



AUDITORÍA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS MUNICIPALES

SESEÑA

INFORME DE RESULTADOS Colegio El Quiñon

Septiembre 2017





Cliente: Ayuntamiento de Seseña

Fecha de visita: Mayo 2016

Elaborado por:

Marta Gómez

Raquel González

Paula Bru

Consultor de Eficiencia Energética

Revisado por:

Alejandro Morell Fernández

Jefe de Proyecto



ÍNDICE

5	EDIFICIOS AUDITADOS	9
5.8	COLEGIO EL QUIÑÓN	9
5.8.1	Datos básicos del edificio	9
5.8.2	Consumos energéticos	10
5.8.2.1	Suministro de Electricidad	10
5.8.2.2	Suministro de Gas Natural.....	12
5.8.3	Descripción de instalaciones.....	12
5.8.3.1	Calefacción.....	12
5.8.3.2	Refrigeración	13
5.8.3.3	Generación de ACS.....	13
5.8.3.4	Iluminación	14
5.8.3.5	Equipos	15
5.8.3.6	Renovables.....	16
5.8.4	Balance energético	17
5.8.4.1	Balance energético por usos	17
5.8.4.2	Balance eléctrico por usos.....	18
5.8.4.3	Balance de gas natural por usos.....	19
5.8.5	Medidas de ahorro energético	20
5.8.5.1	Sustitución de la caldera actual por una de condensación de gas natural	20
5.8.5.2	Sustitución de la caldera actual por una de biomasa	20
5.8.5.3	Sustitución de las bombas de calor actuales por otras más eficientes	21
5.8.5.4	Instalación de válvulas cronotermostáticas	21
5.8.5.5	Aislamiento del cuerpo de la caldera	22
5.8.5.6	Aislamiento del cuerpo de las bombas.....	22
5.8.5.7	Instalación de perlizadores y reductores volumétricos en grifos y duchas	22
5.8.5.8	Sustitución de lámparas convencionales por LED	23
5.8.5.9	Instalación de detectores de presencia con sensores de luz natural.....	25
5.8.5.10	Instalación de regletas eliminadoras del stand-by.....	25
5.8.5.11	Instalación de sobre-enchufes plugwise	25
5.8.6	Buenas prácticas y protocolos de actuación	26
5.8.6.1	Regulación del aire de combustión de las calderas	26
5.8.6.2	Regulación de la temperatura de las estancias.....	26



5.8.6.3	Configuración correcta del programa Energy Star	26
5.8.6.4	Limpiar la parte trasera de frigoríficos y congeladores	26
5.8.6.5	Descongelar si se forma escarcha en los frigoríficos	27
5.8.7	Medidas de ahorro energético estudiadas	27
5.8.8	Medidas de ahorro propuestas	31
5.8.9	Reducción de emisiones	34
5.8.10	Plan de actuación	35
7	ANEXOS	37
7.8	COLEGIO EL QUIÑÓN	37
7.8.1	Calefacción	37
7.8.2	Refrigeración	41
7.8.3	Generación de ACS	43
7.8.4	Equipos	44
7.8.5	Iluminación	54



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 215. Datos básicos de la instalación	9
Tabla 216. Indicadores calculados para el edificio	9
Tabla 217 . Consumos energéticos.....	10
Tabla 218. Datos mensuales de consumo Electricidad	10
Tabla 219. Datos mensuales de consumo de Gas Natural.....	12
Tabla 220. Características equipos calefacción	12
Tabla 221. Características equipos generación ACS	13
Tabla 222. Distribución del consumo y del número de lámparas.....	14
Tabla 223. Distribución de consumos	15
Tabla 224. Distribución global del consumo energético	17
Tabla 225. Distribución global del consumo eléctrico.....	18
Tabla 226. Distribución global del consumo de gas natural.....	19
Tabla 227. Sustitución de la caldera actual por una de gas natural.....	20
Tabla 228. Desglose inversión de la sustitución de la caldera por una de gas natural	20
Tabla 229. Sustitución de la caldera actual por una de biomasa.....	20
Tabla 230. Desglose inversión de la sustitución de la caldera por una de biomasa	20
Tabla 231. Sustitución bombas de calor actuales por bombas de calor eficientes	21
Tabla 232. Desglose inversión de la sustitución de las bombas de calor por otras eficientes	21
Tabla 233. Instalación de válvulas cronotermostáticas.....	21
Tabla 234. Desglose inversión de la instalación de válvulas cronotermostáticas	21
Tabla 235. Aislamiento del cuerpo de la caldera	22
Tabla 236. Desglose inversión del aislamiento del cuerpo de la caldera.....	22
Tabla 237. Aislamiento del cuerpo de las bombas	22
Tabla 238. Desglose inversión del aislamiento del cuerpo de las bombas	22
Tabla 239. Instalación de perlizadores en grifos y duchas	23
Tabla 240. Desglose inversión de la instalación de perlizadores en grifos y duchas	23
Tabla 241. Sustitución de fluorescentes por LED.....	23
Tabla 242. Desglose inversión de fluorescentes por LED	23
Tabla 243. Sustitución de incandescentes por LED	24
Tabla 244. Desglose inversión de incandescentes por LED.....	24
Tabla 245. Sustitución de halógenos por LED	24
Tabla 246. Desglose inversión de halógenos por LED	24
Tabla 247. Instalación de detectores de presencia	25
Tabla 248. Desglose inversión de la instalación de detectores de presencia	25
Tabla 249. Instalación de regletas eliminadoras del stand-by	25
Tabla 250. Desglose inversión de la instalación de regletas eliminadores del stand-by	25
Tabla 251. Instalación del sistema de control de apagado de equipos Plugwise.....	26
Tabla 252. Desglose inversión de la instalación del sistema de apagado de equipos Plugwise	26
Tabla 253. Tabla resumen de medidas de ahorro estudiadas	28



Tabla 254. Ahorro energético anual de las medidas de ahorro estudiadas en el edificio....	30
Tabla 255. Tabla resumen de medidas de ahorro propuestas en el edificio Colegio El Quiñón	32
Tabla 256. Ahorro energético anual de las medidas de ahorro en el edificio Colegio El Quiñón	33
Tabla 257. Consumo y coste energético antes y después de la implantación de las medidas en el edificio.....	34
Tabla 258. Emisiones contaminantes actualmente y tras la implantación de las medidas..	34
Tabla 259. Medidas con PRS bajo	35
Tabla 260. Medidas con PRS medio	35
Tabla 261. Medidas con PRS alto	36



ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 48. Evolución mensual del consumo de Electricidad	11
Gráfica 49. Distribución iluminación existente	15
Gráfica 50. Distribución del consumo de los equipos	16
Gráfica 51. Balance energético por usos	17
Gráfica 52. Balance eléctrico por usos.....	18
Gráfica 53. Balance de gas natural por usos.....	19
Gráfica 54. Ahorro energético anual de las medidas de ahorro estudiadas en el edificio ...	30
Gráfica 55. Ahorro de emisiones de CO ₂	34



ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 50. Colegio El Quiñón	9
Ilustración 2. Caldera de gas natural.....	13
Ilustración 3. Termo eléctrico	14
Ilustración 4. Pantalla empotrada.....	15

5 EDIFICIOS AUDITADOS

5.8 COLEGIO EL QUIÑÓN

5.8.1 DATOS BÁSICOS DEL EDIFICIO



Ilustración 50. Colegio El Quiñón

Las principales características del edificio objeto de estudio son las siguientes:

Tabla 215. Datos básicos de la instalación

Dirección del edificio	C/ Zurbarán 10
Zona climática	D3
Nº de plantas	2
Tipología edificatoria	Escuela sin ducha
Consumo energético anual (kWh)	168.315

Tabla 216. Indicadores calculados para el edificio

Indicador	Unidades	Valor
Consumo de energía de la instalación por superficie del edificio	[kWh / m ²]	42.078,73
Emissiones CO ₂ por superficie del edificio	[kg CO ₂ / m ²]	15.725,09



5.8.2 CONSUMOS ENERGÉTICOS

En el edificio hay instalados un total de 1 contadores propiedad del titular de la instalación, de los cuales:

- 1 de gas natural.

Por otro lado en el edificio existen un total de 1 cuadros eléctricos desde donde se controlan los diferentes circuitos de la instalación.

Resumen energético de las instalaciones

La contabilidad energética, económica y en emisiones de CO₂ para el consumo energético evaluado en el presente informe es la siguiente:

Tabla 217 . Consumos energéticos

Fuente energética	Consumo energético anual (kWh)	Coste energético anual (€)	Emisiones de CO ₂ anuales (kg)
Electricidad	146.076	13.294	58.430
Gas Natural	22.239	984	4.470
Total	168.315	14.279	62.900

5.8.2.1 Suministro de Electricidad

Se han facilitado las facturas eléctricas del último año disponibles, desde Mayo 2016 hasta Abril 2017. A continuación se muestra una tabla con el consumo eléctrico mensual del edificio "Colegio El Quiñón".

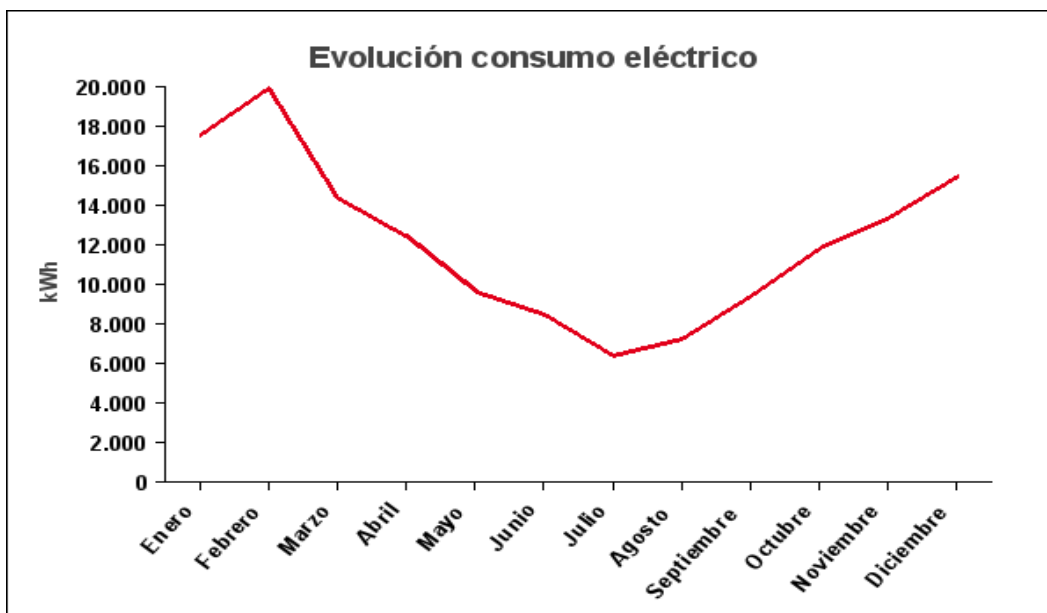
Tabla 218. Datos mensuales de consumo Electricidad

Mes	Consumo eléctrico (kWh)	Coste (€)
Mayo 2016	9.607	885
Junio 2016	8.467	776
Julio 2016	6.421	575
Agosto 2016	7.201	641
Septiembre 2016	9.419	870
Octubre 2016	11.881	1.115
Noviembre 2016	13.419	1.227
Diciembre 2016	15.447	1.398
Enero 2017	17.504	1.569



Mes	Consumo eléctrico (kWh)	Coste (€)
Febrero 2017	19.952	1.782
Marzo 2017	14.362	1.303
Abril 2017	12.395	1.152
Total	146.076	13.294¹

El coste promedio de la energía es de 0,09 €/kWh. A continuación se muestra un gráfico con la evolución del consumo eléctrico mensual del edificio “Colegio El Quiñón”.



² Gráfica 48. Evolución mensual del consumo de Electricidad

El gráfico anterior muestra un mayor consumo en los meses más fríos del año debido, sobre todo, a la utilización de los sistemas de iluminación. Es esta época del año el número de horas de luz solar es menor que en los meses de primavera, por lo que la iluminación permanece encendida durante más tiempo. Además, en estos meses se utilizan los equipos de climatización en modo calefacción, lo que hace que aumente el consumo eléctrico. Por otro lado, la actividad del colegio es bastante menor en los meses de verano, ya que el curso lectivo ha finalizado.

¹El coste de la electricidad incluye el coste del término de energía con impuesto eléctrico (IEE).

²Los meses de consumo se muestran en año natural



5.8.2.2 Suministro de Gas Natural

Dado que sólo se ha facilitado la factura del consumo de gas natural de un único mes, el consumo anual se ha estimado en base a la curva de consumo que se muestra en dicha factura. A continuación se muestra una tabla con el consumo de gas natural anual estimado de la instalación.

Tabla 219. Datos mensuales de consumo de Gas Natural

Mes	Consumo (kWh)	Coste (€)
Total PCS	22.239	984
Total PCI	20.104 ³	984 ⁴

El coste promedio de la energía es de 0,04 €/kWh. A continuación se muestra un gráfico con la evolución del consumo de gas natural.

5.8.3 DESCRIPCIÓN DE INSTALACIONES

5.8.3.1 Calefacción

Las características de los principales equipos de generación de calor se muestran a continuación:

Tabla 220. Características equipos calefacción

Equipo	Marca / Modelo	Unid	Potencia térmica (W)	Rto.	Potencia eléctrica (W) ⁵	Refrig.
Caldera	PREX THERM N 400	1	395.000	0,92	1.100	
Caldera	DivaTop HF32	1	32.000	0,93	150	
Caldera	Ferrolli B23	1	107.000	0,91	370	

³ Consumo en PCI teniendo en cuenta un factor de conversión de 0,904. Este valor es el que se utilizará para el análisis y los cálculos de las instalaciones.

⁴El coste del gas natural incluye el coste del término variable con el impuesto de hidrocarburos.

⁵Hace referencia a la potencia del quemador en el caso de las calderas y a la potencia absorbida en el caso de las bombas de calor.



Ilustración 51. Caldera de gas natural

El resto de los equipos de calefacción se encuentran en el inventario.

5.8.3.2 Refrigeración

Durante la visita a las instalaciones, se observó que la demanda de refrigeración no se cubre mediante ningún equipo centralizado, sino que se hace mediante equipos independientes, distribuidos por las diferentes estancias del edificio. La relación de equipos con sus características técnicas, se encuentran descritas en el inventario de instalaciones.

5.8.3.3 Generación de ACS

Las características de los principales equipos de generación de ACS se muestran a continuación:

Tabla 221. Características equipos generación ACS

Equipo	Marca / Modelo	Unid	Potencia eléctrica (W)	Potencia térmica (W)	Rto.	Capacidad (litros)
Acumulador ACS	LAPESA CV1000M	1	0	0	1,00	1.000
Termo eléctrico	THERMOR GZT 500N	1	5.000	5.000	1,00	500
Acumulador Solar	SAUNIER DUVAL	1	0	0	1,00	300
Acumulador Solar	SAUNIER DUVAL	3	0	0	1,00	300



Ilustración 52. Termo eléctrico

El resto de los equipos asociados a la generación de ACS se encuentran en el inventario.

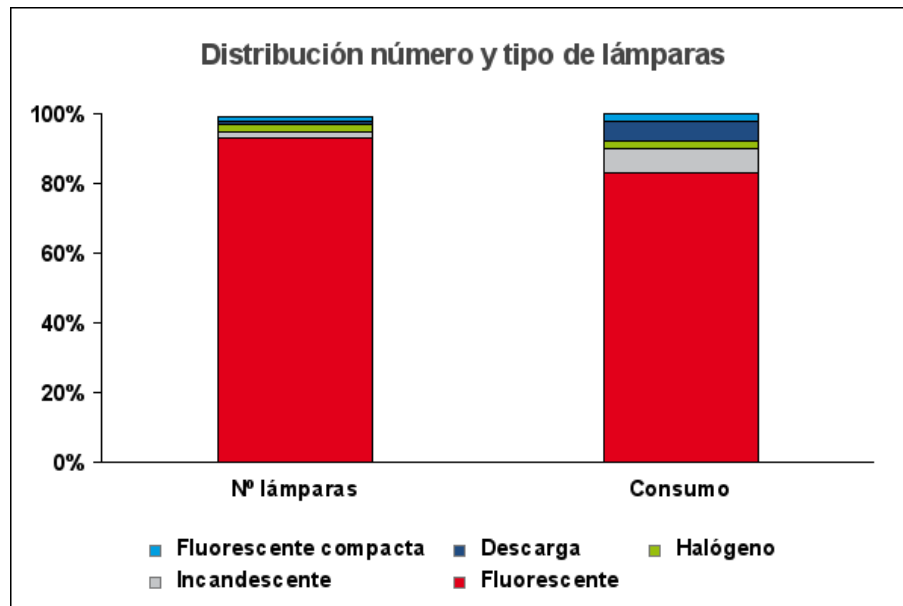
5.8.3.4 Iluminación

La potencia total instaladas en el edificio es de 55,80 kW. A continuación se adjunta una tabla que determina la representatividad de las lámparas y su consumo en el edificio:

Tabla 222. Distribución del consumo y del número de lámparas

Tecnología	Lámparas		Consumo	
	Unidades	%	kWh	%
Fluorescente compacta	28	1,33	1.034	1,53
Fluorescente	1.961	92,94	56.909	83,96
Halógeno	41	1,94	1.071	1,58
Incandescente	51	2,42	4.585	6,76
Descarga	29	1,37	4.181	6,17
Total	2.110	100%	67.779	100%

La distribución de iluminación, en función de la potencia total instalada por tipo de lámpara, se muestra en la siguiente gráfica.



Gráfica 49. Distribución iluminación existente



Ilustración 53. Pantalla empotrada

En el anexo se dispone de un inventario detallado de los equipos de iluminación por estancia.

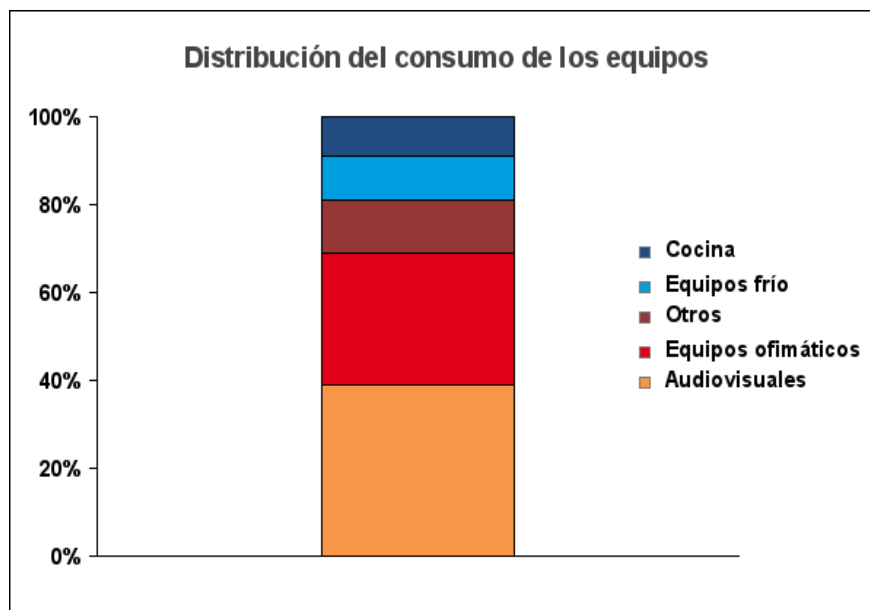
5.8.3.5 Equipos

A continuación se adjunta una tabla que determina la representatividad de los equipos y su consumo en el edificio:

Tabla 223. Distribución de consumos



Servicio energético	Consumo (kWh)	%
Cocina	3.785	8,64
Equipos frío ⁶	4.573	10,44
Audiovisuales	17.382	39,70
Equipos ofimáticos	12.922	29,51
Otros ⁷	5.120	11,70
Total	43.782	100%



Gráfica 50. Distribución del consumo de los equipos

En el anexo se dispone de un inventario detallado de los equipos por estancia.

5.8.3.6 Renovables

En el edificio hay instalados 6 paneles solares térmicos de tipo Plano - Baja eficiencia. La cobertura de agua caliente de estos paneles es del 70% de la demanda total del edificio.

⁶ Dentro de este grupo se engloban aquellos equipos relacionados con la generación y conservación del frío.

⁷ Dentro de este grupo se engloban todos aquellos equipos que no han podido incluirse en ninguno de los otros grupos de consumo.



5.8.4 BALANCE ENERGÉTICO

El fundamento teórico del balance energético se ha detallado en el apartado **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..** A continuación se muestran los resultados obtenidos tras el análisis.

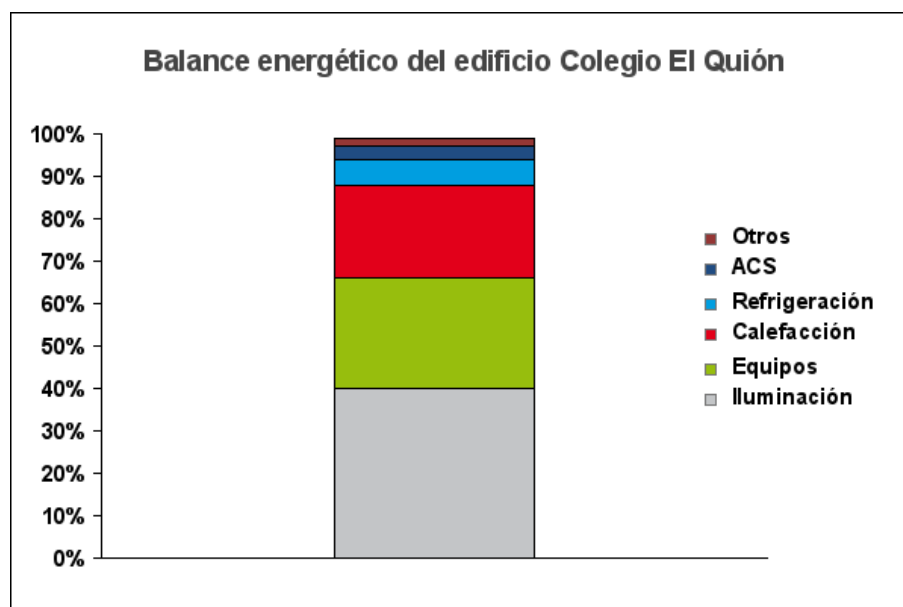
5.8.4.1 Balance energético por usos

La siguiente tabla muestra la distribución del consumo energético anual.

Tabla 224. Distribución global del consumo energético

Uso energético	Consumo (kWh)	Consumo (%)
Iluminación	67.779	40,27
Calefacción	37.869	22,50
Refrigeración	10.399	6,18
ACS	4.380	2,60
Equipos	43.782	26,01
Otros	4.105	2,44
Total	168.315	100%

Esta distribución por usos queda reflejada en la siguiente gráfica:



Gráfica 51. Balance energético por usos



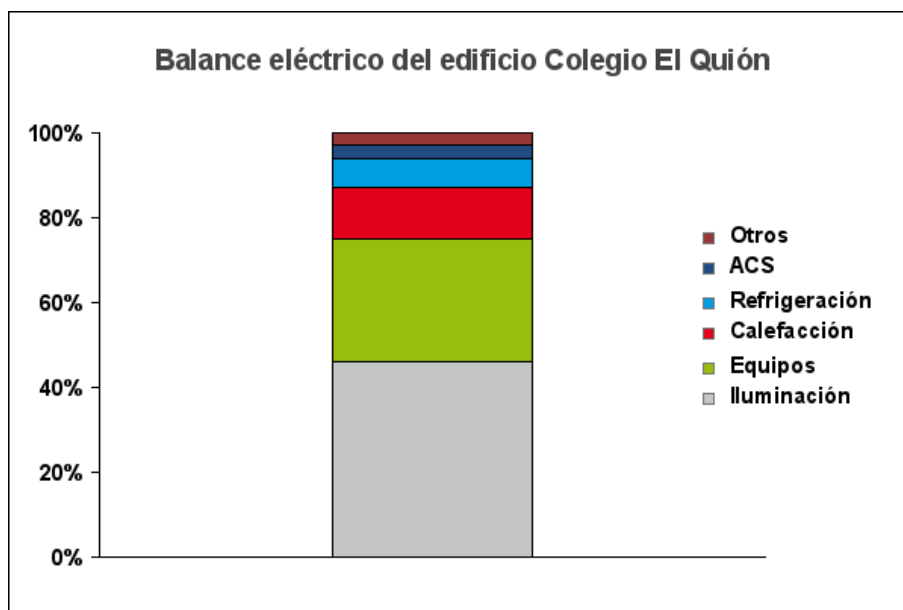
5.8.4.2 Balance eléctrico por usos

La siguiente tabla muestra la distribución del consumo eléctrico anual.

Tabla 225. Distribución global del consumo eléctrico

Uso energético	Consumo (kWh)	Consumo (%)
Iluminación	67.779	46,40
Calefacción	17.259	11,82
Refrigeración	10.399	7,12
ACS	4.380	3,00
Equipos	42.153	28,86
Otros	4.105	2,81
Total	146.076	100%

Esta distribución por usos queda reflejada en la siguiente gráfica:



Gráfica 52. Balance eléctrico por usos



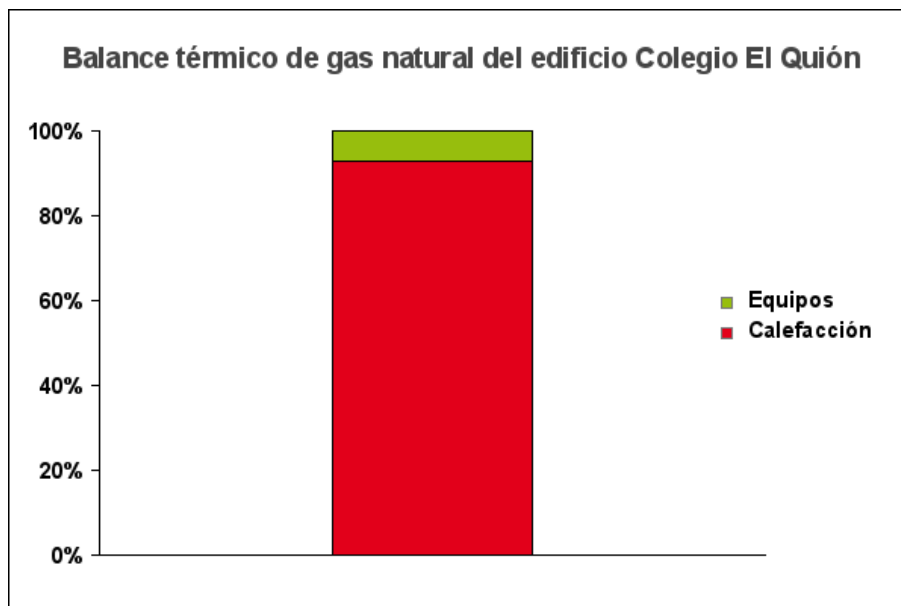
5.8.4.3 Balance de gas natural por usos

La siguiente tabla muestra la distribución del consumo de gas natural anual.

Tabla 226. Distribución global del consumo de gas natural

Uso energético	Consumo (kWh)	Consumo (%)
Calefacción	20.610	92,68
Equipos de cocina	1.629	7,32
Total	22.239	100%

Esta distribución por usos queda reflejada en la siguiente gráfica:



Gráfica 53. Balance de gas natural por usos



5.8.5 MEDIDAS DE AHORRO ENERGÉTICO

5.8.5.1 Sustitución de la caldera actual por una de condensación de gas natural

Dado que el municipio tiene acceso a la red de distribución de gas natural, se estudia la posibilidad de sustituir la caldera actual por otra de gas natural aprovechando el menor coste del combustible y la mejora de rendimiento de la caldera. Los resultados esperables tras la implantación de esta medida son los siguiente:

Tabla 227. Sustitución de la caldera actual por una de gas natural

Ahorro Energético (kWh/año)	Ahorro Energético (%)	Ahorro Económico (€/año)	Inversión (€)	PRS (años)	Ahorro Emisiones (kgCO ₂ /año)
2.722	1,62	120	81.668	677,7	547

El desglose de la inversión es el siguiente:

Tabla 228. Desglose inversión de la sustitución de la caldera por una de gas natural

Inmovilizado (€)	Instalación (€)	Total (€)
38.029	43.639	81.668

5.8.5.2 Sustitución de la caldera actual por una de biomasa

Con el fin de utilizar un combustible renovable y aprovechar el menor coste de la biomasa se estudian los resultados que se obtendrían de la sustitución de la caldera actual por una de biomasa:

Tabla 229. Sustitución de la caldera actual por una de biomasa

Ahorro Energético (kWh/año)	Ahorro Energético (%)	Ahorro Económico (€/año)	Inversión (€)	PRS (años)	Ahorro Emisiones (kgCO ₂ /año)
0	0,00	150	83.930	560,4	4.142

El desglose de la inversión es el siguiente:

Tabla 230. Desglose inversión de la sustitución de la caldera por una de biomasa

Inmovilizado (€)	Instalación (€)	Total (€)
67.207	16.723	83.930



5.8.5.3 Sustitución de las bombas de calor actuales por otras más eficientes

En esta medida se estudia la sustitución de las bombas de calor por otras más actuales con rendimientos más elevados. Los resultados de la implantación de esta medida son los siguiente:

Tabla 231. Sustitución bombas de calor actuales por bombas de calor eficientes

Ahorro Energético (kWh/año)	Ahorro Energético (%)	Ahorro Económico (€/año)	Inversión (€)	PRS (años)	Ahorro Emisiones (kgCO ₂ /año)
8.926	5,30	812	50.230	61,8	3.570

El desglose de la inversión es el siguiente:

Tabla 232. Desglose inversión de la sustitución de las bombas de calor por otras eficientes

Inmovilizado (€)	Instalación (€)	Total (€)
40.184	10.046	50.230

5.8.5.4 Instalación de válvulas cronotermostáticas

Se analiza la posibilidad de instalar válvulas cronotermostáticas en los radiadores del edificios, previa instalación de un cabezal termostatilizable, adaptando cada estancia a las necesidades térmicas, con el fin de evitar que haya exceso de calor donde no sea necesario y que la caldera funcione únicamente dentro del horario estrictamente necesario. Los resultados que genera esta medida se observan a continuación:

Tabla 233. Instalación de válvulas cronotermostáticas

Ahorro Energético (kWh/año)	Ahorro Energético (%)	Ahorro Económico (€/año)	Inversión (€)	PRS (años)	Ahorro Emisiones (kgCO ₂ /año)
4.122	2,45	182	10.294	56,4	829

El desglose de la inversión es el siguiente:

Tabla 234. Desglose inversión de la instalación de válvulas cronotermostáticas

Inmovilizado (€)	Instalación (€)	Total (€)
6.244	4.050	10.294



5.8.5.5 Aislamiento del cuerpo de la caldera

Para reducir las pérdidas energéticas que tiene la caldera se considera la posibilidad de aislar el cuerpo de la misma que actualmente se encuentra sin aislar. Los resultados obtenidos se muestran a continuación:

Tabla 235. Aislamiento del cuerpo de la caldera

Ahorro Energético (kWh/año)	Ahorro Energético (%)	Ahorro Económico (€/año)	Inversión (€)	PRS (años)	Ahorro Emisiones (kgCO ₂ /año)
33	0,02	1	728	496,8	7

El desglose de la inversión es el siguiente:

Tabla 236. Desglose inversión del aislamiento del cuerpo de la caldera

Inmovilizado (€)	Instalación (€)	Total (€)
286	442	728

5.8.5.6 Aislamiento del cuerpo de las bombas

Con el fin de reducir las pérdidas en la distribución del agua caliente, se estudia la posibilidad de aislar el cuerpo de las bombas de impulsión, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 237. Aislamiento del cuerpo de las bombas

Ahorro Energético (kWh/año)	Ahorro Energético (%)	Ahorro Económico (€/año)	Inversión (€)	PRS (años)	Ahorro Emisiones (kgCO ₂ /año)
4.183	2,49	185	1.405	7,6	841

El desglose de la inversión es el siguiente:

Tabla 238. Desglose inversión del aislamiento del cuerpo de las bombas

Inmovilizado (€)	Instalación (€)	Total (€)
134	1.271	1.405

5.8.5.7 Instalación de perlizadores y reductores volumétricos en grifos y duchas

Como medida de ahorro sobre el consumo de ACS se propone la instalación de perlizadores ahorradores en grifos y reductores volumétricos en duchas. Esta medida genera los siguientes ahorros:



Tabla 239. Instalación de perlizadores en grifos y duchas

Ahorro Energético (kWh/año)	Ahorro Energético (%)	Ahorro Económico (€/año)	Inversión (€) ⁸	PRS (años)	Ahorro Emisiones (kgCO ₂ /año)
876	0,52	80	86	1,1	350

El desglose de la inversión es el siguiente:

Tabla 240. Desglose inversión de la instalación de perlizadores en grifos y duchas

Inmovilizado (€)	Instalación (€)	Total (€)
86	0	86

5.8.5.8 Sustitución de lámparas convencionales por LED

Dentro de esta medida se incluyen todas las propuestas de cambio de iluminación por LED que se han contemplado, pudiéndose englobar de la siguiente manera:

Sustitución de fluorescentes por LED

Este tipo de lámparas, son de vapor de mercurio a baja presión de elevada eficacia y vida. Las cualidades de color y su alto rendimiento las hacen idóneas para interiores de altura reducida, aunque pueden ser sustituidas por LED. Las propuestas de cambio, se encuentran detalladas en el anexo. Los resultados de la implantación de esta medida son los siguientes:

Tabla 241. Sustitución de fluorescentes por LED

Ahorro Energético (kWh/año)	Ahorro Energético (%)	Ahorro Económico (€/año)	Inversión (€)	PRS (años)	Ahorro Emisiones (kgCO ₂ /año)
9.077	5,39	894	8.209	9,2	3.631

El desglose de la inversión es el siguiente:

Tabla 242. Desglose inversión de fluorescentes por LED

Inmovilizado (€)	Instalación (€)	Total (€)
5.311	2.898	8.209

⁸ No se considera coste, ya que los perlizadores y reductores volumétricos son de fácil instalación.



Sustitución de incandescente por LED

Estas lámparas están constituidas por un filamento de wolframio sobre el cual se hace pasar una corriente eléctrica, éste alcanza una temperatura elevada que emite radiaciones en el espectro visible. Es un tipo de iluminación muy utilizada un uso doméstico por su bajo coste, sin embargo, tienen poca vida útil, alto consumo y emiten calor en su funcionamiento. Las propuestas de sustitución, se encuentran detalladas en el anexo. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Tabla 243. Sustitución de incandescentes por LED

Ahorro Energético (kWh/año)	Ahorro Energético (%)	Ahorro Económico (€/año)	Inversión (€)	PRS (años)	Ahorro Emisiones (kgCO ₂ /año)
1.210	0,72	135	211	1,6	484

El desglose de la inversión es el siguiente:

Tabla 244. Desglose inversión de incandescentes por LED

Inmovilizado (€)	Instalación (€)	Total (€)
135	76	211

Sustitución de halógenos por LED

Las lámparas halógenas son variantes de las incandescentes con un filamento de tungsteno dentro de un gas inerte y una pequeña cantidad de halógeno (como bromo o yodo). Estas lámparas desprenden bastante calor en su funcionamiento además de requerir de una manipulación especial. Son un tipo de iluminación bastante ineficiente que se puede sustituir por LED. Las propuestas de sustitución, se encuentran detalladas en el anexo. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Tabla 245. Sustitución de halógenos por LED

Ahorro Energético (kWh/año)	Ahorro Energético (%)	Ahorro Económico (€/año)	Inversión (€)	PRS (años)	Ahorro Emisiones (kgCO ₂ /año)
403	0,24	43	298	6,9	161

El desglose de la inversión es el siguiente:

Tabla 246. Desglose inversión de halógenos por LED

Inmovilizado (€)	Instalación (€)	Total (€)
234	64	298



5.8.5.9 Instalación de detectores de presencia con sensores de luz natural

Se ha estudiado la posibilidad de instalar detectores de presencia en aquellas zonas de ocupación intermitente cuya iluminación permanece encendida más tiempo del necesario. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Tabla 247. Instalación de detectores de presencia

Ahorro Energético (kWh/año)	Ahorro Energético (%)	Ahorro Económico (€/año)	Inversión (€)	PRS (años)	Ahorro Emisiones (kgCO ₂ /año)
2.675	1,59	275	840	3,1	1.070

El desglose de la inversión es el siguiente:

Tabla 248. Desglose inversión de la instalación de detectores de presencia

Inmovilizado (€)	Instalación (€)	Total (€)
429	411	840

5.8.5.10 Instalación de regletas eliminadoras del stand-by

Durante la visita a las instalaciones se pudo comprobar que algunos equipos quedaban conectados en modo stand-by. Se estudia instalar unas regletas que determinen cuando se pueden apagar los equipos con consumo en stand-by del edificio. Esta medida genera los siguientes ahorros:

Tabla 249. Instalación de regletas eliminadoras del stand-by

Ahorro Energético (kWh/año)	Ahorro Energético (%)	Ahorro Económico (€/año)	Inversión ⁹ (€)	PRS (años)	Ahorro Emisiones (kgCO ₂ /año)
729	0,43	66	451	6,8	291

El desglose de la inversión es el siguiente:

Tabla 250. Desglose inversión de la instalación de regletas eliminadores del stand-by

Inmovilizado (€)	Instalación (€)	Total (€)
451	0	451

5.8.5.11 Instalación de sobre-enchufes plugwise

⁹ No se considera coste ya que las regletas son de fácil instalación.



En este caso se estudia la posibilidad de instalar un sistema de control de apagado de equipos “Plugwise”, en el cual mediante un ordenador centralizado se puede controlar el apagado y encendido del resto de los equipos. Los ahorros serán los siguientes:

Tabla 251. Instalación del sistema de control de apagado de equipos Plugwise

Ahorro Energético (kWh/año)	Ahorro Energético (%)	Ahorro Económico (€/año)	Inversión ¹⁰ (€)	PRS (años)	Ahorro Emisiones (kgCO ₂ /año)
6.524	3,88	594	2.108	3,6	2.610

El desglose de la inversión es el siguiente:

Tabla 252. Desglose inversión de la instalación del sistema de apagado de equipos Plugwise

Inmovilizado (€)	Instalación (€)	Total (€)
2.108	0	2.108

5.8.6 BUENAS PRÁCTICAS Y PROTOCOLOS DE ACTUACIÓN

5.8.6.1 Regulación del aire de combustión de las calderas

El ahorro aproximado llevando a cabo esta actuación es del 3% del consumo total de combustible, que suponen 618 kWh. La inversión que lleva aparejada esta medida es de 181 euros por el ajuste en cada caldera.

5.8.6.2 Regulación de la temperatura de las estancias

Partiendo de la hipótesis de que la temperatura de consigna de las estancias está por encima de lo recomendado en invierno con una consigna de 22,5°C y por debajo en verano, 24,5°C, se podría obtener un ahorro del 10,3% del consumo en invierno y del 11,8% en verano, lo que supone un ahorro energético de 8.369 kWh. La inversión que lleva aparejada esta medida es nula puesto que es meramente de gestión.

5.8.6.3 Configuración correcta del programa Energy Star

Gestionando eficientemente los equipos ofimáticos con este programa se puede conseguir un ahorro de 1.932 kWh. En cuanto a la inversión, es un programa implementado en todos los sistemas operativos, por lo que se considera gratuita.

5.8.6.4 Limpiar la parte trasera de frigoríficos y congeladores

¹⁰ No se considera coste ya que las regletas son de fácil instalación.



El ahorro aproximado realizando esta actuación en los equipos de frío es del 15% del consumo del equipo, de forma que el ahorro esperable sería de 457 kWh. Esta medida no tiene ninguna inversión asociada.

5.8.6.5 Descongelar si se forma escarcha en los frigoríficos

Realizando esta actuación en los frigoríficos que lo necesiten se puede llegar a obtener un ahorro del 30% del consumo del equipo, de forma que el ahorro esperable sería de 915 kWh. La inversión que lleva aparejada esta medida es nula porque la puede llevar a cabo el personal de mantenimiento del edificio.

5.8.7 MEDIDAS DE AHORRO ENERGÉTICO ESTUDIADAS

A continuación se muestra una tabla que resume la información de las diferentes medidas de ahorro energético analizadas en el presente estudio.

En la tabla se muestra la siguiente información:

- Ahorro energético. Se muestra el ahorro de energía generado por la medida.
- Ahorro económico. Se muestra el ahorro económico anual derivado de la implantación de la medida de ahorro.
- Inversión. Se muestra la inversión necesaria para implementar la medida de ahorro.
- Periodo de retorno simple de la inversión¹¹. Se muestra en años el periodo que, debido al ahorro económico generado por la medida, lleva recuperar la inversión realizada para su implementación.
- Emisiones evitadas. Se muestran las emisiones de CO₂ evitadas debido a la disminución del consumo de electricidad generada por la medida.

¹¹En este apartado no se ha considerado la evolución de los precios de la energía



Tabla 253. Tabla resumen de medidas de ahorro estudiadas

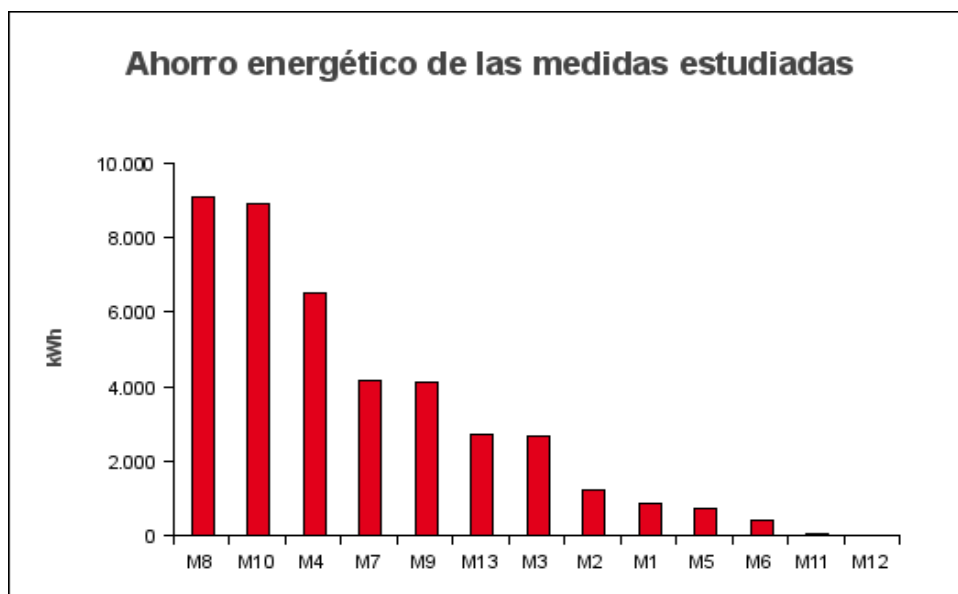
Nº	Descripción de la mejora	Ahorro			Inversión	PRS	Emisiones
		kWh / año	% Total	€ / año	€	años	kg CO ₂ / año
M1	Instalación de perlizadores y reductores volumétricos en grifos y duchas	876	0,52	80	86	1,1	350
M2	Iluminación. Cambio de Potencia: Sustitución de lámparas incandescentes por LED	1.210	0,72	135	211	1,6	484
M3	Instalación de detectores de presencia	2.675	1,59	275	840	3,1	1.070
M4	Instalación de sobre-enchufes Plugwise	6.524	3,88	594	2.108	3,6	2.610
M5	Instalación de regletas eliminadoras de stand-by	729	0,43	66	451	6,8	291
M6	Iluminación. Cambio de Potencia: Sustitución de lámparas halógenas por LED	403	0,24	43	298	6,9	161
M7	Aislamiento del cuerpo de las bombas de calefacción y ACS	4.183	2,49	185	1.405	7,6	841
M8	Iluminación. Cambio de Potencia: Sustitución de tubos fluorescentes por LED	9.077	5,39	894	8.209	9,2	3.631
M9	Instalación de válvulas cronotermostáticas	4.122	2,45	182	10.294	56,4	829
M10	Sustitución de bombas de calor por otras de mayor rendimiento	8.926	5,30	812	50.230	61,8	3.570
M11	Aislamiento del cuerpo de la caldera	33	0,02	1	728	496,8	7



Nº	Descripción de la mejora	Ahorro			Inversión	PRS	Emisiones
		kWh / año	% Total	€ / año	€	años	kg CO ₂ / año
M1 2	Sustitución de caldera actual por una de biomasa	0	0,00	150	83.930	560,4	4.142
M1 3	Sustitución de caldera actual por una de condensación de gas natural	2.722	1,62	120	81.668	677,7	547



En el gráfico que se muestra a continuación se compara el ahorro energético anual conseguido mediante la aplicación de las diferentes medidas.



Gráfica 54. Ahorro energético anual de las medidas de ahorro estudiadas en el edificio

Tabla 254. Ahorro energético anual de las medidas de ahorro estudiadas en el edificio

Nº	Descripción de la mejora	Ahorro de energía mejora (kWh/año)
M8	Iluminación. Cambio de Potencia: Sustitución de tubos fluorescentes por LED	9.077
M10	Sustitución de bombas de calor por otras de mayor rendimiento	8.926
M4	Instalación de sobre-enchufes Plugwise	6.524
M7	Aislamiento del cuerpo de las bombas de calefacción y ACS	4.183
M9	Instalación de válvulas cronotermostáticas	4.122
M13	Sustitución de caldera actual por una de condensación de gas natural	2.722
M3	Instalación de detectores de presencia	2.675
M2	Iluminación. Cambio de Potencia: Sustitución de lámparas incandescentes por LED	1.210
M1	Instalación de perlizadores y reductores volumétricos en grifos y duchas	876
M5	Instalación de regletas eliminadoras de stand-by	729
M6	Iluminación. Cambio de Potencia: Sustitución de lámparas halógenas por LED	403



Nº	Descripción de la mejora	Ahorro de energía mejora (kWh/año)
M11	Aislamiento del cuerpo de la caldera	33
M12	Sustitución de caldera actual por una de biomasa	0

5.8.8 MEDIDAS DE AHORRO PROPUESTAS

A continuación se muestra una tabla con las medidas de ahorro que se proponen para su implementación.

De la totalidad de medidas estudiadas se recomienda la implementación de aquellas con un periodo de retorno inferior a 10 años.

En el caso de las medidas “Instalación de sobre-enchufes Plugwise” e “Instalación de regletas eliminadoras de stand-by” son alternativas, por lo tanto se implantará una o la otra, nunca las dos. En las dos medidas el periodo de retorno es inferior a 10, pero debido al mayor ahorro potencial de la “Instalación de sobre-enchufes Plugwise”, es esta medida la que se propone a continuación.



Tabla 255. Tabla resumen de medidas de ahorro propuestas en el edificio Colegio El Quiñón

Nº	Descripción de la mejora	Ahorro			Inversión	PRS	Emisiones
		kWh / año	% Total	€ / año	€	años	kg CO ₂ / año
M1	Instalación de perlizadores y reductores volumétricos en grifos y duchas	876	0,52	80	86	1,1	350
M2	Iluminación. Cambio de Potencia: Sustitución de lámparas incandescentes por LED	1.210	0,72	135	211	1,6	484
M3	Instalación de detectores de presencia	2.675	1,59	275	840	3,1	1.070
M4	Instalación de sobre-enchufes Plugwise	6.524	3,88	594	2.108	3,6	2.610
M6	Iluminación. Cambio de Potencia: Sustitución de lámparas halógenas por LED	403	0,24	43	298	6,9	161
M7	Aislamiento del cuerpo de las bombas de calefacción y ACS	4.183	2,49	185	1.405	7,6	841
M8	Iluminación. Cambio de Potencia: Sustitución de tubos fluorescentes por LED	9.077	5,39	894	8.209	9,2	3.631
TOTAL		25.586¹²	15,2%	2.264	13.607	6,0	9.405

¹² El ahorro total no es igual a la suma del ahorro de cada medida, debido a que existen efectos cruzados entre ellas



El ahorro energético que se consigue mediante la implantación conjunta de todas las medidas de ahorro no es igual a la suma del ahorro individualizado de cada medida. En una instalación de este tipo el ahorro de la implantación del total de las medidas es inferior a la suma de los ahorros de cada una de ellas. Esto se debe a que algunas de las medidas recomendadas presentan efectos cruzados.

Dos medidas presentan efectos cruzados cuando afectan al mismo consumo. Cuando esto ocurra, el ahorro de la acción conjunta de las dos medidas será inferior a la suma de los efectos de cada una de ellas.

En esta instalación las medidas que presentan efectos cruzados son las medidas de iluminación, debido al impacto de las medidas de control del tiempo sobre el ahorro del cambio de lámparas.

El ahorro de cada medida por separado se ha calculado bajo la hipótesis de que el resto de la instalación no variará. En el momento que el resto de la instalación varía, el ahorro también lo hará. Sin embargo, la inversión total sí es igual a la suma de la inversión de cada medida de ahorro. Se muestra a continuación una tabla con los resultados energéticos y económicos de la implantación conjunta de todas las medidas de ahorro recomendadas.

Tabla 256. Ahorro energético anual de las medidas de ahorro en el edificio Colegio El Quiñón

IMPLANTACIÓN CONJUNTA DE TODAS LAS MEDIDAS DE AHORRO		
Ahorro energético		Total
	[kWh/año]	25.586
Ahorro energético sobre el consumo total del edificio		Total
	[%]	15,2
Emisiones evitadas	[kg CO ₂ / año]	9.405
Reducción de emisiones sobre el total	[%]	15,0
Ahorro económico	[€ / año]	2.264
Inversión necesaria	[€]	13.607
Periodo de retorno simple de la inversión	[Años]	6,0

Para los resultados que se muestran de ahora en adelante, se han tenido en cuenta los efectos de la implantación conjunta de todas las medidas de ahorro recomendadas.

En la tabla que se muestra a continuación se puede ver el consumo total del edificio anterior y posteriormente a la implantación de las medidas. Del mismo modo se muestra el coste energético actual y el que tendrá el edificio tras la implantación de las medidas.



Tabla 257. Consumo y coste energético antes y después de la implantación de las medidas en el edificio

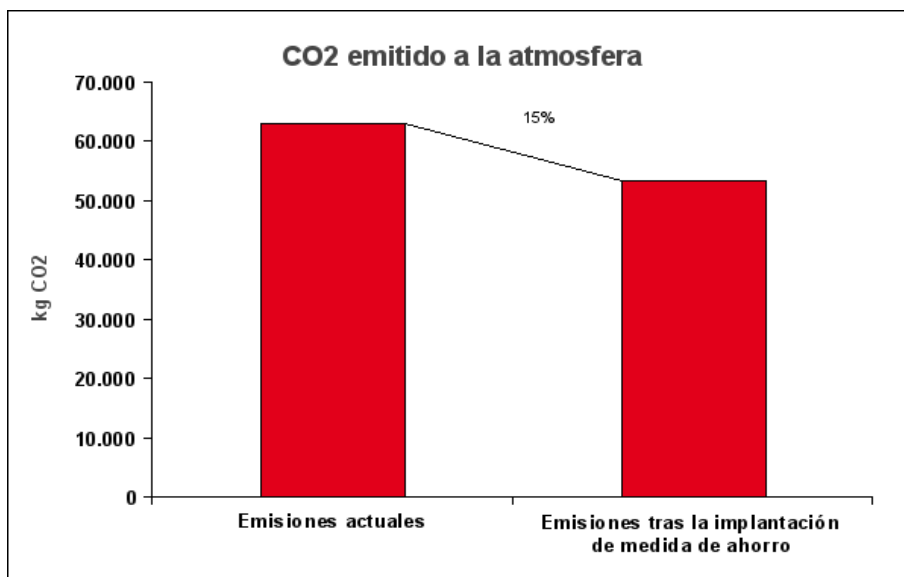
Concepto	Unidades	Situación inicial	Situación ¹³ final	Ahorro
Consumo energético	[kWh / año]	168.315	142.729	25.586
Coste energético	[€ / año]	14.279	12.015	2.264

5.8.9 REDUCCIÓN DE EMISIONES

A continuación se muestra una tabla y un gráfico con las emisiones contaminantes procedentes del consumo energético de las instalaciones, las que se emitirán tras la implantación de todas las medidas de ahorro y la disminución de emisiones que supondrá dicha implantación.

Tabla 258. Emisiones contaminantes actualmente y tras la implantación de las medidas

Contaminante	Unidades	Emisión por consumo energético		Disminución
		Situación actual	Situación final ¹⁴	
Consumo energético	[kWh / año]	168.315	142.729	25.586
Emisiones de CO ₂	[kg / año]	62.900	53.495	9.405



Gráfica 55. Ahorro de emisiones de CO₂

¹³ Después de la implantación de las medidas

¹⁴ Después de la implantación de las medidas



5.8.10 PLAN DE ACTUACIÓN

El objetivo de un plan de actuación es optimizar el orden de las inversiones realizadas para poder llevarlas a cabo con un desembolso económico mínimo. Para conseguir esto se deben ordenar las inversiones en función de su rentabilidad, para aprovechar al máximo los ahorros que se consiguen con la implantación de las medidas.

El plan de actuación podría aplicarse de la siguiente manera. Se implantarán las medidas con mayores ahorros y periodos de retornos más cortos.

Se ha realizado una clasificación de las medidas según su periodo de retorno. Se han dividido en tres grupos: PRS menor de 3 años, PRS entre 3 y 7 años y PRS mayor de 7 años.

A continuación se van a clasificar las diferentes medidas en función de su rentabilidad:

Medidas de ahorro con PRS menor de 3 años

Tabla 259. Medidas con PRS bajo

Nº	Resumen de medidas de ahorro	Ahorro de energía (kWh/año)	Ahorro económico anual (€/año)	Inversión asociada (€)	Periodo de retorno (años)
M1	Instalación de perlizadores y reductores volumétricos en grifos y duchas	876	80	86	1,1
M2	Iluminación. Cambio de Potencia: Sustitución de lámparas incandescentes por LED	1.210	135	211	1,6

Medidas de ahorro con PRS entre 3 y 7 años

Tabla 260. Medidas con PRS medio

Nº	Resumen de medidas de ahorro	Ahorro de energía (kWh/año)	Ahorro económico anual (€/año)	Inversión asociada (€)	Periodo de retorno (años)
M3	Instalación de detectores de presencia	2.675	275	840	3,1
M4	Instalación de sobre-enchufes Plugwise	6.524	594	2.108	3,6



Nº	Resumen de medidas de ahorro	Ahorro de energía (kWh/año)	Ahorro económico anual (€/año)	Inversión asociada (€)	Periodo de retorno (años)
M6	Iluminación. Cambio de Potencia: Sustitución de lámparas halógenas por LED	403	43	298	6,9

Medidas de ahorro con PRS mayor de 7 años

Tabla 261. Medidas con PRS alto

Nº	Resumen de medidas de ahorro	Ahorro de energía (kWh/año)	Ahorro económico anual (€/año)	Inversión asociada (€)	Periodo de retorno (años)
M7	Aislamiento del cuerpo de las bombas de calefacción y ACS	4.183	185	1.405	7,6
M8	Iluminación. Cambio de Potencia: Sustitución de tubos fluorescentes por LED	9.077	894	8.209	9,2



7 ANEXOS

7.8 COLEGIO EL QUIÑÓN

7.8.1 CALEFACCIÓN

Inventario equipos centralizados calefacción

Edificio	Planta	Estancia	Equipo	Marca / Modelo	Unid	Potencia térmica (W)	Rto.	Potencia eléctrica (W)	Refrig.
Colegio El Quiñón	Baja	Sala calderas colegio	Caldera	PREXTHERM N 400	1	395.000	0,92	1.100	
Colegio El Quiñón	Baja	Sala calderas colegio	Caldera	DivaTop HF32	1	32.000	0,93	150	
Colegio El Quiñón	Baja	Sala calderas gimnasio	Caldera	Ferrolí B23	1	107.000	0,91	370	

Inventario equipos bombeo calefacción

Edificio	Planta	Estancia	Circuito	Marca / Modelo	Unid	Potencia eléctrica (W)
Colegio El Quiñón	Baja	Sala calderas colegio	Radiador primario	GUT GHN25/65-180	1	70
Colegio El Quiñón	Baja	Sala calderas colegio	Radiador primario	GRUNDFOS UPS 40/60-F	1	175
Colegio El Quiñón	Baja	Sala calderas colegio	Radiador primario	GRUNDFOS UPS 40-120F	1	330
Colegio El Quiñón	Baja	Sala calderas colegio	Radiador primario	GRUNDFOS UPS 50-120F	1	530



Edificio	Planta	Estancia	Circuito	Marca / Modelo	Unid	Potencia eléctrica (W)
Colegio El Quiñón	Baja	Sala calderas colegio	Radiador primario	GRUNDFOS UPS 50-60/2F	1	270
Colegio El Quiñón	Baja	Sala calderas colegio	Radiador primario	GRUNDFOS UPS 25-60 180	1	60
Colegio El Quiñón	Baja	Sala calderas colegio	Radiador primario	GRUNDFOS UPS 32-80 180	1	60
Colegio El Quiñón	Baja	Sala calderas gimnasio	Radiador primario	Groundos UPS 50-120F	1	530
Colegio El Quiñón	Baja	Sala calderas gimnasio	Radiador primario	SMEDEGARD EV-2-70-2C	1	52

Inventario equipos individualizados calefacción

Edificio	Planta	Estancia	Equipo	Marca / Modelo	Unid	Potencia térmica (W)	Rto.	Potencia eléctrica (W)	Refrig.
Colegio El Quiñón		Aulas barracones	Bomba de calor (calor)	THOR TA 12.1	5	4.397	3,23	1.360	R407C
Colegio El Quiñón		Aulas barracones	Split	THOR TA 12.1	5	0	0,00	38	
Colegio El Quiñón		Aulas barracones	Bomba de calor (calor)	THOR TA 12-P	9	3.800	2,75	1.380	R407C
Colegio El Quiñón		Aulas barracones	Split	THOR TA 12-P	9	0	0,00	38	
Colegio El Quiñón		Aulas barracones	Bomba de calor (calor)	THOR TA 12	7	4.000	2,76	1.450	R407C
Colegio El Quiñón		Aulas barracones	Split	THOR TA 12	7	0	0,00	35	



Edificio	Planta	Estancia	Equipo	Marca / Modelo	Unid	Potencia térmica (W)	Rto.	Potencia eléctrica (W)	Refrig.
Colegio El Quiñón		Aulas barracones	Bomba de calor (calor)	THOR TA 11	1	4.000	2,76	1.450	R407C
Colegio El Quiñón		Aulas barracones	Split	THOR TA 11	1	0	0,00	35	
Colegio El Quiñón		Aulas barracones	Bomba de calor (calor)	THOR TA 09	1	2.800	2,92	960	R407C
Colegio El Quiñón		Aulas barracones	Split	THOR TA 09	1	0	0,00	35	
Colegio El Quiñón		Aulas barracones	Bomba de calor (calor)	THOR TA 07	1	2.200	2,82	780	R407C
Colegio El Quiñón		Aulas barracones	Split	THOR TA 07	1	0	0,00	35	
Colegio El Quiñón		Aulas barracones	Bomba de calor (calor)	SEIE - 3000	1	320	0,36	890	R407C
Colegio El Quiñón		Aulas barracones	Split	SEIE - 3000	1	0	0,00	50	
Colegio El Quiñón		Aulas barracones	Bomba de calor (calor)	DAITSU DS12-UIDN	2	3.400	3,58	950	R407C
Colegio El Quiñón		Aulas barracones	Split	DAITSU DS12-UIDN	2	0	0,00	50	
Colegio El Quiñón		Aulas barracones	Bomba de calor (calor)	DAITSU DS12-UIEK	1	4.000	3,20	1.250	R407C



Edificio	Planta	Estancia	Equipo	Marca / Modelo	Unid	Potencia térmica (W)	Rto.	Potencia eléctrica (W)	Refrig.
Colegio El Quiñón		Aulas barracones	Split	DAITSU DS12-UIEK	1	0	0,00	50	



7.8.2 REFRIGERACIÓN

Inventario equipos individualizados refrigeración

Edificio	Planta	Estancia	Equipo	Marca / Modelo	Unid	Potencia térmica (W)	Rto.	Potencia eléctrica (W)	Refrig.
Colegio El Quiñón		Aulas barracones	Bomba de calor (frío)	THOR TA 12.1	5	3.845	2,91	1.320	R407C
Colegio El Quiñón		Aulas barracones	Split	THOR TA 12.1	5	0	0,00	38	
Colegio El Quiñón		Aulas barracones	Bomba de calor (frío)	THOR TA 12-P	9	3.300	2,62	1.260	R407C
Colegio El Quiñón		Aulas barracones	Split	THOR TA 12-P	9	0	0,00	38	
Colegio El Quiñón		Aulas barracones	Bomba de calor (frío)	THOR TA 12	7	3.300	2,54	1.300	R407C
Colegio El Quiñón		Aulas barracones	Split	THOR TA 12	7	0	0,00	35	
Colegio El Quiñón		Aulas barracones	Bomba de calor (frío)	THOR TA 11	1	3.300	2,54	1.300	R407C
Colegio El Quiñón		Aulas barracones	Split	THOR TA 11	1	0	0,00	35	
Colegio El Quiñón		Aulas barracones	Bomba de calor (frío)	THOR TA 09	1	2.800	2,92	960	R407C



Edificio	Planta	Estancia	Equipo	Marca / Modelo	Unid	Potencia térmica (W)	Rto.	Potencia eléctrica (W)	Refrig.
Colegio El Quiñón		Aulas barracones	Split	THOR TA 09	1	0	0,00	35	
Colegio El Quiñón		Aulas barracones	Bomba de calor (frío)	THOR TA 07	1	2.000	2,53	790	R407C
Colegio El Quiñón		Aulas barracones	Split	THOR TA 07	1	0	0,00	35	
Colegio El Quiñón		Aulas barracones	Bomba de calor (frío)	SEIE - 3000	1	3.220	3,22	1.000	R407C
Colegio El Quiñón		Aulas barracones	Split	SEIE - 3000	1	0	0,00	50	
Colegio El Quiñón		Aulas barracones	Bomba de calor (frío)	DAITSU DS12-UIDN	2	3.400	3,24	1.050	R407C
Colegio El Quiñón		Aulas barracones	Split	DAITSU DS12-UIDN	2	0	0,00	50	
Colegio El Quiñón		Aulas barracones	Bomba de calor (frío)	DAITSU DS12-UIEK	1	3.500	3,18	1.100	R407C
Colegio El Quiñón		Aulas barracones	Split	DAITSU DS12-UIEK	1	0	0,00	50	



7.8.3 GENERACIÓN DE ACS

Inventario equipos generación ACS

Edificio	Planta	Estancia	Equipo	Marca / Modelo	Unid	Potencia térmica (W)	Potencia eléctrica (W)	Rto.	Capacidad (litros)
Colegio El Quiñón	Baja	Sala calderas colegio	Acumulador ACS	LAPESA CV1000M	1	0	0	1,00	1.000
Colegio El Quiñón	Baja	Sala calderas gimnasio	Termo eléctrico	THERMOR GZT 500N	1	5.000	5.000	1,00	500
Colegio El Quiñón	Baja	Sala calderas gimnasio	Acumulador Solar	SAUNIER DUVAL	1	0	0	1,00	300
Colegio El Quiñón	Baja	Sala calderas gimnasio	Acumulador Solar	SAUNIER DUVAL	3	0	0	1,00	300

Inventario equipos bombeo generación ACS

Edificio	Planta	Estancia	Circuito	Marca / Modelo	Unid	Potencia eléctrica (W)



7.8.4 EQUIPOS

Inventario equipos

Edificio	Planta	Estancia	Equipo	Unid	Potencia ON (W)	Potencia Stand-by (W)
Colegio El Quiñón	Baja	Comedor	Altavoz	4	20	0
Colegio El Quiñón	Baja	Comedor	Ordenador portátil	1	40	8
Colegio El Quiñón	Baja	Comedor	Equipo de música	1	350	0
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 1	Ordenador+CRT	1	140	21
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 1	Proyector	1	400	5
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 1	Pizarra eléctrica	1	180	0
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 1	Altavoz	2	20	0
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 1	Megafonía	1	250	0
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 2	Ordenador+CRT	1	140	21
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 2	Proyector	1	400	5
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 2	Pizarra eléctrica	1	180	0
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 2	Altavoz	2	20	0
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 2	Megafonía	1	250	0
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 3	Ordenador+CRT	1	140	21
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 3	Proyector	1	400	5
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 3	Pizarra eléctrica	1	180	0



Edificio	Planta	Estancia	Equipo	Unid	Potencia ON (W)	Potencia Stand-by (W)
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 3	Altavoz	2	20	0
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 3	Megafonía	1	250	0
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 4	Ordenador+CRT	1	140	21
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 4	Proyector	1	400	5
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 4	Pizarra eléctrica	1	180	0
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 4	Altavoz	2	20	0
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 4	Megafonía	1	250	0
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 5	Ordenador+CRT	1	140	21
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 5	Proyector	1	400	5
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 5	Pizarra eléctrica	1	180	0
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 5	Altavoz	2	20	0
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 5	Megafonía	1	250	0
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 6	Ordenador+CRT	1	140	21
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 6	Proyector	1	400	5
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 6	Pizarra eléctrica	1	180	0
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 6	Altavoz	2	20	0
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 6	Megafonía	1	250	0
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 7	Ordenador+CRT	1	140	21



Edificio	Planta	Estancia	Equipo	Unid	Potencia ON (W)	Potencia Stand-by (W)
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 7	Proyector	1	400	5
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 7	Pizarra eléctrica	1	180	0
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 7	Altavoz	2	20	0
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 7	Megafonía	1	250	0
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 8	Ordenador+CRT	1	140	21
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 8	Proyector	1	400	5
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 8	Pizarra eléctrica	1	180	0
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 8	Altavoz	2	20	0
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 8	Megafonía	1	250	0
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 9	Ordenador+CRT	1	140	21
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 9	Proyector	1	400	5
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 9	Pizarra eléctrica	1	180	0
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 9	Altavoz	2	20	0
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 9	Megafonía	1	250	0
Colegio El Quiñón	Baja	Aseo profesores 1	Extractor aseos	1	50	0
Colegio El Quiñón	Baja	Aseo profesores 2	Extractor aseos	1	50	0
Colegio El Quiñón	Baja	Ascensor	Ascensor	1	9.000	0
Colegio El Quiñón	Baja	Ordenanza	Impresora laser	1	370	8



Edificio	Planta	Estancia	Equipo	Unid	Potencia ON (W)	Potencia Stand-by (W)
Colegio El Quiñón	Baja	Ordenanza	Megafonía	1	250	0
Colegio El Quiñón	Baja	Ordenanza	Equipo de música	1	350	0
Colegio El Quiñón	Baja	Ordenanza	Altavoz	2	20	0
Colegio El Quiñón	Baja	Ordenanza	Ventilador	1	90	0
Colegio El Quiñón	Baja	Cocina	Extractor de humos	1	200	0
Colegio El Quiñón	Baja	Cocina	Arcón congelador mediano	2	750	0
Colegio El Quiñón	Baja	Cocina	Frigorífico+congelador	1	240	0
Colegio El Quiñón	Baja	Cocina	Matainsectos	1	30	0
Colegio El Quiñón	Baja	Cocina	Cocina de gas	1	8.000	0
Colegio El Quiñón	Baja	Cocina	Horno industrial	1	3.300	0
Colegio El Quiñón	Baja	Cocina	Microondas	1	2.000	0
Colegio El Quiñón	Baja	Cocina	Marmita	1	16.000	0
Colegio El Quiñón	Baja	Cocina	Freidora	2	1.500	0
Colegio El Quiñón	Baja	Cocina	Mesa caliente	1	2.400	0
Colegio El Quiñón	Baja	Cocina	Lavavajillas	1	2.500	0
Colegio El Quiñón	Baja	Cocina	Grupo de presión agua	1	3.000	0
Colegio El Quiñón	Baja	Cocina	Pelador patatas	1	1.000	0
Colegio El Quiñón	Baja	Secretaría	Ordenador+CRT	2	140	21



Edificio	Planta	Estancia	Equipo	Unid	Potencia ON (W)	Potencia Stand-by (W)
Colegio El Quiñón	Baja	Secretaría	Impresora laser	1	370	8
Colegio El Quiñón	Baja	Secretaría	Fotocopiadora	1	1.500	12
Colegio El Quiñón	Baja	Secretaría	Plastificadora	1	700	0
Colegio El Quiñón	Baja	Secretaría	Altavoz	1	20	0
Colegio El Quiñón	Baja	Dirección	Altavoz	1	20	0
Colegio El Quiñón	Baja	Dirección	Ordenador portátil	1	40	8
Colegio El Quiñón	Baja	Jefe de Estudios	Ordenador+CRT	1	140	21
Colegio El Quiñón	Baja	Jefe de Estudios	Altavoz	1	20	0
Colegio El Quiñón	Baja	Orientadora	Altavoz	1	20	0
Colegio El Quiñón	Baja	Orientadora	Destructor de Papel	1	350	0
Colegio El Quiñón	Baja	Orientadora	Ordenador+CRT	1	140	21
Colegio El Quiñón	Baja	Aula de apoyo	Megafonía	1	250	0
Colegio El Quiñón	Baja	Aula de apoyo 2	Megafonía	1	250	0
Colegio El Quiñón	Baja	Aula de usos varios 1	Proyector	1	400	5
Colegio El Quiñón	Baja	Aula de usos varios 1	Altavoz	1	20	0
Colegio El Quiñón	Baja	Aula de usos varios 2	Proyector	1	400	5
Colegio El Quiñón	Baja	Aula de usos varios 2	Altavoz	1	20	0
Colegio El Quiñón	Baja	Aula de usos varios 3	Proyector	1	400	5



Edificio	Planta	Estancia	Equipo	Unid	Potencia ON (W)	Potencia Stand-by (W)
Colegio El Quiñón	Baja	Aula de usos varios 3	Altavoz	1	20	0
Colegio El Quiñón	Baja	Aula de usos varios 4	Proyector	1	400	5
Colegio El Quiñón	Baja	Aula de usos varios 4	Altavoz	1	20	0
Colegio El Quiñón	Baja	Aula de usos varios 5	Proyector	1	400	5
Colegio El Quiñón	Baja	Aula de usos varios 5	Altavoz	1	20	0
Colegio El Quiñón	Baja	Aula de usos varios 6	Proyector	1	400	5
Colegio El Quiñón	Baja	Aula de usos varios 6	Altavoz	1	20	0
Colegio El Quiñón	Baja	Tutoría	Ordenador+CRT	2	140	21
Colegio El Quiñón	Primera	Aula althia	Ordenador portátil	15	40	8
Colegio El Quiñón	Primera	Aula althia	Altavoz	2	20	0
Colegio El Quiñón	Primera	Aula althia	Proyector	1	400	5
Colegio El Quiñón	Primera	Pasillo	Ascensor	1	9.000	0
Colegio El Quiñón	Primera	Varias	Megafonía	1	250	0
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 1	Altavoz	2	20	0
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 1	Pizarra eléctrica	1	180	0
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 1	Altavoz	1	20	0
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 1	Pizarra eléctrica	1	180	0
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 1	Ordenador+LCD	1	100	17



Edificio	Planta	Estancia	Equipo	Unid	Potencia ON (W)	Potencia Stand-by (W)
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 1	Proyector	1	400	5
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 2	Altavoz	2	20	0
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 2	Pizarra eléctrica	1	180	0
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 2	Altavoz	1	20	0
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 2	Pizarra eléctrica	1	180	0
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 2	Ordenador+LCD	1	100	17
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 2	Proyector	1	400	5
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 3	Altavoz	2	20	0
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 3	Pizarra eléctrica	1	180	0
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 3	Altavoz	1	20	0
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 3	Pizarra eléctrica	1	180	0
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 3	Ordenador+LCD	1	100	17
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 3	Proyector	1	400	5
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 4	Altavoz	2	20	0
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 4	Pizarra eléctrica	1	180	0
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 4	Altavoz	1	20	0
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 4	Pizarra eléctrica	1	180	0
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 4	Ordenador+LCD	1	100	17



Edificio	Planta	Estancia	Equipo	Unid	Potencia ON (W)	Potencia Stand-by (W)
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 4	Proyector	1	400	5
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 5	Altavoz	2	20	0
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 5	Pizarra eléctrica	1	180	0
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 5	Altavoz	1	20	0
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 5	Pizarra eléctrica	1	180	0
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 5	Ordenador+LCD	1	100	17
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 5	Proyector	1	400	5
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 6	Altavoz	2	20	0
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 6	Pizarra eléctrica	1	180	0
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 6	Altavoz	1	20	0
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 6	Pizarra eléctrica	1	180	0
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 6	Ordenador+LCD	1	100	17
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 6	Proyector	1	400	5
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 1	Ordenador+LCD	1	100	17
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 2	Ordenador+LCD	1	100	17
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 3	Ordenador+LCD	1	100	17
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 4	Ordenador+LCD	1	100	17
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 5	Ordenador+LCD	1	100	17



Edificio	Planta	Estancia	Equipo	Unid	Potencia ON (W)	Potencia Stand-by (W)
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 6	Ordenador+LCD	1	100	17
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 7	Ordenador+LCD	1	100	17
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 8	Ordenador+LCD	1	100	17
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 1	Ordenador+LCD	1	100	17
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 1	Altavoz	1	20	0
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 2	Ordenador+LCD	1	100	17
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 2	Altavoz	1	20	0
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 3	Ordenador+LCD	1	100	17
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 3	Altavoz	1	20	0
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 4	Ordenador+LCD	1	100	17
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 4	Altavoz	1	20	0
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 5	Ordenador+LCD	1	100	17
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 5	Altavoz	1	20	0
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 6	Ordenador+LCD	1	100	17
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 6	Altavoz	1	20	0
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 7	Ordenador+LCD	1	100	17
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 7	Altavoz	1	20	0
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 8	Ordenador+LCD	1	100	17



Edificio	Planta	Estancia	Equipo	Unid	Potencia ON (W)	Potencia Stand-by (W)
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 8	Altavoz	1	20	0
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 9	Ordenador+LCD	1	100	17
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 9	Altavoz	1	20	0



7.8.5 ILUMINACIÓN

Inventario y propuestas iluminación

Edificio	Planta	Estancia	Tipo Luminaria	Tipo Lámpara	Nº lum	Lámp por grupo	Pot. lámp (W)	Tipo equipo auxiliar	Propuesta potencia	Propuesta tiempo
Colegio El Quiñón	Primera	Pasillo	Empotrada	Fluorescente T8	27	4	18	Balasto electromagnético	-	LRM 1020 Detector Occuswitch, pasillos
Colegio El Quiñón	Primera	Aula Althia	Empotrada	Fluorescente T8	12	4	18	Balasto electromagnético	-	-
Colegio El Quiñón	Primera	Aula Apoyo	Empotrada	Fluorescente T8	4	4	18	Balasto electromagnético	-	-
Colegio El Quiñón	Primera	Aseo niñas	Empotrada	Fluorescente T8	3	4	18	Balasto electromagnético	-	LRM 1000 Detector Occuswitch, aseos y aulas
Colegio El Quiñón	Primera	Aseo niñas	Empotrada	Halógena dicroica	6	1	50	Ninguno	LEDSpot MR16 12V. 620 lm	LRM 1000 Detector Occuswitch, aseos y aulas



Edificio	Planta	Estancia	Tipo Luminaria	Tipo Lámpara	Nº lum	Lámp por grupo	Pot. lámp (W)	Tipo equipo auxiliar	Propuesta potencia	Propuesta tiempo
Colegio El Quiñón	Primera	Aseo Profesores	Empotrada	Halógena dicroica	2	1	50	Ninguno	LEDSpot MR16 12V. 620 lm	-
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 1	Empotrada	Fluorescente T8	9	4	18	Balasto electromagnético	-	-
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 1	Aplicado	Fluorescente T8	2	1	36	Balasto electromagnético	LedTUBE 1200mm. 1600 lm	-
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 2	Empotrada	Fluorescente T8	9	4	18	Balasto electromagnético	-	-
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 2	Aplicado	Fluorescente T8	2	1	36	Balasto electromagnético	LedTUBE 1200mm. 1600 lm	-
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 3	Empotrada	Fluorescente T8	9	4	18	Balasto electromagnético	-	-
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 3	Aplicado	Fluorescente T8	2	1	36	Balasto electromagnético	LedTUBE 1200mm. 1600 lm	-
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 4	Empotrada	Fluorescente T8	9	4	18	Balasto electromagnético	-	-



Edificio	Planta	Estancia	Tipo Luminaria	Tipo Lámpara	Nº lum	Lámp por grupo	Pot. lámp (W)	Tipo equipo auxiliar	Propuesta potencia	Propuesta tiempo
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 4	Aplique	Fluorescente T8	2	1	36	Balasto electromagnético	LedTUBE 1200mm. 1600 lm	-
Colegio El Quiñón	Primera	Aula Primaria	Empotrada	Fluorescente T8	6	4	18	Balasto electromagnético	-	-
Colegio El Quiñón	Primera	Biblioteca	Empotrada	Fluorescente T8	14	4	18	Balasto electromagnético	-	-
Colegio El Quiñón	Primera	Biblioteca	Aplique	Fluorescente T8	1	1	36	Balasto electromagnético	LedTUBE 1200mm. 1600 lm	-
Colegio El Quiñón	Primera	Pasillo 2	Empotrada	Fluorescente T8	7	4	18	Balasto electromagnético	-	LRM 1020 Detector Occuswitch, pasillos
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 1	Adosada	Fluorescente T8	10	2	36	Balasto electromagnético	LedTUBE 1200mm. 1600 lm	-
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 1	Empotrada	PAR	4	1	70	Trafo electromagnético	-	-



Edificio	Planta	Estancia	Tipo Luminaria	Tipo Lámpara	Nº lum	Lámp por grupo	Pot. lámp (W)	Tipo equipo auxiliar	Propuesta potencia	Propuesta tiempo
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 2	Adosada	Fluorescente T8	10	2	36	Balasto electromagnético	LedTUBE 1200mm. 1600 lm	-
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 2	Empotrada	PAR	4	1	70	Trafo electromagnético	-	-
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 3	Adosada	Fluorescente T8	10	2	36	Balasto electromagnético	LedTUBE 1200mm. 1600 lm	-
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 3	Empotrada	PAR	4	1	70	Trafo electromagnético	-	-
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 4	Adosada	Fluorescente T8	10	2	36	Balasto electromagnético	LedTUBE 1200mm. 1600 lm	-
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 4	Empotrada	PAR	4	1	70	Trafo electromagnético	-	-
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 5	Adosada	Fluorescente T8	10	2	36	Balasto electromagnético	LedTUBE 1200mm. 1600 lm	-
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 5	Empotrada	PAR	4	1	70	Trafo electromagnético	-	-



Edificio	Planta	Estancia	Tipo Luminaria	Tipo Lámpara	Nº lum	Lámp por grupo	Pot. lámp (W)	Tipo equipo auxiliar	Propuesta potencia	Propuesta tiempo
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 6	Adosada	Fluorescente T8	10	2	36	Balasto electromagnético	LedTUBE 1200mm. 1600 lm	-
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 6	Empotrada	PAR	4	1	70	Trafo electromagnético	-	-
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 7	Adosada	Fluorescente T8	10	2	36	Balasto electromagnético	LedTUBE 1200mm. 1600 lm	-
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 7	Empotrada	PAR	4	1	70	Trafo electromagnético	-	-
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 8	Adosada	Fluorescente T8	10	2	36	Balasto electromagnético	LedTUBE 1200mm. 1600 lm	-
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 8	Empotrada	PAR	4	1	70	Trafo electromagnético	-	-
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 1	Adosada	Fluorescente T8	8	2	36	Balasto electromagnético	LedTUBE 1200mm. 1600 lm	-
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 1	Empotrada	Incandescente	2	1	60	Ninguno	LEDBulb 806 lm	-



Edificio	Planta	Estancia	Tipo Luminaria	Tipo Lámpara	Nº lum	Lámp por grupo	Pot. lámp (W)	Tipo equipo auxiliar	Propuesta potencia	Propuesta tiempo
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 2	Adosada	Fluorescente T8	8	2	36	Balasto electromagnético	LedTUBE 1200mm. 1600 lm	-
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 2	Empotrada	Incandescente	2	1	60	Ninguno	LEDBulb 806 lm	-
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 3	Adosada	Fluorescente T8	8	2	36	Balasto electromagnético	LedTUBE 1200mm. 1600 lm	-
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 3	Empotrada	Incandescente	2	1	60	Ninguno	LEDBulb 806 lm	-
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 4	Adosada	Fluorescente T8	8	2	36	Balasto electromagnético	LedTUBE 1200mm. 1600 lm	-
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 4	Empotrada	Incandescente	2	1	60	Ninguno	LEDBulb 806 lm	-
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 5	Adosada	Fluorescente T8	8	2	36	Balasto electromagnético	LedTUBE 1200mm. 1600 lm	-
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 5	Empotrada	Incandescente	2	1	60	Ninguno	LEDBulb 806 lm	-
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 6	Adosada	Fluorescente T8	8	2	36	Balasto electromagnético	LedTUBE 1200mm. 1600 lm	-



Edificio	Planta	Estancia	Tipo Luminaria	Tipo Lámpara	Nº lum	Lámp por grupo	Pot. lámp (W)	Tipo equipo auxiliar	Propuesta potencia	Propuesta tiempo
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 6	Empotrada	Incandescente	2	1	60	Ninguno	LEDBulb 806 lm	-
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 7	Adosada	Fluorescente T8	8	2	36	Balasto electromagnético	LedTUBE 1200mm. 1600 lm	-
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 7	Empotrada	Incandescente	2	1	60	Ninguno	LEDBulb 806 lm	-
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 8	Adosada	Fluorescente T8	8	2	36	Balasto electromagnético	LedTUBE 1200mm. 1600 lm	-
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 8	Empotrada	Incandescente	2	1	60	Ninguno	LEDBulb 806 lm	-
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 9	Adosada	Fluorescente T8	8	2	36	Balasto electromagnético	LedTUBE 1200mm. 1600 lm	-
Colegio El Quiñón	Primera	Aula 9	Empotrada	Incandescente	2	1	60	Ninguno	LEDBulb 806 lm	-
Colegio El Quiñón	Baja	Distribuidor	Downlight	Fluorescente compacta no integrada	10	2	26	Balasto electrónico	-	-
Colegio El Quiñón	Baja	Distribuidor	Empotrada	Fluorescente T8	75	4	18	Balasto electromagnético	-	-



Edificio	Planta	Estancia	Tipo Luminaria	Tipo Lámpara	Nº lum	Lámp por grupo	Pot. lámp (W)	Tipo equipo auxiliar	Propuesta potencia	Propuesta tiempo
Colegio El Quiñón	Baja	Comedor	Empotrada	Fluorescente T8	27	4	18	Balasto electromagnético	-	-
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 1	Empotrada	Fluorescente T8	9	4	18	Balasto electromagnético	-	-
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 1	Adosada	Fluorescente T8	1	1	36	Balasto electromagnético	LedTUBE 1200mm. 1600 lm	-
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 2	Empotrada	Fluorescente T8	9	4	18	Balasto electromagnético	-	-
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 2	Adosada	Fluorescente T8	1	1	36	Balasto electromagnético	LedTUBE 1200mm. 1600 lm	-
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 3	Empotrada	Fluorescente T8	9	4	18	Balasto electromagnético	-	-
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 3	Adosada	Fluorescente T8	1	1	36	Balasto electromagnético	LedTUBE 1200mm. 1600 lm	-
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 4	Empotrada	Fluorescente T8	9	4	18	Balasto electromagnético	-	-



Edificio	Planta	Estancia	Tipo Luminaria	Tipo Lámpara	Nº lum	Lámp por grupo	Pot. lámp (W)	Tipo equipo auxiliar	Propuesta potencia	Propuesta tiempo
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 4	Adosada	Fluorescente T8	1	1	36	Balasto electromagnético	LedTUBE 1200mm. 1600 lm	-
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 5	Empotrada	Fluorescente T8	9	4	18	Balasto electromagnético	-	-
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 5	Adosada	Fluorescente T8	1	1	36	Balasto electromagnético	LedTUBE 1200mm. 1600 lm	-
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 6	Empotrada	Fluorescente T8	9	4	18	Balasto electromagnético	-	-
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 6	Adosada	Fluorescente T8	1	1	36	Balasto electromagnético	LedTUBE 1200mm. 1600 lm	-
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 7	Empotrada	Fluorescente T8	9	4	18	Balasto electromagnético	-	-
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 7	Adosada	Fluorescente T8	1	1	36	Balasto electromagnético	LedTUBE 1200mm. 1600 lm	-
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 8	Empotrada	Fluorescente T8	9	4	18	Balasto electromagnético	-	-



Edificio	Planta	Estancia	Tipo Luminaria	Tipo Lámpara	Nº lum	Lámp por grupo	Pot. lámp (W)	Tipo equipo auxiliar	Propuesta potencia	Propuesta tiempo
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 8	Adosada	Fluorescente T8	1	1	36	Balasto electromagnético	LedTUBE 1200mm. 1600 lm	-
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 9	Empotrada	Fluorescente T8	9	4	18	Balasto electromagnético	-	-
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 9	Adosada	Fluorescente T8	1	1	36	Balasto electromagnético	LedTUBE 1200mm. 1600 lm	-
Colegio El Quiñón	Baja	Aseo Niños	Empotrada	Fluorescente T8	3	4	18	Balasto electromagnético	-	LRM 1000 Detector Occuswitch, aseos y aulas
Colegio El Quiñón	Baja	Aseo Niños	Empotrada	Halógena dicroica	3	1	50	Ninguno	LEDSpot MR16 12V. 620 lm	-
Colegio El Quiñón	Baja	Aseo Niñas	Empotrada	Fluorescente T8	3	4	18	Balasto electromagnético	-	LRM 1000 Detector Occuswitch, aseos y aulas
Colegio El Quiñón	Baja	Aseo Niñas	Empotrada	Halógena dicroica	3	1	50	Ninguno	LEDSpot MR16 12V. 620 lm	-



Edificio	Planta	Estancia	Tipo Luminaria	Tipo Lámpara	Nº lum	Lámp por grupo	Pot. lámp (W)	Tipo equipo auxiliar	Propuesta potencia	Propuesta tiempo
Colegio El Quiñón	Baja	Aseo Profesores	Empotrada	Halógena dicroica	1	1	50	Ninguno	LEDSpot MR16 12V. 620 lm	-
Colegio El Quiñón	Baja	Aseo Profesores	Empotrada	Halógena dicroica	1	1	50	Ninguno	LEDSpot MR16 12V. 620 lm	-
Colegio El Quiñón	Baja	Ordenanza	Empotrada	Fluorescente T8	1	4	18	Balasto electromagnético	-	-
Colegio El Quiñón	Baja	Cocina	Empotrada	Fluorescente T8	16	4	18	Balasto electromagnético	-	-
Colegio El Quiñón	Baja	Secretaria	Empotrada	Fluorescente T8	4	4	18	Balasto electromagnético	-	-
Colegio El Quiñón	Baja	Dirección	Empotrada	Fluorescente T8	2	4	18	Balasto electromagnético	-	-
Colegio El Quiñón	Baja	Pasillo Dirección	Empotrada	Fluorescente T8	2	4	18	Balasto electromagnético	-	LRM 1020 Detector Occuswitch, pasillos



Edificio	Planta	Estancia	Tipo Luminaria	Tipo Lámpara	Nº lum	Lámp por grupo	Pot. lámp (W)	Tipo equipo auxiliar	Propuesta potencia	Propuesta tiempo
Colegio El Quiñón	Baja	Despacho Jefe de Estudios	Empotrada	Fluorescente T8	2	4	18	Balasto electromagnético	-	-
Colegio El Quiñón	Baja	Orientación	Empotrada	Fluorescente T8	2	4	18	Balasto electromagnético	-	-
Colegio El Quiñón	Baja	Almacén	Empotrada	Fluorescente T8	1	4	18	Balasto electromagnético	-	-
Colegio El Quiñón	Baja	Almacén 2	Empotrada	Fluorescente T8	1	4	18	Balasto electromagnético	-	-
Colegio El Quiñón	Baja	Almacén 2	Adosada	Fluorescente T8	2	1	36	Balasto electromagnético	-	-
Colegio El Quiñón	Baja	Cuarto de apoyo	Empotrada	Fluorescente T8	2	4	18	Balasto electromagnético	-	-
Colegio El Quiñón	Baja	Aula de apoyo 2	Empotrada	Fluorescente T8	3	4	18	Balasto electromagnético	-	-
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 1 Zona 2	Empotrada	Fluorescente T8	9	4	18	Balasto electromagnético	-	-



Edificio	Planta	Estancia	Tipo Luminaria	Tipo Lámpara	Nº lum	Lámp por grupo	Pot. lámp (W)	Tipo equipo auxiliar	Propuesta potencia	Propuesta tiempo
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 1 Zona 2 Aseo	Empotrada	Halógena dicroica	3	1	50	Ninguno	-	-
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 1 Zona 2 Aseo	Adosada	Fluorescente T8	2	1	36	Balasto electromagnético	-	-
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 2 Zona 2	Empotrada	Fluorescente T8	9	4	18	Balasto electromagnético	-	-
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 2 Zona 2 Aseo	Empotrada	Halógena dicroica	3	1	50	Ninguno	-	-
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 2 Zona 2 Aseo	Adosada	Fluorescente T8	2	1	36	Balasto electromagnético	-	-
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 3 Zona 2	Empotrada	Fluorescente T8	9	4	18	Balasto electromagnético	-	-
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 3 Zona 2 Aseo	Empotrada	Halógena dicroica	3	1	50	Ninguno	-	-
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 3 Zona 2 Aseo	Adosada	Fluorescente T8	2	1	36	Balasto electromagnético	-	-
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 4 Zona 2	Empotrada	Fluorescente T8	9	4	18	Balasto electromagnético	-	-



Edificio	Planta	Estancia	Tipo Luminaria	Tipo Lámpara	Nº lum	Lámp por grupo	Pot. lámp (W)	Tipo equipo auxiliar	Propuesta potencia	Propuesta tiempo
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 4 Zona 2 Aseo	Empotrada	Halógena dicroica	3	1	50	Ninguno	-	-
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 4 Zona 2 Aseo	Adosada	Fluorescente T8	2	1	36	Balasto electromagnético	-	-
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 5 Zona 2	Empotrada	Fluorescente T8	9	4	18	Balasto electromagnético	-	-
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 5 Zona 2 Aseo	Empotrada	Halógena dicroica	3	1	50	Ninguno	-	-
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 5 Zona 2 Aseo	Adosada	Fluorescente T8	2	1	36	Balasto electromagnético	-	-
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 6 Zona 2	Empotrada	Fluorescente T8	9	4	18	Balasto electromagnético	-	-
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 6 Zona 2 Aseo	Empotrada	Halógena dicroica	3	1	50	Ninguno	-	-
Colegio El Quiñón	Baja	Aula 6 Zona 2 Aseo	Adosada	Fluorescente T8	2	1	36	Balasto electromagnético	-	-
Colegio El Quiñón	Baja	Tutoría	Empotrada	Fluorescente T8	3	4	18	Balasto electromagnético	-	-



Edificio	Planta	Estancia	Tipo Luminaria	Tipo Lámpara	Nº lum	Lámp por grupo	Pot. lámp (W)	Tipo equipo auxiliar	Propuesta potencia	Propuesta tiempo
Colegio El Quiñón	Baja	Porche	Pantalla estancia	Fluorescente T8	13	1	36	Balasto electromagnético	-	-
Colegio El Quiñón	Baja	Exterior	Peatonal	Vapor mercurio	15	1	125	Trafo electromagnético	-	-
Colegio El Quiñón	Baja	Exterior	Adosada	Fluorescente compacta no integrada	6	1	18	Ninguno	-	-
Colegio El Quiñón	Baja	Exterior	Proyector	Halógena lineal	1	1	150	Ninguno	-	-
Colegio El Quiñón	Baja	Exterior	Downlight	Fluorescente compacta no integrada	1	2	18	Balasto electrónico	-	-
Colegio El Quiñón	Baja	Exterior	Adosada	Incandescente	1	1	60	Ninguno	LEDBulb 806 lm	-
Colegio El Quiñón	Baja	Pabellón vestuario 1	Empotrada	Fluorescente T8	5	4	18	Balasto electromagnético	-	-
Colegio El Quiñón	Baja	Pabellón vestuario 1	Empotrada	Halógena dicroica	3	1	50	Ninguno	-	-
Colegio El Quiñón	Baja	Pabellón vestuario 2	Empotrada	Fluorescente T8	5	4	18	Balasto electromagnético	-	-



Edificio	Planta	Estancia	Tipo Luminaria	Tipo Lámpara	Nº lum	Lámp por grupo	Pot. lámp (W)	Tipo equipo auxiliar	Propuesta potencia	Propuesta tiempo
Colegio El Quiñón	Baja	Pabellón vestuario 2	Empotrada	Halógena dicroica	3	1	50	Ninguno	-	-
Colegio El Quiñón	Baja	Profesores	Empotrada	Fluorescente T8	2	4	18	Balasto electromagnético	-	-
Colegio El Quiñón	Baja	Pista	Suspendida	Vapor mercurio	14	1	150	Trafo electromagnético	-	-