



ALUMBRADO PÚBLICO EN URUGUAY

Evolución, estado de situación y perspectivas

Contenido

Resumen	2
Introducción	2
Subsidio de alumbrado público y sus objetivos 2020	3
Evolución del alumbrado público (2005 - 2017)	4
Luminarias de alumbrado público instaladas.....	4
Eliminación de luminarias de vapor de mercurio	5
Incorporación de tecnologías eficientes	5
Luminarias con y sin medición.....	6
Evolución del consumo energético en alumbrado público.....	7
Avances por departamento	9
Porcentaje de luminarias de mercurio por departamento.....	9
Porcentaje de luminarias eficientes	10
Porcentaje de luminarias sin medición de consumo.....	11
Eficiencia energética y optimización de costos.....	12
Tarifas con medición de consumo	12
Incorporación de tecnologías eficientes	12
Instrumentos de apoyo aplicables al alumbrado público.....	13
Anexo - Abreviaturas utilizadas	14

A pesar de las sucesivas revisiones realizadas, pueden existir errores u omisiones involuntarios.

Agradecemos desde ya al lector que nos haga llegar sus comentarios, sugerencias o consultas mediante correo electrónico al Área de Demanda, Acceso y Eficiencia Energética de la Dirección Nacional de Energía del MIEM daee@miem.gub.uy.

Versión publicada en mayo de 2018.

Resumen

Este reporte contiene información sobre la evolución, estado de situación y perspectivas del alumbrado público en Uruguay, tanto a nivel país como departamental, referente al tamaño y distribución tecnológica del parque lumínico, la incorporación de tecnologías eficientes y eliminación de tecnologías ineficientes, cantidad de luminarias con y sin medición y consumo energético del parque.

Además, se indica cómo pueden optimizarse los costos energéticos en alumbrado público y se detallan los principales instrumentos de apoyo del Estado aplicables al alumbrado público.

Los datos presentados en este informe se basan en inventarios de luminarias destinadas al alumbrado público a cargo de las autoridades municipales, los cuales fueron actualizados en diciembre de 2017.

Introducción

El alumbrado público (AP) constituye un servicio esencial para la ciudadanía, siendo conocidos sus efectos de favorecer al turismo, beneficiar al comercio nocturno y aportar en la reducción de la criminalidad y la accidentalidad vial.

En Uruguay el AP es competencia de las Intendencias Departamentales¹, salvo lo que refiere a la iluminación de rutas nacionales que se encuentra en el ámbito de la Dirección Nacional de Vialidad (DNV) del Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTO)².

En línea con la Política Energética³ y el Plan Nacional de Eficiencia Energética⁴, **desde el Gobierno Central y a través de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP), en conjunto con el Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM), se han impulsado múltiples mecanismos para incentivar la eficiencia energética en los sistemas de AP, especialmente aquellos a cargo de los Gobiernos Departamentales (GG.DD.)**

Entre dichos mecanismos, detallados más adelante en la sección *Instrumentos de apoyo aplicables al alumbrado público*, se destaca el subsidio de alumbrado público.

¹ <https://www.impo.com.uy/bases/decretos-reglamento/277-2002/30>

² Ver cometidos de la DNV aquí: <http://www.impo.com.uy/bases/decretos-originales/262-2004/4>

³ <http://www.eficienciaenergetica.gub.uy/politica-energetica>

⁴ <http://www.eficienciaenergetica.gub.uy/plan-nacional-de-eficiencia-energetica>

Subsidio de alumbrado público y sus objetivos 2020

Desde 2008⁵, a través de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto, el Gobierno Nacional otorga a los GG.DD. un subsidio al alumbrado público cuyo monto se ha incrementado significativamente desde su creación.⁶

En 2015, a partir de un acuerdo entre el Gobierno Central y el Congreso de intendentes, se modifican las partidas que se transferirán anualmente durante el quinquenio 2015-2020 en materia de AP⁷. Por un lado, se incrementa la partida anual⁸ y por otro lado, se modifica la lógica que se venía implementando anteriormente en política de AP, a los efectos de estimular los planes de eficiencia energética, impulsando el recambio y la expansión eficiente del AP.

Posteriormente, en el artículo 679 de la Ley de Presupuesto Nacional 2015-2019, se aseguró una partida de 500 millones de pesos anuales⁹ a ser distribuida entre los GG.DD. con el objetivo de asumir hasta el 40% de la facturación de UTE por concepto de AP y para incentivar el uso de tecnologías que aseguren el uso eficiente de la energía.

En mayo de 2016 la Comisión Sectorial de Descentralización aprobó un documento elaborado por la OPP y el MIEM en el que se definen los requisitos para acceder al subsidio y se establecen como metas del quinquenio:

“la eliminación del mercurio; tener un parque eficiente, 100% medido y georreferenciado; así como cuantificar el ahorro acumulado de energía y las emisiones de CO₂ evitadas.”

Los montos transferidos mensualmente a cada GG.DD. desde enero de 2017 pueden encontrarse [aquí](#)¹⁰. El último informe con el cálculo de montos del subsidio puede encontrarse [aquí](#)¹¹.

⁵ Ver [Artículo 337 de la Ley 18.172](#) y su [decreto reglamentario](#).

⁶ Por más detalles, ver el siguiente [informe](#), págs. 294-295.

⁷ http://www.ci.gub.uy/images/Actas/2%C2%BA_Plenario_30.07.15.pdf

⁸ En 2015 había alcanzado los 408 millones de pesos.

⁹ Expresados a valores de enero 2015 y ajustables en base a la evolución de las tarifas eléctricas.

¹⁰ <http://www.otu.opp.gub.uy/finanzas/transferencias>

¹¹ https://medios.presidencia.gub.uy/tav_portal/2018/noticias/NO_Z594/Informe.pdf

Evolución del alumbrado público (2005 - 2017)

Luminarias de alumbrado público instaladas

En 2005 el número de luminarias en Uruguay a cargo de los GG.DD. era de 173 mil¹²; actualmente la cantidad de luminarias instaladas aumento un 86% respecto a 2005, alcanzando en 2017 las 322 mil luminarias.

Desde 2005, gracias a las mejoras llevadas a cabo en la red de AP y a la sustitución por tecnologías más eficientes, el parque de AP a cargo de los GG.DD. aumentó un 86% mientras que el consumo energético en AP a nivel país aumentó solo un 5%¹³.

En la Figura 1 se presenta la evolución del parque discriminando por tecnología. Se observa que en el período 2005-2013 se avanza en la expansión del parque en base a luminarias de vapor de sodio y en la eliminación paulatina de la tecnología de vapor de mercurio, la cual pasa a representar del 84% al 33% del parque en el período mencionado. Posteriormente se observa la incorporación de luminarias LED y de inducción magnética, las que se consideran eficientes a efectos de este informe.

Actualmente, e impulsadas por las políticas del Gobierno Central mencionadas en este informe, varias intendencias se encuentran realizando, o en proceso de realizar, recambios masivos a tecnología LED de última generación, la cual en el presente supera al resto de las tecnologías tanto en términos de eficiencia energética como de prestaciones lumínicas, y costos de operación por sustitución.



Figura 1: Cantidad de luminarias de AP por tecnología en el período (2005 - 2017).

¹² CEPAL (2015). Informe nacional de monitoreo de la eficiencia energética de la República Oriental del Uruguay.

¹³ Según datos de facturación de UTE, el consumo *total* de AP pasó de 223GWh en 2005 a 235GWh en 2017.

Eliminación de luminarias de vapor de mercurio

La Figura 2 presenta los avances a nivel país en la eliminación de luminarias de vapor de mercurio, las que representan en 2017 el 13% del parque.



Figura 2: Evolución del porcentaje de luminarias de vapor de mercurio (2005 - 2017).

Se considera que se han realizado avances importantes para alcanzar la meta prevista para el año 2020 de eliminar esta tecnología.

Incorporación de tecnologías eficientes

En referencia a tecnologías eficientes¹⁴, en la Figura 3 se observa una incorporación incipiente de estas en el año 2013, cuando representaban 0,04% del parque, la que se incrementa fuertemente en 2016 y 2017 representando el 16% y 21% respectivamente.

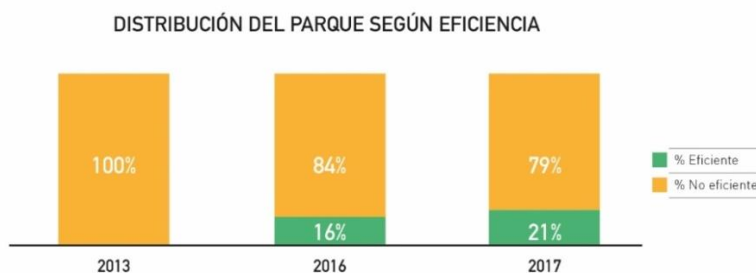


Figura 3: Evolución de la eficiencia energética del parque (2013 - 2017).

Dados los proyectos de expansión y mejora de eficiencia energética en AP que los GG.DD. planean implementar antes de 2020, se proyecta que el porcentaje de incorporación de tecnologías eficientes se acelere en lo que resta del quinquenio

¹⁴ **Importante:** Previamente a la incorporación de la tecnología LED, las luminarias de vapor de sodio se consideraban *eficientes* y las de vapor de mercurio como *no eficientes*. Actualmente, las luminarias de sodio no se consideran eficientes mientras que la tecnología de mercurio se considera obsoleta y se cataloga como *muy ineficiente*.

Luminarias con y sin medición

En el parque de AP existen dos modalidades de facturación de energía eléctrica¹⁵. Por un lado se cuenta con servicios con medición de consumo en los que se registra la energía consumida y la facturación se determina a partir de la misma. Por otro, en el caso de servicios sin medición, comúnmente denominados como de facturación por conteo, la facturación se determina en función de la cantidad y potencia de las luminarias instaladas¹⁶.

Como se menciona al inicio de este informe, se ha definido como objetivo al año 2020 contar con un parque 100% medido.

La Figura 4 muestra el porcentaje de luminarias del país incorporadas a circuitos con medición.

PORCENTAJE DE LUMINARIAS CON Y SIN MEDICIÓN (2017)

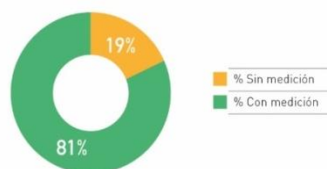


Figura 4: Porcentaje de luminarias con y sin medición (año 2017).

La Figura 5 muestra la evolución histórica del porcentaje de luminarias del país incorporadas a circuitos con medición. Desde 2013 se evidencia una disminución del porcentaje de luminarias sin medición, las cuales pasaron de ser un 27% del parque de 2013 a un 19% del parque de 2017.

PORCENTAJE DE LUMINARIAS SIN MEDICIÓN

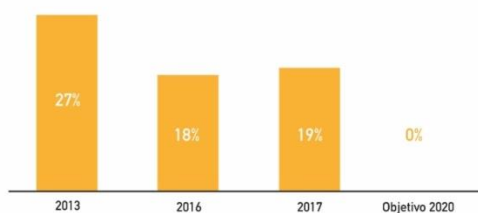


Figura 5: Evolución histórica del porcentaje de luminarias sin medición. Incluye objetivo 2020.

Entre 2016 y 2017 se constata un aumento de la cantidad y el porcentaje de luminarias sin medición, debido principalmente a un leve incremento en las luminarias sin medición de Montevideo y a un gran incremento en las luminarias sin medición de Maldonado.

Cabe acotar que entre 2016 y 2017 ninguno de los departamentos del país tuvo avances significativos en la eliminación de luminarias sin medición.

¹⁵ Por más información sobre tarifas de alumbrado público consultar el [pliego tarifario vigente](#) y la [reglamentación general para aplicación de tarifas eléctricas de UTE](#).

¹⁶ La cuantificación del parque no medido se realiza en base a inventarios.

Evolución del consumo energético en alumbrado público

En la Figura 6 se presenta la evolución del consumo de energía y del número de luminarias del parque para los años 2013, 2016 y 2017 en relación a los valores de 2013. Se observa que **entre 2013 y 2017 se registra una reducción del 10% en el consumo de energía en AP, acompañada por un incremento del 13% en el tamaño del parque de luminarias**, evidenciando una gran mejora en la eficiencia energética del sistema.

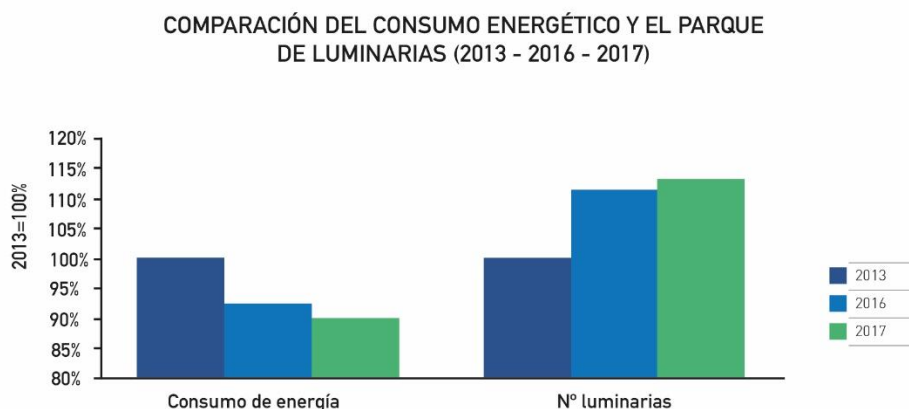


Figura 6: Comparación del consumo y parque de luminarias de los GG. DD. (2013 – 2017).

La Figura 7 muestra el consumo energético anual de la red de AP a cargo de los GG.DD. entre 2013 y 2017.

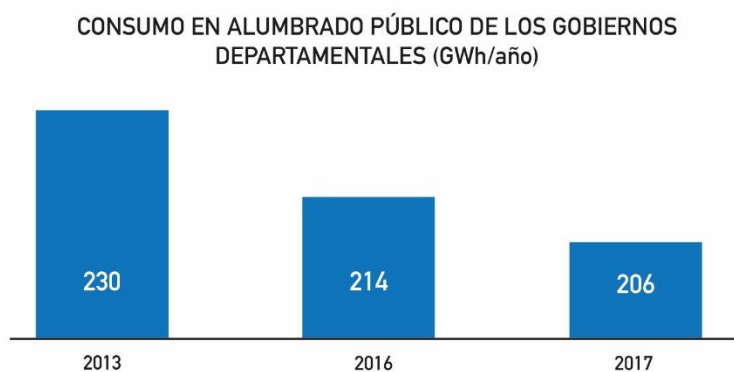


Figura 7 Consumo estimado de AP de los GG.DD. en GWh/año (2013 – 2017). Fuente: DAEE-DNE-MIEM.

La Figura 8 muestra cómo, debido a la incorporación de tecnologías eficientes en el alumbrado público, la potencia promedio por luminaria disminuyó un 21% entre 2013 y 2017.

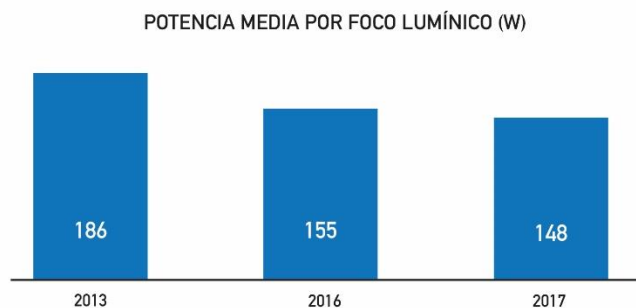


Figura 8: Potencia media por foco lumínico en (2013 – 2017). Fuente: DAE-DNE-MIEM.

Respecto a la disminución de potencia instalada en AP, es importante hacer notar que además de implicar un ahorro energético y económico para las intendencias, a nivel país se traduce también en una reducción de la potencia demandada al sistema eléctrico en el horario de punta.

Avances por departamento

A continuación se presenta desagregado por departamento el porcentaje de luminarias sin medición de consumo, así como el porcentaje de luminarias de mercurio y el de incorporación de tecnologías eficientes. La información se presenta en términos relativos a cada departamento y en comparación con el resto de los departamentos del país.

Porcentaje de luminarias de mercurio por departamento

Como puede verse en el mapa de la Figura 9 , **la mayoría de los departamentos han eliminado prácticamente la tecnología de mercurio para su uso en alumbrado público.** Sin embargo, dicha tecnología persiste principalmente en los departamentos de Montevideo, Colonia, Canelones, Lavalleja y Soriano.

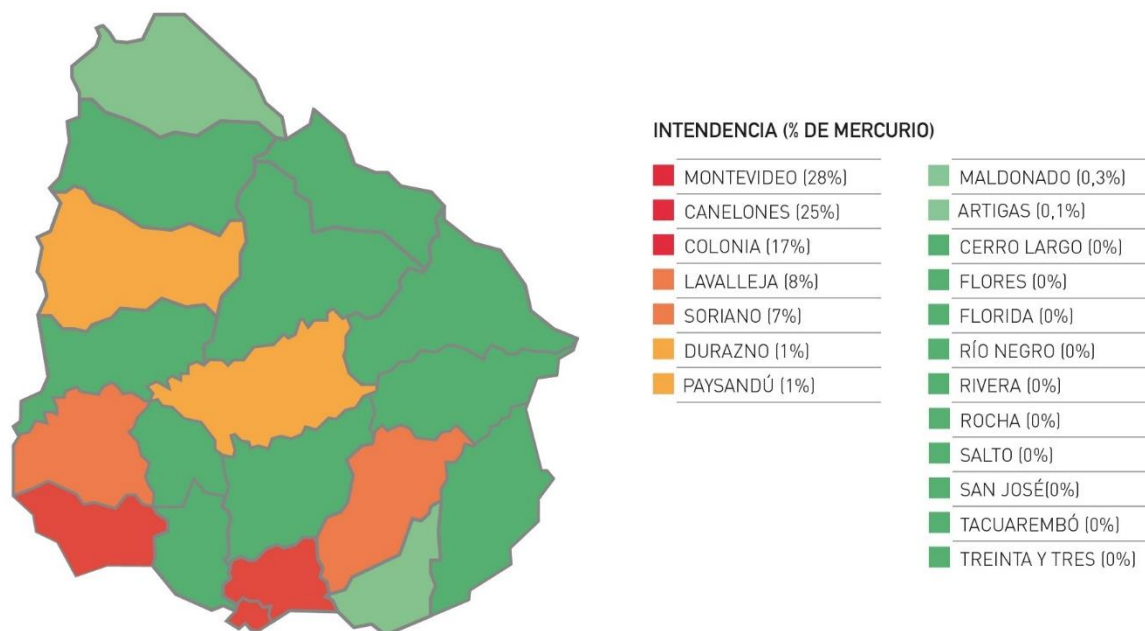


Figura 9: Porcentaje de luminarias con tecnología (muy ineficiente) de vapor de mercurio de cada departamento respecto al total de luminarias del departamento.

Porcentaje de luminarias eficientes

El mapa de la Figura 10 muestra que a fines de 2017 la mayoría de los departamentos del país aún no disponen de un parque mayoritariamente eficiente. Cabe mencionar que varios de ellos se encuentran en proceso de recambio de su alumbrado público, de forma de migrar a tecnología LED.

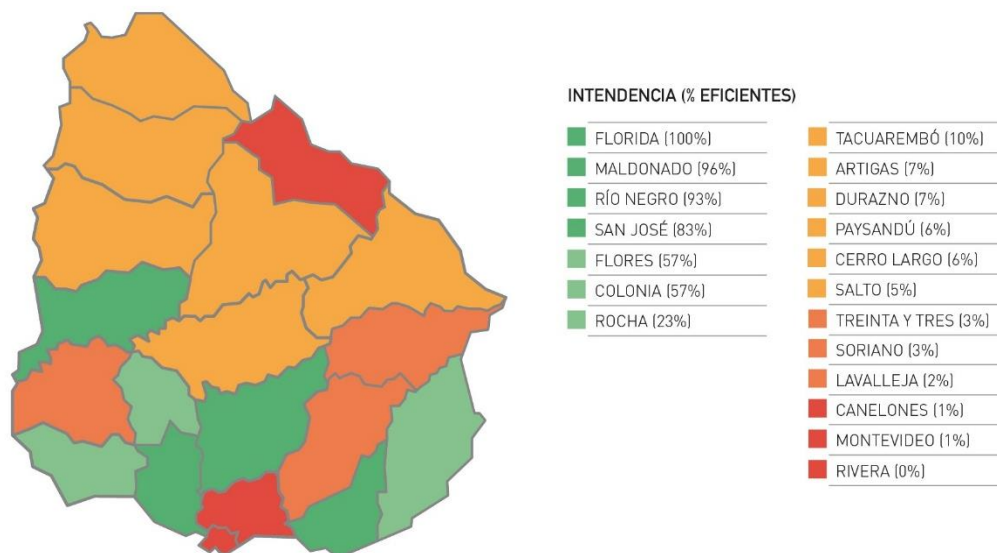


Figura 10: Porcentaje de luminarias con tecnologías eficientes de cada departamento respecto al total de luminarias del departamento.

La Figura 11 presenta la distribución de tecnologías por departamento en el año 2017. En dicha figura **se evidencia que la incorporación de tecnologías eficientes ha sido heterogénea a lo largo del país, existiendo diferencias considerables entre departamentos.**

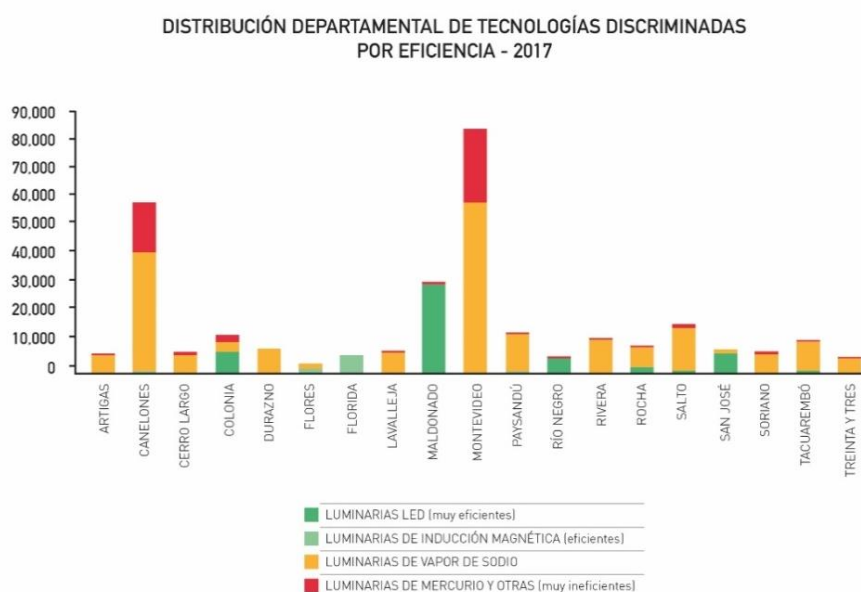


Figura 11: Distribución departamental de tecnologías discriminadas por eficiencia en 2017.

Porcentaje de luminarias sin medición de consumo

En la Figura 12 se presenta, para cada departamento, la participación de las luminarias con facturación sin medición. Se destaca el nivel de heterogeneidad a lo largo del país, con algunos departamentos en los que la totalidad del sistema se encuentra medido y otros departamentos con desafíos importantes por delante.

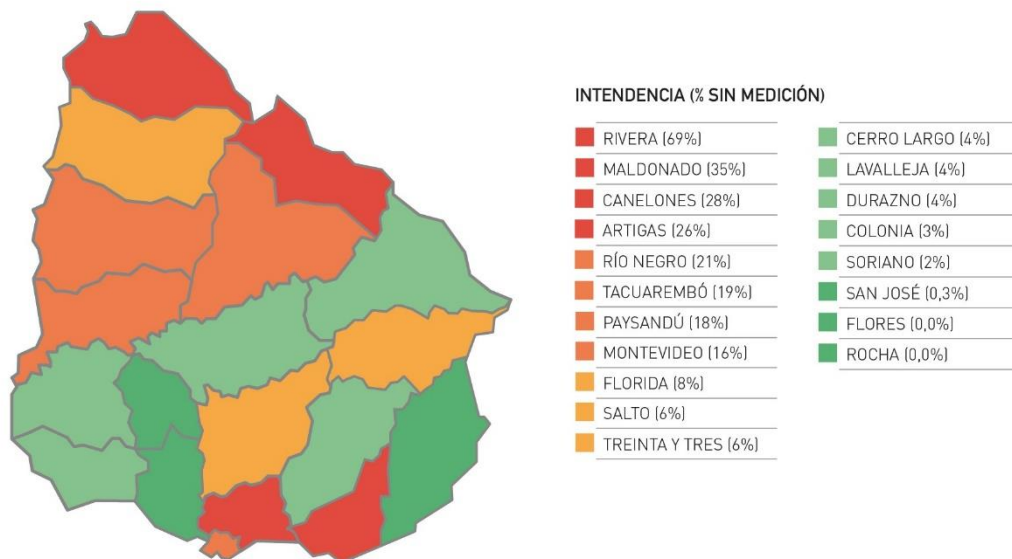


Figura 12: Porcentaje de luminarias sin medición de cada departamento respecto al total de luminarias del departamento.

La Figura 13 presenta el número de luminarias sin medición de cada departamento. Se evidencia en dicha figura el aporte de cada departamento al porcentaje global de luminarias sin medición.

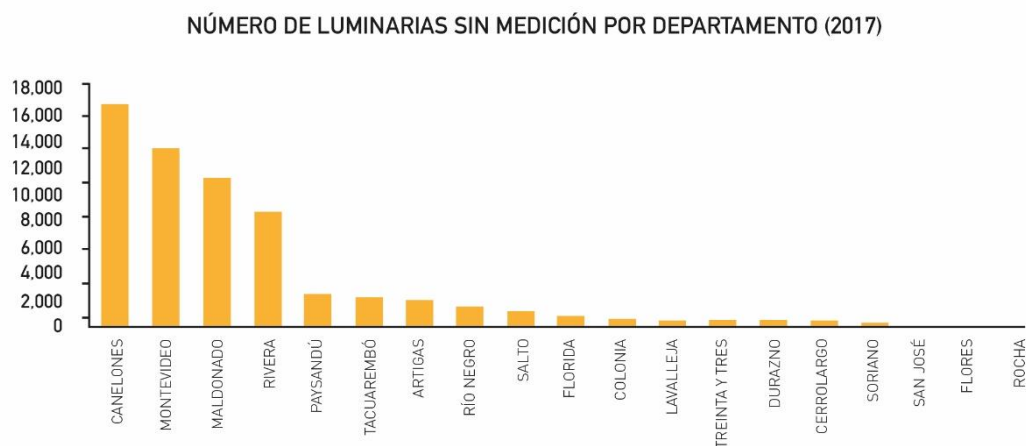


Figura 13: Número de luminarias sin medición por departamento (año 2017).

Se estima que sin el compromiso de los departamentos con mayor cantidad de luminarias sin medición, no se podrá alcanzar la meta 2020 de eliminación de luminarias sin medición.

Eficiencia energética y optimización de costos

Tarifas con medición de consumo

La incorporación de tarifas con medición favorece la reducción de costos energéticos del alumbrado.

El esquema tarifario penaliza a los servicios con modalidad de facturación sin medición con sobrecostos típicos de 25% a 45%.

Incorporación de tecnologías eficientes

La incorporación de tecnologías eficientes de iluminación favorece la reducción de costos en mantenimiento y energía del alumbrado. La Figura 14 presenta un comparativo de los costos energéticos de las tecnologías de mercurio, sodio y LED.¹⁷

COSTO ANUAL POR TECNOLOGÍAS (\$/año) - COMPARATIVO PARA 100 LUMINARIAS

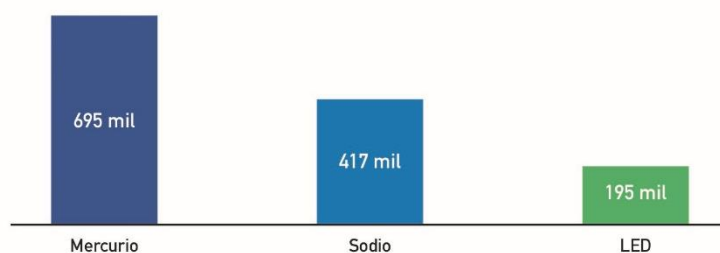


Figura 14: Costo anual estimado de una instalación representativa de 100 luminarias de diferentes tecnologías.

A medida que **las tecnologías más eficientes** permiten reducir la potencia requerida para un mismo nivel de iluminación, se **reducen drásticamente los costos energéticos**.

Gracias a ello, los proyectos de AP que incorporan tecnología LED permiten un retorno económico, favoreciendo por lo tanto a la economía de los GG.DD. y el MTOP, y por ende a los ciudadanos.

¹⁷ Valores representativos con la tecnología de 2018 para un servicio de 100 luminarias con tarifa AMC. Como la tecnología LED continúa mejorando, sus costos asociados continuarán disminuyendo.

Instrumentos de apoyo aplicables al alumbrado público

- Anualmente, el Gobierno Nacional, a través de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto otorga una [partida anual](#)¹⁸ destinada a cumplir con las metas acordadas en 2015 con el Congreso de Intendentes.

Esta partida anual se divide en dos sub-partidas:

	Monto 2017 (\$)	Objetivo
Sub-partida 1	417 millones	Incentivar pasaje a medición
Sub-partida 2	161 millones	Incentivar Eficiencia Energética

Para beneficiarse del subsidio los GG.DD. deben cumplir los criterios establecidos en mayo de 2016 por la Comisión Sectorial de Descentralización.¹⁹

- Independientemente de la partida anual mencionada, los proyectos de alumbrado público realizados en el interior pueden ser presentados por las Intendencias al [Programa Fondo de Desarrollo del Interior \(FDI-OPP\)](#)²⁰ para obtener apoyo económico extra no rembolsable por parte del Gobierno Central.
- La Ley de Uso Eficiente de la Energía en el Territorio Nacional (Ley N° 18597/2009), en su [Artículo 25](#)²¹, facilita la realización de contratos con [empresas de servicios energéticos \(ESCO\)](#)²² que se desarrollen bajo el esquema de [Contratos Remunerados por Desempeño](#).²³
- El Gobierno Central, a través del Ministerio de Industria Energía y Minería, cuenta con múltiples instrumentos para la promoción de la eficiencia energética. Para proyectos de eficiencia energética en alumbrado público cabe destacar la Línea de Asistencia para la Eficiencia Energética ([LAE](#))²⁴, los Certificados de Eficiencia Energética ([CEE](#))²⁵ y el [Premio Nacional de Eficiencia Energética](#)²⁶, instrumentos que ya han sido aplicados por distintas intendencias.

¹⁸ <https://www.presidencia.gub.uy/comunicacion/comunicacionnoticias/subsidio-alumbrado-publico-opp-intendencias>

¹⁹ <https://www.opp.gub.uy/proyectos-informes/informes-a-la-comision-sectorial-de-descentralizacion>

²⁰ <https://www.opp.gub.uy/hacemos/descentralizacion/fondo-de-desarrollo-del-interior-fdi>

²¹ <https://www.impo.com.uy/bases/leyes-originales/18597-2009/25>

²² <http://www.eficienciaenergetica.gub.uy/web/eficiencia/esco>

²³ <http://www.eficienciaenergetica.gub.uy/-/contratos-de-desempeno>

²⁴ <http://www.eficienciaenergetica.gub.uy/linea-de-asistencia-para-eficiencia-energetica-lae>

²⁵ <http://www.eficienciaenergetica.gub.uy/certificados-de-eficiencia-energetica-cee>

²⁶ <http://www.eficienciaenergetica.gub.uy/web/eficiencia/premio-nacional-de-eficiencia-energetica>

Anexo - Abreviaturas utilizadas

AP - Alumbrado público.

CI - Congreso de Intendentes.

DAEE - Área de Demanda, Acceso y Eficiencia Energética (DNE-MIEM)

DNE - Dirección Nacional de Energía, MIEM.

DNV - Dirección Nacional de Vialidad, MTOP.

FDI - Programa Fondo de Desarrollo del Interior, Dirección de Descentralización e Inversión Pública, OPP.

GG.DD. - Gobiernos Departamentales.

LED - Dispositivo que emite luz bajo la acción de una corriente eléctrica. Una luminaria LED es aquella luminaria que incorpora fuentes de luz LED.

MIEM - Ministerio de Industria, Energía y Minería.

MTOP - Ministerio de Transporte y Obras Públicas.

OPP - Oficina de Planeamiento y Presupuesto, Presidencia de la República.

UTE - Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas.