



CONAMA10
CONGRESO NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

COMUNICACIÓN TÉCNICA

Plan de gestión y uso sostenible del agua en el Hospital Universitario La Paz

Autor: Sara Gusi Gil

Institución: Hospital Universitario La Paz

e-mail: sgusig.hulp@salud.madrid.org

Otros Autores: Ana del Prado Catalina (Hospital Universitario La Paz) ; Raquel González Escribano (Hospital Universitario La Paz).

RESUMEN

Tras la publicación de la Ordenanza Municipal de Madrid, BOCM 146 de 21/6/2006 de Gestión y Uso Eficiente del agua el Hospital Universitario la Paz detecta la necesidad de elaborar un Plan de Gestión y Uso Sostenible del Agua. El Plan de Gestión y Uso Sostenible del Agua tiene como finalidad la implantación de una serie de medidas en el Hospital para disminuir los consumos de agua y obtener un consumo más eficiente sin influir en el Confort o en las necesidades hídricas de cada uno de los usos. Dado que el Hospital dispone de instalaciones antiguas y una organización compleja lo primero que se realizó fue un Prediagnostico de gestión del agua. Tras el Prediagnostico se elabora un detallado y minucioso Plan de Gestión y Uso Sostenible del Agua dividido en 5 Programas: 1. Programa de Gestión, Ahorro y Eficiencia cuyo fin es la reducción del consumo del agua mediante la implantación de los dispositivos de ahorro. 2. Programa de Formación y Sensibilización cuyo fin es reducir el consumo del agua a través de la concienciación ciudadana. 3. Programa de Control, Gestión y Seguimiento de Consumos cuyo fin es reducir los consumos de agua excesivos a través del conocimiento y localización de consumos. 4. Eco-eficiencia en zonas verdes cuyo fin es la reducción del consumo de agua a través de la mejora de las zonas verdes existentes. 5. Programa de Control de vertidos cuyo fin es controlar los vertidos líquidos al Sistema Integral de Saneamiento. Tras la presentación del Plan de Gestión y Uso Sostenible del Agua en el Organismo Competente se ha comenzado a realizar la implantación de las medidas descritas en el Plan. Lo primero que se realizó fue la instalación de contadores y caudalímetros diferenciados por áreas y usos para determinar el consumo discriminado de agua por tipo de actividad. A continuación se realizó una campaña de concienciación y sensibilización ambiental 'Consumo responsable del agua. Cada gota cuenta' en la cual se dieron conferencias y se difundieron de carteles, dípticos y pegatinas sobre el consumo responsable del Agua. Actualmente se ha comenzado a instalar dispositivos de ahorro de agua previstos para el primer año del Plan de Gestión Y Uso Sostenible del Agua.

INTRODUCCIÓN

El agua es un recurso limitado y escaso, imprescindible para la vida. La legislación en materia ambiental va evolucionando continuamente en materias tales como la energía, contaminación, agua, residuos, etc. El 21 de junio de 2006 se publica en Madrid la Ordenanza Municipal de Gestión y Uso Eficiente del Agua. Dicha Ordenanza obliga a todos los establecimientos industriales, comerciales o de servicios cuyo consumo de agua anual sea igual o superior a 10.000 m³ a disponer de un Plan de Gestión y Uso Sostenible del Agua. Los Planes tendrán una vigencia de 4 años y serán sometidos a auditorías bianuales.

El Hospital Universitario la Paz tiene un consumo de agua anual de 260.000 m³ aproximadamente. Una vez detectada la necesidad de elaborar el Plan de Gestión y Uso Sostenible del Agua se planteó como objetivo del Sistema de Gestión Ambiental.

El primer edificio del Hospital Universitario la Paz entró en funcionamiento en el año 1964. En la actualidad el hospital consta de 17 inmuebles con una superficie de 80.000 m² aproximadamente y una superficie construida de 180.852,44 m², destinados a las actividades de diagnóstico, tratamiento, prevención e investigación de enfermedades humanas.

Desde las transferencias en materia de sanidad a las Comunidades Autónomas, desde el año 2002, el HULP pertenece a la Comunidad de Madrid. Atiende sanitariamente a las personas de los municipios del área 5 de salud a través de diferentes centros de especialidades. Así mismo, ofrece asistencia sanitaria en pediatría a los habitantes del área 6 y de ginecología y obstetricia a las áreas 4 y 6.



Por estos motivos, incluyendo el hecho de que cada año recibe gran cantidad de pacientes de toda España, aunque la población de referencia sea 787.962 personas, se explica que en determinados ocasiones esta población ascienda a 1.378.000 habitantes.

Desde su creación, a lo largo de estos años se han ido realizando diferentes construcciones y remodelaciones para su adecuación a las necesidades asistenciales y a las exigencias técnicas impuestas legalmente y establecidas para el desarrollo de sus fines. Por todo esto, en 1991 se elaboró un Plan Director revisado en 1998 y cuyas previsiones han sido casi ultimadas. Además, con la adecuación de nuevas edificaciones, en la actualidad ha sido necesario elaborar el nuevo Plan Director.

OBJETIVOS

El Plan de Gestión y Uso Sostenible del Agua tiene como finalidad la gestión y el uso eficiente de los recursos hídricos por parte del Hospital Universitario la Paz para obtener un alto nivel de protección del medio ambiente sin influir en el confort o las necesidades hídricas de cada uno de los usos. Se pretende la consecución de los siguientes objetivos:

- ❖ Promover el ahorro y la eficiencia en el consumo de agua, con la implantación de las mejores tecnologías disponibles.
- ❖ Impulsar la reducción del consumo del agua.
- ❖ Fomentar la concienciación y sensibilización de los trabajadores, visitantes y pacientes sobre el uso racional del agua.
- ❖ Aumentar el control sobre el riego de zonas verdes con el fin de optimizar el consumo de agua y conseguir así lograr un uso más racional de los recursos hídricos.
- ❖ Trabajar en pro de un mejor conocimiento de la demanda de los diversos edificios y/o usos existentes en el Hospital.

METODOLOGÍA

Dado que el Hospital dispone de instalaciones antiguas y una organización compleja se decide realizar las siguientes fases:

Fase I: Elaborar un prediagnóstico de gestión del agua.

En dicho Prediagnóstico se analizó una determinación a priori de la distribución de la demanda por usos en el Hospital Universitario la Paz y los consumos. Los usos del Hospital tras el estudio de la actividad que desarrolla son:

- Baldeo
- Riego de zonas verdes

- Torres de refrigeración
- Piscinas terapéuticas
- Máquinas técnicas
- Uso sanitario
- Servicio de alimentación
- Otros usos

No fue posible determinar los consumos exactos por usos y zonas, por lo que no se pudo localizar posibles fugas o consumos excesivos de agua. Por ello una de las primeras medidas que se contemplarán en el Plan de Gestión y Uso Sostenible será la instalación de unidades de medición de agua en aquellas zonas o puntos clave para el control seguimiento de los consumos de agua.

Fase II: Elaboración del Plan de Gestión y Uso Sostenible del Agua.

Con la Elaboración del Plan de Gestión y Uso Sostenible del Agua el Hospital Universitario la Paz pretende:

- La identificación de áreas para la reducción de agua.
- La planificación de las actuaciones dirigidas a implementar medidas de eficiencia

Para ello el Hospital establece unos objetivos a cumplir durante la vigencia del Plan. Para lograr dichos objetivos se establecen metas de actuación que se planifican e integran en programas.

El Hospital Universitario la Paz inicialmente realizó un análisis de los puntos de consumo de agua para conocer la importancia de los impactos del consumo de agua y el grado de cumplimiento con la legislación de referencia. Para ello evaluó y valoró los puntos de consumo y se compararon los datos reales con los límites o requerimientos fijados por la legislación vigente. Desde ese punto de vista se establecen los siguientes grupos:

- ❖ Equipos que cumplen con la legislación vigente
- ❖ Equipos que necesitan actuaciones para su adecuación a la legislación vigente:
 - Equipos optimizables sin reforma
 - Equipos optimizables con reforma
 - Equipos no optimizables

Según el grado de incumplimiento y la importancia de los impactos, se clasificaron los puntos de consumo en Significativos y No Significativos. A su vez, los considerados significativos se dividieron en Muy Significativos, Significativos y Poco Significativos. A partir de dichos resultados y teniendo en cuenta la Política Ambiental, los requisitos establecidos en la legislación vigente, la tecnología disponible, el coste económico y los puntos de vista y requerimientos de las

partes interesadas, se establecieron objetivos y metas a corto, medio y/o largo plazo dependiendo de la significancia.

NIVEL DE SIGNIFICACIÓN	Nº DE EQUIPOS
EQUIPOS OPTIMIZABLES SIN REFORMA	
MUY SIGNIFICATIVOS	1029 Equipos
SIGNIFICATIVOS	2237 Equipos
POCO SIGNIFICATIVOS	659 Equipos
EQUIPOS OPTIMIZABLES CON REFORMA	
MUY SIGNIFICATIVOS	136 Equipos
SIGNIFICATIVOS	790 Equipos
POCO SIGNIFICATIVOS	1001 Equipos

El Plan de Gestión y Uso Sostenible del Agua se divide en 5 Programas :

1. Programa de Gestión, Ahorro y Eficiencia cuyo fin es la reducción del consumo de agua mediante la implantación de dispositivos de ahorro.
2. Programa de Formación y Sensibilización cuyo fin es reducir el consumo del agua a través de la concienciación ciudadana.
3. Programa de Control, Gestión y Seguimiento de Consumos cuyo fin es reducir los consumos de agua excesivos a través de conocimientos y localización de consumos.
4. Eco. Eficiencia en Zonas Verdes cuyo fin es la reducción del consumo de agua a través de la mejora de las zonas verdes existentes.
5. Programa de Control de Vertidos cuyo fin es el control de los vertidos líquidos al Sistema Integral de Saneamiento.

La validez de dichos Programas es de 4 años. Los Programas. Son documentos que relacionan los objetivos a corto, medio o largo plazo e indican:

- Los objetivos que forman parte de cada Programa fijados por el Hospital Universitario la Paz.
- La fecha prevista de cumplimiento de los objetivos planificados.
- Las acciones a realizar para la consecución de los objetivos y metas.
- Los recursos necesarios, tanto humanos como materiales.
- El responsable de realizar dichas acciones.
- El indicador siempre que sea posible para poder evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos

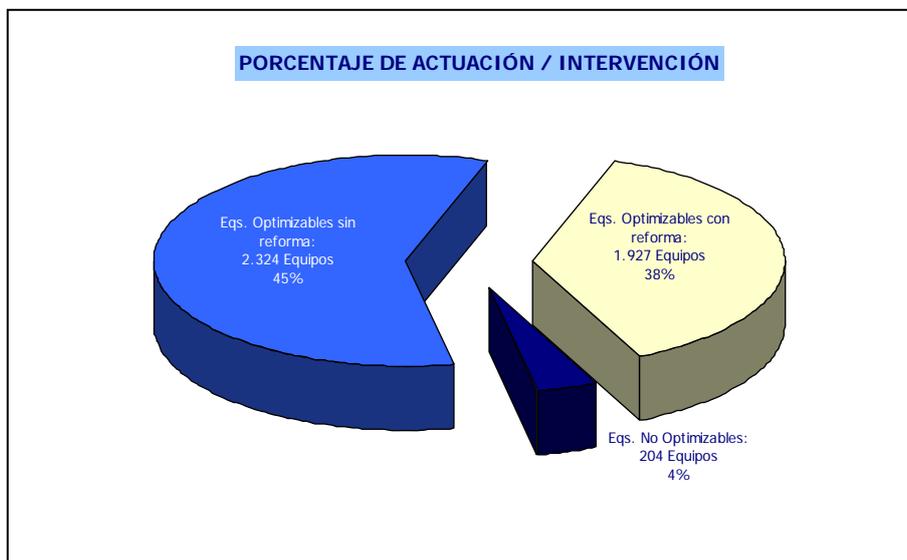
Trimestralmente se realizan Informes de seguimiento de objetivos y metas del Sistema de Gestión Ambiental entre los que están incluidos los objetivos establecidos en el Plan de Gestión Y Uso Sostenible del Agua.

El cumplimiento de dichos objetivos se analiza en el Informe de Revisión del Sistema de Gestión Ambiental por la Dirección donde se verifica el cumplimiento de los objetivos y metas con lo planificado en los Programas:

1. Programa de Gestión, Ahorro y Eficiencia.

Dicho Programa realiza un estudio de los equipos que son susceptibles de adecuación a la legislación vigente y los diferencia en función del tipo de actuaciones a realizar, es decir si necesitan o no reforma para su adecuación.

- ❖ Equipos optimizables sin reforma: Aquellos que se pueden optimizar y adaptar parcialmente a la ordenanza mediante la incorporación de dispositivos economizadores de agua en los equipos sanitarios existentes.
- ❖ Equipos optimizables con reforma: Aquellos que se pueden optimizar con una pequeña reforma mediante el cambio de grifería, etc.
- ❖ Equipos no optimizables: Aquellos cuya actuación para cumplir con la legislación vigente, requiere la necesidad de obra de una magnitud considerable. Requieren el cierre del aseo un tiempo considerable para realizar la reforma.



Se crean fichas para los diferentes tipos de equipos en las cuales se indican las soluciones para su adaptación a la normativa vigente.



Equipo No Optimizable (sin reforma) Hospital U. La Paz



ACCIONES:

OBJETIVO A: (Equipos sin reforma)	Equipamiento no optimizable no optimizable sin realizar reforma
OBJETIVO B: (Equipos con reforma)	Monomando ecológico para loé con cartucho de apertura en frío y perizador "Long Life" incluido cambio de loza
OBJETIVO B: (Equipos con reforma)	Monomando ecológico de bidé y tapones para batería americana

Existen dos soluciones posibles (ambas con reforma)

Bidé batería americana 2 aguas

Edificio	Zona	Año	Pres.	Área	Un.	Cód. Equip.
GENERAL	ESTERILIZACION	VESTUARIO 3 FEMENINO	2	VEST. FEMENINO	1	BIBA_2A_
GENERAL	CARDIOLOGIA	CONTROL	1	IVC COMUN	1	BIBA_2A_
GENERAL	CARDIOLOGIA	HABITACIONES(02)	1	ASEO HABITACION	1	BIBA_2A_
GENERAL	CARDIOLOGIA	HABITACIONES(03)	1	ASEO HABITACION	1	BIBA_2A_
GENERAL	CARDIOLOGIA	HABITACIONES(04)	1	ASEO HABITACION	1	BIBA_2A_
GENERAL	CARDIOLOGIA	HABITACIONES(06)	1	ASEO HABITACION	1	BIBA_2A_
GENERAL	CARDIOLOGIA	HABITACIONES(07)	1	ASEO HABITACION	1	BIBA_2A_
GENERAL	CARDIOLOGIA	HABITACIONES(08)	1	ASEO HABITACION	1	BIBA_2A_
GENERAL	CARDIOLOGIA	HABITACIONES(09)	1	ASEO HABITACION	1	BIBA_2A_
GENERAL	CARDIOLOGIA	HABITACIONES(11)	1	ASEO HABITACION	1	BIBA_2A_
GENERAL	CARDIOLOGIA	HABITACIONES(12)	1	ASEO HABITACION	1	BIBA_2A_
GENERAL	CARDIOLOGIA	HABITACIONES(15)	1	ASEO HABITACION	1	BIBA_2A_
GENERAL	PSIQUIATRIA	Consulta 2	2	IVC COMUN	1	BIBA_2A_
GENERAL	PSIQUIATRIA	CONSULTA 1	2	IVC COMUN	1	BIBA_2A_
GENERAL	PSIQUIATRIA	JEFE DE SERVICIO	2	IVC COMUN	1	BIBA_2A_
GENERAL	PSIQUIATRIA	Jefe de servicio: Angiología y C. Vascular	2	IVC COMUN	1	BIBA_2A_
GENERAL	CIRUGIA GENERAL Y APARATO DIGESTIVO	CONTROL	3	IVC COMUN	1	BIBA_2A_
GENERAL	CIRUGIA GENERAL Y APARATO DIGESTIVO	DESPACHO MEDICO - AULA	3	ASEO HABITACION	1	BIBA_2A_
GENERAL	CIRUGIA GENERAL Y APARATO DIGESTIVO	HABITACIONES(04)	3	ASEO HABITACION	1	BIBA_2A_
GENERAL	CIRUGIA GENERAL Y APARATO DIGESTIVO	HABITACIONES(05)	3	ASEO HABITACION	1	BIBA_2A_
GENERAL	CIRUGIA GENERAL Y APARATO DIGESTIVO	HABITACIONES(06)	3	ASEO HABITACION	1	BIBA_2A_
GENERAL	CIRUGIA GENERAL Y APARATO DIGESTIVO	HABITACIONES(07)	3	ASEO HABITACION	1	BIBA_2A_
GENERAL	CIRUGIA GENERAL Y APARATO DIGESTIVO	HABITACIONES(10)	3	ASEO HABITACION	1	BIBA_2A_
GENERAL	U.C. IMAGEN DE CARDIO	Consulta HRP	8	IVC COMUN	1	BIBA_2A_
GENERAL	U.C. IMAGEN DE CARDIO	Despacho médico	8	IVC COMUN	1	BIBA_2A_
GENERAL	U.C. IMAGEN DE CARDIO	Eco-6	8	IVC COMUN	1	BIBA_2A_
GENERAL	U.C. IMAGEN DE CARDIO	Eco-2	8	IVC COMUN	1	BIBA_2A_
GENERAL	U.C. IMAGEN DE CARDIO	Eco-3	8	IVC COMUN	1	BIBA_2A_
GENERAL	U.C. IMAGEN DE CARDIO	Eco-5	8	IVC COMUN	1	BIBA_2A_
GENERAL	HABITACIONES	HAB. 22	9	ASEO HABITACION	1	BIBA_2A_
GENERAL	HABITACIONES	HAB. 25	9	ASEO HABITACION	1	BIBA_2A_
GENERAL	HABITACIONES	HAB. 37	9	ASEO HABITACION	1	BIBA_2A_
GENERAL	HABITACIONES	HAB. 42	9	ASEO HABITACION	1	BIBA_2A_
GENERAL	HABITACIONES	HAB. 49	9	ASEO HABITACION	1	BIBA_2A_
GENERAL	HABITACIONES	HAB. 52	9	ASEO HABITACION	1	BIBA_2A_
GENERAL	HABITACIONES	HAB. 55	9	ASEO HABITACION	1	BIBA_2A_

Pág. 1 de 55

Se establece a partir de allí como objetivo en 4 años adaptar el 70% del total de equipos sanitarios a la legislación vigente (en lo relativo al caudal). Para ello se establecieron metas a corto plazo (durante el 1º año) medio plazo (entre 1 y 3 años) y largo plazo (entre 3 y 4 años).

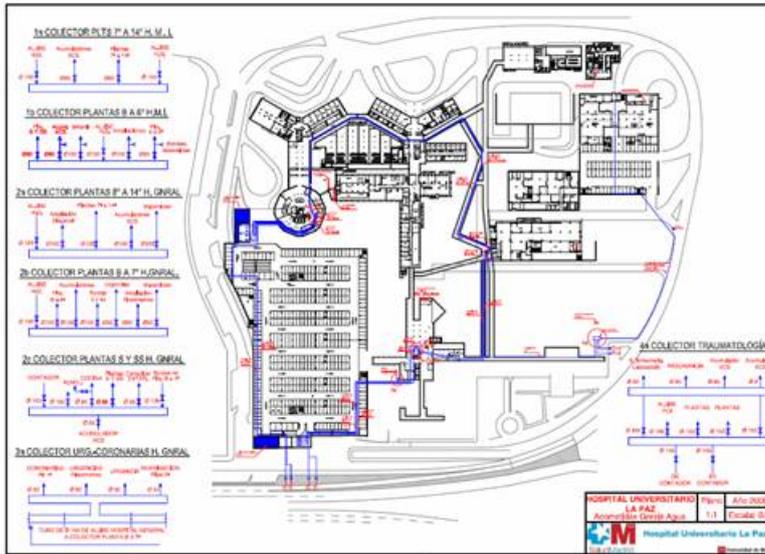
Año	Objetivo	
1º Año	Adaptar el 40% equipos sin reforma	
2º Año	Adaptar el 53 % equipos sin reforma	
3º Año	Adaptar el 65% equipos sin reforma	Adaptar 65% equipos con reforma
4º Año	Adaptar el 70% equipos sin reforma	Adaptar el 70% equipos con reforma

2. Programa de Formación y Sensibilización se lleva a cabo a través de cursos y campañas de formación y sensibilización dirigidos a empleados y ciudadanos en general con el objeto de que conozcan la importancia de su aportación para lograr un desarrollo sostenible y para transmitirles la necesidad e importancia del uso adecuado y racional del agua. Todo esto se realiza de acuerdo al Procedimiento General PG04 Formación y Toma de Conciencia del Sistema de Gestión Ambiental.

3. Programa de Control, Gestión y Seguimiento de Consumos cuyo fin es reducir los consumos de agua excesivos a través de conocimientos y localización de consumos.

El Hospital Universitario la Paz dispone de 7 acometidas para el abastecimiento de agua y circuito de agua contra incendios que cumplen con los requisitos de tipología, dimensiones y características de los materiales recogidas en la vigente Especificación Técnica de Acometidas del Canal de Isabel II.

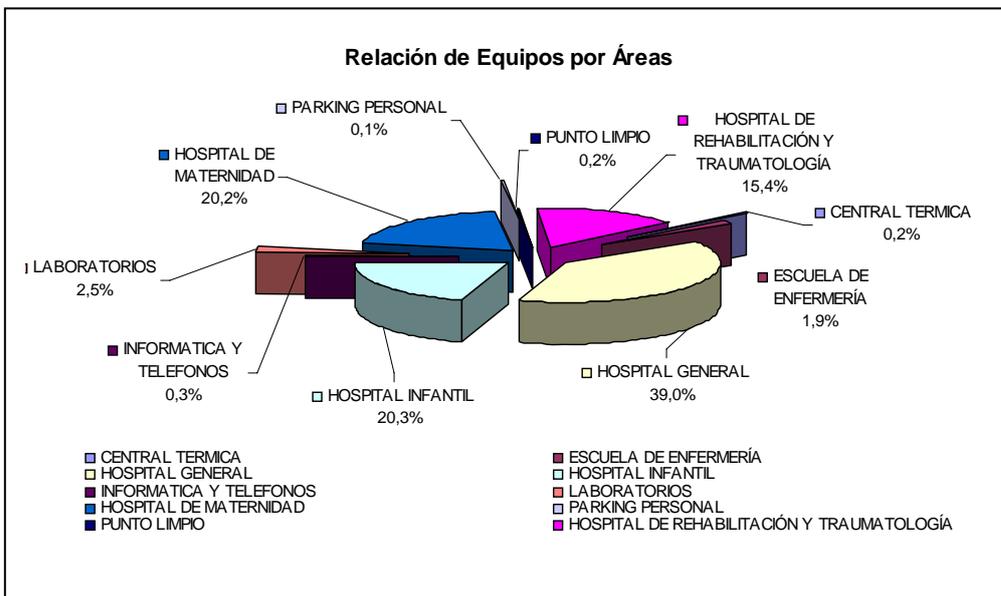
Cada acometida no abastece a un edificio exclusivamente, sino que el aporte de agua en cada uno de ellos proviene de distintas acometidas.

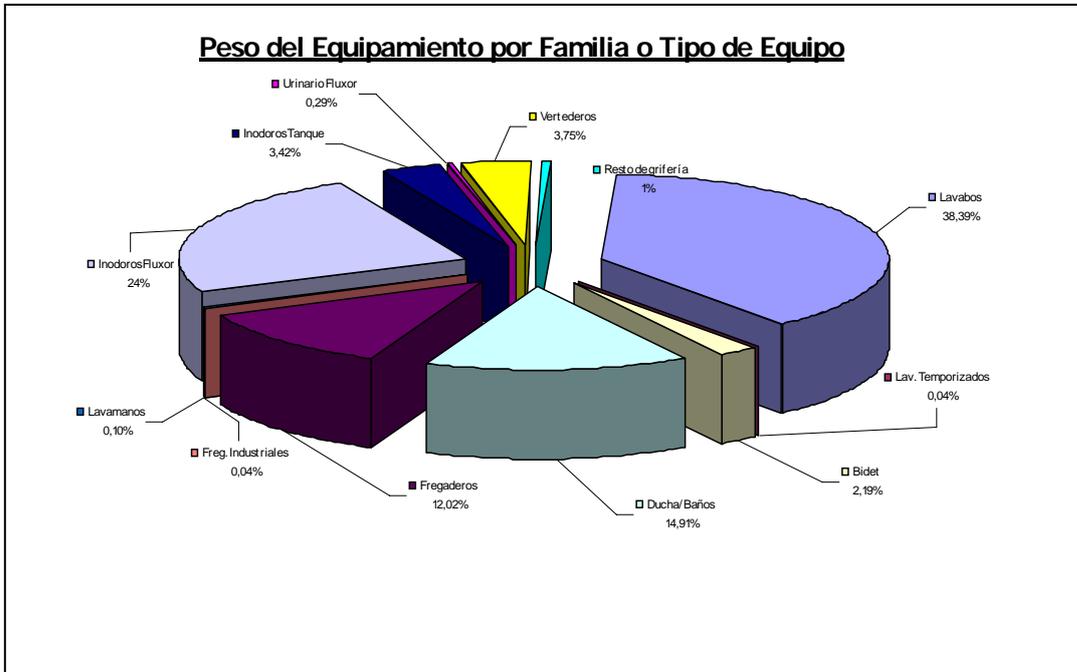


Cada una de las acometidas dispone de contador propio, no siendo así en el caso de las redes de distribución. El Plan propone como un objetivo a corto plazo establecer sistema de medida de los consumos por usos para detectar donde se producen los consumos excesivos de agua y determinar pautas de actuación para reducirlos.

Para ello lo primero que se realizó fue una identificación de las zonas consumidoras de agua y los usos en el Hospital:

- a) Uso Sanitario (fregaderos, lavabos, bidé, duchas o bañeras, inodoros y urinarios)





b) Uso Red de Protección Contra Incendios.

c) Uso de Zonas Verdes.



- d) Piscinas: El Hospital dispone de dos piscinas en el sótano del edificio de traumatología con actividad terapéutica. Disponen de una capacidad de 10 m³ cada una y unas dimensiones de 21m² de lámina de agua con una profundidad media de 0,45 m.



- e) Torres de Refrigeración.
f) Baldeo: El Hospital realiza el baldeo mediante barredoras (no necesitan agua
g) Otros Usos.

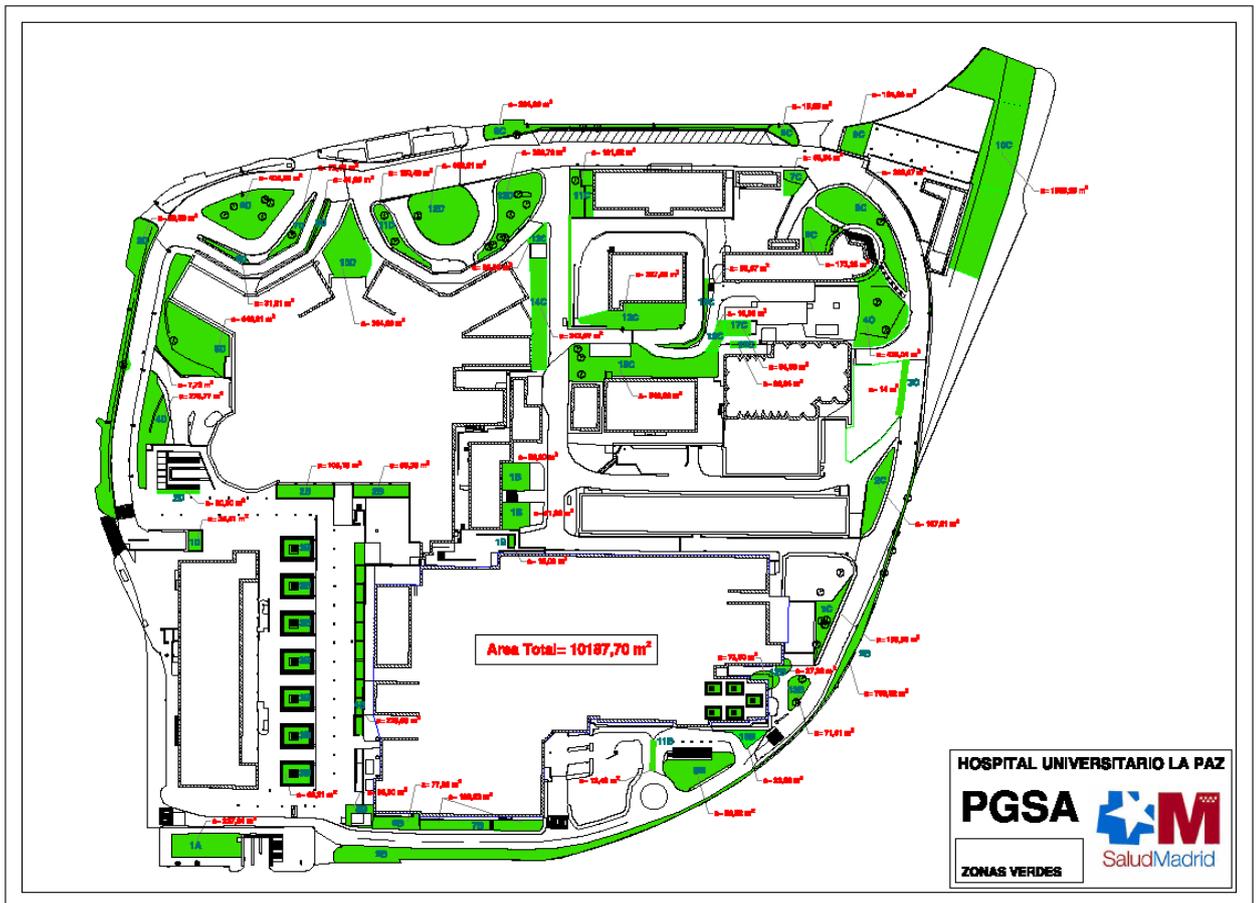
Posteriormente se planteó la instalación de sistemas de medida (caudalímetros, contadores,...) para cada uso.

Programa de Control, Gestión y Seguimiento de Consumos		
Actuaciones	Indicador	Estado Actuación
Instalación de un caudalímetro en al Red de Protección Contra Incendios	Plazos de adecuación.	En proceso.
Instalación de contador en cada una de las piscinas.	Plazos de adecuación.	Realizada
Realización de prueba de estanqueidad en las piscinas.	Plazos de adecuación.	Realizada
Instalación de contadores en zonas verdes	Plazos de adecuación.	Realizada
Instalación contador en Torres de refrigeración	Plazos de adecuación.	En proceso
Instalación contador en la Unidad de Tratamiento de Diálisis.	Plazos de adecuación.	En proceso
Instalación de caudalímetros que se cambiaran de ubicación para controlar consumos por edificios	Plazos de adecuación.	Realizada primera instalación
Seguimiento periódico y diario de los consumos.	Volumen de agua leído mensualmente en los contadores y caudalímetros.	Realizada

4. Programa de Eco-Eficiencia en Zonas Verdes cuyo fin es la reducción del consumo de agua a través de la mejora de las zonas verdes existentes.

El Hospital Universitario la Paz dispone de una superficie total de zonas verdes de 10.187,7 m². Dicha superficie se distribuye en distintos espacios ajardinados repartidos por toda la superficie del Hospital. Dichas áreas se definen como jardines. El agua destinada a riego procede de las acometidas de consumo humano, que abastece los jardines mediante 4 llaves de paso generales. Para controlar el consumo de agua para riego en el Programa de Control, Gestión y Seguimiento de Consumos esta contemplada la instalación de contadores.

Cada zona verde del Hospital fue denominada por el área de abastecimiento de agua (con letras) y el jardín (con número). Se realizó un inventario de especies para cada zona verde.



Se propone la instalación de sensores de lluvia en los jardines.

SENSORES DE LLUVIA (30 primeros)		
Área	Zona	Unidades
A	1A	1
	1B	2
B	2B	1
	3B	1
	4B	2
	7B	1
	8B	2
C	1C	2
	2C	1
	5C	2
	6C	2
	10C	2
	12C	1
	14C	1
D	15C	2
	4D	1
	5D	2
	8D	1
	10D	1
	12D	1
TOTAL		30



5. Programa de Control de Vertidos cuyo fin es el control de los vertidos líquidos al Sistema Integral de Saneamiento.

El vertido final de efluentes líquidos se realiza en dos puntos del complejo hospitalario:

- AF1-Arqueta Parking Público: Se localiza en la tercera planta del parking público. Se trata de una arqueta de gran profundidad con un canal rectangular de aproximadamente 70 cm de anchura. En esta arqueta vierten las ARI, ARU y AP procedentes de Hospital Infantil, Hospital Maternal, Edificio de Laboratorios, Hospital General, Hospital de Traumatología, Edificio de Escuela de Enfermería, Edificio de Recursos Humanos, Edificio de Docencia, Edificio de Informática y Central Térmica.
- AF2-Arqueta del Punto Limpio: Se localiza en el lateral que da a la carretera de Colmenar Viejo donde se encuentra ubicado el Punto Limpio. Esta arqueta recoge los vertidos procedentes del Edificio Investigación y Desarrollo (I+D), Punto Limpio y las AP de la calle interna del hospital paralela a la carretera de Colmenar Viejo.

No se realiza ningún tratamiento previo al vertido de aguas residuales. Las aguas se vierten directamente al Sistema Integral de Saneamiento del Ayuntamiento de Madrid que posteriormente son depuradas. El Hospital Universitario La Paz abona en las facturas de consumo de agua el correspondiente cánón de depuración. En cualquier caso no está permitido

desechar ningún tipo de sólido o líquido peligroso por los desagües, siendo los residuos recogidos de acuerdo al Procedimiento Normalizado de Trabajo PNT/MA-005 "Recogida Interna de Residuos en HULP".

También se dispone de un Procedimiento Normalizado de Trabajo "PNT/MA 18: Vertido Aguas Residuales HULP". Dicho procedimiento describe la metodología a seguir en el Hospital para el adecuado control del vertido de efluentes líquidos producidos por las actividades desarrolladas en el hospital, resultantes del funcionamiento normal y anormal, para cumplir la legislación y normativa ambiental vigente. En dicho procedimiento se indica que el Hospital Universitario la Paz realiza cuatrimestralmente los correspondientes estudios y análisis de la situación de los vertidos. Para ello se contrata a una empresa externa autorizada y acreditada que recoge muestras y analiza si los parámetros se encuentran bajo los límites exigidos por la legislación vigente.

Fase III: Implantación de las medidas indicadas en el Plan.

- Instalación de sistemas de medida por usos: Se instalan en Octubre de 2009 los siguientes contadores

EMPLAZAMIENTO	DIAMETRO	MARCA	Nº SERIE
URGENCIAS GENERAL	40	SENSUS	907000536
ALJIBE MATERNIDAD	40	SENSUS	907000539
ESCUELA ENFERMERAS	32	SENSUS	9077000083
BOCA DE METRO	20	SENSUS	9746700
PISCINA AGUA FRIA	20	SENSUS	902910880
PISCINA AGUA FRIA	20	SENSUS	9753013



Se instalan caudalímetros que son equipos no invasivos para el control del consumo de agua sanitaria por edificios. Estos equipos nos permiten verificar el caudal de cualquier tubería por la que circula cualquier tipo de fluido, sin tener que realizar obras, reformas, cortes y/o modificaciones sobre la misma, ya que esta tecnología permite con un mínimo de error y de una forma rápida y externa determinar los consumos o caudales de dichas línea o tubería.

Cada caudalímetro se conecta con un PC mediante conexión RS232 a una entrada USB del PC. Los datos de consumo se agrupan en consumos acumulado en periodos de 1 hora.

Los dos caudalímetros se han instalado en un principio en la Galería de Mantenimiento del Edificio Materno- Infantil. Uno se instaló en el ramal que nutre de agua hasta la planta 7ª del Edificio Materno- Infantil y el otro en el ramal que abastece a las plantas altas.



Tras la implantación de los sistemas de medida se realiza una cuantificación del consumo de agua por cada uso. En el caso de los contadores se visitan y se anota el dato mientras que en el caso de los caudalímetros bimensualmente se vuelcan los datos y se elabora el correspondiente informe.

	AÑO 2010	MESES	E	F	M	A	MY	J	JL	AG	S	O	N	D
RIEGO	CONTADOR 1 BOCA DEL METRO	LECTURA												
		CONSUMO												
	CONTADOR 2 URGENCIAS DEL HG	LECTURA												
		CONSUMO												
	CONTADOR 3 ESCUELA DE ENFERM.	LECTURA												
		CONSUMO												
	CONTADOR 4 ALJIBE MATERNIDAD	LECTURA												
		CONSUMO												



PISCINAS	AÑO 2010	E	F	M	A	MY	J	JL	AG	S	O	N	D
	MESES												
CONTADOR 5 AGUA FRIA PISCINAS	LECTURA												
	CONSUMO												
CONTADOR 6 AGUA CALIEN. PISCINAS	LECTURA												
	CONSUMO												

Tras el análisis de los consumos proporcionados por los caudalímetros instalados en el edificio Materno- Infantil se trasladarán a otras redes de distribución para determinar los consumos en dichas áreas. De este modo se podrá determinar el consumo de dichas áreas y la efectividad de las medidas instaladas.

- Con respecto al Programa de Gestión, Ahorro y Eficiencia se contrata la implementación de los equipos de ahorro en el Hospital de la fase 1 del Plan de Gestión y Uso Sostenible del Agua. Los equipos fueron instalados entre 7 y el 29 de julio de 2010. En el proceso de instalación se trato de optimizar todos los puntos de consumo encontrados, aunque no se encontraran en el inventario incluyendo los mismos como incidencias. Se modificaron algunas soluciones por otras más adecuadas según la presión y el caudal del área.

Tipo de Equipo Instalado	Nº Equipos instalados en la Fase 1
Perlizadores	1379
Cabezal temporizado	30
Desmontaje, limpieza y regulación	9
Duchas (fijas + mangos)	387
Grifos torres de prelavado	2
Pistola manguera	16
Reductor volumétrico	37
Mecanismo de doble pulsador	19
TOTAL	2012

Reductor volumétrico para duchas



Perlizador



Mecanismo de descarga doble pulsador



Grifo de duchas (cocina, lavado, etc.)



No se realizaron actuaciones en aquellas áreas consideradas como especialmente sensibles desde el punto de vista de medicina preventiva, ni en áreas que en un corto espacio de tiempo serán afectadas por obras o traslados.

En las zonas de obra o sustitución de equipos se instalan los equipos que cumplan una serie de características y se adapten a la normativa vigente. Para ello la Sección de Obras y la Sección de Mantenimiento del Hospital disponen de fichas con las especificaciones técnicas para los distintos equipos sanitarios que se instalan en aquellas zonas de remodelación o nueva construcción.

A principios del año 2010 se han remodelado los baños de la 2º planta de maternidad y en urgencias de maternidad. Esta previsto remodelar los aseos de la planta 3º de maternidad. En todas estas zonas se han instalado los equipos que cumplen la legislación vigente en cuanto a caudal de agua.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS SANITARIOS

Monomando ecológico para bidé con cartucho de apertura en frío y perлизador		
% DE AHORRO:	> 65% de ahorro de agua, en comparación con sistemas tradicionales.	
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	Monomando ecológico para bidé, con cartucho cerámico de 40 mm. Maneta metálica y latiguillos flexibles de acero inoxidable de 30 cm.	
	Sistema de apertura en frío, para evitar el consumo de agua caliente salvo que se necesite. El recorrido de la maneta para el agua caliente es de centro a izquierda.	
	Sistema de apertura en dos tiempos: el grifo ofrece a mitad de su recorrido una resistencia para ofrecer sólo el 50% del caudal, y el 100% al final del recorrido. Equipado con un perлизador.	
Monomando ecológico para lavabo con cartucho de apertura en frío y perлизador		
% DE AHORRO:	> 65% de ahorro comparativamente con otros equipos tradicionales.	
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	Monomando ecológico para lavabo, con cartucho cerámico de 40 mm. Maneta metálica y latiguillos flexibles de acero inoxidable de 30 cm.	
	Sistema de apertura en frío para evitar el consumo de agua caliente salvo que se necesite. El recorrido de la maneta para el agua caliente es de centro a izquierda.	
	Sistema de apertura en dos tiempos: el grifo ofrece a mitad de su recorrido una resistencia para ofrecer sólo el 50% del caudal y el 100% al final del recorrido. Equipado con un perлизador.	
Monomando ecológico para fregadero con cartucho de apertura en frío y perлизador		
% DE AHORRO:	> 65% de ahorro comparativamente con otros equipos tradicionales.	
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	Monomando ecológico para fregadero en montaje sobre enomera, con cartucho cerámico de 40 mm. Maneta metálica y latiguillos flexibles de acero inoxidable de 30 cm.	
	Sistema de apertura en frío para evitar el consumo de agua caliente salvo que se necesite. El recorrido de la maneta para el agua caliente es de centro a izquierda.	
	Sistema de apertura en dos tiempos: el grifo ofrece a mitad de su recorrido una resistencia para ofrecer sólo el 50% del caudal y el 100% al final del recorrido. Equipado con un perлизador.	

Para ver la efectividad de los equipos instalados se midieron aleatoriamente en distintas áreas del hospital una serie de equipos. A continuación se muestra una tabla resumen con los porcentajes de ahorro.

Actuación	Edificio	Área	Consumo Anterior a la implantación	Consumo Posterior a la implantación	Ahorro
1319	Trauma	Duchas Habit. Vestuarios. Pta 4.	12,00	4,50	64%
1163	Trauma	Duchas Habitaciones Pta 1.	18,50	7,50	
910	Maternidad	Duchas Habitaciones Pta 11.	14,75	5,25	
760	Maternidad	Duchas Habitaciones Pta 5.	15,00	5,50	
222	Infantil	Duchas Vestuarios	36,00	11,50	
968	Trauma	Duchas Vestuarios Pta 2.	18,75	6,25	
538	Maternidad	Fregadero - Cocina	14,50	4,50	66%
1330	Trauma	Fregadero -Oficce	9,50	3,50	
911	Maternidad	Lavabo - Habitaciones Pta 11	17,00	5,25	59%
967	Trauma	Lavabo - Vestuarios Pta 2	15,20	4,60	
38	Donación	Lavabo Aseo	12,50	6,70	
117	Esc. Enfermería	Lavabo Aseo Despacho	13,60	7,20	
1162	Trauma	Lavabo Habitaciones Pta 1.	14,25	6,00	
761	Maternidad	Lavabo Habitaciones Pta 5.	11,50	5,00	
306	Infantil	Lavabo Mantenimiento	12,50	4,50	
231	Infantil	Lavabo Vestuarios	13,50	5,50	

- Integración de los objetivos en el Sistema de Gestión Ambiental implantado en el Hospital. Los objetivos derivados del Plan de Gestión y Uso Sostenible del Agua se integran en el programa de objetivos y metas del Sistema de Gestión Ambiental. El seguimiento de dichos objetivos se realiza continuamente y

queda reflejado en los informes trimestrales de seguimiento de objetivos y metas del Sistema de Gestión Ambiental.

OBJETIVO DE GESTIÓN AMBIENTAL				
Mejorar la gestión y uso del agua mediante la implantación de medidas de ahorro en el consumo del agua.				
META 1	RESPONSABLES	MEDIOS	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES
Realizar un Pre-Diagnóstico de la gestión y uso del agua. 1. Solicitar al menos dos presupuestos para realizar el pre-diagnostico. 2. Llevar a cabo el pre diagnostico.	Sección Gestión Ambiental Sección Mantenimiento	Humanos: personal de dichas secciones	9 meses	Pre- Diagnostico
META 2	RESPONSABLES	MEDIOS	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES
Elaborar el Plan de Gestión y Uso Eficiente del Agua. 1. Realizar el procedimiento de contratación administrativa. 2. Contratar el servicio. 3. Realizar el Plan.	Unidad de Contratación Sección Gestión Ambiental Sección Mantenimiento	Personal del hospital	9 meses	Plan de Gestión y Uso Eficiente del Agua

- Formación e información: realización de Campañas de concienciación y Sensibilización.

En junio del año 2009 se realizó la Jornada de celebración del Día Mundial de la Tierra dedicado al Consumo Responsable del Agua. Cada gota cuenta.



Durante el año 2010-2011 se establecen cursos de formación para el personal de laboratorios en el cual se incluye un apartado sobre el consumo responsable del agua. Además se distribuyen trípticos, carteles y pegatinas de concienciación y sensibilización en aseos públicos y de personal, en los distintos servicios, en todos los controles de enfermería y a todo el personal de nueva acogida.



- Estudio de los parámetros de aguas residuales para verificar el cumplimiento de la legislación vigente y de los procedimientos normalizados de trabajo de recogida de residuos químicos en todo el Hospital, especialmente en los laboratorios. Para ello se revisan los informes cuatrimestrales de los parámetros de aguas residuales y se realizan auditorías internas para ver la correcta segregación y recogida de los distintos tipos de residuos.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

El Hospital Universitario la Paz tiene un consumo de agua de 690 litros/día/cama por debajo de los consumos típicos que son de 960 litros/día/cama. Los equipamientos de las instalaciones sanitarias son muy variados.

En el Plan de Gestión y Uso Sostenible del Agua se detectó la necesidad de establecer las siguientes actuaciones:

- ❖ Instalación de contadores en determinadas áreas tales como red contra incendios, sistema de riego, piscinas, etc. Con la instalación de los contadores se puede conocer qué áreas tienen un mayor consumo y de este modo implantar las medidas para reducir el mismo. En la actualidad se están tomando datos de los contadores y caudalímetros instalados para ver la efectividad de las medidas implantadas.

- ❖ Instalación de detectores y sensores de lluvia se evita el riego innecesario de jardines. Se han instalado los previstos en la primera fase.
- ❖ Regulación del ratio de cobertura de aspersores o difusores en zonas de pradera. Se revisan cada cierto tiempo para evitar riego innecesario fuera de las zonas verdes.
- ❖ Instalación puntual en alguna zona verde de riego por goteo.
- ❖ Impartir formación y realizar campañas de concienciación y sensibilización. Se realizó una campaña dirigida a todo el Hospital el 5 de Junio del 2009. Se han repartido carteles, dípticos y pegatinas en todo el Hospital. Además en los curso de gestión ambiental que se imparten todos los años se incluye un apartado sobre el consumo responsable del agua. De este modo se pretende una formación continúa en el Hospital consiguiendo la implicación de los usuarios en el ahorro del agua y en general en el respeto del medio ambiente.
- ❖ Adaptación de equipos sanitarios sin reforma: 1921 equipos a corto plazo (durante el 1º año), 1576 equipos a medio plazo (entre 1 y 3 años) y 251 equipos a largo plazo (entre 3 y 4 años). Tras la implantación de las medidas de la fase 1 del Programa de Gestión, Ahorro y Eficiencia se puede apreciar una eficiencia media duchas de cerca del 65% y en lavabos del 60%. Todo el equipo implementado mostrará la mejora en el consumo de agua sanitaria, el cual se aprecia en las lecturas de los caudalímetros instalados actualmente en las dos arterias de conexión al edificio Materno-Infantil.
- ❖ Adaptación de equipos sanitarios con reforma: 258 a medio plazo (entre 1 y 3 años) y 251 a largo plazo (entre 3 y 4 años)

Además de la reducción en el consumo del agua que será importante se prevé una reducción del consumo energético debido al ahorro del consumo de agua caliente sanitaria. Al disminuir la cantidad de agua caliente disminuye el gasto energético destinado a calentar ese agua. Esto implica también la reducción de las emisiones de CO₂.

El Plan de Gestión y Uso Sostenible del Agua se integra a la perfección con el Sistema de Gestión Ambiental implantado en base a la norma UNE-EN-ISO: 14001 y certificado por AENOR desde Septiembre de 2008.

Por último mencionar que el Hospital Universitario la Paz recibió el reconocimiento a labor desarrollada al obtener el 2º Premio del Congreso Nacional de Ingeniería Hospitalaria del año 2009: El agua, usos y gestión en Centros Sanitarios por su proyecto " Plan de Gestión y Uso Sostenible del Agua".