

TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN AYUNTAMIENTOS RURALES

Análisis de sostenibilidad



Laboratorio de Ingeniería Sostenible
www.lis.edu.es

Autor: XIÁN MARTÍNEZ ÁLVAREZ
Dirección: JUAN CAGIAO VILLAR

2010

TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

La normativa que regula el tratamiento de las aguas residuales no realiza ningún análisis sobre la conveniencia de diseñar estaciones de tratamiento o bien optar por la solución de fosas en función de las variables que influyen en la sostenibilidad de cada una de estas alternativas, por ejemplo, el número de habitantes atendidos por este servicio.

La tendencia actual es a ir instalando paulatinamente depuradoras y prescindir de las fosas. Esta realidad avanza con mucha lentitud, dado que el medio rural está cada día más despoblado y las depuradoras suponen un gasto mucho mayor que las fosas para los ayuntamientos.

Para avanzar un poco en este debate, se procede mediante este trabajo a analizar los casos del tratamiento de las aguas residuales en los ayuntamientos de:

- QUINTELA DE LEIRADO
- RAMIRÁS
- VEREA

Todos pertenecen a la Mancomunidad de Municipios "Terra de Celanova" y a la provincia de OURENSE.

Cada ayuntamiento tiene su particular sistema de tratamiento de aguas residuales.

Los ayuntamientos sirven a sus vecinos con el sistema tradicional de fosas, excepto Ramirás que ya dispone además de depuradoras.

AYUNTAMIENTO DE RAMIRÁS (OURENSE)

Está situado a 34km de la ciudad de Ourense. El número de habitantes es de 1.938 hab (01-01-2010). Tiene una extensión de 40,7 Km². Está formado por 10 parroquias y 88 entidades de población.

El ayuntamiento dispone de **2 Depuradoras** y **40 Fosas Sépticas**, distribuidas de la siguiente forma:

Depuradoras: 2

- Una depuradora da servicio a 4 núcleos de población: 1) Picouto, Pontemadeiras, Pereira e Santomé.
- La otra depuradora da servicio a 1 núcleo de población: 1) Vilavidal.

Fosas: 40

- 1 fosa para 1 núcleo de población, hay 22: 1) Facha; 2) Escudeiros; 3) Marnotos; 4) Paizás; 5) Pazos; 6) Souto (San Andrés); 7) Calvos; 8) Cobelas; 9) Grixó; 10) Tellado; 11) Outeiro (Paizás); 12) Almariz; 13) Freás de Eiras; 14) A Veiga; 15) Fraguas; 16) O Viso; 17) San Cristobo; 18) Xocín; 19) Vilanova; 20) Vilaboa (Rubiás); 21) Os Pinos; 22) Turey.
- 1 fosa para 2 núcleos de población, hay 8: 1) A Costa, Mosteiro; 2) Vilaboa de Paizas, Vilafror; 3) Portas Abertas, Silva; 4) O Rial, Pazo; 5) Outeiro (Mosteiro), Souto ou Santa Rosa; 6) Reguengo, Cerdedo; 7) Casarío, Poza; 8) Villameá, Ceredediño.
- 1 fosa para 3 núcleos de población, hay 5: 1) Carraguedo, As Pereiras, Proente; 2) Tellado, As Regas, Silvaescura; 3) Penavegosa, Casal do Cima, Rubiás; 4) Vilagarcía, Vilariño, Perela; 5) Cobeliñas, Formigos, Eiras.
- 1 fosa para 4 núcleos de población, hay 1: 1) Ver, Ludeiros, Hambre, Casardeita.
- 2 fosas para 1 solo núcleo de población, hay 2: 1) Quinta, Quinta; 2) Corredoira, Corredoira.

Hay 25 núcleos de población que no tienen ni fosas ni depuradoras (Coveliñas, Santa Marta, Pereira, Tuño, A Aldea, Moreira, Fontebranca, Pumarvello, A Carreiriña, A Partida, Entreviñas, Maceira, Margarideiros, Padreada, Rozas, Santa Maria Madre, Xandente, A Arrifana, As Carballeiras, As Pias, Casal do Regueiro, Fondo de Vila, Moreiras, Lameiriño), dado que el nº de habitantes que los puebla es inferior a 4 vecinos. En estos pueblos lo que se pretende es hacer conexiones a otras fosas o depuradoras cercanas.

Hay 1 Proyecto pendiente de ejecución.

Se adjuntan datos de proyecto.

COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA

PROVINCIA DE OURENSE

CONCELLO DE RAMIRÁS

Plan Base, año 2010

Excma. Diputación Provincial de Ourense

**PROYECTO DE
SANEAMIENTO EN
ALDEA DE SAN
ANDRÉS FASE 1**

Nº de obra: 66/P.B.

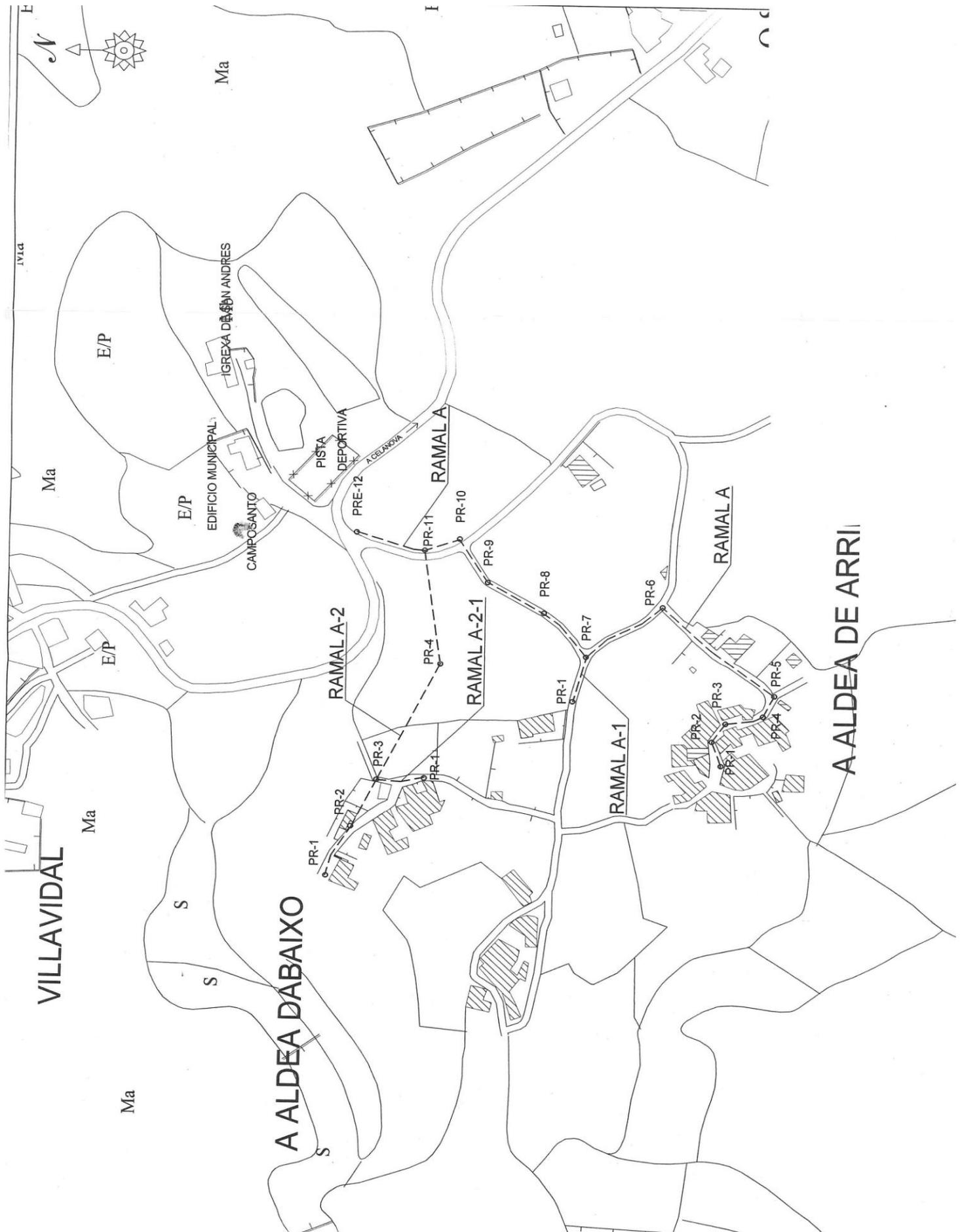
Fecha: mayo de 2010

Plazo de ejecución: Cuatro (4) meses

Presupuesto base de licitación: 42.370,00 €

Clasificación del contratista: No exigible

PLANO DE PLANTA



DETALLES FOSAS

Tipo de vertido: Por Filtración y a Aguas Superficiales

20 fosas tienen tipo de vertido por filtración y 20 a aguas superficiales.

Clase de filtro: Áridos e Esferas de Biofilm.

30 fosas tienen filtro Áridos y 10 tienen filtro de Esfera de Biofilm.

Gastos que le ocasionan al ayuntamiento la limpieza y el mantenimiento de las depuradoras y fosas sépticas.

Las Depuradoras tienen unos gastos fijos que son:

- 1) Mantenimiento e limpieza (**3420€/año**)
- 2) Suministro eléctrico (**8.600€/año**)

Las Fosas tienen únicamente:

- 1) Vaciado y limpieza (**400€/año** cada una = **16400€/año**)

Además de estos gastos individuales, existe un gasto común para Depuradoras y Fosas que es el Canon de la Confederación Hidrográfica, que supone (**1000€/año**)

En cuanto al vaciado y limpieza de las fosas cabe reseñar que hay 1 fosa que hay que limpiarla dos veces al año; Mosteiro, debido a la capacidad de la fosa en relación a la población. El resto, sólo se vacían una vez por año.

En cuanto a los gastos que ocasionan las fosas, sólo se reseñaron los propios que paga el ayuntamiento. No obstante, hay otro gasto que es el transporte de lodos de las fosas a otras Depuradoras de la ciudad de Ourense, que corre a cargo de la Diputación de la Provincia. 500€ por cada servicio.

Km de rede: 43,100Km (ano 2.010) El mantenimiento de la red de saneamiento le supone al ayuntamiento un gasto anual de 140€/KM/AÑO **6.000€.**

FOSAS AYUNTAMIENTO DE RAMIRÁS

NÚCLEOS	S. NÚCLEO (Ha)	Nº HABITANTES	FOSAS	METROS DE RED	TIPO DE VERTIDO	CLASE DE FILTRO
A FACHA	5,05	42	1	1000	FILTRACIÓN	ARIDOS
CARRAGUEDO	5,94	27	1			
As Pereiras	1,34	12				
Proente	1,29	9		800	FILTRACIÓN	ESFERAS DE BIOFILM
ESCUDEIROS	16,93	62	1	1200	AGUAS SUPERFICIALES	ARIDOS
MARNOTOS	5,56	28	1	2000	AGUAS SUPERFICIALES	ESFERAS DE BIOFILM
PAIZAS	1,12	24	1	200	AGUAS SUPERFICIALES	ARIDOS
PAZOS	1,43	5	1	500	AGUAS SUPERFICIALES	ARIDOS
SOUTO (S. ANDRÉS)	2,09	9	1	200	FILTRACIÓN	ESFERAS DE BIOFILM
A COSTA	1,06	11	1			
Mosteiro	4,56	74		1000	AGUAS SUPERFICIALES	ESFERAS DE BIOFILM
CALVOS	5,5	46	1	1100	FILTRACIÓN	ARIDOS
COVELAS	6,6	41	1	600	FILTRACIÓN	ARIDOS
GRIXÓ	15,63	46	1	700	FILTRACIÓN	ARIDOS
QUINTA	7,79	63	2	1200	AGUAS SUPERFICIALES	ARIDOS
				2700	AGUAS SUPERFICIALES	ARIDOS
TELLADO	2	63	1	1300	AGUAS SUPERFICIALES	ARIDOS
TELLADO			1			
As Regas	1,29	6				
Silvaescura	3,47	27		1200	AGUAS SUPERFICIALES	ARIDOS
OUTEIRO (PAIZÁS)	2,64	16	1	800	AGUAS SUPERFICIALES	ESFERAS DE BIOFILM
ALMARIZ	9,94	48	1	1000	FILTRACIÓN	ARIDOS
VILABOA (PAIZÁS)	2,75	9	1			
Vilafror	6,38	16		1100	FILTRACIÓN	ESFERAS DE BIOFILM
CORREDOIRA	11,47	58	2	500	FILTRACIÓN	ARIDOS
				400	AGUAS SUPERFICIALES	ARIDOS
FREAS DE EIRAS	14,08	60	1	500	FILTRACIÓN	ARIDOS
OUTEIRO (MOSTEIRO)	2,43	17	1			
Santa Rosa/Souto	2,48	12		1300	AGUAS SUPERFICIALES	ARIDOS
REGUENGO	1,84	23	1			
Cerdedo	1,34	7		800	AGUAS SUPERFICIALES	ARIDOS
VER	8,56	36	1			
Ludeiros	1,72	10				
Pambre	4,15	35				
Casardeita	4,17	18		3000	AGUAS SUPERFICIALES	ESFERAS DE BIOFILM
A VEIGA	0,98	22	1	400	FILTRACIÓN	ARIDOS

CASARÍO	2,05	25	1			
A Poza	0,17	1		600	FILTRACIÓN	ARIDOS
FRAGUAS	4,68	29	1	600	FILTRACIÓN	ARIDOS
PORTAS ABERTAS	0,9	7	1			
Silva	0,61	3		600	AGUAS SUPERFICIALES	ARIDOS
O VISO	33,1	33	1	1100	FILTRACIÓN	ARIDOS
PENAVEGOSA	1,58	8	1			
Casal do Cima	1,26	4				
Rubiás	3,69	15		2000	AGUAS SUPERFICIALES	ARIDOS
SAN CRISTOBO	5,56	20	1	900	AGUAS SUPERFICIALES	ARIDOS
O RIAL	4,27	9	1			
Pazo	5,55	14		1300	FILTRACIÓN	ARIDOS
VILLAMEÁ	1,97	3	1			
Cerdediño	2,67	11		300	FILTRACIÓN	ARIDOS
XOCÍN	3,31	11	1	700	AGUAS SUPERFICIALES	ESFERAS DE BIOFILM
VILANOVA	3,71	26	1	500	AGUAS SUPERFICIALES	ESFERAS DE BIOFILM
VILAGARCÍA	5,08	27	1			
Vilariño	3,31	27				
Perela	0,85	7		1500	FILTRACIÓN	ARIDOS
VILABOA (RUBIÁS)	3,31	7	1	600	FILTRACIÓN	ARIDOS
COBELIÑA	3,08	28	1			
Formigos	0,55	4				
Eiras	1,66	14		1000	FILTRACIÓN	ARIDOS
OS PINOS	2,04	4	1	1400	AGUAS SUPERFICIALES	ESFERAS DE BIOFILM
TUREY	2,39	13	1	500	FILTRACIÓN	ARIDOS
	260,93	1332	40	39100		

GASTOS TOTALES FOSAS: €

$41 * 900 + 6000 / 1332 = 32.21$ €/habitante/año

$41 * 900 + 6000 / 39.100 = 1097.19$ €/km de rede/año

$41 * 900 + 6000 / (0.15 * 365 * 1332) = 0.59$ €/m³ saneado/año

$41 * 900 + 6000 / 260,93 = 164.41$ €/Ha/año

DEPURADORAS AYUNTAMIENTO DE RAMIRÁS

NÚCLEOS	S. NÚCLEO (Ha)	Nº HABITANTES	DEPURADORAS	METROS DE RED	TIPO DE VERTIDO
PICOUTO	81,41	202	1	4000	AGUAS SUPERFICIALES
Pontemadeiras	1,16	5			
Pereira	6,44	3			
Santomé	5,3	17			
Viso	33,1	83			
VILAVIDAL	39,28	179	1	1200	AGUAS SUPERFICIALES
	166,69	489	2	5200	

MODELO DEPURADORAS SCC 25 Aireación Prolongada

GASTOS TOTALES DEPURADORAS: €

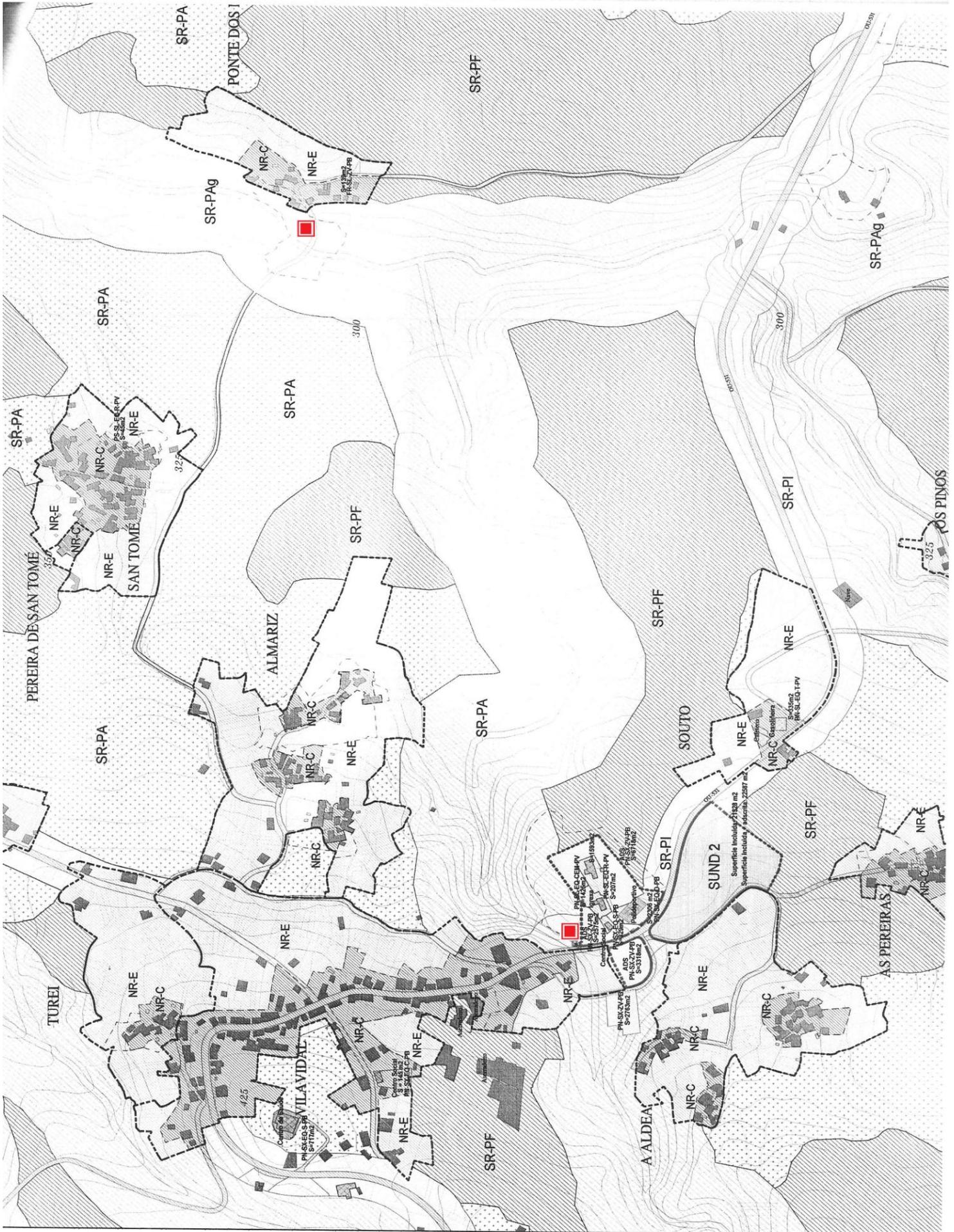
$(3420+8600)*2/489=49.19$ €/habitante/año

$(3420+8600)*2/5.200=4623.08$ €/km de rede/año

$(3420+8600)*2/(0.15*365*489)=0.90$ €/m³ saneado/año

$(3420+8600)*2/166.69=144.22$ €/Ha/año

Mapa situación de las depuradoras



AYUNTAMIENTO DE VEREA (OURENSE)

Está situado a 32 km de la ciudad de Ourense. El número de habitantes es de 1.232 (01-01-2010). Tiene una extensión de 94,2 Km². Está formado por 11 Parroquias y 40 entidades de población.

El Ayuntamiento dispone de **30 Fosas Sépticas** e no tiene **Depuradoras**. Las fosas están distribuídas de la siguiente forma:

Las Fosas: 30

- 1 fosa para 1 núcleo de población, hay 23: 1)Laioso; 2)Nigueiroá; 3)Paredes; 4)Portela; 5)Vieiro; 6)San Vicente; 7)As Laceiras; 8)Outeiro; 9)Abeleda; 10)Balín; 11)Casares; 12)San Martiño; 13)Outeiro do Més; 14)Auguela; 15)Ledime; 16)Cexo; 17)Gondesende; 18)Bangueses de Arriba; 19)Bangueses de Abaixo; 20)Albos; 21)Cigarrosa; 22)Cardeu; 23)Cubreiros.
- 1 fosa para 2 nucleos de población, hay 6: 1)Carballo, Vilar; 2)Fondodevila, Ourille; 3)Sabucedo, A Pia; 4)Sanguñedo, Casal de Abade; 5)Pitelos, Cernadela; 6)Gontán, Casal do Vispo.
- 1 fosa para 3 núcleos de población, hay 1: 1)Fontechide, Barreiro, Castro.

Hay 2 núcleos de población que no tienen fosas. A Nogueira e Saa

No hay ningún proyecto pendiente de ejecución.

Tipo de vertido: A Aguas Superficiales

Las 30 fosas tienen tipo de vertido a aguas superficiales.

Clase de filtro: Áridos y Esferas de Biofilm.

No se precisa cuantas fosas tienen filtro de Áridos y cuantas de Esfera de Biofilm. Por norma general las de construcción más antigua son de Áridos y las de reciente construcción de Esferas de Biofilm.

Gastos que le ocasionan al Ayuntamiento las fosas sépticas son 1) Vaciado y limpieza (**1.500€/año** cada una = **45000€/año**)

Los gastos corren a cargo del Ayuntamiento íntegramente. No colabora la Diputación Provincial.

En cuanto al vaciado y limpieza de las fosas cabe reseñar se que efectúa una vez por año.

Km de red: 31,684Km (año 2010). El mantenimiento de la red de saneamiento por ahora no le supone ningún gasto al Ayuntamiento, dado que la red es de construcción relativamente reciente.

FOSAS DE VEREA

NÚCLEOS	S. NÚCLEO (Ha)	Nº HABITANTES	FOSAS	METROS DE RED	TIPO DE VERTIDO
CARBALLO	34,02	107	1	385,13	AGUAS SUPERFICIALES
Vilar	1,04	36		881	
LAIOSO	10,57	51	1	1302	AGUAS SUPERFICIALES
NIGUEIROÁ	4,61	35	1	785	AGUAS SUPERFICIALES
PAREDES	2,26	16	1	347,11	AGUAS SUPERFICIALES
PORTELA	6,81	60	1	789	AGUAS SUPERFICIALES
VIEIRO	6,57	35	1	534	AGUAS SUPERFICIALES
FONDODEVILA	5,87	20	1	1647	AGUAS SUPERFICIALES
Ourille	9,58	38			
SABUCEDO	4,89	86	1	2238	AGUAS SUPERFICIALES
A Pia	1,38	9			
SAN VICENTE	1,8	6	1	729	AGUAS SUPERFICIALES
AS LACEIRAS	2,09	12	1	814	AGUAS SUPERFICIALES
SANGUÑEDO	2,93	35	1	1165	AGUAS SUPERFICIALES
Casal de Abade	1,43	22			
OUTEIRO	3,39	34	1	933	AGUAS SUPERFICIALES
ABELEDA	0,84	10	1	315	AGUAS SUPERFICIALES
BALIN	1,22	13	1	542	AGUAS SUPERFICIALES
CASARES	3,27	25	1	897	AGUAS SUPERFICIALES
PITELOS	5,24	31	1	868,66	AGUAS SUPERFICIALES
Cernadela	1,22	10			
GONTAN	5,77	32	1	3056	AGUAS SUPERFICIALES
Casal do Vispo	3,78	37			
SAN MARTIÑO	2,04	17	1	500	AGUAS SUPERFICIALES
OUTEIRO DO MÉS	2,66	13	1	786	AGUAS SUPERFICIALES
FONTECHIDE	2,12	14	1	2333	AGUAS SUPERFICIALES
Barreiro	5,14	30			
Castro	4,36	45			
AUGUELA	3,34	12	1	502	AGUAS SUPERFICIALES
LEDIME	2,53	22	1	680	AGUAS SUPERFICIALES
CEXO	11,36	66	1	1778	AGUAS SUPERFICIALES
GONDESENDE	3,81	41	1	791	AGUAS SUPERFICIALES
BANGUESES DE ARRIBA	15,12	54	1	1579	AGUAS SUPERFICIALES
BANGUESES DE ABAIXO	11,77	91	1	2172	AGUAS SUPERFICIALES
ALBOS	1,79	5	1	382	AGUAS SUPERFICIALES
CIGARROSA	2,58	13	1	661	AGUAS SUPERFICIALES
CARDEU	4,92	22	1	854	AGUAS SUPERFICIALES
COBREIROS	1,75	12	1	438	AGUAS SUPERFICIALES
	195,87	1217	30	31683,9	

GASTOS TOTALES FOSAS: €

$$30 * 1500 / 1217 = \mathbf{36.98 \text{ €/habitante/año}}$$

$$30 * 1500 / 31.684 = \mathbf{1420.28 \text{ €/km de rede/año}}$$

$$30 * 1500 / (0.15 * 365 * 1217) = \mathbf{0.68 \text{ €/m}^3 \text{ saneado/año}}$$

$$30 * 1500 / 195,87 = \mathbf{229.74 \text{ €/Ha/año}}$$

CONCELLO DE QUINTELA DE LEIRADO (OURENSE)

Está situado a 44 km de la ciudad de Ourense. El número de habitantes es de 754 (01-01-2010). Tiene una extensión de 31,3 Km². Está formado por 5 Parroquias y 30 entidades de población.



Concello de Ramirás

Concello de Celanova

Concello de Verres

Concello de Gomeenda

Concello de Pontevedra



Portugal

El Ayuntamiento dispone de **42 Fosas Sépticas** y no tiene **Depuradoras**, distribuidas de la siguiente forma:

Fosas: 42

- 2 fosas para 1 núcleo de población, hay 1: 1) Cimadevila
- 4 fosas para 1 núcleos de población, hay 1: 1) Beade
- 4 fosas para 2 núcleos de población, hay 2: 1) Reguengo, Outeiro; 2) Atrio, As Pereiras.
- 4 fosas para 4 núcleos de población, hay 1: 1) Alcouce, Rioabaixo, Rioarriba, Souto.
- 6 fosas para 1 núcleo de población, hay 1: 1) Xacebáns
- 6 fosas para 2 núcleos de población, hay 1: 1) Mociños, Camporeal
- 6 fosas para 3 núcleos de población, hay 1: 1) Leirado, Fondóns, Tornadoiro
- 6 Fosas para 5 núcleos de población, hay 1: 1) Quintela, Agualevada, Costa, Forxán, Val

Hay 9 núcleos de población que no tienen fosas: Ataínde, Cabanelas, Fraguas, Lavandeira, Mourisca, Pousa, Chedas, Retortoiro, Corredoira

Non hay ningún proyecto pendiente de ejecución.

Tipo de vertido: A Aguas Superficiales

Clase de filtro: Áridos.

Gastos que le ocasiona al Ayuntamiento el mantenimiento de las fosas sépticas son:

1) Vaciado e limpieza (**16.600€/año**)

Los gastos corren a cargo del Ayuntamiento íntegramente. No colabora la Diputación Provincial.

En cuanto al vaciado y limpieza de las fosas cabe reseñar se que efectúa una vez por año.

Km de red: 20,700Km (año 2010). El mantenimiento de la red de saneamiento por ahora no le supone ningún gasto al ayuntamiento por ahora, dado que la red es de construcción relativamente reciente.

AYUNTAMIENTO DE QUINTELA

NÚCLEOS	S. NÚCLEO (Ha)	Nº HABITANTES	FOSAS	METROS DE RED	TIPO DE VERTIDO	CLASE DE FILTRO	€/AÑO
QUINTELA	20,51	177					
Agualevada	0,29	6					
Costa	7,48	4					
Forxán	4,45	41					
Val	2,31	23	6	7000	AGUAS SUPERFICIALES	ARIDOS	2500
LEIRADO	11,05	27					
Fondóns	1,4	17					
Tornadoiro	1,26	38	6	1300	AGUAS SUPERFICIALES	ARIDOS	2500
CIMADEVILA	2,52	21	2	500	AGUAS SUPERFICIALES	ARIDOS	800
MOCIÑOS	7,49	50					
Camporeal	2,65	12	6	2400	AGUAS SUPERFICIALES	ARIDOS	2500
XACEBÁNS	10,43	86	4	900	AGUAS SUPERFICIALES	ARIDOS	1500
REGUENGO	0,28	17					
Outeiro	0,29	10	4	1500	AGUAS SUPERFICIALES	ARIDOS	2000
ALCOUCE	4,31	19					
Rioabaixo	0,57	8					
Rioarriba	2,49	10					
Souto	1,64	13	4	3000	AGUAS SUPERFICIALES	ARIDOS	1500
ATRIO	2,58	20					
Pereiras	2,34	13	4	3000	AGUAS SUPERFICIALES	ARIDOS	1800
BEADE	2,36	19	1	1100	AGUAS SUPERFICIALES	ARIDOS	1500
	88,7	631	37	20700			16600

GASTOS TOTALES FOSAS: €

$16600/631=26.31$ €/habitante/año

$16600/20.700=801.93$ €/km de rede/año

$16600/(0.15*365*631)=0.48$ €/m³ saneado/año

$16600/88,7=187.15$ €/Ha/año

RESUMEN DE GASTOS

RAMIRAS

GASTOS TOTALES FOSAS: €

$41 * 900 + 6000 / 1332 = 32.21$ €/habitante/año
 $41 * 900 + 6000 / 39.100 = 1097.19$ €/km de rede/año
 $41 * 900 + 6000 / (0.15 * 365 * 1332) = 0.59$ €/m³ saneado/año
 $41 * 900 + 6000 / 260,93 = 164.41$ €/Ha/año

GASTOS TOTALES DEPURADORAS: €

$(3420 + 8600) * 2 / 489 = 49.19$ €/habitante/año
 $(3420 + 8600) * 2 / 5.200 = 4623.08$ €/km de rede/año
 $(3420 + 8600) * 2 / (0.15 * 365 * 489) = 0.90$ €/m³ saneado/año
 $(3420 + 8600) * 2 / 166.69 = 144.22$ €/Ha/año

VEREA

GASTOS TOTALES FOSAS: €

$30 * 1500 / 1217 = 36.98$ €/habitante/año
 $30 * 1500 / 31.684 = 1420.28$ €/km de rede/año
 $30 * 1500 / (0.15 * 365 * 1217) = 0.68$ €/m³ saneado/año
 $30 * 1500 / 195,87 = 229.74$ €/Ha/año

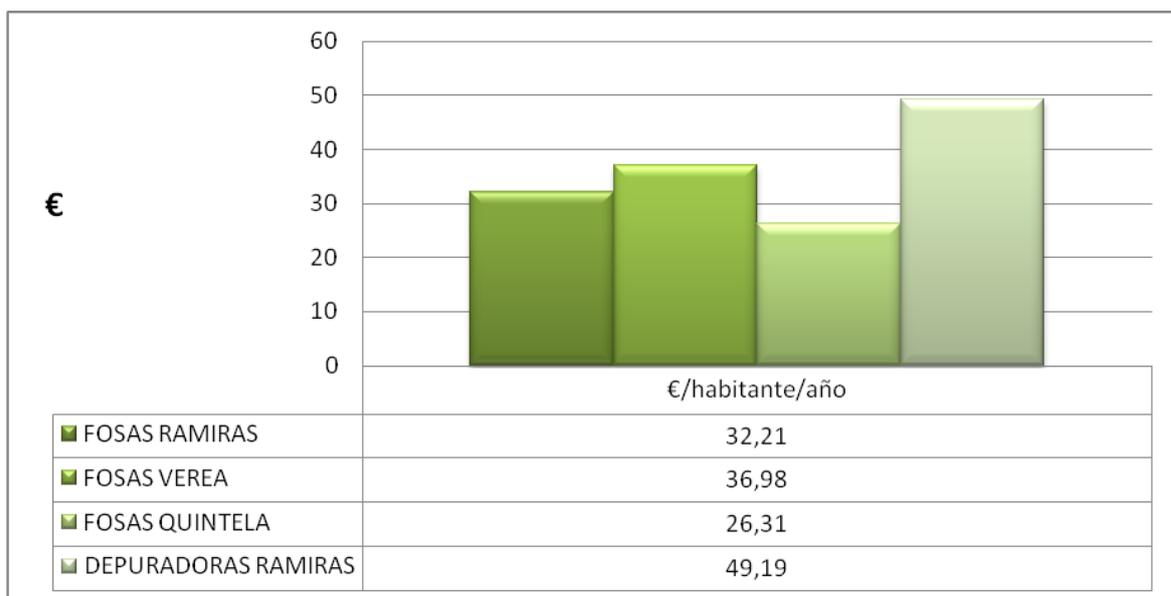
QUINTELA

GASTOS TOTALES FOSAS: €

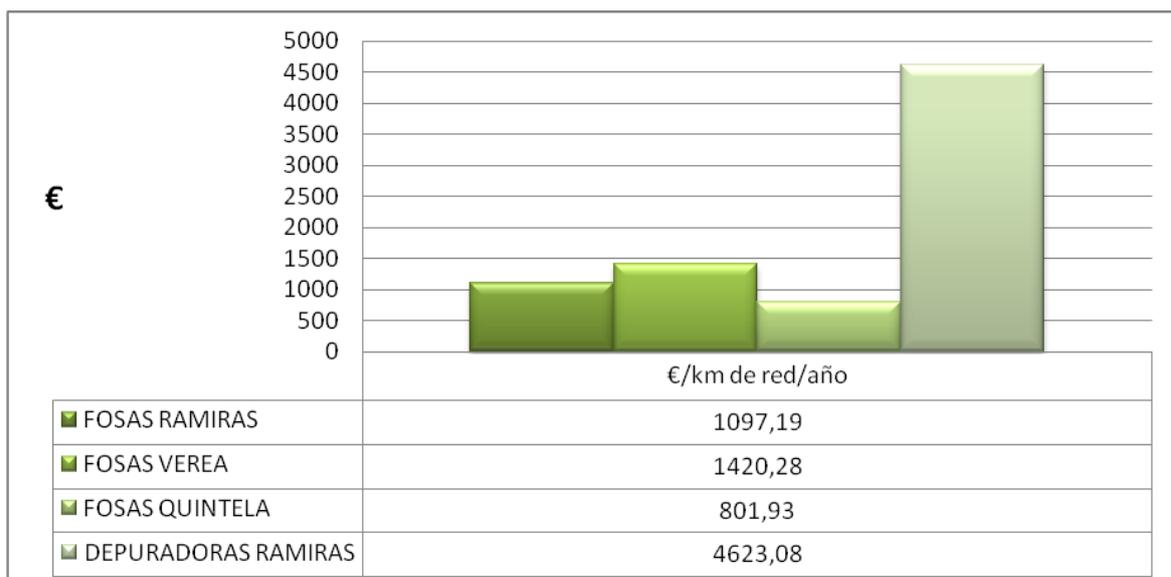
$16600 / 631 = 26.31$ €/habitante/año
 $16600 / 20.700 = 801.93$ €/km de rede/año
 $16600 / (0.15 * 365 * 631) = 0.48$ €/m³ saneado/año
 $16600 / 88,7 = 187.15$ €/Ha/año

GRÁFICOS

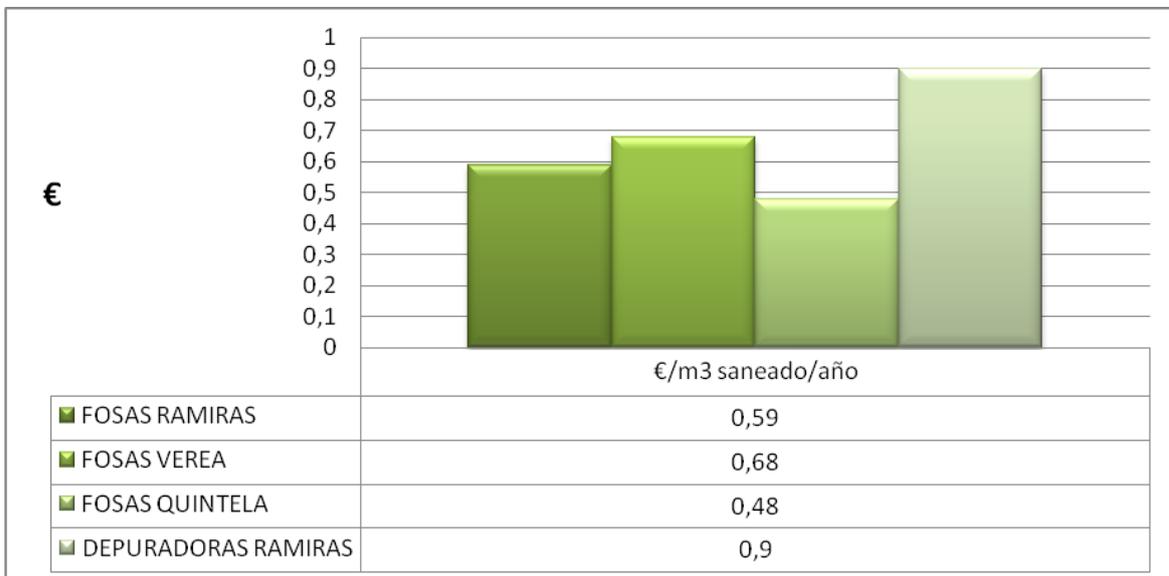
En el siguiente grafico podemos observar la relación de gastos por habitante y año en los diferentes municipios comparando a su vez fosas y depuradoras:



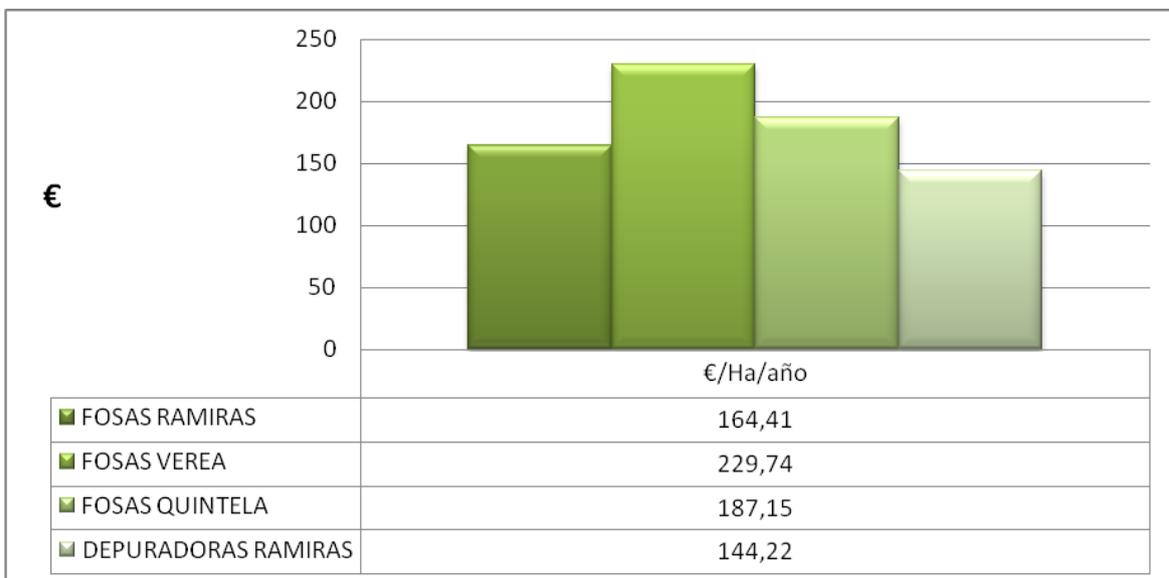
En el siguiente grafico podemos observar la relación de gastos por km de red y año en los diferentes municipios comparando a su vez fosas y depuradoras:



En el siguiente grafico podemos observar la relación de gastos por m3 saneado y año en los diferentes municipios comparando a su vez fosas y depuradoras:



En el siguiente grafico podemos observar la relación de gastos por superficie y año en los diferentes municipios comparando a su vez fosas y depuradoras:



CONCLUSIONES

Podemos observar que el mantenimiento de una depuradora es más caro por habitante, km de red y m³ saneado /año, que las fosas.

En cuanto a las fosas, el precio de vaciado y limpieza puede oscilar entre 380 y 1500€, este factor depende sobre todo de la distancia entre las fosas y la capacidad de las mismas. Si dos depuradoras están cercanas y su capacidad es pequeña, pueden ser vaciadas en una misma carga por un mismo camión, lo que significa un ahorro importante de dinero. El ayuntamiento de Vereá no tiene estas características por lo que desembolsan 1500€ por depuradora.

BIBLIOGRAFÍA:

En los ayuntamientos no existe ningún escrito que sintetice todos los datos sobre el tratamiento de aguas residuales. El sistema utilizado para la recogida de datos y posterior elaboración del trabajo consiste en:

- Entrevistarse con empresas encargadas del tratamiento de aguas residuales.
- Entrevistarse con la persona encargada en la Diputación Provincial.
- Entrevistarse con Concejales encargados de esta área.
- Leer las memorias descriptivas de los proyectos, archivados en los ayuntamientos.
- Entrevistarse con el funcionario del ayuntamiento encargado de la contabilidad.
- Normativa reguladora del tratamiento de aguas residuales Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de Julio, por el que se aprueba el texto refundido da Ley de Aguas.
- Ley 8/2001, de 2 de Agosto, de Protección de la calidad de las aguas de las rías de Galicia y de la ordenación del servicio público de depuración de aguas residuales urbanas.