

Título del trabajo/ Title of paper

El dilema del alumbrado, viajar o llegar a la ciudad inteligente

Autor/es/ Author/s

Joaquin Larrosa Cancer

Empresa/s Company/s

Signify

Dirección principal/ Mail address

c/Maria de Portugal 1
28290 Madrid

Teléfono, fax, e-mail de la persona de contacto/

Phone, fax number and e-mail address of the contact person

671606068
joaquin.larrosa@signify.com

Tema:

8- Ciudades inteligentes e iluminación conectada en exterior

Con el fin de mantener un misma identidad gráfica en el soporte digital, memoria USB, que se va a editar con motivo del Simposium Nacional de Alumbrado, les rogamos mantengan los márgenes de página, así como los estilos y tamaños de letra que ya vienen preestablecidos en esta plantilla. Así mismo, los datos, la clasificación y el contenido tienen que mantenerse acorde con el abstract aprobado.

Una vez tengan el proyecto finalizado, nos lo deberán enviar por correo electrónico a la dirección cei.secretaria@ceisp.com

Please, write your papers in word format in the attached pattern.

We beg you to follow the format of the papers established in this pattern related to margins, type and size of letters, in order to make a pen drive edition without differences among the papers edited. Likewise, the data, classification and content must be kept in line with the approved abstract.

Once you have written your paper please send it by e-mail to:

cei.secretaria@ceisp.com

0-Indice

- 1- Que aporta el alumbrado a las ciudades inteligentes.
- 2- Como son los primeros pasos de este viaje.
- 3- Principales paradas en el camino.
- 4- Que vale más llegar al destino o el viaje.

1-Antecedentes y objeto de la ponencia

Ayudar tanto a un técnico de alumbrado como a un mantenedor con experiencia eléctrica a poder decidir una hoja de ruta para modernizar los servicios mediante las nuevas tecnologías relacionadas con las comunicaciones y el software, aunque no sea un experto en esos campos.

2-Desarrollo y contenido de la ponencia

Primero explicar las necesidades que estas tecnologías pueden cubrir, desde las más básicas y concretas basadas en sistemas autónomos hasta progresivamente las más avanzadas y abstractas que permiten los sistemas de alumbrado conectado en diferentes topologías de comunicaciones y de tipos de software.

Para ello se darán datos concretos de beneficios reales en casos ya realizados de forma progresiva, pudiendo contemplar que decisiones se tomaros para elegir las diferentes posibilidades y las circunstancias que condicionaron esas decisiones relacionadas con el tipo de ciudad y contrato de servicio.

3-Conclusiones

Dado que no hay un camino único para llegar a mejorar el servicio de alumbrado, lo importante es ayudar a formar una opinión al técnico de alumbrado para que pueda definirse un objetivo a largo plazo y mantener la mayor coherencia posible en las elecciones que deba de tomar. Fomentar una visión abierta a actualizar ese objetivo en la medida que las tecnologías permiten dar mejores soluciones a las necesidades cambiantes de los ciudadanos y de las ciudades. Un viaje que no parece tener una meta fija.

1- Que aporta el alumbrado a las ciudades inteligentes.

Es para todos los agentes relevantes en una ciudad (ciudadanos, representantes políticos, funcionarios públicos, consultoras privadas, empresas mantenedoras e instaladoras) muy clara la importancia que la infraestructura de alumbrado representa para su calidad de vida y actividades cotidianas en las ciudades, aunque si profundizáramos en cada grupo veríamos que su visión de este servicio es muy diferente. Esta visión nos dará una escala de requisitos del alumbrado público (Fig1) que podemos jerarquizar según esas necesidades sean más básicas a más aspiracionales.

Por otro lado, si estableciéramos otra escala similar de requisitos de los servicios públicos (Fig2), veríamos las relaciones que se establecen entre ellas.



Fig1. Requisitos del alumbrado público

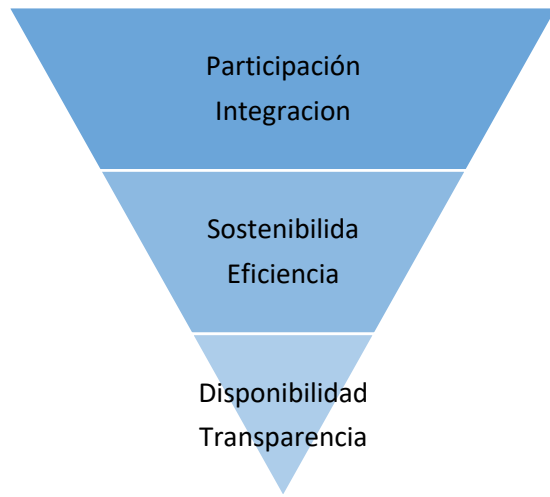


Fig2. Requisitos de los servicios públicos

Cuando definimos una ciudad inteligente, pensamos en una ciudad capaz de cubrir todos estos requisitos mediante servicios públicos avanzados, es decir capaces de aprovechar las innovaciones en los servicios que mejoran la percepción de estos servicios en los diferentes agentes de la ciudad. Y cuando hablamos de innovación, entendemos que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como agentes dinamizadores de estos cambios en los procesos de los servicios públicos y las relaciones entre los agentes de la ciudad para darlos y recibirlos.

En esta perspectiva al alumbrado tiene una posición privilegiada para cumplir estos requisitos, no solo por si solo y en su función más básica de permitir la visibilidad, sino también a otros servicios que se benefician de su presencia actualmente y que lo podrán hacer aún más en un viaje hacia la mejora continua, gracias a las posibilidades tecnológicas (Fig3)

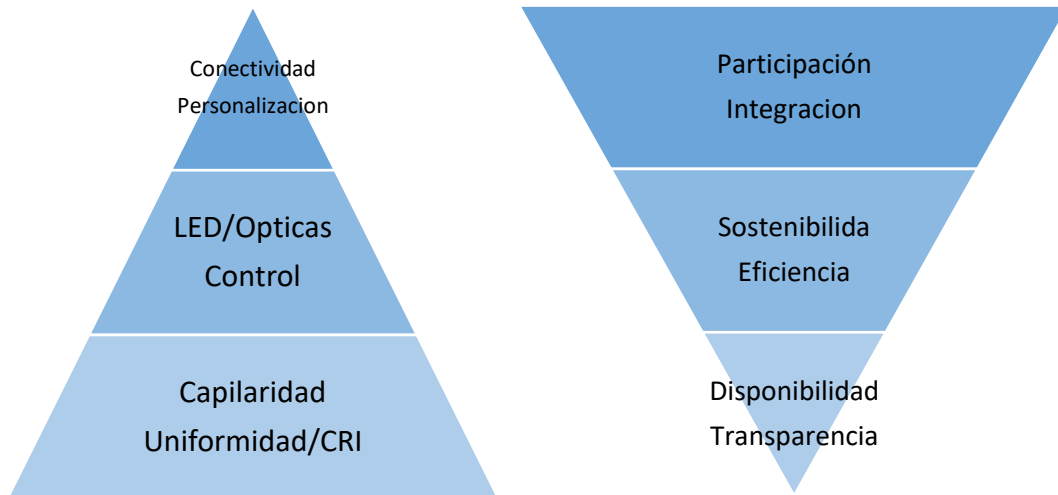


Fig3. capacidades del alumbrado público Fig2. Requisitos de los servicios públicos

El reto del alumbrado es como llegar a dotar a todos los espacios de la ciudad de esos servicios. Claramente se trata de una evolución desde el punto de partida que existe en cada ciudad hasta una meta llena de aspiraciones y posibilidades.

Esta evolución puede ser entendida como un viaje con un punto de partida y un destino. Como todo viaje sabemos el punto de partida pero las circunstancias y elementos que van a variar durante el mismo nos hacen imposible definir una hoja de ruta fija. En ese contexto el dilema y motivo de esta presentación es pensar que es más importante si llegar a un objetivo ambicioso y visionario que pueda llevarnos décadas y generaciones de ciudadanos conseguirlo o marcarnos etapas más realistas y concretas para disfrutar del viaje en si mismo, estando dispuesto a que la siguiente etapa pueda cambiar esa meta a largo plazo.

2- Como son los primeros pasos de este viaje.

Es importante saber qué dirección queremos tomar. Las alternativas son varias pero podíamos agruparlas en estas tres:

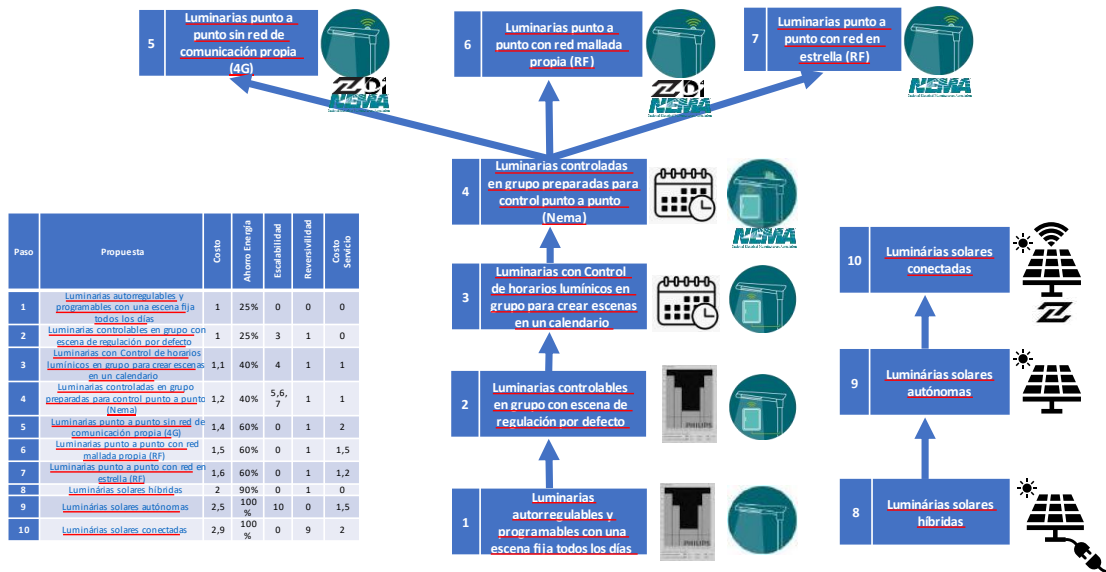
- Ahorrar energía
- Que haya luz solo y para lo que sea necesario
- Utilizar la red de alumbrado para poder dar otros servicios
- Generar valor con los datos del alumbrado

En función de esa dirección y nuestros recursos, daremos pasos más largos o más cortos, pero es importante que estos pasos más cortos nos sirvan como avance para dar otros pasos posteriores.

3- Principales paradas en el camino.

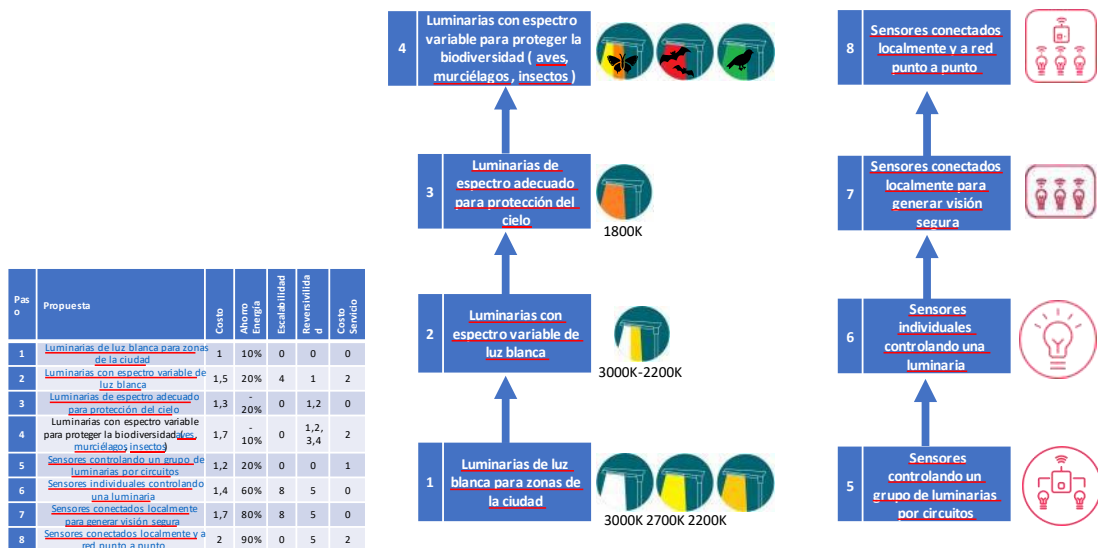
a) Ahorro de Energía:

Paso	Propuesta	Costo	Ahorro Energía	Escalabilidad	Reversibilidad	Costo Servicio
1	<u>Luminarias autorregulables y programables con una escena fija todos los días</u>	1	25%	0	0	0
2	<u>Luminarias controlables en grupo con escena de regulación por defecto</u>	1	25%	3	1	0
3	<u>Luminarias con Control de horarios lumínicos en grupo para crear escenas en un calendario</u>	1,1	40%	4	1	1
4	<u>Luminarias controladas en grupo preparadas para control punto a punto (Nema)</u>	1,2	40%	5,6,7	1	1
5	<u>Luminarias punto a punto sin red de comunicación propia (4G)</u>	1,4	60%	0	1	2
6	<u>Luminarias punto a punto con red mallada propia (RF)</u>	1,5	60%	0	1	1,5
7	<u>Luminarias punto a punto con red en estrella (RF)</u>	1,6	60%	0	1	1,2
8	<u>Luminarias solares híbridas</u>	2	90%	0	1	0
9	<u>Luminarias solares autónomas</u>	2,5	100%	10	0	1,5
10	<u>Luminarias solares conectadas</u>	2,9	100%	0	9	2



b) Que haya luz solo y para lo que sea necesario:

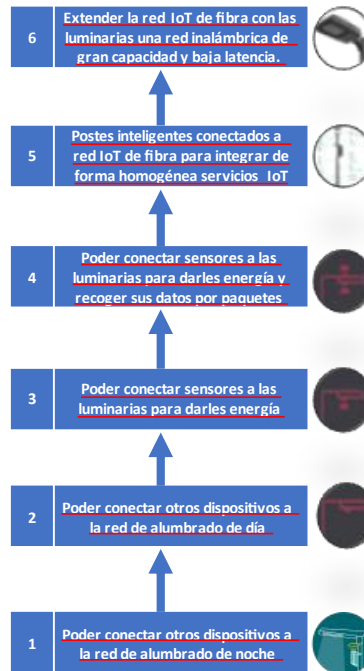
Paso	Propuesta	Costo	Ahorro Energía	Escalabilidad	Reversibilidad	Costo Servicio
1	<u>Luminarias de luz blanca para zonas de la ciudad</u>	1	10%	0	0	0
2	<u>Luminarias con espectro variable de luz blanca</u>	1,5	20%	4	1	2
3	<u>Luminarias de espectro adecuado para protección del cielo</u>	1,3	-20%	0	1,2	0
4	Luminarias con espectro variable para proteger la biodiversidad (<u>aves, murciélagos, insectos</u>)	1,7	-10%	0	1,2,3,4	2
5	<u>Sensores controlando un grupo de luminarias por circuitos</u>	1,2	20%	0	0	1
6	<u>Sensores individuales controlando una luminaria</u>	1,4	60%	8	5	0
7	<u>Sensores conectados localmente para generar visión segura</u>	1,7	80%	8	5	0
8	<u>Sensores conectados localmente y a red punto a punto</u>	2	90%	0	5	2



c) Utilizar la red de alumbrado para poder dar otros servicios:

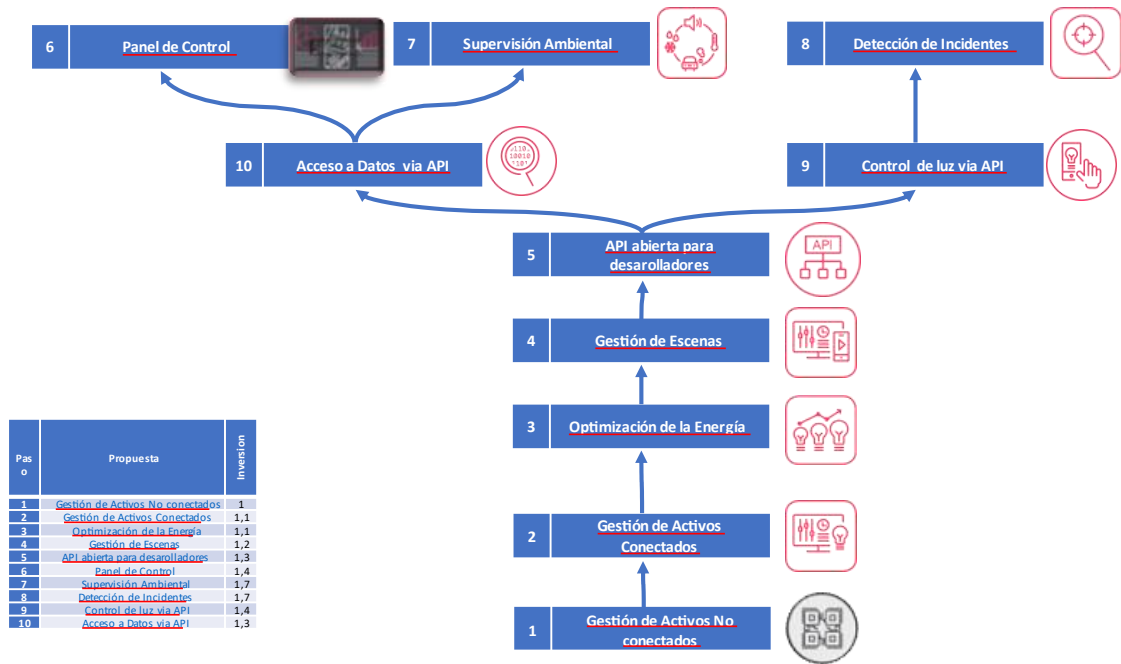
Paso	Propuesta	Inversion	Costos IoT	Escalabilidad	Reversibilidad	Costo Servicio
1	<u>Poder conectar otros dispositivos a la red de alumbrado de noche</u>	0	-10%	0	0	0
2	<u>Poder conectar otros dispositivos a la red de alumbrado de día</u>	1,1	-20%	0	1	1
3	<u>Poder conectar sensores a las luminarias para darles energía</u>	1,5	-40%	4	1,2	2
4	<u>Poder conectar sensores a las luminarias para darles energía y recoger sus datos por paquetes</u>	1,7	-50%	0	1,2,3	2
5	<u>Postes inteligentes conectados a red IoT de fibra para integrar de forma homogénea servicios IoT</u>	30	-80%	5	0	0
6	<u>Extender la red IoT de fibra con las luminarias una red inalámbrica de gran capacidad y baja latencia.</u>	10	-90%	0	5	2

Paso	Propuesta	Inversion	Costos IoT	Escalabilidad	Reversibilidad	Costo Servicio
1	<u>Poder conectar otros dispositivos a la red de alumbrado de noche</u>	0	-10%	0	0	0
2	<u>Poder conectar otros dispositivos a la red de alumbrado de día</u>	1,1	-20%	0	1	1
3	<u>Poder conectar sensores a las luminarias para darles energía</u>	1,5	-40%	4	1,2	2
4	<u>Poder conectar sensores a las luminarias para darles energía y recoger sus datos por paquetes</u>	1,7	-50%	0	1,2,3	2
5	<u>Postes inteligentes conectados a red IoT de fibra para integrar de forma homogénea servicios IoT</u>	30	-80%	5	0	0
6	<u>Extender la red IoT de fibra con las luminarias una red inalámbrica de gran capacidad y baja latencia.</u>	10	-90%	0	5	2



d) Generar valor con los datos del alumbrado:

Paso	Propuesta	Inversion	Costos IoT	Escalabilidad	Reversibilidad	Costo Servicio
1	Gestión de Activos No conectados	1				
2	Gestión de Activos Conectados	1,1				
3	Optimización de la Energía	1,1				
4	Gestión de Escenas	1,2				
5	API abierta para desarrolladores	1,3				
6	Panel de Control	1,4				
7	Supervisión Ambiental	1,7				
8	Detección de Incidentes	1,7				
9	Control de luz via API	1,4				
10	Acceso a Datos via API	1,3				



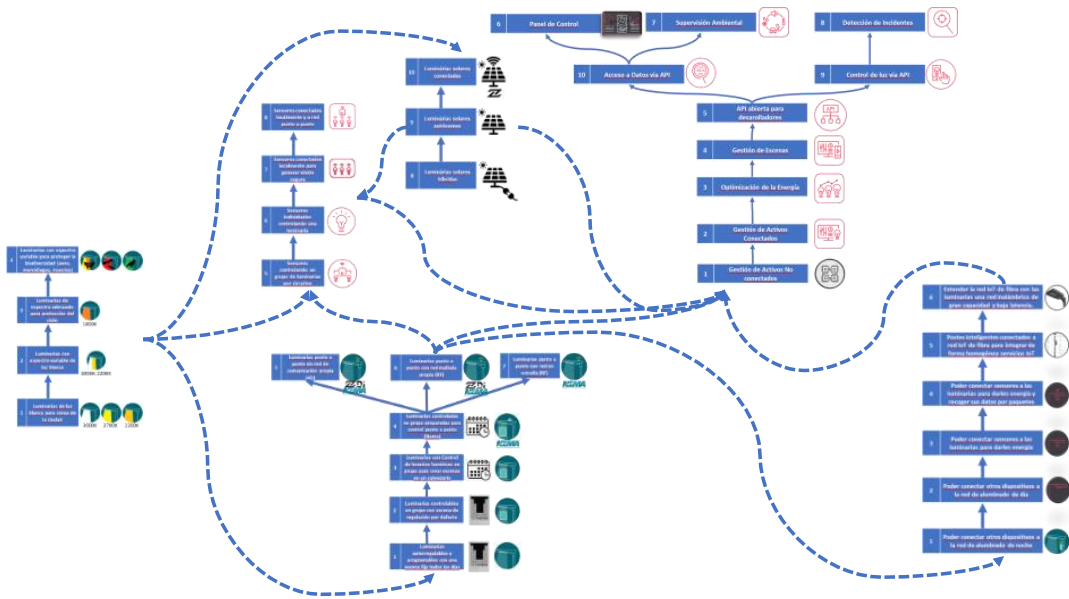
4- Que vale más llegar al destino o el viaje.

En un viaje tan largo, es normal que las circunstancias cambien y haya que rectificar el rumbo. Para ello sería necesario que los pasos fueran reversibles y que conociéramos las conexiones entre los caminos. De esta forma no estaríamos obligados a seguir una sola ruta y podemos explorar todas estas alternativas en una ciudad y en el tiempo.

La mejor herramienta es tener un mapa de posibilidades y así navegar en diferentes hojas de ruta y adaptarnos a situaciones que cambian por motivos tecnológicos, regulatorios, sociales, políticos, económicos, etc...

También es necesario valorar en cada etapa las actuales y futuras ventajas (ahorros, flexibilidad, posibilidades...) e inconvenientes (restricciones, costos, obsolescencia...)

La conclusión es el dilema de la ponencia. La satisfacción de alcanzar un objetivo propuesto no tiene porque



Classified

XLIX Simposium Nacional de Alumbrado
Huesca, 10 al 12 de Mayo del 2023
Ponencia



MAPA ALUMBRADO INTELIGENTE

Plan	Proyecto	Cobro	Alcance	Impacto	Relevancia	Urgencia
1	Luminarias de espectro variable y control remoto con sensores de movimiento para zonas de alta actividad.	1	20%	D	0	0
2	Luz blanca controlada por sensores de movimiento para zonas de alta actividad.	1	20%	D	1	0
3	Luminarias de espectro variable para zonas de alta actividad.	2,5	40%	A	1	1
4	Luminarias de espectro variable para zonas de alta actividad.	1,5	30%	D	1	1
5	Luminarias de espectro variable para zonas de alta actividad.	1,5	30%	D	1	1
6	Luminarias de espectro variable para zonas de alta actividad.	1,5	30%	D	1	1
7	Luminarias de espectro variable para zonas de alta actividad.	1,5	30%	D	1	1
8	Luminarias de espectro variable para zonas de alta actividad.	1,5	30%	D	1	1
9	Luminarias de espectro variable para zonas de alta actividad.	1,5	30%	D	1	1
10	Luminarias de espectro variable para zonas de alta actividad.	1,5	30%	D	1	1

- Luminarias punto a punto sin red de comunicación propia (RF)
- Luminarias punto a punto con red en estrella (RF)
- Luminarias controladas en grupo mediante un control punto a punto (Nemo)
- Luminarias con control de horarios similares en grupo para crear escenas en un calendario
- Luminarias controlables en grupo con escena de regulación por detecto
- Luminarias autorregulables y programables con una escena fija todos los días
- Luminarias solares conectadas
- Luminarias solares autónomas
- Luminarias solares híbridas
- Luminarias solares conectadas

Plan	Proyecto	Cobro	Alcance	Impacto	Relevancia	Urgencia
1	Luminarias de luz blanca para zonas de la ciudad.	1	10%	M	M	M
2	Luminarias de espectro variable para zonas de la ciudad.	1,5	20%	A	1	1
3	Luminarias de espectro variable para zonas de la ciudad.	1,5	20%	A	1	1
4	Luminarias de espectro variable para zonas de la ciudad.	1,5	20%	A	1	1
5	Luminarias de espectro variable para zonas de la ciudad.	1,5	20%	A	1	1
6	Luminarias de espectro variable para zonas de la ciudad.	1,5	20%	A	1	1
7	Luminarias de espectro variable para zonas de la ciudad.	1,5	20%	A	1	1
8	Luminarias de espectro variable para zonas de la ciudad.	1,5	20%	A	1	1

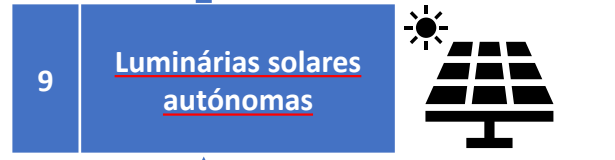
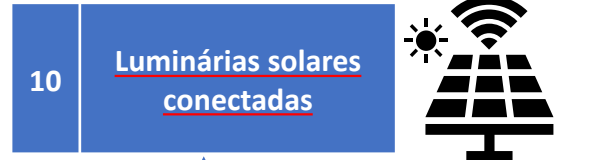
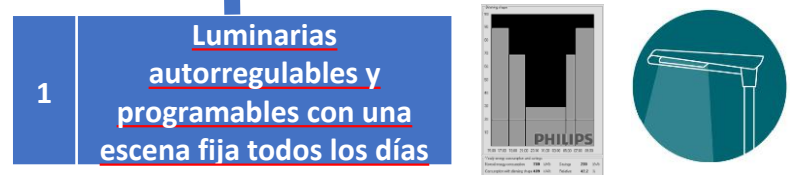
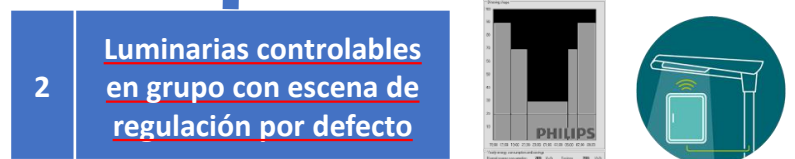
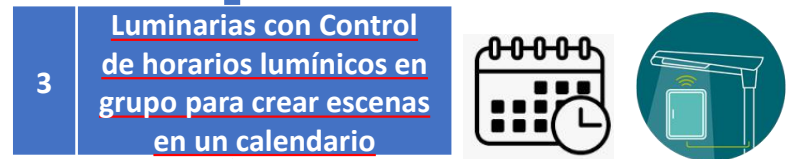
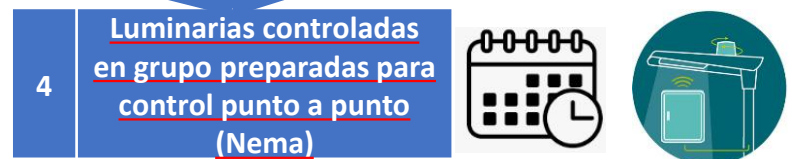
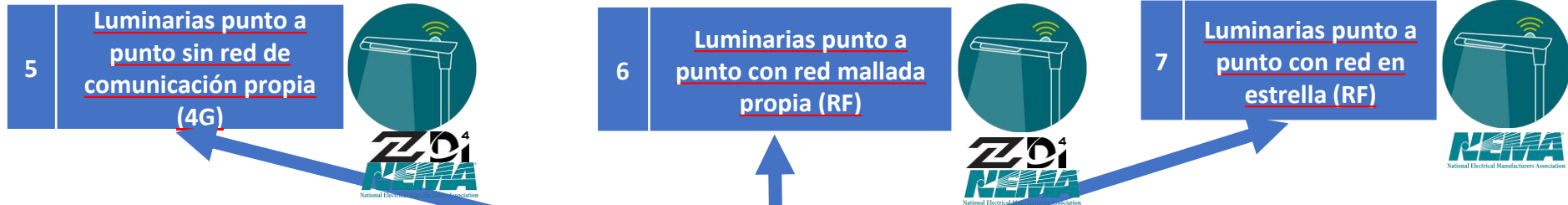
- Luminarias de luz blanca para zonas de la ciudad (3000K, 2700K, 2200K)
- Luminarias con espectro variable de luz blanca (3000K-2200K)
- Luminarias de espectro adecuado para protección del cielo (1800K)
- Luminarias con espectro variable para proteger la biodiversidad (aves, mariposas, insectos)
- Sensores controlando un grupo de luminarias por circuitos
- Sensores controlando una luminaria
- Sensores conectados localmente para generar visión segura
- Sensores conectados localmente y a red punto a punto

Plan	Proyecto	Cobro	Alcance	Impacto	Relevancia	Urgencia
1	Extender la red IoT de fibra con las luminarias una red inalámbrica de gran capacidad y baja latencia.	0	10%	D	0	0
2	Poder conectar otros dispositivos a la red de alumbrado de día.	1,5	30%	A	1,1	1
3	Poder conectar sensores a las luminarias para darles energía.	1,5	30%	A	1,1	1
4	Poder conectar sensores a las luminarias para darles energía y recibir sus datos por internet.	1,5	30%	A	1,1	1
5	Poder conectar sensores a la red IoT de fibra para integrar de forma homogénea servicios IoT.	1,5	30%	A	1,1	1
6	Extender la red IoT de fibra con las luminarias una red inalámbrica de gran capacidad y baja latencia.	1,5	30%	A	1,1	1

- Poder conectar otros dispositivos a la red de alumbrado de noche
- Poder conectar otros dispositivos a la red de alumbrado de día
- Poder conectar sensores a las luminarias para darles energía
- Poder conectar sensores a las luminarias para darles energía y recibir sus datos por internet
- Poder conectar sensores a la red IoT de fibra para integrar de forma homogénea servicios IoT
- Extender la red IoT de fibra con las luminarias una red inalámbrica de gran capacidad y baja latencia

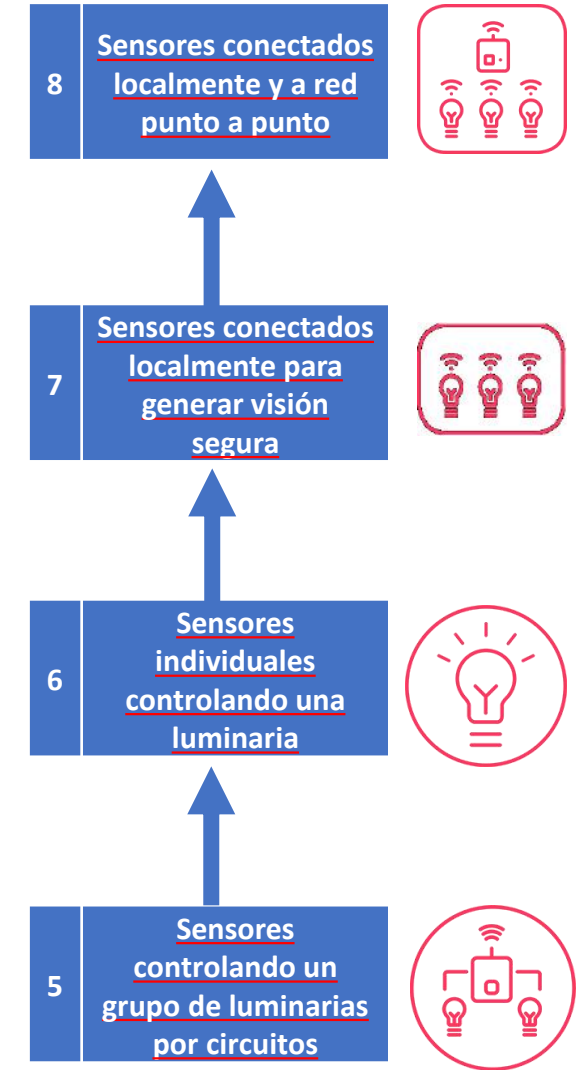
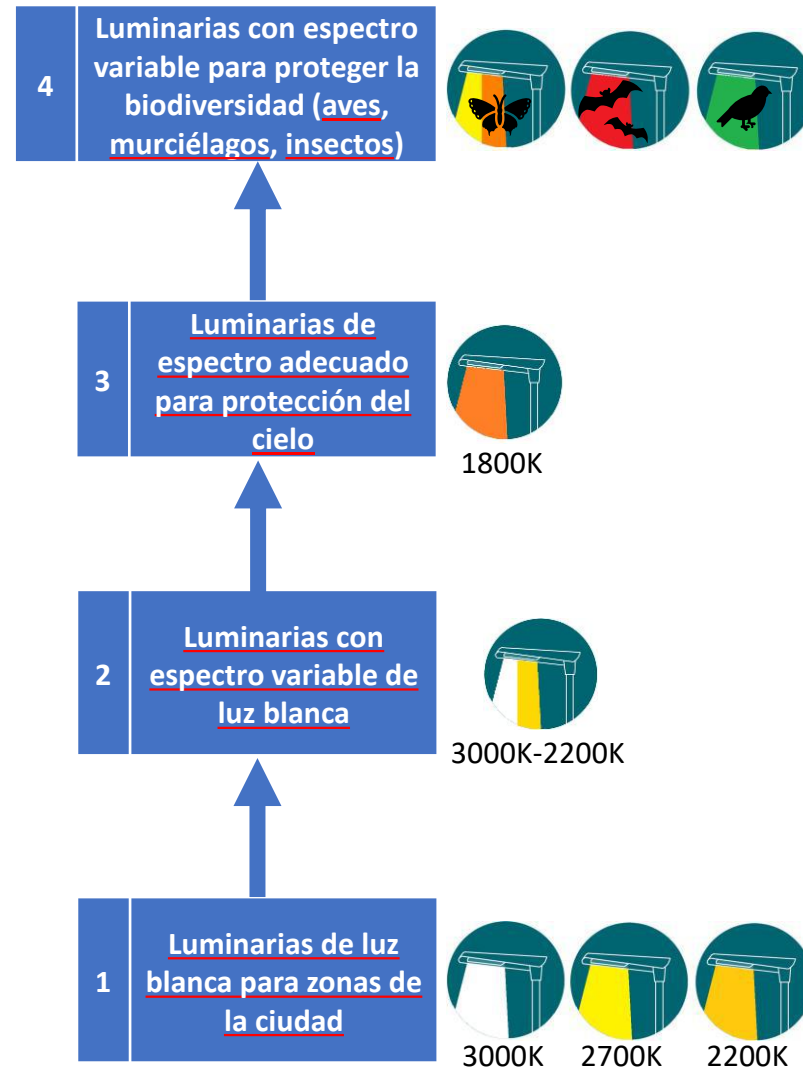
Plan	Proyecto	Cobro	Alcance	Impacto	Relevancia	Urgencia
1	Gestión de Activos No Conectados	1	10%	M	M	M
2	Gestión de Activos Conectados	1,5	30%	A	1,1	1
3	Optimización de la Escena	1,5	30%	A	1,1	1
4	Gestión de Escenas	1,5	30%	A	1,1	1
5	API abierta para desarrolladores	1,5	30%	A	1,1	1
6	Panel de Control	1,5	30%	A	1,1	1
7	Supervisión Ambiental	1,5	30%	A	1,1	1
8	Detección de Incidentes	1,5	30%	A	1,1	1
9	Control de luz vía API	1,5	30%	A	1,1	1
10	Acceso a Datos vía API	1,5	30%	A	1,1	1

- Gestión de Activos No Conectados
- Gestión de Activos Conectados
- Optimización de la Escena
- Gestión de Escenas
- API abierta para desarrolladores
- Panel de Control
- Supervisión Ambiental
- Detección de Incidentes
- Control de luz vía API
- Acceso a Datos vía API

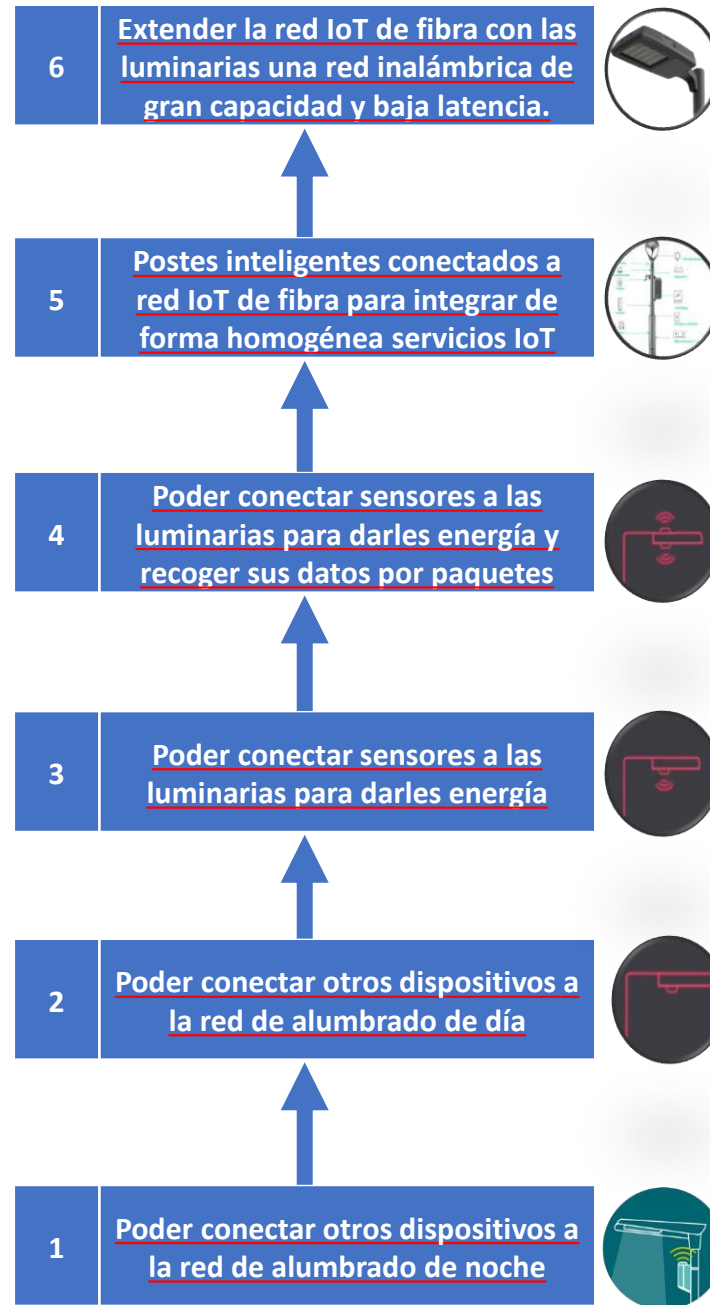


Paso	Propuesta	Costo	Ahorro Energía	Escalabilidad	Reversibilidad	Costo Servicio
1	Luminarias autorregulables y programables con una escena fija todos los días	1	25%	0	0	0
2	Luminarias controlables en grupo con escena de regulación por defecto	1	25%	3	1	0
3	Luminarias con Control de horarios lumínicos en grupo para crear escenas en un calendario	1,1	40%	4	1	1
4	Luminarias controladas en grupo preparadas para control punto a punto (Nema)	1,2	40%	5,6,7	1	1
5	Luminarias punto a punto sin red de comunicación propia (4G)	1,4	60%	0	1	2
6	Luminarias punto a punto con red mallada propia (RF)	1,5	60%	0	1	1,5
7	Luminarias punto a punto con red en estrella (RF)	1,6	60%	0	1	1,2
8	Luminarias solares híbridas	2	90%	0	1	0
9	Luminarias solares autónomas	2,5	100%	10	0	1,5
10	Luminarias solares conectadas	2,9	100%	0	9	2

Paso	Propuesta	Costo	Ahorro Energía	Escalabilidad	Reversibilidad	Costo Servicio
1	Luminarias de luz blanca para zonas de la ciudad	1	10%	0	0	0
2	Luminarias con espectro variable de luz blanca	1,5	20%	4	1	2
3	Luminarias de espectro adecuado para protección del cielo	1,3	- 20%	0	1,2	0
4	Luminarias con espectro variable para proteger la biodiversidad (aves , murciélagos , insectos)	1,7	- 10%	0	1,2, 3,4	2
5	Sensores controlando un grupo de luminarias por circuitos	1,2	20%	0	0	1
6	Sensores individuales controlando una luminaria	1,4	60%	8	5	0
7	Sensores conectados localmente para generar visión segura	1,7	80%	8	5	0
8	Sensores conectados localmente y a red punto a punto	2	90%	0	5	2



Paso	Propuesta	Inversión	Costos IoT	Escalabilidad	Reversibilidad	Costo Servicio
1	<u>Poder conectar otros dispositivos a la red de alumbrado de noche</u>	0	-10%	0	0	0
2	<u>Poder conectar otros dispositivos a la red de alumbrado de día</u>	1,1	-20%	0	1	1
3	<u>Poder conectar sensores a las luminarias para darles energía</u>	1,5	-40%	4	1,2	2
4	<u>Poder conectar sensores a las luminarias para darles energía y recoger sus datos por paquetes</u>	1,7	-50%	0	1,2,3	2
5	<u>Postes inteligentes conectados a red IoT de fibra para integrar de forma homogénea servicios IoT</u>	30	-80%	5	0	0
6	<u>Extender la red IoT de fibra con las luminarias una red inalámbrica de gran capacidad y baja latencia.</u>	10	-90%	0	5	2



Pas o	Propuesta	Inversion
1	Gestión de Activos No conectados	1
2	Gestión de Activos Conectados	1,1
3	Optimización de la Energía	1,1
4	Gestión de Escenas	1,2
5	API abierta para desarrolladores	1,3
6	Panel de Control	1,4
7	Supervisión Ambiental	1,7
8	Detección de Incidentes	1,7
9	Control de luz via API	1,4
10	Acceso a Datos via API	1,3

