

O ALÉN DA HORA DO PLANETA

Guía da actividade



ORGANIZAN:



NO MARCO DA:



EN COLABORACIÓN:



OBSERVATORIO ASTRONÓMICO RAMON M^a ALLER

**AULAS
VERDES R.U
CAMPUS SUR**

Obxectivos

Cambio climático, quecemento global, despilfarro enerxético, sustentabilidade, etc., son conceptos que xa estamos acostumados a ler , escoitar e mesmo falar, sen embargo non sempre se tratan coa profundidade necesaria para afrontar o reto da adaptación aos novos parámetros climatolóxicos e a diminución da pegada ecolóxica.

A organización internacional para a salvagarda ecolóxica do planeta, WWF, convoca anualmente ao mundo enteiro para sumarse á iniciativa da Hora do Planeta, baixo o emblema, “Apaga unha luz, acende o planeta”. Ésta consiste nun xesto simbólico de apagar as luces e aparellos electrónicos durante unha hora, facendo unha chamada de atención sobre a importancia da loita contra o cambio climático. Diferentes organismos públicos e privados sumáronse a esta iniciativa, incluída a Universidade de Santiago de Compostela; máis co obxectivo de que este acto simbólico trascenda dun simple xesto, a Oficina de Desenvolvemento Sostible da USC, mais o Colectivo Calidade do Ceo, organizamos esta actividade en colaboración coa Asociación para a Defensa Ecolóxica de Galiza (ADEGA) e o Observatorio Astronómico Ramón María Aller, dentro do proxecto USC en Transición.

Nesta actividade imos profundizar nos impactos do despilfarro enerxético e a contaminación lumínica no medio ambiente, comprobando os impactos da problemática mediante prácticas de medición dos niveis de contaminación provocada polo distintos tipos de iluminación urbana.

Programación*

20:30-21:00 PRESENTACIÓN. R.U Monte da Condesa (Sala Luaces).

21:00-21:45 ROTEIRO. Campus Sur, desde R.U Monte da Condesa ata Observatorio Astronómico Ramón María Aller.



21:45-22:15 VISITA AO O.ASTRONÓMICO.

22:15-23:00 COLOQUIO E CAFÉ. Cafetería do Colexio Maior Fonseca.

*Os horarios son aproximados e algunha actividade pode variar en función da climatoloxía.

Información de apoio

Cambio climático e despilfarro enerxético

A UNFCC (United Nations Framework Convention on Climate Change), usa o termo para referirse ao cambio producido polo home; que nalgúns casos recibe o nome de cambio climático antropoxénico. Deste xeito, malia que a Terra produce un efecto invernadoiro de forma natural, que permite a vida; as actividades humanas, como a queima de combustibles fósiles ou a agricultura intensiva, fixeron que a concentración de gases de efecto invernadoiro, sexa excesivamente alta. Esta alineación da composición da atmósfera provoca que se acumule mais calor do normal, aumente a temperatura media global e se altere o sistema climático.

Según WWF, os científicos alértannos de que é moi importante que o aumento da temperatura global non supere os 2 graos centígrados. Para iso é imprescindible reducir as emisións procedentes da queima de combustibles fósiles (carbón, petróleo e gas natural) que liberan CO₂, gas principal do efecto invernadoiro e responsable do quentamento do planeta. Isto conséguese de dúas maneiras. Utilizando mellor a enerxía (eficiencia enerxética) e producíndoa de forma máis limpa con enerxías renovables que non liberan CO₂ á atmósfera. Coma dato ilustrativo, segundo o último informe do IPCC, as emisións mundiais de gases de efecto invernadoiro aumentaron nun 70% entre o 1970 e o 2004.



Contaminación Lumínica

A contaminación lumínica (CL) pode definirse como a emisión de fluxo luminoso de fontes artificiais nocturnas en intensidades, direccións, rangos espectrais ou horarios innecesarios para a realización das actividades previstas na zona na que se instalan as luces.

CONSECUENCIAS DA EXPOSICIÓN NOCTURNA Á LUZ

A luz da noite, cando é de brillo suficiente e da lonxitude de onda axeitada, propaga un sinal eléctrico para o sistema nervioso central. Este sinal modifica a función do reloxo biolóxico e, finalmente, a produción de melatonina na glándula pineal. A melatonina, hormona que é secretada case exclusivamente á noite, ten unha serie de funcións moi importantes no organismo que se perden no momento en que hai exposición á luz durante a noite. Algunhas destas accións inclúen a modulación do ciclo vixilia/sono, a regulación dos ritmos circadianos, etc. Así, a redución da melatonina pola luz de noite informa a moitos dos nosos órganos que é de día cando é noite, polo que reaxustan a súa fisioloxía en concordancia. Esta engano pode ter consecuencias máis graves que unha lixeira sensación de incomodidade:

- Os cambios fisiolóxicos causados pola contaminación luminosa, poden, a longo prazo, producir procesos fisiopatolóxicos e contribuír a enfermar. Así, por exemplo, atoparon un risco de cancro en persoas expostas varias veces e/ou con unha exposición prolongada á luz excesiva, como nos traballos do turno de noite.
- Ademáis, por mor das varias accións da melatonina como removedor de radicais libres e antioxidante de largo espectro, privando ó organismo desta sustancia importantes pódese contribuír ao principio, a progresión ou a gravidade dun número alto de enfermidades debilitantes, especialmente en

persoas maiores, incluso como parte de acumulación dexenerativa de dano oxidativo por radicais libres. Debido á súa eficiencia para privar o corpo de melatonina pineal, hai que evitar a exposición á luz durante a noite cando sexa posible. Unha alternativa práctica sería desenvolver fontes de luz que exclúen lonxitudes de onda que inhiben a síntese de melatonina, a produción de lentes ou lentes de contacto que filtren esas lonxitudes de onda e a fabricación de pantallas de lámpadas que reduzan a luz que pasa.

CONTAMINACIÓN LUMÍNICA E FAUNA

A contaminación lumínica ten efectos negativos sobre a fauna, influíndo nos patróns de migracións, na relación entre especies, na reprodución e na predación, entre outros.

- CORAIS

As barreiras de coral vense afectadas por tres tipos de fontes de luz: as zonas urbanas, as erupcións de gas das plataformas petrolíferas e a actividade dos barcos de pesca, que provocan un aumento do estrés dos arrecifes alterando a súa reprodución.

- AVES

Está demostrado que unha iluminación artificial nocturna máis intelixente e eficiente podería evitar ata un 80% da mortandade das aves migratorias, xa que a mala iluminación nocturna provoca colisións entre as aves e choques con obxectos. O impacto que a contaminación lumínica ten sobre as aves é especialmente notorio naquelas especies que empregan sistemas de navegación para orientarse mediante a luz das estrelas.

- INSECTOS

A luz afecta á reprodución dos insectos e ás súas pautas de comportamento. Os insectos son atraídos pola luz, o que provoca o movemento dos seus predadores como lagartos e morcegos. Outros moitos animais vense afectados por este problema a escala mundial, como é o caso dalgúns mamíferos como o puma que se ve obrigado a cambiar a súa ruta de migración tradicional por outras menos adecuadas dende o punto de vista ecolóxico.

O FIRMAMENTO ESTRELADO E A CULTURA

“Dúas cousas enchen a miña alma de renovada e crecente admiración e reverencia: o firmamento estrelado por riba de min e a lei moral dentro de min”.

Inmanuel Kant

Por que observar o ceo nocturno?. Ao longo da historia da humanidade temos sido testemuñas pasivas de mitos e crenzas que nacían esmorecían ao amparo do firmamento estrelado e da observación do mesmo por parte dos homes. No pasado, moitas culturas facían as súas vidas en relación ás estrelas, aos planetas e á lúa; influíndo nas súas colleitas, nos seus estados de ánimo e incluso nos ciclos fértiles. O resultado final favoreceu a aparición dun catálogo de ritos que se antoxan imposibles según para qué pobo. Non obstante todos eles ao mirar cara a inmensidade do ceo que os arroupaba, tiñan no fondo unha meta común: dar resposta ao que asemella non tela. Neste sentido, a observación do firmamento estrelado é o que lle da ao home a súa razón de ser, o seu revulsivo e á vez o seu fogar. O grande da observación do ceo nocturno e que tanto labregos, gandeiros coma filósofos, escritores ou pintores a practicaron cunha mesma finalidade: a búsqueda de respostas. Vincent Van Gogh a finais da década

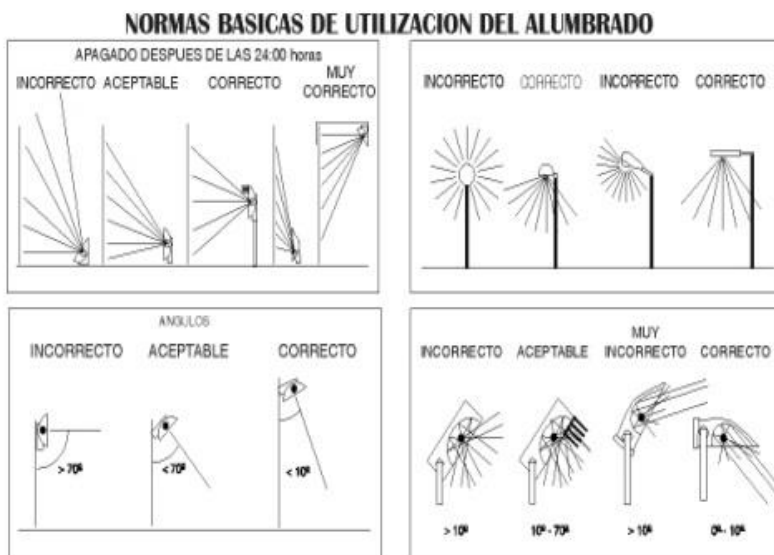
dos oitenta do 1800, comezou a pintar obras nas que a escuridade da noite era a protagonista. Para el, a noite tiña unha ampla dimensión espiritual (moi preto da experiencia relixiosa). Era así, un momento de introspección, meditación e repouso. Máis advertía de que era tamén un espacio no que se podían desatar forzas malignas, ou esa era a sensación ou emoción que lle transmitía a escuridade na terraza do café que retratou en 1988. A observación do ceo nocturno era para el tamén un exercicio que lle transmitía paz pero tamén soidade, así, nunha carta escrita ao seu irmán o 2 de xuño de 1989 declaraba: “ Esta mañá vin o campo dende a miña fiestra durante un longo tempo, antes da saída do sol; non había máis que a estrela matutina, que semellaba moi grande.

Dauvigny e Rousseau fixeron isto tamén, expresando todo o que isto ten de intimidade, todo o que ten de paz e maxestade, pero ao mesmo tempo engadindo un sentimento de soidade e infelicidade”. Esta declaración desvélanos non so as emocións e sentimentos que Van Gogh experimentaba coa contemplación do firmamento estrelado; senón que fálanos de que non era o único que o facía e que experimentaba tales sensacións.

SEGURIDADE VIAL, AÉREA E A CL

Un tema moi complicado e delicado que hai que tratar con mentalidade crítica. Hai que fixarse, sobre todo, na iluminación que é necesaria e cal non está realizando a súa función. Os aeroportos ocupan una extensión moi ampla e teñen moitos focos potentes, algúns mirando ó ceo para o correcto aterrizaxe dos avións. Desta maneira, cerca dos aeroportos é moi difícil ver as estrelas. Ademáis, os avións necesitan durante unha extensión máis ou menos ampla, a veces quilómetros, antes do aeroporto e despois, que haxa luces que lle indiquen o camiño para aterrizar e despegar. Isto tamén é problemático. As luces do aeroporto de Santiago de Compostela chegaron a verse en Castela e León. Os muiños de vento que xeneran enerxía eólica

levan unhas luces para que os avións os vexan e non choquen. Estas luces aínda que non son moi potentes en moitos casos e a maioría son vermellas, que molestan menos, están moi altas. Ademáis, ultimamente estanse instalando luces brancas moi potentes que permecen acendidas todo o día. Algunhas son visibles kilómetros máis aló do parque eólico. Trátase de seguridade aérea, pero... habería outra forma de facer as cousas sen danar un dos nosos patrimonios máis importantes? No tocante á seguridade vial o problema é a suposición de que canto máis luz mellor vemos, sen ter en conta os deslumbramentos que provocan o exceso de luz. Un exemplo moi claro é a iluminación de rotondas ou plazoletas. Xa sexan focos que alumean á ornamentación ou á carretera a inmensa maioría están mal orientadas e causan destellos.



MEDICIÓN DA CL

Para facerse unha idea da cantidade de CL que hai nun determinado lugar basta con observar o ceo nunha noite despexada. Isto débese a que na Terra vemos cada estrela cun determinado brillo. O brillo depende da distancia á que estea da Terra e da luz que emite a estrela por diámetro. O brillo das estrelas visto dende a Terra mídese nunha escala chamada escala de magnitude. Nesta escala as estrelas con maior magnitude son as menos brillantes e as de menor magnitude son as máis brillantes. A escala é continua e toma valores positivos e negativos. Así pois, coñecendo as magnitudes estelares pódese determinar se nun lugar hai contaminación lumínica ou non buscando a estrela de maior magnitude.

ESTIMACIÓN DA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

Cousiñas a ter en conta cando se fai unha estimación:

- A Lúa. O seu brillo oculta estrelas.
- A climatoloxía. A humidade e a néboa non son boas compañeiras.
- Hai que darlle tempo ó ollo para que se faga á cantidade de iluminación do lugar.
- Cada persoa ten unha 'finura' diferente de visión.
- Ás veces as estrelas menos brillantes vense mellor non mirando fixamente para elas.
- Coidado con non confundir planetas con estrelas. Os planetas soen ser máis brillantes e son puntos fixos, mentres que as estrelas presentan pequenos flashes.

Un método rápido, sinxelo e ó alcance de todos para estimar a contaminación lumínica é mediante o conteo de estrelas nunha parcela do ceo onde as magnitudes están controladas. Para facer isto imos seguir o enlace <http://obs.nineplanets.org/lm/rjm.html> onde se atopan as parcelas onde hai que contar e unha tabla para cada unha delas coa relación: cantidade de estrelas – magnitude límite.

POR EXEMPLO: se temos a rexión 19, que ten estrelas da Osa Menor e da constelación de Draco como vértices, buscamos esa rexión no ceo. Sirva como exemplo a imaxe da dereita, obtida do programa Stellarium. Se contamos as estrelas dentro do triángulo amarelo da dereita venis que, xunto cos tres vértices, hai 11 estrelas. Unha vez contadas as estrelas vemos na táboa de equivalencia cal é a magnitude límite (LM) observada, que resulta ser 6.4. Isto quere dicir que a estrela menos brillante que se pode ver nese lugar ten esa magnitude.

TÁBOA REXIÓN 19

Stars LM	1 2.2	2 3.6	3 3.9	4 5.2	5 5.4
6 5.7	8 6.1	11 6.4	12 6.6	14 6.7	15 6.8
16 7.0	17 7.1	18 7.2	21 7.3	28 7.4	32 7.5



Información da organización



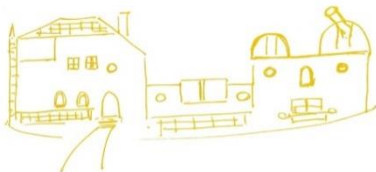
Calidade do Ceo é un grupo en transición dentro do programa USC en Transición, que dende o 2011 ocupámonos da realización de actividades e proxectos en materia de divulgación e concienciación sobre a problemática da Contaminación Lumínica.

<http://calidadedoceo.wordpress.com/>



En novembro de 2011 créase a Oficina de Desenvolvemento Sostible da Universidade de Compostela co obxectivo de impulsar a realización de accións no marco do Plan e fomentar a participación nas mesmas de toda a comunidade universitaria. Así as súas accións centranse en tres eixos: a xeración de coñecemento e educación ambiental, a planificación, xestión e avaliación Medio Ambiental e a divulgación, participación e sensibilización.

<https://www.usc.es/plands/>



OBSERVATORIO ASTRONÓMICO RAMÓN M^a ALLER

O Observatorio Astronómico Ramón María Aller é un Centro da Universidade de Santiago de Compostela, dependente do Vicerreitorado de Investigación e Innovación. As súas principais funcións son a investigación, a docencia, as actividades de extensión cultural e a colaboración coa Axencia Estatal de Meteoroloxía.

<http://www.usc.es/astro/>



A Asociación para a Defensa Ecolóxica de Galiza é unha asociación ecoloxística democrática, independente e sen ánimo de lucro que traballa en defensa do medio ambiente galego e global do que depende a nosa calidade de vida.

<http://adega.info/>

