

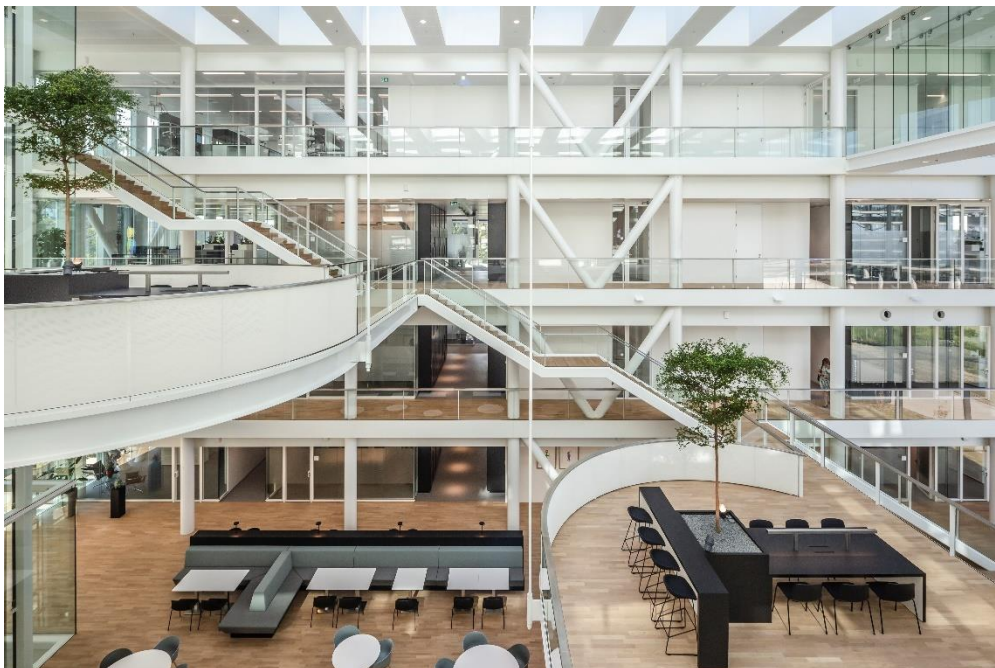
## **Iluminación natural en edificios: acercando la normativa hacia unos estándares saludables y sostenibles en España con la Norma Española UNE-EN 17037**

### **1.1. Importancia de la iluminación natural en los edificios sostenibles y habitables**

El ser humano lleva cientos de miles de años viviendo en el espacio exterior durante casi todas las horas del día. Por ello, el ciclo solar juega un papel fundamental en el desarrollo de procesos corporales necesarios para nuestro bienestar, marcando con la cantidad y el color de la luz, qué funciones deben activarse en cada momento (regeneración de tejidos, estados de alerta, de sueño...).

Sin embargo, la evolución de la edificación y el comportamiento humano, ha limitado la exposición a la iluminación natural en detrimento de nuestras necesidades básicas; que tanto dependen del ciclo solar para sincronizar el ritmo circadiano. Como dice la Dr. Pragma Agarwal “la mala iluminación está asociada con una variedad de efectos sobre la salud, tanto físicos como mentales, como fatiga visual, dolores de cabeza, fatiga y también estrés y ansiedad en entornos de trabajo con mayor presión. Como pasamos gran parte del día en iluminación artificial, hay evidencia de que la falta de luz solar natural tiene un efecto adverso en el cuerpo y la mente, y puede provocar condiciones como el trastorno afectivo estacional (TAE)”<sup>1</sup>

La incapacidad de proporcionar a los ocupantes de edificios un buen ambiente de iluminación general, puede tener un impacto en la salud, generando, a su vez, consecuencias en el individuo, la sociedad y la economía en general.



**Iluminación natural** es el nombre utilizado para el uso controlado de luz natural en y alrededor de los edificios. Es el posicionamiento deliberado de elementos acristalados, incluyendo ventanas, paños acristalados y lucernarios, así

<sup>1</sup> <https://www.forbes.com/sites/pragyaagarwaleurope/2018/12/31/how-does-lighting-affect-mental-health-in-the-workplace/#514638a54ccd>

como distintos dispositivos de control solar dentro del diseño del edificio para proporcionar la mejor calidad y cantidad de luz natural.

Todos entendemos la importancia de la luz en términos de posibilitar la visibilidad y uso adecuado de edificios y espacios para lo que están destinados. Pero también somos conscientes de que la luz artificial, por muy bien diseñada que esté, es menos capaz de satisfacer las necesidades básicas del ser humano, en comparación con la iluminación natural.

La luz también afecta nuestro estado de ánimo; un concepto que no es fácil medir a través de las matemáticas y la física. La proliferación de la tecnología y la cantidad de tiempo que pasamos mirando pantallas, por ejemplo, está comenzando a crear conciencia sobre los tipos de luz a los que nos exponemos y el efecto que tienen sobre el sueño y los ritmos naturales del cuerpo. De la misma manera, necesitamos esa concienciación/preocupación cuando hablamos de la luz en los edificios.

Son muchos los beneficios comprobados de las buenas condiciones de luz natural, entre los que se pueden mencionar los siguientes<sup>2</sup>:

- Reducción del riesgo de trastorno afectivo estacional (SAD)
- Mayor rendimiento y productividad.
- Aumento de las habilidades de aprendizaje.
- Mejor regulación del reloj del cuerpo humano, especialmente de los ciclos de sueño / vigilia.



Citando a la norma UNE-EN 17037: “la iluminación natural es la preferida por los habitantes de un edificio como una manera de iluminar adecuadamente los espacios interiores, y ahorra energía por iluminación eléctrica”.

Por otro lado, y siguiendo la tendencia constructiva europea, debemos evitar la creación de espacios considerados habitables o de alta calidad ambiental interior que no tengan una cantidad adecuada de iluminación natural. Este tema cuenta con altos niveles de consenso en la comunidad internacional. Una iluminancia de 300 lux es un valor

<sup>2</sup> <https://www.velux.com/deic/daylight/benefits-of-daylight>

ampliamente reconocido por la literatura científica<sup>3</sup> como nivel mínimo para que el ser humano realice tareas visuales. Así lo reconoce también el marco normativo desarrollado por la Unión Europea.

## 1.2. Marco político/normativo que promueve la iluminación natural en los edificios

### Directiva 2010/31

La iluminación natural en el marco legislativo europeo tiene sus antecedentes en la [Directiva 2010/31](#) relativa a la eficiencia energética de los edificios. En su exposición de motivos, explica que la **“adecuada iluminación natural” será un factor que desempeñe un papel cada vez más importante en los edificios.**

Asimismo, en su Anexo I sobre el Marco general común del cálculo de la eficiencia energética de los edificios, se explica que “se tendrá en cuenta la incidencia positiva de los siguientes aspectos, cuando resulten pertinentes” y se explicita en su apartado (d) **“la iluminación natural”.**

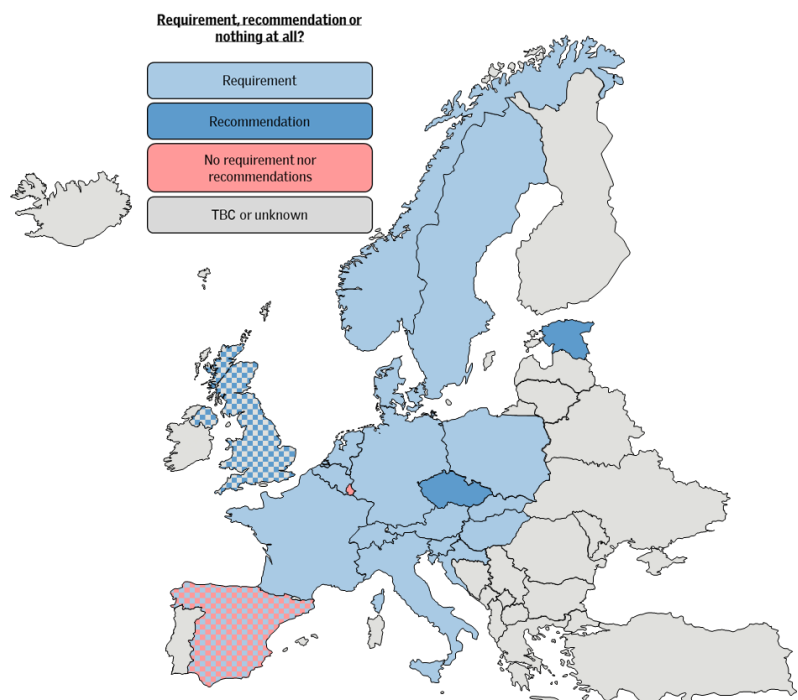
### Directiva 2018/844

La [Directiva 2018/844](#) por la que se modifica la Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios y la Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética, incluye medidas que apuntan a acelerar la tasa de renovación de edificios hacia sistemas más eficientes energéticamente y fortalecer el rendimiento energético de nuevos edificios con soluciones inteligentes.

Con respecto a la iluminación natural, la Exposición de motivos destaca la importancia de que las medidas, para mejorar el rendimiento energético de los edificios, no deben centrarse sólo en la envolvente del edificio, sino que deben incluir todos los elementos y sistemas técnicos relevantes en un edificio, como los elementos pasivos de las técnicas pasivas con el objetivo de reducir las necesidades de energía para calefacción o refrigeración, el uso de energía para la iluminación y la ventilación y **así, mejorar el confort térmico y visual.**

El Anexo I de la Directiva también incluye que la **influencia positiva de la luz natural se tendrá en cuenta durante el cálculo del rendimiento energético de los edificios** (que provenía de la Directiva 2010/31 y que por tanto se mantuvo en su articulado).

Como se puede ver en el mapa, la mayoría de Estados Miembros incluyen una recomendación o requisito de incluir la iluminación natural en sus normativas; dejando clara la tendencia europea.



### Recomendación UE 2019/786

Por último, es importante destacar que la [Recomendación \(UE\) 2019/786](#) de la Comisión, de 8 de mayo de 2019, relativa a la renovación de edificios [notificada con el número C(2019) 3352] (texto

<sup>3</sup> (a) Christoph F. Reinhart, Daniel A. Weissman, The daylight area - correlating architectural student assessments with current and emerging daylight availability metrics, *Build. Environ.* 50 (0) (4, 2012) 155-164.

(b) Wei Wu, Edward Ng, A review of the development of daylighting in schools, *Light. Res. Technol.* 35 (2) (2003) 111-124.

(c) Commission Internationale de l'Eclairage. Daylight. CIE 16-1970, 1970.

pertinente a efectos del EEE.) en su apartado 3.2.2 sobre la Expresión de la eficiencia energética de un edificio: anexo I (punto 1, párrafo segundo, y punto 2 bis) de la EEE establece que:

*El punto 4 exige que las metodologías de cálculo de la eficiencia energética tengan en cuenta la influencia positiva de los factores que se citan a continuación (es decir, las condiciones locales de exposición al sol, la electricidad producida por cogeneración, los sistemas urbanos de calefacción y refrigeración, y la **iluminación natural** (166)). Aunque un factor no sea habitual en un Estado miembro concreto (por ejemplo, si las condiciones climáticas no favorecen la exposición al sol; si no se han desarrollado redes urbanas de calefacción y refrigeración), deberá no obstante tenerse en cuenta si tiene una influencia positiva para la metodología de cálculo.*

En este sentido, es **importantísimo destacar que dicha referencia a la iluminación natural redirige a la Norma Europea relativa a la «iluminación natural de los edificios» (EN 17037), publicada por CEN el 12 de diciembre de 2018) que establece los indicadores y una metodología para la evaluación de las condiciones de iluminación natural, que considera variaciones relacionadas con las diferencias geográficas y climáticas en Europa.**

**El marco normativo europeo destaca la importancia que tiene la iluminación natural en la eficiencia energética y en la calidad de los edificios y por ello, con el ánimo de generar una metodología común para evaluar las condiciones de iluminación natural en espacios interiores en Europa recomienda el uso de la Norma Europea EN 17037.**

Adicionalmente, algunos países han mostrado un mayor compromiso con la norma, como es el caso de Dinamarca y Francia, mediante la incorporación de algunas de sus especificaciones a la normativa nacional.

A continuación, se hace un repaso breve a cómo estos dos países introducen los criterios de la norma UN 17037 sobre iluminación natural en su marco normativo nacional.

## **Dinamarca**

Dinamarca ha sido el primer país en incorporar en su legislación nacional criterios de iluminación natural. El Reglamento de Edificación<sup>4</sup> del país, publicado en 2018, constituye el marco normativo específico en el que debe basarse el diseño y la ejecución de los edificios en Dinamarca, e incorpora un capítulo específico sobre luz y vistas del entorno (Capítulo 18).

El reglamento establece que los edificios deben tener condiciones de iluminación que aseguren que no se producirá ningún riesgo para la salud, la seguridad y el confort de las personas, garantizando también suficiente luz natural y vista de los alrededores (Art.377). Específicamente, determina que la planificación y construcción debe llevarse a cabo teniendo en cuenta lo siguiente:

- 1) La luz del día debe utilizarse como fuente de luz en la medida de lo posible.
- 2) Debe evitarse el consumo innecesario de energía.
- 3) Debe evitarse la transferencia innecesaria de calor a las habitaciones.
- 4) Se pueden evitar las molestias de la luz solar directa.
- 5) Deben evitarse las molestias que causan ceguera.

En relación con la vista del entorno, se establece también que las salas de trabajo, salas de estar, aulas de enseñanza, etc. deben estar provistas de ventanas que permitan ver el entorno, por lo que las ventanas y la protección solar deben planificarse e implementarse adecuadamente, garantizando una vista de los alrededores durante una parte satisfactoria del tiempo de uso (Art. 378).

<sup>4</sup> <https://danishcprcontactpoint.dk/National-rules/Introduction-to-Danish-national-rules#danish-building-regulations>

Respecto a la luz natural, el reglamento especifica que las salas de trabajo, los espacios habitables en las instituciones, las salas de enseñanza, los comedores, las salas de estar y las cocinas deben tener acceso a la luz del día en una medida que asegure una iluminación suficiente de las habitaciones (Art. 379). Acorde con el reglamento, el suficiente acceso a la luz del día se puede documentar de la siguiente manera:

- i. Mediante una superficie de vidrio sin efecto de sombra equivalente a un mínimo del 10 por ciento del área del piso relevante.
- ii. Alternativamente, se puede documentar suficiente luz diurna demostrando que la intensidad de iluminación interior de la luz diurna es de 300 lux o por lo menos la mitad del área del piso relevante durante al menos la mitad de las horas de luz diurna. Para las salas de estar, la superficie de suelo correspondiente es igual a la superficie de suelo interior. Para las salas de trabajo, etc., la superficie útil correspondiente es igual a la superficie en la que se encuentran los lugares de trabajo.

## Francia

En 2021, tras una extensa fase de consulta, Francia publicó la nueva normativa ambiental para nuevas edificaciones, el Reglamento Ambiental RE 2020<sup>5</sup>, actualizando así el anterior marco normativo RE 2012<sup>6</sup>. El objetivo de dicho reglamento es el de reducir el impacto energético y ambiental de los nuevos edificios, girando en torno a tres ejes principales:

- Continuar mejorando el rendimiento energético y reduciendo el consumo en los nuevos edificios
- Reducir el impacto de los nuevos edificios sobre el clima teniendo en cuenta todas las emisiones del edificio a lo largo de su ciclo de vida, desde la fase de construcción hasta el final de su vida útil (materiales de construcción, equipos), incluidos los costes de explotación (calefacción, agua caliente sanitaria, climatización, iluminación, etc.), a través de un análisis de ciclo de vida.
- Permitir a los ocupantes vivir en un entorno de vida y trabajo adaptado a las condiciones climáticas futuras persiguiendo el objetivo del confort en verano. Los edificios tendrán que soportar mejor las olas de calor, que serán más frecuentes e intensas debido al cambio climático.

En consecución de dichos objetivos, el Gobierno francés ha ido incorporando los requisitos establecidos por el RE 2020 en varios textos normativos, siendo de particular interés la “Arrêté” de 4 de agosto de 2021, relativa a los requisitos de eficiencia energética y ambiental de las construcciones de edificios en Francia metropolitana<sup>7</sup>. Dicha orden considera los beneficios de la luz natural más allá del prisma energético mediante un capítulo con especificaciones acerca del acceso a la luz natural. En particular, su artículo 23 establece que, para garantizar una iluminación natural suficiente y una vista al exterior, los edificios residenciales deben cumplir con uno de los siguientes requisitos:

- I. Cada vivienda tiene las siguientes características:
  - un nivel de iluminación de al menos 300 lx en el 50% de los locales, con excepción de los locales con ocupación temporal, en más de la mitad de las horas de luz diurna en el año;
  - un nivel de iluminación de al menos 100 lx en el 95% de los locales, con excepción de los locales con ocupación temporal, en más de la mitad de las horas de luz diurna en el año;
  - en al menos una habitación principal en el sentido del R. 111-1 del código de construcción y vivienda, el ocupante tiene, a una distancia de al menos 1 metro de la fachada, una vista del exterior que le permite ver tanto el cielo y el horizonte.
- II. El área total de las ventanas es mayor o igual a 1/6 del área de referencia.

Si la superficie disponible de la fachada del edificio es inferior a la mitad de la superficie habitable del edificio, o si la superficie habitable media de las viviendas del edificio es inferior a 25 m<sup>2</sup>, podrá, en lugar de los requisitos anteriores, tener una superficie total de huecos superior o igual a la tercera parte de la superficie disponible de fachada.

<sup>5</sup> [https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/2021.02.18\\_DP\\_RE2020\\_EcoConstruire\\_0.pdf](https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/2021.02.18_DP_RE2020_EcoConstruire_0.pdf)

<sup>6</sup> <http://rt-re-batiment.developpement-durable.gouv.fr/presentation-a528.html>

<sup>7</sup> <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000043936431>

### 1.3. Existencia y utilidad de la Norma Española UNE-EN 17037 en la elaboración de la legislación aplicable a edificios.

Como se ha explicado anteriormente, el 12 de diciembre de 2018, se publicó la norma EN 17037 de Iluminación natural de los edificios, que pretende armonizar la metodología para evaluar las condiciones de iluminación natural en los espacios interiores de Europa, en línea con las directivas europeas.

Esta norma cuenta con una versión oficial en español desde el 5 de febrero de 2020, fecha en la que AENOR aprobó la norma UNE-EN 17037, de cuya adaptación se encargó el comité CTN 72 de UNE.



Como explica la norma en su versión española, en línea con los mandatos de las Directivas Europeas:

- La norma especifica elementos para alcanzar, por medio de la iluminación natural, una impresión subjetiva adecuada de la luminosidad interior, y para proporcionar una vista exterior adecuada.
- Da información sobre cómo usar la iluminación natural para proporcionar iluminación dentro de interiores y cómo limitar el deslumbramiento.
- Define métricas usadas para la evaluación de las condiciones de iluminación natural y da principios de cálculo y verificación.

¿Por qué es la Norma UNE-EN 17037 una mejor herramienta de regulación?

- Proporciona un enfoque orientado hacia el consumidor y a los resultados.
- Es tecnológicamente neutral y permite el uso tanto de soluciones existentes como futuras.
- Armoniza la evaluación de la luz natural en toda Europa, pero permite condicionantes nacionales y locales.
- No considera el uso intencionado del edificio o el comportamiento de sus ocupantes, sino que se centra en el diseño de espacios de calidad.
- Es utilizable para todo tipo de edificios y permite la conversión futura manteniendo las condiciones de luz natural adecuadas.

Asimismo, la Norma UNE-EN 17037:

- Se centra en el bienestar de los ciudadanos.
- Mantiene el balance entre calefacción y refrigeración.
- Promueve fachadas activas, pero funciona bien para edificios pasivos

- Trabaja con LEED y BREEM.
- Se integra correctamente con los análisis detallados de energía y luz eléctrica.

#### **1.4. Norma Española UNE-EN 17037: Una guía práctica y de referencia para introducir la iluminación natural en los edificios**

##### **¿Qué es la EN 17037?**

Es el primer estándar de nivel europeo que trata de manera exclusiva el diseño para proporcionar iluminación natural en el interior de los edificios. Sustituye a un popurrí de estándares a lo largo de los distintos países europeos y provee de uno para los países donde no existía un estándar anterior.

Algunos estándares europeos incluían la luz natural como un factor, por ejemplo, en las normas EN 12464-1 y la EN 15193. Ambas la abordan en el contexto del requerimiento de la luz artificial, por lo que la norma EN 17037 es la única que se centra en la cantidad y calidad de la iluminación natural para los usuarios de los edificios.

##### **¿Qué niveles de exigencia establece el estándar?**

Para proporcionar flexibilidad a la vez que facilitad la usabilidad y comprensión del estándar, la norma EN 17037 establece un nivel mínimo que debe ser alcanzado en cada una de las cuatro áreas de trabajo. Adicionalmente, proporciona dos niveles de exigencia superiores: medio y alto.

Los usuarios de la norma tienen la libertad de elegir el nivel de exigencia que mejor se adapta al programa y diseño del edificio. Cada área se puede evaluar con un método simplificado un método detallado.

##### **¿Cómo se consideran las condiciones locales?**

Dado que la norma es aplicable a toda Europa, las diferencias potenciales entre las distintas zonas geográficas son considerables. El número de horas del luz diarias y el ángulo del sol varían entre localizaciones incluso dentro del mismo país, por lo que el resultados de los cálculos para cada uno de los cuatro parámetros de la iluminación serán únicos en cada proyecto.

El estándar propone métodos comunes de cálculo que tienen en cuenta las condiciones locales a través de modelos climáticos, por lo que las soluciones son adecuadas y específicas para cada proyecto.

##### **¿A qué tipo de edificios aplica la UNE-EN 17037?**

La norma está escrita de manera que pueda ser aplicada a cualquier edificio. Las áreas de diseño consideradas, y la flexibilidad de los diseñadores para elegir el nivel de exigencia, permiten diseñar espacios interiores que favorezcan una actividad específica.

Esto significa que la norma no está limitada a edificios de nueva construcción. La rehabilitación de un edificio puede beneficiarse de lo dispuesto en la UNE EN 17037. Sus herramientas proporcionan un buen método para evaluar los huecos existentes en términos de los cuatro parámetros de la iluminación natural, y del efecto de posibles cambios en la envolvente para adecuar el edificio a su uso.

##### **1.4.1. Guía Práctica de la Norma UNE-EN 17037**

El objetivo de la Norma UNE-EN 17037, además de constituir un estándar coherente y unificado de iluminación natural en Europa, sirve para concretar los parámetros necesarios para una lograr una luminosidad interior de calidad y proporcionar una vista exterior adecuada, sin olvidar la protección del deslumbramiento. Para ello, la norma “define métricas usadas para la evaluación de las condiciones de iluminación natural y da principios de cálculo y verificación”.

En esta línea, considera para una evaluación completa de la iluminación natural interior los siguientes cuatro parámetros:

El texto explica el objetivo, valor metodologías de cálculo para cada uno de ellos y define tres niveles de ambición para cada parámetro (alto, medio y bajo) creando un marco de referencia para que los Estados Miembros decidan dónde poner la restricción.

A continuación, se describen brevemente los 3 últimos parámetros: b) vistas, c) exposición a la luz y d) protección del deslumbramiento; dejando en último lugar una detallada explicación del parámetro a) cantidad de luz, por ser el que en mayor medida caracteriza la iluminación de un espacio.

**b) vista exterior**

La visión hacia el exterior aporta información acerca del entorno local, cambios de clima y la hora del día, lo que puede aliviar la fatiga asociada con largos periodos de tiempo de estancia en interiores. Todos los usuarios de un espacio deberían tener la oportunidad para el descanso y la relajación proporcionada por un cambio de paisaje y de foco.

El objetivo de este parámetro es proporcionar al ocupante una vista clara, amplia y sin obstáculos.

La norma propone **tres indicadores**:

- Amplitud de vista
- Distancia a la vista
- Número de capas de visión (paisaje, cielo y suelo)

Para la verificación, se puede elegir entre un método complejo con proyecciones equidistantes de ojo de pez para aberturas singulares y dispositivos de sombreado, y uno simplificado a través de tablas de valores. En cuanto a los tres niveles de ambición, vienen señalados en la tabla A.5, en el Anexo A:



Cantidad de luz

Vistas

Exposición a la luz

Protección del deslumbramiento

Nivel	Ángulo horizontal de visión	Distancia exterior de la visión	Número de capas vistas desde el 75% del área utilizada
Mínimo	≥ 14°	≥ 6,0 m	Al menos Paisaje
Medio	≥ 28°	≥ 20,0 m	Al menos Paisaje y otra capa
Alto	≥ 54°	≥ 50,0 m	Todas en la misma abertura de visión

**c) exposición a la luz**

La exposición a la luz del sol es un criterio importante de calidad de un espacio interior y puede contribuir al bienestar humano. En habitaciones de hospitales, guarderías y al menos en algunas estancias en viviendas se debería proporcionar una mínima exposición a la luz del sol. Esto se consigue a través de la expresión de un número mínimo de horas durante las cuales este espacio recibe la luz directa del sol, para un día del año de referencia claro y sin nubes.



El objetivo de este parámetro es asegurar que los ocupantes tienen **acceso a luz natural directa** durante al menos **1,5 horas en un día de verano**.

La norma propone dos métodos de cálculo: un cálculo detallado diario de la exposición a la luz y otro simplificado a través de los valores en las tablas que adjunta la norma en el Anexo D.

En cuanto a los niveles de ambición, se proponen los siguientes en la tabla A.6 del Anexo A de la norma, para un día comprendido entre el 1 de febrero y el 21 de marzo:

Nivel	Exposición sol
Mínimo	1,5 h
Medio	3,0 h
Alto	4,0 h

#### d) protección del deslumbramiento

El deslumbramiento es una sensación negativa y se produce por la existencia de áreas brillantes con una luminancia muy superior a la luminancia a la cual los ojos están adaptados, produciendo molestia, fatiga o pérdida de rendimiento visual y visibilidad. Se recomienda usar dispositivos de sombreado para reducir el riesgo de deslumbramiento en cualquier espacio con aperturas de luz, evitando la visión directa del sol o su reflexión.

El objetivo de este parámetro es asegurar que los ocupantes están protegidos del deslumbramiento de manera efectiva. De nuevo, la norma propone un método simplificado que verifica los dispositivos de sombreado y un método para mediciones in situ, con el fin de calcular los valores de Probabilidad de Deslumbramiento de Iluminación Natural (DGP – Daylight Glare Probability).

La Probabilidad de Deslumbramiento de Iluminación Natural no debería exceder un valor máximo para más del 5% del tiempo de uso del espacio. En la tabla A.7 del Anexo A se proponen valores límite para diferentes niveles de ambición en la protección del deslumbramiento:

Nivel	DGP e<5%
Mínimo	0,45
Medio	0,40
Alto	0,35

#### 1.4.2. Recomendación de método y parámetro más eficiente: Cantidad de luz

**El parámetro que más influencia tiene en la calidad del ambiente interior es el de Cantidad de iluminación natural.**

La norma propone dos metodologías alternativas de cálculo:

- una metodología de cálculo de iluminancia muy precisa a través de **simulaciones dinámicas** que contemplan el paso del tiempo a lo largo del día
- un estudio simplificado a través del **factor de iluminación natural** definido por la norma ISO 15496:2004.

El **factor de iluminación natural** es un indicador de iluminancia que mide el **porcentaje de luz natural** que recibe un punto en un espacio interior, respecto a la iluminación que recibe un punto al aire libre en esa localización. Este factor se calcula fácilmente con diversos softwares, en ocasiones de acceso gratuito, y proporciona un resultado gráfico

muy representativo e interesante. Se considera el indicador más conveniente a la hora de establecer niveles de iluminación por su simplicidad, sin dejar de lado la consideración de las condiciones climáticas locales.

Para su cálculo, el proyectista introduce la planta o modelo tridimensional en el software de cálculo de iluminación, asigna colores y reflectancia a las superficies interiores (suelo, muros y techos) y el programa calcula rápidamente el nivel de iluminancia en una rejilla muy tupida de puntos en planta. El proceso es sencillo y rápido y el resultado es muy intuitivo y, sobre todo, un análisis abarcable para el arquitecto.

El **requerimiento** en la norma consta de tres partes que deben cumplirse en cada habitación objeto de evaluación:

Cada estancia, debe contar con:

1. un **nivel de iluminancia** (p.e. 300 lux) en el **50% de la superficie** de la habitación
2. un **nivel de iluminancia mínimo** (p.e. 100 lux) en el **95% de la superficie** de la habitación
3. durante un **50% de las horas de luz** del día

Así se asegura un nivel cierto de iluminación en gran parte de la habitación un nivel mínimo en el resto de manera que no haya contrastes de iluminación que producen incomodidad visual. Y un diseño que favorece una calidad lumínica durante buena parte de las horas del día.

[Este vídeo](#) muestra del funcionamiento de uno de unos de los softwares y cómo hay al final del proceso una casilla para comprobar el porcentaje de la superficie que cumple con el requerimiento según la norma UNE EN 17037:

En cuanto al valor del requerimiento, la norma no determina la cantidad de iluminación idónea para los diferentes usos, deja esta importante decisión a los Estados Miembros. Sólo aúna las métricas, los métodos de cálculo y las formas de verificación. No obstante, sí incluye referencias de valores mínimos, medios y altos para cada métrica estableciendo un marco de rangos.

La tabla de recomendaciones para el parámetro de **cantidad de iluminación** incluida en el Anexo A de la Norma UNE-EN 17037 es la siguiente:

Nivel	Objetivo iluminancia $E_T$ lx	Área de habitación en objetivo $F_{plane, \%}$	Objetivo mínimo iluminancia $E_{TM}$ Lx	Área en objetivo mínimo $F_{plane, \%}$	Horas diarias de luz $F_{time, \%}$
Mínimo	300	50 %	100	95 %	50 %
Medio	500	50 %	300	95 %	50 %
Alto	750	50 %	500	95 %	50 %

Recomendación para la iluminación de espacios con huecos verticales e inclinados

El nivel de ambición más bajo propuesto de iluminancia son 300 lux por ser un valor ampliamente reconocido por la literatura científica, como nivel mínimo para que el ser humano realice tareas visuales<sup>8</sup>.

El requerimiento debería redactarse en luxes, de manera que cada zona geográfica pueda calcular el factor de iluminación correspondiente a su radiación local con una sencilla fórmula y, de esta manera, promover un nivel de exigencia igual en todo el territorio nacional, adaptado a las condiciones locales. La normativa puede incluir un anexo

<sup>8</sup> (a) Christoph F. Reinhart, Daniel A. Weissman, The daylight area - correlating architectural student assessments with current and emerging daylight availability metrics, *Build. Environ.* 50 (0) (4, 2012) 155-164.

(b) Wei Wu, Edward Ng, A review of the development of daylighting in schools, *Light. Res. Technol.* 35 (2) (2003) 111-124.

(c) Commission Internationale de l'Eclairage. Daylight. CIE 16-1970, 1970.

en el que se especifique el factor de iluminación correspondiente en todos los niveles de cada provincia para facilitar el trabajo el proyectista. La norma europea EN 17037 incluye una tabla con los factores de iluminación correspondientes a los 3 niveles de ambición para las 33 capitales europeas.

### **Sobre el GRUPO VELUX**

El [Grupo VELUX](#) es la marca danesa líder en crear mejores entornos habitables para las personas, aprovechando al máximo la luz natural y la ventilación, a través de las ventanas de tejado y otras soluciones constructivas para edificios y viviendas.

Con más de 75 años de experiencia, el Grupo cuenta con 27 centros de producción en 10 países y oficinas en 40. A nivel mundial empleamos a 11.500 personas y somos los organizadores del reconocido internacionalmente [Daylight Symposium](#), foro que reúne a los mayores expertos mundiales a nivel académico, educativo y político **sobre la importancia de la luz natural en la edificación y la salud de las personas.**

Presentes en España desde 1976, somos líderes de mercado dentro de la categoría de ventanas para tejado y accesorios.

El Grupo tiene el propósito de ser una compañía que contribuya al desarrollo sostenible del sector de la edificación y de la sociedad. En esta línea, en 2019, empezamos a trabajar en la nueva Estrategia de Sostenibilidad 2030 que reafirma el apoyo del Grupo a contribuir a cinco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.

Con este compromiso, seguimos muy de cerca cualquier iniciativa o normativa que promueva una mejora de las condiciones de habitabilidad de los edificios y viviendas con el **[objetivo de promover edificios más sostenibles y saludables](#) incorporando variables tan relevantes como la calidad del aire interior y la iluminación natural.**