

Ergonomía y Psicosociología aplicada a la PRL

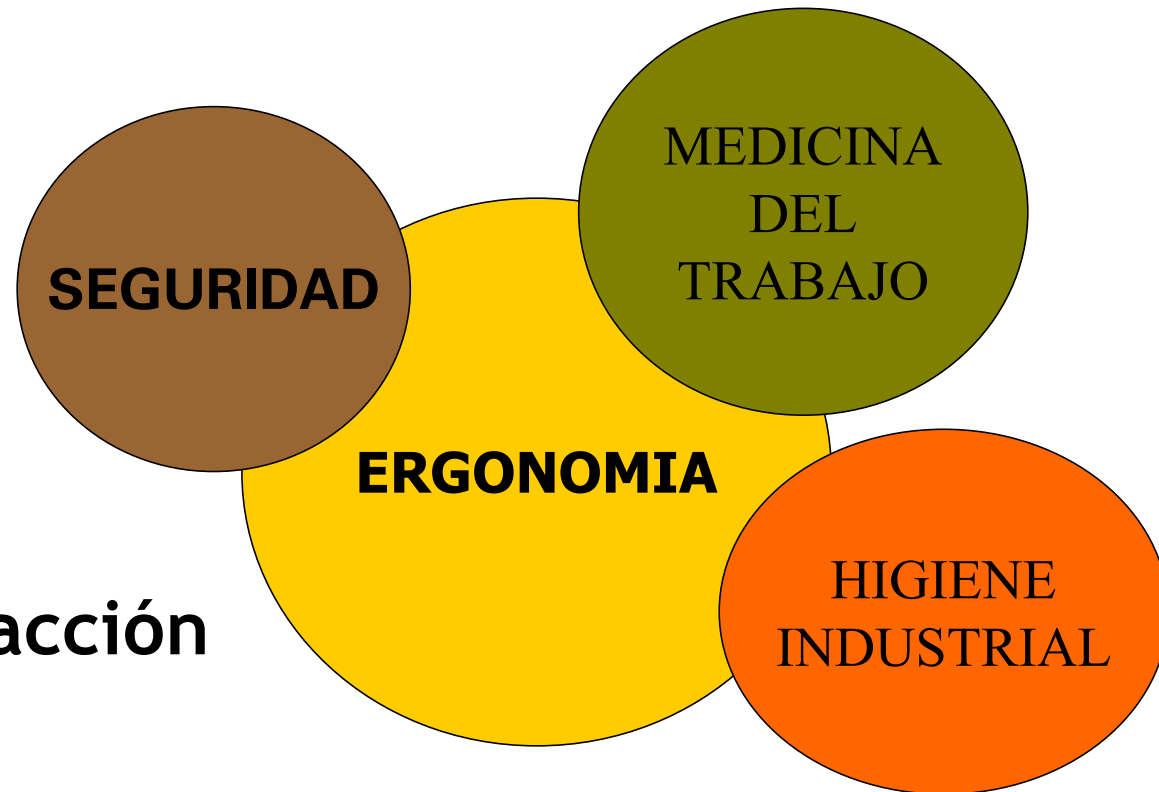
CONDICIONES AMBIENTALES

Profesor

D. Iván Pérez Martín (PhD)



CONDICIONES AMBIENTALES EN ERGONOMIA



La necesaria interacción

Ergonomía y Ambiente Físico

- El ambiente físico forma parte de la actividad laboral
- Tratamiento cualitativo y cuantitativo del ambiente físico
- Trata aquellos valores que descarta la Higiene Industrial, por no suponer riesgo de enfermedad profesional
- Diferentes efectos del ambiente físico sobre la realización de la actividad



ILUMINACION



RUIDO



CLIMÁTICO

Metodología de Análisis de las Condiciones de Trabajo

- Identificación y evaluación de los factores de riesgo laboral/condiciones de trabajo (Art. 4 LPRL) en los puestos
- Análisis de las tareas. Observación
- Valoración de los factores del puesto y representación gráfica (histograma, perfil,...)
- Discusión resultados obtenidos. Análisis de las causas y soluciones
- Plan correctivo. Programa de mejora de las condiciones de trabajo. Prioridades
- Profundizar en aquellos aspectos que requieran un análisis más completo. Metodología específica
- Seguimiento programa de mejoras. Gestión, planificación

Metodología de Análisis de las Condiciones de Trabajo

- Métodos Objetivos

 - LEST

 - RNUR

- Métodos Subjetivos

 - ANACT

- Métodos Mixtos

 - EWA



Método LEST

LEST es un acrónimo de los cuatro bloques que analiza:

1. L — *Lugar de trabajo*
2. E — *Entorno físico*
3. S — *Sistema de organización del trabajo*
4. T — *Tiempo de trabajo*



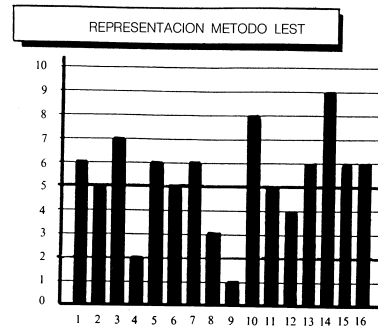
herramienta de evaluación cualitativa de las **condiciones de trabajo**, diseñada para identificar factores de riesgo psicosociales, ergonómicos, organizativos y ambientales en un puesto o entorno laboral. Se usa ampliamente en prevención de riesgos laborales, sobre todo en estudios de ergonomía y mejora de condiciones de trabajo.

Factores que analiza (16 variables agrupadas en 4 bloques)

Bloque	Variables analizadas
Lugar de trabajo (L)	Espacio, postura, manipulación manual de cargas
Entorno físico (E)	Iluminación, ruido, clima, vibraciones
Sistema de organización (S)	Autonomía, variedad, ritmo, colaboración, comunicación
Tiempo de trabajo (T)	Duración, pausas, horarios, alternancia de tareas

- Cada variable se evalúa en una **escala de 1 a 5**, donde:
 - 1 = Condición muy favorable.
 - 5 = Condición muy desfavorable o inaceptable.
- El análisis se hace a partir de:
 - Observación directa del puesto de trabajo.
 - Entrevistas con los trabajadores.
 - Estudio documental (horarios, partes, registros...).
- Se genera una **matriz de puntuaciones** que permite identificar los factores críticos a mejorar.

Método LEST



□ Evaluador:

- Técnico experto con los instrumentos: luxómetro, anemómetro, sonómetro, cronómetro, cinta métrica

□ Tiempo aproximado de observación

- 3-4 h.

□ Aplicaciones

- Preferentemente puestos fijos del sector industrial, poco o nada cualificados

□ Participación de los trabajadores

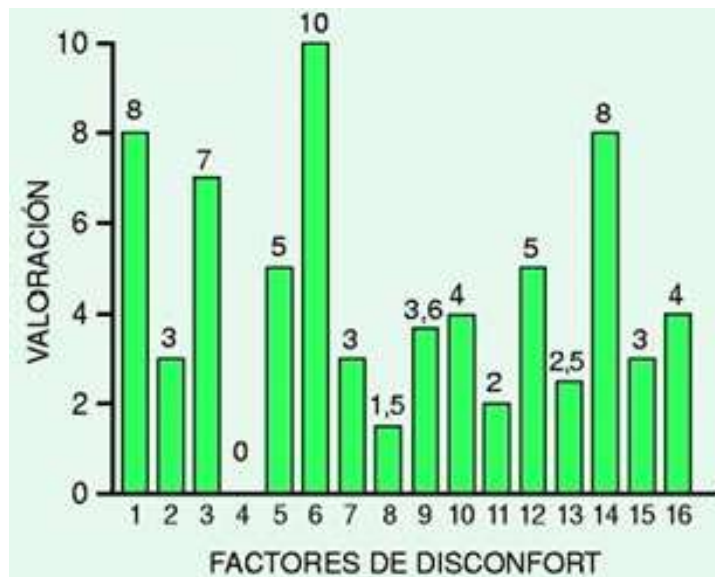
- En la discusión de resultados

FACTORES	
A.F.	1 Ambiente térmico
	2 Ruido
	3 Iluminación
	4 Vibraciones
C.F.	5 Carga física
	6 Costo energético
C.M.	7 Presión del tiempo
	8 Complejidad de la tarea
	9 Atención
	10 Minuciosidad de la tarea
A.P.S.	11 Iniciativa
	12 Status social
	13 Comunicación
	14 Cooperación
	15 Identificación del producto
	16 Tiempo de trabajo

ESCALA DE VALORACION	
0, 1, 2	Situación satisfactoria.
3, 4, 5	Débil molestia para el trabajador.
6, 7	Riesgo de fatiga para el trabajador.
8, 9	Fatiga importante.
10	Nocividad, peligro.

Ejemplo : NTP 626 y 627: Método LEST, aplicación a una empresa de empaquetado

- AMBIENTE FÍSICO1. Ambiente térmico 2. Ruido 3. Iluminación4. Vibraciones
- CARGA FÍSICA5. Carga estática 6. Carga dinámica
- CARGA MENTAL7. Exigencias de tiempo 8. Complejidad- rapidez 9. Atención10. Minuciosidad
- ASPECTOS PSICOSOCIOLOGICOS11. Iniciativa 12. Estatus social
- 13. Comunicaciones14. Cooperación15. Identificación del producto
- TIEMPO DE TRABAJO16. Tiempo de trabajo



Método RNUR

El **método RNUR** es una herramienta de evaluación ergonómica desarrollada originalmente por el grupo **Renault (Francia)** —de ahí su nombre: **Régie Nationale des Usines Renault**— para analizar **puestos de trabajo manuales y repetitivos**, especialmente en el ámbito industrial.

Evalúa 4 **criterios principales**, cada uno puntuado entre 1 (riesgo bajo) y 5 (riesgo muy elevado):

1.Esfuerzo físico

1. Valoración del peso, la frecuencia, la necesidad de fuerza y el esfuerzo estático.

2.Postura de trabajo

1. Análisis de posturas forzadas, inclinación del tronco, elevación de brazos, torsiones, etc.

3.Movimientos repetitivos

1. Frecuencia de movimientos de brazos, manos, dedos y repetición de ciclos.

4.Condiciones de trabajo

1. Factores ambientales como iluminación, temperatura, ruido o espacio disponible.

□ **Evaluador**

- Técnico con los instrumentos: cinta métrica, luxómetro, sonómetro, anemómetro y /o ejemplos orientativos de valoración

□ **Tiempo aproximado de observación**

- 2-3 h.

□ **Aplicaciones**

- Puestos de cadena, montaje, trabajos repetitivos y de ciclo corto

Referencia para muchos otros métodos. Es susceptible de ser adaptado y modificado para analizar otras características

Método EWA (ergonomic workplace analysis)



EWA = Evaluation du Travail avec Aide (Evaluación del Trabajo con Ayuda)

Desarrollado en Francia (ANACT – Agence nationale pour l'amélioration des conditions de travail), el método se centra en el análisis de las condiciones de trabajo **desde la experiencia de quienes lo ejecutan**.

Su base es que **los propios trabajadores** son los mejores expertos en identificar **problemas, limitaciones y propuestas de mejora** en sus tareas

1. Fase de preparación

- Selección de puestos o actividades a analizar.
- Formación básica a participantes.

2. Observación participativa

- El evaluador **acompaña al trabajador** en su jornada (o parte de ella).
- Observa, pregunta y registra aspectos clave: tareas, pausas, herramientas, comunicación, etc.

3. Entrevista estructurada

- Se utiliza una **guía con 17 criterios** agrupados en 4 bloques:

Categoría	Ejemplos de criterios
Contenidos del trabajo	Autonomía, variedad, significado
Condiciones de ejecución	Carga mental, ritmo, herramientas, entorno
Condiciones de cooperación	Relación con superiores, compañeros, comunicación
Condiciones de desarrollo	Formación, reconocimiento, evolución profesional

Método EWA (ergonomic workplace analysis)

- A pesar de estar dirigido a la industria, no está enfocado para trabajos en cadena, como otros métodos tradicionales (RNUR).
- Está diseñado desde una perspectiva ergonómica.
- Es un método mixto que combina la evaluación del especialista con otra de índole subjetiva para cada ítem. Cuando exista una divergencia, se analiza más ampliamente la situación.
- Es un método abierto. Aunque se definen una serie de ítems, existe la posibilidad de añadir o suprimir aquellos que el usuario considere necesarios.

Método EWA

ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL TRABAJO. Fecha ____ / ____ / ____ analista N° ☐

Puesto de trabajo _____ Departamento _____

Tarea _____ Emplazamiento _____

Máquinas, equipos, ... _____

Descripción de la tarea, fases de trabajo (1,2,3,...) _____

Dibujo del puesto de trabajo y fotografía

	Valoración del analista	Valoración del trabajador	Comentarios:
1. Puesto de trabajo	1 2 3 4 5	++ + - --	
2. Actividad física general	1 2 3 4 5	++ + - --	
3. Levantamientos (Cargas)	1 2 3 4 5	++ + - --	
4. Posturas y movimientos	1 2 3 4 5	++ + - --	
5. Riesgo de accidente	1 2 3 4 5	++ + - --	
6. Contenido de trabajo	1 2 3 4 5	++ + - --	
7. Autonomía del trabajador	1 2 3 4 5	++ + - --	
8. Comunicación del trabajador	1 2 3 4 5	++ + - --	
9. Toma de decisiones	1 2 3 4 5	++ + - --	
10. Repetitividad del trabajo	1 2 3 4 5	++ + - --	
11. Atención	1 2 3 4 5	++ + - --	
12. Iluminación	1 2 3 4 5	++ + - --	
13. Ambiente térmico	1 2 3 4 5	++ + - --	
14. Ruido	1 2 3 4 5	++ + - --	

Recomendaciones _____

1 Puesto de trabajo Marcar los defectos:

Área de trabajo horizontal ☐ Asiento ☐

Altura de trabajo ☐ Herramientas ☐

Vista ☐ Otros equipos ☐

Espacio piernas ☐

analista ☐ trabajador ☐

2 Actividad física general

analista ☐ trabajador ☐

3 Levantamiento de cargas

Altura del levantamiento ☐ normal ☐ bajo

peso de la carga ____ kgs distancia de manejo ____ cm

N° de cargas levantadas _____

Condiciones de levantamiento _____

analista ☐ trabajador ☐

4 Posturas de trabajo y movimientos

	ratio	duración (h/d)	ratio corregido
Cuello-hombros	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Codo-muñeca	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Espalda	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Caderas-pierna	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

analista ☐ trabajador ☐

5 Riesgos de accidente

Riesgo de accidente ☐ pequeño ☐ considerable ☐ grande ☐ muy grande

Gravedad del accidente ☐ ligera ☐ leve ☐ bastante grave ☐ muy grave

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Riesgos concretos _____

analista ☐ trabajador ☐

6 Contenido del trabajo

analista ☐ trabajador ☐

7 Autonomía

analista ☐ trabajador ☐

8 Comunicación del trabajador y cont. personales

analista ☐ trabajador ☐

9 Toma de decisiones

analista ☐ trabajador ☐

10 Repetitividad del trabajo Duración del ciclo ____ min

analista ☐ trabajador ☐

11 Atención

% del tiempo del ciclo ☐ hasta 30 ☐ de 30 a 60 ☐ de 60 a 80 ☐ más de 80

atención demandada ☐ superficial ☐ media ☐ bastante grande ☐ muy grande

analista ☐ trabajador ☐

12 Iluminación

intensidad luminosa ____ lux. valor recomendado ____ lux

deslumbramientos ☐ ninguno ☐ algunos ☐ muchos

analista ☐ trabajador ☐

13 Ambiente térmico medidas de temperatura (°C)

media ____ °C ☐ sentado ☐ de pie ☐ cabeza ☐ pies

velocidad aire ____ m/s

analista ☐ trabajador ☐

14 Ruido

Estimación o medición

nivel de ruido ____ dB (A)

demandas de trabajo ☐ comunicación verbal ☐ concentración ☐

analista ☐ trabajador ☐

Ambiente Físico

Iluminación y Ergonomía

LA ILUMINACIÓN EN LA NORMATIVA

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo

- La iluminación deberá adaptarse a las características de la actividad, teniendo en cuenta:
 - Los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores dependientes de las condiciones de visibilidad
 - Las exigencias visuales de las tareas
 - 📄 1º. Iluminación natural
 - 📄 2º. Iluminación artificial
 - Iluminación general + localizada

LA ILUMINACIÓN EN LA NORMATIVA

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo

□ Condiciones que debe cumplir la iluminación

- ☞ Distribución uniforme de la iluminación
- ☞ Niveles y contrastes adecuados. Equilibrio de luminancias
- ☞ Evitar deslumbramientos directos. Luminarias con difusores
- ☞ Evitar deslumbramientos indirectos. Superficies reflectantes
- ☞ Evitar otros efectos perjudiciales (falta de contrastes, efectos estroboscópicos, etc.). Sistemas y fuentes de luz adecuadas

LA ILUMINACIÓN EN LA NORMATIVA

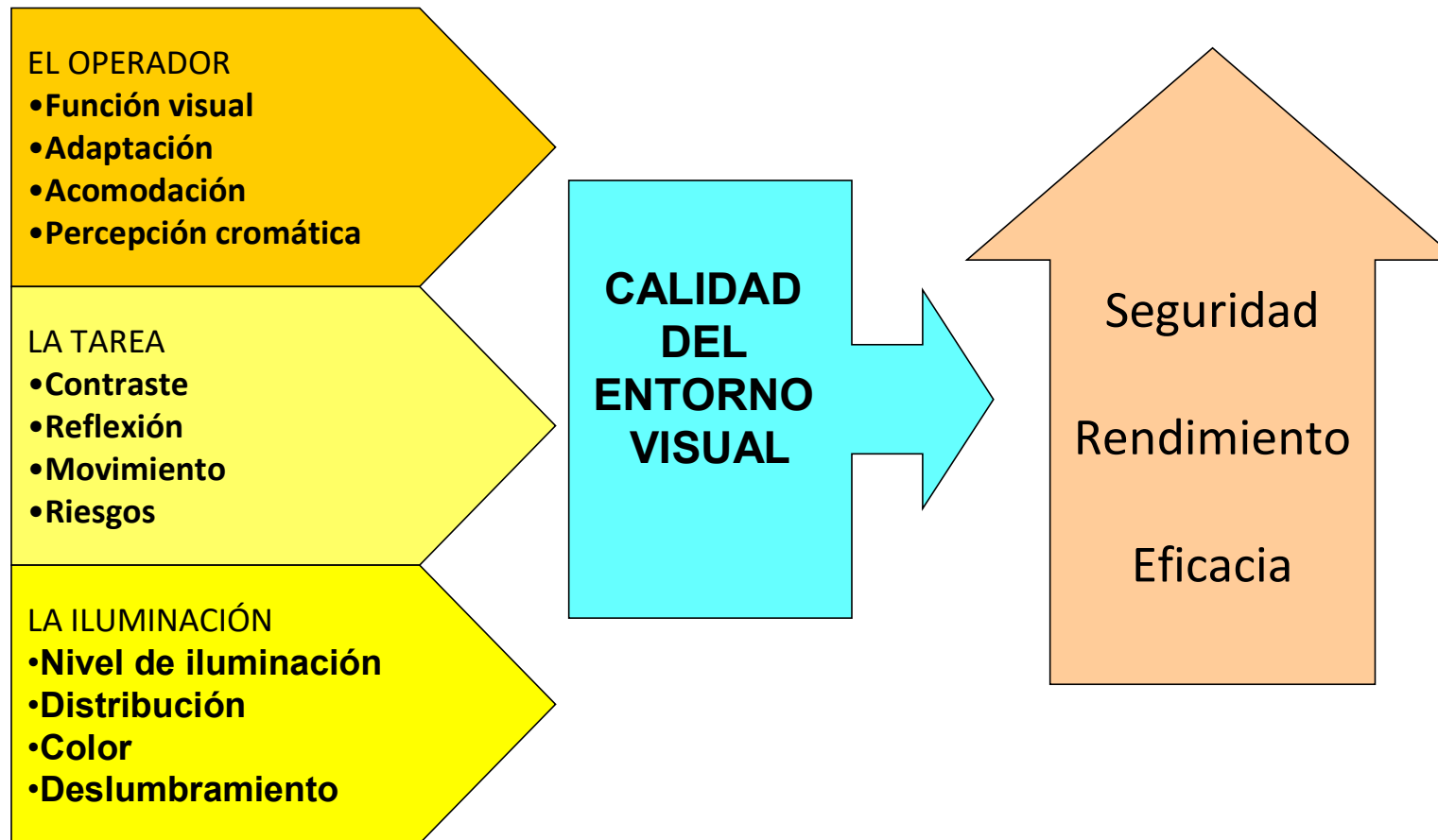
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo

VALORES MÍNIMOS DE ILUMINACIÓN ESTABLECIDOS EN EL R.D. 486/97, Anexo IV	
ZONA O PARTE DEL LUGAR DE TRABAJO	LUX
Zonas donde se ejecuten tareas con:	
1. Bajas exigencias visuales	100
2. Exigencias visuales moderadas	200
3. Exigencias visuales altas	500
4. Exigencias visuales muy altas	1000
Áreas o locales de uso ocasional	50
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

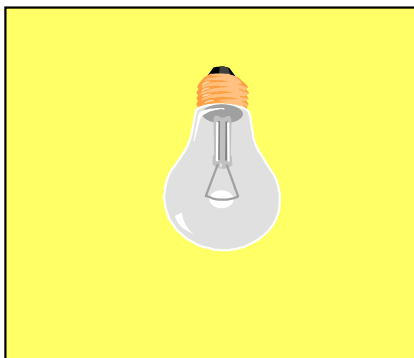
Estos niveles se deberán duplicar, cuando:

- En las áreas de uso general y en las vías de circulación existan riesgos de caídas, choques y otros accidentes*
- En las zonas donde se ejecuten tareas, si existen riesgos de cometer errores de apreciación visual o si existen débiles contrastes de luminancia*

Factores a considerar



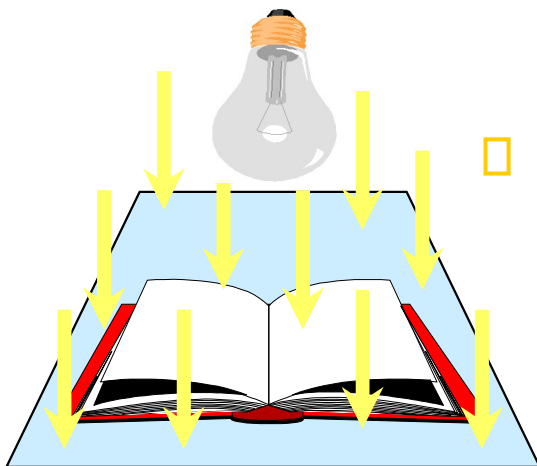
Flujo luminoso



Flujo luminoso es una medida de la cantidad de luz que sale de una lámpara.

Unidad: Lumen (lm)

Iluminancia

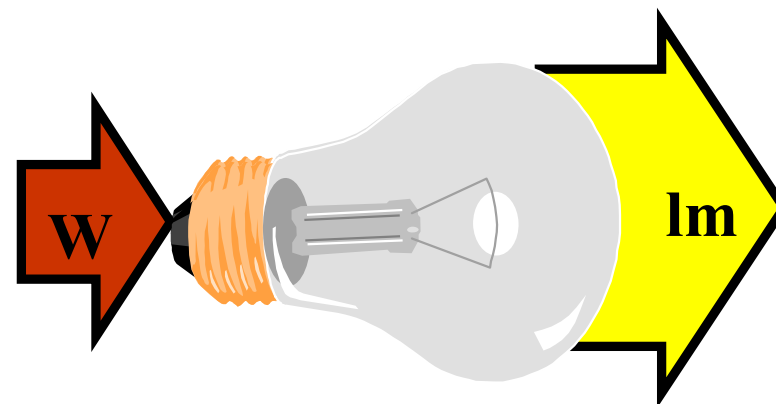


□ Cantidad de luz que incide en una superficie. Nivel de iluminación.

□ Luxes

• Lx

Eficacia luminosa



$$= \frac{\text{Flujo luminoso (lm)}}{\text{Potencia eléctrica (W)}}$$

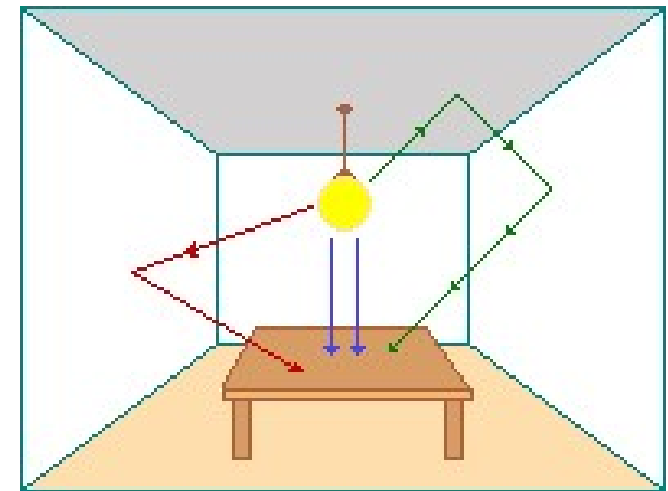
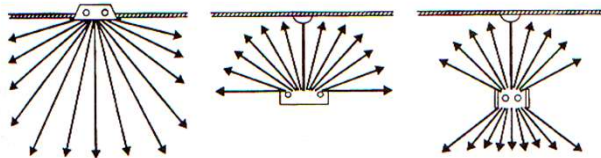
Temperatura de color

Temperatura de color correlacionada	Apariencia de color
$T_c > 5.000 \text{ K}$	Fría
$3.300 \text{ K} < T_c < 5.000 \text{ K}$	Intermedia
$T_c < 3.300 \text{ K}$	Cálida

La **apariencia en color** de las lámparas viene determinada por su **temperatura de color** correlacionada. Se definen tres grados de apariencia según la tonalidad de la luz: luz fría para las que tienen un tono blanco azulado, luz neutra para las que dan luz blanca y luz cálida para las que tienen un tono blanco rojizo.

DISTRIBUCIÓN DE LA LUZ

- • Luz Directa. Quita la atención en la superficie del techo y coloca un mayor porcentaje de luz en la superficie de trabajo y el suelo.
- • Luz Indirecta. Ilumina el techo que a su vez refleja la luz hacia abajo. En este caso, los techos deben ser la superficie más brillante de la habitación con reflectancias mayores que 80%, mientras que el suelo debe reflejar no más de 20 a 40% de luz para que no haya reflejos. Las luminarias deben distribuirse de manera uniforme en todo el techo.
- • Luz Directa – Indirecta. Es una combinación de ambas.

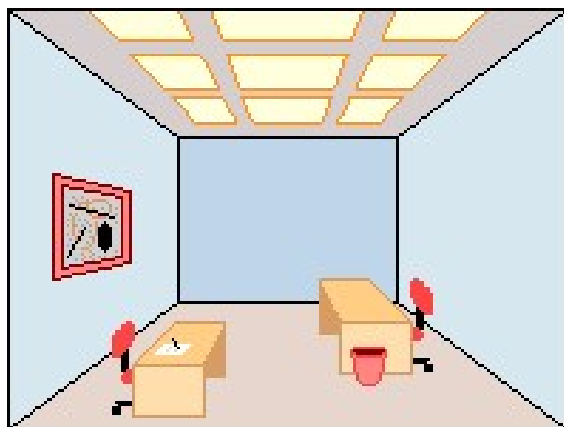


Luz directa

Luz indirecta proveniente del techo

Luz indirecta proveniente de las paredes

DISTRIBUCIÓN DE LA LUZ



Alumbrado general

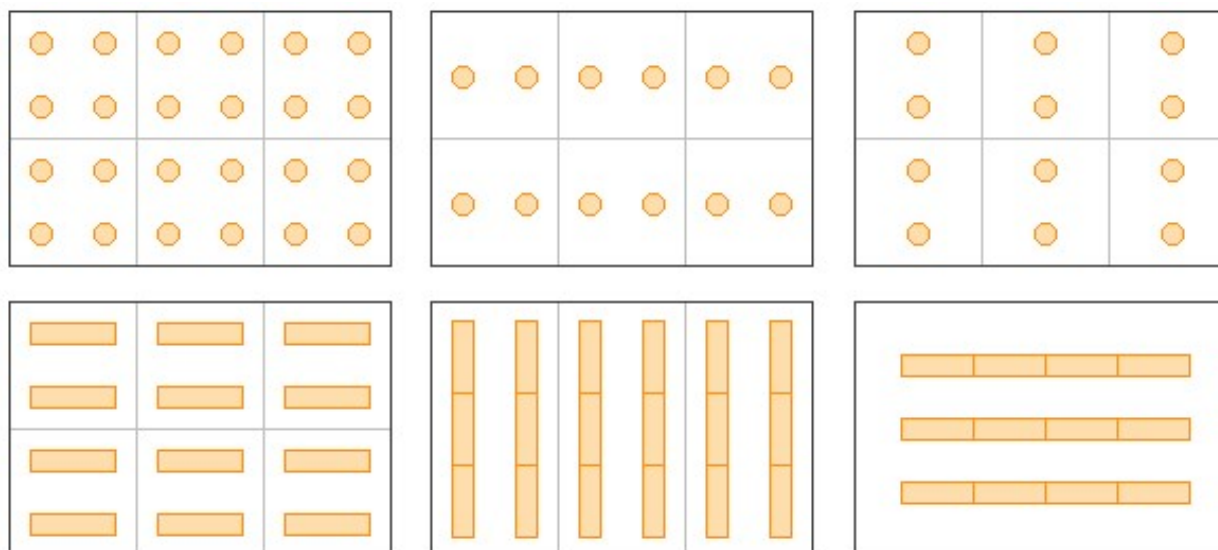


Alumbrado general localizado



Alumbrado localizado

DISTRIBUCIÓN DE LA LUZ



Ejemplos de distribución de luminarias en alumbrado general

Fuentes de luz de LED

Una fuente de luz LED es un dispositivo que emite luz cuando una corriente eléctrica pasa a través de un semiconductor. A diferencia de las bombillas incandescentes o fluorescentes, no usan filamentos ni gases.

Tipos de fuentes de luz LED

1. LEDs individuales (Diodos discretos):

1. Se usan en señalización, pequeños aparatos y paneles.
2. Colores variados (rojo, azul, verde, blanco, etc.).

2. LEDs de alta potencia (High Power LEDs):

1. Se utilizan en iluminación general, como lámparas o farolas.
2. Requieren disipadores de calor.

3. Módulos LED o COB (Chip on Board):

1. Muchos chips LED montados en una sola base.
2. Luz más uniforme, ideal para focos, proyectores y downlights.

4. Tiras LED (LED Strips):

1. Tiras flexibles con múltiples LEDs.
2. Uso decorativo o funcional (muebles, cocinas, escaparates).

5. Tubos LED (tipo T8 o T5):

1. Sustituyen tubos fluorescentes tradicionales.
2. Menor consumo y mayor vida útil.

6. Paneles LED:

1. Para iluminación de oficinas, aulas y hospitales.
2. Luz difusa, sin sombras.

7. Bombillas LED estándar (tipo E27, GU10, etc.):

1. Sustituyen bombillas incandescentes o halógenas.

Fuentes de luz de LED

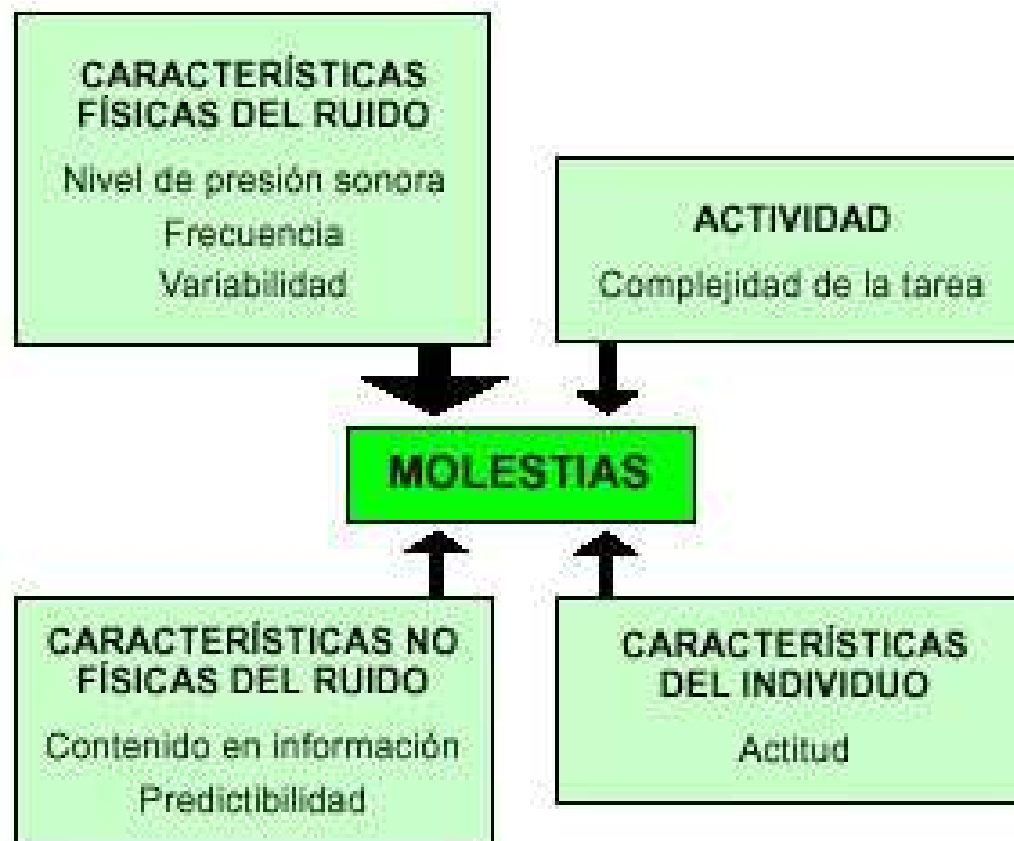
Ventajas de las fuentes de luz LED

- 💡 Alta eficiencia energética (hasta 90% más que incandescentes)
- 🔁 Larga duración (20.000 a 50.000 horas)
- ❄️ Poco calor emitido
- 🌱 Más ecológicas (sin mercurio, menos residuos)
- 🕒 Encendido instantáneo
- 🛠️ Mínimo mantenimiento

Aplicaciones comunes

- Iluminación residencial, comercial e industrial
- Alumbrado público
- Automoción
- Decoración y diseño de interiores
- Electrónica y señalización

RUIDO Y ERGONOMIA



EL RUIDO EN LA NORMATIVA

Real Decreto 286/1997, de 7 de marzo por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo

¿Qué regula el RD 286/1997?

Este Real Decreto transpone al derecho español una directiva europea, y su objetivo es proteger la salud auditiva de los trabajadores mediante:

- La **evaluación y medición del ruido** en el lugar de trabajo.
- La **identificación de niveles de acción y valores límite**.
- La **implementación de medidas preventivas y protectoras**.
- La **información y formación a los trabajadores**.
- La **vigilancia de la salud** de los empleados expuestos a ruido.

Equipos de protección frente al ruido

- Tapones auditivos
- Orejeras
- Cascos insonorizantes

Obligaciones del empresario

- Evaluar el ruido en el ambiente laboral.
- Eliminar o reducir el ruido en la fuente.
- Proporcionar **Equipos de Protección Individual (EPI)** si se superan los niveles de acción.
- Diseñar y aplicar **planes de acción correctivos**.
- Asegurar la **formación e información adecuada**.
- Garantizar **revisiones médicas periódicas** si hay exposición prolongada

EL RUIDO EN LA NORMATIVA

Real Decreto 286/1997, de 7 de marzo por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo

Términos:

- **LAeq,8h**: Nivel de presión acústica equivalente ponderado A, calculado en una jornada laboral de 8 horas.
- **Lpico (C)**: Pico de presión sonora instantánea ponderado C, usado para valorar explosiones o ruidos súbitos.
- **dB(A)**: Escala que simula la respuesta del oído humano (más sensible a sonidos medios/agudos).
- **dB(C)**: Escala usada para medir niveles de pico, especialmente en ruidos de impacto.

VALORES RUIDO PERMITIDOS

Categoría	Nivel equivalente (LAeq,8h)	Nivel pico (Lpico, C)
Valor inferior de acción	80 dB(A)	135 dB(C)
Valor superior de acción	85 dB(A)	137 dB(C)
Valor límite de exposición	87 dB(A) (con EPI)	140 dB(C) (con EPI)

¿Qué implica superar estos valores?

- **≥ 80 dB(A)**: Se debe ofrecer información, formación y acceso voluntario a protectores auditivos.
- **≥ 85 dB(A)**: Obligatorio usar protectores auditivos, señalizar zonas de riesgo y hacer un plan de acción.
- **≥ 87 dB(A) (con EPI)**: No se debe superar bajo ninguna circunstancia. Si se supera, se deben tomar medidas correctoras inmediatas.

INTELIGIBILIDAD

□ Factores

- Espectro y estructura temporal habla-ruido
- Reverberación
- Nivel de voz
- Distancia hablante-oyente
- Familiaridad
- Linguísticos y pragmáticos

MEDIDA OBJETIVA DE LA INTELIGIBILIDAD

- Nivel sonoro en dB(A)
- Nivel de interferencia verbal
- Índice de articulación
- Índice de transmisión del habla

Comprender las molestias generadas por el ruido

Comprender el recurso al ruido para ser oído (quejas)

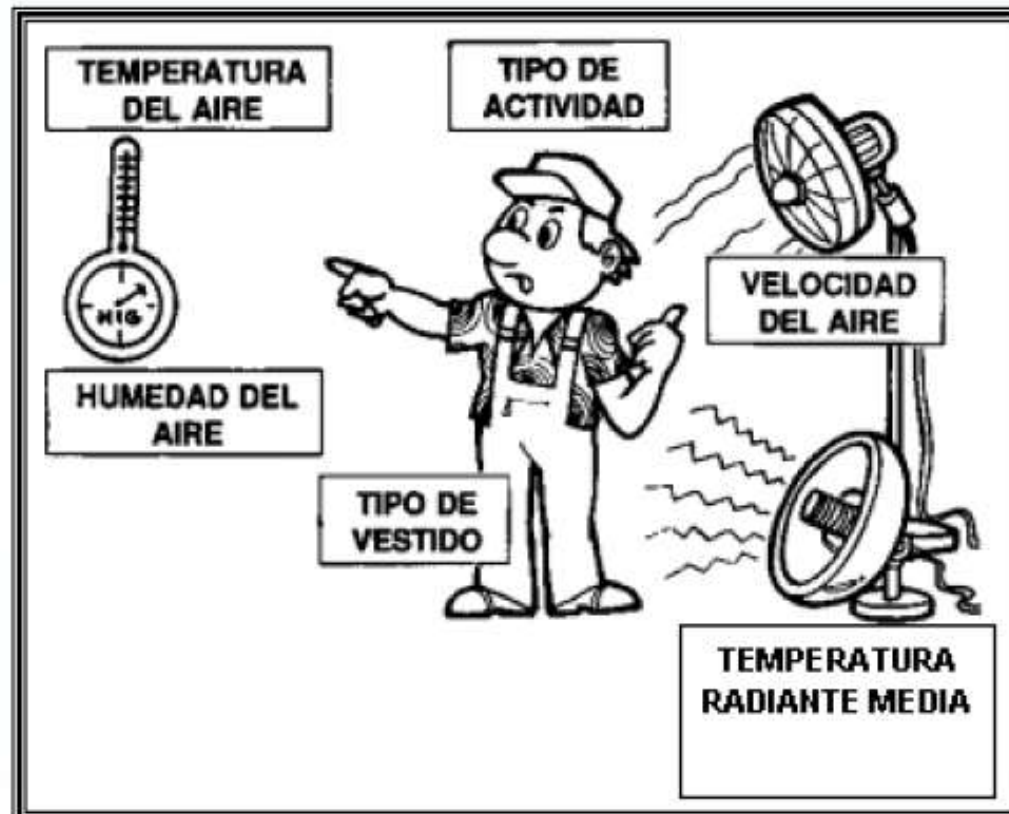
Norma UNE-EN 457. Seguridad de las maquinas. Señales audibles de peligro

- Las señales correctamente diseñadas deben llamar la atención de manera fiable sobre un peligro o una situación peligrosa sin causar sobresalto
- **Señal audible de peligro:** indica el inicio, la duración y el final de una situación peligrosa
 - **Señal audible de advertencia:** indica la existencia de una situación peligrosa que requiere la adopción de medidas
 - **Señal audible de evacuación de emergencia:** indica el inicio o la existencia de emergencia y orienta a abandonar la zona

ERGONOMIA Y AMBIENTE TÉRMICO

*“Aquel estado de ánimo
que expresa satisfacción
con el ambiente térmico”*

**FACTORES
CLIMÁTICOS
PRINCIPALES**



Las condiciones ambientales de los lugares de trabajo, no deben constituir, en la medida de lo posible, fuente de incomodidad o molestia. Deberán evitarse:



- Temperaturas y humedades **extremas**.
- Cambios bruscos de temperatura.
- Corrientes de aire molestas.



- Olores desagradables.
- Irradiación excesiva. En particular, radiación solar a través de ventanas, luces o tabiques acristalados.

Consulta nuestra infografía sobre "¿Cómo actuar ante un golpe de calor?"

Locales cerrados

Deben tenerse en cuenta las limitaciones o condicionantes, las características particulares del lugar de trabajo, de los procesos u operaciones que se desarrollen y del clima de la zona en la que esté ubicado.

Renovación mínima del aire de los locales de trabajo, será de 30 m³ de aire limpio por hora y trabajador, en el caso de trabajos **sedentarios** en ambientes **no calurosos** ni contaminados por humo de tabaco y de 50 m³, en los casos restantes, a fin de evitar el ambiente viciado y los olores desagradables.

Sin perjuicio de lo dispuesto en relación a la ventilación de determinados locales en el Real Decreto 1618/1990, de 4 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria.

El sistema de ventilación empleado y, en particular, la distribución de las entradas de aire limpio y salidas de aire viciado, **deberán asegurar una efectiva renovación del aire del local de trabajo.**



- La temperatura de los locales donde se realicen **trabajos sedentarios** propios de oficinas o similares estará comprendida **entre 17° y 27° C**.
- La temperatura de los locales donde se realicen **trabajos ligeros** estará comprendida entre **14° y 25 °C**.



• Humedad relativa comprendida **entre el 30% y el 70%**, excepto en los locales donde existan riesgos por electricidad estática en los que el límite inferior será el 50%.



Los trabajadores **no deberán estar expuestos de forma frecuente o continuada a corrientes de aire** cuya velocidad exceda los siguientes límites:

- 1.º Trabajos en ambientes **no calurosos**: 0,25 m/s.
- 2.º Trabajos **sedentarios** en ambientes **calurosos**: 0,5 m/s.
- 3.º Trabajos **no sedentarios** en ambientes **calurosos**: 0,75 m/s.

Estos límites no se aplicarán a las corrientes de aire expresamente utilizadas para evitar el estrés en exposiciones intensas al calor, ni a las corrientes de aire acondicionado, para las que el límite será de 0,25 m/s en el caso de trabajos sedentarios y 0,35 m/s en los demás casos.



Condiciones Termo-higrométricas

temperatura, humedad y ventilación



Valores recomendados según el RD 486/1997

Aunque no fija límites exactos obligatorios, sí establece recomendaciones:

◆ Para trabajos ligeros

(oficinas, despachos, atención al público)

• Temperatura: entre 17 °C y 27 °C

• Humedad relativa: entre 30% y 70%

◆ Para trabajos moderados o físicos

(almacenes, fábricas, etc.)

• Temperatura: entre 14 °C y 25 °C

• Humedad relativa: entre 30% y 70%

El RD también exige: Renovación suficiente del aire en interiores. Evitar corrientes de aire molestas. Control de contaminantes en el aire, si los hubiera. Sistemas de climatización que **no generen riesgos para la salud** (por ejemplo, revisiones para evitar la legionela).

La aclimatación

La **aclimatación** (o adaptación fisiológica al calor o al frío) es el **proceso por el cual el cuerpo se ajusta gradualmente a condiciones térmicas extremas**, especialmente en entornos laborales. Es un mecanismo **natural y necesario** para proteger la salud de los trabajadores expuestos a **altas o bajas temperaturas**, sobre todo cuando se incorporan por primera vez o regresan tras un tiempo de ausencia.

Aclimatación al calor

Ocurre cuando una persona se expone gradualmente a ambientes calurosos (por ejemplo, en trabajos en exteriores, hornos industriales, cocinas industriales...).

Cambios fisiológicos:

- Aumento de la eficiencia de la sudoración.
- Disminución del ritmo cardíaco.
- Mejora en la regulación de la temperatura corporal.
- Reducción del riesgo de golpe de calor.

Tiempo necesario:

- 7 a 14 días** de exposición progresiva.
- El proceso puede perderse tras una **semana sin exposición** y requiere reaclimatación.

Recomendaciones:

- Exposiciones cortas al principio, aumentando duración e intensidad gradualmente.
- Hidratación constante.
- Supervisión de signos de estrés térmico.

	RITMO CARDIACO (latidos/minuto)	SUDORACIÓN (Kg./ h · m ²)	TEMPERATURA INTERNA (°C)
SIN EXPOSICIÓN AL CALOR	111	0,079	37,8
PRIMER DÍA DE EXPOSICIÓN	162	0,621	39,0
DÉCIMO DÍA DE EXPOSICIÓN	118	0,692	37,9

