



INFORME

i

Balanç del servei d'explotació, conservació i manteniment de les estacions depuradores d'aigües residuals d'Andorra i del servei d'explotació i manteniment dels sanejaments autònoms - Any 2017

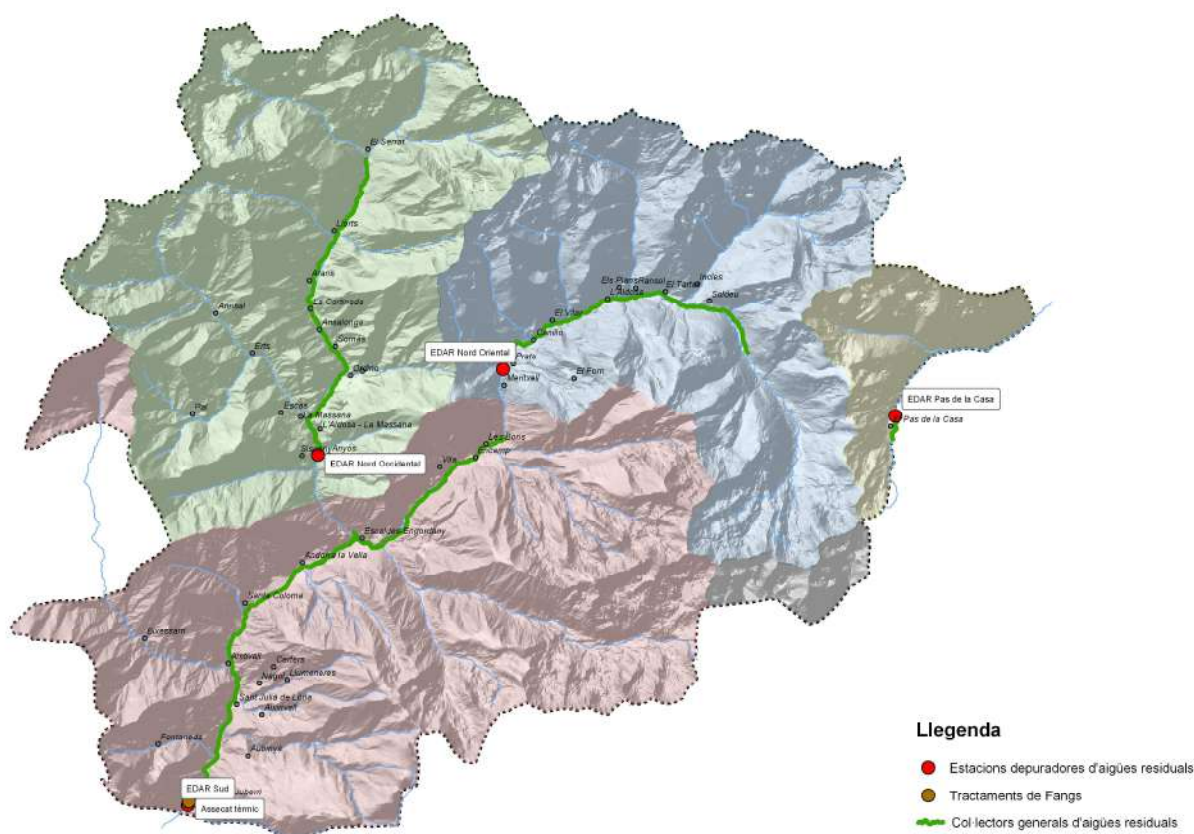
Exp.:1800377

Les estacions depuradores d'aigües residuals i l'assecat tèrmic

0.- Antecedents

En data 20 de gener de 2010, el Govern acordà l'adjudicació del Lot Nord del "*Servei d'explotació, conservació i manteniment de les estacions depuradores d'aigües residuals d'Andorra, i de l'assecat tèrmic associat a l'estació depuradora d'aigües residuals del sistema sud*", a la UTE OMS SACEDE – STREICH – TECNISA i l'adjudicació del Lot Sud a la UTE ACCIONA AGUA - ECOTÈCNIC. Els corresponents contractes foren signats en data 31 de març de 2010.

L'objecte dels contractes és regular la gestió, sota la fórmula de concessió, de la prestació del servei públic de tractament de les aigües residuals del Principat d'Andorra.



Les prestacions comprenen l'explotació, la conservació i el manteniment de les següents instal·lacions de sanejament col·lectiu, construïdes en el marc del Pla de sanejament d'Andorra:

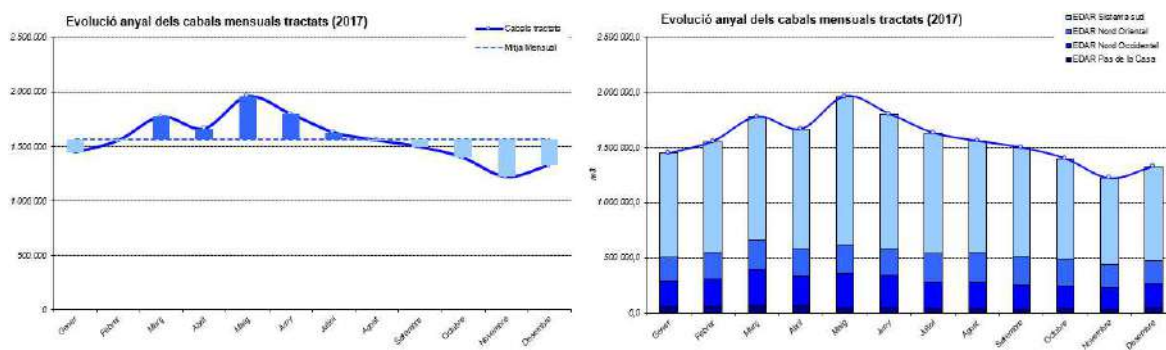
- Lot “nord”
 - Estació depuradora d'aigües residuals del Pas de la Casa
 - Estació depuradora d'aigües residuals Nord occidental
 - Estació depuradora d'aigües residuals Nord oriental
- Lot “sud”
 - Estació depuradora d'aigües residuals sud
 - Assecat tèrmic associat al sistema sud

1.- Cabals tractats

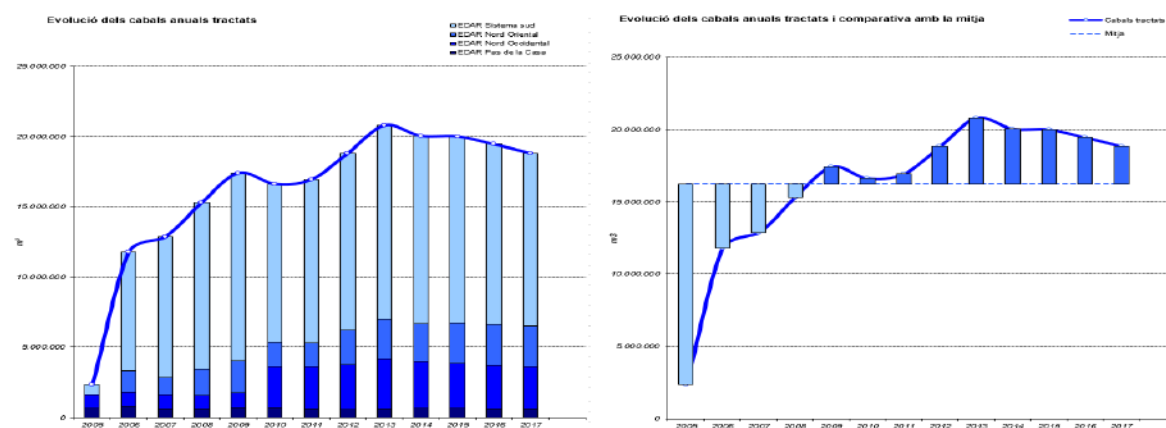
Les estacions depuradores d'aigües residuals del Principat d'Andorra han tractat durant l'any 2017, un total de 18.830.851 m³. D'aquest volum, el 65,4% correspon a aigües residuals tractades a l'EDAR del sistema sud, situada a la parròquia de Sant Julià de Lòria.

Cabals tractats	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre	Total anual
EDAR Pas de la Casa	59.384,0	61.782,0	71.110,0	66.630,0	54.365,0	47.923,0	41.933,0	44.802,0	36.964,0	39.259,0	32.053,0	46.615,0	602.820
EDAR Nord Occidental	229.357,0	246.310,0	324.529,0	267.368,0	307.819,0	294.803,0	245.170,0	238.885,0	219.285,0	210.550,0	199.051,0	218.560,0	3.001.687
EDAR Nord Oriental	216.557,0	240.476,0	263.570,0	253.984,0	255.855,0	243.383,0	258.874,0	267.130,0	257.169,0	239.611,0	204.375,0	209.168,0	2.910.152
EDAR Sistema sud	939.410,0	1.006.351,0	1.114.742,0	1.076.307,0	1.342.845,0	1.216.227,0	1.083.715,0	1.007.464,0	983.946,0	907.097,0	785.525,0	852.563,0	12.316.192
Assecat tèrmic	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totals	1.444.708	1.554.919	1.773.951	1.664.289	1.960.884	1.802.336	1.629.692	1.558.281	1.497.364	1.396.517	1.221.004	1.326.906	18.830.851

Els gràfics següents presenten l'evolució al llarg de l'any dels cabals tractats a les diferents instal·lacions de sanejament. Els mesos amb més cabal corresponen als mesos de maig i juny que coincideixen amb l'època de desgel i de pluges. Aquest fet posa de manifest l'arribada d'aigües paràsites estacionals a les instal·lacions de tractament d'aigües.



A continuació es representa l'evolució dels cabals tractats al llarg dels últims anys en les diferents estacions depuradores d'aigües residuals, així com la desviació respecte a la mitjana.



El cabal tractat per les estacions depuradores d'aigües residuals d'Andorra ha disminuït un 3,18% l'any 2017, respecte el cabal tractat durant l'any 2016. En concret, en relació al 2016, s'han tractat 618.884 m³ menys.

2.- Resultats obtinguts

Els principals indicadors de tractament que s'utilitzen en les estacions depuradores d'aigües residuals són els paràmetres relatius a la Demanda Biològica d'Oxigen (DBO₅), la Demanda Química d'Oxigen (DQO), les matèries en suspensió (MES), i en alguns casos, el nitrogen total (N_{total}) i el fòsfor total (P_{total}).

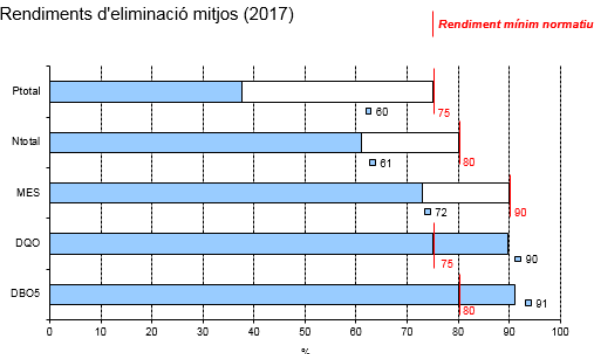
Les estacions depuradores d'aigües residuals del Principat d'Andorra han assolit de mitja durant l'any 2017, els següents resultats:

Resultats ponderats amb el cabal tractat

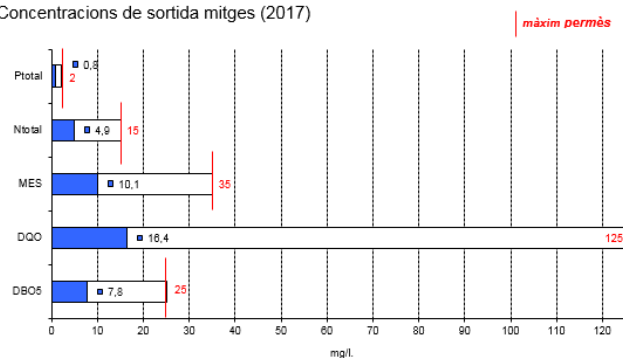
Concentració i eliminació	DBO ₅		DQO		MES		N _{total}		P _{total}	
	mg/l.	%	mg/l.	%	mg/l.	%	mg/l.	%	mg/l.	%
EDAR Pas de la Casa	8,8	97,1	19,2	95,2	10,5	88,5	27,0	21,6	0,2	92,7
EDAR Nord Occidental	4,6	95,5	14,7	91,5	10,1	79,6	4,1	76,8	1,2	47,2
EDAR Nord Oriental	6,1	78,2	12,7	76,2	10,0	31,1	5,1	33,7	0,4	33,0
EDAR Sistema sud	8,9	92,8	17,6	92,2	10,0	79,6	4,0	65,9	0,8	68,1
Assecat tèrmic	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totals	7,8	91	16,4	90	10,1	72	4,9	61	0,8	60

Es constata que de forma global i de mitja al llarg de l'any, el parc d'estacions depuradores d'aigües residuals compleixen amb les expectatives de tractament. En quant a concentracions, el parc d'instal·lacions assoleix abastament els resultats esperats, complint aquests valors amb els fixats per la normativa andorrana i la Directiva europea 91/271/CEE, sobre el tractament de les aigües residuals. Pel que fa als rendiments globals i mitjos al llarg de l'any, aquests s'assoleixen pels paràmetres DBO₅ i DQO. La EDAR Nord Oriental continua essent la instal·lació amb els rendiments més baixos, degut a la baixa càrrega contaminant de l'entrada.

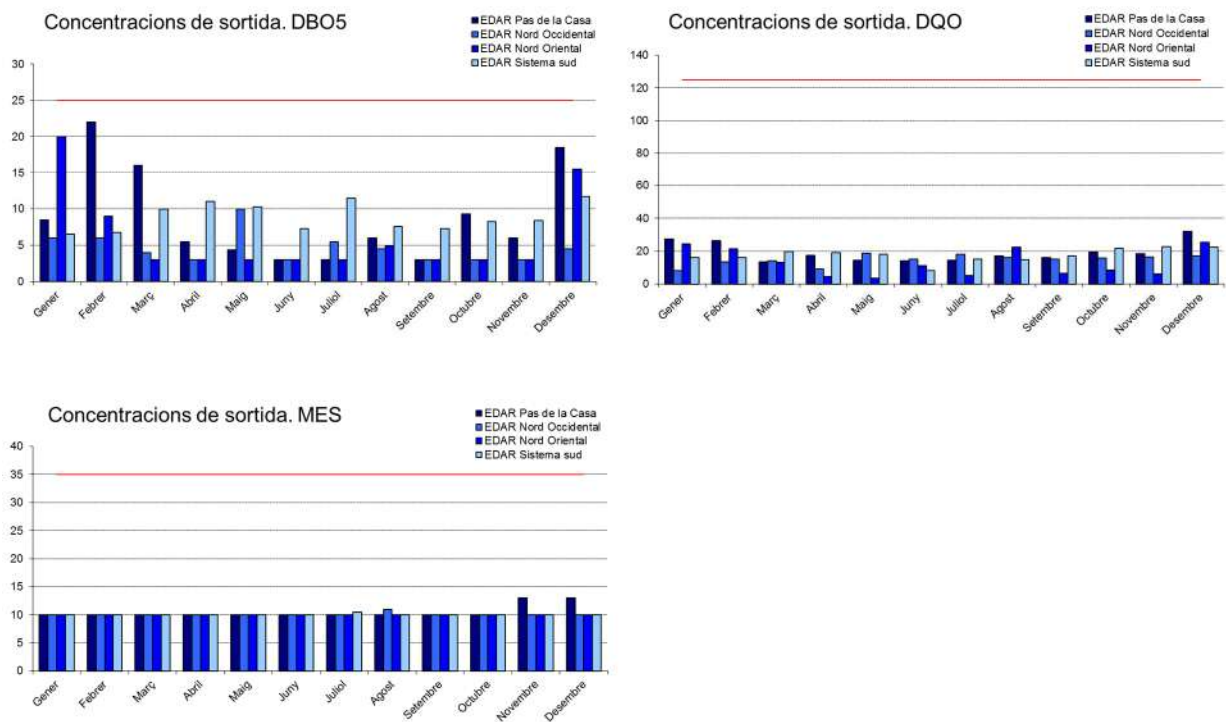
Rendiments d'eliminació mitjos (2017)



Concentracions de sortida mitges (2017)



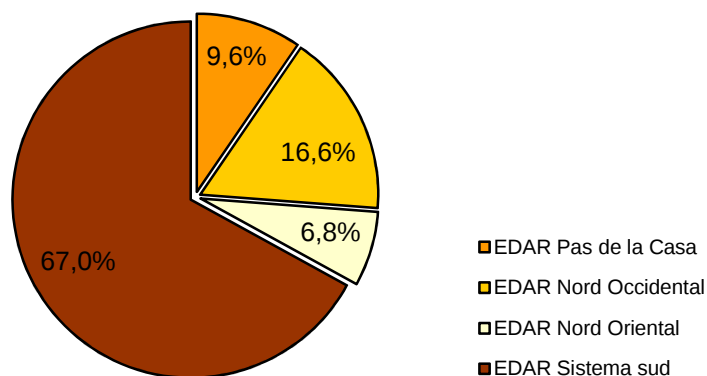
Els següents gràfics, mostren l'evolució mensual de la concentració de sortida dels principals paràmetres de control al llarg dels anys i per instal·lació.



Des de l'any 2008, la mitja anual de les concentracions de sortida de totes les estacions depuradores d'aigües residuals ha estat per sota de les concentracions màximes permeses de sortida, amb una estabilització d'aquestes.

3.- Els fangs generats

El conjunt d'estacions depuradores d'aigües residuals ha generat un total de 1.426 tones de matèria seca de fangs durant l'any 2017.



En relació amb la producció de fangs de cada instal·lació, la EDAR del sistema sud ha generat el 67% dels fangs en termes de matèria seca total.

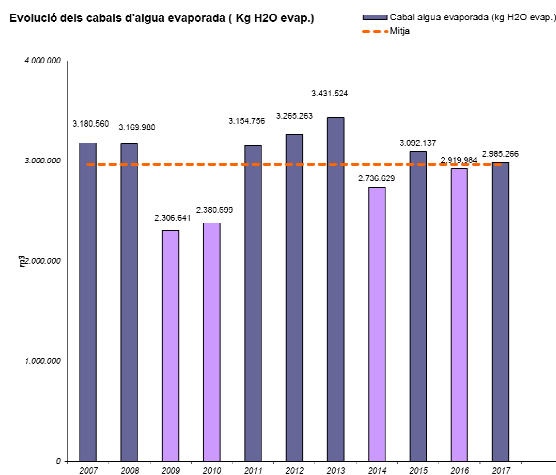
La taula següent, mostra la quantitat mensual de fangs evacuats per cada instal·lació. Cal tenir en compte que les EDAR's generen fangs humits, i que l'assecat tèrmic genera fangs secs. L'assecat tèrmic rep fangs humits de l'EDAR del sistema Sud.

Fangs total generats (Kg FH i Kg FS)												
	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre
EDAR Pas de la Casa	78.560	77.700	89.040	51.600	33.420	34.400	24.020	45.220	24.240	24.900	36.680	53.460
EDAR Nord Occidental	9.620	105.000	103.980	146.900	218.400	109.300	96.800	117.580	10.460	103.500	96.620	60.500
EDAR Nord Oriental	96.240	32.640	103.100	29.540	11.900	25.200	11.200	21.340	10.620	31.920	50.520	29.060
EDAR Sistema sud	0	0	0	0	0	188.030	61.430	0	393.020	0	0	0
Assecat tèrmic	95.120	107.120	107.640	92.560	90.240	68.560	86.300	109.540	22.860	80.780	80.280	75.640
Totals	279.540	322.460	403.760	320.600	353.960	425.490	279.750	293.680	461.200	241.100	264.100	218.660

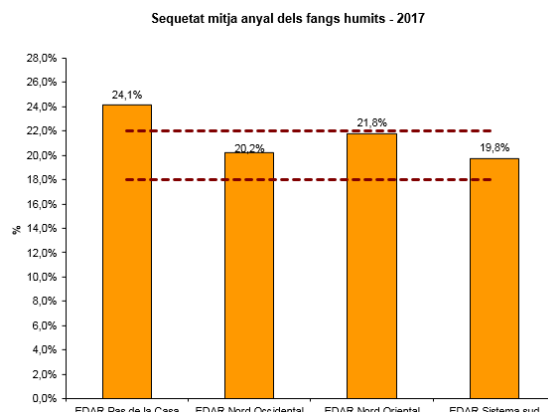
D'un total de 2.848 Tn de fangs humits produïts durant l'any 2017, se n'han exportat 1.257 Tn, que representa el 44.1%, la resta s'ha tractat al Centre de Tractament de Residus d'Andorra (CTR). D'altra banda el 100% dels fangs secs produïts s'han tractat al CTR.

La quantitat d'aigua evaporada a l'assecat tèrmic de fangs durant l'any 2017 ha estat de 2.985.266 kg.

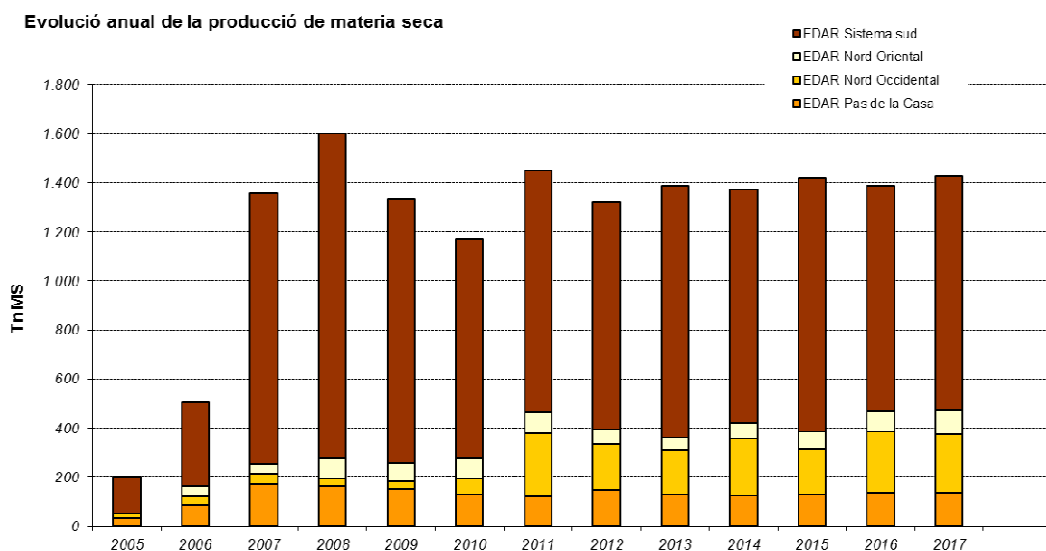
L'evolució al llarg dels anys, de la quantitat d'aigua evaporada es mostra al gràfic següent:



Pel que fa a les sequedats mitges anyals dels fangs humits generats en cada EDAR, totes es troben dins dels rangs fixats, excepte la EDAR Pas de la casa que supera la sequedat permesa. Així mateix, la sequedat mitja anual del fang assecat es situa en el 80,1%.



En el següent gràfic s'indica l'evolució de la producció de matèria seca per cadascuna de les instal·lacions.



Fangs tractats (Tn MS)	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
EDAR Pas de la Casa	32	84	172	163	152	128	121	148	128	124	129	136	136
EDAR Nord Occidental	18	38	43	31	30	65	259	186	181	232	184	249	237
EDAR Nord Oriental		40	38	81	74	82	85	61	50	64	71	81	97
EDAR Sistema sud	151	344	1.103	1.325	1.078	894	983	926	1.028	954	1.036	923	956
Assecat tèrmic	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totals	201	506	1.356	1.600	1.333	1.169	1.448	1.321	1.387	1.375	1.420	1.388	1.426

La taula següent indica la quantitat de fangs humits i fangs secs, per cada instal·lació:

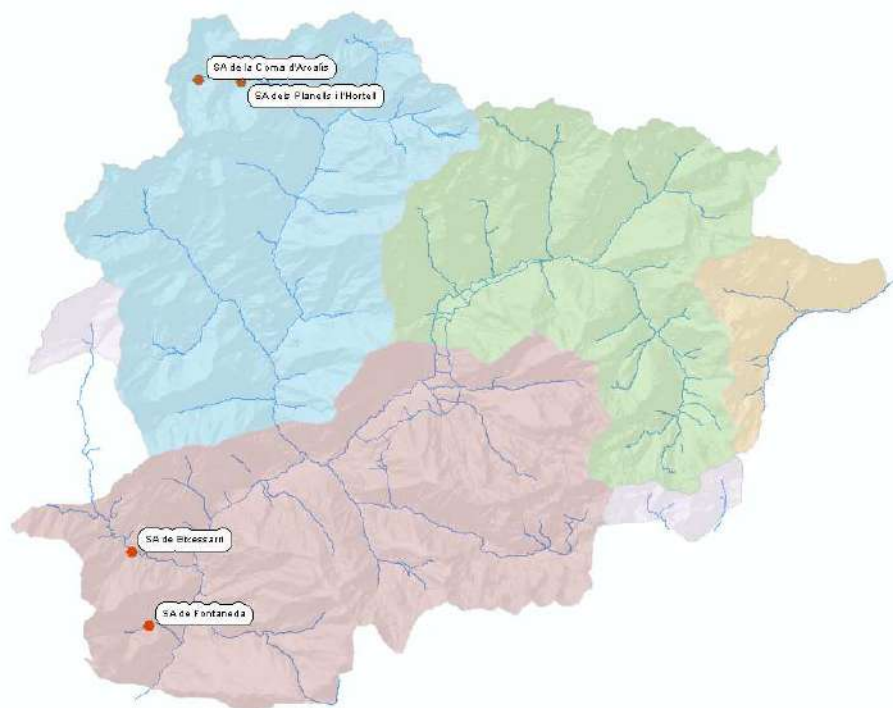
Fangs humits i secs generats	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
EDAR Pas de la Casa	561.140	606.970	649.460	599.320	534.540	551.940	555.840	573.240
EDAR Nord Occidental	359.260	1.412.400	926.540	904.260	1.116.680	905.000	1.272.840	1.178.660
EDAR Nord Oriental	383.260	425.050	293.360	198.500	245.280	311.010	404.984	453.280
EDAR Sistema sud	1.332.770	724.860	346.920	170.840	1.070.980	449.620	685.320	642.480
Assecat tèrmic	815.600	1.006.860	1.059.340	1.165.820	905.420	1.041.960	963.514	1.016.640

Els sanejaments autònoms

4.- Antecedents

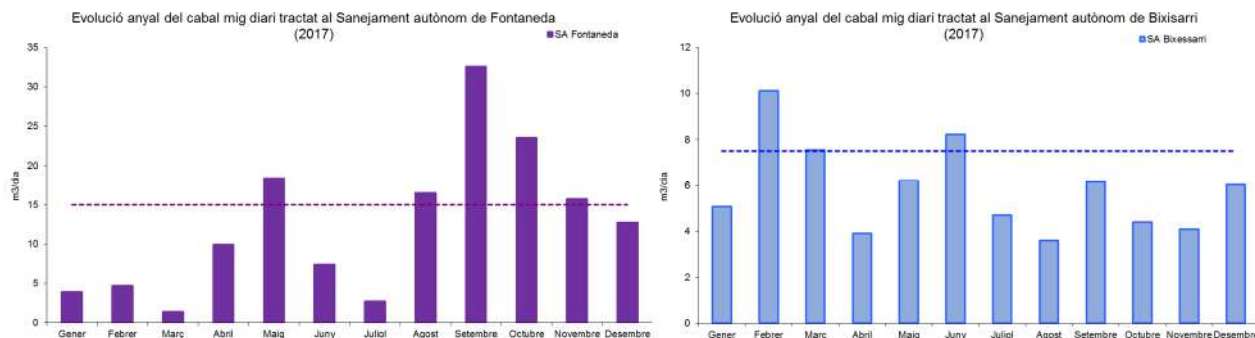
El M.I. Govern en data 26 de juny de 2013 adjudicà a l'empresa AMBITÈCNIA els treballs de manteniment i d'explotació dels sanejaments autònoms del Camp de neu d'Ordino – Arcalís, sistema nord occidental. El camp de neu d'Ordino- Arcalís inclou el sanejament autònom de La Coma d'Arcalís i el sanejament autònom dels Planells i l'Hortell.

D'altra banda, el M.I. Govern, en data 28 d'octubre del 2015, adjudicà a l'empresa ECOTECNIC els treballs de manteniment i explotació dels sanejaments autònoms de Fontaneda i de Bixessarri, Sistema sud.



5.- Sanejaments autònoms de Fontaneda i de Bixessarri – Sistema sud

Els gràfics següents presenten l'evolució dels cabals mitjos diaris tractats al llarg de l'any, als sanejaments autònoms. La mesura dels cabals tractats s'efectua mitjançant la lectura del comptador del basculant.



El cabal mig diari d'aigua tractada al sanejament autònom de Fontaneda ha estat de 12 m³/dia, essent el cabal de disseny de 15 m³/dia. Els cabals tractats durant la primera meitat del 2017 son baixos degut a obstruccions a nivell del prefiltre i problemes derivats de l'ajust del cabal d'entrada respecte al cabal de disseny. Per contra, durant la segona meitat del 2017 es sobrepassa el cabal d'entrada de disseny en alguns mesos, degut a les aigües paràsites que s'afegeixen al clavegueram. Amb l'objectiu de millorar el funcionament del sanejament, al mes d'agost es renova la puzzolana del prefiltre i s'aprova una millora per tal de regular el cabal d'entrada i així ajustar-lo a les capacitats del sanejament. Durant el 2018 s'avaluarà els resultats dels canvis implementats.

D'altra banda, el cabal mig tractat al sanejament autònom de Bixessarri ha estat de 5,8 m³/dia, essent el cabal de disseny de 7,5 m³/dia.

La taula següent indica la qualitat mitja de l'aigua de sortida, pel que fa als paràmetre relatius a la Demanda Biològica d'Oxigen (DBO₅), a la Demanda Química d'Oxigen (DQO) i a les Matèries en Suspensió (MES).

Resultats ponderats amb el cabal tractat

Concentració i eliminació	DBO ₅		DQO		MES	
	mg/l.	%	mg/l.	%	mg/l.	%
SA Fontaneda	5,4	88,6	12,1	86,1	10,1	63,1
SA Bixessarri	43,8	87,8	85,3	86,8	26,4	90,1

Tot i que s'observen incompliments en DBO₅ al sanejament autònom de Bixessarri, que poden ser deguts a l'arribada de càrregues superiors a les de disseny, es compleix amb rendiments d'eliminació. En els altres casos es compleix, tant en concentracions de sortida com en rendiments d'eliminació.

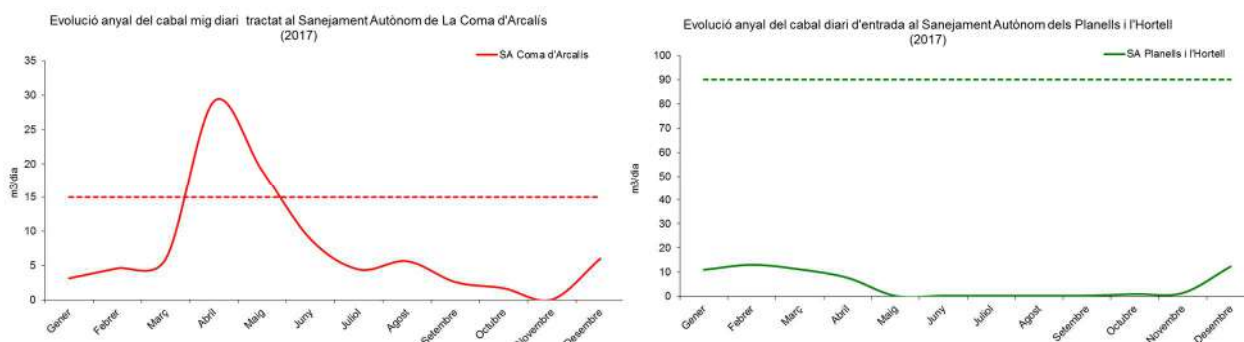
6.- Sanejaments autònoms del camp de neu d'Ordino-Arcalís – Sistema nord occidental

Per tal de poder analitzar correctament el funcionament d'aquests dos sanejaments autònoms, cal tenir en compte el marcat caràcter estacional pel que fa a les càrregues i als cabals d'entrada, les elevades concentracions a l'entrada, i la naturalesa de les mostres les quals són puntuals.

Al sanejament autònom de La Coma d'Arcalís, la mesura del cabal tractat s'efectua mitjançant la lectura del comptador del basculant. El cabal mig per l'any 2017 és 7,6 m³/dia, essent el cabal de disseny de 15m³/dia.

D'altra banda, al sanejament autònom del Planells i l'Hortell no es disposa de cap sistema de mesura de cabal, per tant les dades que es mostren corresponen a les lectures dels comptadors d'aigua potable dels edificis dels Planells i de l'Hortell. Segons aquest mètode el cabal mig per la temporada d'hivern de l'any 2017 es situa en 9,8 m³/dia (valor calculat en base al període d'obertura del sanejament i de temporada alta, que va del mes de desembre fins al mes d'abril).

Els gràfics següents presenten l'evolució dels cabals diaris tractats al llarg de l'any, als sanejaments autònoms.



El valor del cabal del mes de maig al SA de la Coma s'estima en base a una regressió linear simple (es fa la mitja entre el cabal del mes d'abril i el del mes de juny), ja que no es fa la lectura de cabal degut a problemes d'accés.

El gràfic del cabal tractat al SA de La Coma, indica que durant el mes d'abril, el cabal tractat augmenta bruscament, superant el cabal disseny. Aquest fet és degut a les infiltracions d'aigües paràsites procedents del desgel que es produeixen al col·lector.

El gràfic del cabal tractat al SA de Planells i Hortell, mostra clarament el caràcter estacional del seu funcionament, ja que durant els mesos d'estiu i fins que comença la temporada d'hivern el cabal tractat és nul.

Pel que fa a les concentracions d'abocament, la taula següent reflecteix la mitja de les concentracions i rendiments de sortida per la DBO₅, la DQO i les matèries en suspensió.

Resultats ponderats amb el cabal tractat

Concentració i eliminació	DBO5		DQO		MES	
	<i>mg/l.</i>	%	<i>mg/l.</i>	%	<i>mg/l.</i>	%
SA Planells i l'Hortell	22,0	91,3	134,5	74,2	32,5	76,0
SA Coma d'Arçals	56,0	85,6	150,3	80,7	34,9	77,5

Com que el SA de Planells i Hortell només genera aigües residuals durant el període de temporada d'esquí, que va de mitjans d'Abril fins al desembre, només s'agafa mostra de l'aigua de sortida al desembre, gener, febrer i març.

Andorra la Vella, 22 de febrer de 2018