

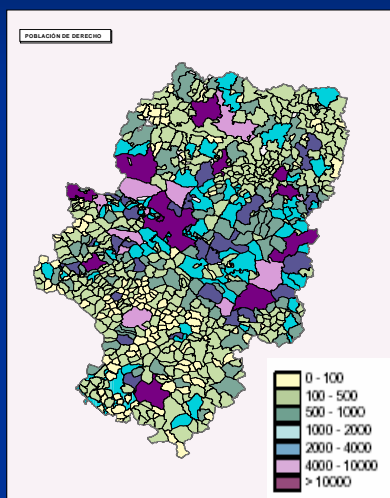
DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES DE ARAGÓN

Zaragoza, 26 de NOVIEMBRE 2013

SITUACIÓN EN ARAGÓN

LA DIFICULTAD DEL CASO ARAGONES

DENSIDAD DE POBLACIÓN



	POBLACIÓN	SUPERFICIE (km ²)	DENSIDAD (h/km ²)
HUESCA	206.502	15.613	13
ZARAGOZA	861.770	17.244	50
TERUEL	135.858	14.790	9
ARAGON	1.204.130	47.646	25
ARAGON (sin Zaragoza capital)	616.494	46.646	13

MUNICIPIOS POR RANGO DE HABITANTES

< Hab. < 100	156
100 < Hab. < 2.000	524
2.000 < Hab. < 10.000	39
10.000 < Hab. < 50.000	10
50.000 < Hab. < 500.000	1
500.000 < Hab	1

DIRECTIVA 91/271/CEE

La **Directiva 91/271/CEE** de tratamiento de aguas residuales urbanas obliga a los países miembros de la UE a depurar adecuadamente dichas aguas.

Para transponer dicha Directiva al derecho Español, se redacta el Real Decreto ley 11/1995 que establece principalmente que:

- Las Comunidades Autónomas fijarán, previa audiencia de los Ayuntamientos afectados, las **Aglomeraciones Urbanas** (zonas cuya depuración puede ser concentrada en una sola depuradora) dentro de su territorio.
- La **Directiva 91/271**, sobre tratamiento de aguas residuales urbanas, marcó el inicio de un fuerte impulso para este sector en todos los Estados miembros. Como ya es ampliamente conocido, la Directiva impone unos plazos rigurosos para la depuración de las poblaciones, según su tamaño:
 - **Para el año 1998**, las aglomeraciones urbanas de más de 10.000 habitantes equivalentes que viertan a zonas sensibles deben tener tratamiento "más riguroso (eliminación de N y/o P)".
 - **Para el año 2000**, las aglomeraciones de más de 15.000 habitantes equivalentes deben contar con "tratamiento secundario".
 - **Para el año 2005**, las aglomeraciones de más de 2.000 habitantes equivalentes deben tener "tratamiento secundario", y para el resto un "tratamiento adecuado".

3

Directiva 2000/60/CE, marco de la política en materia de aguas.

La Directiva marco del agua (DMA)¹ es una norma del Parlamento Europeo y del Consejo de la Unión Europea por la que se establece un marco de actuación comunitario en el ámbito de la política de aguas. Nace con la vocación de garantizar la protección de las aguas y promover un uso sostenible que garantice la disponibilidad del recurso natural a largo plazo.

En este sentido la propia Directiva establece un propósito ambiental claro: para el año **2015** debe de haberse alcanzado el buen estado de los ecosistemas acuáticos de todos los países de la Unión, para lo cual será preciso desarrollar y aplicar planes de gestión que garanticen este objetivo.

Establece:

- Deben reducirse progresivamente los vertidos, tanto a cauces como a aguas subterráneas.
- Para el **2010**, se tendrá en cuenta el principio de la recuperación de los costes de los servicios relacionados con el agua, incluidos los costes medioambientales y los relativos a los recursos, y en particular de conformidad con el principio de que quien contamina paga.
- Para el **2015**: Hay que proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial, con objeto de alcanzar un buen estado de las mismas.

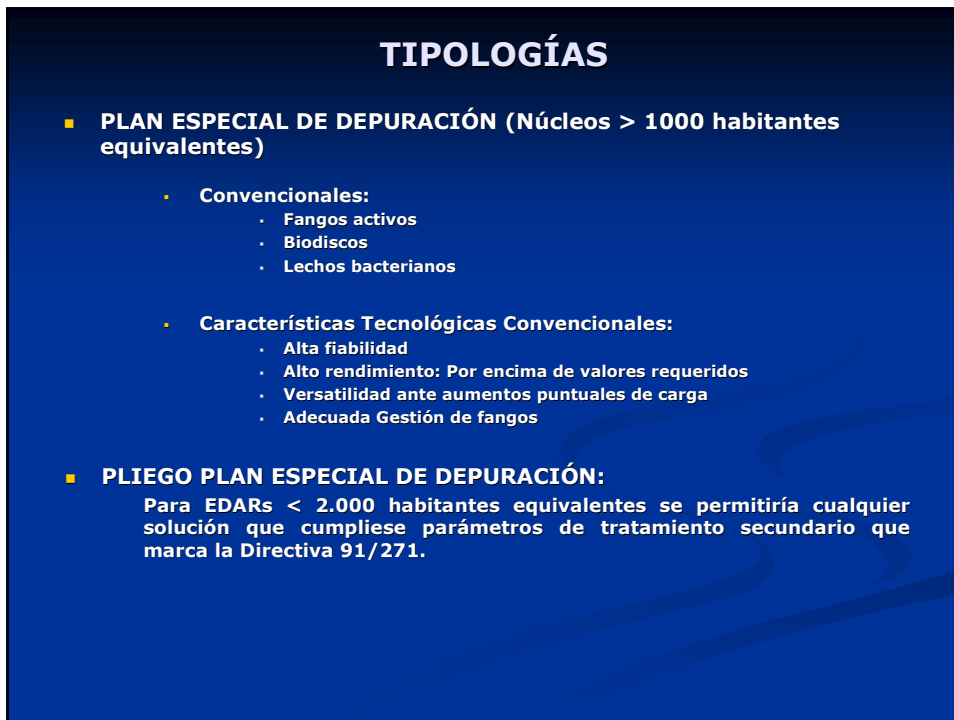
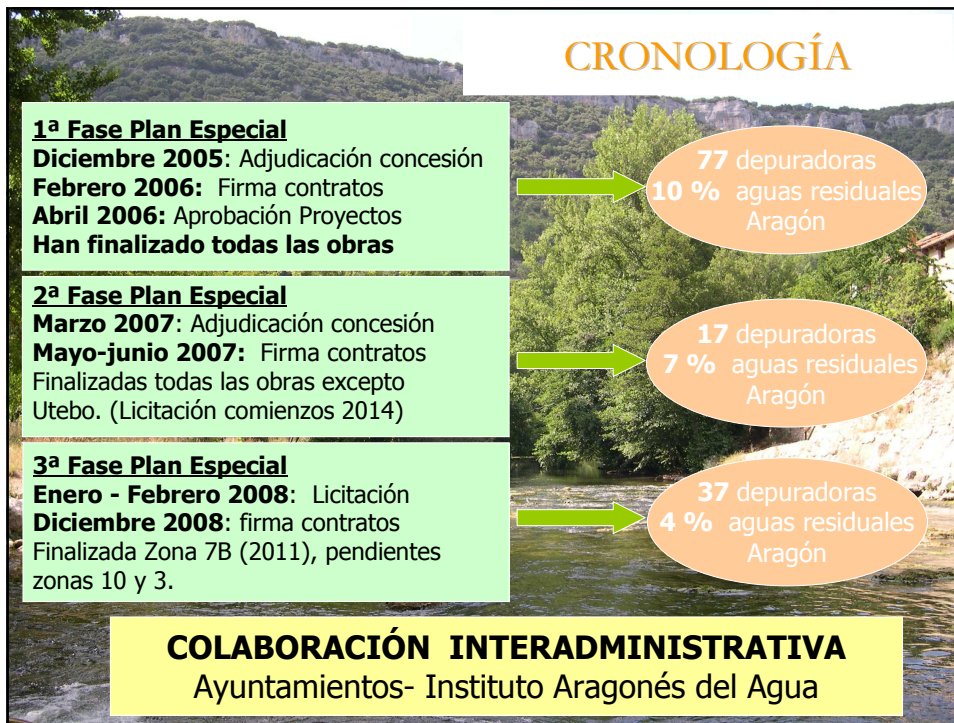
PLAN ARAGONÉS DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN

- Instrumento de planificación de la 6/2001 de Participación y Gestión del Agua de Aragón.
- Vigente la última revisión del año 2009
- En la actualidad se está redactando la nueva revisión → año 2013
- Tipologías recomendadas en el Plan Vigente:

TRATAMIENTO	TRATAMIENTOS RECOMENDADOS.					
	HABITANTES EQUIVALENTES					
	<100	<400	<1000	<2000	<5000	>5000
FOSA SÉPTICA.	SI	-	-	-	-	-
TANQUE IMHOFF.	SI	SI*	-	-	-	-
FILTROS PERCOLADORES.	-	SI*	SI*	SI*	SI*	SI*
BIODISCOS.	-	SI*	SI*	SI*	SI*	SI*
FANGOS ACTIVOS CONVENC.	-	-	-	-	-	SI*
AIREACIÓN PROLONGADA.	-	SI	SI	SI	SI	SI
CANALES DE OXIDACIÓN.	-	SI	SI	SI	SI	SI
FILTROS BIOLÓG. AIREADOS.	-	-	-	SI*	SI*	SI*
APLICACIONES SUBSUPERF.	SI*	SI*	SI*	-	-	-
APLICACIONES SUPERF.	-	SI*	SI*	SI*	-	-
-	-	-	-	-	-	-
LAGUNAS NATURALES	-	-	SI*	SI*	-	-
LAGUNAS ARTIFICIALES	-	-	-	SI*	SI*	-
FÍSICO - QUÍMICO.	-	-	-	SI*	SI*	SI*







TIPOLOGÍAS

- Las empresas ofertantes buscan soluciones que tengan garantía total de funcionamiento durante el periodo concesional de 20 años.



Garantía vital para obtener financiaciones bancarias.

- Las entidades financieras realizan una "Due Diligence" o auditoría muy potente del proyecto concesional. Si ven dudas no hay financiación → **No hay proyecto concesional.**
- Organismos de Cuenca: Es quien autoriza el vertido al Ayuntamiento. Tiene que considerar apto el proyecto de depuración que se presenta. El IAA mediante convenio con el Ayuntamiento se compromete a depurar sus aguas de acuerdo a las exigencias del Organismo de Cuenca → **El IAA busca fiabilidad máxima para evitar sanciones y problemas a los Aytos.**



PLAN DEPURACIÓN DE PIRINEOS

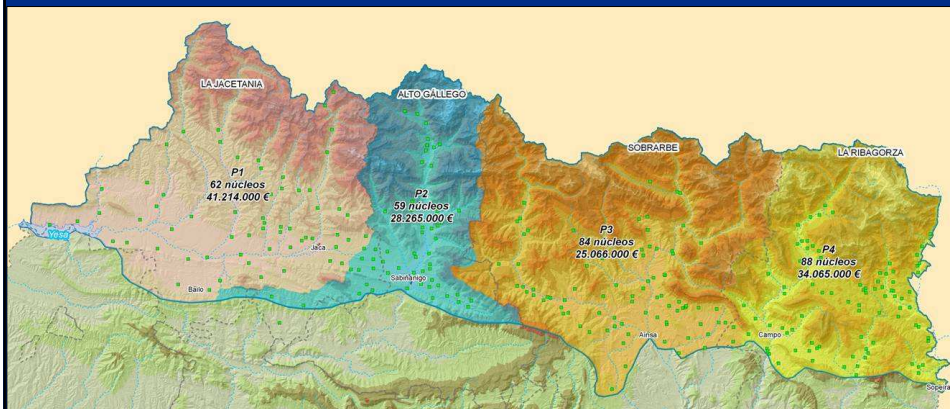
PLANTEAMIENTO DE BASE:

- Nuevo impulso del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón a la mejora de la calidad de nuestros ríos y acuíferos.
- Compromiso con el medio ambiente de una de las partes del territorio aragonés más singulares.
- La mejora de la calidad ambiental de nuestros ríos y acuíferos debe ser una de las prioridades en una comunidad como Aragón.
- Hacer realidad la depuración de la totalidad de las aguas residuales de origen urbano.

OBJETIVOS:

- Depuración de la totalidad de las aguas residuales de origen urbano, de las cabeceras de los ríos pirenaicos.
- Convenio de colaboración entre el Gobierno de Aragón y el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, en abril de 2008.
- Pirineos: Primera Zona de alta montaña en Europa con una depuración completa de sus aguas residuales.

PLAN DEPURACIÓN DE PIRINEOS: ZONIFICACIÓN



“Línea pirenaica”

PIRINEO ARAGONÉS: CARACTERÍSTICAS

- Población muy dispersa.
- Baja densidad poblacional.
- La mayoría, son núcleos de tamaño reducido.
- Numerosos núcleos permanecen vacíos la mayor parte del año.
- Condiciones climáticas invernales muy adversas.
- Accesibilidad reducida.
- Orografía abrupta.
- Geología compleja. El 50% de las actuaciones han requerido ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS de los puntos de vertido

DATOS DEL PLAN DE DEPURACIÓN DE PIRINEOS

- 1) Número de entidades beneficiadas: 292 entidades. (21.248 habitantes reales)
- 2) Número de municipios beneficiados: 62 municipios.
- 3) Número de proyectos redactados: 279.
- 4) Número de ACTUACIONES: 296.

Tipología	Número
Fosa séptica y filtro biológico	121
Tanque Imhoff	117
Oxidación prolongada	39
EDARs Singulares	19
TOTAL	296

PLAN DE DEPURACIÓN DE PIRINEOS

ZONA	LICITACIÓN	ADJUDICACIÓN
Zona 1:	102,1	97,5
Zona 2:	98,8	98,2
Zona 3:	88,7	86,0
Zona 4:	68,6	68,0
Total	358,20	349,4

ESCALONES DE TRATAMIENTO

ESCALÓN h-eq	P1	P2	P3	P4	Total
0-20	4	7	20	26	57
21-50	6	14	22	22	64
51-100	15	17	31	15	78
101-200	15	9	7	8	39
201-400	5	3	7	4	19
401-600	4	0	5	1	10
601-800	5	0	2	1	8
801-999	1	0	1	0	2
SINGULARES	5	5	7	2	19
	60	55	102	79	296

PLAN ARAGONÉS DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN

- Acciones pendientes < 1.000 habitantes equivalentes
- Requieren "tratamiento adecuado" según Directiva 91/271 CEE

↓

"Tratamiento aguas residuales urbanas mediante cualquier proceso y/o sistema de eliminación, en virtud del cual, después del vertido de dichas aguas, las aguas receptoras cumplan los objetivos de calidad pertinentes y las disposiciones pertinentes de la presente y de las restantes Directivas Comunitarias."

EJEMPLO:

Cinco Olivas (Zaragoza):

130 habitantes \approx 200 habitantes equivalentes
 $Q_{\text{vertido}} = 25 \text{ m}^3/\text{día}$
 $Q_{\text{mínimo Ebro}} (15\text{m}^3/\text{seg}) = 1.296.000 \text{ m}^3/\text{día}$

0,02 ‰

¿ Tratamiento adecuado ? → SOLO DESBASTE

PLAN ARAGONÉS DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN

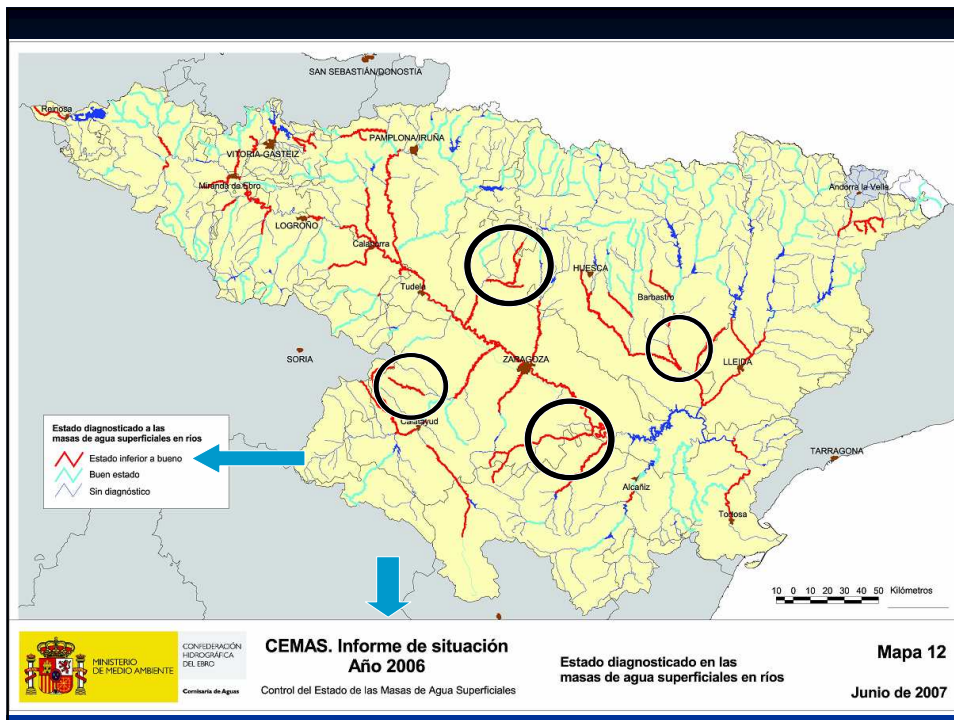
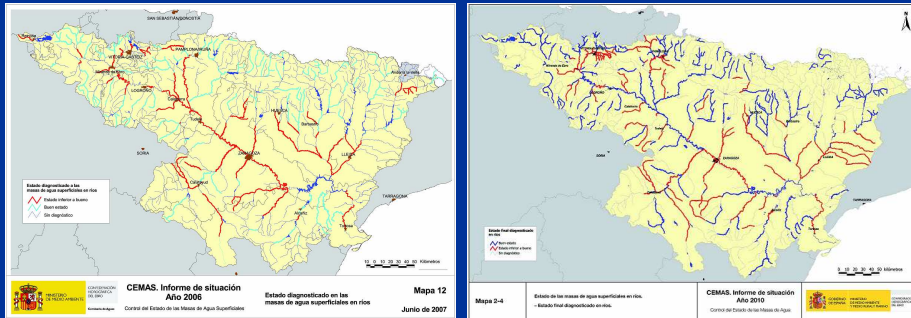
- Trabajos realizados: Núcleos < 1.000 habitantes equivalentes (+ de 1000) solo 6,5% Carga contaminante de Aragón.

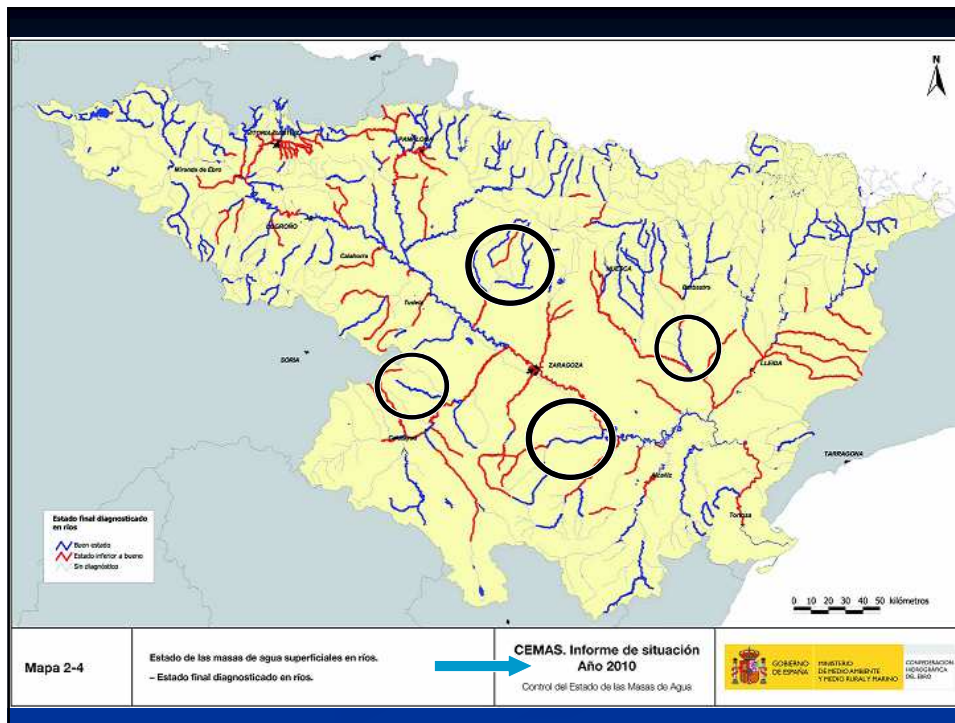
- Identificación de los puntos de vertido.
- Estudio de la Red de Saneamiento.
- Búsqueda de emplazamientos del "tratamiento adecuado". → Alternativas.
- Recopilación de información del núcleo:
 - Población máxima.
 - Actividad ganadera
 - Actividad industrial
 - Actividad turística
 - Segundas residencias

ESTADO DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS DE LOS RÍOS DE ARAGÓN

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO:

- Comparativa del "Estado diagnosticado en las masas de agua superficiales den ríos".
2006 - 2010





PROCEDIMIENTOS SANCIONADORES DE LA U.E. A ESPAÑA

- **Procedimiento 2002/2123**
 - Afecta a las aglomeraciones urbanas de más de 10.000 habitantes equivalentes con vertido a zona sensible.
 - Aragón solo incumple en 1 caso → UTEBO
 - Aragón cumple **92,6 %**
- **Procedimiento 2004/2031**
 - Afecta a aglomeraciones urbanas de más de 15.000 habitantes equivalentes con vertido a zona normal.
 - Aragón cumple **100 %**
- **Procedimiento 2012/2100**
 - Afecta a aglomeraciones urbanas entre 2.000 y 15.000 habitantes equivalentes.
 - Aragón cumple en un **91 %** de la carga contaminante que genera.

ARAGÓN SE ENCUENTRA ENTRE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS DE ESPAÑA DE **MAYORES GRADOS DE CUMPLIMIENTO** DE NORMATIVAS DE DEPURACIÓN.

COMPARATIVA COSTES DE DEPURACIÓN EN CONTRATOS DE SERVICIOS FRENTE A CONTRATOS CONCESIONALES

Ratios de costes ponderados

- **Servicios:** exclusivamente costes de mantenimiento.
- **Concesión de obra pública:** costes de mantenimiento, amortización y financiación de las instalaciones.

NO SON COMPARABLES DIRECTAMENTE

TIPO DE CONTRATO	€/m ³	€/h eq
Servicios	0,25	15,84
Concesión obra pública	1,45	120,02

COMPARATIVA COSTES DE DEPURACIÓN EN CONTRATOS DE SERVICIOS FRENTE A CONTRATOS CONCESIONALES

Homogeneización de costes

PROCEDIMIENTO

1. Comparar tamaño medio de instalaciones gestionadas en contrato de concesión con instalaciones similares gestionadas en contrato de servicios. (efecto: eliminación tamaño de escala)
2. Repercutir a instalaciones en contrato de servicios los costes de amortización y financiación de las obras (20 años al 7%, parámetros empleados en el Plan Especial)
3. Comparar en dos ratios económicos:
 - Coste por habitante equivalente
 - Coste por metro cúbico depurado

**COMPARATIVA COSTES DE DEPURACIÓN EN
CONTRATOS DE SERVICIOS FRENTE A
CONTRATOS CONCESIONALES**

Coste por habitante equivalente

Tipo contrato	H eq	€/ h eq
Servicios (Mequinenza)	2.168	152,79
Servicios (Cella)	2.942	123,27
Servicios (Sarrión)	1.862	112,38
Servicios (Zaidín)	2.549	74,81
Contratos servicios (media)	2.380	115,81
Concesión Obra Pública	2.519	120,02

**COMPARATIVA COSTES DE DEPURACIÓN EN
CONTRATOS DE SERVICIOS FRENTE A
CONTRATOS CONCESIONALES**

Coste por metro cúbico

Tipo contrato	Q (m ³ /año)	€/m ³
Servicios (Albalate del Arz)	242.853	1,17
Servicios (Cella)	210.127	1,73
Servicios (Alcorisa)	246.507	1,18
Servicios (Rubielos de Mora)	190.131	1,35
Contratos servicios (media)	222.404	1,36
Concesión Obra Pública	209.532	1,45

**COMPARATIVA COSTES DE DEPURACIÓN EN
CONTRATOS DE SERVICIOS FRENTE A
CONTRATOS CONCESIONALES**

RESUMEN COMPARATIVA

Tipo contrato	€/ h eq	€/m³
Contrato de servicios (media)	115,81	1,36
Contrato concesión	120,02	1,45
Diferencia	3,5 %	6,2 %

**DEPURACIÓN DE
AGUAS RESIDUALES
DE ARAGÓN**

**MUCHAS GRACIAS POR SU
ATENCIÓN**

Zaragoza, 26 de NOVIEMBRE 2013