

# Sistema de Saneamiento del Louro: situación actual y perspectivas de futuro

LI Curso de Saúde Ambiental. O Porriño, Outubro de 2012

# Índice

1. Presentación de **aqualia**
2. Descripción del Sistema de Saneamiento del Louro (SSL)
3. Antecedentes Administrativos
4. Arranque de las instalaciones
5. Explotación y mantenimiento
  1. Medios
  2. Cifras
6. Perspectivas de futuro

1. Presentación de **aqualia** Gestión Integral del Agua S.A.

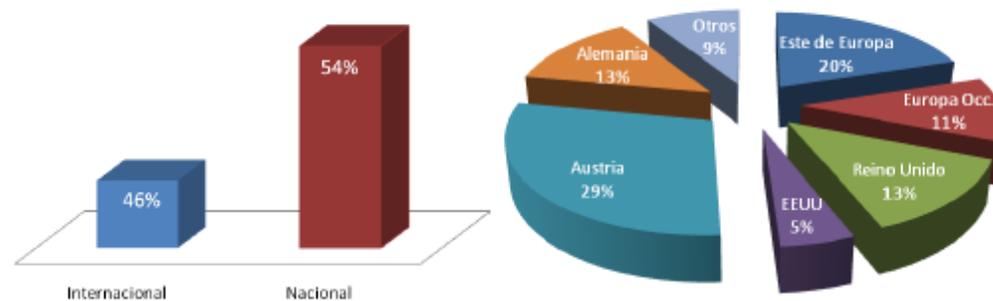
Aliviadero de Porriño (Contratista FCC)

# FCC. Áreas de Actividad



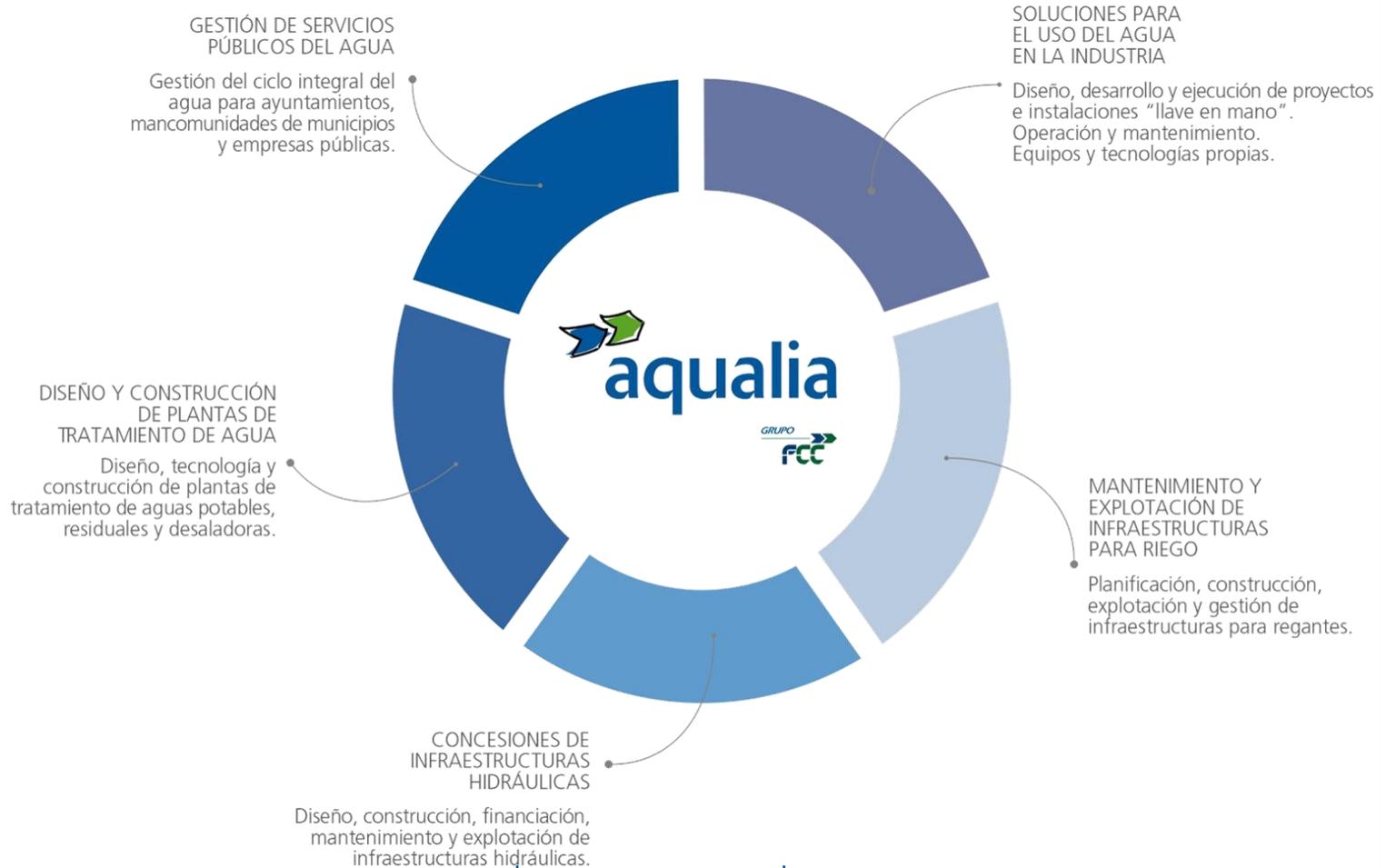
Principales magnitudes		2010
Volumen de ventas	€	12.114,2 MM
Beneficio neto	€	301,3 MM
Cartera	€	35.309 MM

Ventas Internacional



# aqualia. Áreas de Actividad

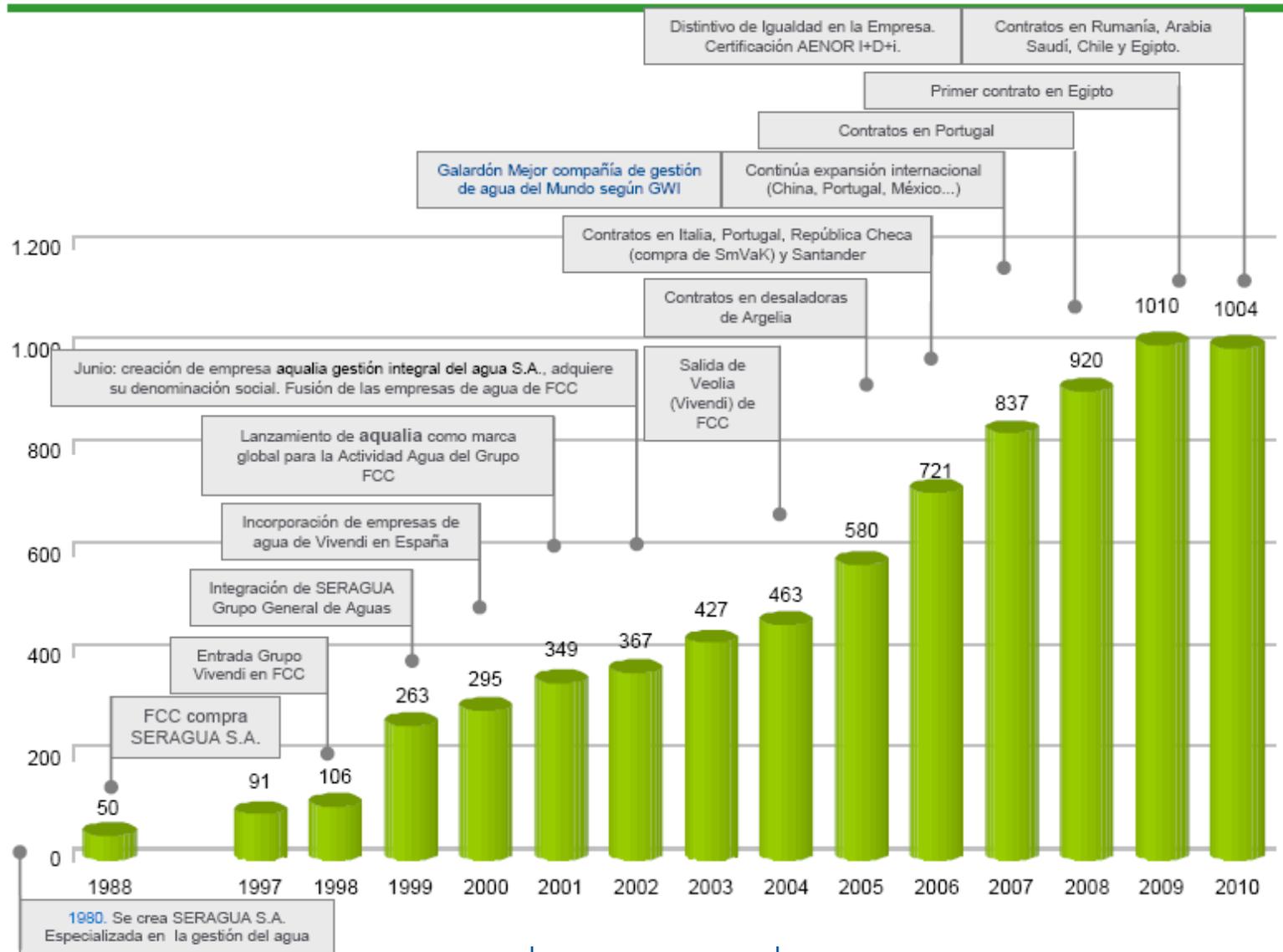
**aqualia** es la empresa del **Grupo FCC** para la gestión de todas las actividades del ciclo integral del agua, ya sea para el consumo humano, para uso agrícola o para su utilización en la industria. Además diseña, construye y explota infraestructuras hidráulicas eficientes.



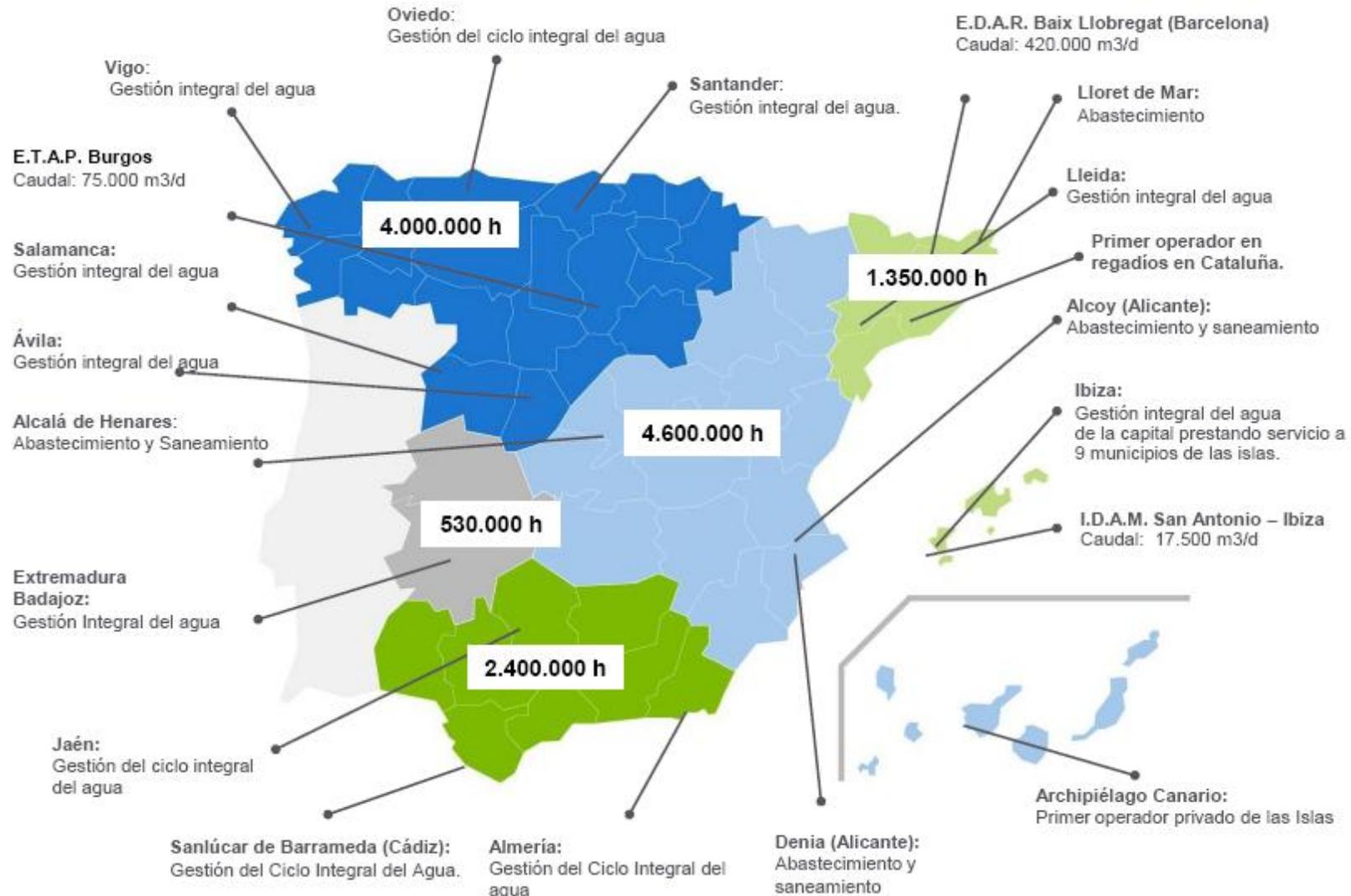
# aqualia, Gestión Integral del Agua S.A.

			
AREAS DE ACTIVIDAD	Gestión de Servicios Públicos de Agua	Infraestructuras (Diseño y construcción de plantas de tratamiento de agua)	Agua industrial
PRINCIPALES EMPRESAS	aqualia gestión integral del agua, s.a. SmVaK caltaqua Proactiva	aqualia Infraestructuras, s.a.	aqualia industrial (marca) Hidrotec, Nilo, Graver, Chemipur
CLIENTES	Admin. Local, Ministerios, ACA, CCAA y Agencias Autonómicas de Aguas CC.RR. Internacionales: Argelia, Egipto, México, A. Saudi	Ministerios, Confederaciones, Contratos internacionales Con financiación internacional, Compañías públicas estatales CC.AA, Admin. Local y compañías privadas	FCC, sectores agroalimentario, química, refinería y petroquímica, energía, tratamiento de superficie, residuos, explotaciones ganaderas, Industrias del vidrio. minería, Industria de la piedra, cerámica, papel y cartón.
VENTAS 2010 (%)	81%	17%	2%

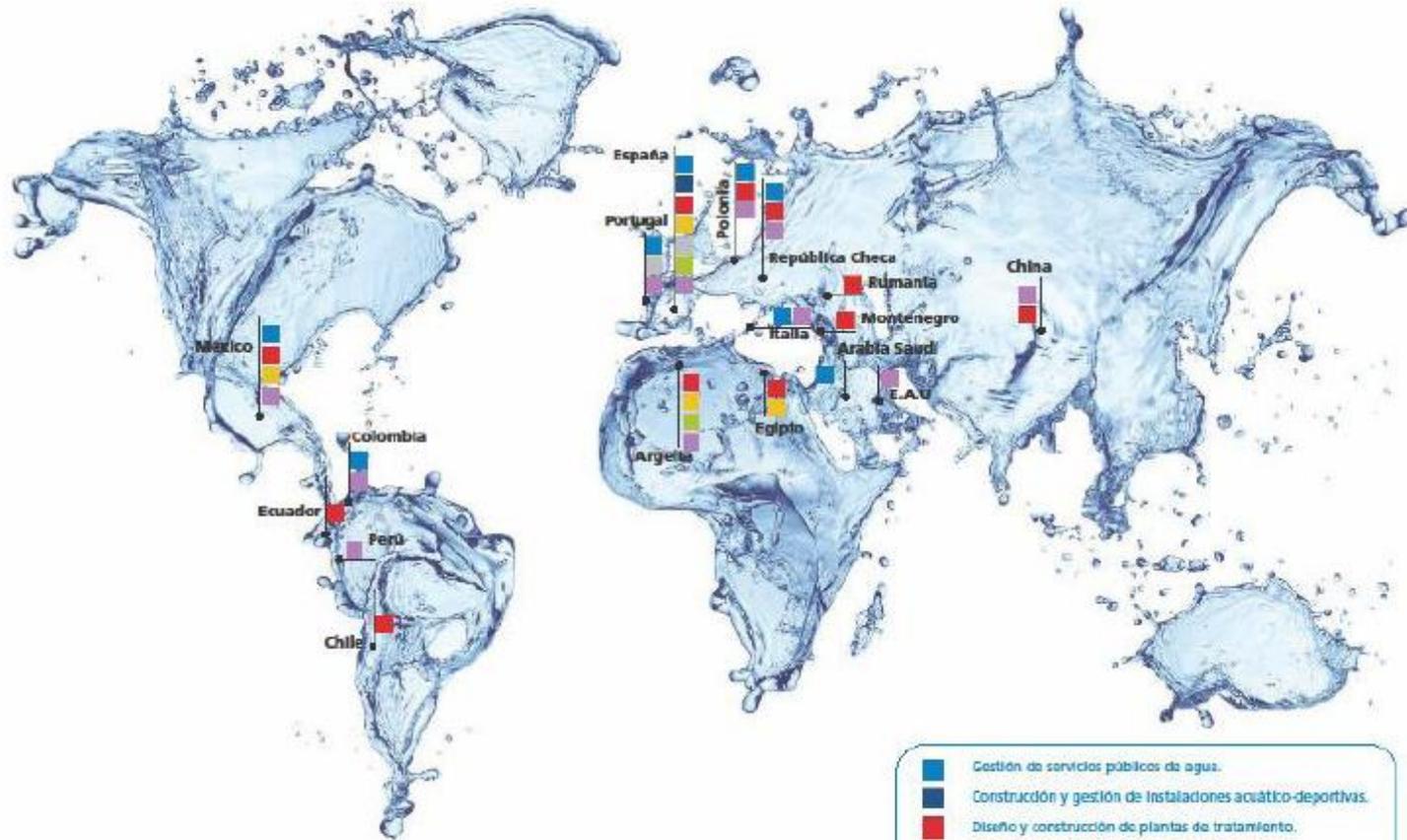
# aqualia, Cifras de negocio e hitos



# aqualia, Principales referencias en España



# aqualia, Implantación global



Datos actualizados a septiembre de 2011.

- Gestión de servicios públicos de agua.
- Construcción y gestión de instalaciones acuático-deportivas.
- Diseño y construcción de plantas de tratamiento.
- Concesiones de Infraestructuras hidráulicas.
- Soluciones para el agua en la Industria.
- Infraestructuras para riego.
- Delegación comercial.

# aqualia, Referencias en gestión del ciclo del agua

Ciudad/ Región	País	Proyecto	Población atendida (hab.)
Campo Maior, Abrantes, Elvas, Cartaxo y Fundao	Portugal	Abastecimiento y gestión de aguas residuales	130.000
Caltanissetta (Sicilia)	Italia	Gestión del ciclo integral del agua	275.000
Moravia - Silesia	Rep. Checa	Gestión del ciclo integral del agua	1.200.000
Aguascalientes	México	Gestión abastecimiento y saneamiento	750.000 (*)
Ciudad de México	México	Gestión comercial del servicio de agua	2.300.000 (*)
Riad	A. Saudí	Eficiencia Red de Abastecimiento	3.000.000
Zona Norte	España	Gestión del ciclo integral del agua	3.800.000
Zona Centro	España	Gestión del ciclo integral del agua	4.850.000
Zona Sur	España	Gestión del ciclo integral del agua	2.400.000
Zona Este	España	Gestión del ciclo integral del agua	1.350.000
Extremadura	España	Gestión del ciclo Integral del agua	530.000

# aqualia, Referencias en gestión del ciclo del agua

Concello	Alcance	Población atendida (hab.)
Arteixo	Gestión del ciclo integral del agua	25.300
Bueu	Gestión del ciclo integral del agua	12.300
Cangas	Gestión del ciclo integral del agua	25.800
Illa de Arousa	Gestión E.D.A.R.	5.000
Louro	Gestión saneamiento y E.D.A.R.	49.000
Moaña	Gestión del ciclo integral del agua	19.000
Mondoñedo	Gestión del ciclo integral del agua	4.900
Monforte de Lemos	Gestión del ciclo integral del agua	19.400
Monterroso	Gestión del ciclo integral del agua	4.200
Mos	Suministro agua potable y gestión de clientes	1.200
Narón	Gestión del ciclo integral del agua	32.200
Nigrán	Gestión del ciclo integral del agua	18.000
Quiroga	Gestión del ciclo integral del agua	4.100
Rábade	Gestión del ciclo integral del agua	1.600
Redondela	Gestión del ciclo integral del agua	30.000
Ribadavia	Gestión del ciclo integral del agua	5.400
Tomiño	Gestión del ciclo integral del agua	13.300
Vigo	Gestión del ciclo integral del agua	299.000

# SISTEMA DE SANEAMIENTO DO LOURO



## 2. Descripción del Sistema de Saneamiento del Louro (SSL)



# Descripción del SSL

1. Río Louro: 30 km de longitud, cuenca de 174 km<sup>2</sup>
2. El SSL recoge las aguas de los Concellos de:
  1. **Tui**
  2. **Porriño**
  3. **Mos**
  4. **Salceda de Caselas**
3. Población saneada: 49.000 habitantes + actividad industrial (>600 empresas con 16.000 trabajadores)
4. 81,7 km de Colectores Generales

# Descripción del SSL

6 grandes actuaciones en Colectores Generales:

- ✓ Colectores – Interceptores generales de la Cuenca Alta (hasta 1.400)
- ✓ Colector – Interceptor General del Río Louro
  - Tramo 1 (entre E.D.A.R. y O Cerquido)
  - Tramo 2 (entre O Cerquido y Polígono de As Gándaras)
  - Tramo 3 (entre Pol. As Gándaras y Aliviadero de Cuenca Alta)
- ✓ Colector General de Porriño (hormigón armado, hasta 1.000 mm)
- ✓ Colectores Generales de los Ríos Miño y Caselas (en hormigón armado y PVC)
- ✓ Colector – Interceptor General del Río Miño en Tui (en hormigón armado)
- ✓ Colector General del Río Seixal (en hormigón armado)



# Descripción del SSL

## Características de los Colectores Generales:

MATERIALES	DIÁMETRO	CUENCA ALTA	TRAMO 1	TRAMO 2	TRAMO 3	PORRIÑO	MIÑO CASELAS	MIÑO TUI	RÍO SEIXAL
Hormigón Armado	<1000	4.240	...	...	...	3150	7.174	4.792	110
	1.000	6.850	...	...	...	72	72	140	...
	1.200	6.750	...	...	2.348	165	165	311	310
	1.400	2.500	...	263	1.266	463	463	...	...
	1.500	...	...	...	863	143	143	...	187
	1.600	...	2.065	...	...	...	...	...	...
H. Armado camisa Chapa	1.400	...	...	...	...	...	...	...	...
	1.600	...	4.025	...	...	...	...	...	...
	2.000	...	203	...	...	...	...	...	...
Varios	<1000	...	...	5346	6.034	...	...	...	...
	1.000	...	...	250	772	...	...	...	...
Hincas	1.000	...	...	238	110	...	255	...	...
	1.200	...	...	...	75	...	...	75	190
PVC	315	...	...	...	...	...	5.416	...	...
OTROS		1.660	...	...	...	...	659	...	...
Totales		22.000	6.293	9.348	11.468	3.993	21.500	5.318	1.787
<b>81.707</b>									

# Descripción del SSL



# Descripción del SSL

El SSL tiene 17 aliviaderos (elementos de regulación de caudal):

- laminan escorrentía inicial, regulando caudal aportado por la Cuenca al SSL
- controlan los reboses del sistema, compatibilizando posibles vertidos con objetivos de calidad del medio

1	Tameiga	10	Campo de Eiró
2	Casavella	11	A Guía
3	Torneiros	12	Cans
4	Porriño	13	Cuenca Alta
5	Pego	14	Rebordáns
6	Avda. de la Marina	15	Cegoñeiras
7	Pinza	16	Arenteí
8	Baños	17	Caselas
9	Landres		

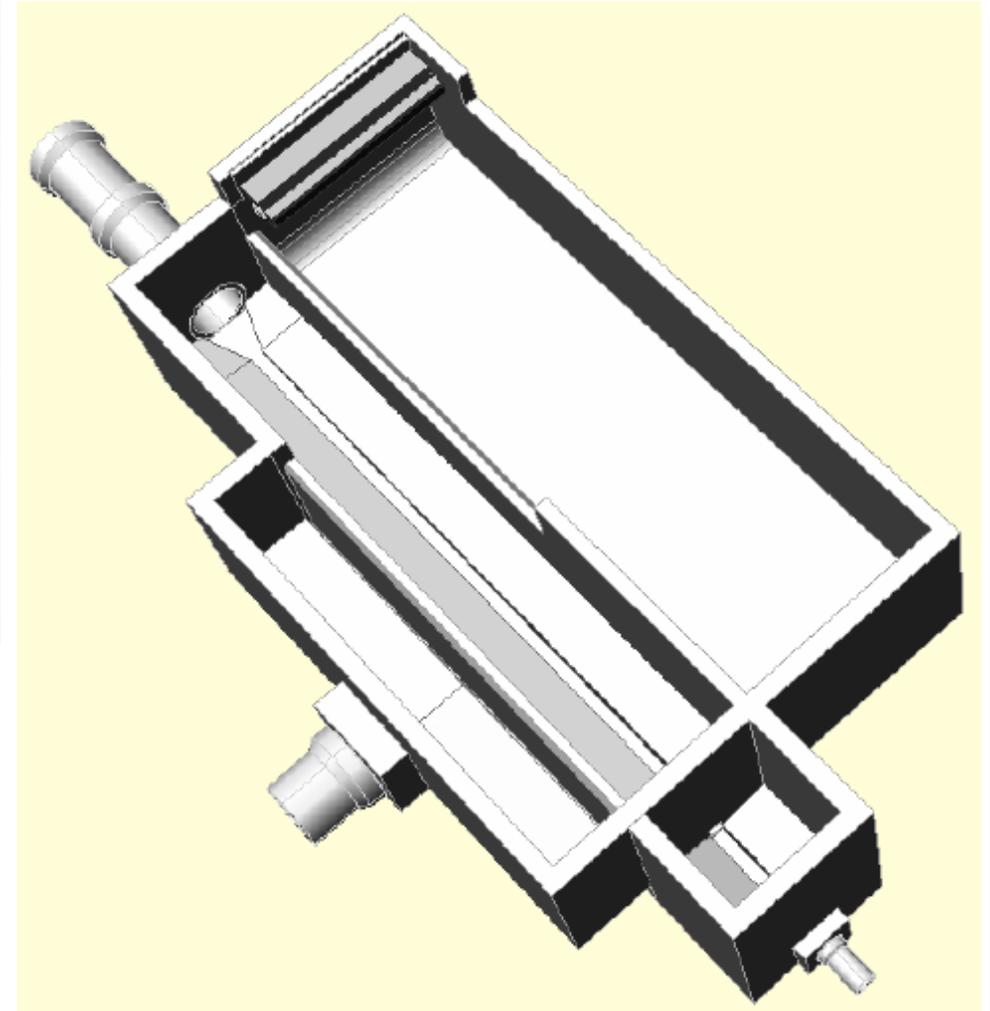
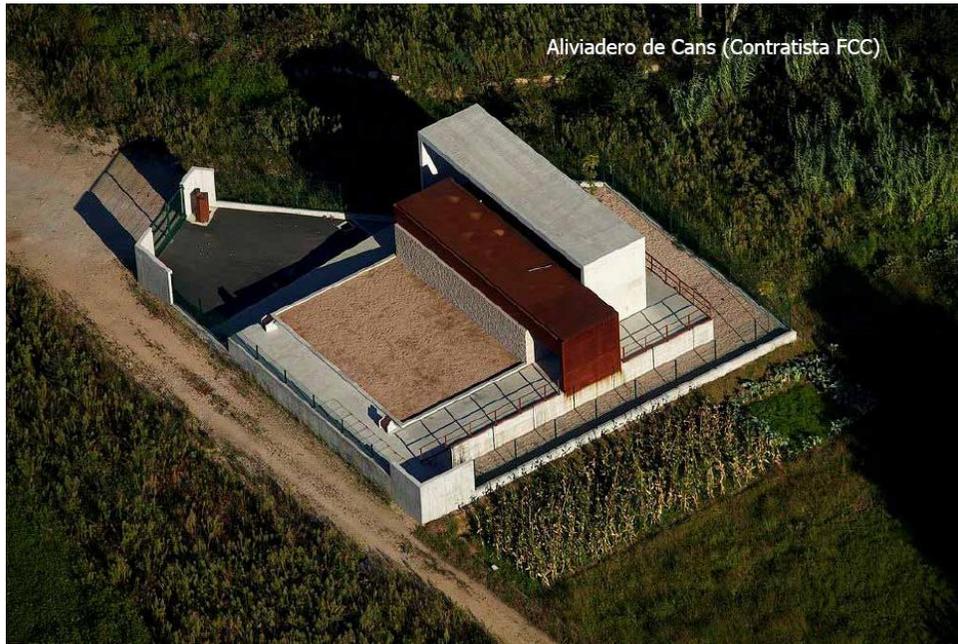
# Descripción del SSL

Además, hay 5 fusibles (simples aliviaderos):

1	Puente Romano	4	Rebordáns
2	Regato de As Laxes	5	Paseo
3	Baldráns (en bombeo Secadoura)		



# Descripción del SSL: aliviaderos



Elementos aliviadero:

- cámara central
- depósito de retención
- cámara de alivio
- cámara de descarga (válvula Vórtex)

# Descripción del SSL: aliviaderos



Aliviadero de Porriño (Contratista FCC)

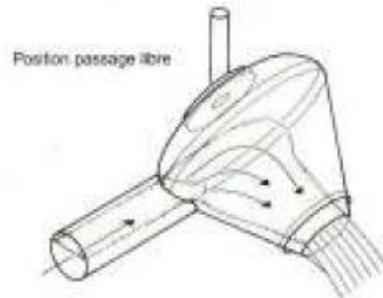


Aliviadero de Rebordans (Contratista: UTE Movexvial- Crespo)

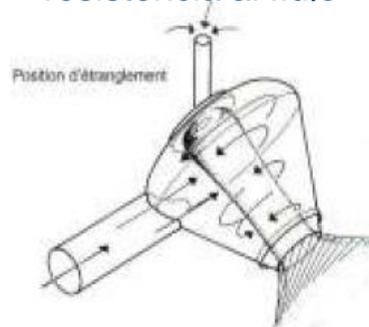
# Descripción del SSL: elementos singulares de los aliviaderos

## Válvula vórtex

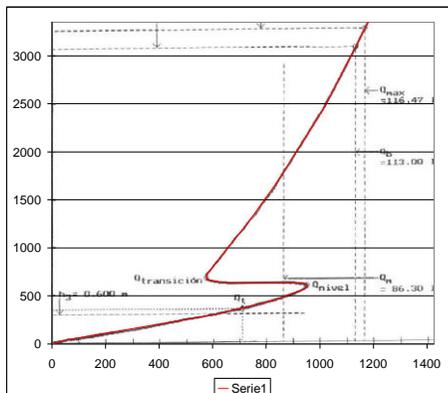
Limita caudal afluyente a SSL a 25 L/sg y 1.000 habitantes



Bajo Q: no hay resistencia al fluio

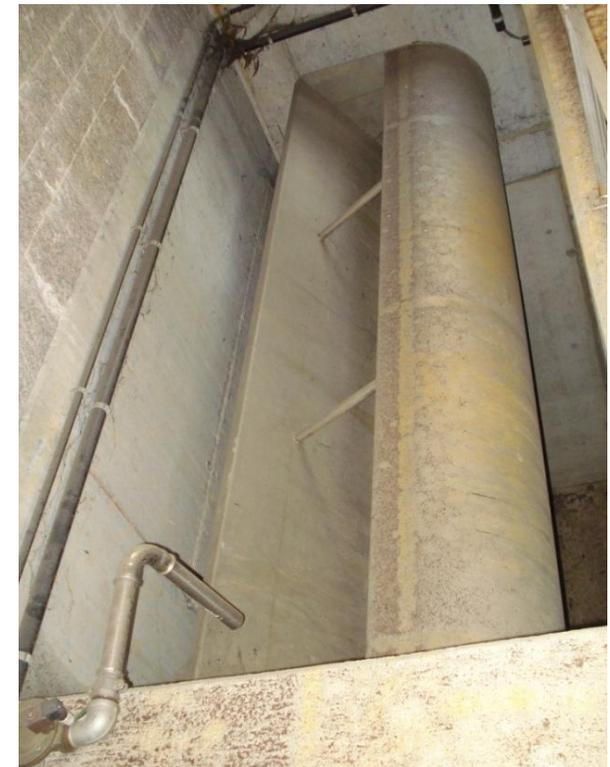


Aumento Q: creación de un vórtice central que limita la descarga



## Volquete

Limpia la cámara de retención del aliviadero



# Descripción del SSL: bombeos

El SSL tiene 2 bombeos en la parte baja de la Cuenca del Louro:

- ✓ Bombeo de Seixal: recoge caudal de Tui, potencia total instalada 80 kW
- ✓ Bombeo de A Secadoura: recibe caudal de Salceda de Caselas y de Baldráns (Tui), potencia total instalada 400 kW

# Descripción del SSL: bombes

## Bombeo de Seixal



## Bombeo de A Secadoura



# Descripción del SSL: E.D.A.R. de Guillarei

E.D.A.R. de Guillarei: depuradora biológica de fangos activos (carga media) con terciario mediante radiación UV, digestión anaerobia, secado térmico y recuperación de energía

✓ Datos de diseño (situación actual)

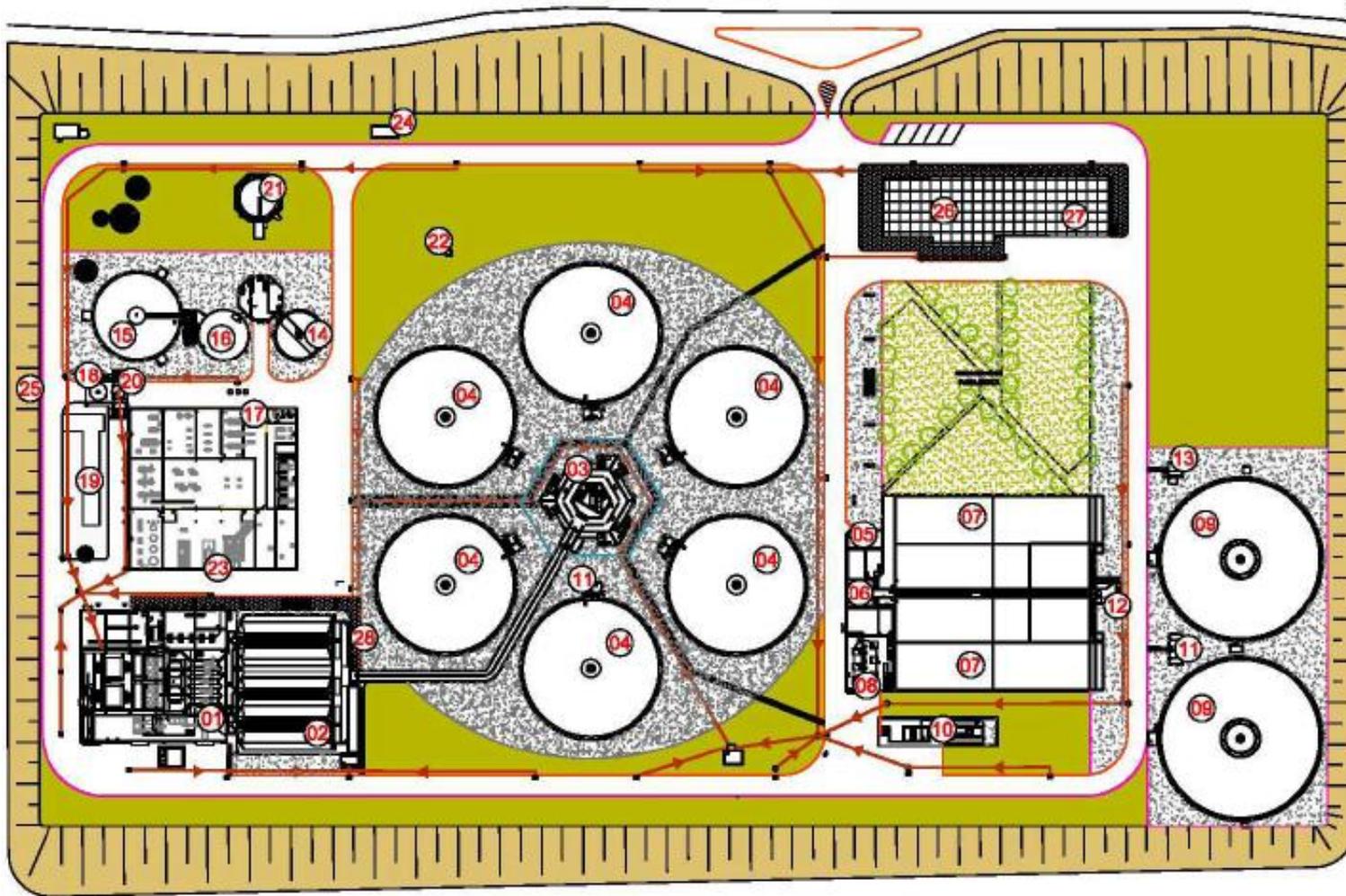
Población equivalente (h.e.)	132.300 (futuro 180.000)
Caudal máximo a pretratamiento y decantación primaria (L/sg)	3.700
Caudal medio diario (L/sg)	462
Caudal punta en tiempo seco (máximo a biológico) (L/sg)	646
Características del agua depurada	DBO <sub>5</sub> < 20 mg/L MES < 20 mg/L Coliformes Fecales < 200 ufc/100 mL en 80% de las muestras
Características del lodo	Sequedad tras deshidratación > 25% Sequedad tras secado térmico > 70%

✓ Inversión: 27 M€

# Descripción del SSL: E.D.A.R. de Guillarei



# Descripción del SSL: E.D.A.R. de Guillarei



1. Bombeo de Agua Bruta y Desbaste
2. Desarenado-Desengrasado
3. Cámara de reparto a Decantación Primaria
4. Decantación Primaria
5. Arqueta de regulación
6. Bombeo intermedio
7. Reactores biológicos
8. Edificio de soplantes
9. Decantación secundaria
10. Desinfección
11. Bombeo de vaciados y tormentas
12. Bombeo de recirculación y purga de fangos
13. Bombeo de flotantes
14. Espesador de fangos primarios
15. Digestor anaerobio
16. Depósito de fangos digeridos
17. Edificio de deshidratación
18. Silo de fangos deshidratados
19. Secado térmico
20. Silo de fangos secos
21. Gasómetro
22. Antorcha
23. CT, grupo eléctrico y recuperación de energía
24. Centro de seccionamiento y medida
25. Estación receptora de gas natural



### 3. Antecedentes administrativos

# Antecedentes administrativos

1. En **1994**, Acuerdo entre el Ministerio de Medio Ambiente, Rural y Marino y la Xunta de Galicia (Ministerio financia las obras y Xunta aporta los terrenos)

Este Acuerdo se aplicó a:

- ✓ la E.D.A.R. de Guillarei
  - ✓ al Colector – Interceptor General del Río Louro (a sus 3 tramos)
  - ✓ a los Colectores – Interceptores Generales de la Cuenca Alta del Río Louro
2. El **9 de julio de 2001**, Convenio de Colaboración CHN – Xunta de Galicia para ejecutar el resto de las obras de saneamiento de la Cuenca del Louro:
    - ✓ Colector – Interceptor General del Río Miño en Tui
    - ✓ Colectores Generales del Río Miño y del Río Caselas
    - ✓ Colector General de Porriño
    - ✓ Colector General del Río Seixal

# Antecedentes administrativos

3. Presupuesto: 107 M€ (85% CHN, a cargo del Fondo de Cohesión de la UE, y 15% Xunta de Galicia)
4. En el año 2006 se finalizan las obras.
5. En el año 2009:
  - ✓ La EPOSH licita el contrato de ejecución de obras del “Proyecto de actuaciones para la puesta en marcha de la E.D.A.R. de Guillarei. Tui (Pontevedra). Clave OH.336.891”.
  - ✓ Paralelamente, la Confederación Hidrográfica licita un Proyecto para la puesta a punto y reparación de los elementos singulares del SSL, que también contempla las primeras conexiones de colectores al SSL
  - ✓ El **31 de agosto de 2009**, la EPOSH licita el contrato de gestión de servicio público en régimen concesional para la explotación del Sistema de Saneamiento del Louro y la E.D.A.R. de Guillarei (Clave OH.336.918/XSP) con una duración de 2 años y un importe de 3.701.570,39 € (IVA excluido)
  - ✓ El 27 de noviembre de 2009, el contrato se adjudica a **aqualia G.I.A. S.A. – Movex Vial S.L. (UTE Louro)** por un importe de 3.067.253,61 € (IVA excluido)

#### 4. Puesta en marcha del SSL



# Puesta en marcha del SSL

1. Revisión red de colectores y elementos singulares del SSL (aliviaderos y bombeos)
2. Limpieza inicial red de colectores (aliviaderos de A Marina, Cuenca Alta y A Guía)
3. Puesta a punto de las instalaciones (aliviaderos, bombeos y E.D.A.R.) realizando las operaciones de mantenimiento y conservación requeridas
4. Llenado y puesta en carga de conducciones y depósitos
5. Reparación de las incidencias detectadas:
  - a. Falta de estanqueidad en elementos (compuertas en pozos de agua bruta, reactor biológico nº 2, etc.)
  - b. Modificación del programa SCADA de control de la depuradora
  - c. Modificación de la configuración y calibración de instrumentación de control
6. Prueba de equipos en condiciones reales de funcionamiento (con agua y fango en las líneas respectivas)

# Puesta en marcha del SSL

7. Arranque de la línea de agua
  - a) Adecuación nº de ud. de pretratamiento en servicio a los caudales afluentes
  - b) Arranque gradual del tratamiento biológico, alcanzando régimen normal tras 7 semanas
8. Arranque de la línea de fango
  - a. Inicio purga de fangos tras 2 meses del arranque de planta, arranque de deshidratación tras 2,5 meses
  - b. Arranque digestión anaerobia y línea de gas aplazado (planta operada en modalidad de aeración prolongada)
9. Subsanción de deficiencias en materia de Seguridad y Salud laboral
10. Dotación de material de laboratorio, y puesta en marcha del mismo
11. Dotación de material de taller
12. Mejora de la jardinería
13. Gestión de contratos con proveedores (energía, residuos, reactivos, etc.)

## 5. Explotación y mantenimiento del SSL



# Explotación y mantenimiento del SSL: red

1. Supervisión del estado y funcionamiento de la red y elementos singulares (aliviaderos y bombeos)
  - Comprobación de elementos mecánicos (clapetas, volquetes, vortex, bombas, etc.), eléctricos (cuadros, electroválvulas, sondas de nivel, etc.) y de seguridad (barandillas, pates, etc.)
  - Examinar estado de acumulación de sedimentos en depósitos, y limpieza (tanques, sondas de nivel, etc.)
2. Conservación (incluyendo limpiezas) y reparación de la red de saneamiento
3. Apoyo e inspección de las obras de ampliación de la red de saneamiento



# Explotación y mantenimiento del SSL: red

4. Control de vertidos industriales e infiltraciones de aguas blancas
5. Gestión y revisión de autorizaciones de conexión al SSL

con el objetivo de mantener las condiciones de máxima capacidad de evacuación de las aguas y con ello la funcionalidad del sistema

# Explotación y mantenimiento del SSL: E.D.A.R.

1. Mantenimiento de Obra Civil: reparaciones diversas, pintura, etc. de edificios, depósitos, etc.
2. Mantenimiento de Equipos:
  - a) implementación aplicación informática de gestión del mantenimiento (planificación mto. preventivo y gestión mto. correctivo)
  - b) mantenimiento predictivo
  - c) mantenimiento modificativo



# Explotación y mantenimiento del SSL: E.D.A.R.

## 3. Mantenimientos especializados:

- a) derivados de Reglamentación Industrial (equipos de elevación, CT, depósitos a presión, línea de biogás, etc.)
- b) equipos de SS (detección de gases, respiración autónoma, etc.)
- c) otros (UV, centrífugas, motor de cogeneración, etc.)

## 4. Jardinería



# Explotación y mantenimiento del SSL: E.D.A.R.

## 5. Plan de Explotación:

- a) establecimiento operaciones, frecuencias y responsables
- b) establecimiento de parámetros de operación para cada operación unitaria y proceso: valores deseables y anomalías tolerables
- c) control analítico



# Explotación y mantenimiento del SSL: E.D.A.R.

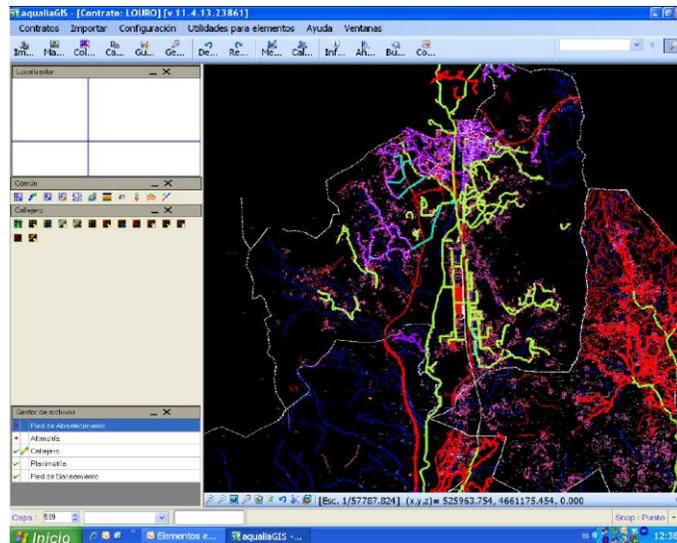
## 6. Otras actuaciones:

a) GIS red de colectores

b) Proyectos I+D:

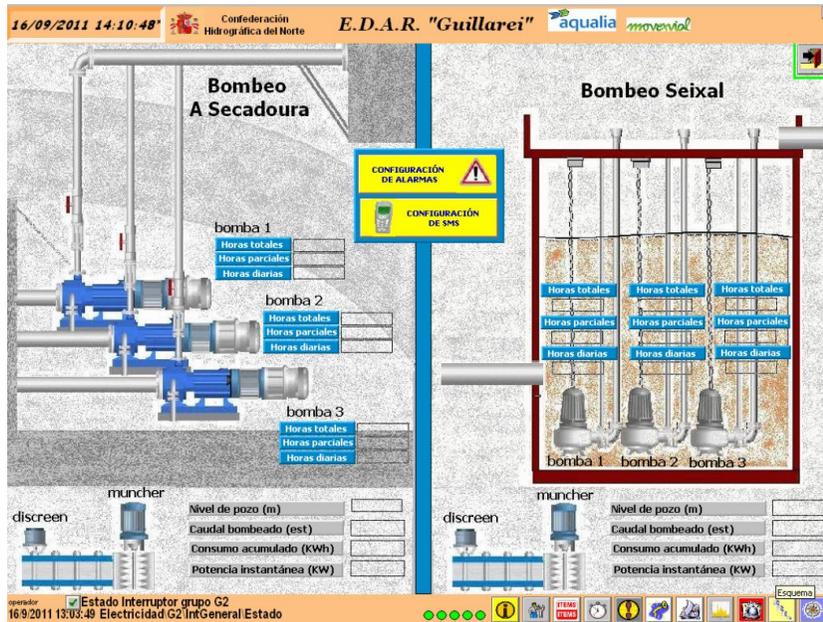
a) eliminación autótrofa de nitrógeno (Anammox): aqualia – USC – UVIGO

b) cultivo de microalgas para producción de biodiesel: INEGA - UVIGO



# Explotación y mantenimiento del SSL: E.D.A.R.

## c) Telecontrol instalaciones



# Explotación y mantenimiento del SSL: cifras

## 7. Cifras relevantes:

Caudal tratado: 11,7 Hm<sup>3</sup>/año

Residuos generados:

- pretratamiento: 1.200 tn/año

- lodo: 4.400 tn/año

Medios humanos y materiales:

a) red de colectores:

+ 1 Técnico, 1 Oficial, 1 Operario

+ 1 furgoneta (con remolque, herramientas, equipo detección gases, etc.)

+ 1 camión de limpieza de sto (apoyo)

+ 1 furgoneta con sistema inspección colectores con cámara (apoyo)

b) E.D.A.R.

+ 1 Jefe de Planta, 1 Analista, 1 Encargado, 1 Oficial, 13 Operarios

+ 2 furgonetas



## 6. Perspectivas de futuro

# Perspectivas de futuro

1. Estatutos iniciales del Consorcio limitados al saneamiento
2. Aprobación provisional Estatutos Consorcio de gestión del ciclo integral del agua (junio 2012)
  - a) 4 Concellos
  - b) Augas de Galicia
3. Definición del modelo de gestión:
  - a) forma jurídica (Estatutos, Reglamento del Servicio, etc.)
  - b) tipo de gestión
  - c) estabilidad económico-financiera
  - d) asignación de medios
4. Aumento de la carga a tratar:
  - a) ejecución de nuevas redes de colectores
  - b) conexión de nuevas industrias

SISTEMA  
DE  
SANEAMENTO  
DO LOURO

**Gracias por su atención**