

Título del trabajo/ Title of paper

Menorca. Estrategia para la protección de su medio y cielo nocturno

Autor/es/ Author/s

**Irene Estaún Clarisó
Susana Malón Giménez**

Empresa/s Company/s

**CONSELL INSULAR MENORCA
LUMINICA AMBIENTAL SLU**

Dirección principal/ Mail address

C/ San Prudencio 27 5º of. 8 01005 Vitoria-Gasteiz

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

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

Email: susana.malon@luminicaambiental.com
Tel. +34 945 12 45 79

Tema:

Contaminación Lumínica

1. Científico y formación es aspectos generales de la iluminación: visión, color, fotometría, luminotecnia.....
2. Luz, salud y bienestar
3. Normativa, Legislación, Calibración y Certificación
4. Iluminación interior
5. Iluminación conectada en interior
6. Sistemas de control y equipos auxiliares
7. Eficiencia energética y empresas de Servicios energéticos
8. Ciudades inteligentes e iluminación conectada en exterior
9. Gestión de fondos y ayudas para el ahorro
10. Otros usos de la luz
11. Novedades tecnológicas
12. Realizaciones prácticas
13. Contaminación luminosa
14. Energías renovables

Resumen texto, con principales resultados: Índice del contexto y una amplia explicación del trabajo a presentar: "Antecedentes y objeto de la ponencia", "Desarrollo y contenido" y "Conclusiones"

1. ANTECEDENTES

La isla de Menorca es un territorio que ha sido intensamente modelado por sus gentes a lo largo de los siglos. La UNESCO declaró la isla de **Menorca como Reserva de Biosfera** el 8 de octubre de 1993. Reconocía así el alto grado de compatibilidad conseguido entre la conservación del rico y diverso patrimonio natural y cultural y el desarrollo económico y social de su población. Sus paisajes mediterráneos tradicionales son, hoy en día, de una calidad excepcional.

El **Parque natural de s'Albufera des Grau**, es el núcleo de la Reserva de Biosfera.

Este espacio natural protegido incluye una gran diversidad de ambientes con mayor o menor grado de intervención humana: zonas húmedas, terrenos agrícolas y ganaderos, bosques, un litoral con acantilados y playas, islotes y zona marina.

El Parque natural de s'Albufera des Grau fue declarado por el Decreto 50/1995, de 4 de mayo, después de años de movilizaciones sociales que pedían la protección de la zona. En el año 2003 se ampliaron los límites del Parque hasta ocupar un total de 5.006,7 ha, tanto marinas como terrestres, y se declararon cinco reservas naturales (las islas d'Addaia, s'Estany, bassa de Morella, es Prat y la isla de En Colom) con el objetivo de conservar los lugares especialmente sensibles y con valores de gran interés. Además, casi toda la zona está incluida dentro de una Área Natural de Especial Interés (ANEI), forma parte de la Red Natura 2000 y es núcleo de la Reserva de la Biosfera.



Imagen 1: Parque natural de s'Albufera des Grau

Desde antes del año 2007 el Consell Insular de Menorca lleva trabajando en su estrategia para proteger su rico patrimonio natural, a nivel de biodiversidad y cielo estrellado, además de su patrimonio cultural vinculado también con la arqueoastronomía: Menorca Talayótica (1600 aC-123 aC) que aspira a ser incluida en la lista de Patrimonio Mundial.

Así, a este compromiso de excelencia en la protección del entorno natural se tiene que añadir desde el año 2019, el reconocimiento específico **como Reserva y Destino Turístico Starlight** otorgado por la Fundación Starlight, siendo la primera isla del Mediterráneo en conseguirlo.



Imagen 2. Faro Favarix. Foto: Antoni Cladera

Las acciones e hitos más relevantes se presentan en este trabajo.

2. PLAN DE ACCIÓN Y ACCIONES REALIZADAS MÁS SIGNIFICATIVAS

2.1. Doble certificación como Reserva y Destino Turístico Starlight (2018)

Esta acreditación, reconoce por un lado la excelente calidad del cielo nocturno de la isla en cuanto a los cuatro parámetros astronómicos, la infraestructura y gestión de la actividad turística y la experiencia de más de 25 años que tiene la Reserva de la Biosfera de Menorca, y especialmente los esfuerzos de la isla para proteger y poner en valor su cielo y medio nocturno.

2.1.1. Calidad del cielo nocturno

- **Brillo del fondo del cielo**, con casi 30.000 mediciones a lo largo de la isla en dos épocas del año diferentes. Valores $> 21,4$ mag/arcsec²



Imagen 2. Mapa brillo fondo del cielo de Menorca.

Fuente: Consell Insular de Menorca. Realizado por Lumínica Ambiental

- **Seeing (nitidez) atmosférica**, efecto distorsionador que la atmósfera ejerce sobre las imágenes de los objetos celestes tomadas desde la Tierra. Medidas realizadas con monitor específico de Seeing y técnicas astronómicas. Valores entre 1 y 3"



Imagen 3. Mediciones de seeing en Menorca.

Fuente: Consell Insular de Menorca. Realizado por Lumínica Ambiental

- **Transparencia**, reducción de la intensidad de la radiación de los objetos celestes como resultado de la absorción y la dispersión causada por la atmósfera de la Tierra. Valores $> \text{mag } 6$
- **Cobertura de nubes**, uno de las variables meteorológicas (junto con viento, humedad, etc.) que determinan la idoneidad de un lugar para las observaciones astronómicas ya que indica el tiempo útil de observación. Valores $> 60\%$ noches despejadas al año.

2.1.2. Zonificación Starlight

La zonificación es la herramienta fundamental que tiene el ámbito Starlight para identificar la calidad del cielo dentro del territorio y sobretodo protegerla. Se identificaron varias zonas núcleo o de exclusión donde se mantienen intactas las condiciones de iluminación natural y nitidez del cielo nocturno. La zona núcleo está protegida por una zona amortiguamiento donde se mitigan los efectos adversos directos relativos a la contaminación lumínica que puedan afectar a la zona núcleo.

2.1.3. Plan de acción Starlight

En el año 2018 se redactó un plan de acción completo basado en el informe de auditoría Starlight, cuyos objetivos principales son:

1. Sensibilización (cultura y educación).
2. Observación astronómica y acciones de mejora.
3. Protección del medio ambiente y de la biodiversidad
4. Turismo sostenible: cielos estrellados, naturaleza marina y terrestre, astroturismo, arqueología, tradiciones, etc.

2.1.4. Monitorización continua del brillo del fondo del cielo

Desde el año 2018 se encuentran instalados en la isla 4 fotómetros que monitorizan en continuo el brillo del fondo del cielo

2.2. Reglamento de Protección del Medio Nocturno de Menorca (2021)

2.2.1. Reglamento del Medio Nocturno de Menorca

Aunque se aprobó finalmente en julio de 2021, se ha estado trabajando en el texto del reglamento durante casi 10 años, ya que la propia **Ley 3/2005 de 20 de abril, de protección del medio nocturno en las Islas Baleares**, que tiene por objetivo la regulación de las instalaciones y los aparatos de alumbrado exterior e interior, en cuanto a la contaminación lumínica que pueden producir y a su eficiencia energética, obligaba a cada consell a desarrollar su propio reglamento. Menorca es el primero en haberlo aprobado.



Núm. 100
27 de juliol de 2021
Fascicle 150 - Sec. I. - Pág. 29992

Secció I. Disposicions generals CONSELL INSULAR DE MENORCA

315420 *Aprovació definitiva del Reglament de protecció del medi nocturn de Menorca*

El Ple del Consell Insular de Menorca en sessió de caràcter ordinari de 21 de juny de 2021 aprovà definitivament el Reglament de protecció del medi nocturn de Menorca, el text íntegre del qual es publica a continuació, per a general coneixement.

REGLAMENT DE PROTECCIÓ DEL MEDI NOCTURN DE MENORCA

<https://www.cime.es/documents/docs/medi-ambient/SEC135/REV0.pdf>

El Consell Insular de Menorca, hace el despliegue reglamentario en la isla de Menorca de forma cuidadosa dada su condición de ser Reserva de la Biosfera. Pero, además, es parte fundamental de la hoja de ruta que la Reserva y/o Destino Turístico Starlight, para proteger el cielo nocturno y promocionar el turismo astronómico.

Este reglamento incide especialmente en los aspectos técnicos de las instalaciones y diseños de alumbrado exterior, tanto públicas como privadas, que generan contaminación lumínica, principalmente:

- **Zonificación lumínica.** Se definen las zonas en base a su vulnerabilidad a la contaminación lumínica: desde la zona de más protección E0, a la E3 (zonas E4 sólo de carácter temporal).
- **Tipología de fuente de luz.** Se hace una clasificación en función de su radiancia espectral y la zonificación lumínica.
- **Flujo Hemisférico Superior instalado.**
- **Niveles de iluminación** (basados en el RD1890/2008 y en la UNA 13201)
- **Niveles de luz intrusa**

2.2.2. Oficina per a la prevenció de la Contaminació Lumínica

Se va a crear próximamente, para el control de las instalaciones de alumbrado exterior, tanto públicas como privadas y evitar el crecimiento de contaminación lumínica. Se establece el procedimiento en el “Reglament de Menorca que desenvolupa la Llei 3/2005 de 20 d’abril, de protecció del medi nocturn de les Illes Balears”.

2.2.3. Guía interpretación del reglamento

Se está trabajando en la edición de una guía detallada y muy específica para la ayuda a la aplicación e interpretación del reglamento por parte de las personas y especialistas de alumbrado exterior.

Se acompaña de un curso de formación específico, impartido por especialistas en las distintas materias y con varas décadas de experiencia.

2.3. Astroturismo

Desde la certificación el Consell Insular de Menorca, está trabajando de forma específica y ejecutando distintas actuaciones para fomentar y desarrollar el astroturismo en la isla:

- Red de monitorización continua de la contaminación lumínica
- Red de miradores astronómicos (actualmente Binimel-lá, Cavalleria, Son Saura, es Torretó, Son Cat-lar y Torre d'en Galmés).
- Formación monitores Starlight. Se han realizado dos cursos de monitores
- Cursos de astrofotografía
- Puesta a punto del observatorio astronómico de Ciutadella
- Divulgación y actividades escolares. Planetario full dome 360°
- Fomento para el emprendimiento de iniciativas privadas en astroturismo
- Photopills, vinculada con la fotografía nocturna, que ha desarrollado una aplicación móvil, que permite planificar una sesión de fotografía utilizando entre otras novedades, la realidad aumentada, y que cuenta con más de 300.000 seguidores a nivel mundial.

Estas actuaciones y las futuras, han servido también para que Menorca reciba el Premio Starlight 2021 en Alumbrado inteligente e innovación.



Imagen 4: Fotografías nocturnas Camps Photopills. Cortesía Toni Cladera