

IMPULSE PLUS

Integrated Management Support for Energy efficiency in Mediterranean PUBlic buildings PLUS

A 3.4 Fine-tuning for transferring.

Instrucciones para el uso de la herramienta KPIs-processor's PLUG-IN



Project co-financed by the European
Regional Development Fund



Esta herramienta es una versión mejorada de la desarrollada anteriormente en el marco del proyecto IMPULSE.

El objetivo de la herramienta PLUG-IN de KPIs-processor es reconocer las vías más asequibles para renovar, al menos, el 3% de la superficie de los edificios anualmente, basándose en las tipologías reconocidas de cada territorio y sus respectivos escenarios de renovación asociados a los indicadores de energía y costes.

La herramienta basada en Excel calcula automáticamente el plan de renovación anual del parque de edificios de una administración pública de acuerdo con los datos de entrada especificados y la base de datos de KPIs de Excel previamente calculada en base a la tipificación del parque de edificios públicos y sus escenarios de mejora de la eficiencia energética asociados.

Es importante destacar que esta herramienta solo se puede usar si las medidas de renovación definidas en la base de datos de indicadores energéticos (KPIs processor) son graduales. Por ejemplo, el escenario de renovación nZEB consiste en un escenario de renovación profundo incluyendo medidas adicionales, el escenario de renovación profundo consiste en el escenario de renovación media con medidas adicionales de eficiencia energética, etc.

El archivo Excel de la herramienta PLUG-IN consta de 6 hojas:

- Portada: información básica sobre la herramienta y los desarrolladores.
- Instrucciones -cómo utilizar la herramienta PLUG IN del procesador de KPIs
- MCA INPUT- la hoja Excel donde el usuario elige los datos de entrada.
- PLAN - datos de salida: plan de renovación anual
- Ranking – Listado ordenado de acuerdo a la puntuación global de los edificios y de los escenarios de renovación asociados que deben llevarse a cabo de acuerdo a las preferencias definidas en la hoja de datos de entrada
- MCA-CHART - presentación gráfica de los resultados.

Las instrucciones de uso de la herramienta PLUG IN (KPIs processor) se especifican a continuación.

INSTRUCCIONES DE CADA HOJA DE TRABAJO

HOJA: MCA-INPUT

En la hoja MCA - INPUT, las celdas amarillas están habilitadas para introducir datos numéricos, las celdas verdes están habilitadas para elegir datos de listas desplegables, y las celdas naranjas son datos de salida calculados automáticamente.

Paso 1.

El primer paso es introducir el nombre del archivo excel de KPIs con el que se va a trabajar para calcular el Plan de Renovación Energética. Este archivo excel de KPIs debe estar necesariamente abierto durante el uso de la herramienta de planificación.

Tabla 1 - Nombre del archivo Excel Ciudad/Región

Name of Excel CITY/REGION File	D3.4.1_KPIs_ELCHE_en_rev2.xlsx
--------------------------------	--------------------------------

Paso 2.

Elija hasta 5 KPIs más importantes (utilice la lista desplegable de KPIs) y ponderen los factores para definir el plan de renovación gradual.

Tabla 2 - Datos de entrada: lista desplegable para seleccionar hasta un máximo de 5 indicadores y asignar un factor de peso a cada uno de ellos

Key Performance Indicators - Units	Weight factor
2. Total annual primary energy consumption - kWh/yr	20
7. Annual generation of Renewable Energy - kWh/m ² /yr	20
9. Total annual CO2 emissions - kg/m ² /yr	20
23. Total annual primary energy savings - kWh/m ² /yr	20
54. Total investment cost per total annual energy saved - National	20

Para un cálculo correcto, la suma de los factores de peso debe ser 100.

Paso 3.

En la tabla 3, la herramienta plug-in permite al usuario cambiar la puntuación final según otras 3 categorías ponderables, que son las tipologías de edificios públicos, los escenarios de rehabilitación o las fuentes de energía renovable, hasta un +/- 30%.

Cuadro 3 - Otras categorías ponderables

Other ponderable categories	Option	Weighting (± 30%)
Building Typology	PBT1	0%
Type of Retrofit	Deep retrofit	0%
RES	RES	30%

Utilizando la ponderación (+/-30%) para la tipología del edificio y el tipo de rehabilitación, la puntuación global aumentará o disminuirá según el valor introducido. Utilizando la penalización (+/-30%) para la RES, la puntuación del KPI relacionado con la RES (7, 8, 32, 33 y/o 34 KPIs.) se incrementará o disminuirá para el valor introducido.

Paso 4.

En la tabla 4, el usuario debe introducir el año de referencia o año de base, para que el plan de renovación propuesto por la herramienta comience en el año siguiente (por ejemplo, para el año de referencia 2021, la herramienta comenzará el plan de renovación en 2022). El usuario también puede referirse al año base como 0, y la herramienta muestra el Plan de renovación para el año 1, 2, 3, etc.

El segundo dato que hay que introducir es el porcentaje de superficie que se quiere renovar anualmente.

La herramienta muestra a continuación (celdas naranjas) la superficie total del parque de edificios públicos y la superficie debería renovarse anualmente para alcanzar el porcentaje definido.

Tabla 4 -Año de referencia y superficie anual a renovar

Baseline year	2021
Relative annual retrofitting area	8%
Total floor area (m²)	166.011
Annual retrofitting area (m²)	13.281

Paso 5.

En la celda C21 de esta hoja hay una lista desplegable con un total de 5 posibilidades relativas a los escenarios de renovación a ser considerados por la herramienta ("Minor", "Medium", "Major", "Deep", "Combination"). Cuando se selecciona un determinado nivel de renovación, la herramienta opera sólo con los escenarios de renovación asociados a ese nivel y no tiene en cuenta los otros niveles de renovación (en este caso no es necesario introducir los valores de las celdas amarillas).

Si la opción elegida es "Combination", como se muestra en la tabla siguiente, es necesario definir los valores de las celdas amarillas. Las celdas amarillas de esta tabla presentan el porcentaje de superficie del edificio que se considerará completamente rehabilitado según el nivel de rehabilitación. Dependiendo del escenario de rehabilitación, el usuario puede elegir el factor de superficie teniendo en cuenta los límites presumidos por el desarrollador de esta herramienta.

Cuadro 5 - Combinación de los diferentes tipos de renovación

Renovation scenarios	Combination
Minor	15%
Medium	30%
Major	90%
Deep	100%

Esto significa que si usted tiene en los cálculos una renovación "Minor" de algún edificio, para los cálculos de la superficie total del edificio considerada como rehabilitada, se considerará sólo el 15% de la superficie del edificio (o el porcentaje que haya introducido). Pero si en la siguiente opción tiene el mismo edificio con una adaptación "Deep", en ese paso se considerará el resto del 85% de la superficie total del edificio.

Paso 6.

Seleccione el PBT y el escenario de renovación que desee considerar para el cálculo y la planificación.

Tabla 6 - Seleccione la tipología del edificio y el nivel de rehabilitación a considerar en el cálculo

	Minor retrofit	Medium retrofit	Major retrofit	Deep retrofit
PBT1	✗	✓	✓	✓
PBT2	✓	✗	✓	✓
PBT3	✓	✓	✓	✓
PBT4	✓	✓	✓	✓
PBT5	✓	✗	✓	✓
PBT6	✓	✓	✗	✓
PBT7	✓	✓	✓	✓
PBT8	✓	✓	✓	✓
PBT9	✓	✓	✗	✓
PBT10	✗	✓	✓	✓
PBT11	✓	✓	✓	✗
PBT12	✓	✓	✓	✓
PBT13	✓	✓	✓	✓
PBT14	✓	✓	✓	✓
PBT15	✓	✓	✓	✓

En la tabla anterior, es posible seleccionar o deseleccionar cada tipo de edificio o nivel de rehabilitación. Con la entrada "1" en cada celda se selecciona ese indicador, y con la entrada "0" se deselectiona.

Paso 7.

En la tabla 7, el usuario puede seleccionar hasta 10 combinaciones de edificio y escenario de rehabilitación asociado para excluirlos del cálculo.

Tabla 7 - Seleccione el edificio junto con el escenario asociado que desea excluir en el cálculo

Building and associated scenario to be excluded from the initial sample
PBT3 - Preschool and primary school Ausias March - Minor Retrofit
PBT4 - Nursery School Don Crispin - Medium Retrofit
PBT1 - Adult Training Center Mercé Rodoreda - Deep retrofit

Paso 8.

En la tabla 8, el usuario introduce los objetivos que desearía alcanzar relativos a la reducción de emisiones de CO2 (%), reducción del consumo de energía primaria (%) y la proporción del consumo de energía primaria del parque de edificios públicos cubierta por energías renovables (%).

Cuadro 8 - Comprobación de los objetivos a alcanzar con el plan de renovación gradual

TARGETS check	
CO2 reduction (%)	55%
kWh reduction (%)	30%
RES share (%)	9%

Estos datos permiten comprobar posteriormente en qué fase del plan de renovación se han alcanzado o no estos objetivos.

Paso 9.

En la tabla 9, el usuario introduce el presupuesto público anual destinado a la inversión en renovación energética de los edificios públicos.

Cuadro 9 - Comprobación de las restricciones presupuestarias

LIMITS check	
Annual Investment	1.000.000 €

Estos datos permiten comprobar posteriormente si la inversión anual necesaria es superior/inferior a la disponibilidad presupuestaria pública.

RESULTADOS

HOJA: PLAN

Las columnas de la E a la X presentan el plan anual de renovación según el resultado total obtenido de acuerdo a las preferencias definidas por el usuario y explicadas en los pasos anteriores.

La información de las filas 4-8, en las mismas columnas, presenta la superficie anual a rehabilitar, el coste de inversión y el ahorro (CO2, kWh y moneda nacional), asociados a los proyectos de rehabilitación energética de cada año.

La información de las filas 9 a 13, en las mismas columnas, presenta los datos acumulados de la superficie a rehabilitar, así como los costes de inversión y el ahorro (CO2, kWh y moneda nacional).

La información de la fila 14, en las mismas columnas, presenta la proporción (%) del consumo de energía primaria cubierta por energías renovables, para todo el parque de edificios públicos, cada año, considerando las medidas de eficiencia energética aplicadas hasta el momento.

La información desde la fila 15 hasta la 175, en cada columna (de la E a la X), muestra el nombre de los edificios y los escenarios de renovación asociados que se aplicarán en este año.

Al utilizar la herramienta con la combinación de varios niveles posibles de escenarios de renovación energética, cuando un escenario de mejora inferior o menor aparece después de un escenario superior, la herramienta lo elimina automáticamente del plan.

ANNUAL RETROFIT PLAN				
Year	1	2	3	4
Place area retrofit m ²	5.203,97	5.547,35	7.372,45	5.526,00
Annual investment MC	526.055	524.532	821.237	522.052
Savings - energy MC/yr	35.730	35.636	40.804	23.097
Savings - CO2 tCO2/yr	50	50	50	50
Savings - kWh kWh/yr	407.557	329.054	670.570	370.273
Place area retrofit m ²	5.204	91.752	91.752	34.250
Investment MC	526.055	1.043.587	1.064.824	2.386.876
Savings - energy MC/yr	35.730	75.606	76.130	131.307
Savings - CO2 tCO2/yr	50	83	208	363
Savings - kWh kWh/yr	407.557	727.021	1.344.591	1.751.884
Share of REC Base SC	0,97%	1,73%	3,32%	4,18%
1	PBT1 - Preschool and primary school El Palmaral - n°1 - Deep retrofit	PBT1 - Preschool and primary school El Palmaral - n°1 - Deep retrofit	PBT1 - Preschool and primary school El Palmaral - n°1 - Deep retrofit	PBT1 - Preschool and primary school El Palmaral - n°1 - Deep retrofit
2	PBT4 - Nursery School Don Crispín - Deep retrofit	PBT4 - Nursery School Don Crispín - Deep retrofit	PBT4 - Nursery School Don Crispín - Deep retrofit	PBT4 - Nursery School Don Crispín - Deep retrofit
3	PBT11 - Nursery School San Antonio - Deep retrofit	PBT11 - Nursery School San Antonio - Deep retrofit	PBT11 - Nursery School San Antonio - Deep retrofit	PBT11 - Nursery School San Antonio - Deep retrofit
4	PBT4 - Nursery School Don Honorio - Deep retrofit	PBT4 - Nursery School Don Honorio - Deep retrofit	PBT4 - Nursery School Don Honorio - Deep retrofit	PBT4 - Nursery School Don Honorio - Deep retrofit
5	PBT4 - Nursery School Don Julio - Deep retrofit	PBT4 - Nursery School Don Julio - Deep retrofit	PBT4 - Nursery School Don Julio - Deep retrofit	PBT4 - Nursery School Don Julio - Deep retrofit
6	PBT4 - Nursery School Rosa Fernández - Deep retrofit	PBT4 - Nursery School Rosa Fernández - Deep retrofit	PBT4 - Nursery School Rosa Fernández - Deep retrofit	PBT4 - Nursery School Rosa Fernández - Deep retrofit
7	PBT6 - Social Centre Palmerales - Deep retrofit	PBT6 - Social Centre Palmerales - Deep retrofit	PBT6 - Social Centre Palmerales - Deep retrofit	PBT6 - Social Centre Palmerales - Deep retrofit
8	PBT6 - Sociocultural Centre Poeta M. Hernández - Deep retrofit	PBT6 - Sociocultural Centre Poeta M. Hernández - Deep retrofit	PBT6 - Sociocultural Centre Poeta M. Hernández - Deep retrofit	PBT6 - Sociocultural Centre Poeta M. Hernández - Deep retrofit
9	PBT11 - Nursery School San Antonio - Deep retrofit	PBT11 - Nursery School San Antonio - Deep retrofit	PBT11 - Nursery School San Antonio - Deep retrofit	PBT11 - Nursery School San Antonio - Deep retrofit
10	PBT6 - Sociocultural Centre Valverde - Deep retrofit	PBT6 - Sociocultural Centre Valverde - Deep retrofit	PBT6 - Sociocultural Centre Valverde - Deep retrofit	PBT6 - Sociocultural Centre Valverde - Deep retrofit
11	PBT12 - Preschool and primary school El Palmaral - n°4 - Deep retrofit	PBT12 - Preschool and primary school El Palmaral - n°4 - Deep retrofit	PBT12 - Preschool and primary school El Palmaral - n°4 - Deep retrofit	PBT12 - Preschool and primary school El Palmaral - n°4 - Deep retrofit
12	PBT10 - Municipal office building 1 - Deep retrofit	PBT10 - Municipal office building 1 - Deep retrofit	PBT10 - Municipal office building 1 - Deep retrofit	PBT10 - Municipal office building 1 - Deep retrofit
13	PBT10 - Municipal office building 2 - Deep retrofit	PBT10 - Municipal office building 2 - Deep retrofit	PBT10 - Municipal office building 2 - Deep retrofit	PBT10 - Municipal office building 2 - Deep retrofit
14	PBT4 - Adult Training Center Ramón Gil Bonanza - Deep retrofit	PBT4 - Adult Training Center Ramón Gil Bonanza - Deep retrofit	PBT4 - Adult Training Center Ramón Gil Bonanza - Deep retrofit	PBT4 - Adult Training Center Ramón Gil Bonanza - Deep retrofit
15	PBT11 - Nursery School Els Xiquets - Deep retrofit	PBT11 - Nursery School Els Xiquets - Deep retrofit	PBT11 - Nursery School Els Xiquets - Deep retrofit	PBT11 - Nursery School Els Xiquets - Deep retrofit
16	PBT12 - Preschool and primary school El Palmaral - n°8 - Deep retrofit	PBT12 - Preschool and primary school El Palmaral - n°8 - Deep retrofit	PBT12 - Preschool and primary school El Palmaral - n°8 - Deep retrofit	PBT12 - Preschool and primary school El Palmaral - n°8 - Deep retrofit
17	PBT12 - Preschool and primary school El Palmaral - n°7 - Deep retrofit	PBT12 - Preschool and primary school El Palmaral - n°7 - Deep retrofit	PBT12 - Preschool and primary school El Palmaral - n°7 - Deep retrofit	PBT12 - Preschool and primary school El Palmaral - n°7 - Deep retrofit
18	PBT12 - Preschool and primary school El Palmaral - n°6 - Deep retrofit	PBT12 - Preschool and primary school El Palmaral - n°6 - Deep retrofit	PBT12 - Preschool and primary school El Palmaral - n°6 - Deep retrofit	PBT12 - Preschool and primary school El Palmaral - n°6 - Deep retrofit
19	PBT12 - Preschool and primary school El Palmaral - n°5 - Deep retrofit	PBT12 - Preschool and primary school El Palmaral - n°5 - Deep retrofit	PBT12 - Preschool and primary school El Palmaral - n°5 - Deep retrofit	PBT12 - Preschool and primary school El Palmaral - n°5 - Deep retrofit
20	PBT12 - Preschool and primary school El Palmaral - n°3 - Deep retrofit	PBT12 - Preschool and primary school El Palmaral - n°3 - Deep retrofit	PBT12 - Preschool and primary school El Palmaral - n°3 - Deep retrofit	PBT12 - Preschool and primary school El Palmaral - n°3 - Deep retrofit
21	PBT12 - Preschool and primary school El Palmaral - n°2 - Deep retrofit	PBT12 - Preschool and primary school El Palmaral - n°2 - Deep retrofit	PBT12 - Preschool and primary school El Palmaral - n°2 - Deep retrofit	PBT12 - Preschool and primary school El Palmaral - n°2 - Deep retrofit
22	PBT12 - Preschool and primary school El Palmaral - n°1 - Deep retrofit	PBT12 - Preschool and primary school El Palmaral - n°1 - Deep retrofit	PBT12 - Preschool and primary school El Palmaral - n°1 - Deep retrofit	PBT12 - Preschool and primary school El Palmaral - n°1 - Deep retrofit
23	PBT4 - Special Education Public Center Virgen de la Luz - Deep retrofit	PBT4 - Special Education Public Center Virgen de la Luz - Deep retrofit	PBT4 - Special Education Public Center Virgen de la Luz - Deep retrofit	PBT4 - Special Education Public Center Virgen de la Luz - Deep retrofit

Ejemplo de los 4 primeros años del plan de renovación.

Las celdas de la fila 5, referidas a la inversión anual necesaria, se somborean en rojo cuando se supera el límite presupuestario establecido en la hoja MCA-INPUT, celda F22. En caso contrario, cuando la inversión es inferior al límite establecido, se somborea en verde.

Del mismo modo, las filas 12, 13 y 14 se somborean en rojo cuando no se alcanzan los objetivos de reducción de CO2, reducción de energía y cuota de energía renovable definidos en las respectivas celdas F17, F18 y F19 de la hoja MCA-INPUT y se somborean en verde cuando se cumplen los objetivos definidos.

FICHA: Ranking

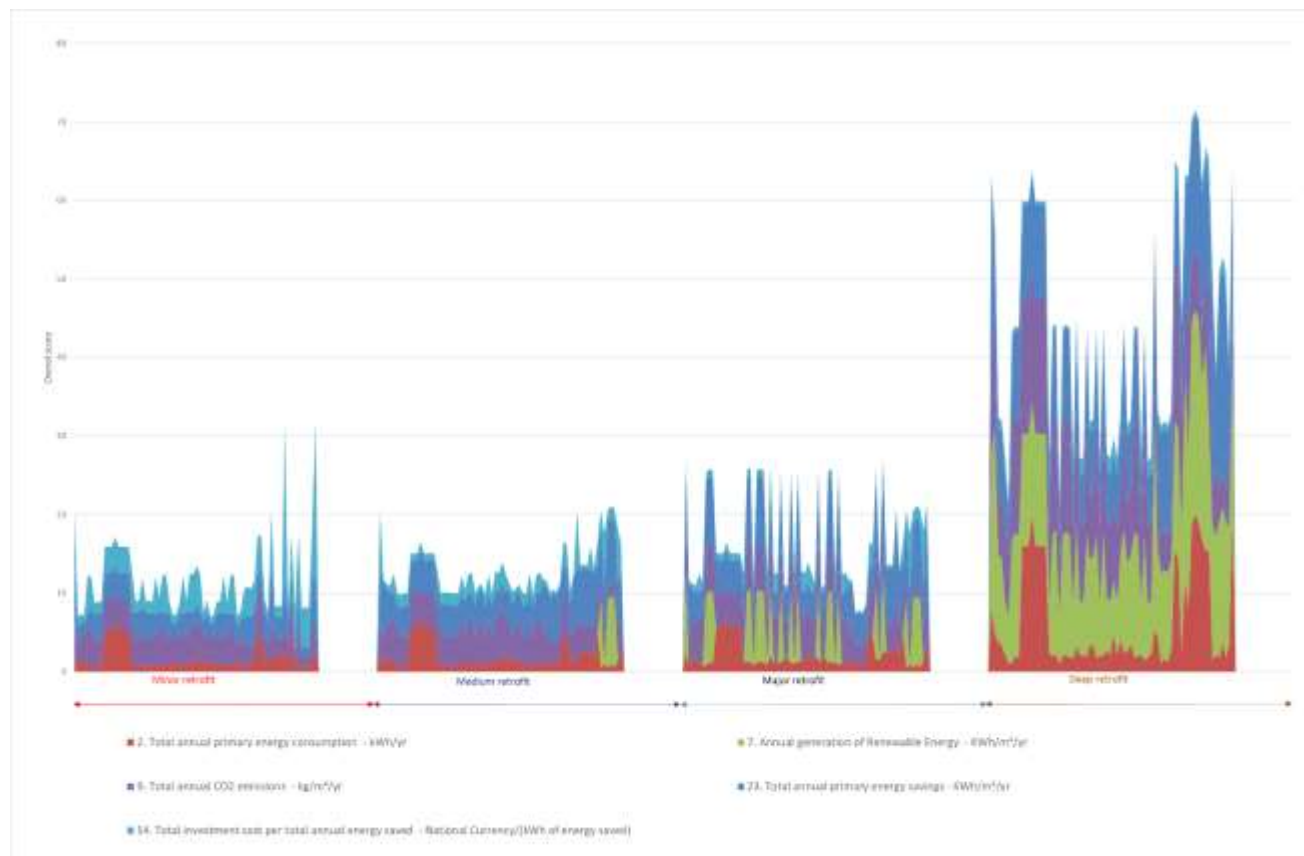
La tabla presenta el ranking de intervención de todos los edificios teniendo en cuenta los datos de entrada de las tablas 2,3,5,6 y 7 de la hoja de trabajo MCA-INPUT: indicadores elegidos, factores de ponderación de esos indicadores, otras categorías ponderables consideradas, tipo de edificio seleccionado y nivel de rehabilitación, y edificio y escenarios de rehabilitación asociados excluidos.

Ranking - buildings					Building floor area (m ²)	Final Score
1	1	PBT4 - Nursery School Don Crispín - Deep retrofit			968,84	71,46
2	2	PBT4 - Nursery School Don Honorio - Deep retrofit			1.024,00	70,39
3	3	PBT4 - Nursery School Don Julio - Deep retrofit			1.024,00	70,39
4	4	PBT4 - Nursery School Rosa Fernández - Deep retrofit			1.260,00	66,85
5	5	PBT6 - Social Centre Palmerales - Deep retrofit			602,00	65,06
6	6	PBT6 - Sociocultural Centre Poeta M. Hernández - Deep retrofit			605,85	64,96
7	7	PBT11 - Nursery School San Antonio - Deep retrofit			851,00	64,73
8	8	PBT6 - Sociocultural Centre Valverde - Deep retrofit			648,00	63,97
9	9	PBT12 - Preschool and primary school El Palmaral - n°4 - Deep retrofit			351,34	63,88
10	10	PBT10 - Municipal office building 1 - Deep retrofit			997,15	63,27
11	11	PBT10 - Municipal office building 2 - Deep retrofit			1.003,00	63,22
12	12	PBT4 - Adult Training Center Ramón Gil Bonanza - Deep retrofit			1.670,00	63,08
13	13	PBT11 - Nursery School Els Xiquets - Deep retrofit			984,79	62,09
14	14	PBT12 - Preschool and primary school El Palmaral - n°8 - Deep retrofit			440,00	59,85
15	15	PBT12 - Preschool and primary school El Palmaral - n°7 - Deep retrofit			440,00	59,85
16	16	PBT12 - Preschool and primary school El Palmaral - n°6 - Deep retrofit			440,00	59,85
17	17	PBT12 - Preschool and primary school El Palmaral - n°5 - Deep retrofit			440,00	59,85
18	18	PBT12 - Preschool and primary school El Palmaral - n°3 - Deep retrofit			440,00	59,85
19	19	PBT12 - Preschool and primary school El Palmaral - n°2 - Deep retrofit			440,00	59,85
20	20	PBT12 - Preschool and primary school El Palmaral - n°1 - Deep retrofit			440,00	59,85
21	21	PBT4 - Special Education Public Center Virgen de la Luz - Deep retrofit			3.654,00	56,79

Ejemplo de ranking de intervención en edificios

HOJA: MCA-CHART

Representación gráfica de la puntuación obtenida por los edificios del parque públicos de acuerdo con los datos introducidos en la hoja MCA-CHART.



Ejemplo de MCA-CHART