

eman ta zabal zazu



Universidad  
del País Vasco

Euskal Herriko  
Unibertsitatea

GIPUZKOAKO  
INGENIARITZA  
ESKOLA  
ESCUELA  
DE INGENIERÍA  
DE GIPUZKOA

# **Informe de Resultados del Plan de Mejora Ambiental 2018**



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea

GIPUZKOAKO INGENIARITZA ESKOLA  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE GIPUZKOA

## ÍNDICE:

1. OBJETIVOS DE MEJORA MEDIOAMBIENTAL.
2. RESULTADOS LOGRADOS.
3. CONCLUSIONES.

## 1. OBJETIVOS DE MEJORA MEDIOAMBIENTAL

A continuación se detallan las medidas de mejora que se fijaron en la reunión de Dirección celebrada el 9 de marzo de 2018:

1. Instalar luces led en pasillo del sótano.
2. Prueba piloto de redistribución de encendido de luces y sustituciones de tubos fluorescentes por led en un laboratorio del departamento de electricidad.
3. Instalar luces led y temporizadores en al menos un baño de la zona B del edificio.
4. Reducir uso de ascensores instalando acceso con tarjeta en uno de ellos.
5. Alcanzar un consumo de un 30% de papel 100% reciclado en el servicio de reprografía.
6. Sondeo sobre movilidad entre el personal de la Escuela.

## 2. RESULTADOS LOGRADOS

Con fecha 18 de febrero de 2019 se concluye la recogida de datos respecto a los objetivos fijados para el 2018 así como de los indicadores establecidos.

### OBJETIVO 1. INSTALAR LUCES LED EN PASILLO DEL SÓTANO

Al igual que en años anteriores, en 2018 se han llevado a cabo acciones para favorecer el ahorro energético. Se seleccionaron cuatro objetivos dirigidos a la disminución de consumo eléctrico en el edificio, siendo el primero de ellos la instalación de luces led en el pasillo del sótano.

Gran parte de las luces del pasillo del sótano se han ido fundiendo a lo largo de los años. Hasta ahora no se habían sustituido debido a la altura en la que se encuentran. Sin embargo, con las luminarias que seguían funcionando no había suficiente luz en determinadas horas del día, por lo que había llegado el momento reemplazarlas. Además, esta zona de pasillo tiene instalado un sensor que al detectar la luz natural apaga automáticamente la artificial. Debido al encendido y apagado de los tubos fluorescentes la vida de éstos se reduce. Con el doble objetivo de que la vida de las luminarias a instalar fuera más larga y de obtener un ahorro en el consumo eléctrico, el grupo de mejora ambiental propuso sustituir los actuales tubos fluorescentes por tubos LED.

#### **Acciones desarrolladas**

- Solicitud al Vicerrectorado del Campus de Gipuzkoa de financiación para llevar a cabo esta actuación.
- Sustitución de fluorescentes por luminaria led por parte de la empresa Erne electricidad.

#### **Resultados obtenidos**

Gracias a la financiación del Vicerrectorado del Campus de Gipuzkoa se ha podido llevar a cabo esta actuación y, por tanto, se ha logrado el doble objetivo de que la vida de las luminarias instaladas sea más larga y de obtener un ahorro en el consumo eléctrico, ya que la sustitución de luces de bajo consumo a led ha supuesto una reducción de 994W.

### **Cuantificación de los resultados de mejora logrados.**

No se ha instalado un contador de consumo ya que la mayoría de las luminarias de bajo consumo estaban fundidas (9 de las 14 pantallas existentes), por lo que el resultado no hubiera sido real. Sin embargo, sí se ha podido cuantificar la reducción de W que ha supuesto esta actuación, tal como se puede observar en el siguiente cuadro:

<b>PASILLO SÓTANO</b>			
Antes	Bajo consumo	14 unid. x (58 W + 58 W)	1624 W
Tras sustitución	Led	14 unid. x (22,5W + 22,5 W)	630 W
<b>AHORRO</b>			<b>994 W</b>

Por tanto, con esta acción se ha logrado el objetivo medioambiental planteado por el grupo de mejora ambiental y ha quedado acreditada la efectividad de las acciones desarrolladas.

### **Cuantificación de los resultados económicos logrados**

La sustitución de las luminarias de bajo consumo por led ha supuesto un gasto de 1.636,40 €. Aunque no podemos calcular el ahorro económico que puede suponer esta actuación, contribuirá a la disminución del consumo anual de electricidad de la Escuela y, por tanto, a la factura anual.

## **OBJETIVO 2. PRUEBA PILOTO DE REDISTRIBUCIÓN DE ENCENDIDO DE LUCES Y SUSTITUCIÓN DE TUBOS FLUORESCENTES POR LED EN UN LABORATORIO DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD.**

En la mayoría de laboratorios y aulas del edificio el encendido de luces está distribuido en zig-zag, de tal manera que no es posible encender/apagar únicamente la primera fila. Esto hace que la visión de la pantalla cuando se utiliza el proyector sea deficiente. Además, te obliga a encender luces que en principio no hace falta mantenerlas encendidas. Para solventar este problema, en el marco de una de las asignaturas de la titulación de Ingeniería Eléctrica, se planteó que profesorado del departamento de electricidad junto con alumnado de esa titulación instalasen un interruptor adicional que posibilitara el encendido/apagado de la primera fila. Además, se propuso sustituir los tubos fluorescentes existentes por led.

### **Acciones desarrolladas**

- El profesorado del departamento de electricidad junto con alumnado de esa titulación realiza la redistribución del alumbrado en tres de los cuatro laboratorios de ingeniería eléctrica de la tercera planta.
- El profesorado del departamento de electricidad solicita presupuestos de luces led de 2.200 lm y 3.100 lm, con las que hace pruebas en el laboratorio para valorar cuál sería la luminaria más adecuada.

- Debido a las instrucciones recibidas por la Gerencia de la UPV/EHU derivadas de la nueva ley de contratos del sector público, en el primer semestre del año 2018 no se pudo abordar el gasto que suponía la compra de luminarias led.

### **Resultados obtenidos**

Tal como se propuso, el profesorado del departamento de electricidad junto con alumnado de esa titulación instaló un interruptor adicional para posibilitar el encendido/apagado de la primera fila en todos los laboratorios de Ingeniería Eléctrica de la tercera planta salvo en el laboratorio de regulación y control. Con esta actuación se ha logrado el doble objetivo de obtener una mejor visión de la imagen y el apagado de luces innecesarias cuando se utiliza el proyector. Sin embargo, debido a las instrucciones recibidas por la Gerencia de la UPV/EHU derivadas de la nueva ley de contratos del sector público, en el primer semestre del año 2018 no se pudo abordar el gasto que suponía la compra de luminarias led, por lo que la sustitución de los tubos fluorescentes por led se ha pospuesto para el primer semestre del año 2019, periodo en la que está enmarcada esta asignatura. Aunque no se ha completado la actuación, la redistribución del encendido en los laboratorios mencionados supone un ahorro en el consumo eléctrico, ya que con esta acción se evita el encendido de luces de manera innecesaria.

### **Cuantificación de los resultados de mejora logrados.**

Aunque no se haya completado la actuación planteada, la redistribución del encendido de los laboratorios, evitando así el encendido de luces de manera innecesarias, supone un ahorro en el consumo eléctrico con el consiguiente beneficio medioambiental.

### **Cuantificación de los resultados económicos logrados**

Al ser el profesorado y alumnado de la titulación de Ingeniería Eléctrica quien ha realizado la instalación del interruptor adicional en tres laboratorios, el coste ha sido únicamente el derivado de la compra de material para esta actuación. (11 €/laboratorio=33 €).

Esta acción conlleva un beneficio medioambiental derivado del ahorro en el consumo de la electricidad y, por tanto, un ahorro económico.

## **OBJETIVO 3. INSTALAR LUCES LED Y TEMPORIZADORES EN AL MENOS UN ASEO DE LA ZONA B DEL EDIFICIO.**

Vistos los resultados de consumo eléctrico que en su día se obtuvieron con la instalación de luminaria led y temporizadores en los aseos de la zona A del edificio, el grupo de mejora ambiental planteó llevar a cabo esta actuación en al menos un aseo de la zona B del edificio, utilizado por profesorado y por alumnado. La actuación consistía en sustituir las luminarias de bajo consumo por led e instalar dos temporizadores de 3 y 10 minutos, de manera que las luces permanezcan encendidas sólo cuando se pulse el interruptor, durante el tiempo programado.

El Vicerrectorado del Campus de Gipuzkoa la Escuela ha financiado la actuación, que se ha realizado en el baño de la cuarta planta.

### **Acciones desarrolladas**

- Se ha solicitado financiación para esta actuación al Vicerrectorado del Campus de Gipuzkoa en el marco de la memoria de necesidades de centro para el año 2018.
- Se ha medido el consumo de los baños de esa zona en la cuarta planta antes y después de realizar la actuación.
- El Vicerrectorado del Campus de Gipuzkoa ha financiado la compra de material necesario, ya que la instalación la ha realizado la persona de mantenimiento de la Escuela con la ayuda de una persona de conserjería.
- A finales del 2018 se ha realizado la instalación de los temporizadores y luminarias led en la cuarta planta.

### **Resultados obtenidos**

Gracias a la financiación del Vicerrectorado del Campus de Gipuzkoa y al trabajo realizado por Juan Felix Velasco, persona de mantenimiento, y Merche Villagarcía, subalterna de la Escuela, se ha podido llevar a cabo esta actuación y lograr el objetivo de obtener una reducción anual estimada de consumo eléctrico de 326,28 kWh.

Con esta acción se ha logrado el objetivo medioambiental planteado por el grupo de mejora ambiental y ha quedado acreditada la efectividad de las acciones desarrolladas.

### **Cuantificación de los resultados de mejora logrados.**

Con la sustitución de luminaria de bajo consumo a led se ha conseguido una reducción de 312 W (disminución de número de luminarias de 16 a 13, y reducción de 18 W por luminaria). Además, con la instalación de dos temporizadores de apagado en 3 y 10 minutos respectivamente, se ha garantizado que las luces sólo estén encendidas cuando el espacio esté en uso y no durante horas como ocurría hasta ahora, evitando así un consumo de electricidad innecesario.

<b>CONSUMOS ALUMBRADO ASEOS ZONA B</b>	
<b>Antes</b>	<b>Ahora</b>
Bajo consumo	Led
Interruptores	Temporizados 3' / 10'

<b>Planta</b>	<b>Piso</b>	<b>Bajo consumo</b>			<b>Led</b>		
		<b>Nº lámparas</b>	<b>W</b>	<b>Total W</b>	<b>Nº lámparas</b>	<b>W</b>	<b>Total W</b>
4ª planta Zona B	4ºBO	7	13x2= 26	182	6	8	48
	4ºBA	7	13x2= 26	182	5	8	40
	4ºBV	1	13x2= 26	26	1	8	8

4º Vertedero	1	13x2= 26	26	1	8	8
	16	26	416	13	8	104

Se han realizado mediciones de consumo eléctrico en los baños del cuarto piso de la zona B durante varias semanas anteriores y posteriores a la instalación de los temporizadores y luces led, obteniendo el siguiente resultado:

BAÑOS 4ª PLANTA ZONA B			
Tipo de luminaria	Periodo Cuantificación	Consumo/planta	Consumo/día/planta
Bajo consumo (antes de actuación)	23.11.2018 – 21.12.2018 (29 días)	31,32KWh	1,08 KWh
Led + temporizadores (tras actuación)	22.01.2019 - 18.02.2019 (28 días)	5,21 KWh	0,186 KWh

Teniendo en cuenta los datos recogidos, la reducción anual estimada de consumo en la cuarta planta sería la siguiente:

Tipo de luminaria	Consumo anual/planta
Bajo consumo	394,20 KWh
Led + temporizadores	67,92 KWh
<b>Reducción</b>	<b>326,28 KWh</b>

Por tanto, la reducción anual total estimada es de 326,280 KWh en una planta.

Esta acción conlleva un beneficio medioambiental derivado del ahorro en el consumo de la electricidad y, por tanto, un ahorro económico.

#### **Cuantificación de los resultados económicos logrados**

Al ser la persona de mantenimiento y subalterna quienes han realizado la instalación de los temporizadores y las luminarias led, el coste ha sido únicamente el derivado de la compra de material, que ha ascendido a 584,60 €. La reducción anual estimada es de 326,280 KWh en una planta, por lo que a medio plazo quedará compensado el gasto realizado.

Esta acción conlleva un beneficio medioambiental derivado del ahorro en el consumo de la electricidad y, por tanto, un ahorro económico.

#### **OBJETIVO 4. REDUCIR EL USO DE LOS ASCENSORES.**

La Escuela cuenta con dos ascensores para todos los usuarios y las usuarias del edificio. Llevamos tiempo detectando el excesivo uso que el alumnado hace de los ascensores, utilizándolo incluso para

bajar. Todo ello conlleva un coste en mantenimiento preventivo y correctivo importante, además del consiguiente consumo eléctrico. Para conseguir reducir el uso excesivo de los ascensores, en el año 2017 se solicitó al servicio de seguridad de la UPV/EHU instalar una cerradura de acceso con tarjeta corporativa en uno de ellos, destinando su uso únicamente al personal de la Escuela. El otro ascensor quedaría abierto a todo usuario. Sin embargo, esta actuación no se pudo llevar a cabo por falta de presupuesto en el servicio de seguridad. Sin embargo, en el año 2018 se ha podido instalar la cerradura.

#### **Acciones desarrolladas**

- Se solicita al servicio de seguridad de la UPV/EHU financiación para instalación de cerradura SALTO de acceso con tarjeta en uno de los ascensores. Se instala la cerradura en el interior del ascensor en noviembre 2018.
- A finales de diciembre de 2018 se adquiere un medidor de consumo que se instalará en los ascensores.

#### **Resultados obtenidos**

El servicio de seguridad de la UPV/EHU ha podido financiar la instalación de la cerradura. La instalación se realizó en noviembre. Sin embargo, todavía no se ha habilitado el acceso con tarjeta en uno de los ascensores, ya que antes se quiere medir el consumo eléctrico durante un periodo de tiempo, para posteriormente comparar con el consumo generado una vez puesta en marcha la actuación. Para realizar esas mediciones a finales del 2018 se ha adquirido un aparato medidor de consumo eléctrico. Por tanto, aunque todavía no se ha puesto en marcha la iniciativa de habilitar el acceso con tarjeta en un ascensor con el fin de reducir su uso, sí se han obtenido las herramientas necesarias para poner en marcha la actuación.

#### **OBJETIVO 5. CONSEGUIR UN 30% DE CONSUMO DE PAPEL 100% RECICLADO EN EL SERVICIO DE REPROGRAFÍA.**

En el año 2017 se estableció como objetivo conseguir un 30% de consumo de papel 100% reciclado en el servicio de reprografía de la Escuela. No se logró el objetivo por muy poco, por lo que el grupo de mejora ambiental propuso seguir avanzando en esta línea y volvió a plantear como objetivo llegar al 30% de consumo de papel 100% reciclado.

#### **Acciones desarrolladas**

- Se mantiene una reunión con el responsable del servicio de reprografía en la que se le comunica el objetivo propuesto por el grupo de mejora ambiental y la medida planteada para ello de utilizar por defecto papel 100% reciclado. Se le piden, además, datos de consumo reales. Se le traslada la importancia de la colaboración del servicio de reprografía para lograr el objetivo planteado.
- Se fija un cartel en el servicio de reprografía con el objetivo planteado.
- En los meses septiembre 2018 y enero 2019 se ha solicitado información sobre el consumo de papel en el servicio de reprografía.



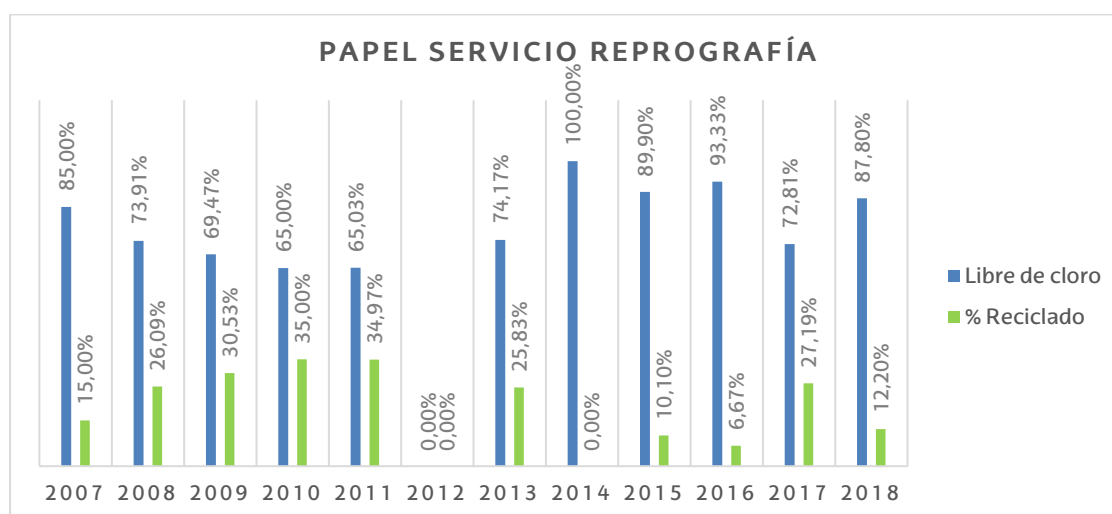
### Resultados obtenidos

En el año 2018 ha vuelto a disminuir el uso de papel 100% reciclado en el servicio de reprografía respecto al año anterior, siendo un 12,20% el consumo de este tipo de papel frente a un 87,80% de papel blanco. Sin embargo, siendo el número de alumnado, PDI y PAS similar al año anterior, el consumo total de papel ha vuelto a disminuir un 24,44% respecto al año 2017.

### Cuantificación de los resultados de mejora logrados.

Este año se han utilizado un 12,20% de papel totalmente reciclado, lejos del objetivo fijado.

En el siguiente gráfico se puede observar los datos de los últimos doce años:



Las razones que esgrimen desde el servicio de reprografía son las siguientes:

- \*Los alumnos lo rechazan ya que para estudiar no les gusta ni para escribir ni para leer.
- \*Hay profesores que para ciertos trabajos quieren papel blanco.
- \*Todos los trabajos que se facturan a la escuela va en papel reciclado.
- \*Los apuntes para los alumnos que se hacen a principio de cada cuatrimestre se hacen en reciclado, pero muchos de los alumnos lo rechazan, ya que lo quieren en blanco.
- \*Los alumnos que traen personalmente a copiar o imprimir los quieren en papel blanco.
- \*Hay alumnos que rechazan el reciclado y si no hay blanco no hacen copias.

Sin embargo, con el mismo número de usuarias y usuarios de la Escuela (alumnado, PDI y PAS) el porcentaje de papel consumido ha disminuido considerablemente, un 24,44%. En la siguiente tabla se presentan los datos de consumo del servicio de reprografía (datos en Kg.) de los últimos años:

Año	Libre de cloro	Reciclado	Total
2007	6.800	1.200	8.000
2008	5.525	1.950	7.475
2009	8.988	3.950	12.938
2010	6.988	3.763	10.751
2011	5.978	3.215	9.193

2012			0
2013	4.737	1.650	6.387
2014	2.300	0	2.300
2015	1.335	150	1.485
2016	2.975	212,5	3.187,50
2017	1.975	737,5	2.712,50
<b>2018</b>	<b>1.800</b>	<b>250</b>	<b>2.050,00</b>

Por tanto, a pesar de no alcanzar el objetivo de consumo de un 30% de papel reciclado, se ha logrado reducir el consumo de papel. Este resultado conlleva un beneficio medioambiental derivado de la menor utilización de papel, evitando el uso de árboles como materia prima.

#### **Cuantificación de los resultados económicos logrados**

La mayor o menor utilización de papel blanco o reciclado no conlleva un ahorro económico al no existir diferencia de precio entre ambos tipos de papel. Sin embargo, con la reducción de consumo de papel se ha logrado un beneficio medioambiental motivado por el menor uso de árboles como materia prima.

#### **OBJETIVO 6. SONDEO DE MOVILIDAD ENTRE EL PERSONAL DE LA ESCUELA.**

Con el objetivo principal de conocer el interés del personal de la Escuela en utilizar la bicicleta clásica en el caso de que el centro las pusiera a disposición del personal, se planteó la conveniencia de volver a realizar una consulta sobre el tema.

#### **Acciones desarrolladas**

- El 4 de diciembre se envió un mensaje a todo el personal de la Escuela con la siguiente consulta:  
*¿En caso de disponer de un servicio de bicicletas convencionales lo utilizarías para desplazamientos cortos por motivos de trabajo dentro del horario laboral?*
- Diez personas han respondido a la cuestión planteada, mostrando todas ellas su interés en contar con un servicio de bicicleta clásica para traslados puntuales por motivos de trabajo en horario laboral.
- Se ha valorado positivamente las respuestas recibidas, por lo que para el 2019 se ha incluido en la memoria de necesidades dirigida al Vicerrectorado del Campus de Gipuzkoa la adquisición de una bicicleta convencional.

#### **Resultados obtenidos**

Se ha realizado la consulta sobre movilidad, por lo que se ha logrado el objetivo planteado por el grupo de mejora ambiental. Aunque las respuestas no han sido muy numerosas, el resultado ha sido valorado

de manera positiva. Por ello, se ha planteado la adquisición de una bicicleta convencional en la memoria de necesidades de la Escuela dirigida al Vicerrectorado del Campus.

#### **Cuantificación de los resultados de mejora logrados.**

Con fecha 4 de diciembre de 2018 se realizó la consulta sobre el interés del uso de bicicleta convencional para desplazamientos cortos por motivos de trabajo en horario laboral. Diez personas han mostrado interés en disponer de este servicio. El resultado se ha valorado de manera positiva.

Aunque de momento esta actuación no ha conllevado un beneficio medioambiental, a futuro, si se logra que el personal utilice la bicicleta en lugar de un vehículo particular para los desplazamientos puntuales con motivo laboral, esta actuación conllevará un beneficio medioambiental evitando así emisiones de CO<sub>2</sub> cada vez que se realice este tipo de desplazamientos, además de favorecer hábitos saludables.

#### **Cuantificación de los resultados económicos logrados**

Esta acción no ha tenido un coste económico.

### **3. CONCLUSIONES**

Durante el año 2018 hemos cumplido con los objetivos 1, 3 y 6, planteados dentro del plan de Mejora Ambiental en la Escuela. Además, se han realizado parte de las actuaciones previstas en el objetivo 2, 4 y 5. Todas ellas, en mayor o menor medida, han supuesto o supondrán un beneficio medioambiental. Durante el año 2019 se continuará trabajando en pro de la mejora ambiental. Vamos a seguir trabajando por extender un modelo de desarrollo sostenible, incorporando el medio ambiente a la gestión diaria de la Escuela de Ingeniería de Gipuzkoa.

Donostia-San Sebastián, a 18 de febrero de 2019.

Fdo: J. Xabier Ostolaza Zamora  
Director EIG