MUY BUENO

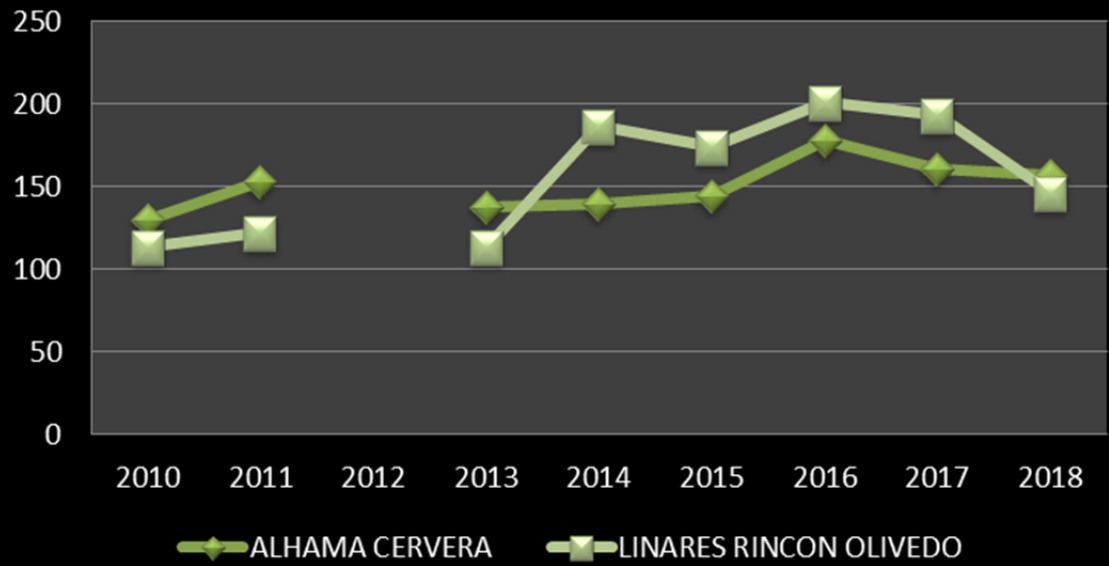
PRIMAVERA 2016 PRIMAVERA 2017 PRIMAVERA 2018

PRIMAVERA 2016		PRIMAVERA 2017		PRIMAVERA 2018	
TURBELARIOS		TURBELARIOS		TURBELARIOS	
	Planariidae 0,27		Dugesidae 0,002		Dugesidae 0,28
HIRUDINEOS			Planariidae 0,91		Planariidae 2,42
	Erpobdellidae 0,06	HIRUDINEOS		HIRUDINEOS	
	Glossiphoniidae 0,02		Erpobdellidae 0,01		Erpobdellidae 0,61
OLIGOQUETOS	0,17		Glossiphoniidae 0,08		Glossiphoniidae 0,01
MOLUSCOS		OLIGOQUETOS	0,09	OLIGOQUETOS	0,65
	Ancylidae 1,29	MOLUSCOS		MOLUSCOS	
	Hydrobiidae 21,07		Ancylidae 0,09		Ancylidae 0,27
	Sphaeriidae 0,16		Hydrobiidae 0,42		Hydrobiidae 15,29
CRUSTACEOS			Sphaeriidae 0,06		Lymnaeidae 0,13
	OSTRACODOS 0,05	CRUSTACEOS			Sphaeriidae 0,48
	ANFIPODOS		ANFIPODOS	CRUSTACEOS	
	Gammaridae 65,75		Gammaridae 94,29		OSTRACODOS 0,35
EFEMEROPTEROS		EFEMEROPTEROS		ANFIPODOS	
	Baetidae 7,10		Baetidae 1,12		Gammaridae 34,02
	Heptageniidae 0,20		Heptageniidae 0,09	ISOPODOS	
PLECOPTEROS		HETEROPTEROS			Asellidae 0,24
	Leuctridae 0,16		Gerridae 0,005	EFEMEROPTEROS	
HETEROPTEROS		COLEOPTEROS			Baetidae 35,24
	Gerridae 0,03		Elmidae 2,45		Caenidae 0,13
COLEOPTEROS		TRICOPTEROS			Heptageniidae 0,38
	Elmidae 1,53		Hydropsychidae 0,005	HETEROPTEROS	
	Haliplidae 0,16		Limnephilidae 0,01		Gerridae 0,05
	Hydraenidae 0,16		Polycentropodida 0,002	COLEOPTEROS	
TRICOPTEROS			Rhyacophilidae 0,12		Elmidae 1,28
	Hydropsychidae 0,06	DIPTEROS			Haliplidae 0,01
	Hydroptilidae 0,02		Chironomidae 0,08		Hydrophilidae 0,13
	Limnephilidae 0,01		Psychodidae 0,08	TRICOPTEROS	
	Rhyacophilidae 0,04		Simuliidae 0,08		Hydropsychidae 0,34
DIPTEROS			Tabanidae 0,002		Limnephilidae 0,05
	Chironomidae 0,16			DIPTEROS	
	Simuliidae 1,51				Rhyacophilidae 0,56
	Tabanidae 0,01				Anthomyiidae 0,13
	Tipulidae 0,01				Chironomidae 1,49
					Dolichopodidae 0,13
					Empididae 0,05
					Limoniidae 0,13
					Simuliidae 5,08
					Tipulidae 0,05
IBMWP	115		98		124
TAXONES	24		21		29
IASPT	4,8		4,7		4,3
ESTADO	BUENO		BUENO		BUENO

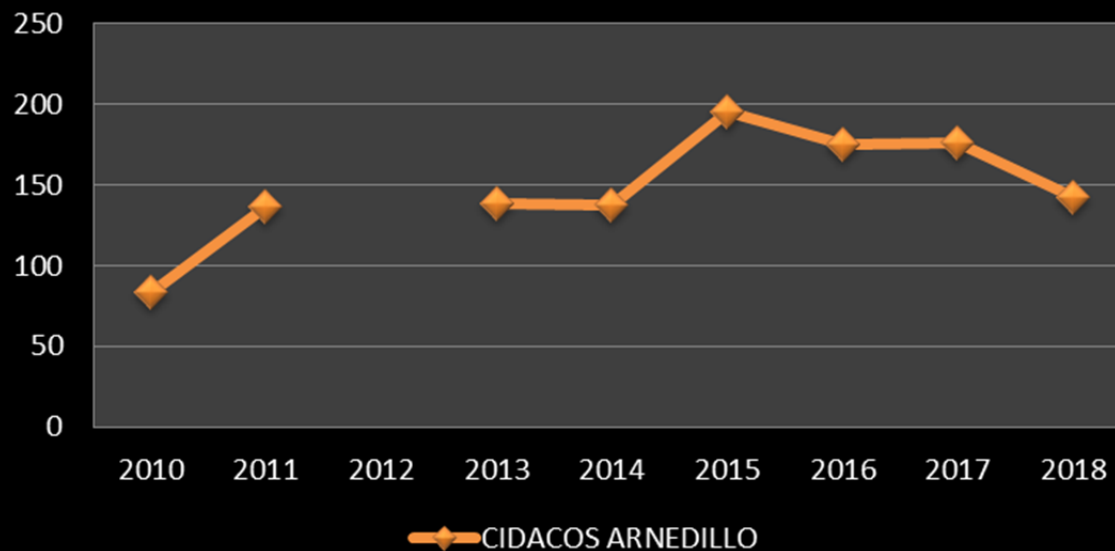
ANEXO V

GRÁFICOS EVOLUCIÓN TEMPORAL IBMWP POR CUENCAS

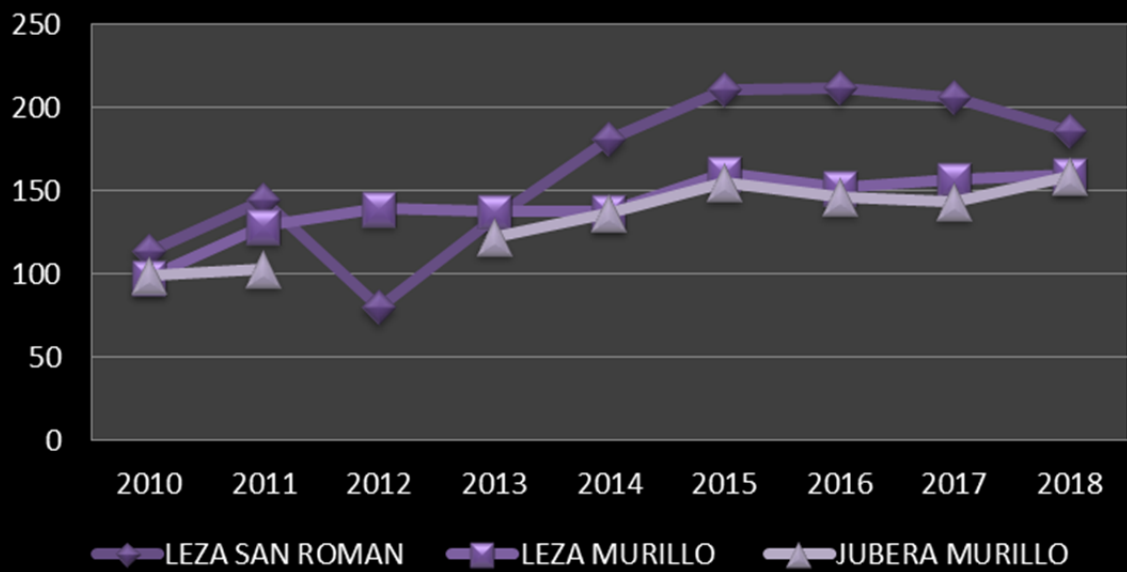
CUENCA DEL ALHAMA



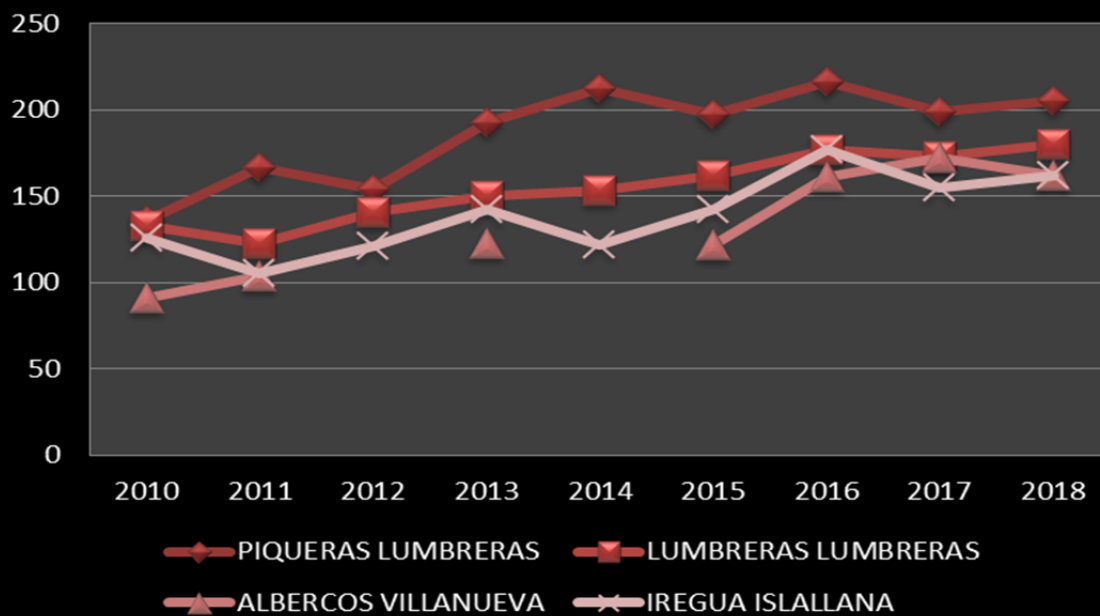
CUENCA DEL CIDACOS

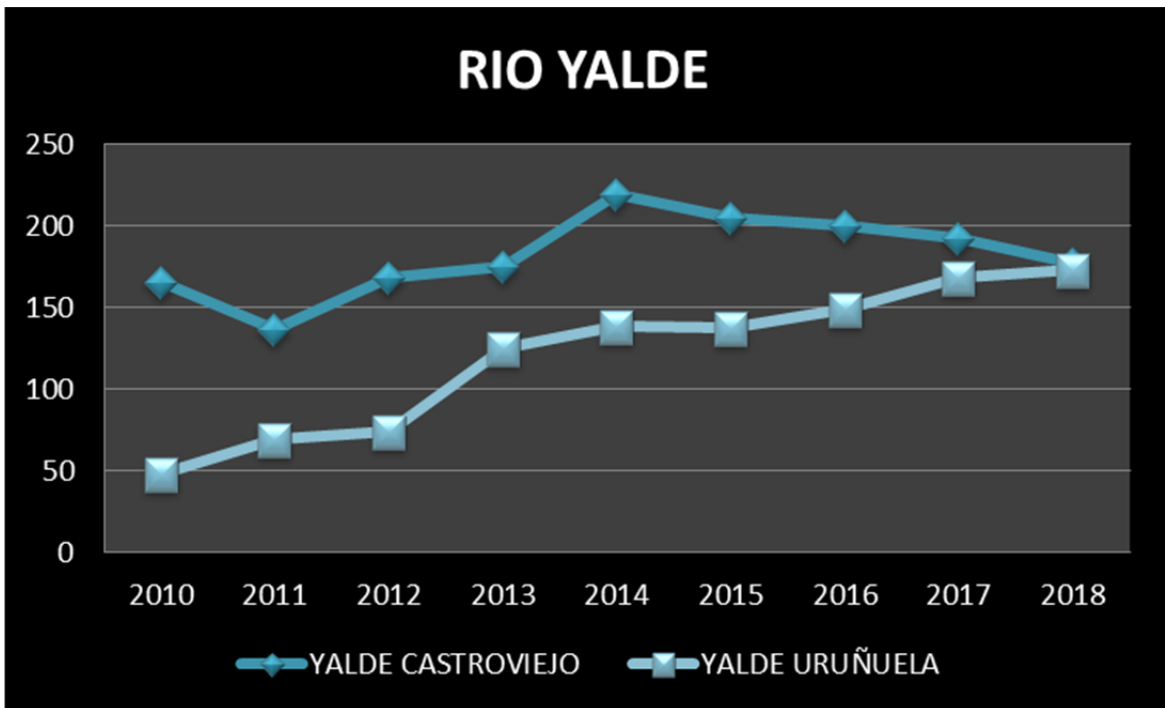
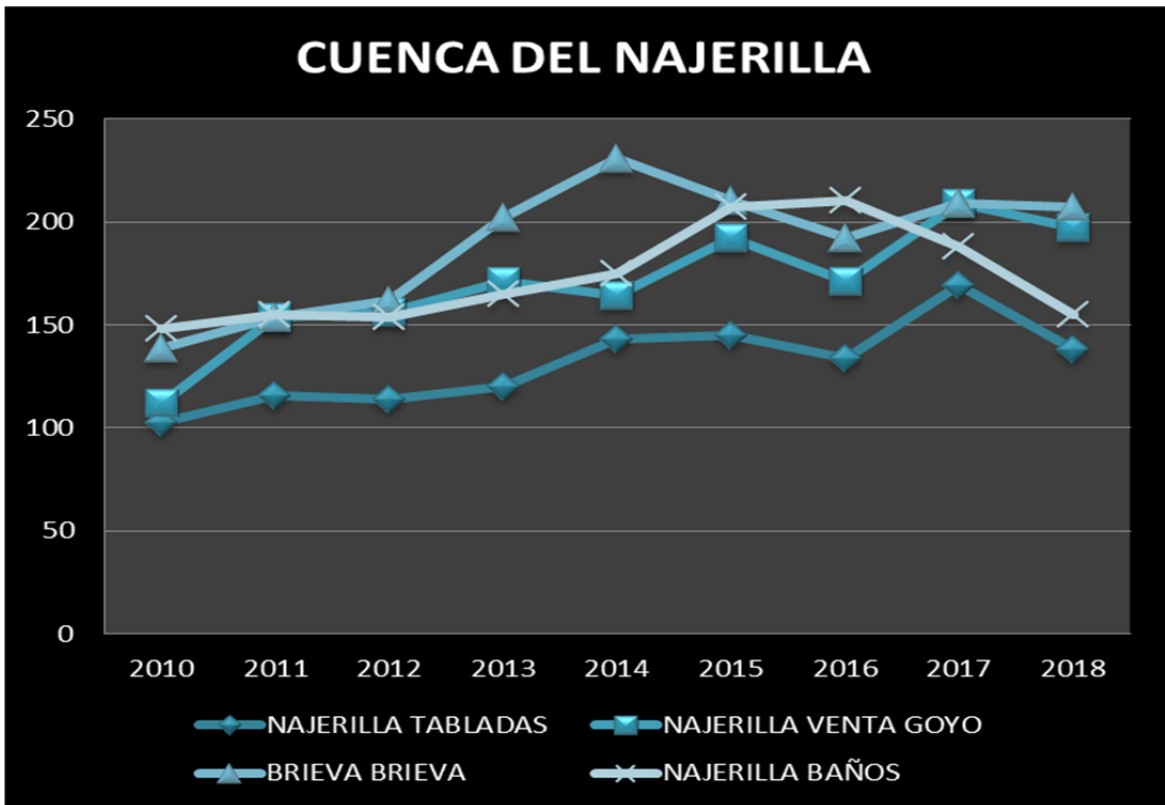


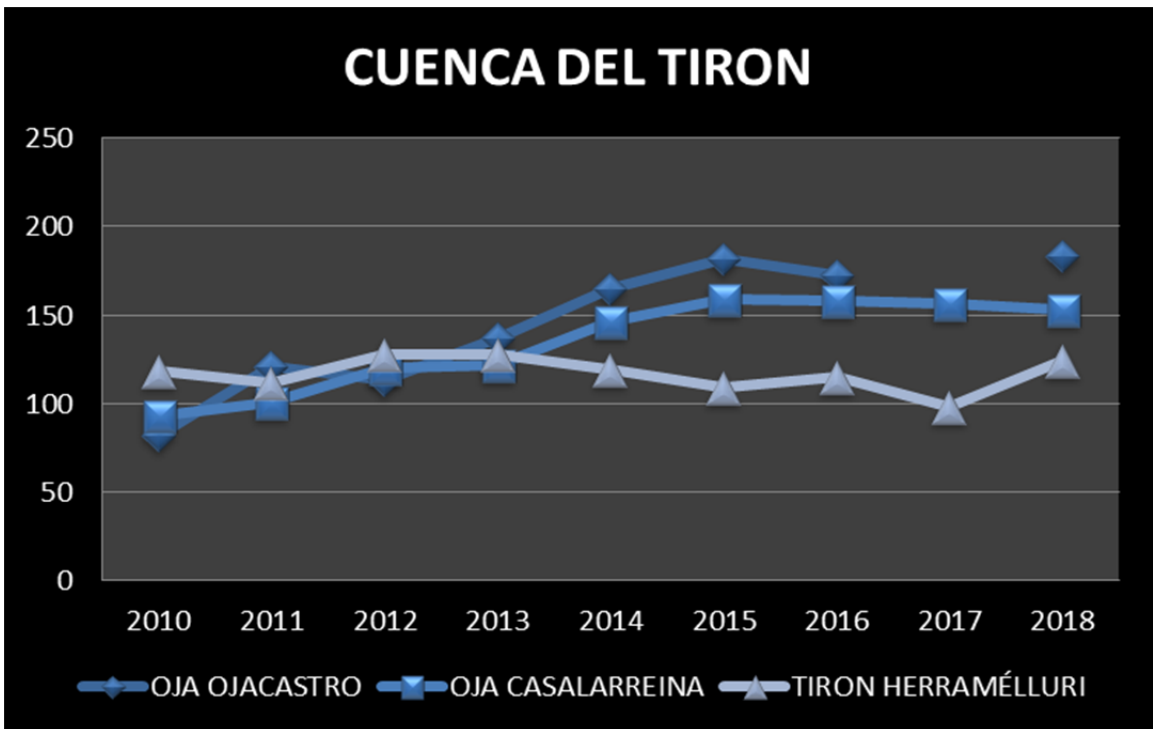
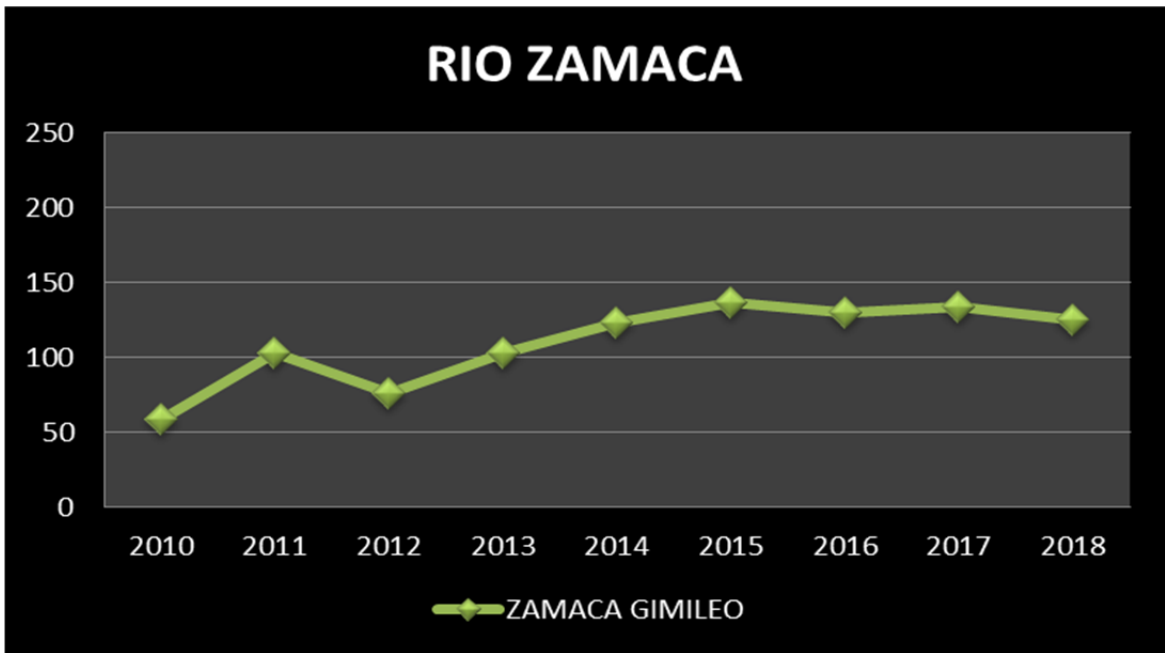
CUENCA DEL LEZA



CUENCA DEL IREGUA







ANEXO VI

TABLAS ESTADO ECOLOGICO

ESTADO ECOLÓGICO PRIMAVERA-VERANO 2016

ESTACION	RIO	LOCALIZACIÓN	ESTADO BIOLÓGICO	ESTADO FISICO-QUIMICO	ESTADO ECOLÓGICO
35	ALHAMA	CERVERA	MUY BUENO	BUENO	BUENO
33	LINARES	RINCON OLIVEDO	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO
44	CIDACOS	ARNEDILLO	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO
26	JUBERA	MURILLO	BUENO	MODERADO**	MODERADO
27	LEZA	SAN ROMAN	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO
40	LEZA	MURILLO	BUENO	MODERADO**	MODERADO
24	PIQUERAS	LUMBRERAS	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO
23	LUMBRERAS	LUMBRERAS	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO
21	ALBERCOS	VILLANUEVA	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO
41	IREGUA	ISLALLANA	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO
13	YALDE	CASTROVIEJO	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO
12	YALDE	URUÑUELA	BUENO	MUY BUENO	BUENO
17	NAJERILLA	TABLADAS	BUENO	MUY BUENO	BUENO
16	NAJERILLA	VENTA GOYO	MUY BUENO	BUENO	BUENO
14	NAJERILLA	BAÑOS	MUY BUENO	BUENO	BUENO
15	BRIEVA	BRIEVA	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO
10	ZAMACA	GIMILEO	BUENO	MODERADO*	MODERADO
38	OJA	OJACASTRO	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO
9	OJA	CASALARREINA	MUY BUENO	BUENO	BUENO
7	TIRON	HERRAMÉLLURI	BUENO	MUY BUENO	BUENO

* NIVELES ALTOS DE NITRATOS

** SOBRESATURACION O₂ DISUELTO POR LA ABUNDANCIA DE ALGAS

ESTADO ECOLÓGICO PRIMAVERA-VERANO 2017

ESTACION	RIO	LOCALIZACIÓN	ESTADO BIOLÓGICO	ESTADO FISICO-QUIMICO	ESTADO ECOLÓGICO
35	ALHAMA	CERVERA	MUY BUENO	BUENO	BUENO
33	LINARES	RINCON OLIVEDO	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO
44	CIDACOS	ARNEDILLO	MUY BUENO	BUENO	BUENO
26	JUBERA	MURILLO	BUENO	MODERADO**	MODERADO
27	LEZA	SAN ROMAN	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO
40	LEZA	MURILLO	BUENO	MODERADO**	MODERADO
24	PIQUERAS	LUMBRERAS	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO
23	LUMBRERAS	LUMBRERAS	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO
21	ALBERCOS	VILLANUEVA	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO
41	IREGUA	ISLALLANA	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO
13	YALDE	CASTROVIEJO	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO
12	YALDE	URUÑUELA	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO
17	NAJERILLA	TABLADAS	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO
16	NAJERILLA	VENTA GOYO	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO
14	NAJERILLA	BAÑOS	MUY BUENO	BUENO	BUENO
15	BRIEVA	BRIEVA	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO
10	ZAMACA	GIMILEO	BUENO	MODERADO*	MODERADO
38	OJA	OJACASTRO	CAUCE SECO	CAUCE SECO	
9	OJA	CASALARREINA	MUY BUENO	BUENO	BUENO
7	TIRON	HERRAMÉLLURI	BUENO	MODERADO**	MODERADO

* NIVELES ALTOS DE NITRATOS

** SOBRESATURACION O₂ DISUELTO POR LA ABUNDANCIA DE ALGAS

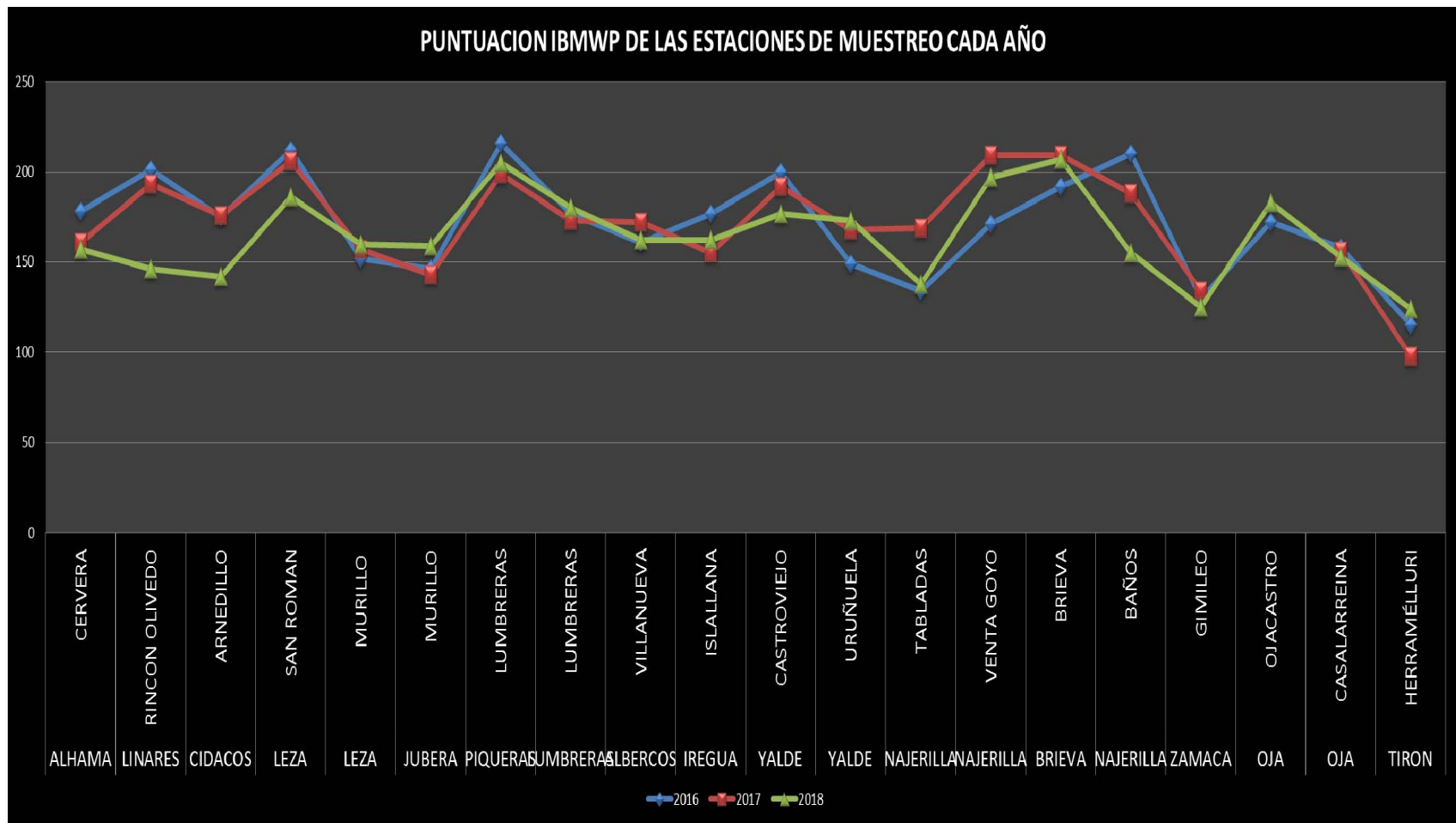
ESTADO ECOLÓGICO PRIMAVERA-VERANO 2018

ESTACION	RIO	LOCALIZACIÓN	ESTADO BIOLÓGICO	ESTADO FISICO-QUIMICO	ESTADO ECOLÓGICO
35	ALHAMA	CERVERA	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO
33	LINARES	RINCON OLIVEDO	BUENO	MUY BUENO	BUENO
44	CIDACOS	ARNEDILLO	BUENO	MUY BUENO	BUENO
26	JUBERA	MURILLO	MUY BUENO	BUENO	BUENO
27	LEZA	SAN ROMAN	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO
40	LEZA	MURILLO	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO
24	PIQUERAS	LUMBRERAS	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO
23	LUMBRERAS	LUMBRERAS	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO
21	ALBERCOS	VILLANUEVA	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO
41	IREGUA	ISLALLANA	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO
13	YALDE	CASTROVIEJO	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO
12	YALDE	URUÑUELA	MUY BUENO	BUENO	BUENO
17	NAJERILLA	TABLADAS	BUENO	MUY BUENO	BUENO
16	NAJERILLA	VENTA GOYO	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO
14	NAJERILLA	BAÑOS	BUENO	BUENO	BUENO
15	BRIEVA	BRIEVA	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO
10	ZAMACA	GIMILEO	BUENO	MODERADO*	MODERADO
38	OJA	OJACASTRO	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO
9	OJA	CASALARREINA	MUY BUENO	BUENO	BUENO
7	TIRON	HERRAMÉLLURI	BUENO	BUENO	BUENO

* NIVELES ALTOS DE NITRATOS

ANEXO VII

GRAFICO IBMWP POR ESTACIONES DE MUESTREO/AÑO



ANEXO VIII

FOTOGRAFÍAS DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS



TRICOPTERO : Glossosomatidae



DIPTERO: Tabanidae



HETEROPTERO: Hydrometridae



ODONATO: Gomphidae

EPHEMEROPTERO: Heptageniidae



ODONATO: Calopterygidae



TRICOPTERO: Hydropsychidae

PLECOPTERO: Chloroperlidae



MOLUSCO: Hydrobiidae



DIPTERO: Psychodidae



COLEOPTERO: Dytiscidae



DIPTERO: Athericidae



PLECOPTERO: Perlidae

ACTIVIDAD FORMATIVA DEL ESTUDIO

En estas 3 campañas se ha contado con la colaboración de estudiantes riojanos de Grado de Biología que, durante el verano, han participado en este estudio realizando sus correspondientes prácticas curriculares. Fueron respectivamente:

2016: Lara Bernedo García alumna de la Universidad de Salamanca.



2017: Mar Navarro Alonso alumna de la Universidad de Salamanca.



2018: Eduardo Lacruz Santamaría alumno de la Universidad de Salamanca

