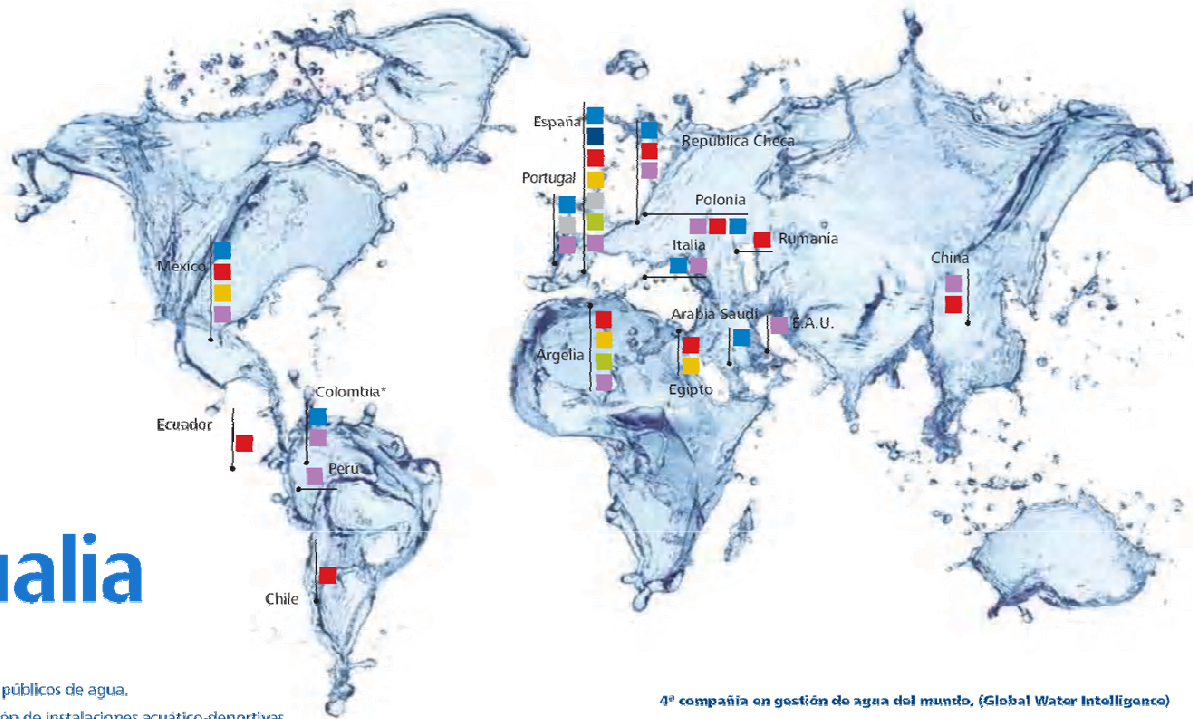


LVII Jornada DIFUTEC:
Ahorro Energético en los Municipios
4 de noviembre de 2011

CONSUMO ENERGÉTICO EN GESTIÓN DE AGUAS MUNICIPALES

GESTIÓN ENERGÉTICA EN LOS EQUIPOS DE
IMPULSIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA



- 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.

4ª compañía en gestión de agua del mundo, (Global Water Intelligence)

18.9% aumento en la facturación internacional

27 millones de habitantes atendidos en todo el mundo

Presencia en 16 países

	2008	2009	2010
Cifras de negocio (mill. €)	845,50	872,00	867,97
Valor económico distribuido (mill. €)	837,90	780,13	871,63
Número de municipios atendidos	1.100	+1.100	+1.100
Longitud total de redes gestionadas (km.)	44.504	51.232	54.392
Inversiones en infraestructuras (mill. €)	83,00	47,74	50,78

Nota: La cifra de negocios y el valor económico distribuido se refiere a todo el ámbito internacional de **aqualia** así como sociedades participadas a través del Grupo FCC. Respecto al número de municipios, la longitud de redes gestionadas e inversiones en infraestructuras hacen referencia a **aqualia** gestión integral del agua S.A. en España, Portugal y República Checa.

CONSUMO ENERGÉTICO EN GESTIÓN DE AGUAS MUNICIPALES

CONSUMO ENERGÉTICO EN GESTIÓN DE AGUAS MUNICIPALES

- **Índice**

- ESTRATEGIAS DE GESTIÓN
- EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EQUIPOS DE IMPULSIÓN

CONSUMO ENERGÉTICO EN GESTIÓN DE AGUAS MUNICIPALES

- **ESTRATEGIAS DE GESTIÓN:**
 - IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD (UNE EN 9001)
 - IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL (UNE EN 14001)
 - **IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA (UNE EN 16001)**

CONSUMO ENERGÉTICO EN GESTIÓN DE AGUAS MUNICIPALES

SISTEMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

OBJETIVOS GENERALES

- **Identificar y valorar las posibilidades de ahorro de energía desde un punto de vista técnico y económico.**
 - ✓ Realización de Informe de **Prediagnóstico**/ Auditorías Energéticas.
- **Optimizar y reducir el consumo energético de los equipos e instalaciones.**
 - ✓ Medición y seguimiento de los consumos eléctricos.
 - ✓ Renovación y mejora de equipos poco eficientes.
 - ✓ Optimización de los Procesos.
- **Optimizar la compra de la energía y la contratación.**
 - ✓ Instalación de Sistemas de Cogeneración y Energías Renovables.
 - ✓ Estudio de la Tarifa Contratada Óptima.
- **Protección del Medio Ambiente: Reducir las emisiones de CO2 a la atmósfera.**
- **Prepararnos para el futuro Proyecto de Ley de Eficiencia Energética.**
 - ✓ Auditorías Energéticas a partir de ciertos consumos.
 - ✓ Implantación de Sistemas de Gestión Energética certificados.
 - ✓ Nombramiento Gestor Energético.

CONSUMO ENERGÉTICO EN GESTIÓN DE AGUAS MUNICIPALES

SISTEMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

PREDIAGNÓSTICO

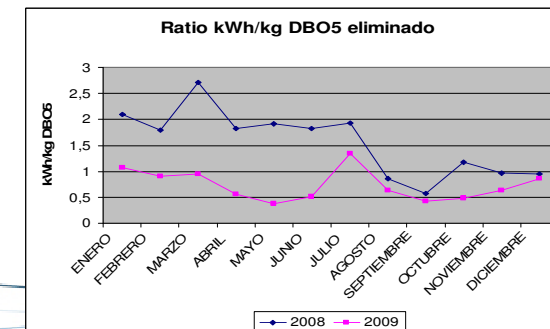
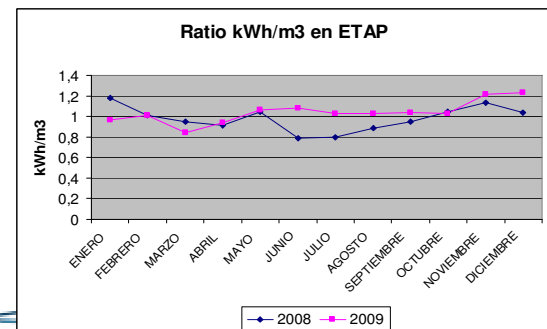
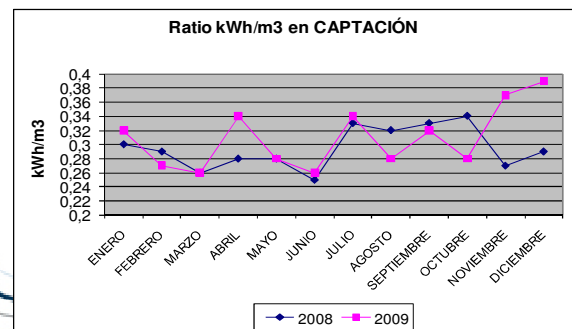
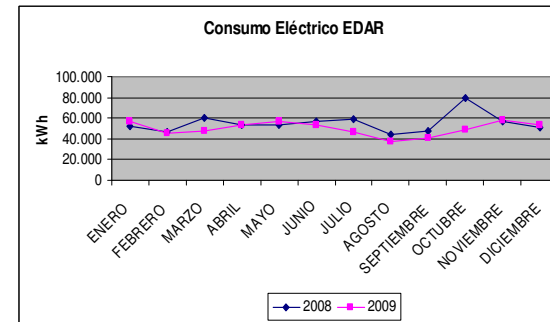
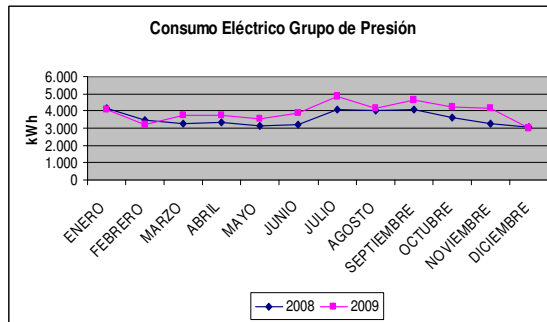
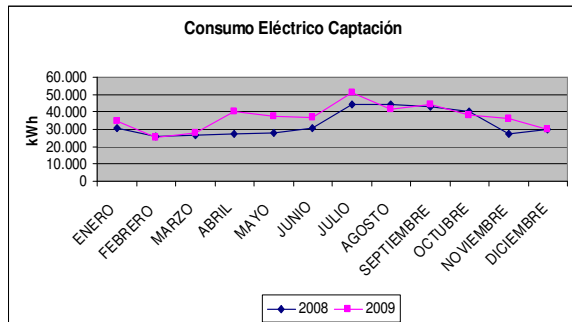
- Descripción de las instalaciones.
- Análisis energético del Servicio. Evolución.
- Distribución de consumos. Principales equipos consumidores de energía.
- Mejoras propuestas.
- Catálogo de buenas prácticas.
- Resumen y conclusiones.

CONSUMO ENERGÉTICO EN GESTIÓN DE AGUAS MUNICIPALES

SISTEMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

ANÁLISIS ENERGÉTICO DEL SERVICIO. EVOLUCIÓN

- **Consumos energéticos.** Se tiene en cuenta el consumo energético mensual desglosado en cada punto de consumo puntos de consumo, tomando como base las facturas emitidas por las compañías eléctricas
- **Ratios.** Relación entre producción y consumo.

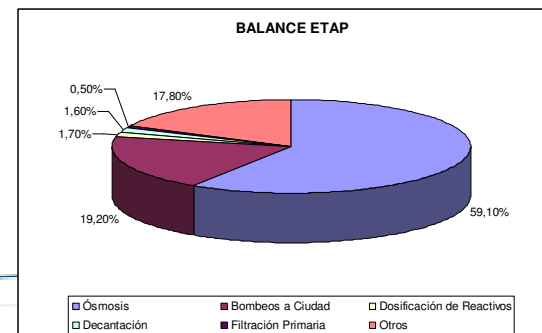
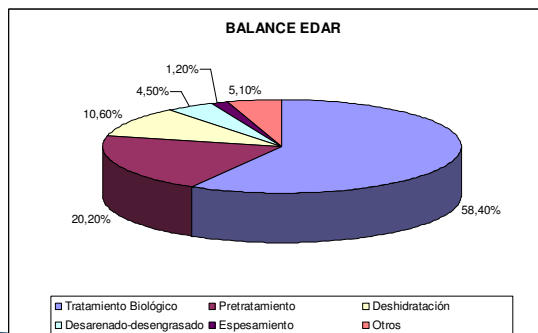
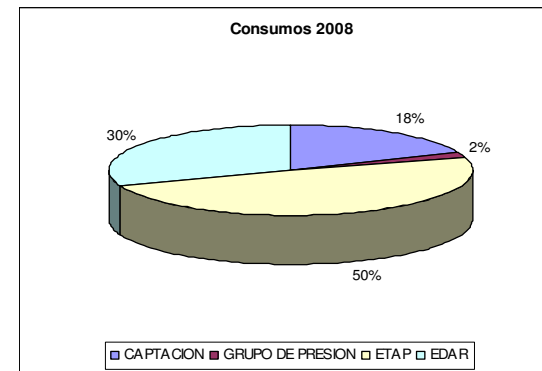
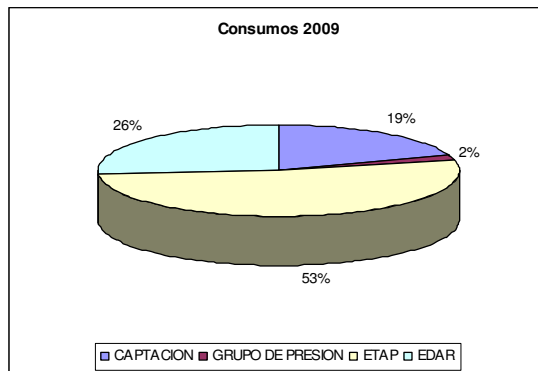


CONSUMO ENERGÉTICO EN GESTIÓN DE AGUAS MUNICIPALES

SISTEMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

DISTRIBUCIÓN DE CONSUMOS

- Se trata de identificar ponderadamente los puntos de mayor consumo para establecer el orden de prioridades en cuanto a su gestión



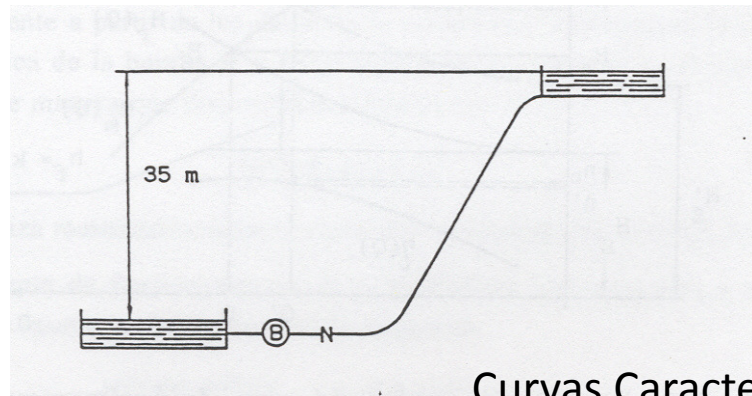
CONSUMO ENERGÉTICO EN GESTIÓN DE AGUAS MUNICIPALES

- **EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EQUIPOS DE IMPULSIÓN:**
 - CONTROL Y GESTIÓN EN ESTACIONES DE BOMBEO
 - GESTIÓN INTELIGENTE DE LA DEMANDA

CONSUMO ENERGÉTICO EN GESTIÓN DE AGUAS MUNICIPALES

CONTROL Y GESTIÓN EN ESTACIONES DE BOMBEO

GENERALIDADES



Curvas Características (Hb)

Curva Resistente (Hr)

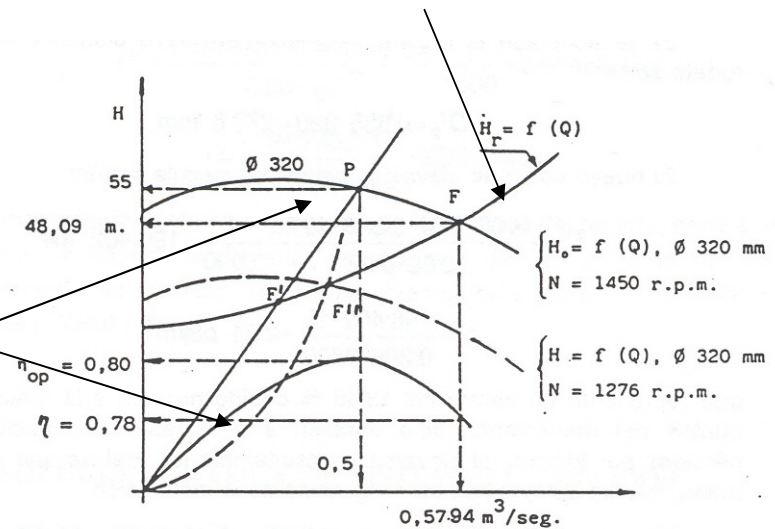


Figura 5.15. Modificación de las condiciones de funcionamiento del ejemplo 5.4 para alcanzar el punto de rendimiento máximo

CONSUMO ENERGÉTICO EN GESTIÓN DE AGUAS MUNICIPALES

CONTROL Y GESTIÓN EN ESTACIONES DE BOMBEO

Rend. Sist. = Rend. Bomba x Rend. Motor x Rend. Trafo

- UNA BUENA GESTIÓN IMPLICA:
 - MINIMIZAR COSTES ENERGÉTICOS (Inversión Mínimo Impacto)

• CONOCER Y CONTROLAR EL INDICE DE CADA UNO DE LOS BOMBEO

• IND. BOMBEO MINIMO: 2,725 wh/m³/m.c.a

• IND. BOMBEO RECOMENDADO: 3,5-4 wh/m³/m.c.a

CONSUMO ENERGÉTICO EN GESTIÓN DE AGUAS MUNICIPALES

CONTROL Y GESTIÓN EN ESTACIONES DE BOMBEO (Ejemplo de análisis)

CONTROL DE RENDIMIENTO DE LOS GRUPOS DE BOMBEO

Servicio:

CONDICIONES DE PRUEBA

Líquido: Agua Limpia

LECTURAS EFECTUADAS

Grupos Bombeo	Ubicación	Tipo de Bª- Marca	Punto nº	Q (m ³ /h)	Hi (m)	Ha (m)	P1 (Kw)	r.p.m.	Rto. Motor	Cos FI	Pot. Nominal (Motor)	Q/H (m ³ /h/m.c.a.)
1	E. Bombeo	Centrifuga horizontal- Grunfoss	1	165	41	-1,45	29	2.900	90,50%	0,89	37	4,02
2	E. Bombeo	Centrifuga horizontal- Grunfoss	2	150	41	-1,45	33	2.900	90,50%	0,90	37	3,66
3	E. Bombeo	Centrifuga horizontal- Grunfoss	3	175	41	-1,45	28	2.900	90,50%	0,91	37	4,27
1 y 2	E. Bombeo	Centrifuga horizontal- Grunfoss	4	290	43	-1,45	60	2.900	90,50%	0,89	74	6,74
1 y 3	E. Bombeo	Centrifuga horizontal- Grunfoss	5	315	43	-1,45	57	2.900	90,50%	0,90	74	7,33
2 y 3	E. Bombeo	Centrifuga horizontal- Grunfoss	6	305	43	-1,45	59	2.900	90,50%	0,9	74	7,09

RESULTADOS HIDRÁULICOS BOMBA

Grupos Bombeo	Ubicación	Tipo de Bª- Marca	Punto nº	Q (m ³ /h)	Hi (Man.) (m)	Ha (m)	H. Total	P2 (Kw)	Rto. Bomba	Rto Total Grupo	Kwh/m3	wh/m3/m.c.a.
1	E. Bombeo	Centrifuga horizontal- Grunfoss	1	165	41	-1,45	39,55	26,25	67,76	61,32	0,1758	4,24
2	E. Bombeo	Centrifuga horizontal- Grunfoss	2	150	41	-1,45	39,55	29,87	54,13	48,99	0,2200	5,56
3	E. Bombeo	Centrifuga horizontal- Grunfoss	3	175	41	-1,45	39,55	25,34	74,43	67,36	0,1600	4,65
1 y 2	E. Bombeo	Centrifuga horizontal- Grunfoss	4	290	43	-1,45	41,55	54,30	60,47	54,72	0,2069	4,98
1 y 3	E. Bombeo	Centrifuga horizontal- Grunfoss	5	315	43	-1,45	41,55	51,59	69,14	62,57	0,1810	4,36
2 y 3	E. Bombeo	Centrifuga horizontal- Grunfoss	6	305	43	-1,45	41,55	53,40	64,68	58,53	0,1934	4,66

Instrucciones:

Datos a tomar: Q= Caudal medido en caudalímetro
 Ha= Altura Aspiración Bomba
 Hi = Altura impulsión medida en manómetro.
 P1 = Potencia consumida motor. (Microvit)
 R.P.M = Revoluciones motor (Placa)
 Cos Fi = Coseno medido en Microvit.
 Rto Motor = Según Placa
 Pot. Nominal = Placa Motor.
 Q/H = Q/ Hi

Cálculos:

H. Total= Hi+Ha. (La aspiración puede ser positiva o negativa)
 P2 = Potencia consumida en eje bomba= P1 * Rto Motor
 Rto Global Grupo = Rto Bomba * Rto Motor
 Rto Bomba = Rto Global Grupo/ Rto Motor
 Kwh/m3= Potencia Consumida Motor/Q. Bombeado
 Wh/m3/m.c.a = Watios h/Caudal Bombeado/Altura real Bombeo

CONSUMO ENERGÉTICO EN GESTIÓN DE AGUAS MUNICIPALES

CONTROL Y GESTIÓN EN ESTACIONES DE BOMBEO (Ejemplo de Análisis)

Actuaciones a Emprender:

1. Determinar el origen de la desviación del índice:

Ajuste del punto de funcionamiento. Desmontaje bomba.

Revisión componentes. Eliminar fricciones en acoplamiento ...

2. Determinación del nuevo índice con las mejoras.

3. Estudio de viabilidad de renovación.

CONSUMO ENERGÉTICO EN GESTIÓN DE AGUAS MUNICIPALES

GESTIÓN INTELIGENTE DE LA DEMANDA

GENERALIDADES

Rendimiento del Sistema

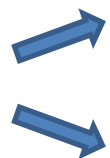


Consumo Energético

Gasto energético medio: 1,4 kWh/m³

Ejemplo	Situación 2006	Situación Actual	Ahorro Energético en Origen
Albal	51%	84%	455 MWh
Alboraya	74%	80%	128 MWh

Gestión Inteligente de la Demanda



Rendimiento del Sistema

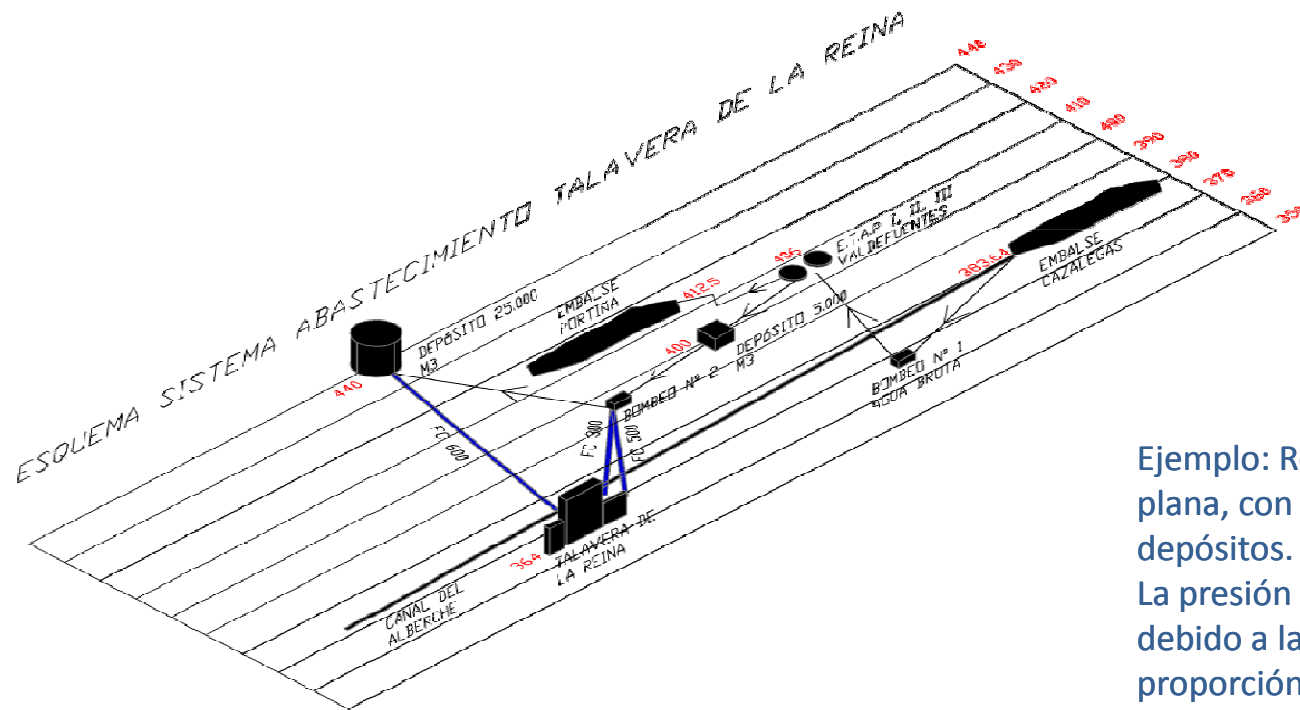
Gestión de la Distribución



Ahorro Energía

CONSUMO ENERGÉTICO EN GESTIÓN DE AGUAS MUNICIPALES

GESTIÓN INTELIGENTE DE LA DEMANDA



Ejemplo: Red muy extensa y sensiblemente plana, con pocos puntos altos para situar depósitos.

La presión media no debe superar los 3 bar debido a la antigüedad de la red (una gran proporción en FC).

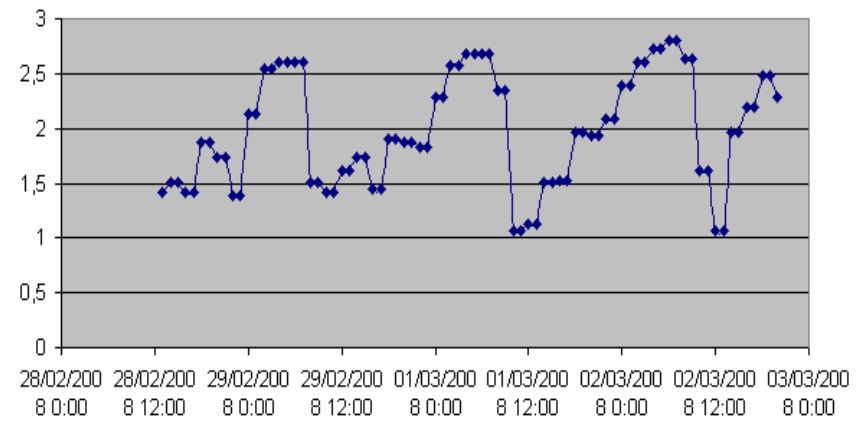
CONSUMO ENERGÉTICO EN GESTIÓN DE AGUAS MUNICIPALES

GESTIÓN INTELIGENTE DE LA DEMANDA

SITUACIÓN INICIAL. PRESIÓN EN LA RED MUY IRREGULAR



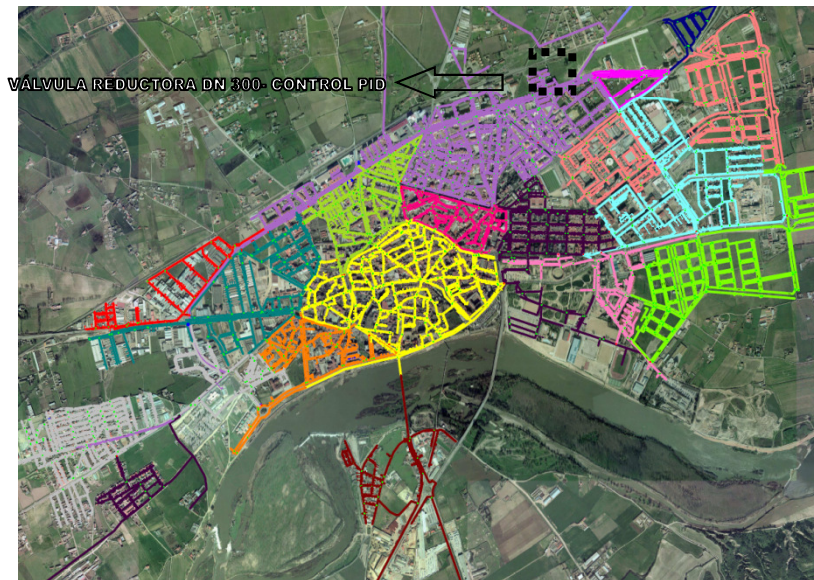
SECTOR PATROCINIO. GRÁFICA DE PRESIÓN



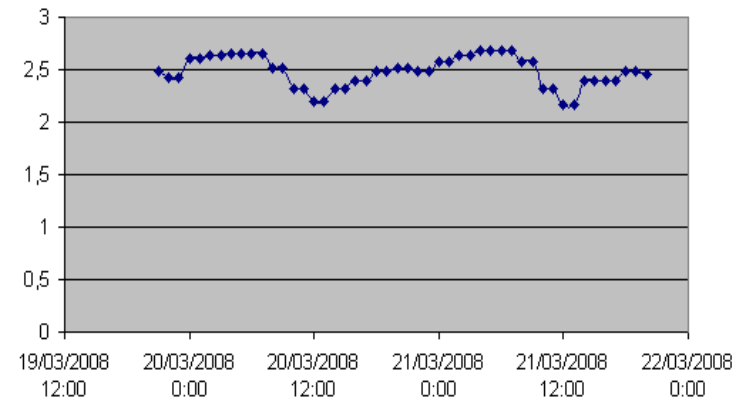
CONSUMO ENERGÉTICO EN GESTIÓN DE AGUAS MUNICIPALES

GESTIÓN INTELIGENTE DE LA DEMANDA

SECTORIZACIÓN FASE I.



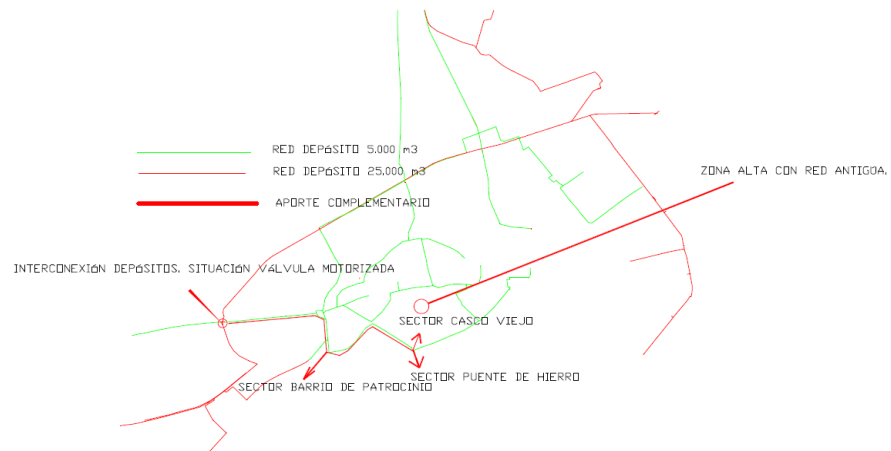
SECTOR PATROCINIO. GRÁFICA DE PRESIÓN



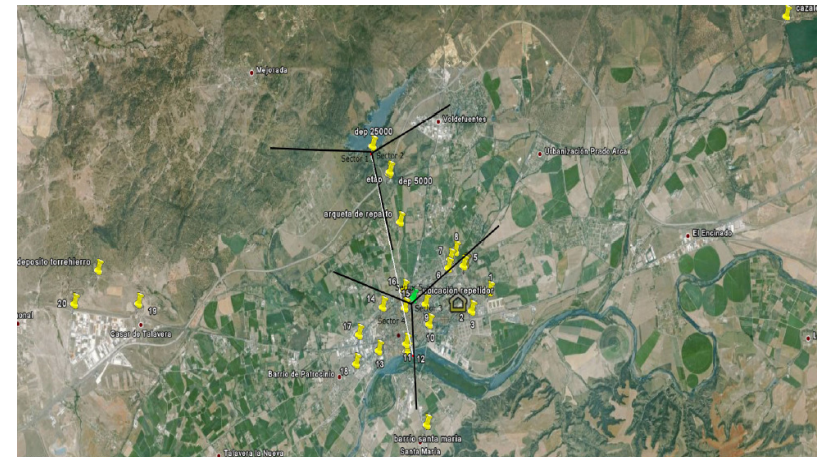
CONSUMO ENERGÉTICO EN GESTIÓN DE AGUAS MUNICIPALES

GESTIÓN INTELIGENTE DE LA DEMANDA

PUNTO DE INTERCONEXIÓN REDES DEPOSITOS DE 5.000 M3 Y 25.000 M3. SITUACIÓN VÁLVULA MOTORIZADA.

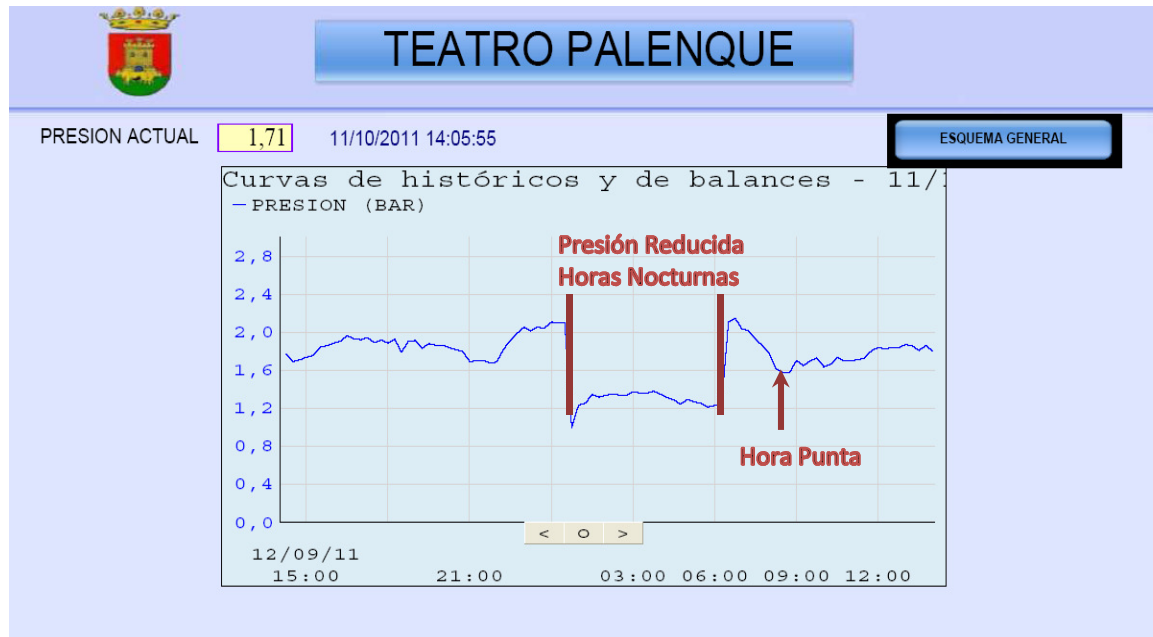


RED WIMAX



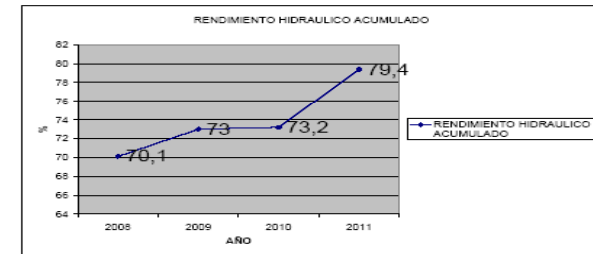
CONSUMO ENERGÉTICO EN GESTIÓN DE AGUAS MUNICIPALES

GESTIÓN INTELIGENTE DE LA DEMANDA

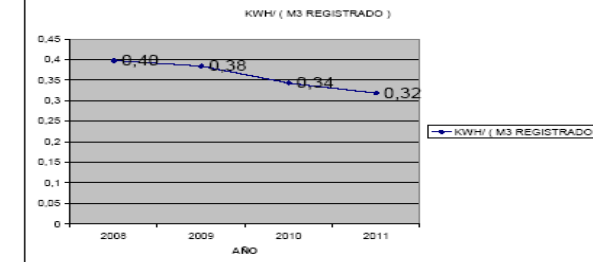


RESULTADO FASE II

MEJORA RENDIMIENTO HIDRAÚLICO:



MEJORA EFICIENCIA ENERGÉTICA: Kwh / (M3 REGISTRADO):



LVII Jornada DIFUTEC:
Ahorro Energético en los Municipios
4 de noviembre de 2011

CONSUMO ENERGÉTICO EN GESTIÓN DE AGUAS MUNICIPALES

GRACIAS
POR SU ATENCIÓN