



CALIDAD DEL AGUA EN EL PARQUE NATURAL DE L'ALBUFERA DE VALENCIA

WATER QUALITY IN L'ALBUFERA DE VALENCIA NATURAL PARK

MÁSTER UNIVERSITARIO EN HIDROLOGÍA Y GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS

Presentado por:

D^a LARA DE LAORDEN PÉREZ

Dirigido por:

D. JUAN ANTONIO PASCUAL AGUILAR

Alcalá de Henares, a 14 de septiembre de 2020

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer este trabajo a mis amigos por estar siempre a mi lado, han hecho este año mucho más ameno y me han ayudado a desconectar.

A mi pareja por ayudarme y soportarme.

A mi familia por su apoyo incondicional desde el inicio.

A mi tutor por su ayuda y disponibilidad, ha sido un curso extraño y agradezco mucho su eficacia y profesionalidad.

Y por último a mi amiga y compañera de carrera, con la que empecé este máster y me ha ayudado más de lo que puedo agradecer.

Y como dice Kase O:

*“No son problemas, son oportunidades de mejorar y superar adversidades.
Tú tienes gran poder, sólo quíete
puedes lograr cualquier cosa esforzándote”*

ÍNDICE

Índice de figuras.....	2
Índice de tablas.....	3
Tabla de abreviaturas.....	4
Resumen.....	5
1. Introducción.....	6
1.1. La problemática de la calidad del agua en humedales litorales mediterráneos.....	7
1.2. Zona de estudio.....	10
1.3. La calidad del agua del Parque Natural de L'Albufera de Valencia.....	13
1.4. Objetivos.....	14
2. Metodología.....	15
2.1. Bases de datos.....	15
2.2. Métodos de análisis.....	16
2.2.1. Parámetros de calidad de las aguas	17
2.2.2. Normativa calidad de aguas.....	18
3. Resultados.....	19
4. Discusión.....	31
4.1. Necesidades para un mayor conocimiento.....	35
5. Conclusiones.....	36
6. Bibliografía.....	37
Anejos.....	41

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Delimitación del PN de L'Albufera de Valencia según el Decreto 71/1993 de 31 de mayo del Gobierno Valenciano.....	10
Figura 2. Localización de las principales entradas de agua al lago de L'Albufera según CHJ (2004).....	12
Figura 3. Parámetros con más correlación en el punto 1 Rambla del Poyo.....	20
Figura 4. Parámetros con más correlación en el punto 3 Punta de Llebeig	20
Figura 5. Parámetros con más correlacion en el punto 4 Gola del Puchol.....	21
Figura 6. Parámetros con más correlacion en el punto 5 Mata del Fang	22
Figura 7. Parámetros con más correlacion en el punto 6 Tancat de Sacares.....	22
Figura 8. Parámetros con más correlacion en el punto 7 Ullal de Baldovi	23
Figura 9. Parámetros con más correlacion en el punto 12 Azud de la Marquesa Río Júcar.....	24
Figura 10. Resultados del ISQA en el punto 1- Rambla del Poyo.....	25
Figura 11. Resultados del ISQA en el punto 2- BCO Picassent.....	25
Figura 12. Resultados del ISQA en el punto 3- Punta de Llebeig	26
Figura 13. Resultados del ISQA en el punto 4- Gola de Puchol.....	26
Figura 14. Resultados del ISQA en el punto 5- Mata del Fang.....	27
Figura 15. Resultados del ISQA en el punto 6- Tancat de Sacares.....	27
Figura 16. Resultados del ISQA en el punto 7- Ullal de Baldovi.....	27
Figura 17. Resultados del ISQA en el punto 8- Zona recreativa Polinya.....	28
Figura 18. Resultados del ISQA en el punto 9- Río Júcar en Fortaleny.....	28
Figura 19. Resultados del ISQA en el punto 10- Coto pesca de Riola.....	29
Figura 20. Resultados del ISQA en el punto 11- Río Júcar Riola Fortaleny.....	29

Figura 21. Resultados del ISQA en el punto 12- Azud de la Marquesa Río

Júcar.....30

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Usos asociados a los valores ISQA.....17

Tabla 2. Valor de R resultado de la correlación del parámetro %Cianobacterias con los diferentes parámetros estudiados31

Tabla 3. Valor de R resultado de la correlación del parámetro clorofila a con los diferentes parámetros estudiados32

TABLA DE ABREVIATURAS

CHJ: Confederación Hidrográfica del Júcar

COT: Carbono orgánico total

DBO5: Demanda biológica de oxígeno a los 5 días

DMA: Directiva marco de aguas

DQO: Demanda química de oxígeno

EDAR: Estación depuradora de aguas residuales

HA: Humedales artificiales

ISQA: Índice simplificado de calidad del agua

MA: Masa de agua

OD: Oxígeno disuelto

PN: Parque natural

SIA: Sistema de información del agua

SST: Sólidos en suspensión totales

Tº: Temperatura

UTM: *Universal Transverse Mercator*

RESUMEN

El Parque Natural de L'Albufera de Valencia cuenta con un humedal litoral mediterráneo con una superficie 2.433 hectáreas que tiene una profundidad media inferior a un metro. Este humedal es un caso representativo de presión sobre la calidad de su agua debido al aporte de aguas urbanas y a la alta ocupación agrícola de su entorno, entre otros problemas. Todo ello, ha hecho que el lago se encuentre en un estado de hipertrofia. A pesar de las numerosas intervenciones de la administración central y autonómica, esta hipertrofia aún no se ha conseguido revertir.

El estado de eutrofización en zonas costeras suele asociarse a la proliferación de las cianobacterias, las cuales son buenas indicadores de elevadas concentraciones de fosfatos y amonio, y altas temperaturas.

En este trabajo se han estudiado las correlaciones de las cianobacterias con diferentes parámetros que se han considerado de interés, y la tendencia de la calidad del agua que se está experimentando en este Parque Natural en los últimos años.

Las bases de datos con las que se ha realizado este trabajo son las páginas oficiales de la Confederación hidrográfica del Júcar y de la Consellería de agricultura, desarrollo rural, emergencia climática y transición ecológica de la Generalitat Valenciana.

El análisis de estos datos deja ver una correlación de las cianobacterias con la temperatura, el pH y la intensidad lumínica.

También se han obtenido resultados sobre la tendencia de la calidad del agua del lago, la cual está experimentando un empeoramiento estos últimos años.

1. INTRODUCCIÓN

En esta primera parte se presenta el ámbito de estudio en el que se enmarca este Trabajo de Fin de Máster. En primer lugar, se realiza una descripción de la problemática relacionada con la calidad de las aguas en humedales litorales mediterráneos y posteriormente se focaliza en la calidad de agua en el Parque Natural (PN) de L'Albufera de Valencia.

Se comenzará acotando el concepto de humedal litoral. Estos son ecosistemas en donde entran en contacto, aguas marinas con aguas continentales (miteco.gob.es). Los humedales se caracterizan por el afloramiento del nivel freático en la superficie o muy próximo a ella, por lo menos durante una época del año; además de poseer suelos y vegetación con características propias de un desarrollo en respuesta a condiciones húmedas y saturadas (Kadlec & Wallace, 2009). En la 6ª edición del Manual de la Convención Ramsar (Secretaría de la Convención de Ramsar, 2013) aparece definido como “extensiones de marismas, pantanos y turberas o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros”.

Los humedales se pueden clasificar en dos grandes grupos en función de su origen, pudiendo ser naturales o artificiales. Dentro de los humedales artificiales (HA), los cuales son grandes obras que no existirían sin una intervención antrópica significativa, e intentan recrear las condiciones y/o procesos que se dan en los humedales naturales. Fonder & Headley (2010) los separan en dos tipos según el objetivo principal para su construcción: los que se construyen para el tratamiento de una corriente de agua y los que persiguen una finalidad distinta, ya sea la mitigación de impactos, la restauración ambiental, la creación o la recreación de hábitat.

Actualmente, en el PN de L'Albufera de Valencia, hay tres HA. Tanto el Tancat de l'Illa como el Tancat de la Millia, depuran aguas procedentes de diferentes estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR) que recibe el lago de L'Albufera. Además de esto, el Tancat de la Millia puede captar aguas del propio lago para su depuración. El último de los humedales del parque es el Tancat de la

Pipa, cuyo principal uso es enseñar al público el funcionamiento de esta técnica de depuración extensiva (www.lifealbufera.org).

1.1. La problemática de la calidad del agua en humedales litorales mediterráneos

El litoral es un entorno de transición entre el océano y el continente, entre lo acuático y lo terrestre, siendo en este contacto donde se desarrolla la llamada morfogénesis litoral, la cual es la que determina la aparición de ciertas acciones modeladoras (INIMA, 1995). La línea de costa se forma como respuesta a las interacciones espacio-temporales de procesos litorales, atmosféricos y continentales (Costas, 2008). El desarrollo de dunas y playas, que se suele dar en este sistema costero, puede llegar a generar barras arenosas que den lugar a la formación de humedales litorales (Borja et al., 2012).

Estos humedales han sido transformados y manipulados por los seres humanos, tanto directa como indirectamente, dando como resultado un empeoramiento en su calidad y cantidad (Nuttall et al., 2017). Desde que se tiene constancia, allá por el año 1900, Álvarez et al. (2017) calculan que se podría haber destruido en torno al 50% de los humedales, llegando a poder ser hasta un 60%, teniendo en cuenta los años anteriores, ya que esta pérdida aumentó de forma progresiva desde el siglo XVIII, alcanzando su mayor pico en la segunda mitad del siglo XX. Aunque estos sistemas acuáticos solo ocupen en torno a un 3-5% de la superficie emergida de la Tierra, son de gran importancia, ya que, anualmente, proporcionan el 40% de los servicios ecosistémicos renovables del planeta (Moreno-Mateos et al., 2015). El desconocimiento de la importancia de los humedales, en especial por parte de los responsables de gestión de proyectos y de los de toma de decisiones, ha afectado enormemente a la merma de humedales (Ramsar Bureau, 1998).

Los humedales mediterráneos han disminuido notablemente su superficie, al ser transformados y desecados. Esto se debe principalmente a la expansión urbanística litoral, a los cambios de usos del suelo generados por la presión agrícola que ha transformado en cultivos de arroz una gran parte de estas zonas, y a políticas dirigidas a mejorar las condiciones sanitarias eliminando focos de enfermedades cuyo vector son insectos que se concentran en estas áreas (Montes

et al., 2007). Estos problemas de gestión llevan consigo otros problemas tales como cubrir las necesidades de abastecimiento de este aumento de población, alterando con ello el régimen hídrico por sobreexplotación de los acuíferos, así como un aumento de la presión contaminante.

En España se producen unas 720.000 toneladas al año de arroz, esta producción se ubica mayoritariamente en humedales litorales, siendo su expansión la principal causa directa de la degradación y alteración de estos ecosistemas (Borja et al. 2012).

Otros impulsores de la degradación de estos humedales son: la implantación de instalaciones de acuicultura, el cambio climático, el turismo, la introducción de especies invasoras, la pesca y la caza (Montes et al., 2007).

Los humedales y lagos dedicados a la depuración de aguas son los que se encuentran en peores condiciones. Esto es así debido a que la contaminación del agua es el quinto motivo más importante que genera cambios en los lagos y humedales españoles (Casado et al. 1992).

La contaminación de humedales y lagos puede realizarse mediante fuentes puntuales y difusas. Un ejemplo de fuente puntual es la descarga de una EDAR, mientras que las fuentes difusas suelen ser intermitentes y la más importante es la ligada a la actividad agrícola. Según *World Wide Fund for Nature* (wwf.es) la infiltración de fertilizantes agrícolas, sobre todo nitratos, y pesticidas, genera grandes alteraciones en la calidad de las aguas subterráneas de las que dependen numerosos lagos y humedales. Además de aumentar la cantidad de pesticidas, también se ha aumentado la toxicidad de estos.

Esta contaminación proporciona a las masas de agua de un excedente de nutrientes provocando un estrés ambiental el cual se ve reflejado en el fitoplancton, lo que se manifiesta como cambios en la estructura y la proliferación o desaparición de diferentes especies en función de su adaptabilidad a los cambios ambientales.

Este estrés ambiental en el que las masas de aguas se ven contaminadas por un aumento externo de nutrientes está favoreciendo la proliferación y desarrollo de las cianobacterias, convirtiendo así este grupo en un buen indicador de la calidad ambiental de ecosistemas acuáticos, así como de su respuesta al cambio climático

(Loza et al. 2007), ya que los cambios climáticos también influyen en el comportamiento del fitoplancton. Las cianobacterias son buenos indicadores de elevadas concentraciones de fosfatos y amonio, y altas temperaturas (Paerl & Huisman, 2009).

La proliferación de las cianobacterias suele asociarse a la eutrofización en zonas costeras, esto se consigue mediante la inhibición de otras algas que quedan cubiertas por el desarrollo masivo de cianobacterias o la producción de metabolitos extracelulares (Bonilla, 2009)

Según Smith & Schindler (2009), la eutrofización es el problema principal en cuando a la calidad de aguas en gran parte de los ecosistemas acuáticos del mundo. Según la Directiva 91/271/CEE, la eutrofización se define como “el aumento de nutrientes en el agua, especialmente de los compuestos de nitrógeno y/o fósforo, que provoca un crecimiento acelerado de algas y especies vegetales superiores, con el resultado de trastornos no deseados en el equilibrio entre organismos presentes en el agua y en la calidad del agua a la que afecta”. Éste fenómeno produce un incremento de la biomasa algal y de materia suspendida que provoca que sus aguas se enturbien y adquieran un color verdoso. Al penetrar menos la luz en la columna de agua, debido al aumento de turbidez, la vegetación sumergida tiende a desaparecer.

Algunos factores que condicionan el crecimiento del fitoplancton son: la tasa de renovación del agua (Cooke et al., 2005), la intensidad luminosa, la temperatura del agua, los nutrientes, factores biológicos como la depredación por otros organismos y la competencia por los recursos disponibles (Wetzel, 1981).

Según la Ley del Mínimo de Liebig, la producción primaria de un determinado ambiente puede verse limitada por el nutriente que se encuentre en menor cantidad (Von Liebig, 1855). El nitrógeno y el fósforo suelen ser los nutrientes limitantes en ambientes acuáticos. El nitrógeno suele ser el limitante en el caso de los estuarios y mares costeros, mientras que el fósforo se ha identificado como el nutriente limitante en masas de agua dulce siendo restringente del crecimiento de algas en lagos (Schindler, 1977). Esto es así ya que, en masas de agua dulce, cuando el nitrógeno empieza a escasear, empieza a proliferar un determinado tipo de algas fijadoras de nitrógeno atmosférico conocidas como cianobacterias, haciendo que

Este humedal cuenta con dos figuras de protección de la Red Natura 2000, por un lado, el LIC ES5231005 L'Albufera de Valencia y, por otro lado, la ZEPA ES0000023 La Albufera de Valencia (IGME, 2009).

El PN de L'Albufera fue una antigua desembocadura fluvial que mediante procesos tectónicos evolucionó hacia una bahía marina, la cual mediante aporte superficiales se fue colmatando, quedando aislada del Mar Mediterráneo por una barra litoral (DGOH 1990).

Geomorfológicamente el lago de L'Albufera de Valencia se asienta sobre una gran llanura aluvial conectada a la costa mediterránea. Los sedimentos que forman esta llanura se incorporaron a la costa y fueron distribuidos en sentido norte-sur cerrando así el lago de L'Albufera con la generación una flecha litoral (Durán et al. 2004).

El componente más destacado del PN es un humedal con una superficie 2.433 hectáreas que tiene una profundidad media inferior a un metro, en la que se asientan "mates", que son un tipo de vegetación palustre que conforman islas y penínsulas (CHJ 2004). La persistencia de agua en el humedal es permanente no fluctuante (IGME 2009).

La tendencia general del proceso de colmatación del lago se ha visto reducido por la disminución de aporte de sedimentos (IGME 2009). La extensión del agua también se ha visto limitada por la expansión de los campos de cultivo colindantes al lado de L'Albufera (Durán et al. 2004).

Según la Generalitat Valenciana (2002) y Durán et al. (2004), la fuente de alimentación, tanto del PN como del lago, tiene dos orígenes: por un lado, la escorrentía superficial que se produce por la rambla de Torrente o del Poyo, y por diferentes acequias (Figura 2) que vierten sus aguas en el lago; por otro lado, la escorrentía subterránea que se da a través de surgencias de agua denominados "ullals" y por retornos de riego y aguas residuales.

Según CHJ (2004) y MMA (2008) el lago de L'Albufera de Valencia drena sus aguas mediante 5 canales denominados "golas", de las cuales Pujol, Perellonet y Perelló disponen de compuertas con las que se puede regular el nivel de agua del

lago y evitar la intrusión marina; las dos golas restantes denominadas de Sant Llorenç y Mareny o Rei, drenaran la parte meridional del parque.



Figura 2. Localización de las principales entradas de agua al lago de L'Albufera según CHJ (2004).

El lago de L'Albufera también está influenciado por la alta evapotranspiración, la cual se ve incrementada durante las etapas en las que se cultivan los arrozales (Soria y Vicente 2002).

El régimen natural de PN de L'Albufera, así como su lago, está impactado por diversos factores: procesos antrópicos de desecación y aterramiento, drenaje artificial por canales, golas y bombeos, y regulación de los retornos del riego del sistema de la Acequia Real del Júcar (DGB 2006). Estas afecciones crean un cambio en la relación humedal-acuífero, considerándose así al régimen hidrológico del humedal como influenciado funcional (IGME 2009).

La geología sobre la que se sitúa la zona de estudio de base a muro está formada por materiales carbonatados del Jurásico, sobre los que se apoyan unos 500 metros de calizas y margas intercaladas del Cretácico inferior. Suprayacentes hay depósitos de areniscas y margas del Mioceno medio y superior. Finalmente, sedimenta el cuaternario sobre el que se asienta el lago de L'Albufera. La parte inferior del cuaternario está conformada por sedimentos continentales formados por

arenas con cambio lateral de facies hacia el oeste de lutitas y gravas. La parte superior del cuaternario está constituida por materiales limosos y turbas de la propia albufera (Durán et al. 2004).

Según el IGME (1972) los limos y turbas que forman la base del humedal presentan un ínfimo espesor y una baja permeabilidad, favoreciendo así el almacenamiento de agua en la superficie. A pesar de la baja permeabilidad de estos materiales, se consideran permeables, por lo tanto, existe una relación humedal-acuífero. El humedal tiene una alimentación mixta que se realiza por el acuífero mediante un flujo vertical, y por drenajes a través de un flujo horizontal. Por lo que la relación humedal-acuífero se considera que tiene un flujo mixto positivo externo (IGME 2009).

1.3. La calidad del agua del Parque Natural de L'Albufera de Valencia

Resulta singular el caso del lago de L'Albufera de Valencia, donde a pesar de las numerosas intervenciones de la administración central y autonómica, no se ha conseguido revertir el estado de hipertrofia en el que se encuentra éste (Camacho, 2008).

El caso del humedal de L'Albufera de Valencia es un caso representativo de contaminación por filtración de aguas residuales, que ha llevado a la calidad del agua a un estado de degradación muy difícil de revertir. Este también es un buen ejemplo de cómo los ritmos hídricos producidos durante el cultivo de arroz regulan todo su funcionamiento hídrico (Borja et al. 2012). Aparte de estos impactos existen otros, también de origen antrópico, tales como: entrada de aguas superficiales de riego con mucha cantidad de químicos y fertilizantes provocada por la alta ocupación agrícola, caza, pesca y acumulación de escombros (Álvarez et al. 2017).

Pero el lago no solo se encuentra afectado por el exceso de cargas externas, si no que los propios sedimentos aeróbicos y anaeróbicos propician un excedente de nutrientes en el lago. Esta excesiva carga de nutrientes internos viene dada por la descomposición de las macrófitas, la filtración de aguas subterráneas, la actividad de los organismos y la resuspensión de sedimentos; estas afecciones pueden ser en ocasiones un problema mayor que los impactos antrópicos descritos anteriormente (Cooke et al., 2005).

En el interior del lago se ha producido un deterioro de la vegetación palustre que actúa como estructura de soporte. También existe una baja densidad de hidrófitos que sumado a la disminución de vegetación palustre (matas y motas), han producido que el lago se vea expuesto al oleaje, contribuyendo a la destrucción paulatina de las motas más expuestas (Álvarez et al. 2017).

Toda esta problemática se ve enfatizada por la difícil coordinación en la gestión que se estipula en los humedales españoles (Camacho, 2008).

1.4. Objetivos

Como se ha descrito anteriormente, uno de los principales problemas que sufre el lago de L'Albufera de Valencia, es la elevada concentración de nutrientes, ya sea por aportes externos o formados en el propio lago por las condiciones en las que actualmente se encuentra. Este aumento de nutrientes hace que el lago sea un medio de cultivo perfecto para la proliferación de cianobacterias. Esto hace que sean un buen indicador para el estudio de la calidad ambiental del lago, así como de su respuesta al cambio climático, ya que, como se ha dicho en el apartado introductorio, los cambios climáticos también influyen en el comportamiento del fitoplancton.

Así pues, el objetivo principal del presente estudio es el análisis cuantitativo de diferentes parámetros de calidad de aguas del PN de L'Albufera de Valencia, comparándolos con la cantidad de cianobacterias para así estudiar cómo se relacionan y ver la tendencia general de los parámetros relacionados.

Como objetivo secundario se van a investigar más a fondo ciertos parámetros relacionados con índices de calidad para un mejor estudio de cómo ha sido la evolución de la calidad del agua en el lago de L'Albufera de Valencia.

2. METODOLOGÍA

A continuación, se va a hacer una descripción detallada de las actividades que se han llevado a cabo para la realización de este trabajo de investigación. En primer lugar, se hará una descripción de la fuente de información principal en la que se han extraído los parámetros que se han empleado para el correcto desarrollo de este trabajo, así como de su fiabilidad y forma de extracción.

En el segundo apartado se describirá como se ha tratado la información obtenida en las bases de datos para su posterior estudio en este trabajo. También se describirán los parámetros seleccionados y por qué se han elegido, así como la normativa vigente para la calidad de agua que afecta al PN de L'Albufera de Valencia.

2.1. Base de Datos

La fuente de información de la que se han obtenido los datos de los parámetros estudiados es la página oficial de la Confederación hidrográfica del Júcar (CHJ) (www.chj.es). Desde ahí se pueden obtener los parámetros por distintas vías. La forma más visual es utilizando el sistema de información del agua (SIA) de la Confederación Hidrográfica del Júcar.

También se han obtenido datos de la página oficial de la conselleria de agricultura, desarrollo rural, emergencia climática y transición ecológica de la Generalitat Valenciana (www.agroambient.gva.es/va/).

En el mapa del Anejo 1 se muestran georreferenciados los puntos de los que se ha sacado información. De los cuales, se ha realizado un estudio más afondo de los puntos A. En el Anejo 2 se sitúan los datos utilizados para la realización de cada uno de estos puntos.

Siendo las fuentes las páginas oficiales, tanto de la CHJ como de la Generalitat Valenciana, se podría entender que los datos son fiables, pero como se va a explicar en el apartado “necesidades de mejora”, estos datos no son todo lo completos que podrían ser. Así pues, algunos parámetros se miden varias veces a lo largo de un mismo día, lo cual aporta un grado de confianza mayor a la medida realizada, mientras que otros parámetros, solo tienen una única medida cada demasiado tiempo, siendo así más propensos a albergar un error mayor a la hora

de analizar la evolución de dicho parámetro.

2.2. Métodos de análisis

En este apartado se van a describir los pasos seguidos para la realización de este trabajo, así como el software empleado para el tratamiento de la información.

En primer lugar, se ha realizado una búsqueda general de toda la información de interés referida a humedales litorales mediterráneos y cuáles eran los problemas más habituales en este tipo de ambiente. Después la investigación se centra en el PN de L'Albufera de Valencia y concretamente en su problema de calidad del agua.

Los datos de calidad de agua se obtienen de la forma descrita en el apartado anterior, y se ha empleado Excel para su reorganización y análisis. Se ha utilizado para cada punto, un único Excel con diferentes hojas en las que se han ido colocando cada uno de los parámetros estudiados, los cuales serán descritos en el siguiente apartado.

Para el análisis de cada punto se han realizado diferentes regresiones lineales de unos parámetros con otros con el fin de encontrar correlación entre ellos y cómo es esta correlación. También se han realizado análisis de las tendencias de los parámetros comparando diferentes gráficos, y se han realizado operaciones con los parámetros requeridos para calcular el Índice Simplificado de Calidad del Agua (ISQA). Este índice fue propuesto por el español Queralt en 1982 para su aplicación en las cuencas de Cataluña. El índice se basa en los siguientes 5 parámetros fisicoquímicos: demanda química de oxígeno [mg/L], sólidos suspendidos totales [mg/L], oxígeno disuelto [mg/L], conductividad eléctrica [μ S/cm] y temperatura [$^{\circ}$ C]. Este índice proporciona de forma rápida e intuitiva una idea de la calidad del agua, pero necesita ser complementado con otros parámetros o índices para lograr una visión más amplia de la calidad del agua. Ajcagul (2015) hace un estudio comparativo entre este índice de calidad y el índice de calidad del agua (ICA). Torres et al. (2016) hacen un análisis de los diferentes índices de calidad de las aguas, entre los que se encuentra el ISQA.

En la tabla 1 se muestran los usos asociados a los diferentes valores ISQA. La ponderación del ISQA va de 0 (calidad mínima) hasta 100 (calidad máxima).

Tabla 1. Usos asociados a los valores ISQA

Tipo	Valores ISQA	Usos
1	>85	Todos los usos
2	60-85	Agua potable (mediante tratamientos convencionales) Piscicultura Recreativo incluso baño
3	45-60	Riego Agua industrial Agua potable (tratamientos especiales)
4	30-45	Navegación Refrigeración
5	<30	Ningún uso

Para una mejor visualización de la zona, se han convertido los “.xls” en “.csv” y se han introducido todos los puntos estudiados, referenciados geográficamente en Qgis. En el proyecto de Qgis también se han cargado diferentes capas para poder visualizar mejor donde se ubican los puntos. Estas capas se han descargado del visor cartográfico del “Institut Cartogràfic Valencià” (visor.gva.es).

2.2.1. Parámetros de calidad de las aguas:

Los parámetros se han seleccionado en función de su relación con el parámetro de %cianobacterias. La proliferación de cianobacterias fitoplactónicas en medios naturales depende de su capacidad para minimizar las pérdidas de biomasa mientras optimizan la utilización de recursos. A continuación, se describen ciertas características de las cianobacterias y los parámetros que se han seleccionado asociados a estas características:

- Turbidez y sólidos en suspensión totales (SST): Las cianobacterias poseen una gran adaptabilidad a intensidades de luz extremas, tanto por exceso como por defecto.
- Temperatura (T°) del aire y T° del agua: Las cianobacterias poseen una tasa de desarrollo máximo entorno a los 25 y 30 °C (Reynolds 2006). Por otro lado, altas temperaturas favorecen fenómenos de estratificación térmica, lo que puede propiciar el desarrollo de cianobacterias (Oliver & Ganf 2000; Paerl & Huisman 2009).
- Fósforo total, fosfatos, amonio total, nitrato, nitrito y carbono orgánico total (COT): La composición atómica de las cianobacterias desde hace años se ha conocido como la relación de Redfield (1958) la cual dice que es de unos

106 átomos de carbono por cada 16 de nitrógeno y 1 de fósforo.

- Alcalinidad y pH: el carbono no suele ser un factor limitante para el fitoplancton ya que estos pueden obtenerlo del CO₂ atmosférico o del sedimento (Jensen et al. 1994). Pero los pH alcalinos pueden limitar el crecimiento de cianobacterias que solo pueden sintetizar CO₂ (Hernández-Zanuy & Alcolado, 2014)
- Hierro, demanda biológica de oxígeno a los 5 días (DBO5), demanda química de oxígeno (DQO) y oxígeno disuelto (OD): Para la formación de biomasa, las cianobacterias necesitan, entre otros, grandes cantidades de hidrogeno, carbono, oxígeno y nitrógeno. Por otro lado, el hierro es un nutriente traza que interviene en el metabolismo de estos organismos (UNESCO 2009).
- Clorofila a: Salas & Martino (1990) seleccionan algunas características tanto físicas, como químicas y biológicas para la identificación del estado trófico. Entre estas características se encuentran parámetros ya seleccionados anteriormente como el contenido de oxígeno en el fondo, fosforo total, nitrógeno total y transparencia, y aparte añaden la biomasa fitoplactónica (clorofila a) entre otros.
- Conductividad eléctrica: parámetro necesario para la realización del ISQA junto con los parámetros anteriormente nombrados de OD, DQO, SST y temperatura del agua.

2.2.2. Normativa calidad de aguas

La normativa que se aplica en la unión europea en cuanto a la gestión de los recursos hídricos es la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000 por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

Según el Artículo 1 de la Directiva marco de aguas (DMA): “El objeto de la presente Directiva es establecer un marco para la protección de las aguas superficiales continentales, las aguas de transición, las aguas costeras y las aguas subterráneas que: prevenga todo deterioro adicional y proteja y mejore el estado de los ecosistemas acuáticos”.

3. RESULTADOS

La red de control de calidad de aguas superficiales de la CHJ cuenta con 1053 puntos, de los cuales, se han seleccionado los 42 puntos más cercanos al PN de L'Albufera de Valencia. De estos puntos seleccionados se ha conseguido en tan solo 23 puntos alguno de los parámetros necesarios para la realización de este estudio. Estos 23 puntos han sido correlacionados geográficamente con puntos de la Generalitat Valenciana y se ha fusionado la información de ambas fuentes para una mayor cantidad de datos.

Estos 23 puntos seleccionados se han clasificado en dos categorías: puntos A, que cuentan con la cantidad de información y parámetros suficientes para realizar el ISQA; y puntos B, que cuentan con poca información y se van a utilizar para ver si siguen la tendencia general de la zona y si pueden considerarse válidos o no.

Los puntos A con los que se va a realizar el examen más exhaustivo de los parámetros se han representado en el mapa del Anejo 1 con una estrella, y los puntos B con un círculo.

Así pues, se han seleccionado 12 puntos A los cuales han sido numerados siguiendo el patrón norte-sur, siendo el 1 el punto más al septentrional y el 12 el más meridional.

Aunque en los puntos con suficiente información se ha procedido con análisis estadístico, aquí solo se van a representar las correlaciones mayores a $R > 0.1$ que tengan suficientes datos para representar el punto, ya que, aun siendo $R < 0.4$ una correlación pequeña, se van a comparar dichas correlaciones para ver si siguen la misma tendencia en todos los puntos. Más adelante en el apartado de discusión se hace una síntesis de estos resultados, los cuales se recogen resumidamente en la tabla 2.

Punto 1- Rambla del Poyo

Como este punto carecía del parámetro %Cianobacterias, las relaciones se han hecho con el parámetro clorofila a, que es el que se ha seleccionado como mejor indicador de la presencia de cianobacterias. Este punto presenta 20 mediciones de clorofila a entre los años 2012 y 2016. Así pues, tras realizar las

regresiones lineales de todos los parámetros con el de clorofila a, los parámetros con más correlación fueron T° agua, SST y COT. Los parámetros de alcalinidad, COT y DQO contaban con pocos datos por lo que los resultados no son muy fiables para estas correlaciones. De este punto los parámetros con más correlación se recogen en la figura 3.

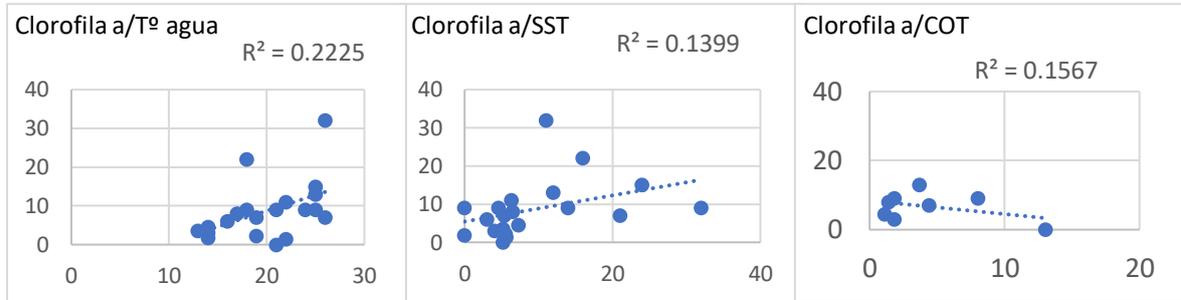


Figura 3. Parámetros con más correlación en el punto 1 Rambla del Poyo

Punto 3- Punta de Llebeig

Este punto presenta 13 mediadas de %Cianobacterias de los años 2008-2014 y del año 2019. No ha sido posible la correlación de los parámetros COT, DBO5, DQO y SST, por falta de datos. Los parámetros hierro y T° aire contaban con pocos datos por lo que no poseen con mucha fiabilidad. Del resto de parámetros los que se han correlacionado en cierta medida con el parámetro %cianobacterias se recogen en la figura 4.

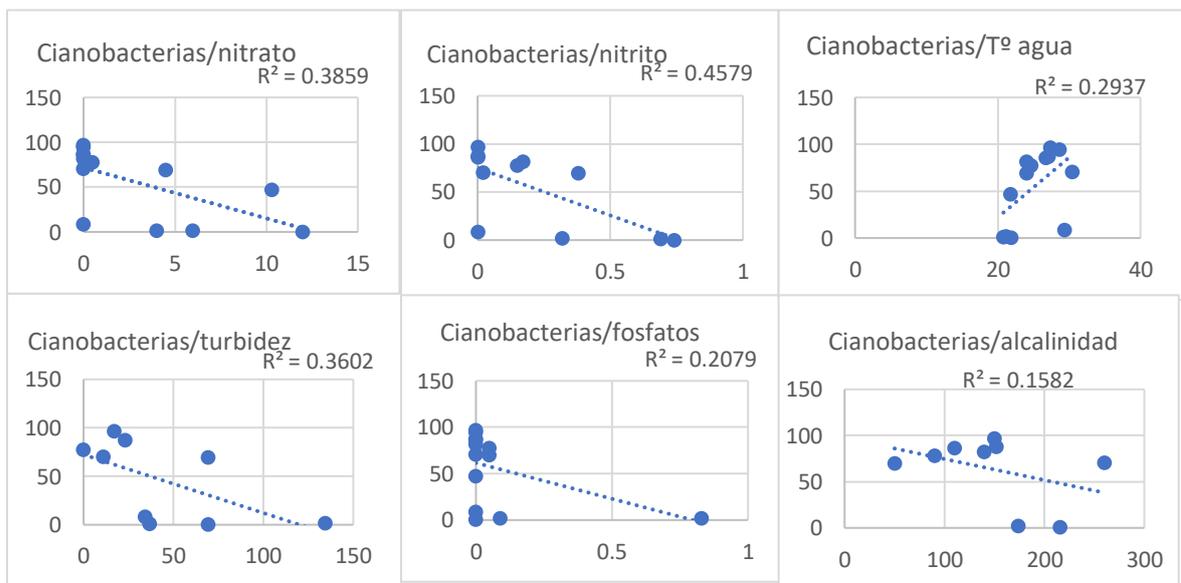


Figura 4. Parámetros con más correlación en el punto 3 Punta de Llebeig

Punto 4- Gola de Puchol

Este punto cuenta con 59 datos del parámetro %Cianobacterias entre los años 2008-2014 y del año 2019. No ha sido posible la correlación con el parámetro de SST y las que se ha realizado con los parámetros hierro, COT, DQO y DBO5 contaban con pocos datos. Los parámetros que mostraban más correlación en este punto se recogen en la figura 5.

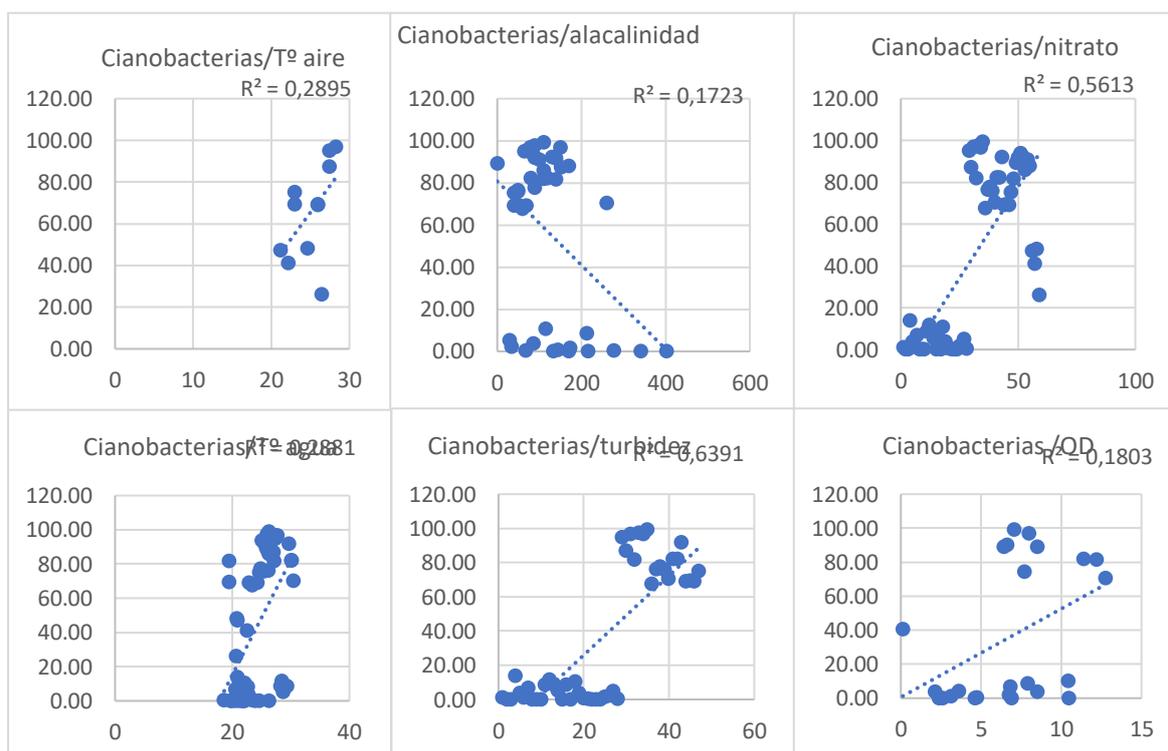


Figura 5. Parámetros con más correlación en el punto 4 Gola del Puchol

Punto 5- Mata del Fang

En este caso contamos con 13 datos sobre el parámetro %Cianobacterias entre los años 2008-2014 y del año 2019. No ha sido posible la correlación con el parámetro de COT, DQO, SST y DBO5 y las que se ha realizado con los parámetros hierro y Tº aire contaban con pocos datos. Los parámetros que han dado más correlación en este punto se recogen en la figura 6.

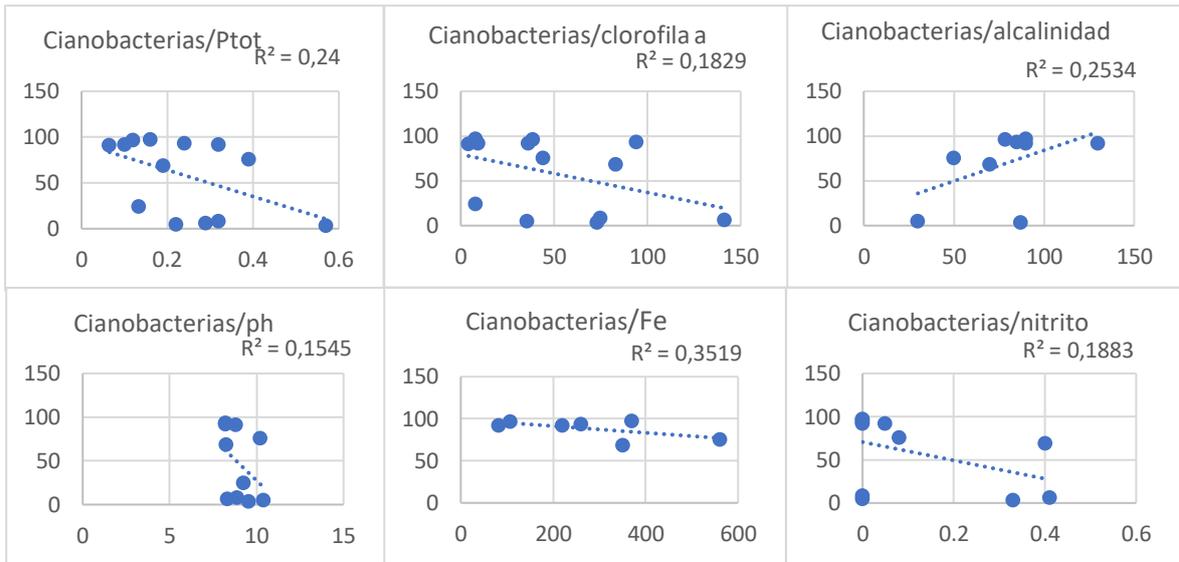


Figura 6. *Párametros con más correlacion en el punto 5 Mata del Fang*

Punto 6- Tancat de Sacares

Este punto cuenta con 12 datos del parámetro de %cianobacterias entre los años 2008-2014 y del año 2019. No se ha podido analizar la correlación con DBO5, COT, T° aire, DQO y SST por falta de datos y las que se ha realizado con los parámetros hierro, alcalinidad y T° aire contaban con pocos datos. Los parámetros que han dado más correlación en este punto se recogen en la figura 7.

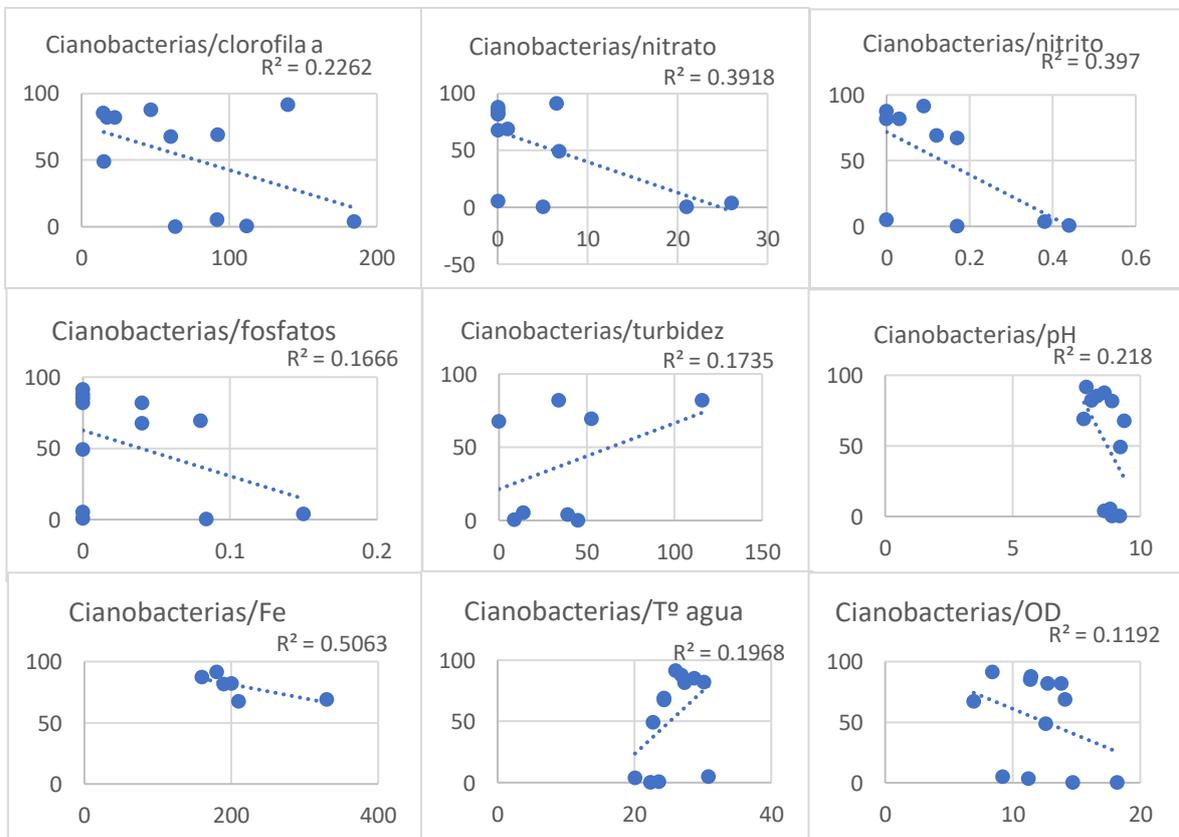


Figura 7. *Párametros con más correlacion en el punto 6 Tancat de Sacares*

Punto 7- Ullal de Baldovi

Esta estación cuenta con 16 datos del parámetro %cianobacterias entre los años 2007-2015 y el año 2019. No ha sido posible la correlación con los parámetros DBO5,COT,DQO y SST por falta de datos. El parámetro de Taire contaba con pocos datos por lo que no es muy fiable. Los parámetros que han dado más correlación en este punto se recogen en la figura 8.

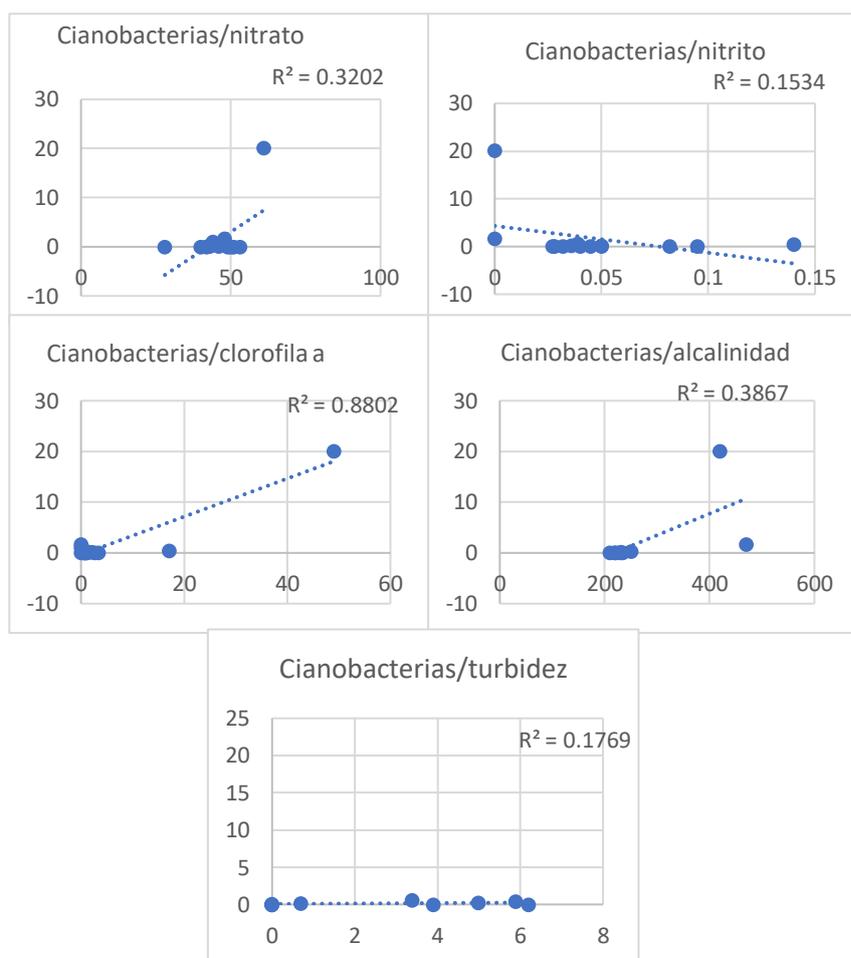


Figura 8. Parámetros con más correlación en el punto 7 Ullal de Baldovi

Punto 12- Azud de la Marquesa Río Júcar

Este punto carecía del parámetro de %cianobacterias por lo que el estudio de correlación se ha realizado con el parámetro clorofila a que es el que se ha seleccionado como mejor indicador de la presencia de cianobacterias. Esta estación cuenta con 35 datos del parámetro clorofila a entre los años 2005 y 2017. Los parámetros que han dado más correlación en este punto se recogen en la figura 9.

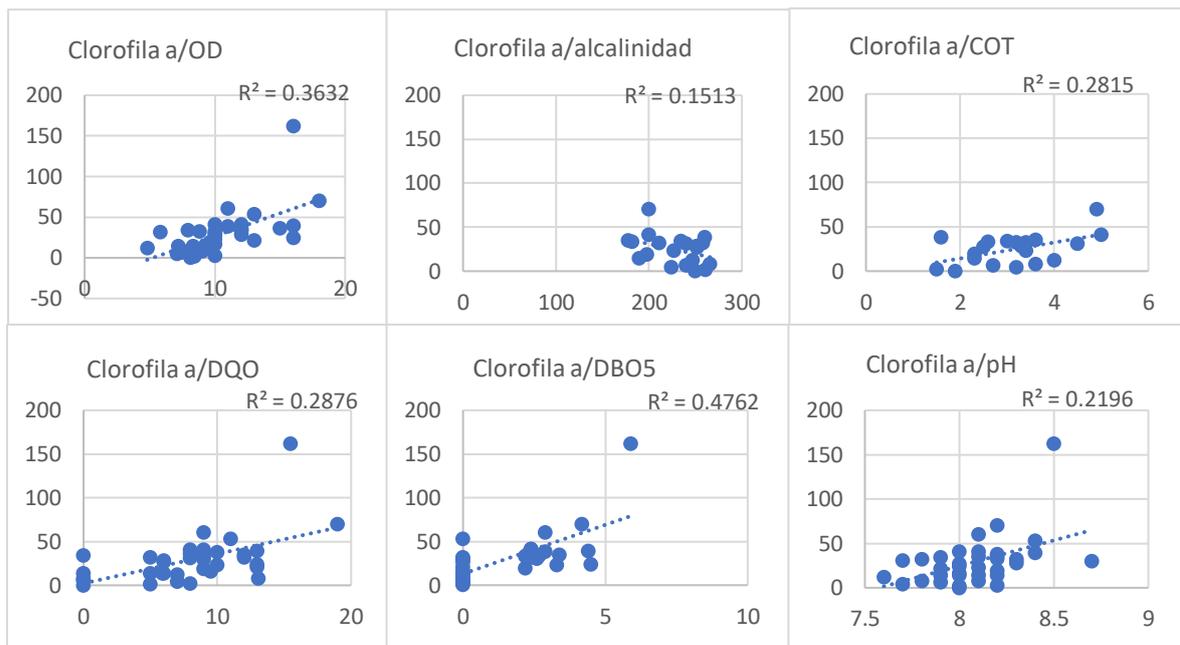


Figura 9. *Parámetros con más correlacion en el punto 12 Azud de la Marquesa Río Júcar*

Los puntos 2- BCO Picassent, 8- Zona recreativa Polinya, 9- Rio Júcar en Fortaleny, 10- Coto pesca de Riola y 11- Rio Júcar Riola Fortaleny; no contaban con parámetros de cianobacterias ni de clorofila a por lo que no se han podido relacionar los parámetros para saber su correlación. Solo se ha podido realizar el ISQA.

En el Anejo 3 se muestran las gráficas en las que se representan los valores de Clorofila a y de %cianobacterias y como han ido evolucionando a lo largo del tiempo.

A continuación, se muestra el análisis de la calidad general del PN de L'Albufera de valencia mediante el ISQA de los puntos anteriormente nombrados.

Punto 1- Rambla del Poyo.

Durante los años 2006 y 2014, como se puede observar en la figura 10, la calidad del agua no estaba estabilizada, teniendo valores muy altos de calidad y al año siguiente muy bajos. Esto se puede deber a que las mediciones no están realizadas en las mismas fechas todos los años pudiéndose encontrar variaciones en la calidad de verano a la de invierno.

Hay una falta de datos entre el 2014 y 2018, pero a partir de este año, los valores de calidad se encuentran mejor estabilizados en valores más altos, tipo 2 (tabla 1), encontrándose aun así fluctuaciones en el mismo año.

Podemos concluir que en este punto la tendencia de la calidad del agua es positiva, teniéndose aun así, que estabilizar aún más la calidad del agua de una estación a otra.

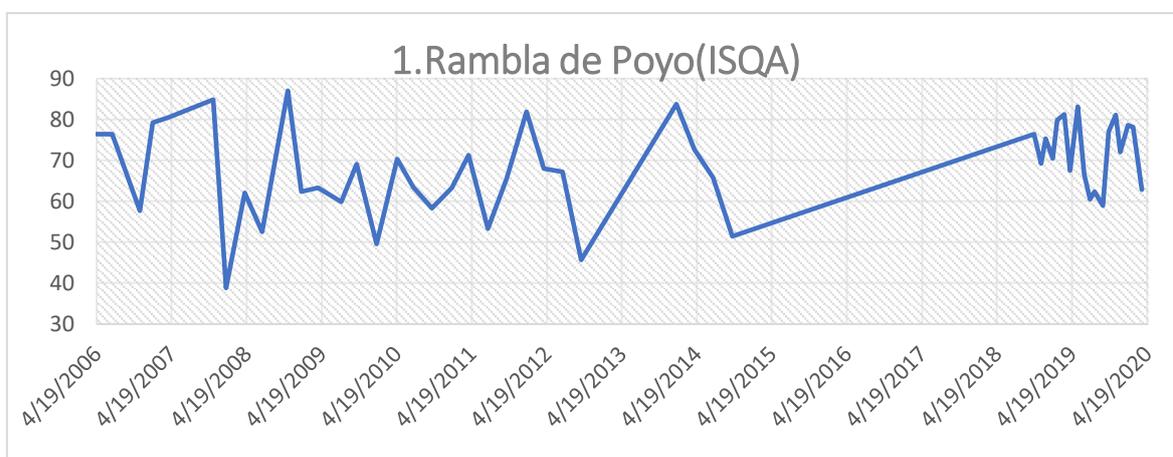


Figura 10. Resultados del ISQA en el punto 1- Rambla del Poyo.

Punto 2- BCO Picassent

Esta estación recoge datos desde el 2005 al 2019 (Figura 11). Se observa un gran pico negativo en la calidad del agua en el año 2006, la cual se recuperó al año siguiente y se ha estabilizado en valores de tipo 2, cuyos valores y usos están recogidos en la tabla 1.

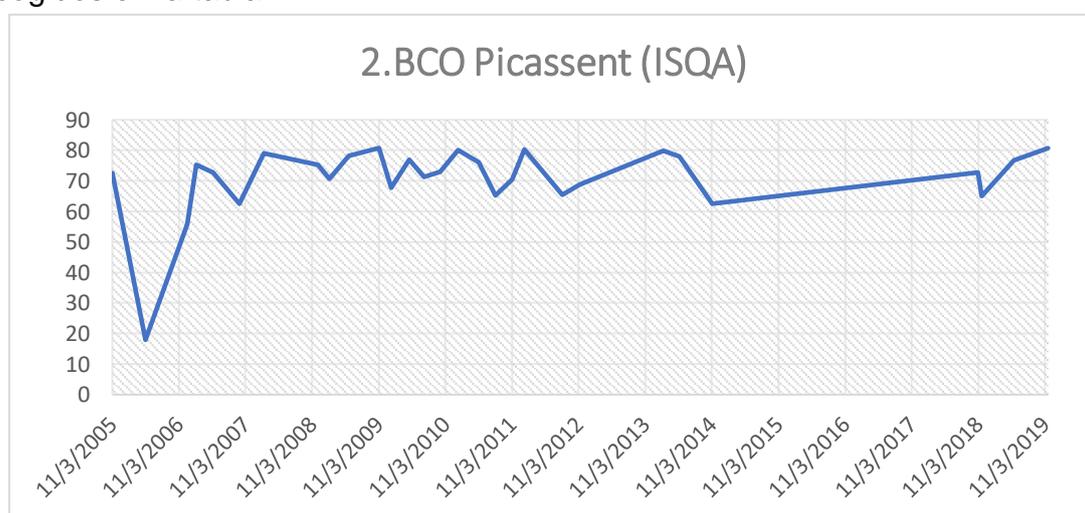


Figura 11. Resultados del ISQA en el punto 2- BCO Picassent

Punto 3- Punta de Llebeig

Esta estación sólo recoge datos de los años 2018 a 2019 (Figura 12). Los resultados reflejan una peor calidad del agua de tipo 3 a tipo 4.

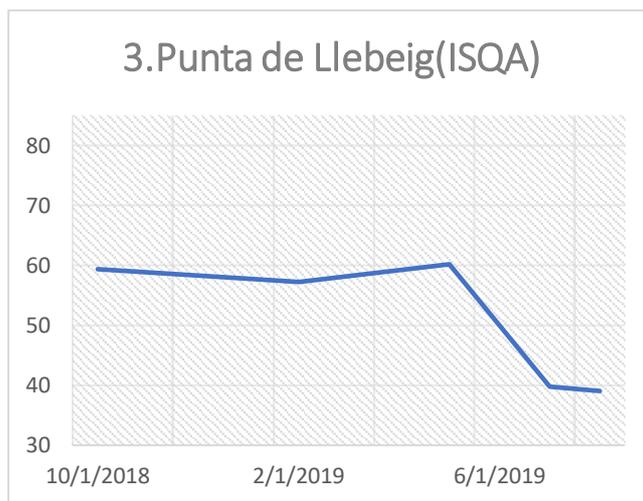


Figura 12. Resultados del ISQA en el punto 3- Punta de Llebeig

Punto 4- Gola de Puchol

Este punto cuenta con dos valores en los años 2005 y 2006 que clasifica la calidad del agua en tipo 3 y 4. De 2006 a 2018 no hay valores, pero de 2018 a 2019 se puede observar en la figura 13, una marcada disminución de la calidad de valores tipo 2 a tipo 4. Sería conveniente un estudio más a fondo en los años sucesivos para ver si este empeoramiento sigue, y si es así, intentar corregirlo.

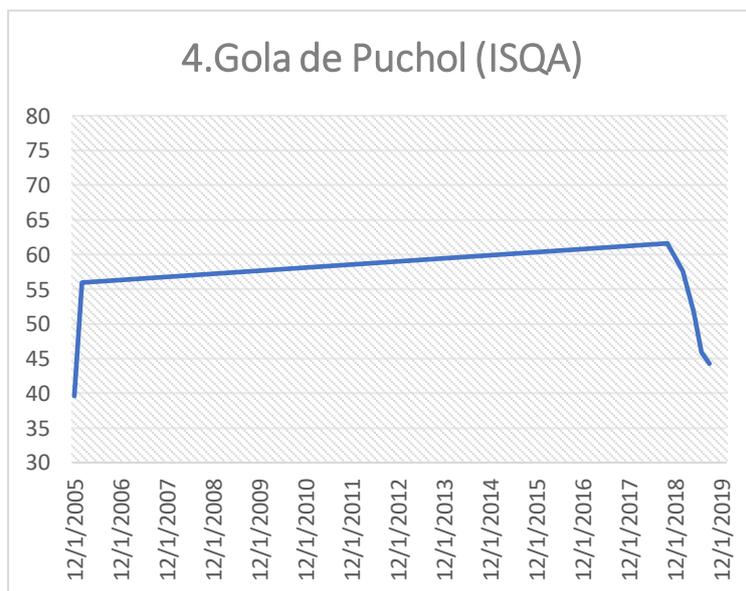


Figura 13. Resultados del ISQA en el punto 4- Gola de Puchol

Punto 5- Mata del Fang

Esta estación solo cuenta con datos de 2019 que indican que la calidad del agua está estabilizada en valores tipo 3 (Figura 14).

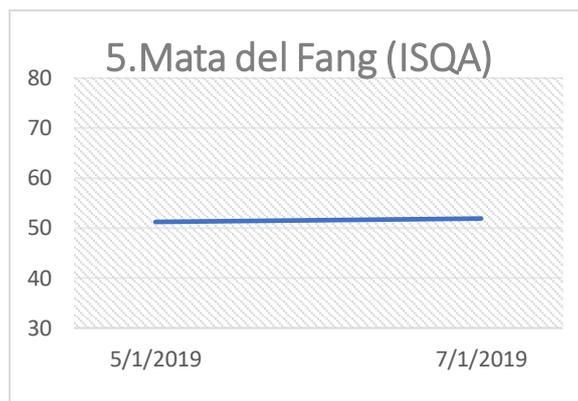


Figura 14. Resultados del ISQA en el punto 5- Mata del Fang

Punto 6- Tancat de Sacares

En este punto se puede ver que la calidad del agua disminuye del 2018 al 2019 de valores tipo 2 a tipo 3 (Figura 15).

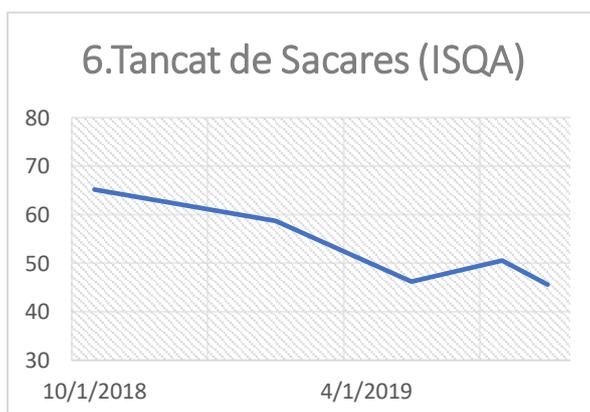


Figura 15. Resultados del ISQA en el punto 6- Tancat de Sacares

Punto 7- Ullal de Baldovi

En esta estación también se puede observar una disminución de la calidad del agua del año 2018 al 2019 de valores tipo 2 a tipo 3 (Figura 16).

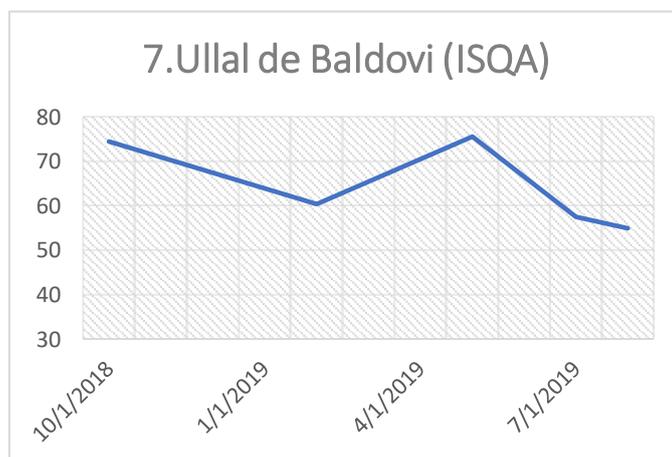


Figura 16. Resultados del ISQA en el punto 7- Ullal de Baldovi

Punto 8- Zona recreativa Polinya

Este punto recoge datos del 2007 al 2011 con valores de calidad del agua estabilizados en tipo 2 (Figura 17).

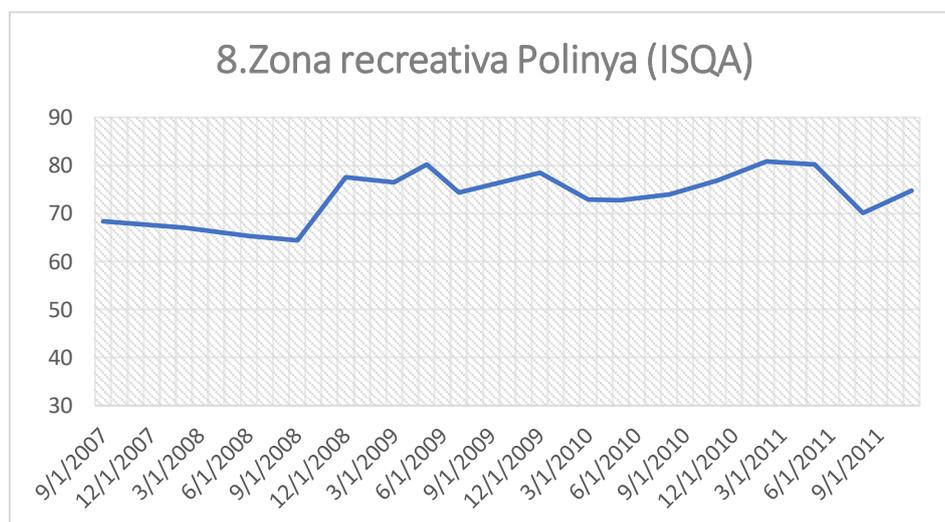


Figura 17. Resultados del ISQA en el punto 8- Zona recreativa Polinya

Punto 9- Río Júcar en Fortaleny

Esta estación recoge datos del 2007 al 2012 y del 2018 y 2019. La calidad del agua en este rango de tiempo está estabilizada en valores tipo 2, por lo que se podría interpretar que en el rango de fechas que faltan, esta calidad se ha mantenido en cierta medida (Figura 18).

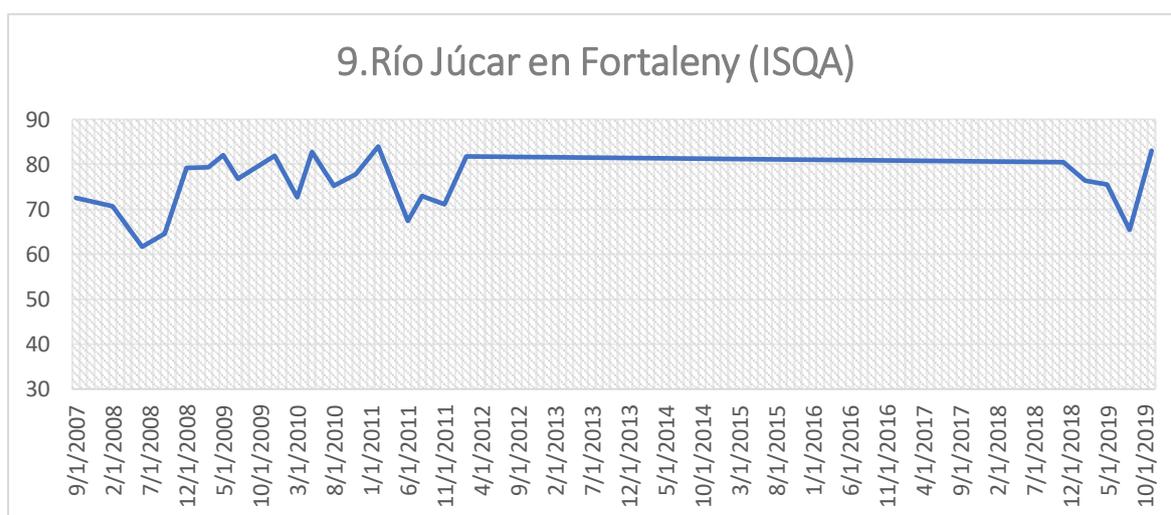


Figura 18. Resultados del ISQA en el punto 9- Río Júcar en Fortaleny

Punto 10- Coto pesca de Riola

Este punto también recoge datos del mismo periodo de tiempo que el punto anterior y en cierta medida mantiene la misma calidad del agua estabilizada en valores tipo 2 (Figura 19), por lo que se podría hacer la misma interpretación que en el punto anterior.

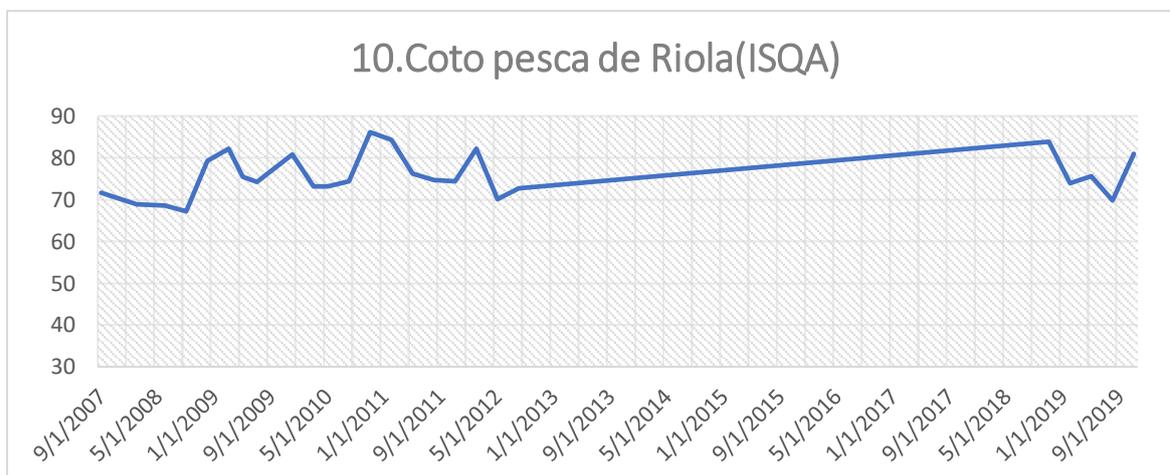


Figura 19. Resultados del ISQA en el punto 10- Coto pesca de Riola

Punto 11- Río Júcar Riola Fortaleny

Este punto se parece al punto 8, también posee datos entre el 2007 y 2011, con una calidad del agua estabilizada en valores tipo 2 (Figura 20).

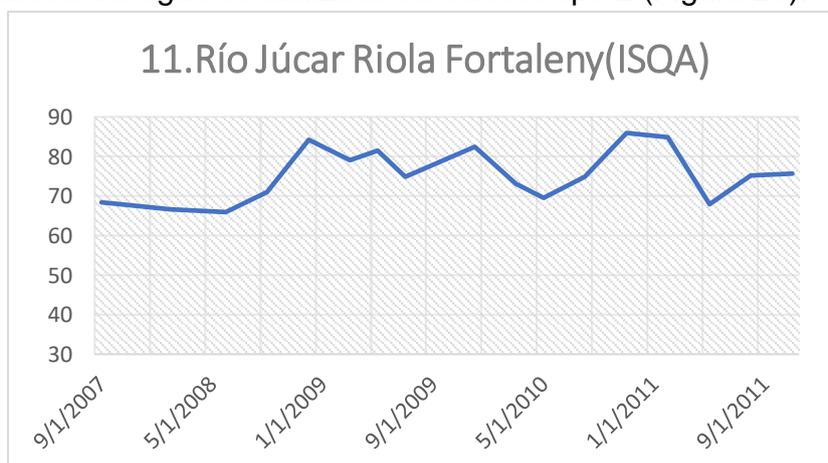


Figura 20. Resultados del ISQA en el punto 11- Río Júcar Riola Fortaleny

Punto 12- Azud de la Marquesa Río Júcar

Esta estación recoge datos del 1994 al 2020, con una gran cantidad de mediciones. En esta estación, como se puede apreciar en la figura 21, tiene fluctuaciones de calidad entre tipo 3 y tipo 2 a lo largo del año. A pesar de estas

fluctuaciones de calidad, se puede observar una ligera tendencia de mejora de la calidad del agua estabilizándose cada vez más los valores en tipo 2.

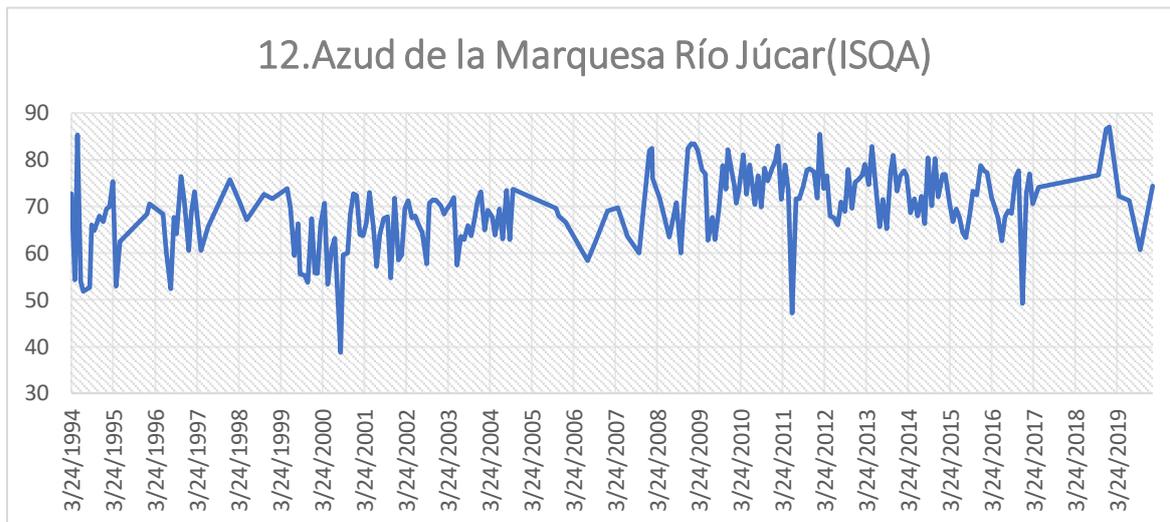


Figura 21. Resultados del ISQA en el punto 12- Azud de la Marquesa Río Júcar

3. DISCUSIÓN

Para un mejor análisis de las correlaciones y las tendencias de cada parámetro con respecto al parámetro de %Cianobacterias, se ha realizado la Tabla 2 en la que se recogen resumidamente todos los valores de R. La R representa el grado de correlación de un parámetro respecto al otro, cuanto más próximo a 1 sea R, la correlación es más alta, siendo 1 la correlación absoluta.

Se han coloreado en rojo las celdas cuya relación tenía una pendiente negativa, es decir, cuando aumentaba un parámetro, el otro disminuía; y en color verde aquellas correlaciones con pendiente positiva, es decir, un parámetro aumenta cuando aumenta el otro. Las celdas no coloreadas corresponden a los parámetros que no han dado una correlación significativa, por lo que carecen de pendiente. Los valores que se encuentran en azul indican que esa correlación contaba con pocos datos y que el valor no posee mucha fiabilidad.

Tabla 2. Valor de R resultado de la correlación del parámetro %Cianobacterias con los diferentes parámetros estudiados

%Cianobacterias	Clorofila a (µg/L)	Fosforo total (mg/L P)	Fosfatos (mg/L PO4)	Amonio total (mg NH4/L)	Nitrato (mg/L)	Nitrito (mg/L)	Turbidez (UNT)	pH (und pH)
3	0,0	0,0	0,2	0,1	0,4	0,5	0,4	0,0
4	0,0	0,0	0,1	0,0	0,6	0,6	0,6	0,0
5	0,2	0,2	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0	0,2
6	0,2	0,1	0,2	0,0	0,4	0,4	0,2	0,2
7	0,9	0,0	0,1	0,1	0,3	0,2	0,2	0,0

%Cianobacteria	Alcalinidad (mg CaCO3/L)	Hierro (µg/L)	COT (mg/L)	Tº aire (°C)	Tº agua (°C)	DQO (mg/L O2)	OD (mg O2/L)	SST (mg/L)	Conductividad eléctrica (µS/cm)	DBO5 (mg/L O2)
3	0,2	0,0	x	1,0	0,3	x	0,0	x	0,0	x
4	0,2	0,1	0,3	0,3	0,3	0,2	0,0	x	0,0	0,2
5	0,3	0,4	x	0,4	0,0	x	0,1	x	0,0	x
6	0,0	0,5	x	0,5	0,2	x	0,1	x	0,0	x
7	0,4	0,0	x	0,2	0,0	x	0,0	x	0,0	x

Tras el análisis de los valores de R, se han clasificado como resultados inconcluyentes por falta de datos, los parámetros: COT, DQO, SST y DBO5.

Se han clasificado como parámetros no dependientes el fósforo total, amonio total, OD, conductividad eléctrica.

Los parámetros nitrato, nitrito y alcalinidad presentan cierta correlación con

una tendencia discutida. Lo que podría indicar que o no hay correlación o se necesita una mayor cantidad de datos para poder definir mejor la tendencia.

El resultado de la correlación de las cianobacterias con respecto a la clorofila a, está bastante discutido, ya que el valor R del punto 7, como se puede ver en la figura 7, corresponde a un único valor extremadamente alto en ambos casos que se dio en el año 2014. Este valor es la media de tres medidas realizadas en ese punto ese año por lo que podría no ser un error, así pues, la correlación de este parámetro tendría que ser estudiada más a fondo con una cantidad mayor de datos.

Por otro lado, se ha encontrado una correlación negativa en los parámetros fosfatos, pH y hierro. Es decir, cuanto menos concentración de hierro y fosfatos y el pH sea más ácido, habrá mayor cantidad de cianobacterias.

Los parámetros que si que muestran una alta correlación positiva son los de turbidez, T° aire y T° agua.

En la tabla 3 se recogen los valores de R resultantes de la correlación del parámetro clorofila a, con respecto a los otros parámetros estudiados. Esta tabla sigue el mismo patrón de colores que la anterior tabla.

Tabla 3. Valor de R resultado de la correlación del parámetro clorofila a con los diferentes parámetros estudiados

Clorofila a (µg/L)	Fosforo total (mg/L P)	Fosfatos (mg/L.PO4)	Amonio total (mg.NH4/L)	Nitrato (mg/L)	Nitrito (mg/L)	Turbidez (UNT)	pH (und.pH)	Alcalinidad (mg CaCO3/L)
1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	x	0,1	0,0
3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,2	0,1	0,0	0,0	0,4	0,0	0,1	0,0
6	0,0	0,3	0,0	0,5	0,4	0,1	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,1	0,0	0,3
12	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2

Clorofila a (µg/L)	Hierro (µg/L)	DBO5 (mg/L O2)	COT (mg/L)	T° aire (°C)	T° agua (°C)	DQO (mg/L. O2)	OD (mg.O2/L)	SST (mg/L)	Conductividad (µS/cm)
1	x	0,0	0,2	0,1	0,2	0,0	0,0	0,1	0,1
3	0,1	x	x	0,0	0,0	x	0,0	x	0,0
4	0,0	1,0	0,9	0,0	0,0	1,0	0,0	0,1	0,0
5	0,0	x	x	0,4	0,0	x	0,1	x	0,0
6	0,1	x	x	0,4	0,2	x	0,0	x	0,0
7	0,0	x	x	0,4	0,0	x	0,0	x	0,0
12	0,0	0,3	0,3	0,0	0,0	0,3	0,4	0,0	0,1

Como los parámetros no se seleccionaron en función de su relación con el parámetro clorofila a, se puede observar una menor correlación con este parámetro. Así pues, el número de parámetros no dependientes de la cantidad de clorofila a son más numerosos: fósforo total, fosfatos, amonio, turbidez, pH, hierro, T° agua, OD, y conductividad eléctrica.

Los parámetros con resultados inconcluyentes por falta de datos son: Alcalinidad, DQO, SST y DBO5.

Los parámetros de T° aire y COT muestran una correlación negativa con el parámetro de clorofila a. Por otro lado, la correlación con los parámetros nitrato y nitrito es positiva. Esto quiere decir que a más temperatura ambiente y COT se produce una menor cantidad de fotosíntesis, y que en cambio cuanto más nitratos y nitritos se producirá una mayor cantidad de actividad fotosintética.

A continuación, se van a comparar estos resultados con estudios de otros autores para contrastar el presente estudio.

En este estudio se hablaba de una correlación discutida con el parámetro clorofila a. Según Rosso y Giannuzzi (2011) el pigmento fotosintético aeróbico mayoritario de las cianobacterias es la clorofila a. Por lo que sería lógico que el valor de correlación tan alto y positivo que se daba en el punto de estudio 7 sea cierto.

En los resultados se observaba que no había relación con el parámetro amonio total y una relación pequeña negativa con la cantidad de fosfatos. Thacke & Paul (1999) afirman que los elevados valores de fósforo y amonio son indicativos del estrés ambiental relacionado con la presencia de cianobacterias. Esto quiere decir que con estos parámetros el estudio no ha mostrado resultados concluyentes con estos autores.

Por otro lado, hay análisis de series históricas que afirman que ciertas cianobacterias se podrían beneficiar de un aumento de la temperatura (Reynolds 2006; Domis et al. 2007; Paerl & Huisman 2008). Los resultados de este estudio refuerzan estas afirmaciones ya que los parámetros de T° aire y T° agua muestran una correlación positiva con la cantidad de cianobacterias.

Según Shapiro (1990) el pH, la intensidad de luz, la temperatura, los micro

y macronutrientes, son de los factores ambientales más notables que favorecen la aparición de floraciones de cianobacterias. Este estudio respalda la correlación de las cianobacterias con el pH, favoreciéndose la proliferación de cianobacterias con pH más ácidos. La tendencia con el parámetro alcalinidad no ha sido concluyente pero sí que se muestra una correlación, la cual, si la tendencia fuera negativa, respaldaría estos datos. Por otro lado, la influencia de la intensidad de luz no ha podido ser demostrada por insuficiencia de datos del parámetro SST. En cuanto al parámetro turbidez, la correlación positiva indicaría que a menor intensidad de luz mayor cantidad de cianobacterias.

Algunos autores han estudiado la influencia de concentraciones de nitratos, fosfatos y hierro en el desarrollo de una cepa de cianobacteria (*M. aeruginosa*) pero sin determinar que parámetros tenían más influencia (Jiang et al. 2008). En el estudio se muestra una cierta tendencia de correlación negativa con la presencia de Hierro y resultados inconcluyentes con los nitratos y nitritos que sí que muestran una correlación.

Uno de los primeros estadios de la eutrofización es la falta de oxígeno disuelto en el agua, el cual es consumido por la actividad microbiana de descomposición de la biomasa (UNESCO 2009). No se han podido correlacionar los parámetros de DQO y DBO5, pero el parámetro de OD no mostraba correlación con la presencia de cianobacterias.

El parámetro de conductividad eléctrica se seleccionó para la realización del ISQA, así pues, los resultados confirman que este parámetro no es dependiente de la presencia de cianobacterias.

Por último, se van a estudiar los resultados del ISQA de forma conjunta ya que en apartado de Resultados aparece cada punto descrito y comentado.

Con los 12 puntos estudiados, podemos definir la tendencia general del PN de L'Albufera de Valencia, sobre todo en los últimos años. Por el norte, la tendencia es positiva estabilizándose en valores tipo 2. Las estaciones situadas en el lago revelan un empeoramiento de la calidad del agua de valores de hasta tipo 2 a tipo 4, siendo la calidad general final de tipo 3. La estación 7 que se encuentra en el centro del PN muestra una tendencia similar a las anteriores con un valor final tipo 3. Por otro lado, las estaciones ubicadas en el sur muestran una estabilización de

la calidad del agua en valores tipo 2.

3.1. Necesidades para un mayor conocimiento

A la hora de estudiar la calidad del agua del PN de L'Albufera de Valencia, se presentan varios problemas que dificultan el presente estudio.

En primer lugar, la accesibilidad de los datos, aun siendo pública, es difícil de encontrar y una vez hallado el lugar en el que se descargan los datos, estos no son del todo satisfactorios.

Los datos suministrados por las entidades públicas de la CHJ son abundantes y tienen un gran rango temporal. Pero a la hora de buscar ciertos parámetros en específico, nos encontramos con que no en todos los puntos se miden los mismos parámetros, ni en el mismo periodo de tiempo, lo que dificulta el estudio general de la zona. Esta realidad es corroborada por Pascual et al. (2019) que, en su estudio sobre la calidad del agua de la zona entre los ríos Júcar y Turia, aplicando índices de calidad, destacan precisamente este problema de la información.

La CHJ cuenta con una red de control con puntos con información, que a mi parecer están bien colocados espacialmente a lo largo del PN y alrededores.

Además de que la información sea selectiva, está estructurada temporalmente mezclando diferentes parámetros en la misma columna. Esta estructuración de la información dificulta enormemente el estudio de los diferentes parámetros, haciendo que sea muy complicado ver la progresión de un parámetro, y siendo necesaria la reestructuración de la información para su posterior estudio.

Es notable también, el cambio de información en la toma de muestras a lo largo del tiempo, de no tener decimales a tener muchos, o que en una misma fecha cambien los parámetros que anteriormente se medían en las mismas fechas. Esto deja ver la falta de sistematización de algunas medidas, tanto espacial como temporalmente.

Es necesaria una mayor sistematización y programación, asegurándose así una correcta medida de todos los parámetros necesarios para el cálculo del buen estado de la masa de agua.

4. CONCLUSIONES

Este estudio ha revelado resultados positivos en cuanto a la relación de la temperatura, tanto del aire como del agua, pH, conductividad eléctrica y clorofila a con la cantidad de cianobacterias; siendo más favorable para la proliferación de estos organismos las altas temperaturas y los pH ácidos. La clorofila a ha mostrado resultados controvertidos. Pero se ha concluido que el pigmento fotosintético dominante de algunas cianobacterias presentes en el PN de L'Albufera podría ser la clorofila a. En cuanto a la relación con la conductividad eléctrica era esperable la ausencia de dependencia con la cantidad de cianobacterias.

Este estudio también ha mostrado resultados con la influencia de la turbidez en el agua, siendo más favorable las aguas más turbias, y por ende menos intensidad lumínica, para la proliferación de cianobacterias.

No se ha podido estudiar la relación de los parámetros COT, DQO, SST y DBO5 por insuficiencia de datos, y no han mostrado resultados esperables los parámetros de hierro, fosfatos, amonio total, fosforo total, nitrito, nitrato y alcalinidad; o bien por insuficiencia de datos, o porque la correlación no era la esperable, o no se ha podido discernir una tendencia marcada.

Por otro lado, los análisis del ISQA muestran una mejora en la calidad del agua en los alrededores del PN de L'Albufera de Valencia, tanto al sur como al norte, mientras que la calidad del agua del propio lago, así como del centro del PN, muestran un marcado empeoramiento de la calidad del agua del 2018 al 2019.

Sería de gran interés el estudio más a fondo de este PN, empezando por un aumento y sistematización de las medidas, las cuales aportarían una información valiosa, que podría ayudar a discernir la correlación de los parámetros que no han mostrado los resultados esperables. Esto también ayudaría en el control de la calidad del agua del lago del PN de L'Albufera de Valencia, el cual está mostrando una tendencia al empeoramiento de la calidad del agua.

BIBLIOGRAFÍA

- Ajcabul, A.O. (2016). Análisis comparativo entre el índice simplificado de calidad del agua (ISQA) y el índice de calidad del agua (ICA), aplicados al monitoreo de aguas superficiales en el Río la Quebrada, El Frutal. Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Álvarez, M., González, J.L., Yu, Y., González, A. (2017). "Recopilación e identificación de acciones de restauración ecológica en humedales españoles". Terra Naturalis, naturaleza cultura y desarrollo.
- Bonilla, S. (Ed). (2009). Cianobacterias planctónicas del Uruguay. Manual para la identificación y medidas de gestión. Uruguay: Programa Hidrológico Internacional. ISBN 978- 92-9089-138-3 Documento Técnico PHI N° 16.104 pp.
- Borja, C., Camacho, A. y Florín, M. (2012): "Lagos y humedales de interior". Evaluación de los ecosistemas del milenio de España, sección III, capítulo 11.
- Camacho, A. (2008) La gestión de los humedales en la política de aguas en España. Convenio Universidad de Sevilla-Ministerio de Medio Ambiente. Departamento de Microbiología y Ecología Instituto Cavanilles de Biodiversidad Evolutiva. Universitat de València.
- Casado, S.; Florín, M.; Mollá, S. y Montes, C. (1992). Managing Mediterranean Wetlands and their Birds. IWRB Special Publication n° 20. Grado, Italia. pp 56-58.
- CHJ (2004): Estudio para el desarrollo sostenible de L'Albufera de Valencia. Confederación Hidrográfica del Júcar, 21/02/2009, <http://www.albufera.com.es/>
- Cooke, D.G., Welch, E.B., Peterson, S.A., Nichols, S.A. (2005). Restoration and management of lakes and reservoirs. Boca Raton: CRC Press.
- Costas, S. (2008). Origen y evolución del conjunto playa-duna-lagoon de Cíes (Parque Nacional Marítimo-Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia). OAPN. Madrid, 191 págs
- Decreto 89/1986, de 8 de julio, del Consell de la Generalitat Valenciana, de régimen jurídico del Parque Natural de la Albufera. (DOGV núm. 408 de 23.07.1986) Ref. Base Datos 1159/1986.
- Decreto 71/1993, de 31 de mayo, del Gobierno Valenciano, de régimen jurídico del Parque de la Albufera. (DOGV núm. 2057 de 30.06.1993) Ref. Base Datos 1546/1993.
- DGB (2006): Base documental de los humedales españoles (BDHE, Versión 4, abril 2006). Dirección General para la Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente. Formato digital.
- DGOH (1990): Estudio de las zonas húmedas de la España peninsular: Inventario y tipificación. Dirección General de Obras Hidráulicas. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. Madrid, 435 p.
- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2000 por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la

política de aguas. (Directiva Marco de Aguas <https://www.boe.es/doue/2000/327/L00001-00073.pdf>).

Directiva 91/271/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1991 sobre tratamiento de las aguas residuales urbanas.

Domis, L. N. S., Mooij, W. M. & Huisman, J. (2007). Climate-induced shifts in an experimental phytoplankton community: a mechanistic approach. *Hydrobiologia*, 584, 403-413.

Durán, J.J., García de Domingo, A. López Geta, J.A., Robledo P.A., Soria, J.M. (2004): Humedales del Mediterráneo español: modelos geológicos e hidrogeológicos. Serie: Hidrogeología y Aguas Subterráneas, nº 3. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 2005, 160 p.

Fonder, N. & Headley, T. (2010). Systematic classification, nomenclature and reporting for constructed treatment wetlands. In: J. Vymazal (ed.). *Water and nutrient management in natural and constructed wetlands*. Springer, p.pp. 191-220.

Generalitat Valenciana (2002): Catálogo de Zonas Húmedas de la Comunidad Valenciana. Memoria justificativa y fichas descriptivas. Conselleria de Medi Ambient. Generalitat Valenciana, 112 p. 17/09/2008. http://www.cma.gva.es/areas/espacios/zonas_humedas/zon/memoria2002.pdf

Hernández-Zanuy A. C. y Alcolado P. M. (2014). Métodos para el estudio de la biodiversidad en ecosistemas marinos tropicales de Iberoamérica para la adaptación al cambio climático. Red CYTED 410RT0396. E. Book. Instituto de Oceanología, La Habana. 272 p.

IGME (1972): Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja 722 (29-28) Valencia. Instituto Geológico y Minero de España.

IGME (2009). Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas. Actividad 4. Demarcación Hidrográfica 081 Júcar. Masa de Agua Subterránea 081.142 Plana de Valencia Sur.

INIMA (1995). Tipificación y Clasificación de Humedales: Bases para la elaboración de modelos de actuación y gestión prioritarias. Dirección General de Obras Hidráulicas (MOPTMA). Madrid, inédito.

Jiang Y, Ji B, Wong RNS, Wong MH (2008). Statistical study on the effects of environmental factors on the growth and microcystins production of bloom-forming cyanobacterium—*Microcystis aeruginosa*. *Harmful Algae*; 7: 127–136.

Kadlec R.H. & Wallace S.D. (2009). *Treatment Wetlands*, 2nd ed. CRC Press, Boca Raton, FL.

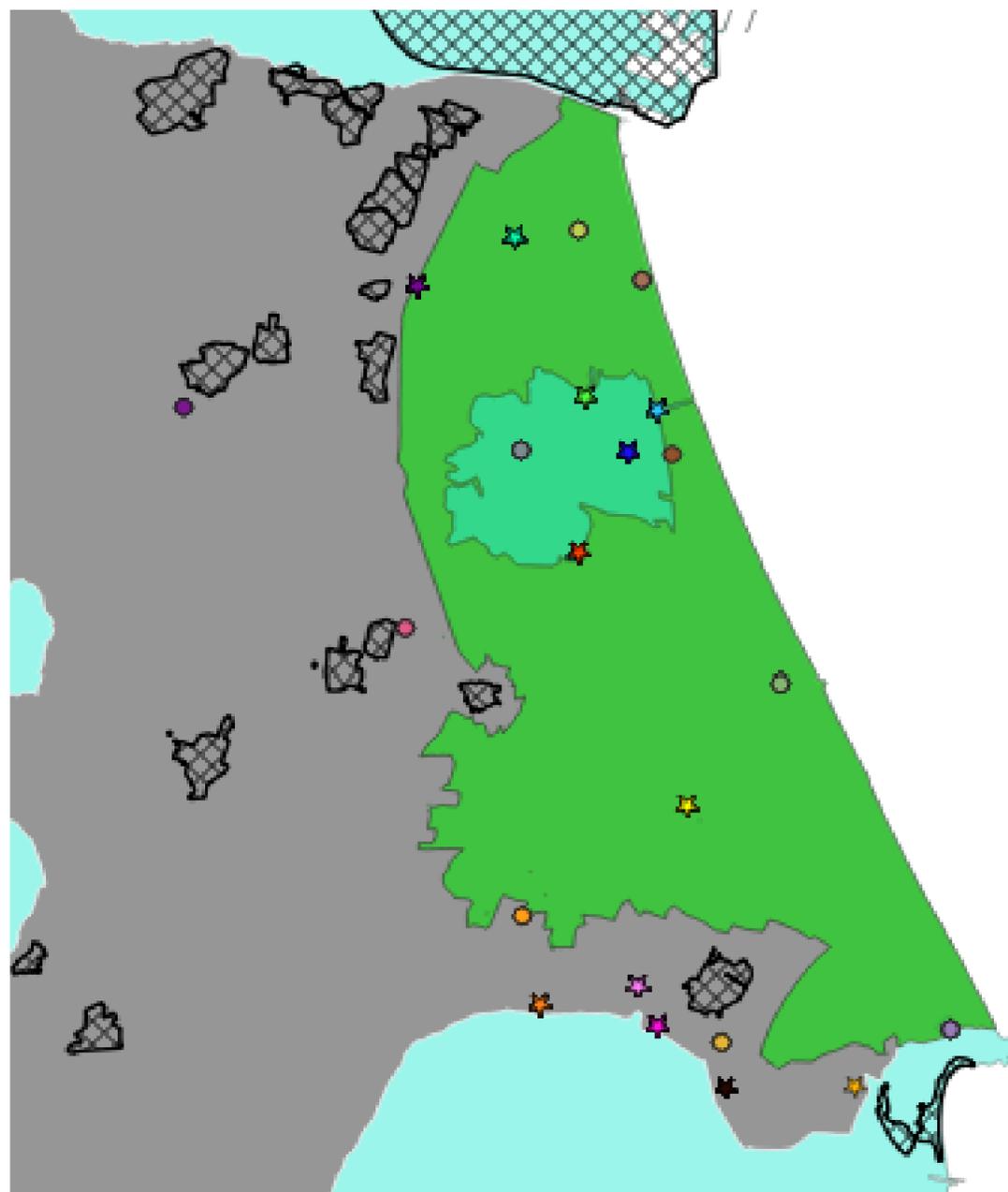
LifeAlbufera.org. Humedales Artificiales en L'Albufera de Valencia. Con apoyo del Ministerio de agricultura, alimentación y medio ambiente. España. <Accesible en URL: <http://www.lifealbufera.org/>

- Loza, S., Lugioyo, M., Martínez, M., Miravet, M. E., Montalvo, J. & Sánchez, M. (2007). Evaluación de la calidad de las aguas del Golfo de Batabanó a partir de indicadores biológicos y químicos. *Rev. Invest. Mar*, 28 (2), 111 – 120
- Miteco.gob.es. Humedales costeros. Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico. España. < Accesible en URL: <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-costa/conociendo-litoral/zonas-litorales-espanolas/clasificacion-tipologica/humedales-costeros.aspx#:~:text=Los%20humedales%20costeros%20son%20ecosistemas,c ontinental%20con%20el%20agua%20marina.&text=De%20los%20ecosistemas% 20litorales%2C%20son,variedad%20en%20su%20r%C3%A9gimen%20estacional>
- MMA (2008): La gestión de la sequía de los años 2004 a 2007. Ministerio de Medio Ambiente.
- Montes, C., Rendón-Martos, M., Varela L. y Cappa M. J. (2007). Manual de restauración de humedales mediterráneos. Consejería de Medio Ambiente. Sevilla.
- Moreno-Mateos D., Meli P., Vara-Rodríguez M. I. y Aronson J. (2015). Ecosystem response to interventions: lessons from restored and created wetlands ecosystems. *Journal of Applied Ecology*. 52: 1528-1537. <https://dx.doi.org/10.1111/1365-2664.12518>
- Nuttle T., Logan M. N., Parise D. J., Foltz D. A., Silvis J. M. y Haibach M. R. (2017). Restoration of macroinvertebrates, fish, and habitats in streams following mining subsidence: replicated analysis across 18 mitigation sites. *Restoration Ecology*. 25-5: 820-831. <https://doi.org/10.1111/rec.12502>
- Oliver, R. L. & Ganf, G. G. (2000). Freshwater blooms. En: *The Ecology of Cyanobacteria*. B. A. Whiton and M. Potts (Eds.) Dordrecht, Kluwer Academic Press: 149-194
- Paerl, H. W., & Huisman, J. (2008). Blooms Like It Hot. *Science*, 320, 57-58.
- Paerl, H. W., & Huisman, J. (2009). Climate change: a catalyst for global expansion of harmful cyanobacterial blooms. *Environmental Microbiology Reports*, 1,27-37.
- Pascual, J.A., Campoa,J., Meneua, S.N., Gimeno-Garcíaa, E., Andreu, V. (2019). Analysis of existing water information for the applicability of water quality indices in the fluvial-littoral area of turia and Jucar Rivers, Valencia, Spain. *Applied Geography*. journal homepage: www.elsevier.com/locate/apgeog
- Ramsar Bureau. (1998). Update on the Azraq oasis, Jordan. Ramsar Convention Bureau.
- Redfield, A. C. (1958). The biological control of chemical factors in the environment. *American Scientist* 46: 205-222
- Reynolds, C. S. (2006). *Ecology of phytoplankton*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Rosso, L. y Giannuzzi, L. (2011). Cianobacterias como determinantes ambientales de la salud. Ministerio de Salud de la Nación. Cap. 5. Factores ambientales y antropogénicos que afectan la formación de floraciones de cianobacterias y cianotoxinas.

- Salas, H. J. & P. Martino (1990). Metodologías simplificadas para la evaluación de eutroficación en lagos cálidos tropicales. H. J. Salas and P. Martino (Eds) Lima, Programa Regional CEPIS/HEP/OPS 1981-1990 CEPIS: 79pp.
- Schindler, D. W. (1977). Evolution of phosphorus limitation in lakes. *Science* 195, 260–262.
- Secretaría de la Convención de Ramsar (2013). Manual de la Convención de Ramsar: Guía a la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971), 6a. edición. Secretaría de la Convención de Ramsar, Gland (Suiza).
- Shapiro J. (1990). Current beliefs regarding dominance by blue-greens: The case for the importance of CO₂ and pH. *Verh. Intern. Verein. Limnol.* 24:38-54.
- Smith, V.H. & Schindler, D.W. (2009). Eutrophication science: Where do we go from here? *Trends in Ecology & Evolution*, 24(4), 201-207.
- Soria, J.M. y Vicente, E. (2002). Estudio de los aportes hídricos al Parque Natural de la Albufera de Valencia. *Limnetica* 21(1-2): 105-115.
- Thacke, A. & Paul, M. (1999). Are benthic cyanobacteria indicators of nutrient enrichment? *International Conference on Scientific Aspects of Coral Reef Assessment, Monitoring and Restoration*, Florida. 11 p
- Torres, P., Cruz, C. H. y Patiño, P.J., (2009). Índices de calidad de agua en fuentes superficiales utilizadas en la producción de agua para consumo humano. Una revisión crítica. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, vol. 8, No. 15 especial, pp. 79-94 - ISSN 1692-3324 - julio-diciembre de 2009/150 p. Medellín, Colombia.
- UNESCO. 2009. Cianobacterias Planctónicas del Uruguay. Manual para la identificación y medidas de gestión. Sylvia Bonilla (editora). Documento Técnico PHI-LAC, N° 16
- Von Liebig, J. 1855. Principles of agricultural chemistry with special reference to the late researches made in England. In: Pomeroy, L.R. (Ed.), *Cycles of Essential Elements. Benchmark Papers in Ecology*, Vol. 1. Dowden, Hutchinson, and Ross, UK, pp. 11-28.
- Wetzel, R. 1981. *Limnología*. Omega S.A. Barcelona, España. pp. 679
- wwf.es. *World Wide Fund for Nature*. España. <Accesible en URL: https://www.wwf.es/informate/biblioteca_wwf/?48062/Devolviendo-la-vida-a-las-aguas-de-Europa>

ANEJOS

Anejo 1. Mapa de la zona de estudio con los puntos analizados



Puntos A

- ★ 1.Rambla_del_Poyo
- ★ 2.BCO picassent
- ★ 3.Punta de Llebeig
- ★ 4.Gola de Puchol
- ★ 5.MataDelFang
- ★ 6.Tancat de Sacares
- ★ 7.Ullal_de_Baldovi
- ★ 8.Zona_recreativa_Polinya
- ★ 9.Rio_Jucar_en_Fortaleny
- ★ 10.Coto_pesca_de_Riola_ISQA
- ★ 11.Rio_Jucar_Riola_Fortaleny
- ★ 12.Azud_de_la_Marquesa_Rio_Jucar

Puntos B

- Mallada del raco de l'olla
- Mata de Sant Roc
- Cullera
- Acequia del tremolar
- Mallada_del_quarter
- Estani_de_la_Plana
- Acequia_Nova_de_Silla_Sur
- Ullal_de_Senillera
- Azud_de_Cullera_ISQA
- Bassa de Sant Llorens

- Lago de L'Albufera de Valencia
- Parque Natural de L'Albufera de Valencia
- ▨ F386C824_Zonas_sensibles_Núcleo_urbano
- eep_limite_porn0
- F162C175_Demarcacion

Anejo 2. Tabla de datos de los puntos de estudio A.

Punto 1- Rambla del Poyo UTM (726755, 4363779)

Fecha	Clorofila a (µg/L)	Amonio tot (mg NH4/L)	Fosfatos (mg/L PO4)	Fosforo total (mg/L P)	Nitrato (mg/L)	Nitrito (mg/L)	pH (und pH)	Alcalinidad (mg CaCO3/L)	DBO5 (mg/L O2)	COT (mg/L)	T° aire (°C)	T° agua (°C)	DQO (mg/L O2)	OD (mg O2/L)	SST (mg/L)	Condt (µS/cm)
10/01/2012 13:50	3,00	0,00	0,35	0,12	86,00	0,06	7,50	301,00	0,00	1,80	15,00	14,00	0,00	8,60	4,10	1627,00
04/04/2012 14:30	9,00	0,23	1,50	0,56	24,00	0,39	8,00	168,00	5,00	8,00	20,00	18,00	22,00	9,50	14,00	1215,00
05/07/2012 14:00	13,00	0,00	0,21	0,00	90,00	0,16	7,40	283,00	0,00	3,70	35,00	25,00	7,00	7,80	12,00	1653,00
02/10/2012 14:00	0,00	9,00	5,10	1,90	15,00	0,59	7,60	257,00	7,20	13,00	28,00	21,00	28,00	0,95	5,20	1141,00
03/01/2013 00:00	1,80	0,11	0,58	0,25	90,00	0,11	7,40	#N/D	0,00	#N/D	15,00	14,00	#N/D	7,00	0,00	1669,00
04/04/2013 12:50	22,00	0,00	0,28	0,16	110,00	0,15	7,70	#N/D	0,00	#N/D	18,00	18,00	#N/D	9,10	16,00	1600,00
03/07/2013 12:40	9,00	0,09	0,24	0,11	110,00	0,20	7,30	#N/D	0,00	#N/D	26,00	24,00	#N/D	7,80	4,60	1700,00
24/10/2013 15:30	32,00	0,05	0,29	0,11	100,00	0,13	7,40	#N/D	0,00	#N/D	25,00	26,00	#N/D	6,90	11,00	1700,00
09/01/2014 15:55	4,50	0,07	0,00	0,06	120,00	0,11	7,70	290,00	0,00	1,10	16,00	14,00	0,00	9,50	7,30	1600,00
08/04/2014 11:35	8,00	0,06	0,17	0,10	110,00	0,30	7,30	300,00	0,00	1,40	18,00	17,00	6,10	7,60	6,50	1700,00
08/07/2014 10:00	9,00	0,07	0,46	0,21	251,00	3,20	7,20	237,00	0,00	1,80	27,00	21,00	6,00	5,10	0,00	1949,00
07/10/2014 16:45	7,00	0,14	1,20	0,49	29,00	1,30	7,30	221,00	0,00	4,40	30,00	26,00	16,00	3,40	5,40	1300,00
12/01/2015 14:55	6,00	0,10	0,09	0,05	277,00	0,14	7,60	#N/D	0,00	#N/D	19,00	16,00	#N/D	10,00	3,00	2000,00
02/04/2015 12:20	7,00	0,28	0,90	0,35	90,00	0,46	7,30	#N/D	0,00	#N/D	18,50	19,00	#N/D	6,50	21,00	1600,00
06/07/2015 11:25	15,00	0,06	0,10	0,07	110,00	0,32	7,30	#N/D	0,00	#N/D	26,70	25,00	#N/D	8,20	24,00	1700,00
19/10/2015 18:30	11,00	0,43	0,80	0,35	38,00	2,10	7,70	#N/D	0,00	#N/D	23,20	22,00	#N/D	4,10	6,30	1385,00
12/01/2016 11:20	3,50	0,00	0,16	0,08	97,00	0,06	8,20	#N/D	0,00	#N/D	11,50	13,00	#N/D	10,00	5,20	1700,00
11/04/2016 13:10	2,20	0,00	0,00	0,06	106,00	0,12	8,50	#N/D	0,00	#N/D	21,50	19,00	#N/D	8,60	5,50	1600,00
07/07/2016 13:35	9,00	0,00	0,00	0,08	92,00	0,19	7,30	#N/D	0,00	#N/D	31,20	25,00	#N/D	7,60	32,00	1800,00
19/10/2016 16:15	1,40	0,06	0,80	0,36	11,00	0,21	7,70	#N/D	0,00	#N/D	22,70	22,00	#N/D	5,50	5,60	1170,00

Fecha	T° agua (°C)	DQO (mg/L O2)	OD (mg O2/L)	SST (mg/L)	Condt (µS/cm)
19/04/2006 12:20	18,5	0,0	7,5	17,20	1835,0
04/07/2006 12:22	24,9	0,0	8,6	3,00	1809,0
16/11/2006 10:25	18,0	50,0	17,0	5,60	1891,0
17/01/2007 14:05	15,0	5,0	14,0	7,70	1787,0
03/04/2007 12:40	19,0	0,0	8,9	23,00	1475,0
06/11/2007 13:30	19,0	0,0	10,0	5,00	1738,0
08/01/2008 13:55	15,0	82,0	6,4	55,00	1618,0
09/04/2008 16:45	19,0	15,0	6,9	8,30	1821,0
02/07/2008 10:45	24,0	14,0	6,4	49,00	1748,0
05/11/2008 11:40	16,0	0,0	13,0	4,70	1258,0
08/01/2009 11:45	8,0	10,0	5,3	16,00	1505,0
02/04/2009 11:15	13,0	21,0	7,2	7,00	1264,0
23/07/2009 12:50	25,0	11,0	7,4	16,00	1734,0
07/10/2009 13:00	22,0	0,0	4,1	6,80	1504,0
11/01/2010 16:40	9,8	24,0	3,0	8,00	1730,0
20/04/2010 17:10	19,3	11,0	8,7	15,00	1090,0
08/07/2010 13:15	25,0	7,0	5,9	7,40	1611,0
06/10/2010 14:20	22,0	11,0	6,2	26,00	1629,0
12/01/2011 10:30	12,0	13,0	7,1	13,00	1637,0
05/04/2011 14:00	19,0	10,0	8,5	9,00	1533,0
06/07/2011 14:00	29,0	10,0	5,2	12,00	2230,0
04/10/2011 14:18	22,0	8,0	6,1	8,80	1569,0
10/01/2012 13:50	14,0	0,0	8,6	4,10	1627,0
04/04/2012 14:30	18,0	22,0	9,5	14,00	1215,0
05/07/2012 14:00	25,0	7,0	7,8	12,00	1653,0
02/10/2012 14:00	21,0	28,0	0,9	5,20	1141,0
09/01/2014 15:55	14,0	0,0	9,5	7,30	1600,0
08/04/2014 11:35	17,0	6,1	7,6	6,50	1700,0
08/07/2014 10:00	21,0	6,0	5,1	0,00	1949,0
07/10/2014 16:45	26,0	16,0	3,4	5,40	1300,0
17/10/2018 12:50	21,0	0,0	6,9	7,00	1600,0
20/11/2018 12:30	18,0	10,0	6,4	8,00	980,0
11/12/2018 13:30	16,0	0,0	5,7	0,00	1600,0
16/01/2019 09:30	12,6	0,0	3,8	0,00	1656,0
07/02/2019 13:45	19,0	0,0	7,3	0,00	1500,0
11/03/2019 14:00	18,0	0,0	8,4	3,20	1700,0
08/04/2019 13:00	20,0	17,0	8,2	0,00	1400,0
16/05/2019 14:00	21,0	0,0	10,0	10,00	1700,0
17/06/2019 13:30	24,0	9,0	7,2	10,00	1300,0
15/07/2019 13:40	26,0	10,0	6,2	14,00	1400,0
08/08/2019 13:20	27,0	7,0	5,3	6,00	1200,0
16/09/2019 14:00	25,0	12,0	5,2	3,20	1120,0
16/10/2019 14:00	21,0	0,0	6,9	5,40	1500,0
19/11/2019 17:45	14,0	0,0	8,0	0,00	1600,0
10/12/2019 12:25	17,0	8,0	7,0	0,00	1300,0
16/01/2020 12:00	16,0	0,0	7,0	0,00	1600,0
11/02/2020 14:00	21,0	0,0	7,0	0,00	1500,0
24/03/2020 10:40	15,0	13,0	4,8	0,00	980,0
24/03/2020 10:40	15,0	13,0	4,8	0,00	980,0

Punto 2- BCO Picassent UTM (724093, 4362405)

Fecha	T° agua (°C)	DQO (mg/L O2)	OD (mg O2/L)	SST (mg/L)	Condt (µS/cm)
03/11/2005	19,2	10,0	10,1	12,0	2070,0
03/05/2006	18,3	301,0	1,6	116,0	1896,0
20/12/2006	9,0	83,0	9,7	68,0	322,0
07/02/2007	15,0	7,0	9,1	2,0	1947,0
08/05/2007	18,0	10,0	19,0	14,0	1926,0
02/10/2007	21,0	22,0	9,3	20,0	1989,0
12/02/2008	14,0	4,0	9,5	3,0	1990,0
02/12/2008	13,0	4,0	8,6	18,0	1774,0
05/02/2009	18,0	11,0	12,0	6,9	2010,0
21/05/2009	21,0	4,0	12,0	8,5	2040,0
03/11/2009	18,0	6,0	9,8	7,2	1152,0
11/01/2010	9,3	6,0	6,1	4,0	2210,0
20/04/2010	20,7	6,0	9,7	4,0	1920,0
07/07/2010	28,0	5,0	14,0	6,8	1849,0
06/10/2010	24,0	6,0	16,0	14,0	1956,0
12/01/2011	14,0	4,0	11,0	3,3	2030,0
04/05/2011	24,0	4,0	18,0	4,4	1975,0
03/08/2011	26,0	6,0	7,4	10,0	2020,0
03/11/2011	19,0	8,0	7,8	5,3	1998,0
10/01/2012	17,0	4,0	14,0	2,0	1993,0
06/08/2012	24,0	4,0	5,5	3,5	2000,0
07/11/2012	16,0	4,0	5,5	4,7	1976,0
10/02/2014	12,0	4,0	11,0	4,8	2000,0
08/05/2014	22,0	4,0	13,0	6,6	1900,0
06/11/2014	15,0	10,0	5,2	3,9	1900,0
29/10/2018	17,1	6,0	7,4	2,4	1734,0
20/11/2018	19,0	4,0	3,7	6,0	1700,0
16/05/2019	22,0	6,0	14,0	2,0	1900,0
19/11/2019	14,0	4,0	10,0	2,0	1900,0

Punto 3- Punta de Llebeig UTM (728677, 4359272)

Fecha	%Cianobacterias	Clorofila a (µg/L)	Amonio (mg NH4/L)	Fosfatos (mg/L PO4)	Fosforo total (mg/L P)	Nitrato (mg/L)	Nitrito (mg/L)	Turbidez (UNT)	pH (und pH)	Alcalinidad (mg CaCO3/L)	Hierro (µg/L)	DBO5 (mg/L O2)	COT (mg/L)	Tº aire (ºC)	Tº agua (ºC)	DQO (mg/L O2)	OD (mg O2/L)	SST (mg/L)	Condt (µS/cm)
22/10/2008 10:30	1,30	33,74	2,00	0,83	0,52	6,00	0,69	36,90	7,52	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	20,79	#N/D	2,41	#N/D	1046
29/06/2009 10:30	8,61	80,50	0,00	0,00	0,28	0,00	0,00	34,20	9,40	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	29,39	#N/D	10,83	#N/D	2538
14/10/2009 10:30	0,09	136,17	0,20	0,00	0,51	12,00	0,74	69,25	8,17	216,00	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	21,86	#N/D	9,01	#N/D	1480
16/06/2010 10:30	1,60	39,56	0,00	0,09	0,19	4,00	0,32	134,40	7,95	174,00	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	21,17	#N/D	6,76	#N/D	2643
03/08/2010 10:00	87,19	42,40	0,08	0,00	0,14	0,00	0,00	23,10	#N/D	152,00	563,00	#N/D	#N/D	27,50	27,10	#N/D	6,57	#N/D	1945
29/07/2011 13:00	96,65	8,34	0,12	0,00	0,32	0,00	0,00	17,33	8,40	150,00	600,00	#N/D	#N/D	#N/D	27,34	#N/D	9,02	#N/D	2,1679 99983
14/05/2012 16:00	77,54	125,00	0,42	0,05	1,20	0,49	0,15	0,00	7,36	90,00	2600,00	#N/D	#N/D	#N/D	24,70	#N/D	0,08	#N/D	1781
09/07/2012 14:41	70,42	34,87	0,03	0,00	0,40	0,00	0,02	11,00	7,53	260,00	670,00	#N/D	#N/D	#N/D	30,48	#N/D	12,30	#N/D	2575
13/05/2013 12:45	69,38	76,41	0,09	0,05	0,29	4,50	0,38	69,50	8,14	50,00	320,00	#N/D	#N/D	26,00	24,05	#N/D	16,53	#N/D	1687
12/05/2014 13:15	81,71	129,50	0,97	0,00	0,33	0,00	0,17	#N/D	8,02	140,00	580,00	#N/D	#N/D	#N/D	24,05	#N/D	8,62	#N/D	2011
08/07/2014 10:41	85,89	99,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	#N/D	8,77	110,00	130,00	#N/D	#N/D	#N/D	26,72	#N/D	10,26	#N/D	2105
22/05/2019 11:30	47,03	25,00	0,83	0,00	0,19	10,30	#N/D	#N/D	8,69	#N/D	#N/D	6,40	10,10	21,19	21,83	21,50	10,05	57,70	1455,3 39966
10/07/2019 10:30	94,44	17,28	0,00	0,00	0,08	0,00	#N/D	#N/D	8,08	#N/D	#N/D	17,20	29,80	30,70	28,63	66,00	8,08	21,60	2723,3 99902

Fecha	Tº agua (ºC)	DQO (mg/L O2)	OD (mg O2/L)	SST (mg/L)	Condt (µS/cm)
26/10/2018 10:20	19,7	40,0	12,0	27,10	1536,0
15/02/2019 10:00	11,4	42,0	12,6	28,60	1842,0
22/05/2019 11:30	21,8	21,5	10,1	57,70	1455,3
10/07/2019 10:30	28,6	66,0	8,1	21,60	2723,4
30/08/2019 09:30	26,1	67,0	7,7	36,80	2379,4

Punto 4- Gola de Puchol UTM (730644, 4358894)

Fecha	%Cianobacterias	Clorofila a (µg/L)	Amonio (mg NH4/L)	fosfatos mg/L PO4	Fosforo total (mg/L P)	Nitrato (mg/L)	Nitrito (mg/L)	Turbidez (UNT)	pH (und pH)	Hierro (µg/L)	DBO5 (mg/L O2)	Alcalinidad (mg CaCO3/L)	COT (mg/L)	T° aire (°C)	OD (mg O2/L)	DQO (mg/L O2)	T° agua (°C)	SST (mg/L)	Condt insitu (µS/cm)
16/10/2008	1,08	39,49	0,20	2,00	0,19	10	0,28	52,3	7,63	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	3,15	#N/D	21,07	#N/D	1432
20/10/2008	0	71,39	0,20	0,08	0,06	1	0,023	0	7,65	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	10,47	#N/D	20,49	#N/D	2086
20/10/2008	0	0,00	0,80	0,72	2,5	6	0,15	74,8	7,73	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	9,09	#N/D	21,8	#N/D	2053
21/10/2008	13,7602	206,99	0,36	0,07	0,37	2	0,22	56,9	8,86	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	7,9	#N/D	20,9	#N/D	1492
21/10/2008	3,8363	0,00	0,23	0,15	0,28	26	0,38	69,2	8,43	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	8,02	#N/D	20,98	#N/D	1396
22/10/2008	1,3029	106,58	2,00	0,83	0,52	6	0,69	47,2	7,53	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	2,13	#N/D	20,69	#N/D	1047
22/10/2008	6,6789	0,00	0,20	0,06	0,29	8	0,41	33,7	8,13	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	4,65	#N/D	20,63	#N/D	1375
05/05/2009	0	95,56	0,00	0,08	0	2	0,011	0	8,71	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	6,92	#N/D	19,85	#N/D	2063
05/05/2009	0	0,00	0,00	0,13	0	6	0,017	38,4	8,44	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	0,77	#N/D	19,83	#N/D	2398
25/06/2009	0	20,53	0,20	0,08	0,15	<1	0,055	34,2	7,54	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	2,63	#N/D	26,36	#N/D	2094
29/06/2009	8,6138	87,22	0,00	0,05	0,28	<1	<0,01	39,9	9,42	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	10,45	#N/D	29,35	#N/D	2538
29/06/2009	11,597	0,00	0,20	0,05	0,55	<1	<0,01	26,1	8,93	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	7,67	#N/D	28,47	#N/D	2559
30/06/2009	8,6383	91,69	0,00	0,05	0,32	<1	<0,01	19,3	8,6	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	6,82	#N/D	28,33	#N/D	2448
30/06/2009	5,3033	0,00	0,00	0,05	0,22	<1	<0,01	18,1	8,54	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	7,53	#N/D	28,7	#N/D	2259
13/10/2009	0	29,63	0,00	0,05	0,23	<1	<0,01	0	7,25	#N/D	#N/D	341	#N/D	#N/D	3,61	#N/D	23,88	#N/D	3667
13/10/2009	8,50228	0,00	3,00	1,10	0,85	5	0,087	2,9	8,27	#N/D	#N/D	213	#N/D	#N/D	1,15	#N/D	22,65	#N/D	2327,2
14/10/2009	0,092	111,64	0,20	0,05	0,51	12	0,74	97,3	8,12	#N/D	#N/D	216	#N/D	#N/D	8,51	#N/D	21,84	#N/D	1479
14/10/2009	10,6168	0,00	0,00	0,06	0,42	4	0,38	0,5	9,03	#N/D	#N/D	115	#N/D	#N/D	12,04	#N/D	22,16	#N/D	963,1
14/10/2009	3,7439	0,00	0,00	0,05	0,57	4	0,33	8,1	9,19	#N/D	#N/D	87	#N/D	#N/D	12,61	#N/D	22,8	#N/D	1080
14/10/2009	0,6455	0,00	0,00	0,05	0,43	21	0,44	9,8	8,9	#N/D	#N/D	145	#N/D	#N/D	17,47	#N/D	23,5	#N/D	1300
26/10/2009	0,3565	30,56	0,20	0,47	0,31	6	0,13	10,2	8,27	#N/D	#N/D	278	#N/D	#N/D	4,72	#N/D	18,62	#N/D	2680
28/04/2010	0	185,26	0,20	0,05	0,071	1	0,015	0	8,03	#N/D	#N/D	402	#N/D	#N/D	4,62	#N/D	22,05	#N/D	2902
28/04/2010	0	0,00	0,00	0,14	0,92	8	0,013	108,4	8,84	#N/D	#N/D	171	#N/D	#N/D	4,3	#N/D	21,16	#N/D	2342,4
10/06/2010	0	9,17	0,80	0,08	0,095	2	0,26	44,2	7,64	#N/D	#N/D	134	#N/D	#N/D	2,36	#N/D	24,7	#N/D	2439,7
16/06/2010	1,5998	66,19	0,00	0,09	0,19	4	0,32	134,4	7,95	#N/D	#N/D	174	#N/D	#N/D	6,76	#N/D	21,17	#N/D	2643
16/06/2010	2,13439	0,00	0,00	0,07	0,21	<1	<0,01	93,3	9,88	#N/D	#N/D	35	#N/D	#N/D	10,58	#N/D	21,35	#N/D	2239
16/06/2010	5,03604	0,00	0,00	0,08	0,22	<1	<0,01	58,2	10,33	#N/D	#N/D	30	#N/D	#N/D	11,94	#N/D	22,14	#N/D	2130
16/06/2010	0,273	0,00	0,00	0,08	0,14	5	0,17	46,4	9,14	#N/D	#N/D	68	#N/D	#N/D	14,24	#N/D	22,15	#N/D	1808
03/08/2010	94,94	40,77	0,09	0,05	0,12	<0,5	<0,015	20,6	#N/D	371	#N/D	65	#N/D	27,5	6,63	#N/D	27,4	#N/D	1735
03/08/2010	87,19	0,00	0,08	0,04	0,14	<0,5	<0,015	23,1	#N/D	563	#N/D	152	#N/D	27,5	6,57	#N/D	27,1	#N/D	1945
03/08/2010	96,87	0,00	0,07	0,04	0,12	<0,5	<0,015	16,3	#N/D	107	#N/D	78,6	#N/D	28,3	7,98	#N/D	27,7	#N/D	1728
28/07/2011	81,95	22,60	0,12	0,01	1,3	<0,03	<0,001	42	#N/D	190	#N/D	110	#N/D	#N/D	11,4	#N/D	27,24	#N/D	1896
29/07/2011	97,51	20,05	0,12	0,01	0,16	<0,03	<0,001	45	#N/D	370	#N/D	90	#N/D	#N/D	7,98	#N/D	25,96	#N/D	1932
29/07/2011	96,65	0,00	0,12	0,01	0,32	<0,03	<0,001	27	#N/D	600	#N/D	150	#N/D	#N/D	8,96	#N/D	27,33	#N/D	2172
12/08/2011	99,18	34,09	0,09	0,01	0,18	2,6	<0,001	30	#N/D	60	#N/D	110	#N/D	#N/D	7,05	#N/D	26,31	#N/D	2023
14/05/2012	67,58	461,42	0,19	0,04	0,4	<0,03	0,17	58	8,52	210	#N/D	60	#N/D	#N/D	7,7	#N/D	23,47	#N/D	1781
14/05/2012	76,35	0,00	0,18	0,04	0,69	25	0,15	695	8,6	430	#N/D	50	#N/D	#N/D	4,14	#N/D	26,19	#N/D	1895
14/05/2012	77,54	0,00	0,42	0,05	1,2	0,49	0,15	<0,1	8,37	2600	#N/D	90	#N/D	#N/D	0,24	#N/D	24,86	#N/D	1781
14/05/2012	75,87	0,00	0,12	0,03	0,39	<0,03	0,08	245	8,39	560	#N/D	50	#N/D	#N/D	10,41	#N/D	25,57	#N/D	1819
09/07/2012	70,42	27,13	0,03	0,01	0,4	<0,03	0,02	45	7,53	670	#N/D	260	#N/D	#N/D	12,19	#N/D	30,47	#N/D	2574
09/07/2012	82,09	0,00	0,04	0,02	0,14	2,4	0,05	36	8,58	120	#N/D	80	#N/D	#N/D	11,66	#N/D	30,17	#N/D	2466
09/07/2012	82,17	0,00	0,03	0,04	0,16	<0,03	0,03	48	8,08	200	#N/D	120	#N/D	#N/D	13,84	#N/D	30,1	#N/D	2130
09/07/2012	92	0,00	0,04	0,04	0,32	<0,03	0,05	35	8,19	81	#N/D	90	#N/D	#N/D	10,02	#N/D	29,68	#N/D	2499
13/05/2013	69,04	94,75	0,08	0,01	0,19	10	0,4	93	8,23	350	#N/D	70	#N/D	26	12,76	#N/D	22,88	#N/D	1643
13/05/2013	69,38	0,00	0,09	0,05	0,29	4,5	0,38	<0,1	8,2	320	#N/D	50	#N/D	26	12,86	#N/D	19,52	#N/D	1687
13/05/2013	69,19	0,00	0,07	0,08	0,26	1,1	0,12	74	7,99	330	#N/D	40	#N/D	23	13,77	#N/D	24,28	#N/D	1717
13/05/2013	75,09	0,00	0,05	0,04	0,22	3,9	0,27	322	8,07	410	#N/D	40	#N/D	23	15,59	#N/D	24,66	#N/D	1704

12/05/2014	81,71	138,50	0,97	0,00	0,33	0	0,17	#N/D	8,14	580	#N/D	140	#N/D	#N/D	8,49	#N/D	19,52	#N/D	1960
12/05/2014	89,17	0,00	0,18	0,15	0,18	0	0,16	#N/D	7,9	230	#N/D	0	#N/D	#N/D	4,68	#N/D	25,83	#N/D	1987
12/05/2014	91,58	0,00	0,30	0,00	0,25	6,5	0,09	#N/D	8,24	180	#N/D	140	#N/D	#N/D	7,71	#N/D	25,7	#N/D	1870
12/05/2014	93,81	0,00	0,14	0,33	0,24	0	0	#N/D	8,17	260	#N/D	85	#N/D	#N/D	6,72	#N/D	25,15	#N/D	1932
08/07/2014	92,28	54,75	0,00	0,00	0,1	0	0	#N/D	#N/D	220	#N/D	130	#N/D	#N/D	6,41	#N/D	26,45	#N/D	2167
08/07/2014	85,89	0,00	0,00	0,00	0,12	0	0	#N/D	#N/D	130	#N/D	110	#N/D	#N/D	9,09	#N/D	26,27	#N/D	2138
08/07/2014	90,81	0,00	0,00	0,00	0,11	0	0	#N/D	#N/D	250	#N/D	100	#N/D	#N/D	9,08	#N/D	25,96	#N/D	2266
08/07/2014	87,81	0,00	0,00	0,00	0,52	0	0	#N/D	#N/D	160	#N/D	170	#N/D	#N/D	8,54	#N/D	26,12	#N/D	2141
22/05/2019	47,03	23,08	0,83	0,05	0,188	10,3	#N/D	#N/D	8,47	#N/D	21,5	#N/D	10,1	21,19	0,12	21,5	20,93	57,7	#N/D
22/05/2019	41	0,00	0,73	0,05	0,157	6,7	#N/D	#N/D	9,41	#N/D	58	#N/D	20,9	22,2	13,67	58	22,58	55,5	#N/D
22/05/2019	48,11	0,00	0,90	0,06	0,133	6,8	#N/D	#N/D	9,23	#N/D	60	#N/D	24,6	24,7	10,53	60	20,8	62	#N/D
22/05/2019	26,07	0,00	0,64	0,05	0,134	8,4	#N/D	#N/D	8,9	#N/D	62	#N/D	26,3	26,5	12,11	62	20,71	40	#N/D

Fecha	OD (mg O2/L)	DQO (mg/L O2)	T° agua (°C)	SST (mg/L)	Conduct. (µS/cm)
30/08/2019	12,11	61	26,31	28	2271,7422
30/08/2019	12,11	61	26,31	28	2271,7422
30/08/2019	12,11	61	26,31	28	2271,7422
30/08/2019	13,384	61	26,31	28	2271,7422
30/08/2019	8,06	50	25,75	27	2060,0892
30/08/2019	8,1	50	25,75	27	2060,0892
30/08/2019	8,14	50	25,75	27	2060,0892
30/08/2019	8,04	57	26,34	31	2389,96035
30/08/2019	8,22	57	26,34	31	2389,96035
30/08/2019	8,27	57	26,34	31	2389,96035
30/08/2019	7,58	67	26,08	36,8	2380,73445
30/08/2019	7,61	67	26,08	36,8	2380,73445
30/08/2019	7,72	67	26,08	36,8	2380,73445
10/07/2019	12,11	68	27,87	15,2	2171,7
10/07/2019	12,11	68	27,87	15,2	2171,7
10/07/2019	12,11	68	27,87	15,2	2171,7
10/07/2019	13,384	68	27,87	15,2	2171,7
10/07/2019	11,43	51	27,92	10,8	1826,2
10/07/2019	12,047	51	27,92	10,8	1826,2
10/07/2019	11,39	51	27,92	10,8	1826,2
10/07/2019	9,33	79	27,8	19,6	2399,6
10/07/2019	8,8	79	27,8	19,6	2399,6
10/07/2019	6,75	66	28,48	21,6	3146,8
10/07/2019	6,92	66	28,48	21,6	3146,8
10/07/2019	8,08	66	28,48	21,6	3146,8
22/05/2019	12,11	62	20,71	40	1354,66965
22/05/2019	12,11	62	20,71	40	1354,66965
22/05/2019	12,11	62	20,71	40	1354,66965
22/05/2019	13,384	62	20,71	40	1354,66965
22/05/2019	10,53	60	20,8	62	1358,64945
22/05/2019	12,047	60	20,8	62	1358,64945
22/05/2019	12,6	60	20,8	62	1358,64945

22/05/2019	13,67	58	22,58	55,5	1374,56865
22/05/2019	14,08	58	22,58	55,5	1374,56865
22/05/2019	0,12	21,5	20,93	57,7	1479,49065
22/05/2019	9	21,5	20,93	57,7	1479,49065
22/05/2019	10,05	21,5	20,93	57,7	1479,49065
15/02/2019	10,46	45	11,61	33,6	1518
15/02/2019	10,61	45	11,61	33,6	1518
15/02/2019	10,61	45	11,61	33,6	1518
15/02/2019	10,71	45	11,61	33,6	1518
15/02/2019	11,44	39	11,35	30,7	1551
15/02/2019	10,47	39	11,35	30,7	1551
15/02/2019	10,56	39	11,35	30,7	1551
15/02/2019	12,57	41	11,79	35,6	1492
15/02/2019	11,49	41	11,79	35,6	1492
15/02/2019	11,58	41	11,79	35,6	1492
15/02/2019	12,69	42	11,45	28,6	1875
15/02/2019	12,33	42	11,45	28,6	1875
15/02/2019	12,57	42	11,45	28,6	1875
26/10/2018	12,11	39	19,26	22	1243
26/10/2018	13,384	39	19,26	22	1243
26/10/2018	12,88	39	19,26	22	1243
26/10/2018	12,047	31,4	18,95	18	1236
26/10/2018	13,041	31,4	18,95	18	1236
26/10/2018	13,328	31,4	18,95	18	1236
26/10/2018	11,83	44	19,64	22,9	1532
26/10/2018	11,291	44	19,64	22,9	1532
26/10/2018	12,999	44	19,64	22,9	1532
26/10/2018	10,808	40	19,49	27,1	1530

Punto 5- Mata del Fang UTM (729845, 4357710)

Fecha	%Cianobacterias	Clorofila a (µg/L)	Amonio total (mg NH4/L)	fosfatos (mg/L PO4)	Fosforo total (mg/L P)	Nitrato (mg/L)	Nitrito (mg/L)	Turbidez (UNT)	pH (und pH)	Alcalinidad (mg CaCO3/L)	Hierro (µg/L)	DBO5 (mg/L O2)	COT (mg/L)	T° aire (°C)	T° agua (°C)	OD (mg O2/L)	DQO (mg/L O2)	SST (mg/L)	Condt (µS/cm)
22/10/2008 11:30	6,678855	141,210007	0,2	0,061	0,29	8	0,41	31,3	8,3	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D		18	6,13	#N/D	#N/D	1391
30/06/2009 11:30	8,638283	74,8000031	0	0	0,32	0	0	21,3	8,85	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	18	9,59	#N/D	#N/D	2445
14/10/2009 11:30	3,743905	72,9199982	0	0	0,57	6,9	0,33	6,8	9,5	87	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	16,73	14,64	#N/D	#N/D	1090
16/06/2010 11:30	5,036043	35,2799988	0	0,082	0,22	6,9	0	58,6	10,38	30	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	16,73	13,2	#N/D	#N/D	2129
03/08/2010 10:30	96,87	38,5	0,07	0	0,12	14,9624	0	16,3	#N/D	78,5999985	107	#N/D	#N/D	28,3	#N/D	7,98	#N/D	#N/D	1728
29/07/2011 09:55	97,51	7,61000013	0,12	0	0,16	0	0	0	#N/D	90	370	#N/D	#N/D	#N/D	18	8,09	#N/D	#N/D	1,976

14/05/2012 17:00	75,87	44,0814 0	0,12	0,03	0,39	6,9	0,08	79	10,2	50	560	#N/D	#N/D	#N/D	16,73	11,73	#N/D	#N/D	1821
09/07/2012 16:56	92	9,01000 023	0,04	0,04	0,32	6,9	0,05	86	8,19	90	81	#N/D	#N/D	#N/D	16,73	10,88	#N/D	#N/D	2499
13/05/2013 12:00	69,04	82,7600 021	0,08	0	0,19	6,9	0,4	71	8,23	70	350	#N/D	#N/D	26	16,73	12,65	#N/D	#N/D	1640
12/05/2014 18:00	93,81	94	0,14	0,33	0,24	6,9	0	#N/D	8,17	85	260	#N/D	#N/D	#N/D	16,73	7,96	#N/D	#N/D	1935
08/07/2014 10:03	92,28	36	0	0	0,1	6,9	0	#N/D	#N/D	130	220	#N/D	#N/D	#N/D	26,45	8,37	#N/D	#N/D	2150
22/05/2019 14:30	24,826	7,84000 015	0,6	0	0,134	2,64	#N/D	#N/D	9,22	#N/D	#N/D	18	26,3	26,5	18	13,38	62	40	1357,7 4
10/07/2019 13:00	91,65	4,13000 011	0	0	0,065	6,9	#N/D	#N/D	8,77	#N/D	#N/D	15	31,5	31,6	16,73	13,38	68	15,2	2141

Punto 6- Tanca de Sacares UTM (728500, 4354871)

Fecha	% Cianobacteria s	Clorofil a a (µg/L)	Amoni o Totmg NH4/L	Fosfat osmg/L PO4	Fosfor o total (mg/L P)	Nitrato (mg/L)	Nitrito (mg/L)	Turbid ez (UNT)	pH (und pH)	Alcalini dad (mg CaCO3 /L)	Hierro (µg/L)	DBO5 (mg/L O2)	COT (mg/L)	T° aire (°C)	T insitu (°C)	DQO (mg/L O2)	OD (mg O2/L)	SST (mg/L)	Condt (µS/cm)
21/10/2008 11:40	3,84	184,96	0,23	0,15	0,28	26,00	0,38	39,30	8,59	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	20,08	#N/D	11,23	#N/D	1350
30/06/2009 11:40	5,30	92,10	0,00	0,00	0,22	0,00	0,00	14,10	8,82	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	30,77	#N/D	9,2	#N/D	2301
14/10/2009 11:40	0,65	112,05	0,00	0,00	0,43	21,00	0,44	8,90	8,90	145,00	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	23,54	#N/D	18,22	#N/D	1288
16/06/2010 11:40	0,27	63,47	0,00	0,08	0,14	5,00	0,17	45,30	9,19	68,00	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	22,32	#N/D	14,73	#N/D	1810
28/07/2011 17:20	81,95	22,60	0,12	0,00	1,30	0,00	0,00	34,00	8,90	110,00	190,00	#N/D	#N/D	#N/D	27,26	#N/D	12,74	#N/D	1,899
14/05/2012 12:00	67,58	60,37	0,19	0,04	0,40	0,00	0,17	0,00	9,38	60,00	210,00	#N/D	#N/D	#N/D	24,33	#N/D	6,94	#N/D	1805
09/07/2012 16:15	82,17	17,63	0,03	0,04	0,16	0,00	0,03	116,00	8,08	120,00	200,00	#N/D	#N/D	#N/D	30,15	#N/D	13,8	#N/D	2134
13/05/2013 15:15	69,19	92,31	0,07	0,08	0,26	1,10	0,12	53,00	7,80	40,00	330,00	#N/D	#N/D	23,00	24,28	#N/D	14,1	#N/D	1717
12/05/2014 16:55	91,58	140,00	0,30	0,00	0,25	6,50	0,09	#N/D	7,90	140,00	180,00	#N/D	#N/D	#N/D	25,95	#N/D	8,41	#N/D	1837
08/07/2014 11:58	87,81	47,00	0,00	0,00	0,52	0,00	0,00	#N/D	8,59	170,00	160,00	#N/D	#N/D	#N/D	26,86	#N/D	11,44	#N/D	2081
22/05/2019 13:30	49,22	15,24	0,90	0,00	0,13	6,80	#N/D	#N/D	9,22	#N/D	#N/D	19,00	24,60	24,70	22,67	60	12,6	62	1396,6 38
10/07/2019 12:00	85,27	15,02	0,00	0,00	0,08	0,00	#N/D	#N/D	8,32	#N/D	#N/D	13,00	22,40	31,30	28,67	51	11,39	10,8	1837

Muestra	T° agua (°C)	DQO (mg/L O2)	OD (mg O2/L)	SST (mg/L)	Condt (µS/cm)
26/10/2018 11:45	19,3	31,4	13,3	18,00	1235,0
15/02/2019 11:15	11,3	39,0	10,6	30,70	1643,0
22/05/2019 13:30	22,7	60,0	12,6	62,00	1396,6
10/07/2019 12:00	28,7	51,0	11,4	10,80	1837,0
30/08/2019 10:30	25,9	50,0	8,1	27,00	2071,8

Punto 7- Ullal de Baldovi UTM (731455, 4347799)

Fecha	% Cianobacterias	Clorofila a (µg/L)	Amonio total (mg. NH4/L)	Fosfatos (mg/L. PO4)	Fosforo total (mg/L P)	Nitrato (mg/L)	Nitrito (mg/L)	Turbidez (UNT)	pH (und pH)	Alcalinidad (mg CaCO3/L)	Hierro (µg/L)	DBO5 (mg/L O2)	COT (mg/L)	T° aire (°C)	T insitu (°C)	DQO (mg/L O2)	OD (mg O2/L)	SST (mg/L)	Condt (µS/cm)
16/05/2013	0,07	2,70	#N/D	#N/D	0,03	46,00	0,04	#N/D	7,80	220,00	120,00	#N/D	#N/D	20,00	#N/D	#N/D	5,48	#N/D	#N/D
15/05/2014	20,10	49,00	#N/D	#N/D	0,00	61,00	0,00	#N/D	7,10	420,00	150,00	#N/D	#N/D	#N/D	19,70	#N/D	6,88	#N/D	3060
10/07/2014	1,72	0,00	#N/D	#N/D	0,13	48,00	0,00	#N/D	7,46	470,00	100,00	#N/D	#N/D	#N/D	20,66	#N/D	7,12	#N/D	3174
05/07/2019 12:30	0,00	0,00	0,11	0,00	0,02	53,00	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	3,70	6,60	33,70	#N/D	14,20	#N/D	5,20	#N/D
11/07/2012 13:30	0,22	0,39	0,00	0,00	0,09	49,00	0,05	5,00	5,39	250,00	100,00	#N/D	#N/D	#N/D	23,24	#N/D	5,78	#N/D	3412
21/05/2015 11:00	0,00	1,13	#N/D	0,12	0,07	42,00	0,05	#N/D	7,64	210,00	#N/D	#N/D	#N/D	30,00	20,12	#N/D	6,65	#N/D	3111
23/05/2019 18:00	0,98	0,00	0,00	0,00	0,04	44,00	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	0,00	0,00	23,20	#N/D	0,00	#N/D	5,60	#N/D
28/07/2011 10:00	0,06	0,84	0,07	0,00	0,11	43,00	0,05	0,00	7,30	230,00	0,00	#N/D	#N/D	#N/D	20,51	#N/D	4,87	#N/D	3,3310009
16/08/2007 12:00	0,40	17,10	0,06	0,00	0,07	48,30	0,14	5,90	#N/D	#N/D	74,80	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
27/02/2008 12:00	0,00	0,50	0,03	0,00	0,00	49,10	0,08	6,20	7,30	#N/D	0,00	#N/D	#N/D	#N/D	18,00	#N/D	7,32	#N/D	3390
08/08/2008 12:00	0,57	0,70	0,04	0,00	0,01	44,10	0,04	3,40	6,90	#N/D	27300,00	#N/D	#N/D	#N/D	20,20	#N/D	5,47	#N/D	3190
13/10/2008 11:30	0,00	0,77	0,20	0,00	0,20	28,00	0,03	0,00	7,19	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	20,30	#N/D	4,70	#N/D	3036
22/06/2009 11:30	0,00	1,08	0,00	0,00	0,56	51,00	0,09	0,00	7,27	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	20,78	#N/D	5,09	#N/D	3139
19/10/2009 11:30	0,00	3,35	2,00	0,00	0,07	50,00	0,03	0,00	7,42	235,00	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	19,77	#N/D	8,63	#N/D	3632
14/06/2010 11:30	0,00	0,46	0,00	0,07	0,04	40,00	0,03	3,90	7,23	220,00	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	20,07	#N/D	7,11	#N/D	3352
02/08/2010 10:20	0,14	2,00	0,03	0,00	0,00	42,40	0,04	0,70	#N/D	231,00	55,80	#N/D	#N/D	#N/D	20,20	#N/D	5,91	#N/D	2858

Fecha	T° agua (°C)	DQO (mg/L O2)	OD (mg O2/L)	SST (mg/L)	Condt (µS/cm)
16/10/2018 15:00	20,4	0,0	7,2	3,0	2884,0
11/02/2019 15:30	19,6	14,7	7,7	4,2	3566,0
23/05/2019 18:00	22,0	0,0	8,3	5,6	2790,9
05/07/2019 12:30	20,4	14,2	6,0	5,2	2811,2
30/08/2019 13:00	20,3	15,9	5,1	2,4	2821,7

Punto 8- Zona recreativa Polinya UTM (727447, 4342186)

Fecha	T° agua (°C)	DQO (mg/L O2)	OD (mg O2/L)	SST (mg/L)	Condt (µS/cm)
13/09/2007 14:00	25,0	11,0	12,0	15,00	1204,00
21/02/2008 11:45	15,0	8,0	6,3	26,00	1169,00
16/06/2008 12:00	24,0	8,0	7,1	22,00	1357,00
11/09/2008 12:30	25,0	8,0	6,6	16,00	1288,00
18/12/2008 13:30	13,0	0,0	7,6	22,00	1432,00
12/03/2009 11:45	17,0	0,0	7,5	29,00	1393,00
14/05/2009 11:05	18,0	0,0	7,7	18,00	1108,00
21/07/2009 12:55	24,0	0,0	6,9	16,00	1150,00
03/12/2009 12:34	15,0	0,0	7,8	20,00	1419,00
09/03/2010 10:00	13,4	8,0	8,7	26,00	1210,00
13/05/2010 13:35	18,5	7,0	8,0	25,00	1120,00
25/08/2010 12:50	25,0	0,0	7,2	20,00	1061,00
17/11/2010 11:45	14,0	6,0	8,8	12,00	1274,00
16/02/2011 10:20	13,0	0,0	7,9	10,00	1290,00
17/05/2011 13:00	18,0	0,0	8,8	33,00	1187,00
18/08/2011 12:50	25,0	6,0	7,5	15,00	1012,00
15/11/2011 12:20	17,0	6,0	7,9	17,00	1113,00

Punto 9- Rio Júcar en Fortaleny UTM (730111, 4342706)

Muestra	T° agua (°C)	DQO (mg/L O2)	OD (mg O2/L)	SST (mg/L)	Condt (µS/cm)
13/09/2007 14:50	25,0	8,0	14,0	18,00	1206,0
21/02/2008 13:05	15,0	7,0	6,9	19,00	1173,0
16/06/2008 13:10	25,0	10,0	6,8	24,00	1331,0
11/09/2008 13:45	26,0	12,0	11,0	29,00	1338,0
18/12/2008 16:30	13,0	0,0	8,5	27,00	1409,0

12/03/2009 12:20	16,0	0,0	8,0	19,00	1375,0
19/05/2009 11:10	20,0	0,0	8,7	21,00	1129,0
21/07/2009 14:05	24,0	0,0	7,9	16,00	1140,0
03/12/2009 13:56	15,0	0,0	9,1	19,00	1422,0
10/03/2010 17:10	13,4	9,0	8,8	16,00	1380,0
13/05/2010 13:30	18,0	0,0	8,8	21,00	1070,0
25/08/2010 00:00	26,0	0,0	8,1	19,00	1060,0
17/11/2010 12:15	14,0	6,0	8,9	7,30	1290,0
16/02/2011 11:05	13,0	0,0	9,2	12,00	1257,0
16/06/2011 13:05	21,0	10,0	7,1	20,00	1127,0
18/08/2011 11:00	26,0	0,0	6,9	18,00	1003,0
15/11/2011 11:45	18,0	9,0	8,2	26,00	1123,0
14/02/2012 12:30	11,0	0,0	8,6	16,00	1271,0
12/11/2018 09:45	16,0	0,0	6,9	0,00	1160,0
13/02/2019 13:30	16,0	0,0	5,8	10,00	1140,0
20/05/2019 11:15	20,0	5,0	7,4	13,00	1040,0
12/08/2019 13:15	28,0	8,0	6,6	11,00	800,0
13/11/2019 13:10	16,0	0,0	9,0	17,00	1200,0

Punto 10- Coto pesca de Riola UTM (730649, 4341576)

Fecha	T° agua (°C)	DQO (mg/L O2)	OD (mg O2/L)	SST (mg/L)	Cond (µS/cm)
13/09/2007 16:15	26,0	9,0	14,0	13,0	1140,0
21/02/2008 12:10	15,0	8,0	6,4	16,0	1168,0
16/06/2008 12:25	24,0	13,0	10,0	11,0	1342,0
11/09/2008 13:00	24,0	11,0	9,4	16,0	1309,0
18/12/2008 14:20	13,0	0,0	10,0	51,0	1410,0
12/03/2009 12:45	17,0	0,0	9,1	19,0	1350,0

19/05/2009 10:20	19,0	5,0	7,9	19,0	1111,0
21/07/2009 13:20	25,0	0,0	7,3	16,0	1144,0
03/12/2009 13:00	14,0	0,0	8,6	18,0	1391,0
09/03/2010 10:20	12,7	9,0	9,1	24,0	1220,0
13/05/2010 13:00	18,7	9,0	8,3	16,0	1080,0
25/08/2010 00:00	27,0	0,0	7,9	14,0	1075,0
17/11/2010 13:05	14,0	0,0	10,0	10,0	1280,0
16/02/2011 12:00	13,0	0,0	9,6	16,0	1258,0
17/05/2011 13:30	23,0	0,0	8,1	21,0	1383,0
18/08/2011 10:20	26,0	0,0	7,4	14,0	1001,0
15/11/2011 12:45	18,0	7,0	8,2	17,0	1129,0
14/02/2012 13:10	11,0	0,0	8,8	17,0	1275,0
15/05/2012 13:15	21,0	9,0	8,1	30,0	1001,0
20/08/2012 11:35	28,0	0,0	7,3	11,0	1012,0
08/11/2018 09:25	15,0	0,0	8,6	4,6	1200,0
13/02/2019 14:00	15,0	6,0	7,3	10,0	1170,0
20/05/2019 11:40	20,0	9,0	9,1	14,0	1060,0
12/08/2019 13:40	29,0	7,0	8,5	12,0	750,0
13/11/2019 13:45	16,0	0,0	8,0	14,0	1200,0

Punto 11- Río Júcar Riola Fortaleny UTM (732512, 4339831)

Fecha	Tº agua (ºC)	DQO (mg/L O2)	OD (mg O2/L)	SST (mg/L)	Condt (µS/cm)
13/09/2007 17:05	26,0	11,0	12,0	11,0	1128,0
21/02/2008 12:25	15,0	9,0	6,3	22,0	1170,0
16/06/2008 12:40	25,0	14,0	12,0	21,0	1331,0
11/09/2008 13:15	26,0	7,0	11,0	26,0	1297,0
18/12/2008 14:05	12,0	0,0	10,0	19,0	1406,0
12/03/2009 13:00	17,0	5,0	9,9	20,0	1359,0
19/05/2009 10:35	19,0	0,0	8,2	18,0	1110,0
21/07/2009 13:35	25,0	0,0	7,4	13,0	1147,0
03/12/2009 13:26	15,0	0,0	9,2	17,0	1399,0

09/03/2010 10:45	13,0	10,0	9,5	23,0	1260,0
13/05/2010 12:20	19,1	11,0	8,6	19,0	1100,0
25/08/2010 00:00	28,0	0,0	8,4	11,0	1067,0
17/11/2010 13:30	14,0	0,0	11,0	10,0	1322,0
16/02/2011 12:20	13,0	0,0	9,4	11,0	1206,0
17/05/2011 13:40	22,0	8,0	7,5	21,0	1382,0
18/08/2011 10:35	26,0	0,0	7,6	13,0	998,0
15/11/2011 13:05	18,0	7,0	8,2	9,0	1133,0

Punto 12- Azud de la Marquesa Río Júcar UTM (736034, 4339868)

Fecha	Tº agua (°C)	DQO (mg/L O2)	OD (mg O2/L)	SST (mg/L)	Condt (µS/cm)
24/03/1994	17,8	0,0	8,9	23,00	4720
21/04/1994	16,4	38,0	10,5	13,00	5020
17/05/1994	19,6	0,0	13,5	22,00	1108
15/06/1994	24,4	42,0	17,2	31,00	1790
06/07/1994	27,4	26,0	6,9	18,00	1705
30/08/1994	28,2	11,0	3,3	8,00	985
15/09/1994	23,8	23,0	10,2	14,00	1117
11/10/1994	21,0	8,0	6,8	47,00	1093
25/11/1994	16,8	18,0	16,5	17,00	1675
28/12/1994	10,1	28,0	19,5	18,00	1183
24/01/1995	12,1	15,0	14,2	30,00	1175
22/02/1995	14,5	18,0	11,5	18,00	1200
21/03/1995	16,0	10,0	10,2	28,00	957
20/04/1995	18,4	39,0	6,7	35,00	1023
24/05/1995	22,4	23,0	19,0	41,00	1288
15/01/1996	13,8	2,0	7,1	61,00	1450
06/02/1996	14,2	4,0	5,7	10,00	1443
03/06/1996	22,1	17,0	13,1	17,90	1248
01/07/1996	25,2	12,0	6,7	12,40	1249
05/08/1996	27,3	15,0	4,7	18,30	1238
02/09/1996	25,0	15,0	10,3	15,40	1080
30/09/1996	21,2	11,0	7,4	20,20	1325
04/11/1996	18,2	8,0	10,8	19,40	1342
02/12/1996	14,1	12,0	11,6	15,40	1455
13/01/1997	11,9	10,0	3,8	12,60	1206
03/02/1997	14,6	7,0	6,2	17,40	1279
03/03/1997	16,8	4,0	6,8	15,30	1344
28/04/1997	20,4	17,0	6,2	12,80	1342
30/06/1997	21,2	10,0	6,5	20,60	1148
07/01/1998	13,3	5,0	8,1	19,00	1147
01/04/1998	18,1	8,0	7,8	19,70	1321
01/06/1998	20,2	8,0	6,5	30,00	1135
29/10/1998	17,4	12,0	10,9	13,90	1236
11/01/1999	9,0	11,0	10,2	13,50	1525

20/05/1999	20,5	11,0	9,9	12,00	1017
17/06/1999	24,3	12,0	13,1	15,00	1014
22/07/1999	28,5	30,0	16,3	25,00	920
25/08/1999	28,0	15,0	15,0	10,00	982
09/09/1999	26,2	15,0	4,6	6,00	1082
21/10/1999	18,4	19,0	4,8	28,00	1197
18/11/1999	13,3	15,0	2,2	3,00	1230
21/12/1999	11,0	25,0	9,4	4,00	1343
20/01/2000	11,3	19,0	3,8	3,00	1331
10/02/2000	14,3	14,0	3,4	3,00	1528
09/03/2000	15,5	31,0	11,4	9,00	1318
13/04/2000	17,6	19,0	12,5	10,00	1252
11/05/2000	21,8	60,0	23,5	27,00	1096
13/06/2000	22,9	21,0	7,1	15,00	1052
11/07/2000	27,3	21,0	11,1	13,00	1256
29/08/2000	27,1	21,0	4,1	11,00	8140
19/09/2000	25,9	16,0	6,8	10,00	1119
30/10/2000	18,3	16,0	5,7	21,00	1126
21/11/2000	13,4	23,0	11,9	13,00	1370
21/12/2000	12,2	11,0	9,6	5,00	1345
16/01/2001	12,8	13,0	11,3	11,00	1293
13/02/2001	13,8	11,0	6,5	12,00	1320
13/03/2001	18,3	25,0	20,1	42,00	1268
10/04/2001	18,8	28,0	18,0	16,00	1265
10/05/2001	20,1	13,0	17,5	10,00	1178
14/06/2001	25,4	19,0	15,6	20,00	1028
10/07/2001	26,7	12,0	5,4	15,00	987
09/08/2001	29,3	16,0	11,9	18,00	932
11/09/2001	24,7	7,0	6,2	7,00	1018
16/10/2001	13,0	12,0	7,5	11,00	1050
13/11/2001	17,1	25,0	5,5	31,00	1143
13/12/2001	11,5	13,0	11,5	17,00	1222
15/01/2002	12,6	12,0	4,2	8,00	1318
12/02/2002	14,6	11,0	4,8	13,00	1320
12/03/2002	15,4	12,0	8,5	8,00	1253
09/04/2002	17,7	17,0	10,4	18,00	1068
14/05/2002	22,0	18,0	14,1	23,00	1196
11/06/2002	22,8	17,0	11,4	16,00	1246
09/07/2002	26,6	15,0	13,3	23,00	930
13/08/2002	26,6	20,0	11,7	14,00	1158
19/09/2002	23,1	12,0	5,7	31,00	1098
15/10/2002	21,1	16,0	9,6	6,00	1177
12/11/2002	17,4	15,0	13,0	15,00	1244
11/12/2002	12,1	14,0	12,1	17,00	1242
23/01/2003	10,4	16,0	13,3	20,00	1268
18/02/2003	11,3	10,0	6,8	10,00	1226
11/03/2003	15,1	13,0	8,9	14,00	1281
15/04/2003	17,0	19,0	13,6	12,00	1212

13/05/2003	18,8	15,0	18,4	17,00	1100
10/06/2003	24,7	14,0	5,5	17,00	1087
15/07/2003	28,8	21,0	12,3	10,00	1000
12/08/2003	30,6	20,0	14,7	7,00	965
16/09/2003	23,8	10,0	6,9	11,00	1098
16/10/2003	20,6	13,0	6,5	15,00	1092
11/11/2003	16,3	9,0	8,9	63,00	1165
10/12/2003	13,4	6,0	7,0	25,00	1125
08/01/2004	10,6	12,0	14,7	9,00	1271
10/02/2004	15,0	8,0	4,9	14,00	1262
09/03/2004	14,5	19,0	20,1	20,00	1245
15/04/2004	15,9	9,0	7,3	28,00	1271
11/05/2004	18,6	18,0	8,6	32,00	1311
15/06/2004	21,1	8,0	7,6	29,00	1078
13/07/2004	25,1	5,0	5,1	23,00	1213
18/08/2004	28,3	5,0		12,00	1084
14/09/2004	25,4	6,0	4,9	13,00	1174
14/10/2004	20,5	5,0	7,1	12,00	1180
27/10/2005	19,5	8,0	6,5	9,00	1270
18/11/2005	14,2	8,0	5,8	11,00	1190
17/01/2006	13,2	7,0	4,8	9,00	1220
28/07/2006	28,3	16,0	6,9	6,00	1147
05/10/2006	22,0	14,0	6,7	12,00	1221
15/01/2007	12,0	19,0	11,0	18,00	1330
16/04/2007	18,0	8,0	6,8	10,00	1373
12/07/2007	27,0	13,0	9,3	17,00	1295
22/10/2007	19,0	11,0	7,5	56,00	1302
17/01/2008	13,0	0,0	8,8	15,00	1371
07/02/2008	15,0	0,0	8,7	11,00	1350
14/02/2008	14,0	6,0	8,7	16,00	1270
17/04/2008	19,0	11,0	16,0	19,00	1307
10/07/2008	28,0	16,0	13,0	22,00	1135
11/09/2008	28,0	8,0	13,0	11,00	1139
17/10/2008	21,0	14,0	7,6	39,00	1514
13/11/2008	16,0	8,0	8,8	28,00	1578
18/12/2008	12,0	0,0	9,3	17,00	1451
15/01/2009	12,0	0,0	9,2	17,00	1229
12/02/2009	15,0	0,0	9,4	15,00	1390
12/03/2009	16,0	0,0	9,2	21,00	1365
20/04/2009	19,0	0,0	7,4	23,00	1273
19/05/2009	23,0	7,0	10,0	8,90	1165
11/06/2009	25,0	20,0	15,0	35,00	1178
21/07/2009	26,0	12,0	12,0	14,00	1139
11/08/2009	26,0	7,0	6,1	24,00	1152
14/09/2009	25,0	9,0	9,4	20,00	1312
20/10/2009	19,0	0,0	7,5	13,00	1430
16/11/2009	16,0	10,0	13,0	22,00	1401
03/12/2009	14,0	0,0	9,1	15,00	1484

25/01/2010	13,6	5,0	8,4	14,00	1740
15/02/2010	11,2	8,0	7,5	15,00	1370
09/03/2010	13,2	8,0	8,8	23,00	1250
14/04/2010	16,3	0,0	8,1	13,00	1250
13/05/2010	17,5	9,0	8,6	23,00	1110
10/06/2010	20,7	0,0	7,8	21,00	1170
29/07/2010	28,0	9,0	12,0	10,00	1091
25/08/2010	28,0	0,0	9,1	10,00	1080
22/09/2010	23,0	6,0	7,9	33,00	1075
21/10/2010	19,0	9,0	12,0	10,00	1100
17/11/2010	14,0	10,0	11,0	12,00	1351
23/12/2010	12,0	7,0	9,6	8,40	1315
24/01/2011	10,0	6,0	10,0	8,20	1397
16/02/2011	13,0	0,0	9,2	18,00	1269
16/03/2011	13,0	10,0	7,7	12,00	1042
14/04/2011	20,0	6,0	12,0	9,00	1580
17/05/2011	22,0	0,0	7,8	41,00	1426
16/06/2011	26,0	18,0	7,6	16,00	8770
20/07/2011	26,0	9,0	9,6	10,00	1041
18/08/2011	27,0	9,0	12,0	13,00	983
20/09/2011	25,0	7,0	11,0	14,00	1169
27/10/2011	18,0	5,0	8,8	17,00	1158
15/11/2011	17,0	8,0	11,0	13,00	1205
27/12/2011	12,0	8,0	13,0	10,00	1424
23/01/2012	14,0	7,0	7,1	11,00	1272
14/02/2012	10,0	0,0	10,0	12,00	1353
21/03/2012	15,0	8,0	8,5	15,00	1236
18/04/2012	17,0	8,0	10,0	16,00	1413
15/05/2012	25,0	12,0	11,0	21,00	1068
18/06/2012	27,0	14,0	14,0	8,00	1016
18/07/2012	29,0	11,0	13,0	13,00	1018
20/08/2012	30,0	6,0	10,0	13,00	1032
19/09/2012	25,0	11,0	15,0	13,00	1171
18/10/2012	22,0	0,0	7,9	13,00	1371
20/11/2012	19,0	6,0	7,8	36,00	1534
18/12/2012	13,0	8,0	10,0	14,00	1836
15/01/2013	11,0	6,0	9,6	25,00	1520
19/02/2013	14,0	6,0	9,3	17,00	1400
14/03/2013	15,0	0,0	10,0	33,00	2200
16/04/2013	21,0	9,0	11,0	23,00	1200
16/05/2013	21,0	0,0	10,0	24,00	1300
17/06/2013	28,0	21,0	20,0	31,00	1150
23/07/2013	29,0	13,0	16,0	8,00	1100
20/08/2013	29,0	8,0	10,0	3,60	1030
18/09/2013	26,0	10,0	7,3	5,80	1200
23/10/2013	22,0	8,0	15,0	6,30	1150
14/11/2013	18,0	6,0	13,0	7,40	1200
17/12/2013	11,0	12,0	11,0	11,00	1200

16/01/2014	12,0	10,0	11,0	10,00	1200
18/02/2014	14,0	9,0	12,0	9,00	1200
12/03/2014	14,0	9,5	13,0	10,00	1300
16/04/2014	22,0	19,0	18,0	15,00	1170
20/05/2014	22,0	12,2	12,0	16,00	1030
17/06/2014	26,0	16,0	11,0	6,00	1040
21/07/2014	28,0	0,0	7,2	14,00	1006
19/08/2014	27,0	7,0	6,4	4,10	990
17/09/2014	27,0	0,0	13,0	6,80	1030
21/10/2014	24,0	12,0	10,0	7,90	1170
17/11/2014	16,0	7,0	10,0	9,00	1100
16/12/2014	12,0	9,0	7,9	8,10	1300
21/01/2015	11,0	9,5	10,0	12,00	1200
12/02/2015	11,0	6,3	8,9	7,30	1400
23/03/2015	14,0	13,3	9,4	17,00	1200
20/04/2015	20,0	13,1	9,0	15,00	1882
19/05/2015	23,0	16,0	13,0	12,00	1110
17/06/2015	24,0	11,0	8,9	14,40	1049
16/07/2015	31,0	13,0	13,0	6,90	1006
12/08/2015	29,0	14,0	8,6	4,40	980
15/09/2015	24,0	7,1	7,1	13,00	1200
14/10/2015	23,0	10,0	10,0	13,00	1200
16/11/2015	19,0	15,0	11,0	15,00	1050
17/12/2015	15,0	5,9	9,0	6,50	1200
21/01/2016	12,0	9,0	10,0	10,00	1200
16/02/2016	15,0	7,1	9,5	13,00	1300
21/03/2016	16,0	15,0	18,0	15,00	1130
19/04/2016	21,0	15,5	16,0	22,00	1140
19/05/2016	24,0	17,7	16,0	19,00	1020
22/06/2016	26,0	23,0	16,0	27,00	1070
19/07/2016	28,0	13,0	16,0	3,20	980
16/08/2016	26,0	8,0	7,6	6,00	970
15/09/2016	25,0	8,9	8,3	13,00	1170
18/10/2016	22,0	5,0	8,3	5,10	1200
14/11/2016	16,0	6,9	9,4	13,00	1200
20/12/2016	12,0	11,0	8,3	1757,00	730
23/01/2017	11,0	8,0	10,0	53,40	1080
20/02/2017	15,0	5,0	8,7	9,35	1500
21/03/2017	16,0	8,1	8,4	21,00	1700
08/05/2017	24,0	5,9	9,2	16,00	1160
11/10/2018	23,0	7,0	9,3	0,00	1140
17/12/2018	13,1	0,0	9,9	3,40	1369
16/01/2019	13,0	0,0	12,0	9,00	1150
10/04/2019	19,0	11,0	10,0	27,00	1040
10/07/2019	29,0	7,0	13,0	10,00	1070
14/10/2019	21,8	13,0	6,2	18,40	1220
29/01/2020	13,7	8,6	9,9	22,60	1480

Fecha	Clorofila a (µg/L)	Fosforo total (mg/L P)	Amonio Total (mg.NH4/L)	Fosfatos (mg/L.PO4)	Nitrato (mg/L)	Nitrito (mg/L)	Turbidez (UNT)	pH (und pH)	Alcalinidad (mg CaCO3/L)	Hierro (µg/L)	DBO5 (mg/L O2)	COT (mg/L)	T° aire (°C)	T insitu (°C)	DQO (mg/L O2)	OD (mg O2/L)	SST (mg/L)	Condt (µS/cm)
18/11/2005	31,00	0,21	0,65	0,29	18,50	1,17	#N/D	7,70	240	46	0	4,5	12,4	14,2	8	5,8	11	1190
17/01/2006	12,00	0,60	1,79	1,24	12,70	0,06	#N/D	7,60	247	0	0	4	16,5	13,2	7	4,8	9	1220
20/04/2009	6,00	0,15	0,38	0,36	32,00	0,22	#N/D	7,90	240	37	0	2,7	22	19	0	7,4	23	1273
21/07/2009	35,00	0,00	0,00	0,00	8,60	0,13	#N/D	8,10	178	37	3,4	3,6	28	26	12	12	14	1139
20/10/2009	8,00	0,10	0,12	0,26	35,00	0,15	#N/D	7,80	266	39	0	3,6	19	19	0	7,5	13	1430
25/01/2010	1,56	0,18	0,26	0,17	38,10	0,00	#N/D	8,00	261	30,7	0	1,5	#N/D	13,6	5	8,4	14	1740
14/04/2010	0,00	0,09	0,24	0,21	20,50	0,25	#N/D	8,00	250	33,6	0	1,9	#N/D	16,3	0	8,1	13	1250
29/07/2010	41,00	0,07	0,00	0,00	12,00	0,13	#N/D	8,10	200	42	2,4	5	29	28	9	12	10	1091
21/10/2010	33,00	0,15	0,00	0,11	21,00	0,17	7,60	8,20	182	29	2,2	2,6	19	19	9	12	10	1100
24/01/2011	27,00	0,14	0,24	0,25	32,00	0,34	#N/D	8,00	252	41	0	2,5	9	10	6	10	8,2	1397
14/04/2011	28,00	0,09	0,00	0,10	23,00	0,30	#N/D	8,30	251	22	0	3,3	20	20	6	12	9	1580
20/07/2011	19,00	0,07	0,06	0,00	8,00	0,12	#N/D	8,20	198	49	2,2	2,3	26	26	9	9,6	10	1041
27/10/2011	32,00	0,11	0,00	0,14	22,00	0,14	5,60	7,80	211	90	0	3,4	17	18	5	8,8	17	1158
23/01/2012	4,30	0,19	0,60	0,47	28,00	0,57	#N/D	7,70	224	74	0	3,2	17	14	7	7,1	11	1272
18/04/2012	41,00	0,19	0,10	0,35	28,00	0,42	#N/D	8,00	#N/D	220	2,4	#N/D	22	17	8	10	16	1413
18/07/2012	53,00	0,00	0,00	0,00	7,00	0,11	#N/D	8,40	#N/D	29	0	#N/D	33	29	11	13	13	1018
18/10/2012	34,00	0,11	0,17	0,06	27,00	0,34	9,50	7,90	235	56	2,7	3	22	22	0	7,9	13	1371
15/01/2013	14,00	0,13	0,48	0,31	34,00	0,54	#N/D	8,10	#N/D	80	0	#N/D	11	11	6	9,6	25	1520
16/04/2013	60,00	0,08	0,00	0,11	30,00	0,25	#N/D	8,10	#N/D	90	2,9	#N/D	23	21	9	11	23	1200
23/07/2013	24,00	0,06	0,00	0,00	9,00	0,10	#N/D	8,00	#N/D	20	4,5	#N/D	30	29	13	16	8	1100
23/10/2013	36,00	0,00	0,00	0,00	19,00	0,10	7,10	8,20	#N/D	18	2,3	#N/D	23	22	8	15	6,3	1150
16/01/2014	38,00	0,13	0,00	0,24	29,00	0,25	#N/D	8,20	260	35	2,9	1,6	13	12	10	11	10	1200
16/04/2014	70,00	0,06	0,00	0,00	19,00	0,43	#N/D	8,20	200	18	4,18	4,9	24	22	19	18	15	1170
21/07/2014	14,00	0,08	0,19	0,10	7,00	0,11	#N/D	7,90	190	43	0	2,3	29	28	0	7,2	14	1006
21/10/2014	32,00	0,07	0,10	0,00	21,00	0,21	7,70	8,30	258	17	2,4	3,2	26	24	12	10	7,9	1170
21/01/2015	16,00	0,13	0,18	0,13	17,00	0,27	#N/D	8,00	#N/D	54	0	#N/D	14	11	9,5	10	12	1200
20/04/2015	8,00	0,11	0,19	0,18	23,00	0,20	#N/D	8,10	#N/D	59	0	#N/D	22,5	20	13,1	9	15	1882
16/07/2015	21,00	0,00	0,00	0,00	4,40	0,07	#N/D	7,90	#N/D	15	0	#N/D	35,1	31	13	13	6,9	1006
14/10/2015	23,00	0,14	0,00	0,13	24,00	0,24	13,00	8,10	227	36	3,3	3,4	21,2	23	10	10	13	1200
21/01/2016	30,00	0,13	0,00	0,30	22,00	0,13	#N/D	8,70	#N/D	40	2,6	#N/D	16,1	12	9	10	10	1200
19/04/2016	162,00	0,07	0,00	0,00	14,00	0,22	#N/D	8,50	#N/D	34	5,9	#N/D	20,3	21	15,5	16	22	1140
19/07/2016	39,00	0,00	0,00	0,00	2,80	0,07	#N/D	8,40	#N/D	29	4,4	#N/D	27,2	28	13	16	3,2	980
18/10/2016	14,00	0,07	0,00	0,12	19,00	0,14	3,20	8,00	#N/D	27	0	#N/D	22,6	22	5	8,3	5,1	1200
23/01/2017	2,30	0,11	0,22	0,05	16,00	0,16	#N/D	8,20	#N/D	220	0	#N/D	14,1	11	8	10	53,4	1080
08/05/2017	14,00	0,10	0,10	0,10	23,00	0,25	16,00	8,20	#N/D	90	0	#N/D	27,2	24	5,9	9,2	16	1160

Anejo 3. Valores de %cianobacterias y clorofila a de los puntos 1,3,4,5,6,7 y 12

