

# ESTUDIO DE LOS VERTIDOS DE LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA 2016



Ctra. Creu Negra, 78  
46240 CARLET (VALENCIA)  
Telf.: 902 468 266 / 962 538 023





## ÍNDICE

<b>1. ANTECEDENTES</b> .....	2
<b>2. ASPECTOS GENERALES DEL MUESTREO</b> .....	2
2.1. Elección del tipo de toma de muestras .....	4
2.2. Equipos y material.....	4
2.3. Toma de muestras.....	5
2.4. Transporte .....	6
2.5. Técnicas Analíticas .....	6
<b>3. RESULTADOS ANALÍTICOS</b> .....	11
3.1. Vertidos Red Municipal de Alcantarillado de Valencia .....	11
3.2. Vertidos Red Municipal de Alcantarillado de Paterna .....	17
3.3. Vertidos Red Municipal de Alcantarillado de Burjassot .....	19
<b>4. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS</b> .....	24
<b>5. CONCLUSIONES</b> .....	26

## 1. ANTECEDENTES

---

Durante el mes de octubre de 2016, la empresa Intercontrol Levante, SA como Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica, en materia de control y vigilancia de la calidad de las aguas y de gestión de los vertidos al Dominio Público Hidráulico, según la Orden MAM/985/2006, de 23 de marzo, como Laboratorio de Ensayo según nº de expediente EC 005/1 y como Organismo de Inspección según nº expediente EC 005/1 y 2, llevó a cabo una campaña analítica en las instalaciones que la Universitat de València (UV) posee en los municipios de Valencia, Burjassot y Paterna. El objetivo del estudio es presentar e interpretar los resultados analíticos obtenidos en la campaña de muestreo de los vertidos realizados en las distintas instalaciones de la Universidad de Valencia (UV).

El laboratorio de Intercontrol Levante se encuentra acreditado, según Norma UNE-EN ISO/IEC 17025:2005 por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación), para la realización de Ensayos en el sector medioambiental, en concreto análisis físico-químicos, microbiológicos, ecotoxicológicos, ensayos físico-químicos “in situ” y toma de muestras de aguas de consumo, continentales, residuales (incluyendo lixiviados, aguas regeneradas y aguas depuradas), y marinas, así como Ensayos físico-químicos en suelos, sedimentos, lodos, residuos sólidos, fertilizantes líquidos, fertilizantes sólidos y soportes de muestreo de emisiones atmosféricas de fuentes estacionarias y soportes de muestreo de aire ambiente. El nº de expediente de acreditación **ENAC es el nº 469/LE1090**, según el alcance recogido en el Anexo Técnico Rev. 14 de fecha 11/07/14.



## 2. ASPECTOS GENERALES DEL MUESTREO

---

Para cumplir con los objetivos propuestos para este trabajo se han seguido en todo momento las pautas marcadas por la dirección del contrato de la UV y los procedimientos internos de Intercontrol Levante para garantizar la correcta ejecución del servicio.

Los puntos de muestreo fueron facilitados por Universidad de Valencia. La caracterización de los vertidos en estos puntos se ha ido realizando a lo largo de campañas en años anteriores, algunos estudiados otros años se han eliminado en esta campaña por presentar resultados analíticos satisfactorios.

Para el estudio se seleccionaron los días y horarios más adecuados para que las tomas de muestras fueran representativas del vertido habitual. La campaña de toma de muestras se realizó en octubre de 2016, **entre los días 26 y 27 de octubre** (miércoles, jueves) en horario lectivo (a partir de las 09:00h) y con actividad normal.

Se verificó que los puntos determinados para realizar los muestreos eran idóneos para obtener un una muestra representativa de la calidad de las aguas residuales generadas en las instalaciones estudiadas, así como lugares con fácil accesibilidad, que permitiera la correcta toma de muestras, con posibilidad de buena mezcla, en los casos de confluencia de vertidos de distinto origen, y con las características adecuadas para evitar riesgos innecesarios en la integridad física del operador que realiza esos trabajos.

La toma de muestra fue realizada por personal capacitado de Intercontrol Levante, siguiendo el procedimiento interno MAN-05 (Localización de puntos de muestreo, toma de muestras, transporte y conservación. Aguas).

La toma de muestra de los vertidos en la Universidad de Valencia, se han realizado en diversos puntos de los campus de Burjassot-Paterna, Tarongers y Blasco Ibáñez y del Jardí Botànic, según croquis proporcionado por la Dirección del Estudio. <http://www.uv.es/uvweb/servei-prevencio-medi-ambient/ca/medi-ambient/area-medi-ambient/abocaments-1285899942941.html>

Los puntos escogidos en 2016 son los siguientes:

#### VALENCIA

- BI 13A (Cafetería – Facultat Geografia i Història).
- BI 14A (Clínica Odontológica)
- BI 6A (Facultat de Medicina i Odontologia – Ala Oeste), BI 6B (Facultat de Medicina i Odontologia – Ala Este)
- BI 7A (Facultat de Psicologia)
- BI 1A (Facultat d’Infermeria i Podologia)
- BI 13A (Facultat de Geografia i Història)
- TA 5A (Edifici de Serveis a Tarongers)
- BO 1 (Jardí Botànic)



#### PATERNA

- PA 1 (Instituts Paterna)
- PA 2 (Parc Científic)



## BURJASSOT

- BJ 1 (Edifici d'Investigació "Jeroni Muñoz"  
Burjassot
- BJ 2 (Facultats de Biologia i Matemàtiques i  
cafeteria central)
- BJ 4 (Facultats de Química i Física)
- BJ 6 (Biblioteca, Centre de Càlcul i Hivernacle)
- BJ F1 (Facultat de Farmàcia - Ala sud-oest), BJ F2 (Facultat de Farmàcia - Ala nord-est)
- BJ ETSE (Escola Tècnica Superior d'Enginyeria)



## 2.1. Elección del tipo de toma de muestras

Respecto a la elección del tipo de toma de muestra

Existen diferentes tipos de toma de muestra, entre las que destacan:

- Puntual: La muestra es recogida en un lugar y momento determinado, son muestras discretas generalmente tomadas de forma manual representativas de las condiciones existentes en un determinado momento o punto.
- Compuesta: Muestras tomadas para elementos muy heterogéneos con el tiempo. Muestra obtenida por homogeneización de submuestras discretas o puntuales tomadas en un determinado punto a lo largo de un periodo de tiempo.
- Integrada: Mezcla de muestras sencillas recogidas en el mismo punto en momentos distintos e integradas en función del tiempo, caudal, etc....

Siguiendo las pautas de la dirección del servicio de UV y tal y como se han ido ejecutando las distintas campañas de muestreo en años anteriores se decidió que la **toma de muestras** fuese **puntual**, al considerar que se trata de un vertido homogéneo, ya que procede de instalaciones que no presentan una variación significativa de las actividades que los generan a lo largo de la jornada, aunque pueda haber picos de caudales en función del horario lectivo.

## 2.2. Equipos y material

Para llevar a cabo la toma de muestras se utilizaron:

- Tomamuestras con pértiga con enganche angular para botes.
- Envases de plástico y vidrio, con capacidades de 2000ml (plástico) y 1000 ml y 250 ml (vidrio).

- Nevera con material refrigerante para las muestras.
- Etiquetas de identificación de muestras.
- Cámara de fotos (para obtener información gráfica en caso necesario)
- Termómetro calibrado para medida del parámetro in situ.
- EPI's y material de seguridad (Chalecos reflectantes, conos de señalización, guantes de seguridad para evitar daños en el levantamiento de las arquetas, guantes de látex, calzado de seguridad, con puntera reforzada...)
- Otros: Material auxiliar para abrir las tapas de alcantarilla (destornilladores, pata de cabra, cortafríos, llaves...)

Es esencial la correcta elección del tipo de envase para que cumpla con la compatibilidad del parámetro que se quiere determinar e impedir contaminación de las muestras debidas a uso incorrecto del material. En general, los envases están hechos de plástico o vidrio. Para este trabajo se seleccionó el envase en función de los parámetros a analizar respetando siempre las normas oficiales vigentes y bibliografía técnica. Se emplearon:

- Vidrio: para determinaciones orgánicas. Para el parámetro de aceites y grasas, hidrocarburos y para los compuestos orgánicos semivolátiles. Para estos últimos, los envases se llenaron por completo, sin que quedara aire retenido.
- Plástico: para el resto de las determinaciones analíticas.

### 2.3. Toma de muestras

Para la operación de toma de muestra se tomaron todas las precauciones disponibles para que no se produjera ninguna modificación de las características analíticas de la muestra entre el momento de su toma y su análisis.

Previamente a la apertura de las arquetas se protege el lugar del trabajo con conos de señalización y los técnicos se protegen con chalecos reflectantes. Las arquetas se abren con facilidad con pata de cabra y destornilladores sin necesidad de material auxiliar. Realizada la apertura se estudia si es posible la toma de muestra conjunta y directa sin emplear pértiga ni envases integradores, para evitar contaminación cruzada. En los casos de no ser posible la toma directa, se toma la muestra con pértiga dispuesta con un bote y un envase integrador.



Durante la toma de muestra se enjuaga con el agua tomada el envase integrador 2 veces. Se evita tirar el agua de enjuague sobre el mismo punto de la toma de muestra y en todo momento se toma la precaución

de no rascar paredes o el fondo de la arqueta al sacar la pértiga. Tomada la muestra se llena el envase inmediatamente para evitar que sedimenten los sólidos.

Tanto para la determinación de parámetros físico-químicos como para los pesticidas analizados, se llenó completamente los envases, sin dejar aire sobre la muestra, evitándose de esta manera la interacción con la fase gaseosa y la agitación durante el transporte de la muestra.

Se aseguró que durante la toma de muestras se obtuviera un volumen suficiente como para poder realizar todos los ensayos que se solicitaban y permitir reservar un testigo de las mismas.

En todas las muestras tomadas se pegó una etiqueta identificativa para garantizar la trazabilidad de los registros del proceso de toma, transporte y registro en el laboratorio.

Durante el muestreo fueron tomadas fotografías de las mismas, a fin de poder tener una noción del aspecto que presentaban.

## 2.4. Transporte

Para el transporte de las muestras se emplearon neveras protegidas con material amortiguador para los golpes y con acumuladores de frío garantizando la correcta refrigeración de las muestras hasta su llegada al laboratorio. Para asegurar que la temperatura del entorno de la muestra se encuentra entre  $5\pm 3^{\circ}\text{C}$ , durante todo el recorrido se emplea un termómetro de máximos y mínimos que se verifica a la llegada al laboratorio.

Los recipientes que contienen las muestras se protegen en todo momento de golpes y luz de tal modo que se eviten cambios químicos o reacciones que pueden producirse tras la toma. Las muestras llegan al laboratorio en la misma jornada laboral en la que se han realizado los muestreos

A la llegada de las muestras al laboratorio, se registran y se les asigna un número interno con el fin de por una parte facilitar su identificación, y por otra parte para que su origen no sea explícito, con el objeto de que el laboratorio trabaje sobre muestras ciegas para mantener la confidencialidad de los resultados.

## 2.5. Técnicas Analíticas

En la tabla que se incluye a continuación, se indica el parámetro analizado, las unidades, la técnica analítica, el límite de cuantificación y la incertidumbre asociada al método.

PARÁMETRO	UNIDADES	MÉTODO ANALÍTICO	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN	INCERTIDUMBRE
Aceites y grasas	mg/l	Espectroscopía infrarroja (MEN-LMA-133)	≥ 1 mg/l	17%
Aldehidos	mg/l	Espectrofotometría UV-VIS (MEN-LMA-178)	≥ 0,50 mg/l	10%
Aluminio	mg/l	Absorción atómica/lama (MEN-LMA-001)	≥ 0,15 mg/l	20%
Amonio	mg/l NH <sub>4</sub> -N	Espectrofotometría UV-VIS (MEN-LMA-019)	≥ 0,1 mg/l	8%
Arsénico disuelto	µg/l	Absorción atómica/Generación de hidruros (MEN-LMA-030)	≥ 1 µg/l	10%
Bario	mg/l	Absorción atómica/lama (MEN-LMA-001)	≥ 0,3 mg/l	15%
Boro	mg/l	Espectrofotometría UV-VIS (MEN-LMA-049)	≥ 0,1 mg/l	6%
Cadmio	mg/l	Absorción atómica/lama (MEN-LMA-001)	≥ 0,01 mg/l	20%
Cianuros	mg/l	Espectrofotometría UV-VIS (MEN-LMA-006)	≥ 0,03 mg/l	10%
Cloruros	mg/l	Cromatografía iónica (MEN-LMA-112)	≥ 1 mg/l	7%
Cobre	mg/l	Absorción atómica/lama (MEN-LMA-001)	≥ 0,1 mg/l	17%
Color	mg/L CoPt	Espectrofotometría UV-VIS (MEN-LMA-087)	≥ 8 mg/l CoPt	10%
Conductividad eléctrica a 25°C	µS/cm	Electrometría(MEN-LMA-016)	147-111900 µs/cm	3%
Cromo (III)	mg/l	Espectrofotometría UV-VIS (MEN-LMA-059)	≥ 0,1 mg/l	10%
Cromo (VI)	mg/l	Espectrofotometría UV-VIS (MEN-LMA-058)	≥ 0,1 mg/l	10%
DBO <sub>5</sub>	mg/l	Nanométrico (MEN-LMA-014)	≥ 5 mg/l	14%
Detergentes aniónicos	mg/l	Espectrofotometría UV-VIS (MEN-LMA-066)	≥ 0,1 mg/l	21%
DQO	mg/l	Espectrofotometría UV-VIS (MEN-LMA-013)	≥ 5 mg/l	5%
Estaño	mg/l	Absorción atómica/lama (MEN-LMA-001)	≥ 0,3 mg/l	10%
Fenoles	mg/l	Espectrofotometría UV-VIS (MEN-LMA-028)	≥ 0,2 mg/l	9%

PARÁMETRO	UNIDADES	MÉTODO ANALÍTICO	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN	INCERTIDUMBRE
Fluoruros	mg/l	Cromatografía iónica (MEN-LMA-112)	≥ 0,05 mg/l	15%
Fósforo total	mg/l	Espectrofotometría UV-VIS (MEN-LMA-061)	≥ 0,1 mg/l	9%
Hierro	mg/l	Absorción atómica/llama (MEN-LMA-001)	≥ 0,1 mg/l	8%
Manganeso	mg/l	Absorción atómica/llama (MEN-LMA-001)	≥ 0,001 mg/l	29%
Mercurio	µg/l	Absorción atómica/Vapor frío (MEN-LMA-030)	≥ 0,2 µg/l	18%
Niquel	mg/l	Absorción atómica/llama (MEN-LMA-001)	≥ 0,1 mg/l	10%
Nitratos	mg/l NO <sub>3</sub> -N	Cromatografía iónica (MEN-LMA-112)	≥ 1 mg/l NO <sub>3</sub> -N	10%
Nitrógeno kjeldahl total	mg/l	Titulación volumétrica (MEN-LMA-022)	≥ 1 mg/l	13%
pH	Unidad pH	Electrometría	(1-13) U de pH	9%
Plomo	mg/l	Absorción atómica/llama (MEN-LMA-001)	≥ 0,1 mg/l	19%
Selenio	µg/l	Absorción atómica/Generación de hidruros (MEN-LMA-030)	≥ 0,5 µg/l	9%
Sólidos en suspensión	mg/l	Gravimetría (MEN-LMA-017)	≥ 5 mg/l	12%
Sólidos gruesos	Presencia/Ausencia	Inspección visual		
Sulfatos	mg/l	Cromatografía iónica (MEN-LMA-112)	≥ 1 mg/l	8%
Sulfitos	mg/l	Espectrofotometría UV-VIS (SM-4500-B)	≥ 1 mg/l	10%
Sulfuros	mg/l S	Espectrofotometría UV-VIS (MEN-LMA-015)	0,1 mg/l S	10%
Temperatura in situ	°C	Termometría (MEN-LMA-057)	≥ 4 °C	5%
Toxicidad	U,T,	Ensayo Vibrio fisheri (MEN-LMA-004)	≥ 2 UT	10%
V60	ml/l	Sedimentación (MEN-LMA-053)	≥ 0,5 ml/l	10%
Zinc	mg/l	Absorción atómica/llama (MEN-LMA-001)	≥ 0,1 mg/l	9%

PARÁMETRO	UNIDADES	MÉTODO ANALÍTICO	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN	INCERTIDUMBRE
<b>Pesticidas</b>				
Aldrín	µg/l	Cromatografía de gases/Masas (CG/MS)(MEN-LMA-050)	≥ 0,01 µg/l	32%
Alpha-BCH	µg/l	Cromatografía de gases/Masas (CG/MS)(MEN-LMA-050)	≥ 0,03 µg/l	32%
Beta-BCH	µg/l	Cromatografía de gases/Masas (CG/MS)(MEN-LMA-050)	≥ 0,03 µg/l	32%
Cis-clordano	µg/l	Cromatografía de gases/Masas (CG/MS)(MEN-LMA-050)	≥ 0,03 µg/l	32%
Cis-nonaclor	µg/l	Cromatografía de gases/Masas (CG/MS)(MEN-LMA-050)	≥ 0,03 µg/l	32%
delta - HCH	µg/l	Cromatografía de gases/Masas (CG/MS)(MEN-LMA-050)	≥ 0,03 µg/l	32%
Dieldrín	µg/l	Cromatografía de gases/Masas (CG/MS)(MEN-LMA-050)	≥ 0,01 µg/l	32%
Endosulfan 1	µg/l	Cromatografía de gases/Masas (CG/MS)(MEN-LMA-050)	≥ 0,03 µg/l	32%
Endosulfan 2	µg/l	Cromatografía de gases/Masas (CG/MS)(MEN-LMA-050)	≥ 0,03 µg/l	32%
Endosulfan sulfato	µg/l	Cromatografía de gases/Masas (CG/MS)(MEN-LMA-050)	≥ 0,03 µg/l	32%
Endrín	µg/l	Cromatografía de gases/Masas (CG/MS)(MEN-LMA-050)	≥ 0,03 µg/l	32%
Endrin aldehido	µg/l	Cromatografía de gases/Masas (CG/MS)(MEN-LMA-050)	≥ 0,03 µg/l	32%
Heptaclor	µg/l	Cromatografía de gases/Masas (CG/MS)(MEN-LMA-050)	≥ 0,01 µg/l	32%
Heptaclor - endo - epoxido	µg/l	Cromatografía de gases/Masas (CG/MS)(MEN-LMA-050)	≥ 0,01 µg/l	32%
Lindano	µg/l	Cromatografía de gases/Masas (CG/MS)(MEN-LMA-050)	≥ 0,03 µg/l	32%
Metoxiclor	µg/l	Cromatografía de gases/Masas (CG/MS)(MEN-LMA-050)	≥ 0,03 µg/l	32%
p,p-DDD	µg/l	Cromatografía de gases/Masas (CG/MS)(MEN-LMA-050)	≥ 0,03 µg/l	32%
p,p-DDE	µg/l	Cromatografía de gases/Masas (CG/MS)(MEN-LMA-050)	≥ 0,03 µg/l	32%
p,p-DDT	µg/l	Cromatografía de gases/Masas (CG/MS)(MEN-LMA-050)	≥ 0,03 µg/l	32%



PARÁMETRO	UNIDADES	MÉTODO ANALÍTICO	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN	INCERTIDUMBRE
Trans-clordano	µg/l	Cromatografía de gases/Masas (CG/MS)(MEN-LMA-050)	≥ 0,03 µg/l	32%
Trans-nonaclor	µg/l	Cromatografía de gases/Masas (CG/MS)(MEN-LMA-050)	≥ 0,03 µg/l	32%
Trifluralin	µg/l	Cromatografía de gases/Masas (CG/MS)(MEN-LMA-050)	≥ 0,03 µg/l	32%





TABLA RESUMEN ANALISIS UNIVERSIDAD DE VALENCIA

PARÁMETRO	UNIDADES	DENOMINACIÓN								LIMITE VERTIDO BOP 10/02/16
		TA 5A V1609254 (27/10/16)	BI 1A V1609255 (27/10/16)	BI 6A V1609256 (27/10/16)	BI 6B V1609257 (27/10/16)	BI 7A V1609258 (27/10/16)	BI 14A V1609259 (27/10/16)	BI 13A V1609260 (27/10/16)	Jardí Botànic V1609261 (27/10/16)	
pH	Unidad pH	8,7	8,5	7,4	7,5	8,1	7,9	6,7	8,9	Entre 5,5-9
Temperatura in situ	°C	21,2	21,3	22,6	23,8	24,1	22,0	23,6	22,4	40
Conductividad eléctrica a 25°C	µS/cm	2130	3150	1100	1690	1730	1460	3230	2580	5000
Color	mg/L CoPt	Inapreciable dilución 1/20	Inapreciable dilución 1/100	Inapreciable dilución 1/10	Inapreciable dilución 1/10	Inapreciable dilución 1/20	Inapreciable dilución 1/20	Inapreciable dilución 1/50	Inapreciable dilución 1/25	Inapreciable dilución 1/40
Sólidos gruesos	Presencia/Ausencia	Presencia	Presencia	Ausencia	Ausencia	Presencia	Presencia	Presencia	Presencia	Ausentes
Sólidos en suspensión	mg/l	323	849	37,7	58	205	282	662	1170	1000
DBO5	mg/l	420	760	230	580	340	260	780	1240	1000
DQO	mg/l	808	1130	361	877	641	609	1380	1840	1500
Amonio	mg/l NH4-N	146	220	44,6	128	94,5	74,7	29,5	224	85
Nitratos	mg/l NO3-N	<0,226	<0,226	<0,226	<0,226	<0,226	<0,226	<0,226	<0,226	65
Nitrógeno kjeldahl total	mg/l	162	165	57,9	277	108	87,6	53,3	240	100
Sulfatos	mg/l	286	265	230	271	259	284	180	273	1000
Sulfuros	mg/l S	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	2
Sulfitos	mg/l	<1,0	<1,0	<1,0	1,8	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	2

PARÁMETRO	UNIDADES	DENOMINACIÓN								LIMITE VERTIDO BOP 10/02/16
		TA 5A V1609254 (27/10/16)	BI 1A V1609255 (27/10/16)	BI 6A V1609256 (27/10/16)	BI 6B V1609257 (27/10/16)	BI 7A V1609258 (27/10/16)	BI 14A V1609259 (27/10/16)	BI 13A V1609260 (27/10/16)	Jardí Botànic V1609261 (27/10/16)	
Cianuros	mg/l	<0,03	0,064	<0,03	1,19	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,50
Fluoruros	mg/l	0,252	0,202	0,188	0,257	0,233	0,244	0,304	0,251	15
Fósforo total	mg/l	12,2	21,3	2,24	9,41	8,81	13,5	7,50	25,8	50
Cloruros	mg/l	195	316	94,3	171	137	146	638	217	1500
Aldehídos	mg/l	0,642	0,711	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,672	0,543	2
Fenoles	mg/l	3,14	0,71	3,28	1,04	1,76	1,53	2,74	2,09	2
Detergentes aniónicos	mg/l	17	2,1	7,4	2,7	3,0	1,5	4,7	1,7	6
Aceites y grasas	mg/l	46,6	32,5	<1,00	4,39	66,7	37,7	126	105	100
Materia Sedimentable (V60)	ml/l	19	>50	0,5	15	5,0	7,0	6,0	>50	20
Toxicidad	U,T,	3,5	3,9	<2,0	4,1	5,0	<2,0	12	<2,0	15
Boro	mg/l	0,20	0,28	0,30	0,13	0,31	0,25	0,48	0,52	3
Cobre	mg/l	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	1
Zinc	mg/l	0,223	0,123	<0,100	0,136	0,193	0,133	0,449	0,165	5
Hierro	mg/l	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	1,61	<0,100	5
Aluminio	mg/l	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150	10
Cadmio	mg/l	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	0,50
Mercurio	µg/l	<0,20	<0,20	0,34	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	100
Plomo	mg/l	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	1

PARÁMETRO	UNIDADES	DENOMINACIÓN								LIMITE VERTIDO BOP 10/02/16
		TA 5A V1609254 (27/10/16)	BI 1A V1609255 (27/10/16)	BI 6A V1609256 (27/10/16)	BI 6B V1609257 (27/10/16)	BI 7A V1609258 (27/10/16)	BI 14A V1609259 (27/10/16)	BI 13A V1609260 (27/10/16)	Jardí Botànic V1609261 (27/10/16)	
Arsénico	µg/l	3,166	<1,0	2,812	2,444	2,734	2,558	3,444	1,512	1000
Selenio	µg/l	<0,50	0,60	<0,50	<0,50	0,88	<0,50	<0,50	<0,50	500
Niquel	mg/l	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	5
Manganeso	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	5
Cromo (III)	mg/l	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	2
Cromo (VI)	mg/l	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	0,5
Bario	mg/l	0,49	0,47	<0,3	<0,3	0,37	0,57	0,65	0,44	20
Estaño	mg/l	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	5
Pesticidas										
Aldrín	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	100
Alpha-BCH	µg/l	<1,50	<1,50	<1,50	<1,50	<1,50	<1,50	<1,50	<1,50	100
Beta-BCH	µg/l	<1,50	<1,50	<1,50	<1,50	<1,50	<1,50	<1,50	<1,50	100
Cis-clordano	µg/l	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	100
Cis-nonaclor	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	100
delta - HCH	µg/l	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	100
Dieldrín	µg/l	0,56	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	100
Endosulfan 1	µg/l	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	100
Endosulfan 2	µg/l	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	100

PARÁMETRO	UNIDADES	DENOMINACIÓN								LIMITE VERTIDO BOP 10/02/16
		TA 5A V1609254 (27/10/16)	BI 1A V1609255 (27/10/16)	BI 6A V1609256 (27/10/16)	BI 6B V1609257 (27/10/16)	BI 7A V1609258 (27/10/16)	BI 14A V1609259 (27/10/16)	BI 13A V1609260 (27/10/16)	Jardí Botànic V1609261 (27/10/16)	
Endosulfan sulfato	µg/l	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	100
Endrín	µg/l	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	100
Endrin aldehido	µg/l	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	100
Heptaclor	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	100
Heptaclor - endo - epoxido	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	100
Lindano	µg/l	<1,50	<1,50	<1,50	<1,50	<1,50	<1,50	<1,50	<1,50	100
Metoxiclor	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	100
p,p-DDD	µg/l	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	100
p,p-DDE	µg/l	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	100
p,p-DDT	µg/l	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	100
Trans-clordano	µg/l	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	100
Trans-nonaclor	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	100
Trifluralin	µg/l	<1,50	<1,50	<1,50	<1,50	<1,50	<1,50	<1,50	<1,50	100



TABLA RESUMEN ANALISIS UNIVERSIDAD DE PATERNA

PARÁMETRO	UNIDADES	DENOMINACIÓN		LÍMITE VERTIDO BOPV Nº55 06/03/14
		PA 1 V1609192 (26/10/16)	PA 2 V1609193 (26/10/16)	
pH	Unidad pH	8,4	7,8	5,5-9
Conductividad eléctrica a 25°C	µS/cm	1270	1620	3000
Sólidos en suspensión	mg/l	115	29,0	500
DBO5	mg/l	80	37	500
DQO	mg/l	232	71,9	1000
Nitratos	mg/l NO3-N	0,291	1,17	20
NKT	mg/l	44,8	9,35	80
Sulfatos	mg/l	261	235	1000
Cloruros	mg/l	96,1	202	800
Aldehídos	mg/l	<0,5	<0,5	2
Fenoles	mg/l	0,20	0,39	2
Detergentes aniónicos	mg/l	0,38	0,35	6
Aceites y grasas	mg/l	2,09	<1,00	100
Materia Sedimentable (V60)	ml/l	25	<0,5	15
Toxicidad	U.T.	2,1	<2,0	15
Cobre	mg/l	<0,100	<0,100	1
Hidrocarburos	mg/l	<1,00	<1,00	

Tras el cálculo del índice de contaminación\* de "Actividades Generadoras de Vertidos Industriales" según Reglamento del Servicio de Gestión Medioambiental del Ciclo Integral del Agua del Ayuntamiento de Paterna, se puede indicar que los vertidos generados por las instalaciones de Paterna se clasifican como Vertidos industriales con carga contaminante BAJA.

(\*Nota: El cálculo del índice de contaminación se realiza sin incluir el parámetro de fósforo total ya que en la campaña 2016 no se analizó.

### 3.3. Vertidos Red Municipal de Alcantarillado de Burjassot

El municipio de Burjassot carece de ordenanza de vertidos, por lo que los resultados se comparan con los límites que aparecen en el modelo de Ordenanza de Vertidos a la Red Municipal de Alcantarillado elaborado por la Entitat Pública de Sanejament d'Aigües Residuals (EPSAR). (<http://www.epsar.gva.es/sanejament/docs/117.pdf>)

Las muestras se tomaron el día 26 de octubre de 2016 en horario lectivo desde las 09:00h hasta las 14:00h. Los puntos donde se tomaron las muestras se muestran a continuación en una ortofoto:



*Ubicación de puntos de toma de muestra instalaciones de Burjassot*

A continuación, se resumen en una tabla los resultados analíticos de las aguas residuales tomadas en los distintos puntos de las instalaciones de Burjassot, indicando los incumplimientos detectados respecto a la ordenanza de vertidos que le aplica:

TABLA RESUMEN ANALISIS UNIVERSIDAD DE BURJASSOT

PARÁMETRO	UNIDADES	DENOMINACIÓN							ORDENANZA VERTIDOS de EPSAR MEDIA MÁXIMA	ORDENANZA VERTIDOS de EPSAR MÁXIMA PUNTA
		BJ ETSE V1609194 (26/10/16)	BJ 1 V1609195 (26/10/16)	BJ 2 V1609196 (26/10/16)	BJ 4 V1609197 (26/10/16)	BJ 6 V1609198 (26/10/16)	BJ F1 V1609199 (26/10/16)	BJ F2 V1609200 (26/10/16)		
pH	Unidad pH	8,3	8,7	7,9	8,9	8,2	8,6	9,0	5,5-9	5,5-9
Temperatura in situ	°C	23,2	24,4	23,3	22,7	24,1	23,7	22,5	40	50
Conductividad eléctrica a 25°C	µS/cm	6410	1700	1700	2140	1820	1620	2030	3000	5000
Color	mg/L CoPt	Inapreciable dilución 1/50	Inapreciable dilución 1/100	Inapreciable dilución 1/50	Inapreciable dilución 1/100	Inapreciable dilución 1/50	Inapreciable dilución 1/50	Inapreciable dilución 1/25	Inapreciable a dilución 1/40	Inapreciable a dilución 1/40
Sólidos gruesos	Presencia/ Ausencia	Ausencia	Presencia	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Presencia	Ausencia	Ausencia
Sólidos en suspensión	mg/l	237	377	1830	291	223	231	514	500	1000
DBO5	mg/l	210	280	1800	330	250	310	500	500	1000
DQO	mg/l	340	485	2530	615	535	578	3000	1000	1500
Amonio	mg/l NH4-N	55,8	43,2	50,9	49,7	28,8	83,4	48,2	25	85
Nitratos	mg/l NO3-N	<0,226	<0,226	<0,226	<0,226	<0,226	<0,226	<0,226	20	65
Nitrógeno kjeldahl total	mg/l	63,9	85,6	85,6	119	64,5	103	161	50	100
Sulfatos	mg/l	269	270	263	281	263	282	272	1000	1000
Sulfuros	mg/l S	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	2	5
Sulfitos	mg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	2	2

PARÁMETRO	UNIDADES	DENOMINACIÓN							ORDENANZA VERTIDOS de EPSAR MEDIA MÁXIMA	ORDENANZA VERTIDOS de EPSAR MÁXIMA PUNTA
		BJ ETSE V1609194 (26/10/16)	BJ 1 V1609195 (26/10/16)	BJ 2 V1609196 (26/10/16)	BJ 4 V1609197 (26/10/16)	BJ 6 V1609198 (26/10/16)	BJ F1 V1609199 (26/10/16)	BJ F2 V1609200 (26/10/16)		
Cianuros	mg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,5	0,5
Fluoruros	mg/l	0,189	0,242	0,256	0,433	0,296	0,260	0,220	12	15
Fósforo total	mg/l	8,08	7,95	11,9	12,7	9,90	6,01	30,0	15	50
Cloruros	mg/l	1730	125	132	150	161	133	166	800	800
Aldehidos	mg/l	<0,5	<0,5	0,5	0,544	<0,5	<0,5	<0,5	2	2
Fenoles	mg/l	1,47	0,87	1,73	1,28	1,99	3,42	2,88	2	2
Detergentes aniónicos	mg/l	1,7	0,63	0,65	2,3	0,95	0,63	0,85	6	6
Aceites y grasas	mg/l	2,10	26,5	59,7	17,7	26,8	61,8	16,4	100	150
Materia Sedimentable (V60)	ml/l	24	>50	>50	15	5,0	18	46	15	20
Toxicidad	U,T,	<2,0	2,3	<2,0	4,0	3,4	<2,0	<2,0	15	30
Boro	mg/l	0,17	0,13	0,14	0,19	0,20	0,15	0,12	3	3
Cobre	mg/l	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	1	3
Zinc	mg/l	0,230	0,144	0,222	0,1921	0,223	0,160	<0,100	5	10
Hierro	mg/l	<0,100	<0,100	0,215	0,111	0,107	<0,100	<0,100	5	10
Aluminio	mg/l	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150	<0,150	10	20
Cadmio	mg/l	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	0,5	0,5
Mercurio	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	0,48	<0,20	<0,20	<0,20	100	100

PARÁMETRO	UNIDADES	DENOMINACIÓN							ORDENANZA VERTIDOS de EPSAR MEDIA MÁXIMA	ORDENANZA VERTIDOS de EPSAR MÁXIMA PUNTA
		BJ ETSE V1609194 (26/10/16)	BJ 1 V1609195 (26/10/16)	BJ 2 V1609196 (26/10/16)	BJ 4 V1609197 (26/10/16)	BJ 6 V1609198 (26/10/16)	BJ F1 V1609199 (26/10/16)	BJ F2 V1609200 (26/10/16)		
Plomo	mg/l	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	1	1
Arsénico	µg/l	2,914	3,774	3,906	5,728	3,434	4,59	1,5	1	1
Selenio	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	0,5	1
Niquel	mg/l	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	5	10
Manganeso	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	5	10
Cromo (III)	mg/l	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	2	2
Cromo (VI)	mg/l	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	0,5	0,5
Bario	mg/l	0,42	<0,3	0,35	0,35	0,47	0,42	0,33	20	20
Estaño	mg/l	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	5	10
<b>Pesticidas</b>										
Aldrín	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	100	500
Alpha-BCH	µg/l	<1,50	<1,50	<1,50	<1,50	<1,50	<1,50	<1,50	100	500
Beta-BCH	µg/l	<1,50	<1,50	<1,50	<1,50	<1,50	<1,50	<1,50	100	500
Cis-clordano	µg/l	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	100	500
Cis-nonaclor	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	100	500
delta - HCH	µg/l	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	100	500
Dieldrín	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	100	500

PARÁMETRO	UNIDADES	DENOMINACIÓN							ORDENANZA VERTIDOS de EPSAR MEDIA MÁXIMA	ORDENANZA VERTIDOS de EPSAR MÁXIMA PUNTA
		BJ ETSE V1609194 (26/10/16)	BJ 1 V1609195 (26/10/16)	BJ 2 V1609196 (26/10/16)	BJ 4 V1609197 (26/10/16)	BJ 6 V1609198 (26/10/16)	BJ F1 V1609199 (26/10/16)	BJ F2 V1609200 (26/10/16)		
Endosulfan 1	µg/l	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	100	500
Endosulfan 2	µg/l	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	100	500
Endosulfan sulfato	µg/l	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	100	500
Endrín	µg/l	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	100	500
Endrin aldehido	µg/l	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	100	500
Heptaclor	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	100	500
Heptaclor - endo - epoxido	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	100	500
Lindano	µg/l	<1,50	<1,50	<1,50	<1,50	<1,50	<1,50	<1,50	100	500
Metoxiclor	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	100	500
p,p-DDD	µg/l	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	100	500
p,p-DDE	µg/l	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	100	500
p,p-DDT	µg/l	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	100	500
Trans-clordano	µg/l	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	100	500
Trans-nonaclor	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	100	500
Trifluralin	µg/l	<1,50	<1,50	<1,50	<1,50	<1,50	<1,50	<1,50	100	500

## 4. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Para evaluar los resultados obtenidos se ha tomado como valores guía los límites de vertido indicados en las distintas ordenanzas municipales de cada una de las poblaciones donde se encuentran las instalaciones de la UV (Paterna, Valencia, Burjassot).

En Paterna se toma como referencia los límites establecidos en el *Reglamento del Servicio de Gestión Medioambiental del Ciclo Integral del Agua, publicado en el BOPV Nº 55 de 06 de marzo de 2014*.

En el municipio de Burjassot no se dispone de ordenanza municipal de vertidos de aguas residuales así que se toma como referencia *la ordenanza de vertidos de la EPSAR (Entitat Pública de Sanejament d'aigües residuals de la CV)*.

Respecto a otras campañas en el 2016 se toma como referencia una modificación de la ordenanza municipal de la ciudad de Valencia, "*Ordenanza y Normativa Municipal de Saneamiento, publicada en el BOP 10 de febrero de 2016*".

En general los resultados analíticos obtenidos cumplen con las ordenanzas de vertido especialmente en las instalaciones de Paterna que únicamente se ha detectado un incumplimiento en materia sedimentable seguramente debido a que en el momento de la toma de muestra existía poco caudal de vertido eso provoca cierto estancamiento de las aguas y de restos sanitarios.

Los parámetros habituales presentes en aguas residuales de origen doméstico y urbano son materia orgánica, caracterizada como DQO y DBO, sólidos en suspensión, materia sedimentable, Amonio/Amoniaco ( $NH_4+OH^- \leftrightarrow NH_3+H_2O$ ), NKT (Nitrógeno Kjeldahl total) (nitrógeno orgánico en sus distintas formas (proteínas, ácidos nucleicos, aminos, urea...) y el ion amonio), detergentes (principalmente por productos de aseo personal, productos de limpieza, lavadoras,...).

Todos los resultados obtenidos en la caracterización de los vertidos presentan concentraciones o valores superiores a los permitidos en las diversas ordenanzas municipales, aunque en la gran mayoría los incumplimientos son leves y característicos de agua residual doméstica y urbana.

En particular los puntos más destacados y donde se han detectado incumplimientos en parámetros menos habituales en aguas residuales urbanas son los siguientes:

### Instalaciones de Valencia:

- **TA 5A.** Recoge las aguas residuales provenientes del Edificio de Servicios. En este punto se han detectado incumplimientos en Sólidos gruesos, Amonio, NKT, Fenoles y Detergentes. La presencia de valores elevados en sólidos gruesos, amonio, NKT y detergentes es habitual en aguas residuales sanitarias y vertidos urbanos. Los fenoles, sin embargo, no son sustancias comúnmente presentes en aguas residuales urbanas. El origen puede ser diverso, no estando claro sin conocer el funcionamiento del edificio, desde vertidos accidentales de compuestos químicos hasta exceso de cloración del agua de consumo que provoque derivados fenólicos.

- **BI 6B.** En este punto se recogen los vertidos producidos en la Facultat de Medicina i Odontologia. Se han detectado valores por encima de los límites en los parámetros de amonio, NKT y cianuros. El amonio y el NKT forma parte de los parámetros presentes en un agua residual urbana pero los cianuros suele ser una sustancia encontrada en vertidos de origen industrial generalmente industrias del sector químico o metal-mecánico. Habría que conocer el funcionamiento de las instalaciones para poder encontrar el origen de este incumplimiento. Al tomar la muestra en este punto hay que indicar que durante la toma se observó un vertido por una de las acometidas de color rojo intenso.
- **BI 13A.** Recoge el vertido de Facultat de Geografia i Història, concretament de la cafeteria. En este punto se ha detectado incumplimientos en fenoles y aceites y grasas. El parámetro aceites y grasas presente en las aguas residuales que provienen de una cafeteria puede deberse a un momento puntual de limpieza de la instalación o algún vertido accidental de aceites domésticos.
- **Jardí Botànic.** Los resultados analíticos en este punto han superado los límites permitidos en los parámetros sólidos en suspensión, DQO, DBO<sub>5</sub>, Amonio, NKT y fenoles. El amonio y el NKT es habitual en vertidos de aguas sanitarias. La presencia del resto de compuestos a elevadas concentraciones no es típico en un agua residual de origen doméstico. Cabe destacar que en el momento de la toma de muestra el caudal era muy bajo y el agua se encontraba bastante estancada, aunque se toma la muestra de la acometida de salida de todas las aguas, al existir un bajo caudal la renovación del agua en este punto es muy complicada y las aguas contenidas en la arqueta presentaba cierto estancamiento y esto puede provocar ciertos episodios de anoxia que haga que por la degradación de la materia orgánica aumente los valores analíticos de varios parámetros.

#### Instalaciones de Burjassot:

- **BJ ETSE.** Este punto recibe el vertido de la Escola Tècnica Superior d'Enginyeria (Burjassot). En este punto el análisis de la muestra cumple en todos los parámetros con los límites de la ordenanza de vertidos de referencia, exceptuando en conductividad y cloruros. Uno de los motivos que puede generar que este parámetro de valores elevados se produce cuando se generan vertidos compuestos por rechazos de plantas de ósmosis y regeneración de columnas de intercambio iónico empleados para eliminar la dureza de las aguas de consumo.
- **BJ 2.** Recoge las aguas residuales provenientes de las facultades de Biología y Matemáticas, y de la cafeteria central del campus de Burjassot. Se detectan incumplimientos en DQO, DBO<sub>5</sub> y sólidos en suspensión. Son parámetros típicos en un agua residual urbana pero no en la concentración que se ha determinado. En este punto el agua se encontraba bastante estancada, al tomar una muestra puntual y no renovarse de manera continua el agua en este punto puede provocar degradación de la materia orgánica contenida en este punto y generar un aumento en los parámetros de DQO y DBO<sub>5</sub>, así como aumentar la presencia de sólidos.

- **BJ F1.** Recoge las aguas residuales provenientes del Ala suroeste de la Facultat de Farmàcia. En este punto se ha detectado un valor por encima de los límites de la ordenanza de vertido en el parámetro fenoles. Al igual que otros puntos donde se ha detectado, el origen puede ser diverso, no estando claro sin conocer el funcionamiento del edificio, desde vertidos accidentales de compuestos químicos hasta exceso de cloración del agua de consumo que provoque derivados fenólicos, así como otros posibles motivos.
- **BJ F2.** Recoge las aguas residuales provenientes del Ala nordeste de la Facultat de Farmàcia. Se han detectado incumplimientos en DQO y DBO<sub>5</sub>, NKT y Fenoles. Llama la atención la diferencia entre la DQO y DBO<sub>5</sub>, cuando aumenta la diferencia se debe a que la mayoría de los compuestos orgánicos presentes en las aguas no son biodegradables.

## 5. CONCLUSIONES

---

A la hora de interpretar y valorar los resultados obtenidos cabe señalar que hay que tener en cuenta el efecto de dilución que provoca la unión de los vertidos tomados a la salida de cada instalación en sistema de saneamiento general así que en el caso de incumplimientos (principalmente de origen urbano) el impacto de estos vertidos sobre los sistemas de depuración se ve amortiguado.

Hay que destacar que en ningún punto se ha detectado presencia de compuestos pesticidas con lo que en sucesivas campañas podrían ser sustituidos por otros parámetros como compuestos presentes en disolventes orgánicos o restos de farmacéuticos.

Se ha detectado de manera generalizada incumplimientos en color, pero puede deberse a que la descomposición de la materia orgánica presente provoca cierta coloración en el agua, esto se corrige instantáneamente por efecto dilución cuando se produce la mezcla de esta agua con otras de otros orígenes en el sistema de saneamiento general.

La materia sedimentable detectada en muchos puntos se debe a la dificultad en la toma de muestra que presenta diversas arquetas de muestreo debido a los bajos caudales y a la acumulación de papel higiénico, excrementos y restos sanitarios que en muchos casos no es posible esquivar a la hora de tomar la muestra.

Respecto al origen de los resultados obtenidos superiores a los límites que se marca en las distintas ordenanzas, se puede deber entre otros a alguna de estas causas:

- Bajo caudal de vertido o cierto estancamiento de las aguas en el momento de la toma de muestra. Esto puede influir en acumulación de materia orgánica que al degradarse puede producir aumento en la concentración de algunos parámetros (materia sedimentable, sólidos en suspensión, DQO, DBO<sub>5</sub>, NKT, Amonio).
- Aunque en este estudio la elección de la forma de toma de muestra es simple o puntual por considerar que se trata de un vertido homogéneo a lo largo de la jornada, sí que puede existir picos de caudal en momento puntuales (momento de enjuague por personal de limpieza, parada de almuerzo donde hay más personas que van al aseo, disminución de caudal por encontrarse en

horario lectivo, aumento de tareas de limpieza o labores en cocinas de cafeterías de los campus...), esto puede influir en el momento de la toma de muestra y por tanto en los resultados analíticos, derivando en incumplimientos.

- Pozos de bombeo de gran capacidad que acumulen materia orgánica durante un largo periodo de tiempo.
- Cabe destacar que alguna de las muestras tomadas es de instalaciones donde se realizan clases prácticas (Facultad de Ciencias, Farmacia, Medicina, Enfermería...) y donde se emplean productos que en general deben ser gestionados pero que puntualmente por derrames accidentales o rotura de envases con contenidos químicos de distinta naturaleza podrían llegar a una arqueta o pozo de bombeo donde existe la posibilidad de acumulación, este hecho puede derivar a un resultado analítico anómalo e inusual.

Como recomendaciones generales indicar que se podrían realizar limpiezas (con camión cuba u otros métodos) más frecuentemente tanto en pozos de bombeo como en arquetas donde pueda acumularse gran cantidad de vertidos (ej.: Jardí Botànic).

Por otra parte, en instalaciones como comedores y cafeterías se deberían tener separadores de aceites y grasas, y en el caso de que haya, realizar limpiezas o gestiones en cortos periodos de tiempo, para evitar vertidos con presencia de aceites y grasas, así como aumentos de DQO y DBO<sub>5</sub>.

En cualquier caso, debido a las distintas localizaciones donde se ha realizado la toma de muestra y que las arquetas de recogida tienen multitud de características estructurales distintas, así como el origen tan diverso hace que sea complicado interpretar los resultados analíticos y determinar el origen exacto de los incumplimientos detectados ya que se ven influidos por muchos factores.



# ANEXO I

## ACTAS DE ENSAYO



# ANEXO II

## INFORMES INDIVIDUALES

## ANÁLISIS DE VERTIDOS A LA RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

### CLINICA ODONTOLÒGICA (VALENCIA)

Los vertidos a la red municipal de la ciudad de Valencia vienen regidos por la Ordenanza y Normativa Municipal de Saneamiento, publicada en el BOP el 10 de febrero de 2016. Entre los años 2013 al 2015 se emplearon los límites regidos por la Ordenanza de Saneamiento, publicada en el BOP Nº 162 de 10 de julio de 1995. Los límites generales de la última ordenanza del Ayto. de Valencia son menos restrictivos que la del año 1995 así que en cuanto a la interpretación no se verán influidos los resultados de años anteriores por esta nueva normativa.

A continuación se muestran los resultados analíticos de los muestreos realizados al vertido desde 2013 junto con los límites marcados en la ordenanza municipal de vertido (más actual):

PARÁMETROS	UNID.	MUESTRA 38286 BI 14A (05/11/13)	MUESTRA 41405 BI 14A (02/12/14)	MUESTRA 44.446 BI 14A (14/10/15)	MUESTRA V1609259 BI 14A (27/10/16)	LIMITE VERTIDO BOP 10/02/16
pH	U.	7,9	8,3	7,6	7,9	5,5-9,0
Temperatura in situ	°C	22,3	19,0	21,9	22,0	40
Color		Inapreciable	Inapreciable	Inapreciable	Inapreciable dilución 1/20	Inapreciable dilución 1/40
Sólidos en Suspensión	mg/l	224	28	70	282	1000
D.B.O. <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /l	200	195	105	260	1000
D.Q.O.	mg O <sub>2</sub> /l	380	405	221	609	1500
Amoniaco	mg N-NH <sub>3</sub> /l	8,1	26,3	6,7		25
Amonio	mg/l NH <sub>4</sub> -N				74,7	85
Nitrógeno nítrico	mg N-NO <sub>3</sub> /l	2,1	1,4	1,1	<0,226	65
NKT					87,6	100
Sulfuros	mg S <sup>=</sup> /l	< 1	< 1	< 1	<0,02	2
Fósforo total	mg P/l	9,3	6,0	5,1	13,5	15
Cloruros	mg Cl/l	192	140	116	146	1500
Aldehídos	mg/l	0,48	0,19	0,56	<0,5	2
Fenoles	mg/l	0,25	0,31	0,56	1,53	2
Detergentes aniónicos	mg LAS/l	2,9	1,5	3,4	1,5	6



PARÁMETROS	UNID.	MUESTRA 38286 BI 14A (05/11/13)	MUESTRA 41405 BI 14A (02/12/14)	MUESTRA 44.446 BI 14A (14/10/15)	MUESTRA V1609259 BI 14A (27/10/16)	LIMITE VERTIDO BOP 10/02/16
Aceites y grasas	mg/l	0,5	6,8	0,4	37,7	100
Materia sedimentable	ml/l	1,7	3,0	< 0,5	7,0	20
Toxicidad	U.T.	< 2	< 2	< 2	<2,0	30
Zinc	mg Zn/l	0,12	0,12	< 0,05	0,133	5
Cadmio	mg Cd/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,0100	0,5
Mercurio	mg Hg/l	0,004	< 0,001	< 0,001	<0,20	0,1
Plomo	mg Pb/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	<0,100	1
Arsénico	mg As/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,003	1
Selenio	mg Se/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	<0,50	0,5
Níquel	mg Ni/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	<0,100	5,0
Cromo III	mg Cr III/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	<0,100	3,0
Cromo VI	mg Cr VI/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	<0,100	0,5
Bario	mg Ba/l				0,57	20
Estaño	mg Sn /l				<0,3	5
Manganeso	mg Mn /l				<0,1	5
Aluminio	mg Al /l				<0,15	10
Hierro	mg Fe /l				<0,1	5
Cobre	mg Cu /l				<0,100	1
Boro	mg B /l				0,25	3
Conductividad a 25°C	µS/cm				1460	5000
Sólidos gruesos	Presencia/ ausencia				Presencia	Ausentes
Sulfatos	mg/l				284	1000
Sulfitos	mg/l				<1,0	2
Cianuros	mg/l				<0,03	0,5
Fluoruros	mg/l				0,244	15
Pesticidas	µg/l				<0,5	100



### OBSERVACIONES

En la tabla se han sombreado y destacado en rojo las casillas de los parámetros que incumplen la normativa.

Los resultados presentan valores perfectamente compatibles con vertidos urbanos o asimilables a urbanos. En el caso del amoníaco, en la analítica de 2014, se supera ligeramente el valor de la ordenanza, pero es compatible con ligeros estancamientos en la red de saneamiento. El año 2015 se recomendó seguir su evolución en campañas de muestreo posteriores para ver si se trata de un incumplimiento puntual o era un valor reiterado en el tiempo. En esta campaña respecto al resto de años, no se ha detectado amoníaco al no analizarse, pero si se hubiera detectado amonio podría dar indicios de presencia de amoníaco, ya que está en equilibrio químico con el amoníaco ( $\text{NH}_4+\text{OH}^- \leftrightarrow \text{NH}_3+\text{H}_2\text{O}$ ). En cualquier caso, el parámetro amonio cumple con la ordenanza aunque rozando el límite permitido. Sería conveniente seguir incluyendo el parámetro como mínimo una campaña más.

Sólo destaca la presencia de sólidos gruesos que puede ser debida a la toma de muestra, así como a acumulación de restos sanitarios en la arqueta de registro.

Los resultados globales son positivos y cumplen con los límites de la actual ordenanza municipal de la ciudad de Valencia.

Para más información sobre el muestreo, métodos de análisis y legislación, léase el documento de Aspectos Generales del Estudio de los vertidos de la UV 2016.

Para realizar consultas: [medi.ambient@uv.es](mailto:medi.ambient@uv.es)



## ANÁLISIS DE VERTIDOS A LA RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

### FACULTAT DE MEDICINA I ODONTOLOGIA (VALENCIA)

Los vertidos a la red municipal de la ciudad de Valencia vienen regidos por la Ordenanza y Normativa Municipal de Saneamiento, publicada en el BOP el 10 de febrero de 2016. Entre los años 2013 al 2015 se emplearon los límites regidos por la Ordenanza de Saneamiento, publicada en el BOP Nº 162 de 10 de julio de 1995. Los límites generales de la última ordenanza del Ayto. de Valencia son menos restrictivos que la del año 1995 así que en cuanto a la interpretación no se verán influidos los resultados de años anteriores por esta nueva normativa.

A continuación se muestran los resultados analíticos de los muestreos realizados al vertido desde 2013, junto con los límites marcados en la ordenanza municipal de vertido:

PARÁMETROS	UNID.	ALA OESTE				ALA ESTE				LIMITE VERTIDO BOP 10/02/16
		MUESTRA 38284 BI 6A (05/11/13)	MUESTRA 41373 BI 6A (27/11/14)	MUESTRA 44.444 BI 6A (14/10/15)	MUESTRA V1609256 BI 6A (27/10/16)	MUESTRA 38452 BI 6B (20/11/13)	MUESTRA 41372 BI 6B (27/11/14)	MUESTRA 44.605 BI 6B (26/10/15)	MUESTRA V1609257 BI 6B (27/10/16)	
pH	U.	8,6	8,2	7,7	7,4	7,8	7,8	8,0	7,5	5,5-9,0
Temperatura	°C	22,6	32,3	24,6	22,6	18,7	19,9	22,1	23,8	40
Color		Inapreciable	Inapreciable	Inapreciable	Inapreciable dilución 1/10	Inapreciable	Inapreciable	Inapreciable	Inapreciable dilución 1/10	Inapreciable dilución 1/40
Sólidos en Suspensión	mg/l	298	40	9	37,7	54	131	420	58	1000
D.B.O <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /l	170	86	85	230	347	194	540	580	1000
D.Q.O.	mg O <sub>2</sub> /l	427	182	144	361	569	366	711	877	1500
Amoníaco	mg N-NH <sub>3</sub> /l	9,8	< 1	< 1		11,8	20,7	10,4		25
Amonio	mg/l NH <sub>4</sub> -N				44,6				128	85
Nitrógeno nítrico	mg N-NO <sub>3</sub> /l	2,0	1,1	1,6	<0,226	1,0	1,5	1,4	<0,226	65
NKT	mg/l				57,9				277	100
Sulfuros	mg S <sup>=</sup> /l	< 1	< 1	< 1	<0,02	< 1	< 1	< 1	<0,02	2
Fósforo total	mg P/l	6,2	1,5	0,4	2,24	8,4	12,7	3,5	9,41	15
Cloruros	mg Cl/l	178	82,0	61,6	94,3	204	224	118	171	1500
Aldehídos	mg/l	0,69	< 0,1	0,22	<0,5	0,21	< 0,1	1,12	<0,5	2

Fenoles	mg/l	0,40	0,04	0,07	3,28	0,18	0,34	0,57	1,04	2
Det. aniónicos	mg LAS/l	16,6	3,2	6,9	7,4	2,4	4,5	4,7	2,7	6
Aceites y grasas	mg/l	1,3	0,6	< 0,2	<1,00	1,0	7,3	5,7	4,39	100
Mat. sedimentable	ml/l	63	1,5	< 0,5	0,5	2,5	18,0	12,0	15	20
Toxicidad	U.T.	< 2	< 2	7,0	<2,0	< 2	< 2	< 2	4,1	30
Zinc	mg Zn/l	0,10	0,05	0,08	<0,100	0,06	0,16	0,16	0,136	5
Cadmio	mg Cd/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,0100	< 0,05	< 0,05	< 0,1	<0,010	0,5
Mercurio	mg Hg/l	< 0,001	< 0,001	0,001	0,34	< 0,001	< 0,001	< 0,05	<0,20	0,1
Plomo	mg Pb/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	<0,100	< 0,1	< 0,1	< 0,001	<0,100	1
Arsénico	mg As/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,003	< 0,001	< 0,001	< 0,1	0,002	1
Selenio	mg Se/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	<0,50	< 0,001	< 0,001	< 0,001	<0,50	0,5
Níquel	mg Ni/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	<0,100	< 0,1	< 0,1	< 0,001	<0,100	5,0
Cromo III	mg Cr III/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	<0,100	< 0,5	< 0,5	< 0,1	<0,100	3,0
Cromo VI	mg Cr VI/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	<0,100	< 0,02	< 0,02	< 0,5	<0,100	0,5
Bario	mg Ba VI/l				<0,3				<0,3	20
Estaño	mg Sn VI/l				<0,3				<0,3	5
Manganeso	mg Mn /l				<0,100				<0,100	5
Aluminio	mg Al /l				<0,150				<0,150	10
Hierro	mg Fe /l				<0,100				<0,100	5
Cobre	mg Cu /l				<0,100				<0,100	1
Boro	mg B /l				0,30				0,13	3



Conductividad a 25°C	µS/cm				1100				1690	5000
Sólidos gruesos	Presencia/ ausencia				Ausencia				Ausencia	Ausentes
Sulfatos	mg/l				230				271	1000
Sulfitos	mg/l				<1,0				1,8	2
Cianuros	mg/l				<0,03				1,19	0,5
Fluoruros	mg/l				0,188				0,257	15
Pesticidas	µg/l				<0,5				<0,5	100



### **OBSERVACIONES**

En la tabla se han sombreado y destacado en rojo las casillas de los parámetros que incumplen la normativa.

Las muestras a lo largo de las distintas campañas presentan unos valores típicos de vertidos domésticos o asimilables a domésticos. En 2016 si se ha detectado algún valor anómalo.

La materia sedimentable puede estar asociada a contenidos normales de papel o a arrastres producidos en la tubería durante el proceso de toma de muestras; y los detergentes y la DBO5 están presentes en las aguas domésticas.

Este año en el punto BI 6A llama la atención la presencia de fenoles, parámetro no relacionado con vertidos de origen doméstico.

En esta campaña se han detectado valores por encima de los límites en el punto BI 6B en los parámetros de amonio, NKT y cianuros. El amonio y el NKT forma parte de los parámetros presentes en un agua residual urbana pero los cianuros suele ser una sustancia encontrada en vertidos de origen industrial generalmente industrias del sector químico o metal-mecánico. Habría que conocer el funcionamiento de las instalaciones para poder encontrar el origen de este incumplimiento, conocer si se trata de un vertido puntual. Al tomar la muestra en este punto hay que indicar que durante la toma se observó un vertido por una de las acometidas de color rojo intenso.

Será interesante ver la evolución de los parámetros a lo largo de las distintas campañas de muestreo para comprobar si se trata de incumplimientos repetidos en el tiempo, o por el contrario, como parece, se trata de valores puntuales.

Para más información sobre el muestreo, métodos de análisis y legislación, léase el documento de Aspectos Generales del Estudio de los vertidos de la UV 2016.

Para realizar consultas: [medi.ambient@uv.es](mailto:medi.ambient@uv.es)

## ANÁLISIS DE VERTIDOS A LA RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

### FACULTAT DE PSICOLOGIA (VALENCIA)

Los vertidos a la red municipal de la ciudad de Valencia vienen regidos por la Ordenanza y Normativa Municipal de Saneamiento, publicada en el BOP el 10 de febrero de 2016. Entre los años 2013 al 2015 se emplearon los límites regidos por la Ordenanza de Saneamiento, publicada en el BOP Nº 162 de 10 de julio de 1995. Los límites generales de la última ordenanza del Ayto. de Valencia son menos restrictivos que la del año 1995 así que en cuanto a la interpretación no se verán influidos los resultados de años anteriores por esta nueva normativa.

A continuación se muestran los resultados analíticos de los muestreos realizados al vertido desde 2013, junto con los límites marcados en la ordenanza municipal de vertido:

PARÁMETROS	UNID.	SUR				LIMITE VERTIDO BOP 10/02/16
		MUESTRA 38300 B.I. 7A (06/11/13)	MUESTRA 41411 B.I. 7A (02/12/14)	MUESTRA 44.448 BI 7A (14/10/15)	MUESTRA V1609258 BI 7A (27/10/16)	
pH	U de pH	7,7	8,4	8,3	8,1	5,5-9,0
Temperatura	°C	22,5	19,3	22,1	24,1	40
Color		Inapreciable	Inapreciable	Inapreciable	Inapreciable dilución 1/20	Inapreciable dilución 1/40
Sólidos en Suspensión	mg/l	370	60	290	205	1000
D.B.O. <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /l	760	340	360	340	1000
D.Q.O.	mg O <sub>2</sub> /l	1.406	517	673	641	1500
Amoniaco	mg N-NH <sub>3</sub> /l		91,3	44,5		25
Amonio	mg/l NH <sub>4</sub> -N				94,5	85
Nitrógeno nítrico	mg N-NO <sub>3</sub> /l		0,4	2,6	<0,226	65
NKT	mg/l				108	100
Sulfuros	mg S <sup>-</sup> /l		< 1	< 1	<0,02	2
Fósforo total	mg P/l		11,5	10,3	8,81	15
Cloruros	mg Cl/l		246	106	137	1500
Aldehídos	mg/l		0,28	1,6	<0,5	2
Fenoles	mg/l		0,59	1,10	1,76	2
Det. aniónicos	mg LAS/l		2,7	4,3	3,0	6
Aceites y grasas	mg/l		10,9	10,0	66,7	100



PARÁMETROS	UNID.	SUR				LIMITE VERTIDO BOP 10/02/16
		MUESTRA 38300 B.I. 7A (06/11/13)	MUESTRA 41411 B.I. 7A (02/12/14)	MUESTRA 44.448 BI 7A (14/10/15)	MUESTRA V1609258 BI 7A (27/10/16)	
Mat. sedimentable	ml/l	10,0	< 0,5	46,0	5,0	20
Toxicidad	U.T.		< 2	< 2	5,0	30
Zinc	mg Zn/l		0,06	0,20	0,193	5
Cadmio	mg Cd/l		< 0,05	< 0,05	<0,0100	0,5
Mercurio	mg Hg/l		< 0,001	0,003	<0,20	0,1
Plomo	mg Pb/l		< 0,1	< 0,1	<0,100	1
Arsénico	mg As/l				2,734	1
Selenio	mg Se/l				0,88	0,5
Níquel	mg Ni/l				<0,100	5,0
Cromo III	mg Cr III/l				<0,100	3,0
Cromo VI	mg Cr VI/l				<0,100	0,5
Bario	mg Ba VI/l				0,37	20
Estaño	mg Sn VI/l				<0,3	5
Manganeso	mg Mn /l				<0,1	5
Aluminio	mg Al /l				<0,150	10
Hierro	mg Fe /l				<0,100	5
Cobre	mg Cu /l				<0,100	1
Boro	mg B /l				0,31	3
Conductividad a 25°C	µS/cm				1730	5000
Sólidos gruesos	Presencia/ ausencia				Presencia	Ausentes
Sulfatos	mg/l				259	1000
Sulfitos	mg/l				<1,0	2
Cianuros	mg/l				<0,03	0,5
Fluoruros	mg/l				0,233	15
Pesticidas	µg/l				<0,50	100



### **OBSERVACIONES.**

En la tabla se han sombreado y destacado en rojo las casillas de los parámetros que incumplen la normativa.

Las muestras presentan unos valores típicos de vertidos domésticos o asimilables a domésticos, con incumplimientos puntuales.

La materia sedimentable puede estar asociada a contenidos normales de papel o a arrastres producidos en la tubería durante el proceso de toma de muestras; y el amoníaco, NKT, DBO<sub>5</sub> y DQO están presentes en las aguas domésticas.

En cualquier caso, los resultados analíticos no son suficientes por sí solos para determinar las causas del incumplimiento, ya que para ello es necesario conocer también el funcionamiento del edificio, aunque la causa más probable sea por el ensuciamiento de la propia arqueta de toma de muestra.

Así mismo, puede contactarse con el Área de Medi Ambient para dilucidar conjuntamente dichas causas.

Para más información sobre el muestreo, métodos de análisis y legislación, léase el documento de Aspectos Generales del Estudio de los vertidos de la UV 2016.

Para realizar consultas: [medi.ambient@uv.es](mailto:medi.ambient@uv.es)

## ANÁLISIS DE VERTIDOS A LA RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

### FACULTAT D'INFERMERIA I PODOLOGIA (VALENCIA)

Los vertidos a la red municipal de la ciudad de Valencia vienen regidos por la Ordenanza y Normativa Municipal de Saneamiento, publicada en el BOP el 10 de febrero de 2016. Entre los años 2013 al 2015 se emplearon los límites regidos por la Ordenanza de Saneamiento, publicada en el BOP Nº 162 de 10 de julio de 1995. Los límites generales de la última ordenanza del Ayto. de Valencia son menos restrictivos que la del año 1995 así que en cuanto a la interpretación no se verán influidos los resultados de años anteriores por esta nueva normativa.

A continuación se muestran los resultados analíticos de los muestreos realizados al vertido desde 2013, junto con los límites marcados en la ordenanza municipal de vertido:

PARÁMETROS	UNID.	MUESTRA 38279 B.I. 1A (05/11/13)	MUESTRA 41369 BI 1A (27/11/14)	MUESTRA 44.454 BI 1A (14/10/15)	MUESTRA V1609255 BI 1A (27/10/16)	LIMITE VERTIDO BOP 10/02/16
pH	U de pH	8,5	7,9	7,7	8,5	5,5-9,0
Temperatura	°C	21,3	18,5	22,3	21,3	40
Color		Inapreciable	Inapreciable	Inapreciable	Inapreciable dilución 1/100	Inapreciable dilución 1/40
Sólidos en Suspensión	mg/l	596	197	185	849	1000
D.B.O. <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /l	860	439	145	760	1000
D.Q.O.	mg O <sub>2</sub> /l	1.324	572	251	1130	1500
Amoníaco	mg N-NH <sub>3</sub> /l	223	61,6	15,7		25
Amonio	mg/l NH <sub>4</sub> -N				220	85
Nitrógeno nitríco	mg N-NO <sub>3</sub> /l	1,3	1,7	1,4	<0,226	65
NKT	mg/l				165	100
Sulfuros	mg S <sup>=</sup> /l	< 1	< 1	< 1	<0,02	2
Fósforo total	mg P/l	18,2	16,2	7,2	21,3	15
Cloruros	mg Cl/l	265	277	128	316	1500
Aldehídos	mg/l	2,4	0,23	0,73	0,711	2
Fenoles	mg/l	1,1	0,66	0,57	0,71	2
Detergentes aniónicos	mg LAS/l	4,8	0,75	2,8	2,1	6



PARÁMETROS	UNID.	MUESTRA 38279 B.I. 1A (05/11/13)	MUESTRA 41369 BI 1A (27/11/14)	MUESTRA 44.454 BI 1A (14/10/15)	MUESTRA V1609255 BI 1A (27/10/16)	LIMITE VERTIDO BOP 10/02/16
Aceites y grasas	mg/l	3,6	9,4	0,6	32,5	100
Materia sedimentable	ml/l	33	60	30,0	>50	20
Toxicidad	U.T.	3,3	< 2	< 2	3,9	30
Zinc	mg Zn/l	0,20	0,11	0,12	0,123	5
Cadmio	mg Cd/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,010	0,5
Mercurio	mg Hg/l	< 0,001	< 0,001	0,005	<0,20	0,1
Plomo	mg Pb/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	<0,100	1
Arsénico	mg As/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	<1,0	1
Selenio	mg Se/l	0,002	< 0,001	< 0,001	0,0006	0,5
Níquel	mg Ni/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	<0,100	5,0
Cromo III	mg Cr III/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	<0,100	3,0
Cromo VI	mg Cr VI/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	<0,100	0,5
Bario	mg Ba VI/l				0,47	20
Estaño	mg Sn VI/l				<0,3	5
Manganeso	mg Mn /l				<0,1	5
Aluminio	mg Al /l				<0,150	10
Hierro	mg Fe /l				<0,100	5
Cobre	mg Cu /l				<0,100	1
Boro	mg B /l				0,28	3
Conductividad a 25°C	µS/cm				3150	5000
Sólidos gruesos	Presencia/ ausencia				Presencia	Ausentes
Sulfatos	mg/l				265	1000
Sulfitos	mg/l				<1,0	2
Cianuros	mg/l				0,064	0,5
Fluoruros	mg/l				0,202	15
Pesticidas	µg/l				<0,5	100



### OBSERVACIONES

En la tabla se han sombreado y destacado en rojo las casillas de los parámetros que incumplen la normativa.

La mayoría de los parámetros que incumplen el valor de la ordenanza están presentes en las aguas domésticas aunque normalmente no en valores tan elevados. Puede ser debido a las características de la red.

Tanto en 2013 como ahora en 2016 se han detectado valores elevados de algunos parámetros asociados a aguas urbanas, pero también la analítica revela la presencia de otros que no suelen aparecer en este tipo de vertidos (aldehídos, amoníaco, DQO elevada...). El resto de años los análisis se corresponden a vertidos más asociados a aguas residuales domésticas. Se puede concluir de manera general que el punto de toma de muestra no recoge un vertido homogéneo a lo largo de la jornada laboral, sino que según el día, época, horario, etc. los resultados pueden variar mucho.

En cualquier caso, los resultados analíticos no son suficientes por sí solos para determinar las causas del incumplimiento, ya que para ello es necesario conocer también el funcionamiento del edificio, horarios de limpieza, de clases y conocer cuál es la frecuencia de limpieza de la arqueta. Aun así, debe seguir estudiándose la evolución por si vuelven a aparecer estos valores.

Así mismo, puede contactarse con el Área de Medi Ambient para dilucidar conjuntamente dichas causas

Para más información sobre el muestreo, métodos de análisis y legislación, léase el documento de Aspectos Generales del Estudio de los vertidos de la UV 2016.

Para realizar consultas: [medi.ambient@uv.es](mailto:medi.ambient@uv.es)

## ANÁLISIS DE VERTIDOS A LA RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

### FACULTAT DE GEOGRAFIA I HISTORIA (VALENCIA)

Los vertidos a la red municipal de la ciudad de Valencia vienen regidos por la Ordenanza y Normativa Municipal de Saneamiento, publicada en el BOP el 10 de febrero de 2016. Entre los años 2013 al 2015 se emplearon los límites regidos por la Ordenanza de Saneamiento, publicada en el BOP Nº 162 de 10 de julio de 1995. Los límites generales de la última ordenanza del Ayto. de Valencia son menos restrictivos que la del año 1995 así que en cuanto a la interpretación no se verán influidos los resultados de años anteriores por esta nueva normativa.

A continuación se muestran los resultados analíticos de los muestreos realizados al vertido desde 2013, junto con los límites marcados en la ordenanza municipal de vertido:

PARÁMETROS	UNID.	CAFETERIA				LIMITE VERTIDO BOP 10/02/16
		MUESTRA 38304 BI 13A (06/11/13)	MUESTRA 41445 BI 13A (04/12/14)	MUESTRA 44.457 BI 13A (14/10/15)	MUESTRA V1609260 BI 13A (27/10/16)	
pH	U de pH	5,7	5,5	6,4	6,7	5,5-9,0
Temperatura	°C	26,5	22,2	21,7	23,6	40
Color		Inapreciable	Inapreciable	Inapreciable	Inapreciable dilución 1/50	Inapreciable dilución 1/40
Sólidos en Suspensión	mg/l	907	760	1.032	662	1000
D.B.O.5	mg O2 /l	> 2.000	1.680	1.920	780	1000
D.Q.O.	mg O2 /l	4.208	3.032	3.776	1380	1500
Amoníaco	mg N-NH3/l			26,0		25
Amonio	mg/l NH4-N				29,5	85
Nitrógeno nítrico	mg N-NO3/l			3,2	<0,226	65
NKT	mg/l				53,3	100
Sulfuros	mg S=/l			3,6	<0,02	2
Fósforo total	mg P/l			9,4	7,50	15
Cloruros	mg Cl/l			1.360	638	1500
Aldehídos	mg/l			3,3	0,672	2
Fenoles	mg/l			0,81	2,74	2
Detergentes anión.	mg LAS/l			12,9	4,7	6



PARÁMETROS	UNID.	CAFETERIA				LIMITE VERTIDO BOP 10/02/16
		MUESTRA 38304 BI 13A (06/11/13)	MUESTRA 41445 BI 13A (04/12/14)	MUESTRA 44.457 BI 13A (14/10/15)	MUESTRA V1609260 BI 13A (27/10/16)	
Aceites y grasas	mg/l			18,2	126	100
Materia sedimentable	ml/l	0,8	5,0	9,0	6,0	20
Toxicidad	U.T.			< 2	12	30
Zinc	mg Zn/l			0,39	0,45	5
Cadmio	mg Cd/l			< 0,05	<0,0100	0,5
Mercurio	mg Hg/l			0,002	<0,20	0,1
Plomo	mg Pb/l			< 0,1	<0,100	1
Arsénico	mg As/l			< 0,001	0,003	1
Selenio	mg Se/l			< 0,001	<0,50	0,5
Níquel	mg Ni/l			< 0,1	<0,100	5,0
Cromo III	mg Cr III/l			< 0,5	<0,100	3,0
Cromo VI	mg Cr VI/l			< 0,02	<0,100	0,5
Bario	mg Ba VI/l				0,65	20
Estaño	mg Sn VI/l				<0,3	5
Manganeso	mg Mn /l				<0,1	5
Aluminio	mg Al /l				<0,150	10
Hierro	mg Fe /l				1,61	5
Cobre	mg Cu /l				<0,100	1
Boro	mg B /l				0,48	3
Conductividad a 25°C	µS/cm				3230	5000
Sólidos gruesos	Presencia/ ausencia				Presente	Ausentes
Sulfatos	mg/l				180	1000
Sulfitos	mg/l				<1,0	2
Cianuros	mg/l				<0,03	0,5
Fluoruros	mg/l				0,304	15
Pesticidas	µg/l				<0,5	100



### OBSERVACIONES

En la tabla se han sombreado y destacado en rojo las casillas de los parámetros que incumplen los valores máximos del reglamento.

Las muestras de la Cafetería presentan unos valores típicos de vertidos domésticos o asimilables a domésticos, aunque muy elevada en algunos parámetros, que arrojan valores superiores al límite establecido por la ordenanza en varios parámetros y en todas las campañas realizadas. En la campaña de 2016 se ha detectado incumplimientos en fenoles y aceites y grasas. El parámetro aceites y grasas presente en las aguas residuales que provienen de una cafetería puede deberse a un momento puntual de limpieza de la instalación o algún vertido accidental de aceites domésticos, sería conveniente averiguar si existe separador de aceites y grasas en esa instalación, frecuencia de limpieza, plan de gestión de los aceites...

Así mismo, puede contactarse con el Área de Medi Ambient para dilucidar conjuntamente las causas de los incumplimientos.

Para más información sobre el muestreo, métodos de análisis y legislación, léase el documento de Aspectos Generales del Estudio de los vertidos de la UV 2016.

Para realizar consultas: [medi.ambient@uv.es](mailto:medi.ambient@uv.es)

## ANÁLISIS DE VERTIDOS A LA RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

### JARDÍ BOTÀNIC (VALENCIA)

Los vertidos a la red municipal de la ciudad de Valencia vienen regidos por la Ordenanza y Normativa Municipal de Saneamiento, publicada en el BOP el 10 de febrero de 2016. Entre los años 2013 al 2015 se emplearon los límites regidos por la Ordenanza de Saneamiento, publicada en el BOP Nº 162 de 10 de julio de 1995. Los límites generales de la última ordenanza del Ayto. de Valencia son menos restrictivos que la del año 1995 así que en cuanto a la interpretación no se verán influidos los resultados de años anteriores por esta nueva normativa.

A continuación se muestran los resultados analíticos de la muestra realizada al vertido en 2015, junto con los límites marcados en la ordenanza municipal de vertido:

PARÁMETROS	UNID.	MUESTRA 44.520 Jardí Botanic (19/10/15)	MUESTRA V1609261 Jardí Botànic (27/10/16)	LIMITE VERTIDO BOP 10/02/16
pH	U de pH	8,6	8,9	5,5-9,0
Temperatura	°C	19,3	22,4	40
Color		Inapreciable	Inapreciable dilución 1/25	Inapreciable dilución 1/40
Sólidos en Suspensión	mg/l	2.380	1170	1000
D.B.O. <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /l	1.438	1240	1000
D.Q.O.	mg O <sub>2</sub> /l	1.680	1840	1500
Amoníaco	mg N-NH <sub>3</sub> /l	16,2		25
Amonio	mg/l NH <sub>4</sub> -N		224	85
Nitrógeno nítrico	mg N-NO <sub>3</sub> /l	1,2	<0,226	65
NKT	mg/l		240	100
Sulfuros	mg S <sup>=</sup> /l	< 1	<0,02	2
Fósforo total	mg P/l	21,6	25,8	15
Cloruros	mg Cl/l	128	217	1500
Aldehídos	mg/l	2,0	0,543	2
Fenoles	mg/l	1,1	2,09	2
Detergentes aniónicos	mg LAS/l	8,2	1,7	6
Aceites y grasas	mg/l	40,0	105	100
Materia sedimentable	ml/l	50,0	>50	20
Toxicidad	U.T.	< 2	<2,0	30

PARÁMETROS	UNID.	MUESTRA 44.520 Jardí Botanic (19/10/15)	MUESTRA V1609261 Jardí Botànic (27/10/16)	LIMITE VERTIDO BOP 10/02/16
Zinc	mg Zn/l	0,28	0,165	5
Cadmio	mg Cd/l	0,1	<0,0100	0,5
Mercurio	mg Hg/l	< 0,05	<0,20	0,1
Plomo	mg Pb/l	< 0,001	<0,100	1
Arsénico	mg As/l	< 0,1	0,002	1
Selenio	mg Se/l	< 0,001	<0,50	0,5
Níquel	mg Ni/l	< 0,001	<0,100	5,0
Cromo III	mg Cr III/l	< 0,1	<0,100	3,0
Cromo VI	mg Cr VI/l	< 0,5	<0,100	0,5
Bario	mg Ba VI/l		0,65	20
Estaño	mg Sn VI/l		<0,3	5
Manganeso	mg Mn /l		<0,1	5
Aluminio	mg Al /l		<0,150	10
Hierro	mg Fe /l		1,61	5
Cobre	mg Cu /l		<0,100	1
Boro	mg B /l		0,48	3
Conductividad a 25°C	µS/cm		2580	5000
Sólidos gruesos	Presencia/ ausencia		Presencia	Ausentes
Sulfatos	mg/l		273	1000
Sulfitos	mg/l		<1,0	2
Cianuros	mg/l		<0,03	0,5
Fluoruros	mg/l		0,251	15
Pesticidas	µg/l		<0,50	100

### OBSERVACIONES

En la tabla se han sombreado y destacado en rojo las casillas de los parámetros que incumplen la normativa.

Esta muestra no presenta unos valores típicos de un vertido doméstico o asimilable a doméstico, sobre todo por los elevados contenidos en Sólidos en Suspensión, Fósforo, Detergentes, Aceites y Grasas, DBO<sub>5</sub> y DQO. Llama además la atención que estén tan próximos los valores de DBO<sub>5</sub> y DQO.



En el año 2015 destacaba la presencia de Aldehídos y Fenoles, que aunque en el caso de los Aldehídos no sobrepasaban los valores límites en la ordenanza no suelen estar asociados a aguas asimilables a domésticas. Esta campaña el valor de este parámetro ha disminuido, aunque sin embargo se sigue detectando los fenoles.

Cabe destacar que en el momento de la toma de muestra el caudal era muy bajo y el agua se encontraba bastante estancada, aunque se toma la muestra de la acometida de salida de todas las aguas, al existir un bajo caudal la renovación del agua en este punto es muy complicada y las aguas contenidas en la arqueta presentaba cierto estancamiento y esto puede provocar el aumento del valor analizado de varios parámetros. Se recomienda una limpieza frecuente para evitar la acumulación excesiva de restos orgánicos y productos empleados en las instalaciones.

Así mismo, puede contactarse con el Área de Medi Ambient para dilucidar conjuntamente las causas de los incumplimientos.

Para más información sobre el muestreo, métodos de análisis y legislación, léase el documento de Aspectos Generales del Estudio de los vertidos de la UV 2016.

Para realizar consultas: [medi.ambient@uv.es](mailto:medi.ambient@uv.es)

## ANÁLISIS DE VERTIDOS A LA RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

### EDIFICI DE SERVEIS (VALENCIA)

Los vertidos a la red municipal de la ciudad de Valencia vienen regidos por la Ordenanza y Normativa Municipal de Saneamiento, publicada en el BOP el 10 de febrero de 2016. Entre los años 2013 al 2015 se emplearon los límites regidos por la Ordenanza de Saneamiento, publicada en el BOP Nº 162 de 10 de julio de 1995. Los límites generales de la última ordenanza del Ayto. de Valencia son menos restrictivos que la del año 1995 así que en cuanto a la interpretación no se verán influidos los resultados de años anteriores por esta nueva normativa.

A continuación se muestran los resultados analíticos de los muestreos realizados al vertido desde 2013, junto con los límites marcados en la ordenanza municipal de vertido:

PARÁMETROS	UNID.	Residuales				LIMITE VERTIDO BOP 10/02/16
		MUESTRA 38389 TA 5A (14/11/13)	MUESTRA 41335 BI 5A (24/11/14)	MUESTRA 44.479 TA 5A (15/10/15)	MUESTRA V1609254 TA 5A (27/10/16)	
pH	U de pH	8,1	8,4	7,2	8,7	5,5-9,0
Temperatura a 25°C	°C	23,5	23,0	23,7	21,2	40
Color		Inapreciable	Inapreciable	Inapreciable	Inapreciable dilución 1/20	Inapreciable dilución 1/40
Sólidos en Suspensión	mg/l	36	90	1.025	323	1000
D.B.O. <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /l	71	100	200	420	1000
D.Q.O.	mg O <sub>2</sub> /l	199	202	656	808	1500
Amoniaco	mg N-NH <sub>3</sub> /l	13,7	50,4	16,5		25
Amonio	mg/l NH <sub>4</sub> -N				146	85
Nitrógeno nítrico	mg N-NO <sub>3</sub> /l	6,3	0,3	2,3	<0,226	65
NKT	mg/l				162	100
Sulfuros	mg S <sup>=</sup> /l	< 1	< 1	< 1	<0,02	2
Fósforo total	mg P/l	4,7	3,6	8,5	12,2	15
Cloruros	mg Cl/l	354	123	214	195	1500
Aldehídos	mg/l	0,26	0,49	0,79	0,642	2
Fenoles	mg/l	0,66	0,33	1,1	3,14	2
Detergentes aniónicos	mg LAS/l	1,0	1,7	16,6	17	6
Aceites y grasas	mg/l	0,5	3,7	38,0	46,6	100
Materia sedimentable	ml/l	0,6	< 0,5	46,0	19	20



PARÁMETROS	UNID.	Residuales				LIMITE VERTIDO BOP 10/02/16
		MUESTRA 38389 TA 5A (14/11/13)	MUESTRA 41335 BI 5A (24/11/14)	MUESTRA 44.479 TA 5A (15/10/15)	MUESTRA V1609254 TA 5A (27/10/16)	
Toxicidad	U.T.	< 2	< 2	< 2	3,5	30
Zinc	mg Zn/l	0,24	0,56	1,7	0,223	5
Cadmio	mg Cd/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,010	0,5
Mercurio	mg Hg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	<0,20	0,1
Plomo	mg Pb/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	<0,100	1
Arsénico	mg As/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,003	1
Selenio	mg Se/l	0,001	< 0,001	< 0,001	<0,50	0,5
Níquel	mg Ni/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	<0,100	5,0
Cromo III	mg Cr III/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	<0,100	3,0
Cromo VI	mg Cr VI/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	<0,100	0,5
Bario	mg Ba VI/l				0,49	20
Estaño	mg Sn VI/l				<0,3	5
Manganeso	mg Mn /l				<0,1	5
Aluminio	mg Al /l				<0,3	10
Hierro	mg Fe /l				<0,01	5
Cobre	mg Cu /l				<0,1	1
Boro	mg B /l				0,20	3
Conductividad a 25°C	µS/cm				2130	5000
Sólidos gruesos	Presencia/ ausencia				Presencia	Ausentes
Sulfatos	mg/l				286	1000
Sulfitos	mg/l				<0,1	2
Cianuros	mg/l				<0,03	0,5
Fluoruros	mg/l				0,252	15
Pesticidas	µg/l				<0,5	100



### OBSERVACIONES

En la tabla se han sombreado y destacado en rojo las casillas de los parámetros que incumplen la normativa.

Las muestras presentan unos valores típicos, tanto en las muestras de agua residual como en las de aguas pluviales. Aparecen pequeños incumplimientos que pueden ir asociados al tipo de muestra y a la toma de la misma.

Se han detectado incumplimientos en Sólidos gruesos, Amonio, NKT, Fenoles y Detergentes. La presencia de valores elevados en sólidos gruesos, amonio, NKT y detergentes es habitual en aguas residuales sanitarias y vertidos urbanos. Los fenoles, sin embargo, no son sustancias comúnmente presentes en aguas residuales urbanas. El origen puede ser diverso, no estando claro sin conocer el funcionamiento del edificio.

Hay nuevos parámetros incluidos en esta campaña 2016 como el Amonio y el Nitrógeno total kjeldahl que han superado los límites de vertido no es posible comparar con otros años por lo que no podemos realizar una evolución temporal y no es posible aclarar si esos incumplimientos son debido a un momento puntual. Se recomienda repetir su análisis en campañas posteriores.

En cualquier caso, los resultados analíticos no son suficientes por sí solos para determinar las causas de los incumplimientos, ya que para ello es necesario conocer también el funcionamiento del edificio

Así mismo, puede contactarse con el Área de Medi Ambient para dilucidar conjuntamente dichas causas

Será interesante ver la evolución de los parámetros a lo largo de las distintas campañas de muestreo para comprobar si se trata de incumplimientos puntuales o por el contrario son valores que se repiten en el tiempo.

Para más información sobre el muestreo, métodos de análisis y legislación, léase el documento de Aspectos Generales del Estudio de los vertidos de la UV 2015.

Para realizar consultas: [medi.ambient@uv.es](mailto:medi.ambient@uv.es)



## ANÁLISIS DE VERTIDOS A LA RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

### INSTITUTS (PATERNA)

Los parámetros a determinar y sus valores máximos los fija el Reglamento del Servicio de Gestión Medioambiental del Ciclo Integral del Agua del Ayto. de Paterna, publicado en el **DOPV nº 55 de fecha 6/03/14**.

A continuación se muestran los resultados analíticos de los muestreos realizados al vertido desde 2012, 2013 (bajo el anterior reglamento BOPV nº311 de 31 /12/11) y 2014 y 2015 junto con los límites marcados en el modelo de reglamento actual:

PARÁMETROS	UNID.	MUESTRA 35647 PA1 (12/12/12)	MUESTRA 38450 PA1 (20/11/13)	MUESTRA 41403 PA1 (02/12/14)	MUESTRA 44.554 PA1 (21/10/15)	MUESTRA V1609192 PA 1 (26/10/16)	VALORES MÁXIMOS
pH	U de pH	7,0	7,5	8,3	8,3	8,4	5,5-9,0
Conductividad a 25 °C	µS/cm	1.633	1.955	2.350	1.502	1270	3000
Sólidos en Suspensión	mg/l	25	438	413	310	115	500
D.B.O. <sub>5</sub>	mg/l	28	194	400	340	80	500
D.Q.O.	mg/l	101	529	847	633	232	1000
N.K.T	mg/l	22,1	37,8	113	50,4	44,8	80
Nitrógeno nítrico	mg/l	2,6	39,7	0,6	0,3	0,291	20
Sulfatos	mg/l	-	-	129	118	261	1000
Fósforo total	mg/l	2,7	10,5	16,0	6,0		15
Cloruros	mg/l	197	272	340	158	96,1	800
Aldehídos	mg/l	-	-	1,2	0,52	<0,5	2
Fenoles	mg/l	-	-	0,74	0,30	0,20	2
Detergentes aniónicos	mg/l	1,2	2,9	2,3	1,7	0,38	6
Aceites y grasas	mg/l	< 0,2	2,2	8,5	0,9	2,09	100
Hidrocarburos totales	mg/l	-	-	3,6	< 0,2	<1,00	
Materia sedimentable	ml/l	2,0	13	8,0	31,0	25	15
Toxicidad	U.T.	< 2	4,1	< 2	< 2	2,1	15
Cobre	mg/l	-	-	< 0,1	< 0,1	<0,100	1
Amoníaco*	mg/l	17,9	< 0,3	-			
Sulfuros*	mg/l	< 1	< 1	-			

\*Parámetro incluido en la anterior ordenanza.



### **OBSERVACIONES**

En la tabla se han sombreado y destacado en rojo las casillas de los parámetros que incumplen los valores máximos del reglamento.

Las muestras presentan unos valores típicos de vertidos domésticos o asimilables a domésticas.

La materia sedimentable puede estar asociada a contenidos normales de papel o a arrastres producidos en la tubería durante el proceso de toma de muestras.

En cualquier caso, los resultados analíticos no son suficientes por sí solos para determinar las causas del incumplimiento, ya que para ello es necesario conocer también el funcionamiento del edificio.

Así mismo, puede contactarse con el Área de Medi Ambient para dilucidar conjuntamente dichas causas

Para más información sobre el muestreo, métodos de análisis y legislación, léase el documento de Aspectos Generales del Estudio de los vertidos de la UV 2016.

Para realizar consultas: [medi.ambient@uv.es](mailto:medi.ambient@uv.es)

## ANÁLISIS DE VERTIDOS A LA RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

### PARC CIENTIFIC (PATERNA)

Los parámetros a determinar y sus valores máximos los fija el Reglamento del Servicio de Gestión Medioambiental del Ciclo Integral del Agua del Ayto. de Paterna, publicado en el **DOPV nº 55 de fecha 6/03/14**.

A continuación se muestran los resultados analíticos de los muestreos realizados al vertido desde 2012, 2013 (bajo el anterior reglamento BOPV nº311 de 31 /12/11) y 2014 y 2015 junto con los límites marcados en el modelo de reglamento actual:

PARÁMETROS	UNID.	MUESTRA 35648 PA2 (12/12/12)	MUESTRA 38449 PA2 (20/11/13)	MUESTRA 41404 PA2 (02/12/14)	MUESTRA 44.553 PA2 (21/10/15)	MUESTRA V1609193 PA 2 (26/10/16)	VALORES MÁXIMOS
pH	U de pH	8,5	7,9	8,6	7,7	7,8	5,5-9,0
Conductividad a 25 °C	µS/cm	2.090	1.508	959	1.452	1620	3000
Sólidos en Suspensión	mg/l	1.025	179	1.132	104	29,0	500
D.B.O. <sub>5</sub>	mg/l	1.080	255	450	190	37	500
D.Q.O.	mg/l	1.632	400	876	384	71,9	1000
N.K.T	mg/l	174	24,4	148	79,0	9,35	80
Nitrógeno nítrico	mg/l	0,7	26,1	0,8	0,3	1,17	20
Sulfatos	mg/l			148	116	235	1000
Fósforo total	mg/l	16,2	4,9	14,6	5,6		15
Cloruros	mg/l	200	192	164	237	202	800
Aldehídos	mg/l			2,0	0,54	<0,5	2
Fenoles	mg/l			0,91	0,43	0,39	2
Detergentes aniónicos	mg/l	4,9	1,2	1,9	4,8	0,35	6
Aceites y grasas	mg/l	7,8	1,6	8,9	0,3	<1,00	100
Hidrocarburos totales	mg/l			4,0	< 0,2	<1,00	
Materia sedimentable	ml/l	58,0	17	20	< 0,5	<0,5	15
Toxicidad	U.T.	2,7	< 2	< 2	< 2	<2,0	15
Cobre	mg/l			< 0,1	< 0,1	<0,100	1



PARÁMETROS	UNID.	MUESTRA 35648 PA2 (12/12/12)	MUESTRA 38449 PA2 (20/11/13)	MUESTRA 41404 PA2 (02/12/14)	MUESTRA 44.553 PA2 (21/10/15)	MUESTRA V1609193 PA 2 (26/10/16)	VALORES MÁXIMOS
Amoniaco*	mg/l	119	0,7				
Sulfuros*	mg/l	< 1	< 1				

\*Parámetro incluido en la anterior ordenanza.

### **OBSERVACIONES**

En la tabla se han sombreado y destacado en rojo las casillas de los parámetros que incumplen los valores máximos del reglamento.

En la muestra correspondiente a 2015 no se han detectado incumplimientos, y en el año 2016 nos encontramos en las mismas circunstancias.

Las muestras presentan unos valores típicos de vertidos domésticos o asimilables a domésticas en los dos últimos muestreos.

Los resultados analíticos no son suficientes por sí solos para determinar las causas que produjeron los incumplimientos en los años anteriores, ya que para ello es necesario conocer también el funcionamiento del edificio. En cualquier caso, dichos incumplimientos no se han producido durante la campaña anterior ni en la presente campaña.

Para más información sobre el muestreo, métodos de análisis y legislación, léase el documento de Aspectos Generales del Estudio de los vertidos de la UV 2016.

Para realizar consultas: [medi.ambient@uv.es](mailto:medi.ambient@uv.es)

## ANÁLISIS DE VERTIDOS A LA RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

### FACULTATS DE QUÍMICA I FÍSICA (BURJASSOT)

El municipio de Burjassot carece de ordenanza de vertidos, por lo que los resultados se comparan con los límites que aparecen en el modelo de Ordenanza de Vertidos a la Red Municipal de Alcantarillado elaborado por la Entitat Pública de Sanejament d'Aigües Residuals (EPSAR).

A continuación se muestran los resultados analíticos de los muestreos realizados al vertido desde 2012, junto con los límites marcados en el modelo de ordenanza:

PARÁMETROS	UNID.	MUESTRA 35629 BJ4 (11/12/12)	MUESTRA 41293 BJ4 (24/11/14)	MUESTRA 44.559 BJ4 (21/10/15)	MUESTRA V1609197 BJ 4 (26/10/16)	ORD. MODELO MÁXIMA MEDIA	ORD. MODELO MAXIMA PUNTUAL
pH	U de pH	7,4	8,9	8,9	8,9	5,5-9,0	5,5-9,0
Temperatura	°C	17,7	19,4	21,5	22,7	40	50
Conductividad a 25 °C	µS/cm	2.120	2.470	2.360	2140	3000	5000
Color		Inapreciable	Inapreciable	Inapreciable	Inapreciable dilución 1/100	Inapreciable dilución 1/40	Inapreciable dilución 1/40
Sólidos gruesos	Presencia/ Ausencia	Presencia	Ausentes	Ausentes	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Sólidos en Suspensión	mg/l	656	550	368	291	500	1000
D.B.O. <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /l	560	820	260	330	500	1000
D.Q.O.	mg O <sub>2</sub> /l	1.340	1.425	500	615	1000	1500
Amoniaco	mg N-NH <sub>3</sub> /l	74,5	137	160			
Amonio	mg/l NH <sub>4</sub> -N				49,7	25	85
Nitrógeno nítrico	mg N-NO <sub>3</sub> /l	2,2	0,8	0,3	<0,226	20	65
NKT	mg/l				119	50	100
Sulfatos	mg SO <sub>4</sub> /l	207	135	205	281	1000	1000
Sulfuros	mg S <sup>=</sup> /l	< 1	< 1	< 1	<0,02	2	5
Sulfitos	mg SO <sub>3</sub> /l	< 1	< 1	< 1	<1,0	2	2
Cianuros	mg CN/l	0,04	< 0,01	< 0,01	<0,03	0,5	0,5
Fluoruros	mg F/l	1,4	0,66	0,96	0,433	12	15
Fósforo total	mg P/l	19,8	19,2	10,5	12,7	15	50



PARÁMETROS	UNID.	MUESTRA	MUESTRA	MUESTRA	MUESTRA	ORD.	ORD.
		35629 BJ4 (11/12/12)	41293 BJ4 (24/11/14)	44.559 BJ4 (21/10/15)	V1609197 BJ 4 (26/10/16)	MODELO MÁXIMA MEDIA	MODELO MAXIMA PUNTUAL
Cloruros	mg Cl/l	192	212	276	150	800	800
Aldehídos	mg/l	1,4	2,5	0,48	0,544	2	2
Fenoles	mg/l	0,39	0,20	0,56	1,28	2	2
Detergentes aniónicos	mg LAS/l	2,8	4,8	2,7	2,3	6	6
Aceites y grasas	mg/l	4,9	20,9	2,9	17,7	100	150
Materia sedimentable	ml/l	52,0	36,0	8,0	15	15	20
Toxicidad	U.T.	< 2	< 2	< 2	4,0	15	30
Boro	mg B/l	1,1	1,2	0,32	0,19	3	3
Cobre	mg Cu/l	0,2	0,3	< 0,1	<0,100	1	3
Zinc	mg Zn/l	0,37	0,45	0,07	0,1921	5	10
Hierro	mg Fe/l	1,1	0,9	< 0,1	0,111	5	10
Aluminio	mg Al/l	0,4	0,5	0,5	<0,150	10	20
Cadmio	mg Cd/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,0100	0,5	0,5
Mercurio	mg Hg/l	0,020	0,001	0,002	0,00048	0,1	0,1
Plomo	mg Pb/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	<0,100	1	1
Arsénico	mg As/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,006	1	1
Selenio	mg Se/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	<0,50	0,5	1
Níquel	mg Ni/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	<0,100	5	10
Manganeso	mg Mn/l	0,4	< 0,1	< 0,1	<0,1	5	10
Cromo III	mg Cr III/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	<0,100	2,0	2,0
Cromo VI	mg Cr VI/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	<0,100	0,5	0,5
Bario	mg Ba/l	0,2	0,3	< 0,2	0,35	20	20
Estaño	mg Sn/l	< 1	< 1	< 1	<0,3	5	10
Pesticidas	mg/l	< 0,0001	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,1	0,5



### OBSERVACIONES

En la tabla se han sombreado y destacado en rojo las casillas de los parámetros que incumplen la normativa (naranja para los resultados que incumplen los niveles diarios medios máximos pero no los niveles máximos puntuales).

En la última campaña 2015 sólo se detectó amoníaco. El amoníaco es un componente de la orina y también surge por reducción de los nitratos del agua residual, por lo que puede aparecer por la excesiva permanencia de las aguas en la red de saneamiento.

La materia sedimentable que apareció en campañas anteriores puede estar asociada a contenidos normales de papel o a arrastres producidos en la tubería durante el proceso de toma de muestras.

En las dos últimas campañas, el contenido en materia orgánica (DBO<sub>5</sub> y DQO) ha bajado a valores normales (en aguas de origen sanitario suelen estar alrededor de los 300 y 600 mg/l de DBO<sub>5</sub> y DQO respectivamente).

En esta última campaña 2016 se ha detectado valores amonio y NKT por encima de los límites indicados como concentración media en la ordenanza de EPSAR. Nitrógeno kjeldahl total es el nitrógeno orgánico en sus distintas formas (proteínas, ácidos nucleicos, aminas, urea...) más el ión amonio, por lo que es lógico que estos parámetros se encuentren en un vertido de aguas domésticas o urbanas.

En cualquier caso, los resultados analíticos no son suficientes por sí solos para determinar las causas de los distintos incumplimientos, aunque no son parámetros problemáticos teniendo en cuenta el posterior efecto dilución al conectar esas aguas al sistema de saneamiento general.

Así mismo, puede contactarse con el Área de Medi Ambient para dilucidar conjuntamente dichas causas

Para más información sobre el muestreo, métodos de análisis y legislación, léase el documento de Aspectos Generales del Estudio de los vertidos de la UV 2016.

Para realizar consultas: [medi.ambient@uv.es](mailto:medi.ambient@uv.es)

**ANÁLISIS DE VERTIDOS A LA RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**
**FACULTAT DE FARMÀCIA (BURJASSOT)**

El municipio de Burjassot carece de ordenanza de vertidos, por lo que los resultados se comparan con los límites que aparecen en el modelo de Ordenanza de Vertidos a la Red Municipal de Alcantarillado elaborado por la Entitat Pública de Sanejament d'Aigües Residuals (EPSAR).

A continuación se muestran los resultados analíticos de los muestreos realizados al vertido desde 2012, junto con los límites marcados en el modelo de ordenanza:

**ALA SUROESTE**

PARÁMETROS	UNID.	MUESTRA 35631 BJF1 (11/12/12)	MUESTRA 41296 BJF1 (24/11/14)	MUESTRA 44.556 BJF1 (21/10/15)	MUESTRA V1609199 BJ F1 (26/10/16)	ORD. MODELO MÁXIMA MEDIA	ORD. MODELO MAXIMA PUNTUAL
pH	U de pH	7,7	8,2	7,4	8,6	5,5-9,0	5,5-9,0
Temperatura	°C	16,7	19,5	22,1	23,7	40	50
Conductividad a 25 °C	µS/cm	1.984	1.685	1.631	1620	3000	5000
Color		Inapreciable	Inapreciable	Inapreciable	Inapreciable dilución 1/50	Inapreciable dilución 1/40	Inapreciable dilución 1/40
Sólidos gruesos	Presencia/ Ausencia	Ausencia	Ausentes	Ausentes	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Sólidos en Suspensión	mg/l	105	61	65	231	500	1000
D.B.O. <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /l	200	210	200	310	500	1000
D.Q.O.	mg O <sub>2</sub> /l	260	330	292	578	1000	1500
Amoníaco	mg N-NH <sub>3</sub> /l	13,7	30,0	130		25	85
Amonio	mg/l NH <sub>4</sub> -N				83,4	25	85
Nitrógeno nítrico	mg N-NO <sub>3</sub> /l	2,5	0,8	0,3	<0,226	20	65
NKT	mg/l				103	50	100
Sulfatos	mg SO <sub>4</sub> /l	310	205	206	282	1000	1000
Sulfuros	mg S <sup>=</sup> /l	< 1	< 1	< 1	<0,02	2	5
Sulfitos	mg SO <sub>3</sub> /l	< 1	< 1	< 1	<1,0	2	2
Cianuros	mg CN/l	< 0,01	0,01	0,03	<0,03	0,5	0,5



PARÁMETROS	UNID.	MUESTRA 35631 BJF1 (11/12/12)	MUESTRA 41296 BJF1 (24/11/14)	MUESTRA 44.556 BJF1 (21/10/15)	MUESTRA V1609199 BJ F1 (26/10/16)	ORD. MODELO MÁXIMA MEDIA	ORD. MODELO MAXIMA PUNTUAL
Fluoruros	mg F/l	1,1	0,89	0,77	0,260	12	15
Fósforo total	mg P/l	8,9	8,4	12,2	6,01	15	50
Cloruros	mg Cl/l	298	174	232	133	800	800
Aldehídos	mg/l	< 0,1	0,47	0,22	<0,5	2	2
Fenoles	mg/l	1,1	0,41	1,39	3,42	2	2
Detergentes aniónicos	mg LAS/l	0,67	2,7	13,0	0,63	6	6
Aceites y grasas	mg/l	0,2	10,0	0,5	61,8	100	150
Materia sedimentable	ml/l	27,0	11,0	< 0,5	18	15	20
Toxicidad	U.T.	< 2	< 2	< 2	<2,0	15	30
Boro	mg B/l	0,54	0,63	0,42	0,15	3	3
Cobre	mg Cu/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	<0,100	1	3
Zinc	mg Zn/l	0,21	0,36	0,26	0,160	5	10
Hierro	mg Fe/l	< 0,1	0,2	0,1	<0,100	5	10
Aluminio	mg Al/l	< 0,3	< 0,2	< 0,2	<0,150	10	20
Cadmio	mg Cd/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,0100	0,5	0,5
Mercurio	mg Hg/l	< 0,001	0,001	0,001	<0,20	0,1	0,1
Plomo	mg Pb/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	<0,100	1	1
Arsénico	mg As/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,005	1	1
Selenio	mg Se/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	<0,50	0,5	1
Níquel	mg Ni/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	<0,100	5	10
Manganeso	mg Mn/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	<0,1	5	10
Cromo III	mg Cr III/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	<0,100	2,0	2,0
Cromo VI	mg Cr VI/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	<0,100	0,5	0,5
Bario	mg Ba/l	0,2	< 0,2	< 0,2	0,42	20	20
Estaño	mg Sn/l	< 1	< 1	< 1	<0,3	5	10
Pesticidas	mg/l	< 0,0001	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,1	0,5

## ALA NORDESTE

PARÁMETROS	UNID.	MUESTRA 35632 BJF2 (11/12/12)	MUESTRA 41297 BJF2 (24/11/14)	MUESTRA 44.557 BJF2 (21/10/15)	MUESTRA V1609200 BJ F2 (26/10/16)	ORD. MODELO MÁXIMA MEDIA	ORD. MODELO MAXIMA PUNTUAL
pH	U de pH	7,9	8,4	7,9	9,0	5,5-9,0	5,5-9,0
Temperatura	°C	18,7	23,7	19,7	22,5	40	50
Conductividad a 25 °C	µS/cm	1.932	1.629	1.184	2030	3000	5000
Color		Inapreciable	Inapreciable	Inapreciable	Inapreciable dilución 1/25	Inapreciable dilución 1/40	Inapreciable dilución 1/40
Sólidos gruesos		Presencia	Ausentes	Ausentes	Presencia	Ausencia	Ausencia
Sólidos en Suspensión	mg/l	355	27	80	514	500	1000
D.B.O. <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /l	330	630	100	500	500	1000
D.Q.O.	mg O <sub>2</sub> /l	559	924	250	3000	1000	1500
Amoníaco	mg N-NH <sub>3</sub> /l	11,5	23,0	2,8		25	85
Amonio	mg/l NH <sub>4</sub> -N				48,2	25	85
Nitrógeno nítrico	mg N-NO <sub>3</sub> /l	1,0	0,5	< 0,3	<0,226	20	65
NKT	mg/l				161	50	100
Sulfatos	mg SO <sub>4</sub> /l	253	132	310	272	1000	1000
Sulfuros	mg S <sup>-2</sup> /l	< 1	< 1	< 1	<0,02	2	5
Sulfitos	mg SO <sub>3</sub> /l	< 1	< 1	< 1	<1,0	2	2
Cianuros	mg CN/l	0,05	0,04	< 0,01	<0,03	0,5	0,5
Fluoruros	mg F/l	1,8	0,80	0,72	0,220	12	15
Fósforo total	mg P/l	7,5	4,5	2,1	30,0	15	50
Cloruros	mg Cl/l	283	171	121	166	800	800
Aldehídos	mg/l	0,35	0,43	0,10	<0,5	2	2
Fenoles	mg/l	< 0,02	0,53	0,21	2,88	2	2
Detergentes aniónicos	mg LAS/l	7,4	4,2	0,57	0,85	6	6
Aceites y grasas	mg/l	1,9	20,4	< 0,2	16,4	100	150

PARÁMETROS	UNID.	MUESTRA 35632 BJF2 (11/12/12)	MUESTRA 41297 BJF2 (24/11/14)	MUESTRA 44.557 BJF2 (21/10/15)	MUESTRA V1609200 BJ F2 (26/10/16)	ORD. MODELO MÁXIMA MEDIA	ORD. MODELO MAXIMA PUNTUAL
Materia sedimentable	ml/l	26,0	18,0	0,5	46	15	20
Toxicidad	U.T.	< 2	< 2	< 2	<2,0	15	30
Boro	mg B/l	0,67	0,64	0,45	0,12	3	3
Cobre	mg Cu/l	0,1	< 0,1	< 0,1	<0,100	1	3
Zinc	mg Zn/l	0,36	0,31	0,25	<0,100	5	10
Hierro	mg Fe/l	1,1	0,3	0,2	<0,100	5	10
Aluminio	mg Al/l	< 0,3	< 0,2	< 0,2	<0,150	10	20
Cadmio	mg Cd/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,0100	0,5	0,5
Mercurio	mg Hg/l	0,007	< 0,001	< 0,001	<0,20	0,1	0,1
Plomo	mg Pb/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	<0,100	1	1
Arsénico	mg As/l	0,006	< 0,001	< 0,001	0,0015	1	1
Selenio	mg Se/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	<0,50	0,5	1
Níquel	mg Ni/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	<0,100	5	10
Manganeso	mg Mn/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	<0,1	5	10
Cromo III	mg Cr III/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	<0,100	2,0	2,0
Cromo VI	mg Cr VI/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	<0,100	0,5	0,5
Bario	mg Ba/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,33	20	20
Estaño	mg Sn/l	< 1	< 1	< 1	<0,3	5	10
Pesticidas	mg/l	< 0,001	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,1	0,5

### OBSERVACIONES

En la tabla se han sombreado y destacado en rojo las casillas de los parámetros que incumplen la normativa (naranja para los resultados que incumplen los niveles diarios medios máximos pero no los niveles máximos puntuales).

#### ALA SUROESTE

Se trata de muestras puntuales por lo que los parámetros que incumplen son los marcados en rojo; en campañas anteriores detergentes y amoníaco. En la campaña de 2016 estos valores se han corregido.



El detergente puede ser debido a un uso excesivo y puntual del mismo y el amoniaco puede deberse principalmente por gran acumulación de aguas residuales de origen sanitario (el amoniaco y el amonio está presente en la orina).

#### ALA NORDESTE

En la última campaña 2016, se ha detectado incumplimientos en DQO y DBO<sub>5</sub>, NKT y Fenoles que en otros años no se habían detectado. Llama la atención la diferencia entre la DQO y DBO<sub>5</sub>, cuando aumenta la diferencia se debe a que la mayoría de los compuestos orgánicos presentes en las aguas no son biodegradables. Este puede ser indicativo de un vertido accidental de compuestos químicos orgánicos de procedencia no doméstica.

En cualquier caso, los resultados analíticos no son suficientes por sí solos para determinar las causas del incumplimiento, ya que para ello es necesario conocer también el funcionamiento del edificio

Así mismo, puede contactarse con el Área de Medi Ambient para dilucidar conjuntamente dichas causas

Para más información sobre el muestreo, métodos de análisis y legislación, léase el documento de Aspectos Generales del Estudio de los vertidos de la UV 2016.

Para realizar consultas: [medi.ambient@uv.es](mailto:medi.ambient@uv.es)

## ANÁLISIS DE VERTIDOS A LA RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

## ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA (BURJASSOT)

El municipio de Burjassot carece de ordenanza de vertidos, por lo que los resultados se comparan con los límites que aparecen en el modelo de Ordenanza de Vertidos a la Red Municipal de Alcantarillado elaborado por la Entitat Pública de Sanejament d'Aigües Residuals (EPSAR).

A continuación se muestran los resultados analíticos de los muestreos realizados al vertido desde 2012, junto con los límites marcados en el modelo de ordenanza:

PARÁMETROS	UNID.	MUESTRA 35631 BJ ETSE (12/12/12)	MUESTRA 41298 BJ ETSE (24/11/14)	MUESTRA 44.555 BJ ETSE (21/10/15)	MUESTRA V1609194 BJ ETSE (26/10/16)	ORD. MODELO MÁXIMA MEDIA	ORD. MODELO MAXIMA PUNTUAL
pH	U de pH	8,7	8,5	8,4	8,3	5,5-9,0	5,5-9,0
Temperatura	°C	17,1	21,8	22,2	23,2	40	50
Conductividad a 25 °C	µS/cm	2.340	3.170	1.521	6410	3000	5000
Color		Inapreciable	Inapreciable	Inapreciable	Inapreciable dilución 1/50	Inapreciable dilución 1/40	Inapreciable dilución 1/40
Sólidos gruesos	Presencia/Ausencia	Ausencia	Ausentes	Ausentes	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Sólidos en Suspensión	mg/l	397	598	213	237	500	1000
D.B.O. <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /l	580	800	140	210	500	1000
D.Q.O.	mg O <sub>2</sub> /l	881	1.345	328	340	1000	1500
Amoníaco	mg N-NH <sub>3</sub> /l	209	138	40,3		25	85
Amonio	mg/l NH <sub>4</sub> -N				55,8	25	85
Nitrógeno nítrico	mg N-NO <sub>3</sub> /l	0,9	0,5	< 0,3	<0,23	20	65
NKT	mg/l				63,9	50	100
Sulfatos	mg SO <sub>4</sub> /l	269	149	192	269	1000	1000
Sulfuros	mg S <sup>=</sup> /l	< 1	< 1	< 1	<0,02	2	5
Sulfitos	mg SO <sub>3</sub> /l	< 1	< 1	< 1	<1,0	2	2
Cianuros	mg CN/l	0,05	0,05	< 0,01	<0,03	0,5	0,5
Fluoruros	mg F/l	1,9	1,1	0,60	0,189	12	15
Fósforo total	mg P/l	11,9	13,1	5,4	8,08	15	50

PARÁMETROS	UNID.	MUESTRA 35631 BJ ETSE (12/12/12)	MUESTRA 41298 BJ ETSE (24/11/14)	MUESTRA 44.555 BJ ETSE (21/10/15)	MUESTRA V1609194 BJ ETSE (26/10/16)	ORD. MODELO MÁXIMA MEDIA	ORD. MODELO MAXIMA PUNTUAL
Cloruros	mg Cl/l	299	489	140	1730	800	800
Aldehídos	mg/l	0,41	1,4	0,33	<0,5	2	2
Fenoles	mg/l	0,37	0,72	0,28	1,47	2	2
Detergentes aniónicos	mg LAS/l	5,4	6,4	1,2	1,7	6	6
Aceites y grasas	mg/l	2,3	27,8	1,1	2,10	100	150
Materia sedimentable	ml/l	6,5	15,0	22	24	15	20
Toxicidad	U.T.	< 2	5,2	< 2	<2,0	15	30
Boro	mg B/l	0,57	0,74	1,1	0,17	3	3
Cobre	mg Cu/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	<0,100	1	3
Zinc	mg Zn/l	0,20	0,21	0,07	0,230	5	10
Hierro	mg Fe/l	0,9	0,6	0,5	<0,100	5	10
Aluminio	mg Al/l	0,3	< 0,2	< 0,2	<0,150	10	20
Cadmio	mg Cd/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,0100	0,5	0,5
Mercurio	mg Hg/l	< 0,001	< 0,001	0,001	<0,20	0,1	0,1
Plomo	mg Pb/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	<0,100	1	1
Arsénico	mg As/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,003	1	1
Selenio	mg Se/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	<0,50	0,5	1
Níquel	mg Ni/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	<0,100	5	10
Manganeso	mg Mn/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	<0,1	5	10
Cromo III	mg Cr III/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	<0,100	2,0	2,0
Cromo VI	mg Cr VI/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	<0,100	0,5	0,5
Bario	mg Ba/l	0,3	< 0,2	< 0,2	0,42	20	20
Estaño	mg Sn/l	< 1	< 1	< 1	<0,3	5	10
Pesticidas	mg/l	< 0,0001	< 0,005	< 0,05	< 0,05	0,1	0,5



### OBSERVACIONES

En la tabla se han sombreado y destacado en rojo las casillas de los parámetros que incumplen la normativa (naranja para los resultados que incumplen los niveles diarios medios máximos pero no los niveles máximos puntuales).

Se trata de muestras puntuales por lo que los parámetros que incumplen son los marcados en rojo. Durante la última campaña 2015 fue la materia sedimentable.

El elevado valor de algunos parámetros como conductividad y Cloruros puede estar relacionado con un vertido puntual y relaciona ambos parámetros. Uno de los motivos a los que puede deberse, aunque no es posible concluir su origen, son los vertidos ocasionados por rechazos de plantas de ósmosis y regeneración de columnas de intercambio iónico empleados para eliminar la dureza de las aguas de consumo. Sería conveniente estudiar el origen.

El valor de DBO<sub>5</sub> y DQO que se produjo en otras campañas no se ha vuelto a repetir, por lo que puede ser achacable a situaciones puntuales.

En cualquier caso, los resultados analíticos no son suficientes por sí solos para determinar las causas del incumplimiento, ya que para ello es necesario conocer también el funcionamiento del edificio

Así mismo, puede contactarse con el Área de Medi Ambient para dilucidar conjuntamente dichas causas

Para más información sobre el muestreo, métodos de análisis y legislación, léase el documento de Aspectos Generales del Estudio de los vertidos de la UV 2016.

Para realizar consultas: [medi.ambient@uv.es](mailto:medi.ambient@uv.es)

## ANÁLISIS DE VERTIDOS A LA RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

### EDIFICI D'INVESTIGACIÓ "JERONI MUÑOZ" (BURJASSOT)

El municipio de Burjassot carece de ordenanza de vertidos, por lo que los resultados se comparan con los límites que aparecen en el modelo de Ordenanza de Vertidos a la Red Municipal de Alcantarillado elaborado por la Entitat Pública de Sanejament d'Aigües Residuals (EPSAR).

A continuación se muestran los resultados analíticos de los muestreos realizados al vertido desde 2012, junto con los límites marcados en el modelo de ordenanza:

PARÁMETROS	UNID.	MUESTRA 35627 BJ1 (11/12/12)	MUESTRA 41293 BJ1 (24/11/14)	MUESTRA 44.558 BJ1 (21/10/15)	MUESTRA V1609195 BJ 1 (26/10/16)	ORD. MODELO MÁXIMA MEDIA	ORD. MODELO MAXIMA PUNTUAL
pH	U de pH	8,2	6,8	8,2	8,7	5,5-9,0	5,5-9,0
Temperatura	°C	17,3	18,8	23,7	24,4	40	50
Conductividad a 25 °C	µS/cm	1.302	1.828	1.243	1700	3000	5000
Color		Inapreciable	Inapreciable	Inapreciable	Inapreciable dilución 1/100	Inapreciable dilución 1/40	Inapreciable dilución 1/40
Sólidos gruesos	Presencia/ Ausencia	Ausencia	Ausentes	Ausentes	Presencia	Ausencia	Ausencia
Sólidos en Suspensión	mg/l	193	939	12	377	500	1000
D.B.O. <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /l	160	> 2.000	95	280	500	1000
D.Q.O.	mg O <sub>2</sub> /l	301	3.502	138	485	1000	1500
Amoniaco	mg N-NH <sub>3</sub> /l	9,2	45,6	5,0		25	85
Amonio	mg/l NH <sub>4</sub> -N				43,2	25	85
Nitrógeno nítrico	mg N-NO <sub>3</sub> /l	0,4	0,7	< 0,3	<0,226	20	65
NKT	mg/l				63,9	50	100
Sulfatos	mg SO <sub>4</sub> /l	223	181	250	270	1000	1000
Sulfuros	mg S <sup>=</sup> /l	< 1	< 1	< 1	<0,02	2	5
Sulfitos	mg SO <sub>3</sub> /l	< 1	< 1	< 1	<1,0	2	2
Cianuros	mg CN/l	0,06	0,03	< 0,01	<0,03	0,5	0,5
Fluoruros	mg F/l	0,68	0,25	0,70	0,242	12	15
Fósforo total	mg P/l	3,5	14,6	1,4	7,95	15	50



PARÁMETROS	UNID.	MUESTRA 35627 BJ1 (11/12/12)	MUESTRA 41293 BJ1 (24/11/14)	MUESTRA 44.558 BJ1 (21/10/15)	MUESTRA V1609195 BJ 1 (26/10/16)	ORD. MODELO MÁXIMA MEDIA	ORD. MODELO MAXIMA PUNTUAL
Cloruros	mg Cl/l	128	164	108	125	800	800
Aldehídos	mg/l	0,32	1,9	0,05	<0,5	2	2
Fenoles	mg/l	0,18	1,06	0,12	0,87	2	2
Detergentes aniónicos	mg LAS/l	1,4	6,2	1,1	0,63	6	6
Aceites y grasas	mg/l	2,2	70,1	< 0,2	26,5	100	150
Materia sedimentable	ml/l	180	42,0	< 0,5	>50	15	20
Toxicidad	U.T.	< 2	< 2	< 2	2,3	15	30
Boro	mg B/l	0,89	0,85	0,49	0,13	3	3
Cobre	mg Cu/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	<0,100	1	3
Zinc	mg Zn/l	0,14	0,65	0,07	0,144	5	10
Hierro	mg Fe/l	0,2	0,6	< 0,1	<0,100	5	10
Aluminio	mg Al/l	< 0,3	0,3	< 0,2	<0,150	10	20
Cadmio	mg Cd/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,010	0,5	0,5
Mercurio	mg Hg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	<0,20	0,1	0,1
Plomo	mg Pb/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	<0,100	1	1
Arsénico	mg As/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,004	1	1
Selenio	mg Se/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	<0,50	0,5	1
Níquel	mg Ni/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	<0,100	5	10
Manganeso	mg Mn/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	<0,1	5	10
Cromo III	mg Cr III/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	<0,100	2,0	2,0
Cromo VI	mg Cr VI/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	<0,100	0,5	0,5
Bario	mg Ba/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	<0,3	20	20
Estaño	mg Sn/l	< 1	< 1	< 1	<0,3	5	10
Pesticidas	mg/l	< 0,0001	< 0,005	< 0,05	< 0,05	0,1	0,5



### **OBSERVACIONES**

En la tabla se han sombreado y destacado en rojo las casillas de los parámetros que incumplen la normativa (naranja para los resultados que incumplen los niveles diarios medios máximos pero no los niveles máximos puntuales).

Se trata de muestras puntuales por lo que los parámetros que incumplen son los marcados en rojo; en campañas anteriores, DBO<sub>5</sub>, DQO, detergentes y materia sedimentable que corresponden a las campañas anteriores (2012 y 2014). Durante la última campaña sólo la materia sedimentable aparece como incumplimiento, y los parámetros Amonio y NKT ligeramente elevados.

Para más información sobre el muestreo, métodos de análisis y legislación, léase el documento de Aspectos Generales del Estudio de los vertidos de la UV 2016.

Para realizar consultas: [medi.ambient@uv.es](mailto:medi.ambient@uv.es)

## ANÁLISIS DE VERTIDOS A LA RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

### BIBLIOTECA, CENTRE DE CÀLCUL I HIVERNACLE (BURJASSOT)

El municipio de Burjassot carece de ordenanza de vertidos, por lo que los resultados se comparan con los límites que aparecen en el modelo de Ordenanza de Vertidos a la Red Municipal de Alcantarillado elaborado por la Entitat Pública de Sanejament d'Aigües Residuals (EPSAR).

A continuación se muestran los resultados analíticos de los muestreos realizados al vertido desde 2012, junto con los límites marcados en el modelo de ordenanza:

PARÁMETROS	UNID.	MUESTRA 35630 BJ6 (11/12/12)	MUESTRA 41402 BJ6 (02/12/14)	MUESTRA 44.560 BJ6 (21/10/15)	MUESTRA V1609198 BJ 6 (26/10/16)	ORD. MODELO MÁXIMA MEDIA	ORD. MODELO MAXIMA PUNTUAL
pH	U de pH	8,4	8,4	8,7	8,2	5,5-9,0	5,5-9,0
Temperatura	°C	17,1	17,8	21,7	24,1	40	50
Conductividad a 25 °C	µS/cm	2.470	1.242	1.359	1820	3000	5000
Color		Inapreciable	Inapreciable	Inapreciable	Inapreciable dilución 1/50	Inapreciable dilución 1/40	Inapreciable dilución 1/40
Sólidos gruesos		Ausencia	Ausentes	Ausentes	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Sólidos en Suspensión	mg/l	261	8	23	223	500	1000
D.B.O. <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /l	315	12	32	250	500	1000
D.Q.O.	mg O <sub>2</sub> /l	567	27	100	535	1000	1500
Amoníaco	mg N-NH <sub>3</sub> /l	57,1	8,4	18,5		25	85
Amonio	mg/l NH <sub>4</sub> -N				28,8	25	85
Nitrógeno nítrico	mg N-NO <sub>3</sub> /l	0,5	1,7	0,4	<0,226	20	65
NKT	mg/l				64,5	50	100
Sulfatos	mg SO <sub>4</sub> /l	206	205	252	263	1000	1000
Sulfuros	mg S <sup>=</sup> /l	< 1	< 1	< 1	<0,02	2	5
Sulfitos	mg SO <sub>3</sub> /l	< 1	< 1	< 1	<1,0	2	2
Cianuros	mg CN/l	0,02	< 0,01	< 0,01	<0,03	0,5	0,5
Fluoruros	mg F/l	2,2	0,39	0,83	0,296	12	15
Fósforo total	mg P/l	9,6	0,8	1,8	9,90	15	50

PARÁMETROS	UNID.	MUESTRA 35630 BJ6 (11/12/12)	MUESTRA 41402 BJ6 (02/12/14)	MUESTRA 44.560 BJ6 (21/10/15)	MUESTRA V1609198 BJ 6 (26/10/16)	ORD. MODELO MÁXIMA MEDIA	ORD. MODELO MAXIMA PUNTUAL
Cloruros	mg Cl/l	377	94,0	123	161	800	800
Aldehídos	mg/l	0,76	< 0,1	0,08	<0,5	2	2
Fenoles	mg/l	0,28	0,11	0,24	1,99	2	2
Detergentes aniónicos	mg LAS/l	3,7	< 0,1	2,2	0,95	6	6
Aceites y grasas	mg/l	0,8	< 0,2	< 0,2	26,8	100	150
Materia sedimentable	ml/l	10,0	< 0,5	< 0,5	5,0	15	20
Toxicidad	U.T.	< 2	< 2	< 2	3,4	15	30
Boro	mg B/l	0,43	0,12	0,38	0,20	3	3
Cobre	mg Cu/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	<0,100	1	3
Zinc	mg Zn/l	0,20	< 0,05	0,17	0,223	5	10
Hierro	mg Fe/l	0,4	0,1	0,7	0,107	5	10
Aluminio	mg Al/l	< 0,3	< 0,2	< 0,02	<0,150	10	20
Cadmio	mg Cd/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	<0,0100	0,5	0,5
Mercurio	mg Hg/l	0,002	< 0,001	< 0,001	<0,20	0,1	0,1
Plomo	mg Pb/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	<0,100	1	1
Arsénico	mg As/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,003	1	1
Selenio	mg Se/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	<0,50	0,5	1
Níquel	mg Ni/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	<0,100	5	10
Manganeso	mg Mn/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	<0,1	5	10
Cromo III	mg Cr III/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	<0,100	2,0	2,0
Cromo VI	mg Cr VI/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	<0,100	0,5	0,5
Bario	mg Ba/l	0,2	< 0,2	< 0,2	0,47	20	20
Estaño	mg Sn/l	< 1	< 1	< 1	<0,3	5	10
Pesticidas	mg/l	< 0,0001	< 0,005	< 0,05	< 0,05	0,1	0,5



### OBSERVACIONES

En la tabla se han sombreado y destacado en rojo las casillas de los parámetros que incumplen la normativa (naranja para los resultados que incumplen los niveles diarios medios máximos pero no los niveles máximos puntuales).

Se trata de muestras puntuales por lo que los parámetros que incumplen son los marcados en rojo.

En esta última campaña 2016 se ha detectado valores Amonio y NKT por encima de los límites indicados como concentración media en la ordenanza de referencia. Nitrógeno Kjeldahl total es el nitrógeno orgánico en sus distintas formas (proteínas, ácidos nucleicos, aminos, urea...) más el ion amonio, por lo que es lógico que estos parámetros se encuentren en un vertido de aguas domésticas o urbanas.

Para más información sobre el muestreo, métodos de análisis y legislación, léase el documento de Aspectos Generales del Estudio de los vertidos de la UV 2016.

Para realizar consultas: [medi.ambient@uv.es](mailto:medi.ambient@uv.es)

## ANÁLISIS DE VERTIDOS A LA RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

## FACULTATS DE BIOLOGIA I MATEMÀTIQUES I CAFETERIA CENTRAL (BURJASSOT)

El municipio de Burjassot carece de ordenanza de vertidos, por lo que los resultados se comparan con los límites que aparecen en el modelo de Ordenanza de Vertidos a la Red Municipal de Alcantarillado elaborado por la Entitat Pública de Sanejament d'Aigües Residuals (EPSAR).

A continuación se muestran los resultados analíticos de los muestreos realizados al vertido desde 2012 junto con los límites marcados en el modelo de ordenanza:

PARÁMETROS	UNID.	MUESTRA V1609196 BJ 2 (26/10/16)	ORD. MODELO MÁXIMA MEDIA	ORD. MODELO MAXIMA PUNTUAL
pH	U.pH	7,9	5,5-9,0	5,5-9,0
Temperatura	°C	23,3	40	50
Conductividad a 25 °C	µS/cm	1700	3000	5000
Color		Inapreciable dilución 1/50	Inapreciable dilución 1/40	Inapreciable dilución 1/40
Sólidos gruesos		Presencia	Ausencia	Ausencia
Sólidos en Suspensión	mg/l	1830	500	1000
D.B.O. <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /l	1800	500	1000
D.Q.O.	mg O <sub>2</sub> /l	2530	1000	1500
Amonio	mg/l NH <sub>4</sub> -N	50,9	25	85
Nitrógeno nítrico	mg N-NO <sub>3</sub> /l	<0,226	20	65
NKT	mg/l	85,6	50	100
Sulfatos	mg SO <sub>4</sub> /l	263	1000	1000
Sulfuros	mg S <sup>=</sup> /l	<0,02	2	5
Sulfitos	mg SO <sub>3</sub> /l	<1,0	2	2
Cianuros	mg CN/l	<0,03	0,5	0,5
Fluoruros	mg F/l	0,256	12	15
Fósforo total	mg P/l	11,9	15	50
Cloruros	mg Cl/l	132	800	800

PARÁMETROS	UNID.	MUESTRA V1609196 BJ 2 (26/10/16)	ORD. MODELO MÁXIMA MEDIA	ORD. MODELO MAXIMA PUNTUAL
Aldehídos	mg/l	0,5	2	2
Fenoles	mg/l	1,73	2	2
Detergentes aniónicos	mg LAS/l	0,65	6	6
Aceites y grasas	mg/l	59,7	100	150
Materia sedimentable	ml/l	>50	15	20
Toxicidad	U.T.	<2,0	15	30
Boro	mg B/l	0,14	3	3
Cobre	mg Cu/l	<0,10	1	3
Zinc	mg Zn/l	0,222	5	10
Hierro	mg Fe/l	0,215	5	10
Aluminio	mg Al/l	<0,15	10	20
Cadmio	mg Cd/l	<0,010	0,5	0,5
Mercurio	mg Hg/l	<0,20	0,1	0,1
Plomo	mg Pb/l	<0,100	1	1
Arsénico	mg As/l	0,004	1	1
Selenio	mg Se/l	<0,50	0,5	1
Níquel	mg Ni/l	<0,100	5	10
Manganeso	mg Mn/l	<0,1	5	10
Cromo III	mg Cr III/l	<0,100	2,0	2,0
Cromo VI	mg Cr VI/l	<0,100	0,5	0,5
Bario	mg Ba/l	0,35	20	20
Estaño	mg Sn/l	<0,3	5	10
Pesticidas	mg/l	< 0,05	0,1	0,5

#### OBSERVACIONES

En la tabla se han sombreado y destacado en rojo las casillas de los parámetros que incumplen la normativa (naranja para los resultados que incumplen los niveles diarios medios máximos pero no los niveles



máximos puntuales). Se trata de muestras puntuales por lo que los parámetros que incumplen son los marcados en rojo.

Este punto recoge las aguas residuales provenientes de las facultades de biología y matemáticas y la cafetería del campus de Burjassot. Se detectan incumplimientos en DQO, DBO<sub>5</sub>, sólidos en suspensión y materia sedimentable. Son parámetros típicos en un agua residual urbana pero no en la concentración que se ha determinado. En este punto el agua se encontraba bastante estancada, al tomar una muestra puntual y no renovarse de manera continua el agua en este punto puede provocar degradación de la materia orgánica contenida en este punto y generar un aumento en los parámetros de DQO y DBO<sub>5</sub>, así como aumentar la presencia de sólidos.

No existen datos de campañas anteriores. Sería conveniente estudiar la evolución de los parámetros que han presentado incumplimientos a lo largo de las siguientes campañas.

Para más información sobre el muestreo, métodos de análisis y legislación, léase el documento de Aspectos Generales del Estudio de los vertidos de la UV 2016.

Para realizar consultas: [medi.ambient@uv.es](mailto:medi.ambient@uv.es)