

LA LLEI CATALANA D'ORDENACIÓ AMBIENTAL DE L'ENLLUMENAT PER A LA PROTECCIÓ DEL MEDI NOCTURN

Mariola Rodríguez Font

Àrea de Dret Administratiu de la Universitat de Girona

Sumari

1. Introducció.
2. Antecedents de la Llei.
3. La Llei catalana de contaminació lumínica.
4. Concepte de *contaminació lumínica*.
5. Finalitats de la Llei.
6. Les exempcions.
7. La zonificació.
8. Les obligacions de l'Administració.
9. El règim econòmic.
10. La remissió reglamentària.

1. Introducció

Parlar de contaminació lumínica no és suggerir una nova forma de contaminació. Amb l'expressió *contaminació lumínica* es dona nom a una alteració del medi produïda per un sistema d'enllumenat nocturn poc eficaç, amb conseqüències sobre la biodiversitat i sobre l'home.

Els orígens d'aquesta problemàtica poden situar-se al segle XX. Durant aquest segle el consum de llum artificial ha esdevingut un factor de progrés tecnològic i social, un indicatiu de l'actual model de desenvolupament econòmic. La proliferació de grans infraestructures necessitades de quantitats ingents de llum, la multiplicació de l'enllumenat en zones urbanes i rurals, així com els grans dispositius que, a tall de reclam, utilitza la indústria recreativa o comercial, afiancen, d'una banda, aquest nou model de desenvolupament, i, de l'altra, contribueixen a agreujar la problemàtica que ens ocupa.

Sota la conjuntura d'un ús indiscriminat i irracional de llum artificial hi ha latent el problema de la contaminació lumínica. Si bé s'ha aconseguit, en d'altres àmbits, compaginar l'expandiment econòmic amb la conservació del medi, assolir un desenvolupament sostenible en relació amb aquest tipus de contaminació continua essent una assignatura pendent.

Aquesta Crònica pretén donar notícia de la recent Llei catalana en la matèria, la Llei 6/2001, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn, i mostrar-ne, breument, el bagatge previ. Pretén, alhora, introduir el lector en una noció àmplia del que cal entendre per *contaminació lumínica*.

2. Antecedents de la Llei

Els perills de la contaminació lumínica no han estat alertats, gairebé en cap país, per part de les autoritats públiques. La contaminació lumínica és una agres-

sió al medi ambient¹ que no ha provocat, en el dia d'avui, estat d'opinió; a causa, segurament, de la indetectabilitat, en el tràfec de la vida quotidiana, dels seus efectes. Astrònoms i ecologistes, però, estan alertant de les conseqüències de la contaminació lumínica des dels anys setanta. Han estat aquests col·lectius els qui, davant els seus efectes² en l'observació del cel nocturn, han posat damunt la taula aquesta problemàtica.

Cal destacar, indubtablement, l'aportació d'aquestes associacions arreu del món en el procés d'elaboració de la normativa. També és remarcable el paper realitzat per diverses organitzacions que, com la Comissió Internacional d'Il·luminació (CIE) o la Unió Astronòmica Internacional (UAI) —en l'àmbit internacional—, i el Comité Español de Iluminación (CEI) —en l'àmbit nacional—, han emès documents i recomanacions que durant molts anys han estat les úniques pautes a seguir.

Quan parlem de contaminació lumínica és obligada la menció, en l'àmbit comparat, a l'Amèrica del Nord; concretament a la fundació Dark-Sky Association, punt de referència indiscutible en la lluita contra aquest tipus de contaminació. Fundada per l'astrofísic David Crawford, i dedicada a la defensa del cel nocturn, ha estat promotora de multitud d'iniciatives jurídiques que, iniciades a l'Estat d'Arizona, s'han estès per tot el territori nord-americà.

Els esforços d'aquesta fundació han estat un exemple a seguir arreu del món. A l'Amèrica Llatina, a Xile,³ l'any 1998 el Ministeri d'Economia, Foment i Reconstrucció dictà el Decret Suprem núm. 686/1998, que estableix la norma d'emissió per a la regulació de la contaminació lumínica. L'objectiu d'aquesta norma és «*proteger la calidad astronómica de los cielos de la II, III, IV regiones mediante la regulación de la contaminación lumínica. Se espera conservar la calidad astronómica actual de los cielos señalados y evitar el deterioro futuro*».⁴

Organitzacions i entitats semblants a la Dark-Sky Association han aparegut també per tot el continent europeu: a Anglaterra (Campaign for dark skies, de la British Astronomical Association), a França (el Comité National pour la protection du Ciel Nocturne), a Alemanya (Vereinigung der sternfreunde-Fachgruppe

1. Vegeu, sobre això, l'article de Guignier, A.: «Vers une application du droit de l'environnement à la "pollution lumineuse"». <<http://www.astrosurf.com/anpcn/prjudcn1.htm>>.

2. Flórez de Quiñónez, C.: «El impacto ambiental de la contaminación lumínica», *Revista Interdisciplinar de Gestión Ambiental*, núm. 36, desembre de 2001.

3. Els dies 5 i 7 de març de 2002, es va dur a terme a la ciutat de la Serena (Xile) una conferència internacional sobre contaminació lumínica. Durant l'última reunió de la Comissió 50 de la Unió Astronòmica Internacional (Manchester, Anglaterra) es decidí que fos allí on es fes la pròxima trobada del grup de treball sobre control de la contaminació lumínica mundial. En aquesta conferència hi va haver ponents de tots els països, incloent-hi un representant de l'Oficina Tècnica per a la Protecció de la Qualitat del Cel de Canàries (OTPCC).

4. Aquesta norma entrà en vigor l'1 d'octubre de 1999. També fou durant aquest any que la Comissió Nacional del Medi Ambient, coneguda com a CONAMA, dictà un complement i extens manual d'aplicació de la norma, conscient de la importància de la seva difusió, i dirigit principalment als professionals que realitzen les tasques d'inspecció i fiscalització previstes i, en general, a tots aquells que treballen d'una altra manera vinculats a projectes d'il·luminació. La realització de manuals d'aplicació de les normes és una pràctica habitual en aquells països legislativament més avançats en la matèria. <http://www.conama.cl/investigacion_info/temas_ambientales/Luminica/decreto_supremo.htm>.

Dark Sky), a Suïssa (Dark Sky Switzerland), a Grècia (Light pollution programme,⁵ del Ministeri grec d'Educació), a Finlàndia (Finnish Amateur Astronomy), a Dinamarca (Anti-light pollution section of astronomical society), als Països Baixos (Lichthinder) i especialment a Itàlia (Cielo Buio). Aquest país mereix una menció a part perquè és l'Estat europeu on més lleis i ordenances s'han aprovat sobre contaminació lumínica. La Llei de la regió del Vèneto núm. 22, de 27 de juny de 1997, fou la primera, i recentment s'ha aprovat la de la regió de la Llombardia.⁶

En l'àmbit comunitari, si bé és cert que la Unió Europea concedeix subvencions per a la regulació òptima d'instal·lacions d'aparells d'enllumenat, no sembla que fins ara s'hagi plantejat, més enllà d'aquestes mesures concretes, la regulació de la contaminació lumínica.⁷

Al nostre país l'únic precedent el trobem l'any 1988, amb la Llei 31/1988, de 31 d'octubre, sobre protecció de la qualitat astronòmica dels observatoris de l'Institut d'Astrofísica de Canàries,⁸ coneguda com la «Llei del cel» de Canàries, per a la protecció dels observatoris astronòmics de les illes de Tenerife i la Palma. La finalitat i l'àmbit d'aplicació d'aquesta Llei són, però, notablement més reduïts que els de la normativa catalana, ja que exclusivament pretén protegir la qualitat del cel nocturn, obviant altres efectes de la contaminació lumínica. En relació amb l'elaboració d'aquesta normativa, les aportacions i estudis de l'Oficina Tècnica per a la Protecció de la Qualitat del Cel,⁹ més coneguda com OTPCC, foren de gran valor. Aquesta iniciativa legislativa però, no acusa continuïtat fins a 23 anys després, amb la Llei 6/2001, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn.

Actualment, a banda de Catalunya, a la resta de l'Estat espanyol també han aparegut moviments d'estudi i denúncia de la problemàtica. Per exemple, l'organit-

5. Vegeu, sobre això, l'article d'Alabanos, J.: «Legal considerations and legislative framework concerning the protection of the environment from light pollution». <<http://www.eplioan.gr/LP/artic6.htm>>.

6. Actualment també tenen lleis sobre aquesta qüestió, entre d'altres, la regió del Laci, de la Vall d'Aosta, Piemont (molt discutibles en certs aspectes, segons la crítica italiana), i la regió de la Toscana. Quant a ordenances, la de Frosione fou la primera a aprovar-se, però la seguiren la de Civitavecchia, Scandicci, Romano di Ezzelino, Desenzano, Nove, Molvena, Spino d'Adda, Bassano del Grapa, Lodi i Barzago.

7. El 25 d'octubre de 2000, la Sra. Eryl McNally, del PSE, presentà una pregunta escrita a la Comissió (E- 3301/00) on, després d'oferir una succinta definició del que cal entendre per *contaminació lumínica* i els seus efectes, preguntà a la Comissió si pensava prendre algun tipus de mesura legislativa per evitar-la. La Sra. Wallström, en nom de la Comissió, contestà que en l'actualitat no estava previst adoptar-ne cap. Segons Calvo Charro, «*El problema de la contaminación lumínica está adquiriendo cada vez mayor importancia dentro de la Unión Europea. En este sentido dentro de los programas PACE Decisión 89/346/CEE del Consejo; DO L 157 de 9.6.1989 y SAVE Decisión 91/565/CEE del Consejo; DO L 307 de 8.11.1991; se están realizando diversas iniciativas para mejorar la eficiencia del alumbrado [...]. No obstante, habida cuenta de la diversidad de situaciones y de normas existentes en los diferentes países resulta difícil establecer una reglamentación comunitaria, quedando, en consecuencia, en manos de los Estados miembros la decisión sobre cómo afrontar el problema*», a «El derecho a ver las estrellas. Análisis de la contaminación lumínica desde una perspectiva jurídica», *Revista de Derecho Urbanístico y Medio Ambiente*, juliol-agost de 2001, pàg. 160, nota 85.

8. El desplegament reglamentari d'aquesta Llei el trobem al Reial decret 243/1992, de 13 de març.

9. Oficina Tècnica per a la Protecció de la Qualitat del Cel, de l'Institut d'Astrofísica de Canàries.

zació Cielo Oscuro de l'Agrupación Astronómica de Madrid, o el Grup d'Estudis Astronòmics de Puertollano —GEAP—; així com mesures incipients de caràcter legislatiu a Mallorca, Aragó,¹⁰ València,¹¹ Madrid,¹² Navarra,¹³ etc., i ordenances a Còrdova¹⁴ i Burgos,¹⁵ entre d'altres.

3. La Llei catalana de contaminació lumínica

El 16 de maig de l'any 2001, el Parlament de Catalunya aprovà per unanimitat¹⁶ la Llei d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn. Es tracta d'una llei pionera¹⁷ a Espanya, i a la resta d'Europa, en la cura vers el medi nocturn com a principal afectat del que s'anomena *pol·lució* o *contaminació lumínica*.

Aquesta norma representa el reconeixement i la consideració d'una problemàtica existent a tot el món; d'una banda, socialment poc coneguda, però, de l'altra, alertada des de fa anys per diversos col·lectius professionals. La participació d'aquests sectors professionals ha resultat clau en l'elaboració d'aquesta normativa, considerada un primer graó vers el control de la contaminació lumínica.

10. Com és la «Iniciativa aragonesa para el control de la contaminación lumínica».

11. Esquerra Unida, a les Corts Valencianes, presentà una proposició no de llei per tal que la Generalitat Valenciana analitzés les característiques de la il·luminació urbana, posant especial atenció a l'estalvi energètic, la contaminació lumínica i l'eficiència energètica de les fonts de llum utilitzades.

12. Izquierda Unida instà el Govern a presentar en tres mesos un projecte de llei de protecció del medi nocturn amb la finalitat d'aconseguir la reducció de la contaminació lumínica que pogués tenir efectes perjudicials sobre la biodiversitat, la salut i el medi ambient (*Boletín Oficial de la Asamblea de Madrid*, de 31 d'octubre de 2001).

13. Basant-se en l'exemple català, les Corts de Navarra també han demanat al Govern (a través del Grup Parlamentari Izquierda Unida de Navarra) l'elaboració d'un projecte de llei foral que reguli les instal·lacions i els aparells d'enllumenat exterior i interior pel que fa a la contaminació lumínica que puguin produir.

14. Quant a ordenances, cal destacar l'Ordenança sobre protecció del cel nocturn de Còrdova de l'any 1999, per dos motius. El primer, perquè Còrdova fou la primera corporació municipal a aprovar una ordenança contra la contaminació lumínica en una capital de província, i el segon perquè ha estat fortament criticada pels astrònoms perquè es considera un mal exemple a seguir. Resulta interessant sobre aquesta qüestió Galadí-Enríquez, D.: «La Ordenanza sobre protección del cielo nocturno de Córdoba: un caso de interés general que debe hacernos reflexionar», *Tribuna de Astronomía y Universo*, II època 5, 62, 1999.

15. A Burgos, l'any 2000, també s'aprovà una ordenança municipal que regula l'execució de les instal·lacions de l'enllumenat exterior (públic o privat) on s'entén que l'eliminació de la contaminació lumínica és una necessitat emergent que conflueix amb l'estalvi energètic necessari.

16. Per 131 vots a favor, 0 en contra i 0 abstencions. Vegeu Horts Font, P., «Contaminación lumínica en Cataluña: historia de una Ley», *Sociedad Española de Astronomía*, vol. I, núm 6, juliol de 2001. <<http://www.celfosc.org>>.

17. En paraules de Calvo Charro, «Nos hallamos, como señalábamos anteriormente, con una Ley absolutamente pionera en la defensa de la noche estrellada. Sin duda un ejemplo a seguir por otras Comunidades Autónomas e incluso por el legislador estatal. Constituye pues una Ley autonómica de protección del cielo oscuro en ausencia de legislación básica estatal en la materia [...]. Si el Estado llegase a aprobar una Ley básica de cielo oscuro, las Comunidades Autónomas que, como sucede con la Generalitat, hubieran aprobado ex ante su legislación en la materia tendrán que adaptar sus niveles de protección «al alza», pues el TC admite que sean superiores —“plus de protección”— pero en ningún caso inferiores», a «El derecho a ver las estrellas. Análisis de la contaminación lumínica...», *op. cit.*, pàg. 166-167.

A Catalunya, el problema de la contaminació lumínica s'observa i s'afronta, inicialment, des de l'àmbit local.¹⁸ L'any 1995, el municipi de Figueres, fent-se ressò de la demanda d'una associació astronòmica local, elaborà un estudi sobre l'enllumenat del terme municipal que demostrà els avantatges del control d'aquest tipus de contaminació. En la mateixa línia, l'any 1996 s'estructurà un pla de regulació que transcendí fins i tot al reconeixement estatal. D'ençà d'aquell moment, la mateixa agrupació d'astrònoms que des de l'any 1993 havia estat elaborant propostes i establint contactes amb les agrupacions estatals i internacionals més importants, decidí crear el col·lectiu Cel Fosc.¹⁹ Paral·lelament a tasques investigadores (cal destacar l'elaboració del mapa de contaminació lumínica de Catalunya), persistiren en un camí vers l'aproximació de la problemàtica a l'estatus polític, amb la intenció d'aconseguir el marc de protecció general que ofereix una llei. A partir de l'exemple de Figueres, se succeïren diverses iniciatives en l'àmbit local, d'entre les quals cal destacar la de Tàrraga (Lleida), ja que en aquesta població s'elaborà la primera ordenança municipal per a la protecció del medi nocturn.

El 20 de febrer de 1996 es presentà al Parlament la primera proposició no de llei sobre l'establiment de projectes d'enllumenat públic de menor consum energètic i de lluita contra la dispersió. Per primer cop s'establí una definició, dins aquest àmbit, del que s'entén per *contaminació lumínica*, les seves causes i les seves conseqüències. D'aquesta manera el Parlament instà el Consell Executiu de la Generalitat a exigir que els projectes d'il·luminació pública cerquessin una eficiència energètica òptima incorporant bombetes de vapor de sodi d'alta i baixa pressió (i rebutgessin les bombetes de vapor de mercuri) i a no autoritzar fanals tipus globus (Només els fanals amb pantalles opaques impedeixen la dispersió lumínica al cel).

Les progressions en l'àmbit polític continuaren de manera regular fins que el 22 de juny de 1998, amb la Resolució 616/V del Parlament de Catalunya (sobre l'elaboració d'una normativa que regulés la instal·lació de punts lluminosos per prevenir la contaminació per la llum), el Parlament instà el Govern a constituir una Comissió Tècnica perquè, en el termini màxim d'un any, elaborés un projecte de norma reguladora per prevenir aquest tipus de contaminació. Aquesta Comissió s'integrà amb membres del Departament de Medi Ambient de la Generalitat, de l'Institut Català de l'Energia, agrupacions d'astrònoms, empreses, grups ecologistes, ajuntaments i professionals investigadors dins l'àmbit universitari (membres dels departaments d'Astronomia i Meteorologia de la Universitat de Barcelona i de projectes d'Enginyeria de la Universitat Politècnica de Catalunya). A aquests darrers, se'ls encarregà l'informe tècnic sobre la contaminació lumínica a Catalunya, base del primer avantprojecte de llei en la matèria que, un cop sotmès a les corres-

18. L'art. 25.2 de la Llei reguladora de les bases del règim local (LRBRL) estableix que «*El Municipio ejercerá, en todo caso, competencias, en los términos de la legislación del Estado y de las Comunidades Autónomas*». Concretament ens interessen les lletres *f* i *l*, en relació amb les competències en matèria de medi ambient i l'enllumenat públic, respectivament. Sobre la competència de l'ajuntament en el servei d'enllumenat públic, vegeu la STSJ de Madrid 655/2001, de 19 de juny.

19. Agrupació astronòmica amb la qual la col·laboració pública no es limita a l'elaboració de la Llei d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn, sinó que continua, en el pla institucional, amb la creació, per part de la Generalitat, de la pàgina web informativa sobre aquest tema. <<http://www.gencat.es/mediamb/sosten/gsmun9.htm>>.

ponents consultes, quedà definitivament redactat i aprovat pel Ple del Parlament el 16 de maig de 2001.

4. Concepte de *contaminació lumínica*

Abans d'endinsar-nos en el concepte de *contaminació lumínica* que ens ofereix la Llei, resulta interessant atendre a la noció que d'aquest tipus de contaminació han construït, de forma generalitzada, els científics estudiosos d'aquesta matèria. L'elaboració de la Llei, si bé ha donat lloc a una definició consensuada, també és cert que ha fet perdre, al nostre entendre, part de claredat i efectisme. S'ha potenciat el vessant més tècnic del concepte i s'ha creat una norma amb un component tècnic destacable. La voluntat d'assolir un concepte omnicomprensiu de *contaminació lumínica*, que neutralitzi les possibles implicacions i els interessos professionals, pot haver estat un dels motius d'aquest resultat.

Comunitats d'astrònoms i biòlegs, conscients de la necessitat de difondre el problema socialment, s'han esforçat a elaborar una noció planera i entenedora. Inicialment, alguns col·lectius, d'astrònoms bàsicament, observaven la problemàtica des d'una perspectiva en part romàntica, en part professional. És a dir, analitzaven aquest tipus de contaminació únicament des del punt de vista dels efectes sobre la qualitat astronòmica del cel nocturn, i n'obviaven, certament, d'altres d'una rellevància capital. Actualment, fruit d'investigacions i posades en comú en el si de diversos simposis internacionals, aquests col·lectius compten amb estudis i documents de treball valuosos que no atenen simplement al component estètic del cel sinó que incideixen en els efectes que sobre l'home, el medi ambient, la biodiversitat i l'economia genera la contaminació lumínica. Aquests documents arriben a ser de gran significació, perquè proposen mesures efectives per combatre-la, i en molts casos són la base de les legislacions actuals en la matèria.

Segons l'OTPC, la contaminació lumínica²⁰ és la brillantor o el resplendor de llum en el cel produït per la difusió i el reflex de la llum artificial en els gasos i les partícules de l'atmosfera.²¹

Per la seva banda, el col·lectiu astronòmic²² català Cel Fosc anomena *contaminació lumínica* «la brillantor del cel nocturn produïda per la difusió de llum artificial»;

20. La definició donada per CONAMA (Comissió Nacional de Medi Ambient, de Xile) és de referència en la mesura que gaudeix de rellevància internacional. Es considera *contaminació lumínica* tota aquella llum que no és aprofitada per il·luminar ni el terra ni les construccions. Això pot succeir per dues raons principals: perquè la llum no és certament dirigida cap al terra o perquè la radiació lluminosa és d'una longitud d'ona que no percep l'ull humà. La llum que escapa cap al cel és dispersada per molècules o pols. D'aquesta manera, la contaminació lumínica apareix com una brillantor de color taronja en el cel nocturn que prové de la llum de camins, pobles i ciutats que reflecteixen les partícules de pols i brutícia en l'atmosfera. <http://www.conama.cl/investigacion_info/temas_ambientales/Luminica/decreto_supremo.htm>.

21. Informació obtinguda de la pàgina web de l'Institut d'Astrofísica de Canàries: <<http://www.iac.es>>.

22. Un altre col·lectiu, «Astrogea», entén que sota aquest nom es designa l'emissió directa o indirecta vers l'atmosfera de llum procedent de fonts artificials en diferents rangs espectrals. Els seus efectes manifestos són: la dispersió vers el cel (*skyglow*), la intrusió lumínica, l'enlluernament i el sobreconsum d'electricitat. <<http://www.astrogea.org>>.

brillantor causada per «la mala qualitat i l'orientació de l'enllumenat exterior, tant públic com privat. És llum que no s'aprofita per il·luminar el terra, els camins i allí on fem vida, perquè l'enviem per sobre l'horitzó i els núvols. Com a resultat, la foscor natural de la nit minva i desapareix progressivament la llum de les estrelles i dels altres astres. Les boirines i el cel enterbolit potencien l'efecte fins a l'extrem de crear una capa de color gris o taronja que adopta la forma de núvol lluminós damunt les ciutats. L'abundor de partícules en suspensió augmenta la dispersió de la llum, de manera que, com més contaminant és l'aire de la ciutat, més intens és el fenomen».

L'objecte de la Llei catalana se situa en la regulació de les instal·lacions i els aparells d'enllumenat exterior i interior, pel que fa a la contaminació lumínica que poden produir, i s'entén per *contaminació lumínica* «l'emissió de flux lluminós de fonts artificials nocturnes en intensitats, direccions o rangs espectrals innecessaris²³ per a la realització de les activitats previstes en la zona en què s'han instal·lat els llums» (article 1). És a dir, l'emissió de més llum no natural de la necessària (en termes de potència i orientació) per il·luminar una superfície determinada.

En aquesta Llei s'estableixen mesures jurídiques efectives de protecció davant aquest tipus de contaminació, i s'identifiquen els aparells d'enllumenat actuals com els principals causants d'aquesta contaminació.

5. Finalitats de la Llei

Existeix una relació estreta entre els efectes comunament associats a la contaminació lumínica i les quatre finalitats²⁴ que estableix la Llei 6/2001.

La primera de les finalitats rau a mantenir, al màxim possible, les condicions naturals de les hores nocturnes, en benefici de la fauna, de la flora i dels ecosistemes en general.

Tenint en compte que és la nit l'àmbit on desplega els seus efectes la contaminació lumínica, el que pretén protegir-se en primer lloc és la biodiversitat, en altres paraules, la subsistència d'espècies vegetals i animals de vida nocturna o en el seu hàbitat nocturn.²⁵ Són molts els estudis que demostren que la flora i la fauna nocturnes són molt més nombroses que les diürnes i que, per tant, la major part d'animals viuen de nit. Ha estat reiteradament provat que un enllumenament ex-

23. Segons el butlletí digital de l'Oficina Tècnica de Cooperació de la Diputació de Barcelona, anomenat *Territori i Ciutat*, la contaminació lumínica «es pot representar per una matriu vectorial amb doble sumatori complex. D'una banda està format per la llum directa, que llancem cap al cel amb les llumeneres obertes (tipus globus), la llum intrusa, produïda en part per la inclinació de les llumeneres per sobre de l'horitzontal, la llum dispersa, generada per la reflexió sobre el paviment, la llum d'enllumenats privats, generada per aparadors, rètols, projecció exterior d'enllumenats de zones interiors (finestres, establiments, etc.) i la llum singular, produïda per determinats tipus d'equipaments dotats d'una il·luminació exterior intensa (àrees esportives, comercials, de serveis, làsers, etc.). <<http://www.diba.es/otc/butlleti.htm>>.

24. Art. 4 de la Llei.

25. Els dies 23 i 24 de febrer de l'any 2002, es van dur a terme a Los Angeles (Califòrnia) unes conferències organitzades per The Urban Wildlands Group sota el lema «*Ecological consequences of artificial night lighting*». En el marc d'aquestes conferències, es van presentar més de 14 ponències de temes efectivament diversos, però amb un comú denominador: els efectes de la contaminació lumínica sobre la flora i la fauna. Algunes ponències van tractar sobre la influència de la contaminació

cessiu o incorrecte té efectes mediambientals sobre la vida de determinades espècies. Respecte a les aus, migratòries sobretot, sovint resulten enlluernades i desorientades, la qual cosa en provoca, en molts casos, la mort. Així succeeix també en el medi terrestre, on els hàbitats naturals de mamífers, rèptils o insectes resulten pertorbats. La desaparició progressiva d'aquests últims té conseqüències molt rellevants en la cadena alimentària global, ja que són considerats l'aliment bàsic en la dieta de tot tipus d'animals. Els amfibis, en el medi marí, es veuen també afectats per una il·luminació incorrecta o excessiva en zones portuàries, platges i passejos marítics; de la mateixa manera, s'alteren els cicles d'ascens i descens del plàncton marí (qüestió que repercuteix, igualment, en l'alimentació de les espècies marines costaneres).

Parlar dels efectes de la contaminació lumínica sobre les espècies significa fer referència a l'alteració dels seus processos biològics naturals:²⁶ s'alteren els cicles reproductius dels animals i l'equilibri depredador-presa. Aquests animals, avesats a desenvolupar-se en la penombra, es veuen recíprocament descoberts, i es produeix una alteració dels cicles de vida, dels cicles alimentaris. També la flora en resulta afectada: la desaparició dels insectes interromp la pol·linització necessària en la producció de les plantes. Segons el butlletí digital de l'Oficina Tècnica de Cooperació de la Diputació de Barcelona, *Territori i Ciutat*, els efectes de la contaminació lumínica sobre la flora i fauna nocturna es resumeixen en tres: modificacions en la conducta, reducció de la reproducció en els insectes i depredadors de vida nocturna i variació artificial de l'efecte fotoperiòdic en la flora.

La segona finalitat de la Llei és promoure l'eficiència energètica dels enllumenats exteriors i interiors mitjançant l'estalvi d'energia, sens minva de la seguretat.

Pretén potenciar-se la racionalització energètica, és a dir, l'ús racional i adequat de l'energia de què disposem, amb un límit molt clar: el manteniment de les condicions de seguretat per a l'home i el seu entorn. La contaminació lumínica deriva d'un ús incorrecte, sovint abusiu, d'energia elèctrica. Als pobles i ciutats s'empren uns nivells d'il·luminació freqüentment innecessaris que redunden en un consum d'electricitat del tot injustificat.²⁷

lumínica en les plantes, en les llacs i els seus habitants invertebrats, en els insectes, en les marees; sobre els efectes en el comportament i el desenvolupament de les granotes, les salamandres, les tortugues marines, els peixos en general i també els efectes dels sistemes d'enllumenat dels gratacels en el comportament migratori dels ocells.

26. Vegeu, sobre això, el document de treball de la primera sessió sobre contaminació lumínica del Departament de Medi Ambient, titulat «La problemàtica de la contaminació lumínica en la conservació de la biodiversitat», del mes de juliol de 1998.

27. L'art. 6.6 de la Llei estableix una sèrie de prohibicions: «a) Els llums, integrals o monocromàtics, amb un flux d'hemisferi superior emès que superi el 50 % d'aquest, llevat que enllumenin elements d'un especial interès històric o artístic, d'acord amb el que sigui determinat per via reglamentària; b) Les fonts de llum que, mitjançant projectors convencionals o làsers, emetin per damunt del pla horitzontal, llevat que il·luminin elements d'un especial interès històric, d'acord amb el que sigui determinat per via reglamentària; c) Els artefactes i dispositius aeris de publicitat nocturna; d) L'enllumenat de grans extensions de platja o de costa, excepte per raons de seguretat, en cas d'emergència o en els casos que sigui determinat per via reglamentària, en atenció als usos de l'enllumenat; e) L'enllumenat permanent de les pistes d'esquí; f) L'enllumenat d'instal·lacions a manca de la memòria justificativa que exigeix l'apartat 3.»

En un primer nivell, doncs, tota aquesta energia que no s'aprofita, tota aquesta potència de watts mal orientada cap al cel, representa una despesa vana. Representa un sobreconsum que repercuteix econòmicament sobre el ciutadà, que podria veure rebaixada en un 40 % la factura de llum si s'utilitzés únicament l'energia elèctrica necessària per assolir una il·luminació adequada.²⁸ El sobreconsum²⁹ d'energia té una altra lectura, com és el consegüent abús dels recursos naturals. Efectivament, tal com diversos estudis posen de manifest, consumim molts més recursos (combustibles fòssils no renovables) del que ens calen; cosa que confirma de nou que ens trobem als antípodes d'un ús energètic racional.

En un segon nivell, cal tenir present que la producció d'energia elèctrica no és un procés en absolut innocu. Les centrals nuclears i tèrmiques generen residus radioactius i emeten gasos i substàncies a l'atmosfera de difícil tractament, susceptibles de provocar efectes ecològicament perversos, com pot ser la pluja àcida (emissió de SO₂) o l'escalfament del planeta (CO₂).³⁰

La tradicional utilització de làmpades de vapor de mercuri per a la il·luminació és un dels aspectes on primer actuen les iniciatives legislatives de tots els països. Resulta manifestament demostrat que aquest tipus de làmpades són contaminants, perquè utilitzen en la seva fabricació metalls tòxics de difícil reciclatge, com ara el mercuri o el cadmi. Totes les iniciatives coincideixen a propugnar la substitució d'aquestes làmpades de vapor de mercuri per les de vapor de sodi d'alta pressió (VSAP) i vapor de sodi de baixa pressió (VSBP), ja que en termes de rendiment i consum són molt més satisfactòries.³¹

A un tercer nivell resulta interessant observar les conseqüències que la contaminació lumínica pot produir en la seguretat, bàsicament de conductors i viants. La Llei aposta per la reducció del consum elèctric sense que això impliqui cap risc per a la vida humana. És palès que el que suposa un perill és la sobreil·luminació actual de carrers i vies, que juntament amb la mala orientació dels aparells (làmpades, rètols, etc.), és motiu d'enlluernaments, font de contrastos

28. Sembla difondre's, però, la idea que existeixen certs sectors d'interessos prou influents que actuen com a fre a aquesta racionalització, ja que se'ls acusa popularment de ser els primers a fer de l'excés de consum el seu principal negoci.

29. La Llei defineix el sobreconsum en l'article 4.e com «el consum energètic inútil o innecessari derivat de l'emissió de fluxos lluminosos amb excés d'intensitat o de distribució espectral».

30. Segons Cel Fosc, «la producció d'energia elèctrica no és un procés net des del punt de vista ecològic. Les centrals nuclears generen residus radioactius que cal tractar i emmagatzemar i les centrals tèrmiques, que consumeixen carbó o petroli, emeten a l'atmosfera gasos que causen la pluja àcida, que destrueixen els boscos, i el CO₂ (diòxid de carboni), que origina l'escalfament global del planeta (efecte hivernacle). Això sense tenir en compte els perills suplementaris que la utilització d'aquests combustibles comporta: contaminació de l'aire, marees negres, residus radioactius, riscos d'accidents nuclears, etc. No cal dir que combatre aquests efectes secundaris implica una inversió econòmica suplementària que incrementa el valor del rebut de la llum». <<http://www.celfosc.org>>.

31. Les primeres consumeixen un 70 % més que les segones i un 140 % més que les terceres. L'article 7.5 de la Llei estableix que: «D'acord amb criteris d'estalvi energètic, s'ha de prioritzar en els enllumenats exteriors la utilització preferent de làmpades de vapor de sodi d'alta pressió (VSAP) i de baixa pressió (VSBP). Aquestes làmpades han de substituir les làmpades de vapor de mercuri en els processos de renovació de l'enllumenat públic, que han de tendir a la reducció de la potència instal·lada.»

perillosos i de pèrdua d'agudes visual.³² La conclusió de nombrosos estudis és que no es proporciona major seguretat a una determinada zona o tram per dotar-los de més il·luminació, sinó tot al contrari. En paraules de Calvo Charro: «*El modelo lumínico vigente prima el deslumbramiento porque se basa en la falsa creencia de que el exceso de luz incrementa la visibilidad para los ciudadanos, cuando en realidad el resultado es precisamente el contrario. Exceso de luz mal dirigida y buena visibilidad son términos opuestos.*»³³

Evitar la intrusió lumínica en l'entorn domèstic i, en tot cas, minimitzar-ne les molèsties i els perjudicis es configura com el tercer objectiu d'aquesta Llei.

Es pretén evitar la ingerència a la vida privada de les persones de llum exterior (provinent del carrer, de façanes, de focus, de rètols, etc.) que amb una orientació i intensitat inapropiada penetra en els habitatges dels particulars. Es pretén, en definitiva, protegir la salut humana i la qualitat de vida. Resulta efectivament provat que aquesta intromissió lumínica provoca o pot provocar alteracions del son (com l'insomni o la falta de descans), cefalees, cansament, nerviosisme, estrès o depressions; com també algun tipus de malaltia com la fotoconjuntivitis (inflamació de la conjuntiva) o la fotoqueratitis (inflamació de la còrnia).

Tal com posa de manifest l'organització Astrogea, tot i que no existeixen encara estudis concloents de com la llum artificial afecta l'ésser humà, tot sembla apuntar que l'ús de bombetes de vapor de mercuri pot influir en el grau d'agressivitat de les persones. De la mateixa manera, l'OTPCC adverteix que segons estudis realitzats a la ciutat de Nova York, l'enlluernament influeix en l'índex de vandalisme: les zones més il·luminades de la ciutat són també les més conflictives.

L'últim objectiu de la Llei és prevenir i corregir els efectes de la contaminació lumínica en la visió del cel.

La contaminació lumínica produeix un efecte mediambiental sobre el firmament, ja que la brillantor artificial, tant pública com privada, ens fa perdre'n la visió. L'obscuritat natural de la nit se substitueix per aquesta brillantor artificial, gràficament representada com un halo taronja sobre les ciutats. L'enfocament i la intensitat inadequada de l'enllumenat exterior provoca la desaparició progressiva dels astres i causa, segons els astrònoms, una autèntica destrucció del paisatge celeste; paisatge que, d'altra banda, no només compleix una funció estètica de bellesa universal, sinó que forma part de les arrels culturals³⁴ de la humanitat. El rerefons romàntic d'aquesta protecció rau a evitar la desaparició de les nits estrellades i del plaer de gaudir de la seva observació, ja sigui per motius científics o purament estètics.

32. Segons l'OTPCC de Canàries, un dels efectes de la contaminació lumínica és la inseguretat viària: «*Debido a que el ojo humano se adapta rápidamente a la superficie o punto de mayor brillo que hay en su campo de visión y por otro lado a su lenta adaptación de una zona muy iluminada a otra oscura (varios minutos), produce que en alumbrados mal proyectados los conductores reduzcan su capacidad de percepción (deslumbramiento).*»

33. «El derecho a ver las estrellas. Análisis de la contaminación lumínica...», *op. cit.*, pàg. 135, nota 10.

34. Ja que des de sempre s'ha relacionat l'observació del cel amb temes filosòfics, mitològics, amb la religió, la ciència, l'art o la cultura popular.

6. Les exempcions

Hi ha una sèrie de supòsits, l'abast dels quals caldrà determinar per via reglamentària, que queden fora de l'àmbit d'aplicació de la Llei, segons l'art. 3. És el cas, en primer lloc, dels ports, els aeroports, les instal·lacions ferroviàries, les carreteres, les autovies i les autopistes; en segon lloc, dels telefèrics i els altres mitjans de transport de tracció per cable. Queda també exclosa l'aplicació de la Llei a les instal·lacions i els dispositius de senyalització de costes. Les instal·lacions de les forces i els cossos de seguretat i les instal·lacions de caràcter militar queden igualment exemptes, com també els vehicles de motor. En últim lloc, finalment, queden fora l'abast de la norma les infraestructures d'enllumenament destinades a garantir la seguretat ciutadana en general.³⁵

Com podem observar, tots aquests supòsits exempts del compliment de les obligacions legals segueixen una ràtio única: la de conservar, per una banda, les condicions de seguretat pública en relació, primordialment, amb la viabilitat del trànsit aeri, marítim o terrestre; i, per l'altra, la de mantenir un adequat ritme i fluïdesa en el desenvolupament de tot tipus de comunicacions a Catalunya. La seguretat pública, com a bé jurídic protegit, preval sobre la racionalització energètica en determinades ocasions.

7. La zonificació

La Llei estableix una divisió del territori de Catalunya en quatre zones diferents i en uns punts de referència en funció de la seva vulnerabilitat a la contaminació lumínica.

En aquest sentit, la regulació catalana no és en absolut innovadora, ja que el sistema de divisió territorial és freqüentment utilitzat en les normes de protecció del medi contra la contaminació lumínica d'arreu del món. La separació en zones o regions permet un tractament diferenciat de la problemàtica atenent a les característiques concretes del medi on afecta.³⁶

Mentre la Llei es limita a identificar les característiques que defineixen cadascuna d'aquestes zones, remet al desplegament reglamentari la divisió real del territori i atorga als municipis la potestat de dissenyar una zonificació pròpia (que no impliqui, però, una disminució del nivell de protecció ofert per la Llei).

Quant a les zones,³⁷ la primera, anomenada E1, és integrada per aquells espais d'interès natural o àmbits territorials que, per raó de les seves característiques naturals o el seu valor astronòmic, siguin mereixedors d'una protecció especial. En relació amb aquestes àrees, que s'han d'incloure en un pla específic, només s'admet una brillantor mínima. La zona E2 recull les àrees incloses en àmbits territorials que no

35. Cal dir que queda exclosa de l'àmbit d'aplicació de la Llei, segons l'art. 3.2, la llum produïda per combustió en el marc d'una activitat sotmesa a autorització administrativa o a altres formes de control administratiu si no té finalitat d'enllumenament.

36. Vegeu el cas de la norma reguladora de Xile.

37. Vegeu l'art. 5 de la Llei.

més admeten una brillantor reduïda; mentre que les zones E3 i E4 admeten una brillantor mitjana i alta, respectivament.

Quant als punts de referència, cal dir que són els punts més pròxims a les àrees de valor astronòmic o natural especial, incloses en la zona E1. Cadascun d'aquest punts serà dotat de regulació específica segons la distància en què es trobin de l'àrea en qüestió.

La veritat és que no resulta gaire clar, a partir del text de la Llei, com s'identifiquen cadascuna d'aquestes àrees. Segons Fernández Barba, «*las zonas E2 se entienden las situadas fuera de las zonas residenciales urbanas, las E3 corresponderían a las áreas residenciales urbanas y las zonas E4 se reservarían únicamente para las áreas céntricas comerciales de los municipios de mayor población*».³⁸

8. Les obligacions de l'Administració

Les obligacions de l'Administració en l'àmbit de la Llei d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn s'adscriuen dins el vessant tècnic predominant d'aquesta norma i converteixen els poders públics en vigilants del compliment correcte de les seves prescripcions.

Un tècnic competent serà qui vetlli perquè els enllumenats distribueixin la llum de manera més efectiva i eficient, i tindrà cura que romanguin apagats en horari nocturn quan no siguin necessaris, vigilant que únicament es connectin quan calgui, mitjançant l'ús de mecanismes temporitzadors. Així mateix, les administracions han de vetllar perquè els llums existents tinguin les característiques tècniques adequades (que siguin tancats o apantallats) i que els seus components s'ajustin a les característiques dels usos i a la zona enllumenada. Han de garantir, també, que els enllumenats exteriors que s'instal·lin preferentment hagin obtingut una acreditació deutora de llur qualitat per evitar la contaminació lumínica i estalviar energia. I, finalment, i en tots els casos, cal assegurar que les instal·lacions i els aparells se sotmetin al manteniment procedent per conservar-ne permanentment les característiques.

Dins aquest context, correspon al Departament de Medi Ambient i als ajuntaments, mitjançant el personal acreditat amb condició d'autoritat, l'exercici de la potestat d'inspecció i control dels enllumenats susceptibles de generar contaminació lumínica (art. 24). Aquesta previsió, però, és susceptible de ser matisada per la disposició addicional tercera de la Llei, que estableix que aquestes actuacions poden ser dutes a terme per entitats col·laboradores. Així, s'atorga a l'Administració la possibilitat d'encomanar la tasca concreta d'inspecció i control a entitats degudament acreditades que comptin, en tot cas, amb els mitjans materials i personals necessaris.

Tenint en compte, d'una banda, que les característiques dels enllumenats exteriors s'han de fer constar en els projectes tècnics annexos a les sol·licituds d'autorit-

38. Fernández Barba, D.: «La Ley catalana para la protección del medio nocturno. Puntos principales de la Ley contra la contaminación lumínica y resultados del Plan Piloto para la evaluación y reducción de la contaminación lumínica en Cataluña», *Tribuna de Astronomía y Universo*, núm. 25-26, juliol-agost de 2001.

zació, llicència o comunicació ambiental, segons l'art. 10 de la Llei 3/1998, de 27 de febrer, d'intervenció integral de l'administració ambiental (LIIAA), i de l'altra, que en el règim de control i inspecció de la LIIAA s'atorga un paper molt important a les entitats col·laboradores, resulta previsible que s'encomani també a aquestes entitats el control d'aquest aspecte tècnic.

9. El règim econòmic

El règim econòmic instaurat amb la Llei té una doble finalitat. D'una banda, garantir la integritat i la cura del medi a través de la creació d'un fons econòmic; i de l'altra, establir un règim d'ajuts per promoure l'adaptació dels enllumenats exteriors, existents o de nova implantació, a les prescripcions de la Llei. La línia d'ajuts per part del Departament de Medi Ambient de la Generalitat és oberta des del mes de gener de 2002.

Quant a la primera mesura, el fons econòmic es nodreix de les aportacions provinents de tres àmbits: en primer lloc, de la recaptació econòmica per sancions imposades en aplicació de la Llei que, segons el seu règim sancionador, oscil·len entre els 150 € (infracció lleu) i els 3.000 € (infracció molt greu); en segon lloc, per aportacions de particulars, empreses, institucions públiques o privades i administracions públiques; i, en tercer lloc, per dotació pressupostària de la mateixa Generalitat.³⁹

Quant al règim d'ajuts, preferentment atorgats per l'adaptació en zones E1 o punts de referència, és un requisit indispensable per obtenir-los que la sol·licitud vagi acompanyada del projecte tècnic corresponent i del pressupost de la instal·lació.⁴⁰

Per garantir que l'adaptació en els municipis s'efectuï en els termes de la Llei, s'estableix, a més a més, la necessitat d'una col·laboració efectiva entre la Generalitat i els ajuntaments.⁴¹

10. La remissió reglamentària

Formada pels diversos sectors socials implicats i amb la finalitat d'impulsar i promoure l'aplicació de la Llei de contaminació lumínica a Catalunya, es preveu la creació d'una comissió⁴² de prevenció i correcció d'aquest tipus de contaminació.

39. Art. 13 de la Llei.

40. L'adaptació dels enllumenats existents a les noves prescripcions de la llum es farà en un termini mai inferior a vuit anys. Segons *Territori i Ciutat* uns primers càlculs indiquen que «els ajuntaments de la província de Barcelona hauran d'invertir 15 milions d'euros durant el període d'adaptació de vuit anys. Tanmateix, l'estalvi econòmic al final del procés se situa en una xifra al voltant dels 24 milions d'euros. D'altra banda, i des d'un punt de vista energètic, es preveu un estalvi de 220.000 megawatts-hora». <<http://www.diba.es/otc/butleteti.htm>>.

41. Disposició transitòria segona.

42. «En el termini de dos mesos des de l'entrada en vigor d'aquesta Llei, s'ha de regular i constituir una comissió de prevenció i correcció de la contaminació lumínica, amb la participació dels diver-

Constituïda immediatament després de l'entrada en vigor de la Llei, s'erigeix com una eina fonamental i imprescindible en la tasca de desplegament posterior de la norma. Desplegament reglamentari que, segons la disposició final tercera, s'ha d'efectuar en el termini de nou mesos a partir de la constitució d'aquesta comissió.

Juntament amb la zonificació esmentada, la Llei remet a la regulació reglamentària⁴³ un gran nombre d'aspectes tècnics. En primer lloc, l'establiment dels nivells màxims de llum que resulten acceptables en superfícies exteriors destinades a un ús específic: espais dedicats al trànsit de vehicles i persones; a l'activitat industrial, comercial i publicitària; a activitats esportives, recreatives o merament amb objectius estètics i de seguretat, edificis i equipaments (art. 4.2 i 6.2). En segon lloc, tot allò referent al tipus de làmpada que cal utilitzar o d'ús preferent, la inclinació i la direcció dels llums o els sistemes de regulació de flux lluminós en horaris especials.

La Llei 6/2001 estableix una norma general en relació amb l'horari de funcionament de l'enllumenat exterior: tant si és de propietat pública com privada, ha de romandre tancat durant l'horari nocturn, en zones comercials, industrials, residencials o rurals. Ara bé, s'estableixen una sèrie d'excepcions⁴⁴ a aquesta regla. Sempre que per raons de seguretat resulti convenient, i quan es tracti de la il·luminació de carrers, camins, vials o llocs de pas, es pot mantenir encès l'enllumenat exterior en horari nocturn. També s'hi pot mantenir en zones d'equipament i aparcament, sempre que es dediquin efectivament a aquest ús; i, en últim lloc, i mentre duri l'activitat que ho motiva, l'enllumenament exterior pot romandre encès si així ho justifica un ús comercial, industrial, agrícola, esportiu o recreatiu. La tasca del reglament en aquest aspecte és, en primer lloc, regular els criteris generals del règim estacional i horari dels usos de l'enllumenat exterior i respectar les exclusions previstes per la Llei; en segon lloc, ampliar, si escau, aquest règim d'exclusions.

sos sectors implicats, amb la funció d'impulsar i promoure l'aplicació d'aquesta Llei i qualsevol altra que li sigui atribuïda», segons la disposició final tercera; mentre que la disposició final cinquena habilita el Govern per «desplegar i aplicar aquesta Llei, i el conseller o consellera de Medi Ambient per fer la regulació de la comissió de prevenció i correcció de la contaminació lumínica a què es refereix la disposició final tercera.»

43. La disposició adicional cinquena de la Llei dóna un mandat general al Reglament, de manera que, en tot cas, en els aspectes que s'hi regulin, es tinguin en compte circumstàncies com ara les alteracions de la claror natural causades per l'activitat humana que no siguin per la instal·lació d'enllumenats, però que també puguin ocasionar formes de contaminació lumínica.

44. Art. 8 de la Llei.