



VNIVERSITAT
DE VALÈNCIA

UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

Servei de Prevenció i Medi Ambient

TITULO:

ESTUDIO DE LOS VERTIDOS DE LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

- EJERCICIOS 2012/13 -

EMPRESA CONSULTORA:



ISO 9001
ISO 14001

BUREAU VERITAS
Certification



FECHA:

MARZO 2014



C: Isla Formentera, 18 bajo dcha - 46026 Valencia
Tel: 96 382 00 02 Fax: 96 361 28 07



ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES.....	1
2.	ASPECTOS GENERALES DEL MUESTREO.....	2
2.1.	ELECCIÓN DEL TIPO DE TOMA DE MUESTRAS.....	3
2.2.	EQUIPOS Y MATERIALES.....	3
2.3.	TOMA DE MUESTRAS.....	4
2.4.	TRANSPORTE.....	5
2.5.	TECNICAS ANALÍTICAS.....	5
3.	RESULTADOS ANALÍTICOS.....	9
3.1.	VERTIDOS RED MUNICIPAL DE ALCANTARILLADO DE VALENCIA.....	9
3.2.	VERTIDOS RED MUNICIPAL DE ALCANTARILLADO DE PATERNA.....	13
3.3.	VERTIDOS RED MUNICIPAL DE ALCANTARILLADO DE BURJASSOT .	15
4.	INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	18
4.1.	VERTIDOS RED MUNICIPAL DE ALCANTARILLADO DE VALENCIA.....	18
4.2.	VERTIDOS RED MUNICIPAL DE ALCANTARILLADO DE PATERNA.....	19
4.3.	VERTIDOS RED MUNICIPAL DE ALCANTARILLADO DE BURJASSOT .	19
5.	CONCLUSIONES:.....	20
	ANEJO Nº 1. – CROQUIS SITUACIÓN DE MUESTRAS.	
	ANEJO Nº 2. – BOLETINES DE ANÁLISIS.	



1. ANTECEDENTES.

Durante los meses de diciembre de 2012 y de noviembre de 2013, Analaqua, s.l. como Entidad Colaboradora en Materia de Calidad Ambiental (ECMCA) inscrita en el registro con el N° 003/ECMCA según lo establecido en el Decreto 229/2004 del Gobierno Valenciano, llevó a cabo una campaña analítica en las instalaciones que la Universitat de València (UV) posee en los municipios de Valencia, Burjassot y Paterna.

Los muestreos se llevaron a cabo en días lectivos de actividad normal en los puntos de muestreo facilitados por la UV.

2. ASPECTOS GENERALES DEL MUESTREO.

La toma de muestras la realizó personal específico de toma de muestras de Analaqua, s.l., de acuerdo con el método interno ITT-M 02/1.1 (Toma de muestras, conservación y transporte de aguas residuales) acreditado por ENAC.

Los puntos de muestreo fueron facilitados por la UV y todos se realizaron en arquetas o pozos de registro de su red de alcantarillado.

Se buscaron arquetas donde se pudiese obtener un testigo fiel y representativo de la realidad, procurando en la medida de lo posible buscar lugares con fácil accesibilidad y evitando riesgos innecesarios para el operador que realiza esos trabajos.

En este sentido, cabe significar que se **desestimó** la toma de muestra en dos de los puntos planteados, emplazados en la **Avda. de los Naranjos**, al encontrarse las arquetas ubicadas dentro de la calzada, presentando por ello un riesgo significativo para la integridad física del muestreador y siendo además aguas de edificios en los que únicamente existían aseos para el personal, por lo que su origen es exclusivamente sanitario (no había laboratorios, talleres...).

Por otra parte, algunos de los puntos inicialmente previstos para el muestreo a través de los planos existentes, no se correspondían con la red real de saneamiento de las instalaciones, por lo que hubo que variarlos durante la toma de muestras.

También surgieron **problemas**, aunque finalmente se solventaron, en la toma de muestras de la **Avda. Menéndez Pelayo** a la altura de la Facultad de Medicina (puntos B.I. 6A y B.I. 6B), debido a que las arquetas se encontraban en zona de aparcamiento de vehículos y en los momentos de toma, había vehículos estacionados.

Para próximas campañas, si se considera incluir de nuevo estos puntos de toma de muestras, debe preverse esta posible eventualidad e impedir el aparcamiento de vehículos durante el periodo previsto para la toma de muestra.

2.1. ELECCIÓN DEL TIPO DE TOMA DE MUESTRAS

Existen diferentes tipos de toma de muestra:

- Puntual: La muestra es recogida en un lugar y momento determinado.
- Compuesta: Mezcla a partes iguales de muestras sencillas recogidas en el mismo punto de momentos distintos.
- Integrada: Mezcla de muestras sencillas recogidas en el mismo punto en momentos distintos e integradas en función del tiempo, caudal, etc....

A criterio de la UV y de Analaqua, se decidió que la **toma de muestras** fuese **puntual**, por tratarse de vertidos procedentes de instalaciones que no presentan una variación significativa de las actividades que los generan a lo largo de la jornada, por lo que el vertido se puede considerar homogéneo.

2.2. EQUIPOS Y MATERIALES

Para llevar a cabo la toma de muestras se utilizaron:

- Pértiga provista de extensor con brazo basculante al cual se le incorpora una botella tomamuestras.
- Envases de plástico y vidrio, con capacidades de 2000 y 1000 ml respectivamente.
- Termómetro calibrado
- EPI's (Guantes, chalecos reflectantes, conos...)
- Otros: Material auxiliar para abrir las tapas de alcantarilla (destornilladores, llaves...)

La elección del tipo de envase que va a emplearse es uno de los aspectos más importantes a tener en cuenta previamente a la toma de muestra, ya que estos deben ser compatibles con el parámetro que se quiere determinar para



impedir contaminaciones de las muestras debidas al material del envase, adsorciones de constituyentes que se desean ensayar o reacciones entre el material del envase y componentes de la muestra.

2.3. TOMA DE MUESTRAS

Muchos de los componentes orgánicos o metálicos que se quieren determinar pueden encontrarse en concentraciones de apenas unos microgramos por litro, por lo que cabe la posibilidad de que se pierdan parcial o totalmente si la recogida de la muestra ha sido defectuosa.

Se extremaron las precauciones durante la recogida de muestras para evitar pérdidas o contaminación química accidental para no falsear el análisis efectuado.

La botella tomamuestras se enjuagó al menos un par de veces con el agua a muestrear, realizando finalmente una toma que se depositó en un envase adecuado.

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

El llenado de los envases fue completo, sin dejar espacio de cabeza que permitiera que el aire retenido favoreciese el desarrollo de reacciones químicas de oxidación, precipitación y cambios de pH, ya que las muestras se iban a someter a ensayos físico-químicos.

Las muestras se identificaron en el momento de su toma, indicando en el envase el titular y punto de muestreo, la fecha y la hora de la muestra. Una vez en el laboratorio se les asignó una referencia de muestreo.

Durante el muestreo fueron tomadas fotografías por parte del solicitante, tanto del punto de muestreo como del aspecto de la muestra.

2.4. TRANSPORTE

Las muestras se transportaron de protegidas frente a deterioros, contaminaciones o pérdidas de contenido.

Se situaron en el interior de neveras con bloques fríos que procuraron el descenso rápido de temperaturas de las muestras a la vez que las mantenían en oscuridad.

Se estableció un control en continuo de la temperatura de la nevera mediante un termómetro calibrado de máxima y mínima, de tal forma que no se sobrepasó en ningún momento la temperatura de 10° desde la toma de muestra has su recepción en el laboratorio.

2.5. TÉCNICAS ANALÍTICAS

A continuación se describen las técnicas analíticas que se emplearon para determinar cada parámetro:

PARÁMETRO	MÉTODO ANALÍTICO	INCERTIDUMBRE ASOCIADA
pH	Electrometría (ITT-E 03/1.1)	± 0,1 (Valores entre 1-10)
Temperatura	Electrometría (ITT-E 03/1.18 "In situ")	± 0,5°C (Valores entre 5-70°C)
Color (*)	Dilución 1/40 - Inspección visual	
Conductividad a 25 °C	Electrometría	± 10% (para valores > 147 µS/cm)
Sólidos Gruesos	Inspección Visual	
Sólidos en Suspensión	Gravimetría (ITT-E 03/1.8)	± 13% (para valores > 40 mg/l)
D.B.O. ₅	Manométrico (ITT-E 03/1.4)	± 27% (50-500 mg/l) ± 21% (≥500 mg/l)
D.Q.O.	Digestión/Espectrofotometría (ITT-E 03/1.3)	± 11% (>90 mg/l)
Amoníaco	Destilación/Volumetría (ITT-E 03/1.11)	± 21%(≤10 mg N-NH ₃ /l) ± 11%(>10 mg N-NH ₃ /l)
Nitrógeno nítrico	Espectrofotometría (ITT-E 03/1.9)	± 21%(≤10 mg N-NO ₃ /l) ± 11%(>10 mg N-NO ₃ /l)
Nitrógeno Kjeldahl Total	Digestión/Destilación/Volumetría	± 10%



PARÁMETRO	MÉTODO ANALÍTICO	INCERTIDUMBRE ASOCIADA
Sulfuros	Volumetría- Método yodométrico	± 10%
Sulfatos	Espectrofotometría (ITT-E 03/1.15)	± 21%(<100 mg SO ₄ /l) ± 11%(≥100 mg SO ₄ /l)
Sulfitos	Volumetría- Método yodométrico	± 10%
Cianuros	Espectrofotometría	± 10%
Fluoruros	Espectrofotometría	± 10%
Fósforo total	Digestión/Espectrofotometría (ITT-E 03/1.6)	± 13%(para >0,5mg/l)
Cloruros	Volumetría (ITT-E 03/1.14)	± 11% (10-30000 mg/l)
Aldehídos	Espectrofotometría	± 10%
Fenoles	Destilación/Espectrofotometría	± 10%
Detergentes aniónicos	Espectrofotometría (ITT-E 03/1.17)	± 24%(≤0,5 mg LAS/l) ± 12%(>0,5 mg LAS/l)
Aceites y grasas	Partición/Infrarrojo	± 10%
Materia sedimentable	Gravimetría (ITT-E 03/1.19)	± 20%(<5 ml/l) ± 10%(≥5 ml /l)
Toxicidad	Ensayo Vibrio fisheri	± 10%
Zinc	Absorción atómica/lama (ITT-E 03/1.7)	± 22%(<0,5 mg/l) ± 11%(≥0,5 mg /l)
Cadmio	Absorción atómica/lama (ITT-E 03/1.7)	± 22%(<0,1 mg/l) ± 11%(≥0,1 mg/l)
Mercurio	Absorción Atómica/Vapor frío	± 10%
Plomo	Absorción atómica/lama (ITT-E 03/1.7)	± 22%(<0,5 mg/l) ± 11%(≥0,5 mg /l)
Arsénico	Absorción Atómica/Generador de Hidruros	± 10%
Selenio	Absorción Atómica/Generador de Hidruros	± 10%
Níquel	Absorción atómica/lama (ITT-E 03/1.7)	± 22%(<0,5 mg/l) ± 11%(≥0,5 mg /l)
Cromo III	Diferencia Cr total – Cr VI	± 10%
Cromo VI	Espectrofotometría	± 10%
Boro	Espectrofotometría	± 10%
Cobre	Absorción atómica/lama (ITT-E 03/1.7)	± 22%(<0,5 mg/l) ± 11%(≥0,5 mg /l)
Hierro	Absorción atómica/lama (ITT-E 03/1.7)	± 22%(<0,5 mg/l) ± 11%(≥0,5 mg /l)
Aluminio	Absorción Atómica/Llama	± 10%



PARÁMETRO	MÉTODO ANALÍTICO	INCERTIDUMBRE ASOCIADA
Manganeso	Absorción atómica/lama	± 10%
Bario	Absorción Atómica/Llama	± 10%
Estaño	Absorción Atómica/Llama	± 10%
Pesticidas Organoclorados (*):		
- Alocloro	Cromatografía de gases/Masas	± 33%
- alfa-BHC	Cromatografía de gases/Masas	± 33%
- beta-BHC	Cromatografía de gases/Masas	± 33%
- delta-BHC	Cromatografía de gases/Masas	± 33%
- Lindano	Cromatografía de gases/Masas	± 33%
- Aldrin	Cromatografía de gases/Masas	± 33%
- 4-4' - DDD	Cromatografía de gases/Masas	± 33%
- 4-4' - DDE	Cromatografía de gases/Masas	± 33%
- 4-4' - DDT	Cromatografía de gases/Masas	± 33%
- Isodrin	Cromatografía de gases/Masas	± 33%
- Dieldrin	Cromatografía de gases/Masas	± 33%
- Endosulfan I	Cromatografía de gases/Masas	± 33%
- Endosulfan II	Cromatografía de gases/Masas	± 33%
- Endosulfan sulfato	Cromatografía de gases/Masas	± 33%
- Endrin	Cromatografía de gases/Masas	± 33%
- Endrin cetona	Cromatografía de gases/Masas	± 33%
- Heptaclor-epóxido (SP)	Cromatografía de gases/Masas	± 33%
- Metoxiclor	Cromatografía de gases/Masas	± 33%
Pesticidas Organofosforados (*):		
- Dimetoato	Cromatografía de gases/Masas	± 33%
- Diazinon	Cromatografía de gases/Masas	± 33%
- Clorpirifos etil	Cromatografía de gases/Masas	± 33%
- Metil-paration	Cromatografía de gases/Masas	± 33%
- Malation	Cromatografía de gases/Masas	± 33%
- Etil-paration	Cromatografía de gases/Masas	± 33%
- Etion	Cromatografía de gases/Masas	± 33%
- Azinfosmetil	Cromatografía de gases/Masas	± 33%
- Metidación	Cromatografía de gases/Masas	± 33%
Pesticidas Nitrogenados (*):		
- Ametrina	Cromatografía de gases/Masas	± 33%
- Benalaxil	Cromatografía de gases/Masas	± 33%
- Atrazina	Cromatografía de gases/Masas	± 33%



PARÁMETRO	MÉTODO ANALÍTICO	INCERTIDUMBRE ASOCIADA
- Carbaril	Cromatografía de gases/Masas	± 33%
- Prometrina	Cromatografía de gases/Masas	± 33%
- Propazina	Cromatografía de gases/Masas	± 33%
- Flusilazol	Cromatografía de gases/Masas	± 33%
- Simazina	Cromatografía de gases/Masas	± 33%
- Simetrina	Cromatografía de gases/Masas	± 33%
- Terbutilazina	Cromatografía de gases/Masas	± 33%
- Terbutrina	Cromatografía de gases/Masas	± 33%
- Trietazina	Cromatografía de gases/Masas	± 33%

3. RESULTADOS ANALÍTICOS.

A continuación, se relacionan los resultados obtenidos en el vertido junto a las limitaciones marcadas por las distintas Ordenanzas Municipales donde dicho vertido se realiza.

3.1. VERTIDOS RED MUNICIPAL DE ALCANTARILLADO DE VALENCIA

Los vertidos a la red municipal de la ciudad de valencia vienen regidos por la Ordenanza de Saneamiento, publicada en el BOP N° 162 de 10 de julio de 1995.

Durante las labores de muestreo se recogieron los siguientes datos (La ubicación de las muestras y el centro vienen descritos en los croquis anexos):

PARÁMETROS	UNID.	MUESTRA	MUESTRA	MUESTRA	MUESTRA	MUESTRA	MUESTRA	LIMITE VERTIDO BOP Nº162 10/07/95
		38.279 B.I. 1A (05/11/13)	38283 B.I. 7D (05/11/13)	38284 B.I. 6A (05/11/13)	38286 B.I.14A (05/11/13)	38389 TA.5A (14/11/13)	38452 B.I.6B (20/11/13)	
pH	U.	8,5	7,4	8,6	7,9	8,1	7,8	5,5-9,0
Temperatura	°C	21,3	22,5	22,6	22,3	23,5	18,7	40
Color		Inaprec	Inaprec	Inaprec	Inaprec	Inaprec	Inaprec	Inaprec
Sólidos en Suspensión	mg/l	596	315	298	224	36	54	500
D.B.O. ₅	mg O ₂ /l	860	290	170	200	71	347	500
D.Q.O.	mg O ₂ /l	1.324	473	427	380	199	569	1000
Amoniaco	mg N-NH ₃ /l	223	22,7	9,8	8,1	13,7	11,8	25
Nitrógeno nítrico	mg N-NO ₃ /l	1,3	1,6	2,0	2,1	6,3	1,0	20
Sulfuros	mg S ⁻ /l	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	2
Fósforo total	mg P/l	18,2	13,8	6,2	9,3	4,7	8,4	15
Cloruros	mg Cl/l	265	357	178	192	354	204	2000
Aldehídos	mg/l	2,4	0,32	0,69	0,48	0,26	0,21	2
Fenoles	mg/l	1,1	0,60	0,40	0,25	0,66	0,18	2
Detergentes aniónicos	mg LAS/l	4,8	1,8	16,6	2,9	1,0	2,4	6
Aceites y grasas	mg/l	3,6	0,9	1,3	0,5	0,5	1,0	100
Materia sedimentable	ml/l	33	34	63	1,7	0,6	2,5	15
Toxicidad	U.T.	3,3	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	30
Zinc	mg Zn/l	0,20	0,08	0,10	0,12	0,24	0,06	5
Cadmio	mg Cd/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,5
Mercurio	mg Hg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,004	< 0,001	< 0,001	0,1
Plomo	mg Pb/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1



PARÁMETROS	UNID.	MUESTRA	MUESTRA	MUESTRA	MUESTRA	MUESTRA	MUESTRA	LIMITE VERTIDO
		38.279 B.I. 1A (05/11/13)	38283 B.I. 7D (05/11/13)	38284 B.I. 6A (05/11/13)	38286 B.I.14A (05/11/13)	38389 TA.5A (14/11/13)	38452 B.I.6B (20/11/13)	
Arsénico	mg As/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	1
Selenio	mg Se/l	0,002	0,001	< 0,001	< 0,001	0,001	< 0,001	0,5
Níquel	mg Ni/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	5,0
Cromo III	mg Cr III/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	3,0
Cromo VI	mg Cr VI/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,5



PARÁMETROS	UNID.	MUESTRA 38.280 B.I. 5A (05/11/13)	MUESTRA 38.281 B.I. 5E (05/11/13)	MUESTRA 38.282 B.I. 7C (05/11/13)	MUESTRA 38.285 B.I. 4A (05/11/13)	MUESTRA 38.287 B.I. 8A (05/11/13)	MUESTRA 38.288 B.I. 30B (05/11/13)	MUESTRA 38.289 B.I. 16A (05/11/13)	MUESTRA 38.300 B.I. 7A (06/11/13)	MUESTRA 38.301 B.I. 7A (06/11/13)	MUESTRA 38.302 B.I. 3A (06/11/13)	LIMITE VERTIDO BOP Nº162 10/07/95
pH	U.	8,4	7,5	7,7	8,0	8,4	7,5	7,5	7,7	8,4	7,7	5,5-9,0
Temperatura	°C	23,0	23,0	21,2	22,3	21,3	23,0	22,1	22,5	22,0	19,7	40
Color		Inaprec	Inaprec	Inaprec	Inaprec	Inaprec	Inaprec	Inaprec	Inaprec	Inaprec	Inaprec	Inaprec
Sólidos en Suspensión	mg/l	758	266	210	785	324	176	7	370	88	153	500
D.B.O. ₅	mg O ₂ /l	560	125	180	760	280	230	7	760	400	110	500
D.Q.O.	mg O ₂ /l	1.128	212	348	1.042	515	540	21	1.406	779	191	1000
Materia sedimentable	ml/l	15	2,0	3,0	97	6,3	2,5	< 0,5	10,0	2,0	0,8	15

PARÁMETROS	UNID.	MUESTRA 38.303 B.I. 3D (06/11/13)	MUESTRA 38.304 B.I. 10B (06/11/13)	MUESTRA 38.305 B.I. 13A (06/11/13)	MUESTRA 38.306 B.I. 2A (06/11/13)	MUESTRA 38.307 B.I. 20A (06/11/13)	MUESTRA 38.308 B.I.13B (06/11/13)	MUESTRA 38.381 T.A. 7A (14/11/13)	MUESTRA 38.382 T.A. 6A (14/11/13)	MUESTRA 38.383 T.A. 3A (14/11/13)	MUESTRA 38.384 T.A. 1A (14/11/13)	LIMITE VERTIDO BOP Nº162 10/07/95
pH	U.	7,7	5,7	5,7	6,0	7,8	6,7	7,8	8,6	8,3	8,2	5,5-9,0
Temperatura	°C	20,0	24,4	26,5	22,6	22,7	21,9	20,9	21,7	23,8	23,3	40
Color		Inaprec	Inaprec	Inaprec	Inaprec	Inaprec	Inaprec	Inaprec	Inaprec	Inaprec	Inaprec	Inaprec
Sólidos en Suspensión	mg/l	144	1.257	907	277	24	360	5	456	104	193	500
D.B.O. ₅	mg O ₂ /l	80	> 2.000	> 2.000	400	160	520	< 5	420	480	440	500
D.Q.O.	mg O ₂ /l	164	3.752	4.208	624	223	746	29	982	778	587	1000
Materia sedimentable	ml/l	0,7	61	0,8	18	6,0	16	< 0,5	45	< 0,5	60	15



PARÁMETROS	UNID.	MUESTRA 38.385 T.A. 2A (14/11/13)	MUESTRA 38.386 T.A. 4A (14/11/13)	MUESTRA 38.387 T.A. 13A (14/11/13)	MUESTRA 38.388 T.A. 14A (14/11/13)	MUESTRA 38.451 UV B.I.11A (20/11/13)	MUESTRA 38.488 UV T.A. 9-10B (25/11/13)	MUESTRA 38.489 UV T.A. 8A (25/11/13)	MUESTRA 38.490 UV T.A.16A (25/11/13)	MUESTRA 38.491 UV.T.A.12A (25/11/13)	LIMITE VERTIDO BOP Nº162 10/07/95
pH	U.	8,3	8,7	8,2	7,1	8,2	7,6	8,1	7,8	7,6	5,5-9,0
Temperatura	°C	23,1	23,3	23,9	25,5	19,3	17,3	17,5	20,7	19,5	40
Color		Inaprec	Inaprec	Inaprec	Inaprec	Inaprec	Inaprec	Inaprec	Inaprec	Inaprec	Inaprec
Sólidos en Suspensión	mg/l	< 5	44	46	50	116	81	747	227	140	500
D.B.O. ₅	mg O ₂ /l	175	350	170	490	214	40	98	58	270	500
D.Q.O.	mg O ₂ /l	341	533	310	760	379	96	110	104	392	1000
Materia sedimentable	ml/l	< 0,5	1,0	< 0,5	< 0,5	4,0	4,0	20	3,0	10,0	15

3.2. VERTIDOS RED MUNICIPAL DE ALCANTARILLADO DE PATERNA

Los vertidos a la red municipal del municipio de Paterna vienen regulados por el Reglamento del Servicio de Gestión Medioambiental del Ciclo Integral del Agua, publicado en el BOP Nº 311 de 31 de diciembre de 2011.

Durante las labores de muestreo se recogieron los siguientes datos (La ubicación de las muestras y el centro vienen descritos en los croquis anexos):

AGUA DE RED

PARÁMETROS	UNID.	MUESTRA 35.649 ASEO ED. CABECERA (12/12/12)
pH	U.	7,9
Conductividad		1.197
Sólidos en Suspensión	mg/l	< 5
D.B.O. ₅	mg O ₂ /l	< 5
D.Q.O.	mg O ₂ /l	< 5
N.K.T.	mg N/l	< 1
Amoníaco	mg N-NH ₃ /l	< 1
Nitrógeno nítrico	mg N-NO ₃ /l	3,3
Sulfuros	mg S ⁻ /l	< 1
Fósforo total	mg P/l	< 0,05
Cloruros	mg Cl/l	118
Detergentes aniónicos	mg LAS/l	< 0,1
Aceites y grasas	mg/l	< 0,2
Materia sedimentable	ml/l	< 0,1
Toxicidad	U.T.	< 2

Esta es la analítica que se toma de base para calcular los índices de carga contaminante del vertido

AGUA RESIDUAL

PARÁMETROS	UNID.	MUESTRA 35.647 P-1* (12/12/12)	MUESTRA 35.648 P-2** (12/12/12)	MUESTRA 38.449 UV.PA-2** (20/11/13)	MUESTRA 38.450 UV.PA-1* (20/11/13)	LIMITE VERTIDO BOP Nº311 31/12/11
pH	U.	7,0	8,5	7,9	7,5	5,5-9,0
Conductividad	µS/cm	1.633	2.090	1.508	1.955	3000.0
Sólidos en Suspensión	mg/l	25	1.025	179	438	500
D.B.O. ₅	mg O ₂ /l	28	1.080	255	194	500
D.Q.O.	mg O ₂ /l	101	1.632	400	529	1000
N.K.T.	mg N /l	22,1	174	24,4	37,8	80
Amoniaco	mg N-NH ₃ /l	17,9	119	0,7	< 0,3	25
Nitrógeno nítrico	mg N-NO ₃ /l	2,6	0,7	26,1	39,7	20
Sulfuros	mg S ⁼ /l	< 1	< 1	< 1	< 1	2
Fósforo total	mg P/l	2,7	16,2	4,9	10,5	15
Cloruros	mg Cl/l	197	200	192	272	800
Detergentes aniónicos	mg LAS/l	1,2	4,9	1,2	2,9	6
Aceites y grasas	mg/l	< 0,2	7,8	1,6	2,2	100
Materia sedimentable	ml/l	2,0	58,0	17	13	15
Toxicidad	U.T.	< 2	2,7	< 2	4,1	15
ICC		0,30	2,18	0,59	0,98	
ICE		0	0,27	0,16	0,09	
IC		0,30	2,44	0,75	1,07	
Carga Contaminante		BAJO	MEDIO	BAJO	BAJO	

*Las identificaciones P-1 y UV. PA-1 corresponden al mismo punto

**Las identificaciones P-2 y UV. PA-2 corresponden al mismo punto.

Los índices:

- ICC: Índice de Carga Contaminante, referenciado al del vertido doméstico tipo.
- ICE: Índice de Contaminación Específico
- IC: Índice de Contaminación
- Carga contaminante

Se han calculado según lo dispuesto en el “Anexo 4. Índices de Contaminación de los Vertidos Realizados por Actividades Generadoras de Vertidos Industriales” del Reglamento del Servicio de Gestión Medioambiental del Ciclo Integral del Agua del Ayuntamiento de Paterna, publicado en el BOP Nº 311 de 31 de diciembre de 2011.

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).

Durante las labores de muestreo se recogieron los siguientes datos (La ubicación de las muestras y el centro vienen descritos en los croquis anexos):

PARÁMETROS	UNID.	MUESTRA 35.627 BURJASSOT B1 (11/12/12)	MUESTRA 35.628 BURJASSOT B2 (11/12/12)	MUESTRA 35.629 BURJASSOT B4 (11/12/12)	MUESTRA 35.630 BURJASSOT B6 (11/12/12)	ORD MODEL MEDIA MÁXIMA	ORD MODEL MAXIMA PUNT
pH	U.	8,2	7,3	7,4	8,4	5,5-9,0	5,5-9,0
Temperatura	°C	17,3	18,2	17,7	17,1	40	50
Conductividad a 25 °C	µS/cm	1.302	5.170	2.120	2.470	3000	5000
Color		Inapreciable	Inapreciable	Inapreciable	Inapreciable	Inaprec	Inaprec
Sólidos gruesos		Ausencia	Presencia	Presencia	Ausencia	Ausen	Ausen
Sólidos en Suspensión	mg/l	193	1.967	656	261	500	1000
D.B.O. ₅	mg O ₂ /l	160	1.080	560	315	500	1000
D.Q.O.	mg O ₂ /l	301	2.368	1.340	567	1000	1500
Amoníaco	mg N-NH ₃ /l	9,2	17,4	74,5	57,1	25	85
Nitrógeno nítrico	mg N-NO ₃ /l	0,4	0,8	2,2	0,5	20	65
Sulfatos	mg SO ₄ /l	223	282	207	206	1000	1000
Sulfuros	mg S ²⁻ /l	< 1	< 1	< 1	< 1	2	5
Sulfitos	mg SO ₃ /l	< 1	< 1	< 1	< 1	2	2
Cianuros	mg CN/l	0,06	< 0,01	0,04	0,02	0,5	0,5
Fluoruros	mg F/l	0,68	0,87	1,4	2,2	12	15
Fósforo total	mg P/l	3,5	11,8	19,8	9,6	15	50
Cloruros	mg Cl/l	128	591	192	377	800	800
Aldehídos	mg/l	0,32	1,2	1,4	0,76	2	2
Fenoles	mg/l	0,18	0,17	0,39	0,28	2	2
Detergentes aniónicos	mg LAS/l	1,4	3,2	2,8	3,7	6	6
Aceites y grasas	mg/l	2,2	11,7	4,9	0,8	100	150
Materia sedimentable	ml/l	180	18,0	52,0	10,0	15	20
Toxicidad	U.T.	< 2	< 2	< 2	< 2	15	30
Boro	mg B/l	0,89	2,5	1,1	0,43	3	3
Cobre	mg Cu/l	< 0,1	0,2	0,2	< 0,1	1	3



PARÁMETROS	UNID.	MUESTRA 35.627 BURJASSOT B1 (11/12/12)	MUESTRA 35.628 BURJASSOT B2 (11/12/12)	MUESTRA 35.629 BURJASSOT B4 (11/12/12)	MUESTRA 35.630 BURJASSOT B6 (11/12/12)	ORD MODEL MEDIA MÁXIMA	ORD MODEL MAXIMA PUNT
Zinc	mg Zn/l	0,14	1,0	0,37	0,20	5	10
Hierro	mg Fe/l	0,2	2,4	1,1	0,4	5	10
Aluminio	mg Al/l	< 0,3	2,1	0,4	< 0,3	10	20
Cadmio	mg Cd/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,5	0,5
Mercurio	mg Hg/l	< 0,001	< 0,001	0,020	0,002	0,1	0,1
Plomo	mg Pb/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1	1
Arsénico	mg As/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	1	1
Selenio	mg Se/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,5	1
Níquel	mg Ni/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	5	10
Manganeso	mg Mn/l	< 0,1	0,1	0,4	< 0,1	5	10
Cromo III	mg Cr III/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	2,0	2,0
Cromo VI	mg Cr VI/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,5	0,5
Bario	mg Ba/l	< 0,2	0,2	0,2	0,2	20	20
Estaño	mg Sn/l	< 1	< 1	< 1	< 1	5	10
Pesticidas	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	0,5

PARÁMETROS	UNID.	MUESTRA 35.631 BURJASSOT F1 (11/12/12)	MUESTRA 35.631 BURJASSOT F2 (11/12/12)	MUESTRA 35.631 BURJASSOT ETSE (12/12/12)	ORD MODEL MEDIA MÁXIMA	ORD MODEL MAXIMA PUNT
pH	U.	7,7	7,9	8,7	5,5-9,0	5,5-9,0
Temperatura	°C	16,7	18,7	17,1	40	50
Conductividad a 25 °C	µS/cm	1.984	1.932	2.340	3000	5000
Color		Inapreciable	Inapreciable	Inapreciable	Inaprec	Inaprec
Sólidos gruesos		Ausencia	Presencia	Ausencia	Ausen	Ausen
Sólidos en Suspensión	mg/l	105	355	397	500	1000
D.B.O. ₅	mg O ₂ /l	200	330	580	500	1000
D.Q.O.	mg O ₂ /l	260	559	881	1000	1500
Amoniaco	mg N-NH ₃ /l	13,7	11,5	209	25	85
Nitrógeno nítrico	mg N-NO ₃ /l	2,5	1,0	0,9	20	65
Sulfatos	mg SO ₄ /l	310	253	269	1000	1000
Sulfuros	mg S ⁼ /l	< 1	< 1	< 1	2	5
Sulfitos	mg SO ₃ /l	< 1	< 1	< 1	2	2
Cianuros	mg CN/l	< 0,01	0,05	0,05	0,5	0,5
Fluoruros	mg F/l	1,1	1,8	1,9	12	15
Fósforo total	mg P/l	8,9	7,5	11,9	15	50



PARÁMETROS	UNID.	MUESTRA 35.631 BURJASSOT F1 (11/12/12)	MUESTRA 35.631 BURJASSOT F2 (11/12/12)	MUESTRA 35.631 BURJASSOT ETSE (12/12/12)	ORD MODEL MEDIA MÁXIMA	ORD MODEL MAXIMA PUNT
Cloruros	mg Cl/l	298	283	299	800	800
Aldehídos	mg/l	< 0,1	0,35	0,41	2	2
Fenoles	mg/l	1,1	< 0,02	0,37	2	2
Detergentes aniónicos	mg LAS/l	0,67	7,4	5,4	6	6
Aceites y grasas	mg/l	0,2	1,9	2,3	100	150
Materia sedimentable	ml/l	27,0	26,0	6,5	15	20
Toxicidad	U.T.	< 2	< 2	< 2	15	30
Boro	mg B/l	0,54	0,67	0,57	3	3
Cobre	mg Cu/l	< 0,1	0,1	< 0,1	1	3
Zinc	mg Zn/l	0,21	0,36	0,20	5	10
Hierro	mg Fe/l	< 0,1	1,1	0,9	5	10
Aluminio	mg Al/l	< 0,3	< 0,3	0,3	10	20
Cadmio	mg Cd/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,5	0,5
Mercurio	mg Hg/l	< 0,001	0,007	< 0,001	0,1	0,1
Plomo	mg Pb/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1	1
Arsénico	mg As/l	< 0,001	0,006	< 0,001	1	1
Selenio	mg Se/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,5	1
Níquel	mg Ni/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	5	10
Manganeso	mg Mn/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	5	10
Cromo III	mg Cr III/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	2,0	2,0
Cromo VI	mg Cr VI/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,5	0,5
Bario	mg Ba/l	0,2	< 0,2	0,3	20	20
Estaño	mg Sn/l	< 1	< 1	< 1	5	10
Pesticidas	µg/l	< 0,1	< 0,1		0,1	0,5

4. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

En las tablas del apartado anterior se han sombreado y destacado en rojo las casillas de los parámetros que incumplen la normativa. (fucsia para los resultados de Burjassot que incumplen los niveles diarios medios máximos pero no los niveles máximos puntuales).

4.1. VERTIDOS RED MUNICIPAL DE ALCANTARILLADO DE VALENCIA

La campaña de muestreo realizada en el campus de Blasco Ibáñez ha arrojado valores que superan los límites en varios puntos de muestreo:

Las muestras B.I. 5A, B.I.7A y B.I.4A es posible que arrojen incumplimientos debido a la existencia de pozos de bombeo en los que las aguas permanecen mucho tiempo almacenadas produciéndose episodios de anoxia y decantaciones que hacen que aumenten los valores respecto a los que tendrían de no existir el bombeo.

Una posible solución puede ser la de evitar que el tiempo entre dos bombeos consecutivos sea muy alto (varias horas, o incluso días) para lo que sería aconsejable el empleo de temporizadores que gobiernen las bombas junto con el actual sistema de boyas.

Respecto a los puntos B.I.13A y B.I.10B es posible que sus valores se vean afectados porque recogen las aguas de cafeterías. Debería investigarse los contenidos de Aceites y grasas en estos puntos y evaluar la conveniencia o no de instalar separadores de grasa a la salida de las cocinas.

El punto B.I.1A debe evaluarse más a fondo, ya que es posible que aparte de recoger las aguas procedentes de la cafetería recoja otras aguas con procedencia de algún laboratorio (Aldehídos elevado).

La muestra tomada en B.I. 6A corresponde a una salida de la facultad de medicina, por lo que es posible que en ese momento el vertido pudiese provenir del laboratorio.

El resto de puntos, tanto de Blasco Ibáñez como de Tarongers presentan valores normales, y los incumplimientos asociados a materia sedimentable pueden ser debidos a restos normales de papel o a arrastres producidos en la tubería durante el proceso de toma de muestras.

4.2. VERTIDOS RED MUNICIPAL DE ALCANTARILLADO DE PATERNA

En Paterna se han realizado dos muestreos a los mismos puntos durante los dos años que ha durado el estudio.

El resultado de PA-2 que arrojó la muestra tomada en 2012 presentaba valores muy elevados, al repetir la analítica durante el 2013 esos valores volvieron a la normalidad, por lo que debería mantenerse un control sobre ese punto, para determinar si el primer muestreo corresponde a un vertido anómalo o viceversa.

4.3. VERTIDOS RED MUNICIPAL DE ALCANTARILLADO DE BURJASSOT

En Paterna se han realizado dos muestreos a los mismos puntos durante los dos años que ha durado el estudio.

Debería estudiarse la procedencia de las aguas de Burjassot B-2 y B-4 por si pertenecen a algún laboratorio ya que presentan valores especialmente altos de conductividad, sólidos en suspensión, DBO₅ y DQO.

El resto de analíticas presentan parámetros normales con valores compatibles con vertidos normales que puntualmente presenten papel, etc.... El valor elevado en el amoniaco puede ir ligado a etapas de anoxia, bien producidas por bombeos o bien por tomar la muestra con presencia de agua estancada.

5. CONCLUSIONES:

La mayor parte de puntos muestreados han arrojado resultados por debajo de las ordenanzas, y de los que han arrojado valores superiores pueden haber sido por las características inherentes a un muestreo puntual, como es el caso de valores elevados en materia sedimentable o sólidos en suspensión como único parámetro que lo excede.

En otros casos, los vertidos proceden de pozos de bombeo, donde el estancamiento del agua hace que los sólidos decanten y al ponerse en marcha la bomba, el vertido presente un valor más elevado de lo normal en parámetros asociados a materia orgánica, materia sedimentable, sólidos en suspensión, amonio...

En cualquier caso, sería deseable un estudio más a fondo de la red en los puntos donde se han determinado incumplimientos.

Para próximas campañas debería hacerse un análisis “completo” a los puntos que han presentado incumplimientos no achacables a materia sedimentable o sólidos.

Así mismo, los puntos donde se ha realizado un análisis “completo” y no han aparecido valores que rebasan la normativa podrían pasar a un control “sencillo”.

Por otra parte, al tratarse de muestreos puntuales deberían muestrearse al menos los mismos puntos que se han incluido en estas campañas, pese a que no se registrasen incumplimientos para obtener un histórico de resultados que garantice que el vertido en ese punto cumple la normativa.

Valencia, a 3 de abril de 2014

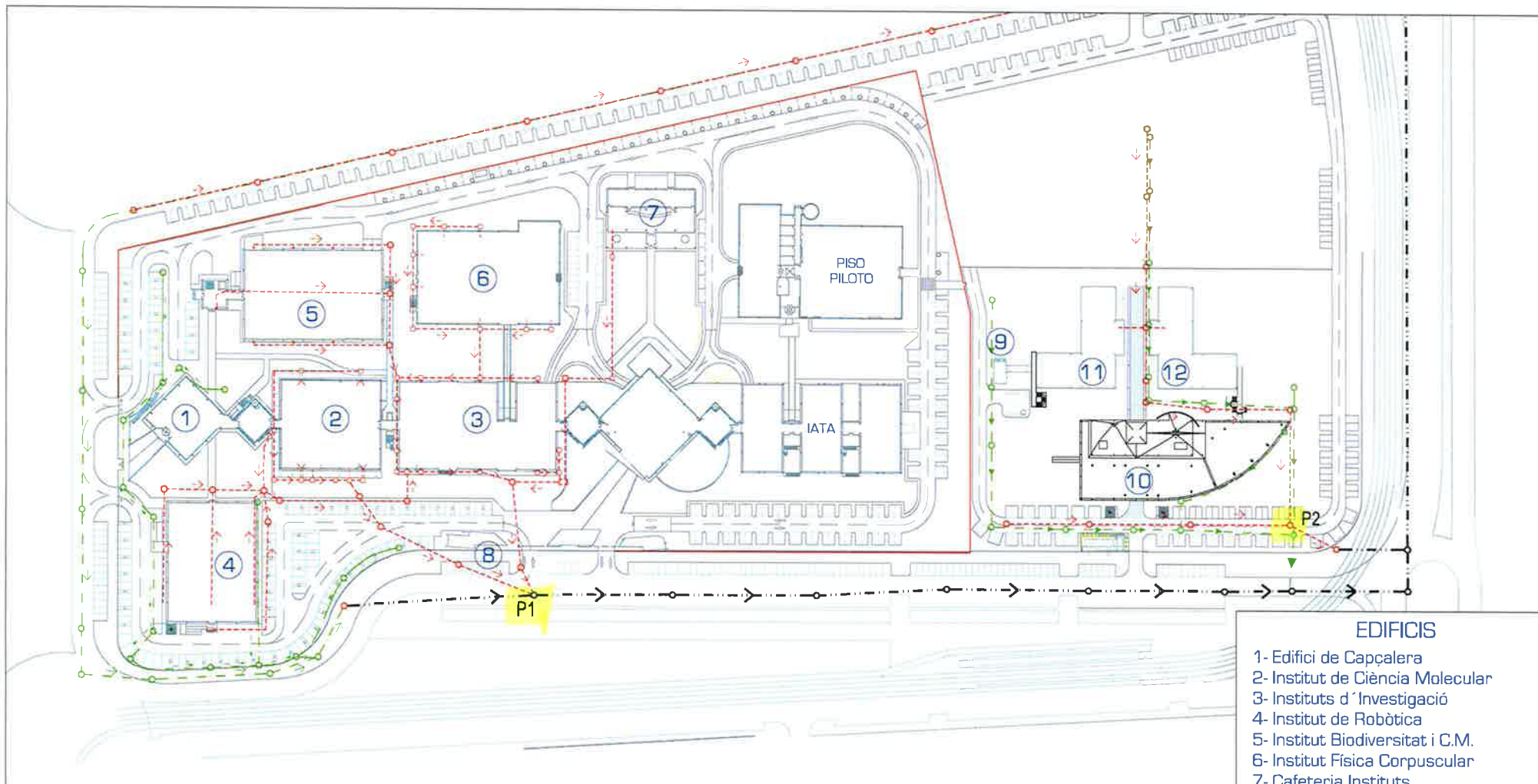
ANALAQUA, S.L.



Fdo.:Manuel Costa Durán
Ingeniero Industrial
Colegiado 5541



ANEJO Nº 1. – CROQUIS SITUACIÓN DE MUESTRAS.



PARC CIENTÍFIC

- EDIFICIS**
- 1- Edifici de Capçalera
 - 2- Institut de Ciència Molecular
 - 3- Instituts d' Investigació
 - 4- Institut de Robòtica
 - 5- Institut Biodiversitat i C.M.
 - 6- Institut Física Corpuscular
 - 7- Cafeteria Instituts
 - 8- Edifici d' Instal.lacions Paterna I
 - 9- Edifici d' Instal.lacions Paterna II
 - 10- Serveis Científics i Tecnològics
 - 11- Biotecnologia i Aliments Funcionals
 - 12- Centre Universitari Empresarial

VNIVERSITAT ID VALÈNCIA
Servei Tècnic i de Manteniment



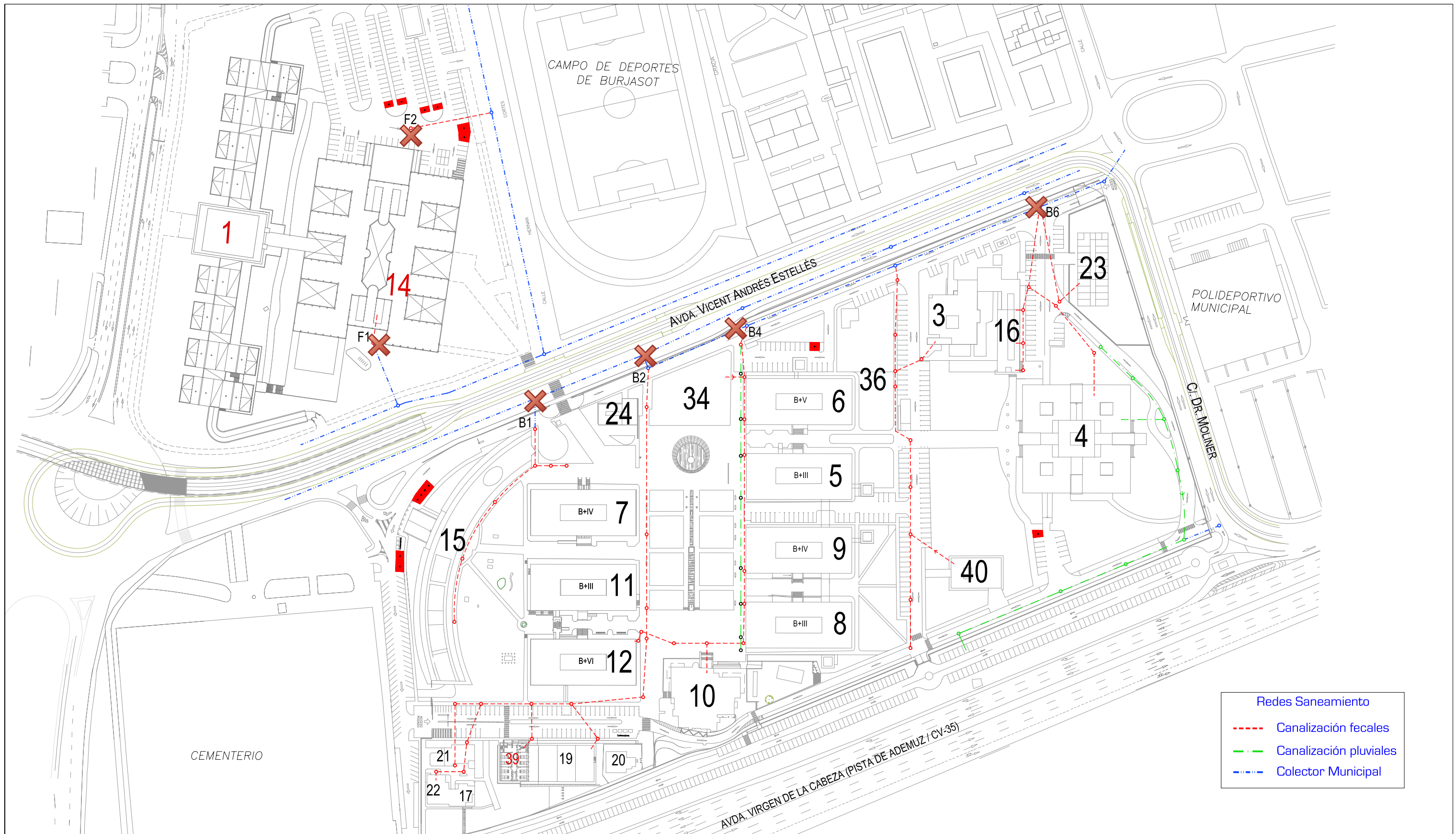
CEUV
CATÀLEG D'ESP AIS

- Redes Saneamiento**
- - - - - Canalización fecales
 - - - - - Canalización pluviales
 - - - - - Colector Municipal

SITUACIÓ:	PARC CIENTÍFIC - PATERNA	CAV/PUS	07
-----------	--------------------------	---------	----

**PLANTA GENERAL
PARC CIENTÍFIC**

REALITZACIÓ	DATA:	Nº PLÀNOL:	ESCALA:	CODE:
S.T.M	NOVEMBRE 2012	1	S/E	



Redes Saneamiento

- - - Canalización fecales
- - - Canalización pluviales
- - - Colector Municipal

VNIVERSITAT DE VALÈNCIA
 Servei Tècnic i de Manteniment



01- AULARI INTERFACULTATIU
 03- DEGANATS INTERFACULTATIUS
 04- BIBLIOTECA DE CIÈNCIES EDUARD BOSCA
 05- FACULTAT DE QUÍMIQUES. BLOC E
 06- FACULTAT DE QUÍMIQUES. BLOC F
 07- FACULTAT DE MATEMÀTIQUES. BLOC G
 08- FACULTAT DE FÍSQUES. BLOC C
 09- FACULTAT DE FÍSQUES. BLOC D
 10- SERVEIS GENERALS

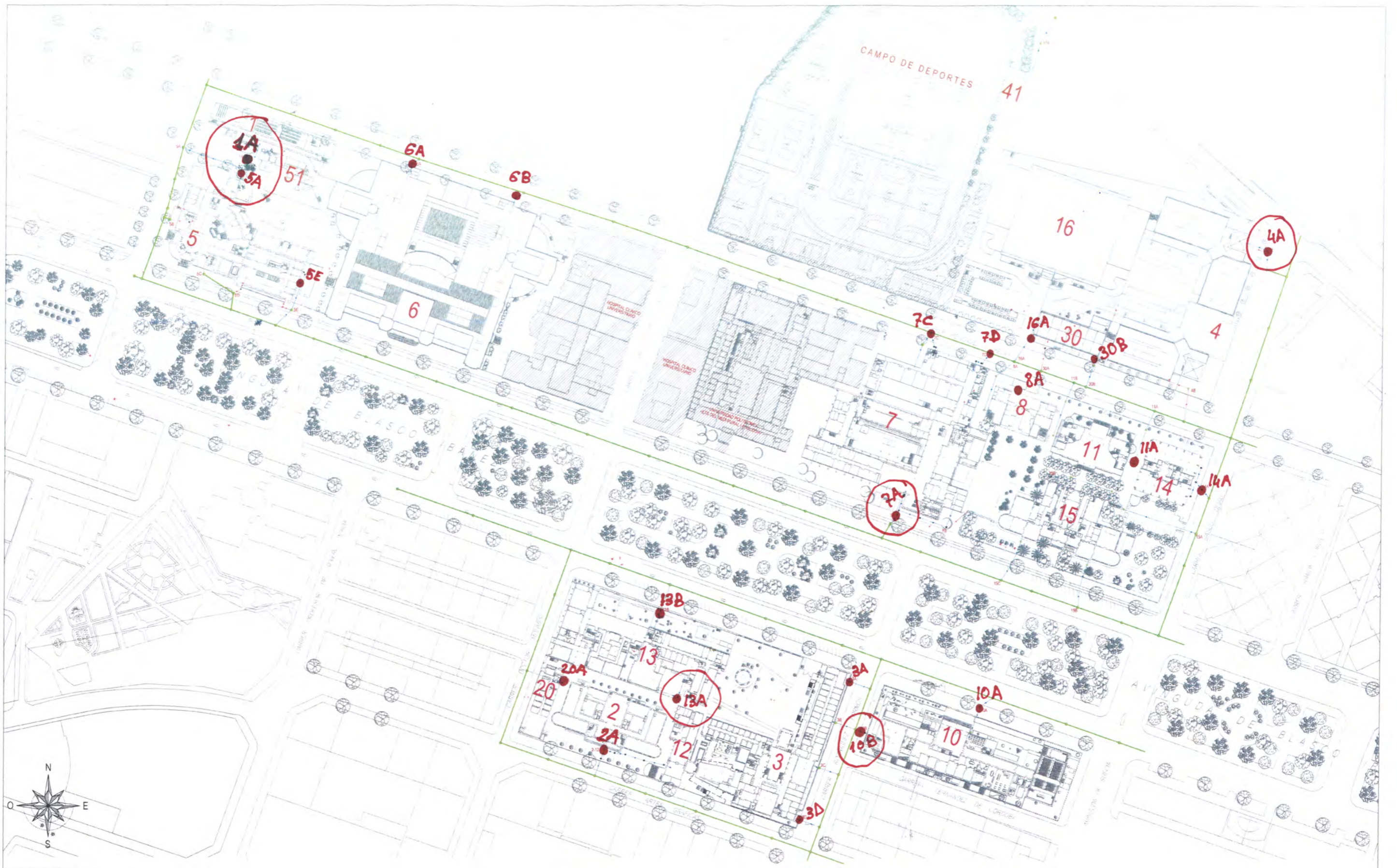
11- FACULTAT DE BIOLÒGQUES. BLOC A
 12- FACULTAT DE BIOLÒGQUES. BLOC B
 14- FACULTAT DE FARMÀCIA
 15- CENTRE D'INVESTIGACIÓ JERONI MUÑOZ
 16- SERVEI D'INFORMÀTICA
 17- VIVENDA
 19- TALLERS DE MANTENIMENT
 36- PUNT VERD
 39- MÒDULS LABORATORIS BIOLÒGQUES

40- EDIFICI JOAQUIM CATALÀ
 20- MAGATZEM DE TRANSFERÈNCIA DE REDIDUS
 21- GABINET DE SALUT LABORAL
 22- SERVEI D'EDUCACACIÓ FÍSICA
 23- HIVERNACLE
 24- EDIFICI D'INSTAL·LACIONS BURJASSOT 1
 34- NOVA CAFETERIA BURJASSOT

SITUACIÓ: **CAMPUS BURJASSOT** CAMPUS: **02**

PLANTA GENERAL CAMPUS DE BURJASSOT

REALITZACIÓ: S.T.M	DATA: DECEMBRE 2012	Nº PLÀNOL: 1	ESCALA: S/E	CODI:
-----------------------	---------------------------	-----------------	----------------	-------



Ricard Pérez Martínez
Arquitecte Director Unitat Tècnica



Vicente Torazona Izquierdo
Arquitecte Tècnic Sub-Director Unitat Tècnica

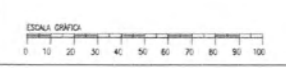
UNIVERSITAT DE VALÈNCIA
Unitat Tècnica

- 1 - E.U. D'INFERMERIA I PODOLOGIA
- 2 - BIBLIOTECA D'HUMANITATS JOAN REGA
- 3 - FACULTAT DE FILOSOFIA I CC. DE L'EDUCACIÓ
- 4 - AULARI V. FACULTAT DE CC. DE LA ACTIVITAT FÍSICA I L'ESPORT (FCAFE). EU DE FISIOTERÀPIA
- 5 - EDIFICI RECTORAT I SERVEIS CENTRALS
- 6 - FACULTAT DE MEDICINA I ODONTOLOGIA
- 7 - FACULTAT DE PSICOLOGIA
- 8 - AULARI I
- 10 - FACULTAT DE FILOLOGIA, TRADUCCIÓ I COMUNICACIÓ
- 11 - AULARI II

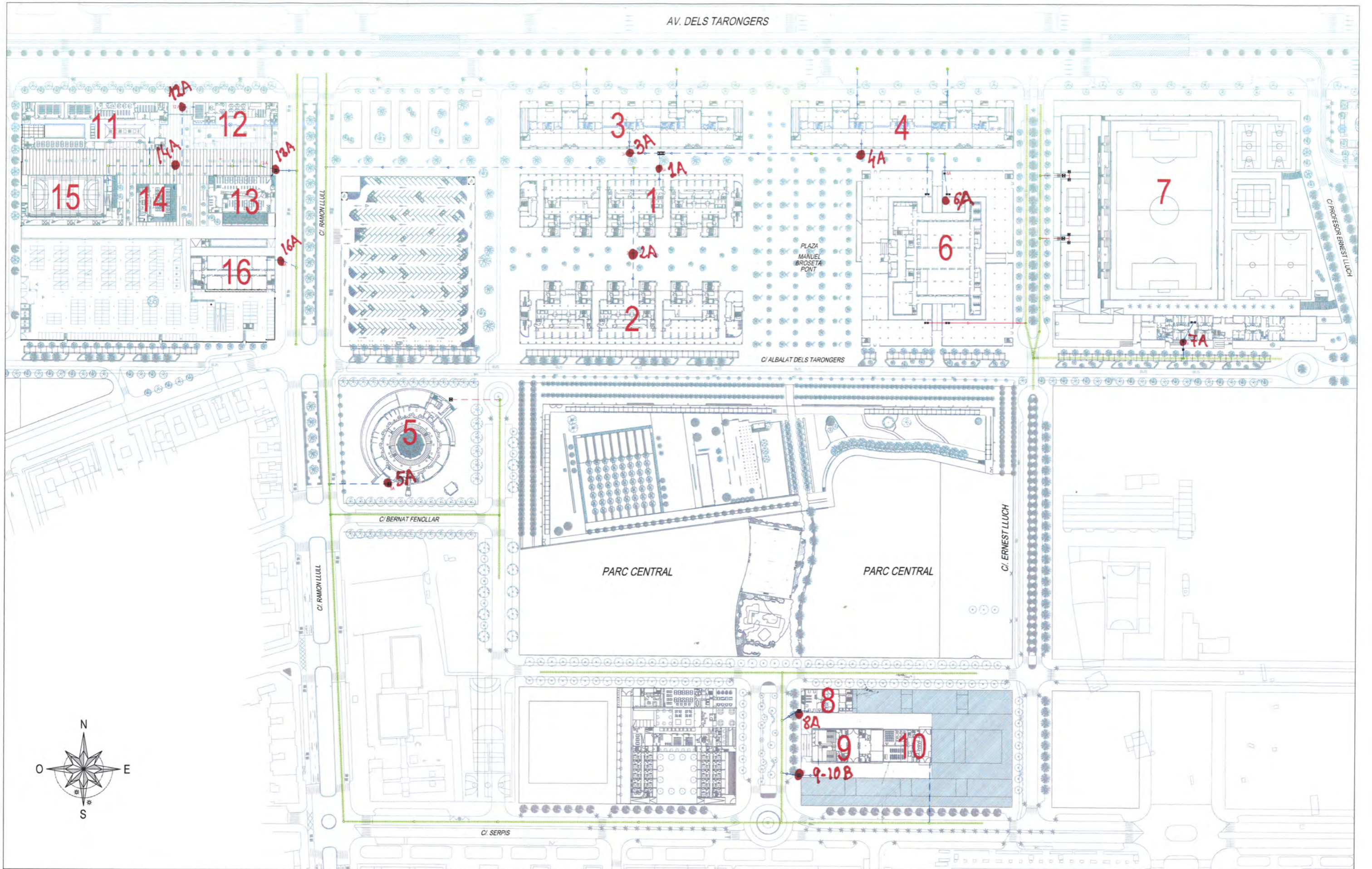
- 12 - ANNEX DEPARTAMENTAL
- 13 - FACULTAT DE GEOGRAFIA I HISTÒRIA
- 14 - CLÍNICA ODONTOLÒGICA
- 15 - CDI LEGI MAJOR LLUIS VIVES
- 16 - PAVELLÓ POLIESPORTIU
- 20 - AULARI V
- 30 - E.U. DE FISIOTERÀPIA
- 41 - SERVEI D'EDUCACIÓ FÍSICA ED. D'ESPORTS
- 51 - CAFETERIA RECTORAT
- 30 - E.U. DE FISIOTERÀPIA

LEYENDA
 — RED DE FECALES O UNITARIAS
 — RED DE PLUVIALES

Nº DE CAMPUS: 1
 CAMPUS UNIVERSITARI
 DE BLASCO IBÁÑEZ



ESCALA: S/E
 ACTUALITAT:
 SETEMBRE 2013



Ricardo Pérez Martínez
Arquitecte, Director Unitat Tècnica



UNIVERSITAT DE VALÈNCIA
Unitat Tècnica

Vicençe Tarazona Izquierdo
Arquitecte Tècnic, Sub-Director Unitat Tècnica

- | | |
|---|---|
| 1- AULARI NORD | 9- INTRAS I TALLER D'AUDIOVISUALS |
| 2- AULARI SUD | 10- INSTITUTS D'INVESTIGACIÓ DE TARONGERS |
| 3- EDIFICI DEPARTAMENTAL OCCIDENTAL | 11- ESCOLA UNIV. DE MAGISTERI: AULES I DEPARTAMENTS |
| 4- EDIFICI DEPARTAMENTAL ORIENTAL | 12- EDIFICI DEPARTAMENTAL DE CC. SOCIALS |
| 5- EDIFICI DE SERVEIS (INSTAL·LACIONS I COOGENERACIÓ) | 13- EU DE MAGISTERI: BIBLIOTECA |
| 6- BIBLIOTECA DE CC. SOCIALS GREGORI MAJANS | 14- EU DE MAGISTERI: CAFETERIA MENJADOR |
| 7- CAMP D'ESPORTS DE TARONGERS | 15- EU DE MAGISTERI: AULA D'EXPRESSIÓ CORPORAL |
| 8- CENTRE DE FORMACIÓ I QUALITAT SANCHIS GUARNER | 16- RESIDÈNCIA UNIVERSITARIA DAMIÀ BONET |

LEYENDA

- | | |
|--|----------------------------|
| | RED DE FECALES O UNITARIAS |
| | RED DE PLUVIALES |
| | RED GENERAL |

Nº DE CAMPUS: 6
CAMPUS UNIVERSITARI
DELS TARONGERS

ESCOLA:

S/E

ACTUALIZADO:

SETEMBRE 2013