



IV CONGRESO EDIFICIOS INTELIGENTES

Madrid 19 Junio 2018

SRI FOR BUILDINGS: APOYO A LA COMISIÓN EUROPEA EN LA DEFINICIÓN DE UN INDICADOR DE INTELIGENCIA PARA LOS EDIFICIOS DE LA UE28

María Fernández Boneta

Ingeniera jefa de proyectos del Dpto. EE
Centro Nacional de Energías Renovables - CENER



GRUPO TECMARED



IV CONGRESO
EDIFICIOS INTELIGENTES
Madrid 19 Junio 2018

CONTEXTO REGULATORIO

- Noviembre 2016: Propuesta actualización de varias Directivas europeas: EPBD, EED, RED...
- En concreto la EPBD incluye tres novedades.
- Proceso de negociación con los Estados miembros incluyendo varias modificaciones al texto original.
- 17/04/2018: El Parlamento europeo aprueba la revisión de la EPBD con un gran apoyo (546 votos a favor, 35 en contra y 96 abstenciones).
- 14/05/2018: La EPBD revisada es aprobada por el Consejo de Ministros de la UE.



DEFINICIÓN DEL INDICADOR DE INTELIGENCIA

“El indicador de inteligencia deberá incluir las mejoras en el ahorro de energía, características de benchmarking y flexibilidad, funcionalidades mejoradas y capacidades resultantes de la integración de dispositivos inteligentes más interconectados e integrados en los sistemas técnicos convencionales de los edificios. Las características mejorarán la capacidad de los ocupantes y del propio edificio para adaptarse a las necesidades de confort o de operación, en particular a carga parcial, incluso adaptando el consumo de energía, para contribuir en la gestión de la demanda y a la operación óptima, eficiente, y segura de los diversos sistemas de energía, incluyendo las energías renovables generadas in situ, y las infraestructuras de distrito a las que está conectado el edificio.”

Measure the technological readiness of your building



1 Readiness to adapt in response to the needs of the occupant



2 Readiness to facilitate maintenance and efficient operation



3 Readiness to adapt in response to the situation of the energy grid

OBJETIVO Y ALCANCE DEL ESTUDIO SRI

- Apoyo técnico a la Comisión Europea para explorar las potenciales características del indicador a través de un proceso transparente, abierto e iterativo.
- Los objetivos parciales del estudio son:
 - La cuantificación y evaluación del impacto de las tecnologías inteligentes en los edificios.
 - La propuesta de una metodología armonizada para calcular y presentar el SRI de un edificio.
 - La comparación de distintos escenarios políticos mediante un análisis de impacto.



CATÁLOGO DE SERVICIOS



Calefacción



ACS



Refrigeración



Ventilación
mecánica



Iluminación



Envolvente
dinámica



Generación de
energía



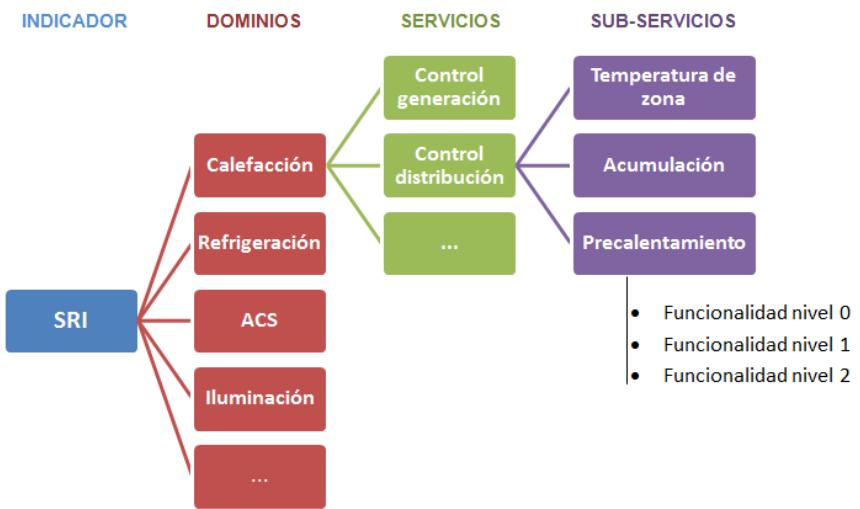
Gestión de la
demanda

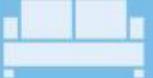


Carga vehículo
eléctrico



Monitorización
y control





CRITERIOS DE IMPACTO

DOMAINS

SERVICES

FUNCTIONALITY LEVELS

IMPACT SCORES



COOLING

DSM

ELECTRIC VEHICLES

...

EV Charging Capacity

EV Charging Grid balancing

EV charging information and connectivity

...

- Level 0: Not present
- Level 1: Low charging capacity
- Level 2: Medium charging capacity
- Level 3: High charging capacity

- Energy savings on site
- Flexibility for the grid and storage
- Self generation
- Comfort
- Convenience
- Wellbeing and health
- Maintenance & fault prediction
- Information to occupants

CRITERIOS DE IMPACTO

Heating-1a	Heat emission control	Service group: Heat control - demand side							
Functionality levels		IMPACTS							
		Energy savings on site	Flexibility for the grid and storage	Self generation	Comfort	Convenience	Wellbeing and health	maintenance & fault prediction	information to occupants
level 0	No automatic control	0	0	0	0	0	0	0	0
level 1	Central automatic control (e.g. central thermostat)	+	0	0	+	+	0	0	0
level 2	Individual room control (e.g. thermostatic valves, or electronic controller)	++	0	0	++	++	0	0	0
level 3	Individual room control with communication between controllers and to BACS	++	0	0	++	+++	0	+	0
level 4	Individual room control with communication and presence control	+++	0	0	++	+++	0	+	0

DE-1	Window solar shading control	Service group: Window control							
Functionality levels		IMPACTS							
		Energy savings on site	Flexibility for the grid and storage	Self generation	Comfort	Convenience	Wellbeing and health	maintenance & fault prediction	information to occupants
level 0	No sun shading or only manual operation	0	0	0	0	0	0	0	0
level 1	Motorized operation with manual control	+	0	0	+	+	0	0	0
level 2	Motorized operation with automatic control based on sensor data	++	0	0	+	++	+	0	0
level 3	Combined light/blind/HVAC control	+++	0	0	++	+++	+	0	0
level 4	Predictive blind control (e.g. based on weather forecast)	+++	0	0	+++	+++	+	0	0



METODOLOGÍA ARMONIZADA

1.- Identificación del edificio objeto y adaptando de la metodología



2.- Análisis del nivel de funcionalidad asociado a cada sub-servicio



3.- Puntuación en base a los 8 criterios de impacto



4.- Ponderación en base a los 10 dominios y 8 criterios
(caso objeto y referencia)



5.- SRI [%] = puntuación objeto / máxima puntuación





EJEMPLO DE CÁLCULO

Code	Service	Case study functionality level	Functionality level	Maximum functionality level
Lighting-1a	Occupancy control for indoor lighting	Manual on/off switch	1	3
Lighting-2	Control artificial lighting power based on daylight levels	Manual (per room / zone)	1	3
EG-1R	Local energy production and renewable energies	None	0	2
DSM-1R	Smart Grid Integration	None	0	1
DSM-2R	DSM control of equipment	None	0	4
EV-1R	EV charging	Low charging capacity	1	3
EV-2R	EV grid balancing	None	0	2
MC-1	Heating and cooling set point management	Adaptation from a central room	3	3
MC-3	Run time management of HVAC systems	Individual setting following a predefined time schedule including fixed preconditioning phases	1	2
MC-4	Detecting faults of technical building systems and providing support to the diagnosis of these faults	No central indication of detected faults and alarms	0	2
MC-5	Reporting information regarding current energy consumption	Indication of actual values only (e.g. temperatures, meter values)	1	3
MC-6	Reporting information regarding historical energy consumption	Indication of actual values only (e.g. temperatures, meter values)	1	3
MC-7	Reporting information regarding predicted energy consumption	None	0	3
MC-8	Reporting information regarding IAQ	CO alarms at boiler	1	1
MC-9R	Technical building systems independent occupancy detection	Remote control of main TBS	1	3



EJEMPLO DE CÁLCULO

- Sumatorio puntuación alcanzada por dominio y categoría de impacto
- Ponderación en base a 10 dominios:

$$\sum_{d=1}^{10} \text{Ponderación}_d \times \text{Puntuación}_d$$

- Ponderación en base a 8 criterios de impacto:

$$\sum_{i=1}^{8} \text{Ponderación}_i \times \text{Puntuación}_i$$



$$\text{SRI}(\%) = \frac{\text{Puntuación ponderada caso objeto}}{\text{Puntuación ponderada máxima}} = 59\%$$

Dominio	CRITERIOS DE IMPACTO							
	Ahorro de energía	Flexibilidad para la red	Autoconsumo	Confort	Comodidad	Salud	Mantenimiento	Información
CALEFACCIÓN	53%	2.5%	0%	40%	10%	10%	10%	7%
ACS	14%	2.5%	0%	10%	10%	10%	10%	7%
REFRIGERACIÓN	7%	2.5%	0%	15%	10%	10%	10%	7%
VENTILACIÓN MECÁNICA	4%	2.5%	0%	10%	10%	10%	10%	7%
ILUMINACIÓN	8%	2.5%	0%	10%	10%	10%	10%	7%
ENVOLVENTE DINÁMICA	4%	0%	0%	5%	10%	10%	10%	7%
GENERACIÓN IN-SITU	0%	2.5%	80%	0%	10%	10%	10%	7%
GESTIÓN DE LA DEMANDA	0%	40%	10%	5%	10%	10%	10%	7%
CARGA VEHÍCULO ELÉCTRICO	0%	40%	10%	0%	10%	10%	10%	7%
MONITORIZACIÓN Y CONTROL	10%	5%	0%	5%	10%	10%	10%	37.0%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

SRI	Class
>86%	A
>72%	B
>58%	C
>44%	D
>30%	E
>16%	F
16% or less	G



PRÓXIMOS PASOS

- Proyecto:
 - Tercera consulta escrita stakeholders → finales de junio
 - Informe final primera parte del estudio → finales de agosto
 - Comienzo de la segunda parte del estudio y convocatoria de próxima reunión de stakeholders → finales 2018 o principios 2019
- Proceso político:
 - Establecimiento por parte de la CE de un marco europeo para el SRI opcional, que dará comienzo cuando la revisión de la EPBD entre en vigor
 - Se requieren dos trámites legales: acto delegado y de implementación, para ser adoptado antes del 31 de diciembre de 2019.





IV CONGRESO EDIFICIOS INTELIGENTES

Madrid 19 Junio 2018

¡Muchas gracias por su atención!

María Fernández Boneta

mfboneta@cener.com

CENER - Departamento de Energética Edificatoria

www.cener.com



CENTRO NACIONAL DE
ENERGÍAS RENOVABLES
FUNDACIÓN CENER-CIEMAT



GRUPO TECMARED



IV CONGRESO
EDIFICIOS INTELIGENTES
Madrid 19 Junio 2018