

MÓDULO 4  
UNIDAD

4

# MÉTODOS GLOBALES DE EVALUACIÓN. MÉTODO LEST



## Unidad 4

### Legislación básica

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales (BOE de 10 de noviembre).
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y modificaciones posteriores (BOE de 31 de enero) y sus modificaciones posteriores.
- 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 (BOE de 23 de abril).
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (BOE de 23 de abril).
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril).
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (BOE de 12 de junio de 1997 y corrección de errores de 18 de julio).
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- NTP 175, Evaluación de las condiciones de trabajo: el método LEST INSST.

### 1. INTRODUCCIÓN. ANÁLISIS ERGONÓMICO DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO EN LA EMPRESA

La adaptación del trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud, es un principio de acción preventiva, recogido en el artículo 15 de la Ley 31/1995 de prevención de riesgos laborales.

ERGONOMÍA	MÉTODOS GLOBALES DE EVALUACIÓN. MÉTODO LEST	UNIDAD 4 2
-----------	--	---------------

A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la preventión de los riesgos laborales, mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias, para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores.

Por **condiciones de trabajo** entendemos el contenido del trabajo y las repercusiones que puede tener sobre la salud y sobre la vida personal y social de los asalariados. Se excluyen el nivel de remuneración, los beneficios sociales, la seguridad en el empleo, que –según nos parece– responden a otros dominios de estudio.

Precisando, el análisis de las condiciones de trabajo que proponemos comprende al ambiente físico del trabajo (ambiente térmico, ruido, iluminación, vibraciones, etc.), las posturas en el trabajo, el consumo energético, la carga mental con sus riesgos de fatiga nerviosa, al igual que los temas que pueden incluirse bajo el rótulo de ergonomía en sentido clásico, y que se refieren a la carga de trabajo. Dicho de otra manera, todo lo que puede poner en peligro la salud del trabajador y su equilibrio fisiológico y nervioso. Se busca, además, aprender en qué medida tiene una cierta autonomía en su trabajo y de qué modo se establecen relaciones sociales a raíz de su tarea. Se pretende captar más los riesgos de empobrecimiento de sus capacidades de creación, de reflexión, de comunicación, que resultan de un trabajo aislado, parcelario y repetitivo, que los riesgos para la salud. Estos riesgos pueden no aparecer a más o menos largo plazo; sería peligroso, entonces, limitarse a las consecuencias a corto plazo.

Este intento de estudiar las condiciones ambientales, las cargas físicas y mentales, así como el grado de autonomía en el trabajo, o las relaciones sociales en el lugar de trabajo, tiene una importante limitación en el método de toma de datos que se propone. En efecto, se desea lograr un método estandarizable, sencillo, que deje poco lugar a las interpretaciones del encuestador, quien debe poder ser formado rápidamente. Esto privilegia los elementos mensurables, los índices fácilmente observables, en detrimento de los que supondrían una larga observación o métodos de encuesta más refinados.

El objetivo es la elaboración de una guía de observación, relativamente simple y rápida, que permita recoger para un puesto de trabajo cierto número de datos, tan objetivos cuanto sea posible, sobre los diversos elementos de las condiciones de trabajo con la finalidad de establecer un diagnóstico.

## 1.1. UN MÉTODO OBJETIVO

LEST es un método objetivo de evaluación específico para los factores de ambiente y de carga física: se puede medir la temperatura, el grado higrómétrico, el número de decibelios y el número de lux de un puesto de trabajo, por ejemplo. Estas medidas requieren algunas precauciones para evitar errores, pero son relativamente simples de efectuar y dan valores objetivos, característicos de ciertos elementos de las condiciones de trabajo.

También son posibles las evaluaciones o medidas para estimar la carga física, estática y dinámica de un puesto de trabajo. Como tomar las medidas directamente en el puesto de trabajo es una tarea larga, compleja y difícilmente generalizable, se han establecido una serie de observaciones que permiten descomponer al máximo los esfuerzos estáticos y dinámicos que debe hacer el trabajador para cumplir con su tarea. A partir de las estimaciones, que realizaron distintos especialistas, acerca del consumo energético que corresponde a cada uno de estos gestos o posturas elementales, es posible evaluar la carga física de un puesto de trabajo.

Lamentablemente, no ha sido posible obtener medidas objetivas concernientes a la carga mental que corresponde a una tarea debido a que no existe en la actualidad un método que permita medir, directa o indirectamente, este tipo de carga de una manera global y objetiva. Ciertas teorías, como la de las comunicaciones o de la información, o la teoría del canal único, proponen métodos de evaluación de ciertos tipos de carga mental. Pero, por un lado, estas teorías se apoyan en una o varias hipótesis discutibles, y, por otro, no son de fácil utilización para la mayoría de las tareas obreras. Estos métodos permiten evaluar la «carga de trabajo» más que aquello que los ergonómistas llaman el **nivel de exigencia de la tarea**. Esto depende de las características propias de la tarea, mientras que la carga de trabajo también está en función de las capacidades individuales del trabajador, de su formación o de su experiencia anterior, por eso, cuando aumenta el aprendizaje y la experiencia, disminuye la carga de trabajo, aunque se mantenga el mismo nivel de exigencia.

Para conservar el mismo afán de objetividad hubiera sido necesario descartar de nuestro análisis todo lo que concierne a la carga mental y a ciertos factores de orden psicosociológico, tales como las relaciones de trabajo (con los otros trabajadores o con los superiores), la mayor o menor posibilidad que tiene el trabajador de desarrollar las facultades de iniciativa, de creatividad, etc. El análisis que se hubiera propuesto habría sido parcial, más aún cuando para numerosos puestos de trabajo la disminución de la carga física está acompañada de un crecimiento de la carga mental.

Pero al no poder proponer una medida global de la carga mental se ha desagregado esta en un cierto número de elementos –exigencia de tiempo, complejidad-rapidez, atención, minuciosidad–, para los cuales se han contemplado algunos criterios que pueden dar una idea de la importancia de cada uno de estos elementos en las exigencias de la tarea.

Asimismo, para los factores psicosociológicos se han considerado un cierto número de elementos; pero, teniendo en cuenta el método, la elección se ha limitado a aquellos susceptibles de ser aprehendidos por criterios que un buen conocimiento del puesto de trabajo, de la organización del trabajo y preguntas bien delimitadas planteadas al trabajador o al superior permiten conocer. Los elementos considerados son la iniciativa, el estatus social, las posibilidades de comunicación entre los trabajadores, la cooperación en el trabajo y la identificación del producto.

El método LEST consiste, primeramente, en reunir por medio de una guía de observación todas las medidas y los diferentes elementos que son importantes para caracterizar las condiciones de trabajo de un puesto. Esta guía de observación deberá ser rellenada por un observador, que no sea el propio trabajador, con una formación adecuada para explicitar ciertas cuestiones y saber medir y comparar.

## 1.2. UN DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO

El método no pretende ser solamente descriptivo, sino que se propone establecer un diagnóstico de las condiciones de trabajo. O sea, determinar si las condiciones de trabajo de un puesto de trabajo son «buenas» o «malas», «satisfactorias» o «nocivas».

A partir de estas normas y de las observaciones hechas por los especialistas, se ha establecido para cada elemento considerado una escala de 0 a 10.

De hecho, la escala y, en consecuencia, el diagnóstico no son igual de rigurosos para todos los elementos analizados. Para algunos de ellos existen estudios que permiten deducir las normas: ambiente térmico, sonoro, lumínico, cargas físicas. Se precisa, por otra parte, que esas normas sean válidas para una fuerte proporción de los trabajadores, pero no para la totalidad, pudiendo algunos individuos situarse más allá o más acá de esas normas; así, por ejemplo, se dice que un consumo por trabajo de 1.700 kcal/día es excesivo y entraña una fatiga anormal del trabajador.

ERGONOMÍA	MÉTODOS GLOBALES DE EVALUACIÓN. MÉTODO LEST	UNIDAD 4  4
-----------	--	-------------------

Sin embargo, puede no ser exacto para un individuo muy entrenado y/o muy desarrollado muscularmente. A la inversa, un individuo enclenque podría estar ya desde hace mucho tiempo al borde del agotamiento. La adaptación del hombre al puesto de trabajo es una solución que no puede ser más que provisional, puesto que equivale, generalmente, a buscar que el individuo se adapte, lo menos mal posible, a las malas condiciones de trabajo, antes que intentar el cambio de estas.

En lo que concierne a los factores de carga mental, y a los elementos psicosociológicos, las normas no existen, porque tampoco existen prácticamente. Hemos renunciado a proponer un valor global de carga mental o de los aspectos psicosociológicos. En cambio se ha pensado que el cruce, la suma o la medida de muchos criterios pueden permitir proponer un puntaje para un elemento de carga mental (exigencia de tiempo, complejidad-rapidez, atención, minuciosidad) o para un elemento de tipo psicosociológico (iniciativa, estatus social, aislamiento, cooperación, identificación del producto). Hay, finalmente, cuatro valores para caracterizar el nivel de carga mental y cinco para los factores psicosociológicos.

El establecimiento de una escala para estos diversos elementos ha planteado algunas dificultades: por una parte, no existen normas, ya se ha dicho, para afirmar que a partir de tal nivel de atención o de tal esfuerzo de memorización haya un riesgo débil, medio o importante de fatiga mental. Pero, por otra parte, la utilización de las funciones de atención, de memorización, de abstracción y de decisión que solicitan la intervención de las diversas estructuras del pensamiento es normal y absolutamente indispensable para el desarrollo de la inteligencia y de la personalidad. Por el contrario, la falta de demanda de ciertas estructuras superiores del pensamiento (estructuras hipotético-deductivas o pensamiento abstracto) conduce muy rápidamente a una esclerosis de esas estructuras y finaliza en una regresión de las funciones intelectuales y creadoras del sujeto. La mayor parte de las tareas industriales poco calificadas solo requieren la intervención de estructuras sensoriales motrices, es decir, de las estructuras más elementales del pensamiento.

Como no se puede evaluar de la misma forma la carga mental necesaria para tareas que requieren el uso de las estructuras del pensamiento concreto y las que lo hacen para las del pensamiento abstracto, se han elegido los trabajos simples, con poca o ninguna calificación, y se ha propuesto una puntuación que destaca sobre todo los factores negativos de las exigencias mentales de una tarea, ya sea por sobrecarga o por carga inferior a la normal en la utilización de ciertas estructuras del pensamiento.

Se puede decir que para los trabajos repetitivos la sobrecarga conduce a una fatiga puramente negativa, en el sentido de que la saturación, provocada por la utilización excesiva de los mecanismos sensorio-motores, hace imposible la utilización de las estructuras superiores del pensamiento y conduce, en un plazo más o menos breve, a una esclerosis de aquellas y a una disminución del valor intelectual del sujeto; mientras que en el caso de trabajos muy cualificados, la sobrecarga conduce a una fatiga que puede tener ciertos aspectos positivos, porque hay simultáneamente un aumento de la potencialidad intelectual del sujeto por el desarrollo de los mecanismos del pensamiento abstracto.

No ha sido posible establecer una escala satisfactoria en lo que concierne a la subcarga correspondiente a ciertos trabajos muy monótonos y no sometidos a una cadencia. Finalmente, en el puntaje de la carga mental no se han tomado en cuenta más que los fenómenos de sobrecarga.

El análisis de los aspectos psicosociológicos supondría normalmente métodos de observación mucho más refinados; sería necesario estudiar el puesto de trabajo en relación con su entorno técnico y humano, no aisladamente.

No obstante, con el método LEST resulta necesario, y posible, llamar la atención sobre un aspecto muy descuidado: el efecto del trabajo sobre la personalidad, sobre los modelos de comportamiento de los trabajadores, sobre su vida social; es decir, no hay que limitarse a descubrir los peligros que implican las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores y sí insistir sobre los riesgos que ellas pueden hacer correr a su desarrollo personal y social.

A pesar de que muchos trabajadores quieren un trabajo simple y sin ningún interés, hay un amplio consenso en favor del enriquecimiento de tareas. Tres tipos de estudios parecen justificar esta elección contra el trabajo repetitivo y asocial:

- Los estudios de motivación que muestran la preferencia por un trabajo «enriquecido». Estos estudios están corroborados por el rechazo de la mano de obra francesa respecto de las tareas de ejecución pura.
- Las investigaciones muestran cómo un trabajo de obrero especializado entraña un empobrecimiento de los modelos de comportamiento.
- Los estudios muestran cómo un trabajo dependiente hace no solo más difícil, sino imposible, una vida autónoma fuera del trabajo.

### 1.3. ¿CUÁLES SON LOS PUESTOS SUSCEPTIBLES DE SER ANALIZADOS POR ESTE MÉTODO?

Este método global de evaluación ergonómica no puede ser adaptado a todos los puestos de trabajo sin distinción; es aplicable a los puestos de trabajadores de la industria, poco o nada cualificados. Pero es necesario agregar ciertos matices a esta afirmación general.

Algunas partes de la guía de observación, como las relativas al ambiente, a la postura y al consumo físico, son válidas para un número mucho más amplio de trabajadores; en particular, para todos los puestos de trabajo cualificados; y lo son también para muchos puestos subalternos del sector terciario: cajeros, vendedores de grandes tiendas, empleados de diversos servicios, etc.

Por el contrario, no pueden ser comprendidos en ella todos los trabajos en los cuales las condiciones del ambiente físico varían, ya sea porque el trabajador debe desplazarse de manera irregular de un taller a otro, o ya sea porque trabaja en el exterior y está sometido a las condiciones atmosféricas; en particular, este es el caso de la mayoría de los trabajos de mantenimiento, de la construcción y obras públicas, de conductores de máquinas transportadoras o elevadores, de los trabajos de limpieza de locales. Para la mayoría de estos trabajos sería imposible responder a las preguntas relativas al ambiente y también a la mayoría de las preguntas relativas a la carga física y a la carga mental, pues para ellos el contenido mismo de la tarea puede variar según los días, las semanas, etc.

Para otros puestos de trabajo, las preguntas relativas a la carga física y mental pueden presentar dificultades: estos son los puestos no repetitivos, que no tienen un ciclo de trabajo bien determinado. Entrarían aquí todos los puestos de trabajo de tipo «vigilancia» o «control». Aquellos donde las intervenciones manuales son a menudo aleatorias y donde es necesario, sobre todo, asegurar la vigilancia de operaciones efectuadas por máquinas semiautomáticas o controlar la calidad de un producto que provenga de una máquina o de trabajadores situados en puestos anteriores de la línea de producción. Estos trabajos, que requieren específicamente atención visual, pueden implicar riesgos de monotonía no fáciles de apreciar. El análisis de las características y la frecuencia de las «señales» o «informaciones» que el trabajador debe detectar es muy importante para juzgar la carga de dichos puestos. La guía de observación permite

ERGONOMÍA	MÉTODOS GLOBALES DE EVALUACIÓN. MÉTODO LEST	UNIDAD 4 6
-----------	--	---------------

recoger información más numerosa y precisa sobre la naturaleza, la frecuencia y otros aspectos de las señales que la que es factible de ser analizada.

En ciertas informaciones que figuran en la parte preliminar de la Guía de Aplicación del Método, relativa a la descripción de la tarea, un cierto número de estos datos no son utilizados en el análisis, por la diversidad de situaciones, según los sectores industriales o según las empresas, y, en consecuencia, la diversidad de respuestas posibles no permite encarar un análisis simple y válido para todos los casos.

Con respecto a la cuestión relativa a los diversos productos utilizados en el puesto de trabajo, se ha suprimido este capítulo, no por considerar esos problemas como secundarios –cómo podrían serlo si se trata de la misma salud del trabajador–, sino porque un análisis rápido no permite abordarlos de manera satisfactoria. En efecto, se trata de un campo en extremo complejo, que requiere medidas y análisis numerosos y complicados y que, en consecuencia, requiere de la intervención de especialistas.

La formulación de preguntas se ha limitado a aquellas que permitan conocer, por una parte, la lista completa de los productos o materias utilizados por el trabajador (sean considerados tóxicos o no) y, por otra, las condiciones de utilización de estos productos (en frío, en caliente, con contacto directo o no), las cantidades utilizadas y la frecuencia de su utilización. Todas estas informaciones nos deben permitir, teniendo en cuenta también los datos relativos a los otros puestos y lugares de trabajo, conocer los riesgos probables a que puede estar sometido el trabajador. Por último, un análisis de naturaleza clínica podría ser efectuado por los médicos del trabajo, a partir de los síntomas observados en los trabajadores, lo que permitiría descubrir los efectos tóxicos de la utilización de los diversos productos industriales y realizar la debida vigilancia de la salud.

## 1.4. LOS HISTOGRAMAS

El conjunto de datos recogidos en la guía de observación debe dar lugar a una serie de valores o puntajes, cada uno de los cuales caracteriza un elemento de las condiciones de trabajo:

- Cuatro valores para los elementos del ambiente físico.
- Dos valores para los elementos de carga física.
- Cuatro valores para los elementos de carga mental.
- Cinco valores para los elementos psicosociológicos.
- Un valor para el tiempo de trabajo.

Cuadro 1. Elementos evaluados por el método LEST

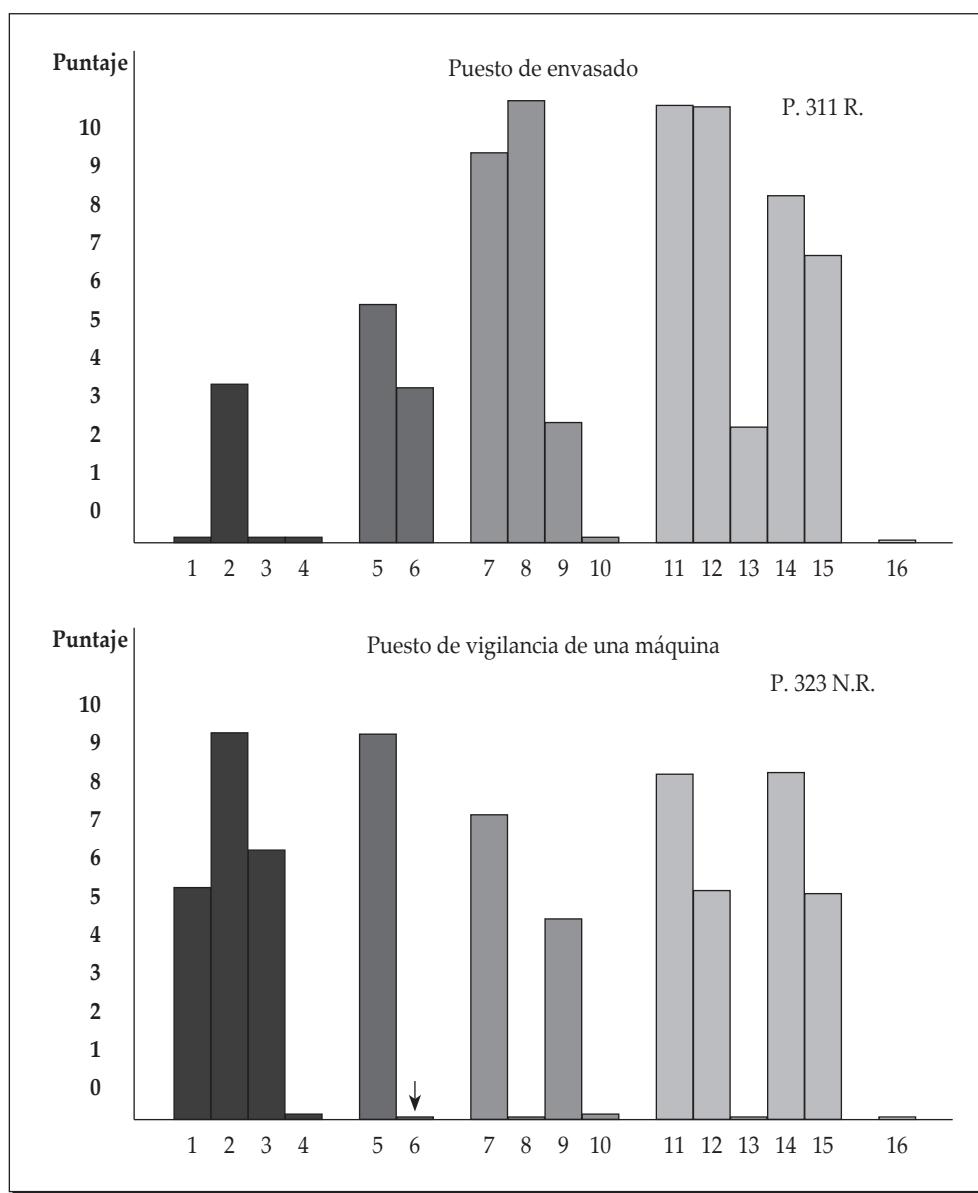
Ambiente físico	Carga física	Carga mental	Aspectos psicosociológicos	Tiempo de trabajo
1. Ambiente térmico	5. Carga estática	7. Exigencia de tiempo	11. Iniciativa	16. Tiempo de trabajo
2. Ruido	6. Gasto energético	8. Complejidad-rapidez	12. Estatus social	
3. Iluminación		9. Atención	13. Comunicaciones	
4. Vibraciones		10. Minuciosidad	14. Cooperación	
			15. Identificación con el producto	

Parece importante no considerar cada elemento separado de los otros, sino observarlos simultáneamente. Así, por ejemplo, en lo que concierne a la carga mental, un valor elevado (9) para uno de los factores y nulo para los otros puede ser menos nocivo que valores menos elevados (7 y 8) para todos los factores. El estado actual de los conocimientos no permite, lamentablemente, conocer el efecto acumulado de varios perjuicios diferentes para el trabajador y no ha sido posible proponer un valor único para varios perjuicios.

El conjunto de estos valores puede ser representado gráficamente en un histograma que permite tener una visualización rápida de los aspectos más favorables o más desfavorables de un puesto de trabajo.

Se reproducen a continuación los histogramas correspondientes a dos puestos de trabajo de las industrias agrícola y alimentaria.

Gráfico 1. Ejemplo de histogramas de dos puestos de trabajo



ERGONOMÍA	MÉTODOS GLOBALES DE EVALUACIÓN. MÉTODO LEST	UNIDAD 4 8
-----------	--	---------------

El primer histograma, relativo al puesto de envasado (trabajo repetitivo y ciclo corto), muestra que el ambiente físico es satisfactorio, que la carga física es poco importante y que la carga postural es más elevada que la carga dinámica. En cambio, cierto número de elementos de la carga mental y de los aspectos psicosociológicos tienen valores muy elevados que caracterizan un perjuicio grave. El ritmo de trabajo es muy rápido y la dependencia de la cadena de trabajo resulta muy pesada. El trabajador no puede tener ninguna iniciativa ni puede sentirse valorizado por su trabajo.

Para el segundo puesto, vigilancia de una máquina (trabajo no repetitivo) que efectúa automáticamente el lavado de botellas, el ambiente físico es poco satisfactorio; la temperatura es bastante elevada y el ruido altamente nocivo; además, la iluminación es insuficiente. En lo que respecta a la carga física, aparece ahí una figura característica de un gran número de puestos de vigilancia: una carga postural elevada y una subcarga dinámica (la flecha orientada hacia abajo en la columna 6 indica una subcarga; no se ha querido dar un valor a esta subcarga al no saber sobre qué escala basarse).

En lo que concierne a la carga mental y a los aspectos psicosociológicos, la dependencia es elevada; el trabajo no demanda ninguna iniciativa ni intercambio cooperativo alguno.

Los histogramas no pueden ser considerados como un fin en sí mismos, aunque sean útiles para tener una visión rápida de las condiciones de trabajo y permitan establecer un diagnóstico. El «diagnóstico» debe tener como consecuencia lógica y necesaria el «tratamiento», es decir, el afán por mejorar las condiciones de trabajo, merced al análisis de las causas de la existencia de elementos desfavorables de las condiciones de trabajo, a fin de proponer posibles soluciones y medidas preventivas más ricas en informaciones sobre la organización del taller, sobre el tipo de máquina y el tipo de producción. Permiten una reflexión más global a nivel del taller o de la empresa y, en consecuencia, una búsqueda más eficaz de soluciones. Pero guías de este tipo suponen un buen conocimiento de los diversos tipos de organización, de las diversas características del material y solo pueden ser realizadas a nivel de una empresa o de una rama industrial.

## 1.5. ANÁLISIS DE RESULTADOS. UTILIDADES

El histograma también puede ser de gran interés cuando se quieren modificar ciertos puestos de trabajo o crear otros nuevos, ya que permite ver muy rápidamente si la mejora de algunos de los elementos de las condiciones de trabajo no es acompañada por el deterioro de algún otro elemento.

Para tener una visión más global de las condiciones de trabajo puede ser útil, a nivel de un taller o de una empresa, poder considerar simultáneamente diferentes elementos para un cierto número de puestos de trabajo. El cuadro 2 que se presenta a continuación permite hacer un primer balance de las condiciones de trabajo a nivel de un taller o de una empresa.

En este cuadro, los 16 valores relativos a un puesto de trabajo (o, eventualmente, a varios puestos de trabajo estrictamente idénticos, es decir, que cada uno de los elementos tiene el mismo puntaje) son recapitulados en una sola línea. Al final del cuadro, la situación está

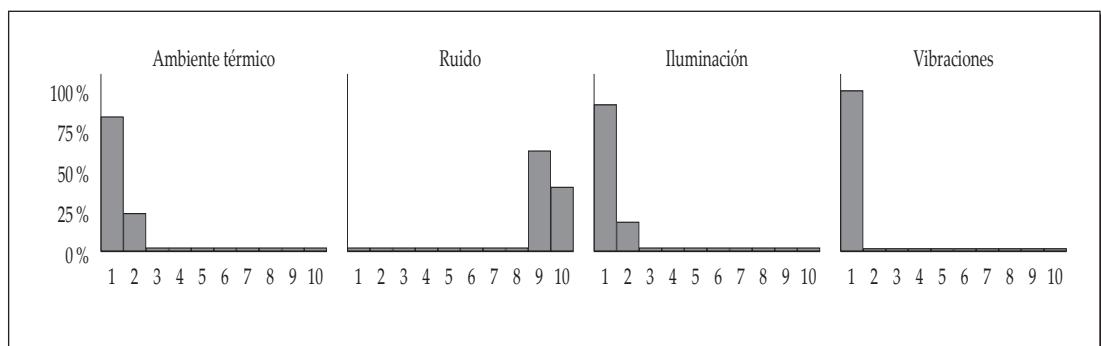
resumida para el conjunto de puestos; es decir, que para cada uno de los 16 elementos característicos de las condiciones de trabajo se totaliza el número de puestos que tienen valor 10 y después los puntajes 9-8, 7-6, 5-4-3, 2-1-0.

Cuadro 2. Ficha recapitulativa de las condiciones de trabajo de los diversos puestos de un taller

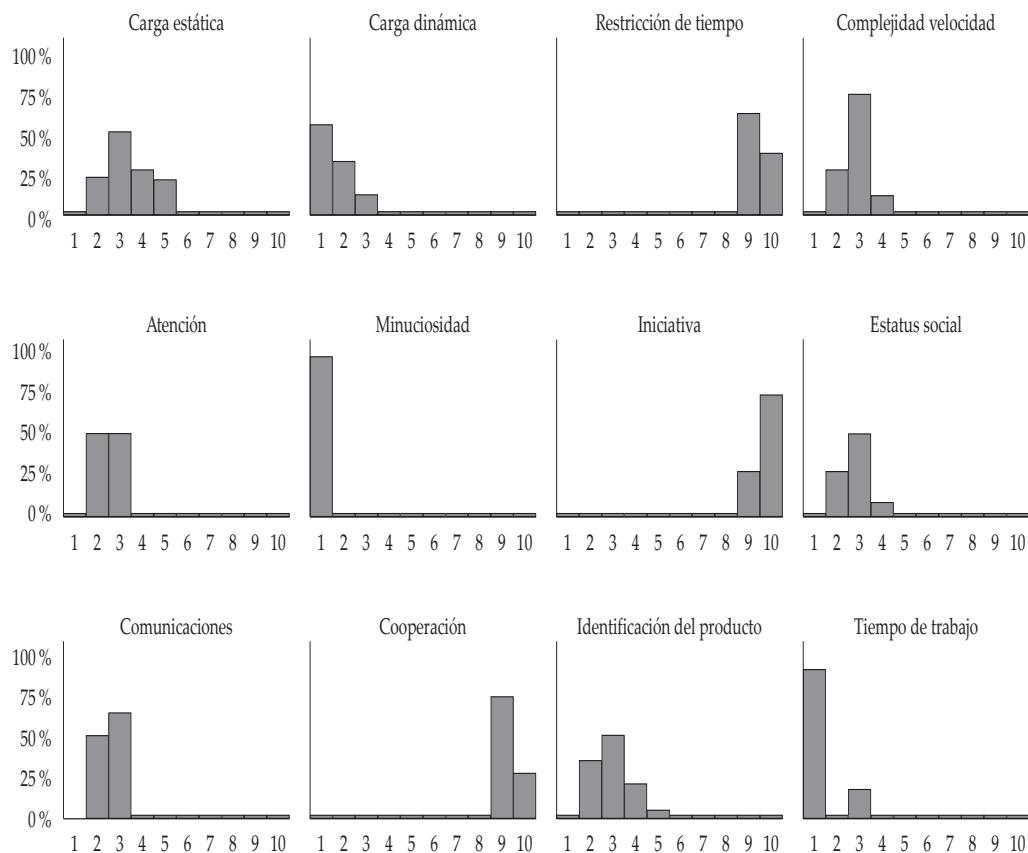
Fábrica: Taller: Efectivos:		Balance de las condiciones de trabajo												Fecha		
Puesto de trabajo	Efectivos	Ambiente físico				Carga física		Carga mental			Aspectos psicosociológicos			Tiempo de trabajo		
		Temperatura	Ruido	Iluminación	Vibraciones	Postura	Carga dinámica	Restricción de tiempo	Complejidad velocidad	Atención	Minuciosidad	Iniciativa	Status social	Comunicaciones	Cooperación	Identificación del producto
Recapitulación por taller																
Efectivos que reúne el puntaje	[0-1-2 3-4-5 6-7 8-9 10]															

De esta manera se pueden tener 16 gráficos para resumir la situación del conjunto de puestos, considerando cada uno de los elementos de las condiciones de trabajo. Esto puede permitir ver rápidamente cuáles son los elementos más desfavorables de las condiciones de trabajo en determinado taller o discutir la mayor o menor urgencia de intervención para mejorar alguno de esos factores (véase gráfico 2).

Gráfico 2. Repartición (en %) de puestos de trabajo de un taller según el puntaje de cada uno de los elementos de las condiciones de trabajo



.../...



## 1.6. VENTAJAS DEL MÉTODO LEST

El método de análisis de las condiciones de trabajo presenta finalmente las ventajas siguientes:

- **Difusión de los conocimientos necesarios en el estudio de las condiciones de trabajo.** Para cada elemento estudiado de las condiciones de trabajo, este documento recapitula los conocimientos actuales en la materia, explica por qué son formuladas tales preguntas y cómo es necesario analizar las respuestas para llegar a un puntaje de 0 a 10. Por ejemplo, para el ruido (sin duda uno de los aspectos más difíciles y más técnicos) son expuestas nociones físicas de acústica y de fisiología con un análisis de sus efectos en el hombre.

El texto explica a continuación las preguntas formuladas sobre el ruido de un puesto de trabajo, las medidas que conviene tomar y cómo analizarlas para llegar al puntaje.

- **Servir de base a programas de formación sobre las condiciones de trabajo.** La relación estrecha entre la adquisición de conocimientos sobre el trabajo y su aplicación inmediata es una incitación al estudio de los problemas de trabajo. Par-

ticipar en una reunión sobre el ambiente físico o sobre la carga estática adquiere inmediatamente sentido si se sabe que esto va a permitir utilizar un método de estudio de los puestos que servirá en la empresa para definir una política de prevención y mejora continua de la ergonomía y la salud laboral.

El método general de evaluación ergonómica, al mismo tiempo que puede facilitar la difusión de estos conocimientos, podrá ser aplicado para la formación continua de los trabajadores, en los diversos niveles de cualificación.

- **Proporcionar un lenguaje común para aquellos a quienes interesa la mejora de las condiciones de trabajo.** La mejora de las condiciones de trabajo supone la acción preventiva de la dirección de la empresa, de los trabajadores y sus representantes, de los cuadros técnicos o administrativos, de diversos servicios internos o externos a la empresa (ergonomía y vigilancia de la salud) y de comités de seguridad y salud e inspección del trabajo.

El método permitirá a todos los sectores tener un sistema común de referencia para establecer un diagnóstico de las condiciones de trabajo en la empresa con el objetivo de definir las prioridades en los objetivos de mejora que hay que alcanzar.

La inclinación por la «objetividad» del método y su posibilidad de estandarización tienen por objeto facilitar la recolección de datos. No pueden transformarse todos en especialistas en ergonomía, pero pueden adquirir los conocimientos requeridos para aplicar el método o, como mínimo, tener la capacidad de criticar o de apreciar la validez de los datos recogidos. Si se alcanza un valor de 3 (favorable) o de 10 (muy desfavorable) de la «carga estática» o de la «complejidad-rapidez», cada uno podrá comprender –o discutir– la manera en que tal resultado ha sido obtenido.

De hecho, el estudio de un puesto de trabajo es demasiado complejo para pretender que en el curso de un rápido análisis no se escapen ciertos datos. Algunas investigaciones prueban que la dificultad de una tarea solo puede ser apreciada después de observaciones largas y minuciosas, y que los operarios son, a menudo, los únicos que pueden juzgar, merced a su experiencia, la dificultad relativa de los diversos puestos.

Además, las normas están establecidas para cada uno de los elementos de trabajo tomados aisladamente y faltan trabajos sobre el efecto conjunto de diversos perjuicios.

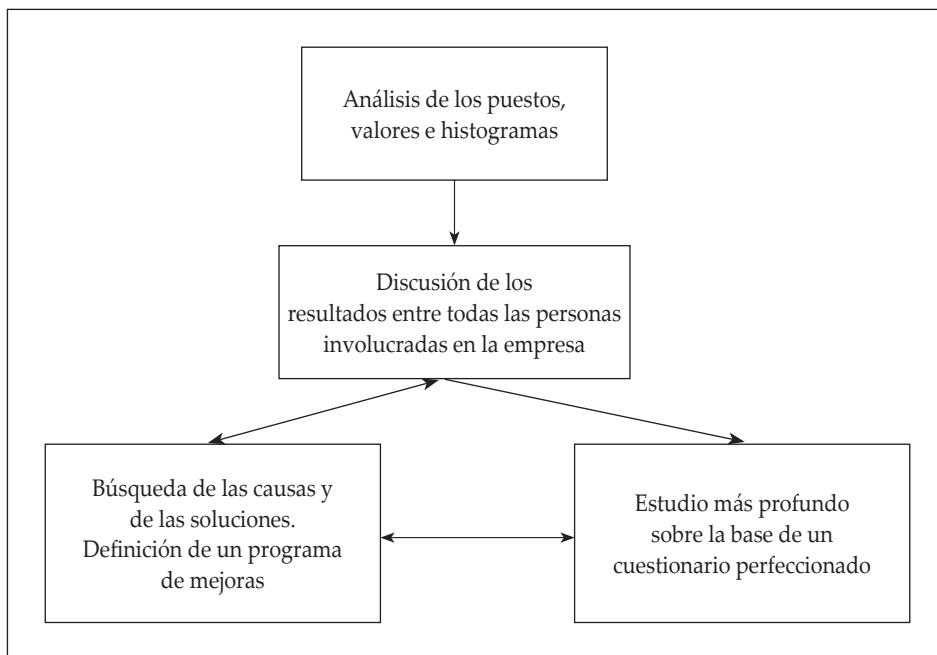
El método actual debe ser considerado una herramienta puesta a disposición de todos aquellos que están interesados o involucrados por estos problemas, pero es susceptible de ser modificado, discutido y perfeccionado.

Por su simplicidad, este método parece también ser el mejor trampolín para estudios mucho más profundos, más adaptados a las particularidades de cada trabajo.

Esta herramienta podrá ser modificada y mejorada según las empresas o según los sectores industriales: ciertas preguntas serán agregadas, otras suprimidas, podrá ser propuesto otro análisis, preguntas actualmente no utilizadas podrán empezar a ser usadas, etc.

El siguiente esquema podría resumir las diversas etapas de la utilización de este método de análisis:

Cuadro 3. Etapas de la utilización del método de análisis



- **Establecer indicadores de las condiciones de trabajo en la empresa.** De la misma manera que el balance contable permite apreciar los resultados financieros de una empresa, el balance de las condiciones de trabajo que se sugiere debería permitir establecer un diagnóstico, medir los progresos en relación con los objetivos que habrían sido fijados o, generalizando, apreciar una evolución de año en año.

Permite entonces introducir nuevos objetivos en la empresa, más allá de los objetivos clásicos del mejoramiento del desempeño técnico o del balance financiero: disminuir sufrimiento físico, reducir la coacción del trabajo repetitivo, aumentar la autonomía de los obreros, mejorar el ambiente físico de los talleres.

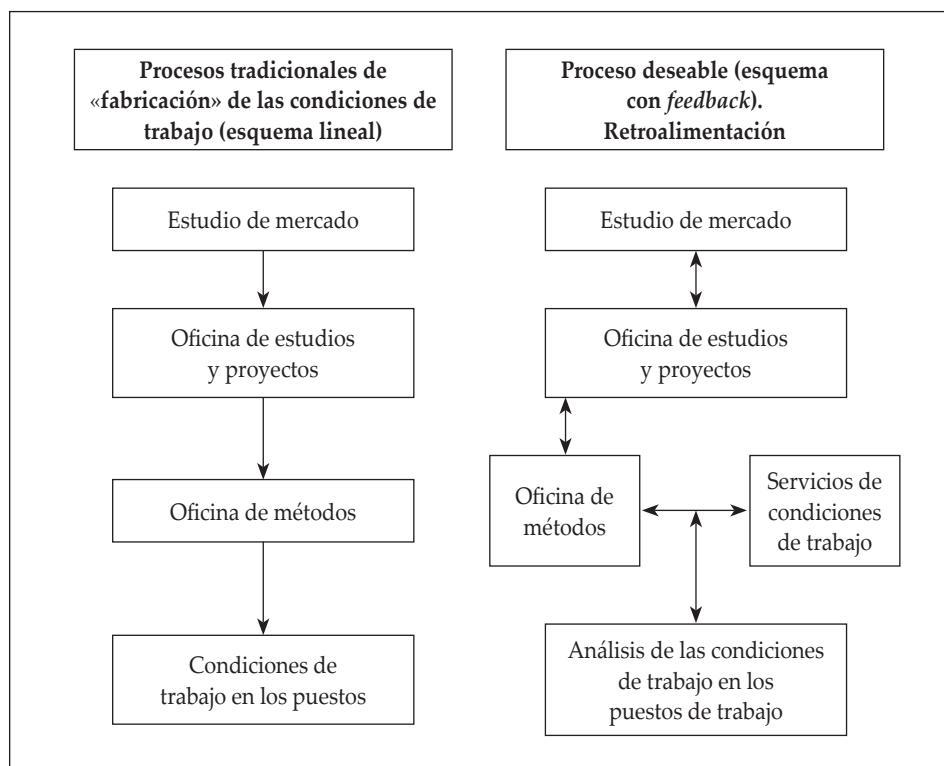
El esfuerzo de cuantificación debe permitir mejorar la visualización de esos problemas para todos, destacar los campos que hay que mejorar, apreciar los progresos.

Sería muy fructífera la comparación de los balances de las condiciones de trabajo que podría realizarse entre empresas o establecimientos de similar producción.

- **La consideración de los diversos elementos de las condiciones de trabajo.** El reconocimiento de los límites del taylorismo, el interés suscitado por la ampliación o el enriquecimiento de tareas y la firme voluntad de terminar a corto plazo con el trabajo en cadena abren nuevas perspectivas para la organización del trabajo. Hay ejemplos en los que cierto progreso en la duración de los procesos de trabajo o mayor autonomía de los asalariados han sido acompañados por mayor carga de trabajo. Es necesario que el balance de las condiciones de trabajo comprenda a la vez el estudio de los aspectos psicosociológicos y de la carga de trabajo (física y mental) para evitar que una mejora en un campo sea acompañada por un deterioro en otro. A este respecto, el método que se propone se esfuerza por analizar el conjunto de las condiciones de trabajo y, en consecuencia, ofrece garantías en materia de identificación, análisis y evaluación ergonómica.

- **Modificar la definición de los puestos de trabajo en la empresa.** El método puede servir no solamente para describir las condiciones de trabajo existentes, sino también para prever cuáles podrían ser las condiciones de trabajo de nuevos talleres y cambiar, en definitiva, el sistema de descripción de puestos de trabajo.

Cuadro 4. Comparativa procesos tradicionales versus procesos deseables



## 1.7. PROCESO DE DECISIÓN

Las condiciones de trabajo dependen de toda una serie de decisiones tomadas teniendo en cuenta imperativos del mercado, de la demanda, de los locales, etc. Casi nunca el objetivo de buenas condiciones de trabajo es tomado en cuenta como tal; como máximo, se busca respetar cierta normativa de prevención de riesgos y salud laboral. Así, el proceso de decisión actual puede ser esquematizado distinguiendo tres etapas:

- Estudio del mercado realizado por especialistas de comercialización y técnicos; primeras decisiones sobre las características del producto (baratos o de lujo), sobre el tipo de producción (en serie o no), etc.
- Estudio y desarrollo del producto por la oficina de estudios y proyectos.
- Estudio e implementación de los medios de producción, análisis y descripción de los puestos de trabajo por parte de la oficina de métodos.

En cada etapa son tomadas decisiones en las que se miden los resultados técnicos y financieros, pero sin que sean considerados sus efectos sobre el trabajador. Quienes están

ERGONOMÍA	MÉTODOS GLOBALES DE EVALUACIÓN. MÉTODO LEST	UNIDAD 4 14
-----------	--	----------------

especialmente encargados del análisis y de la descripción de los puestos de trabajo tienen *in mente* esquemas de pensamiento tayloristas. Es necesario que los objetivos de mejora continua de las condiciones de trabajo sean tomados en cuenta al mismo nivel que los imperativos técnicos o financieros al poner a punto nuevas producciones. A este respecto sería muy importante que el método de evaluación ergonómica fuera sistemáticamente aplicado a los proyectos industriales, considerando las diversas variables, tal y como se refleja en el cuadro 1 (véase pág. 6).

En cada etapa del análisis, la toma de decisiones es consecuencia de los resultados obtenidos, según el puntaje siguiente:

## 2. APPLICACIÓN DEL MÉTODO LEST

Para la aplicación efectiva de este método general de análisis y evaluación ergonómica, desarrollamos y reproducimos a continuación tres de las herramientas fundamentales, como son:

- Cuadros de criterios utilizados.
- Guía de observación y toma de datos.
- Cuadros de puntuación.

### 2.1. CUADROS DE CRITERIOS UTILIZADOS

Estos cuadros reflejan los criterios empleados para cada una de las variables consideradas, las puntuaciones intermedias y la fórmula de valoración final.

A continuación se reproducen los cuadros relativos al ambiente físico, la carga física, la carga mental, los aspectos psicosociales y el tiempo de trabajo.

Criterios utilizados	Número de pregunta de la guía	Puntuaciones intermedias	Valor final
I. Contexto físico			
AMBIENTE TÉRMICO			
• Temperaturas medidas en grados centígrados • Nivel de esfuerzo físico • Duración diaria de la exposición	1.2 a 1.4 <i>cf. cap. V</i> 1.5 y 1.5.1	→ a <sub>1</sub> 0 a 10 cuadro A	
Frecuentes variaciones de temperatura en el día	1.5.1	→ a <sub>2</sub> [ • 2 si hay + que 25 cambios por día • 0 en los otros casos ]	a = a <sub>1</sub> + a <sub>2</sub> + a <sub>3</sub>
Manipulación de materias calientes o frías	1.6	→ a <sub>3</sub> [ • 2 si los contactos son poco frecuentes • 4 si los contactos son prolongados (> 25 % tiempo de trabajo) ]	
			.../...

Criterios utilizados	Número de pregunta de la guía	Puntuaciones intermedias	Valor final
<i>.../...</i>			
RUIDO			
Medida global del nivel sonoro: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de intensidad sonora dB (A) (1)</li> <li>• Nivel de atención</li> </ul>	2.1 6.5	→ b <sub>1</sub> De 0 a 10 (véase cuadro B1)	
Medida por banda de frecuencias: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensidad sonora por banda de octava</li> <li>• Límites de las bandas de octava</li> <li>• Nivel de atención</li> </ul>	2.3 2.3 6.5	→ 8 puntuaciones (1 por cada banda de octava) (véase cuadro B2) b <sub>2</sub> = puntaje más elevado de esos 8	
Ruidos impulsivos (2) de intensidad > 85 dB	2.2 y 2.2.1.	→ b <sub>3</sub> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si la intensidad &lt; 100 dB:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1 si el n.º de ruidos &lt; 15/día</li> <li>– 2 si el n.º de ruidos &gt; 15 por día</li> </ul> </li> <li>• Si la intensidad &gt; 100 dB:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>– 3 si el n.º de ruidos &lt; 15 por día</li> <li>– 5 si el número de ruidos &gt; 15 por día</li> </ul> </li> </ul>	b = b <sub>1</sub> + b <sub>2</sub> o b <sub>2</sub> + b <sub>3</sub>
ILUMINACIÓN			
Nivel de luminosidad en el puesto de trabajo (lux) Importancia del contraste Nivel de percepción requerida	3.5 3.6 a 3.6.2 3.8	c <sub>1</sub> De 0 a 10 (véase cuadro C)	
Trabajo con luz artificial	3.1 y 3.2	c <sub>2</sub> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 si no es permanente</li> <li>• 2 si es permanente</li> </ul>	
Iluminación provista por tubos	3.3, 3.3.1 y 3.3.2	c <sub>3</sub> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 si son tubos de a dos y situados a más de 90 cm</li> <li>• 2 si son tubos de a dos, pero situados a menos de 90 cm</li> <li>• 2 si son tubos a más de 90 cm, pero no montados de a dos</li> <li>• 4 si son tubos a menos de 90 cm y no están colocados de a dos</li> </ul>	c = c <sub>1</sub> + c <sub>2</sub> + c <sub>3</sub> + c <sub>4</sub> + c <sub>5</sub>
Encandilamiento en el puesto de trabajo	3.7	c <sub>4</sub> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 si no hay</li> <li>• 5 si existe</li> </ul>	
Nivel de iluminación general del taller	3.4	c <sub>5</sub> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 si es &gt; <math>\sqrt{3}</math> E</li> <li>• 2 si es &lt; <math>\sqrt{3}</math> E</li> </ul> (E = luminosidad en el puesto)	
VIBRACIONES			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia de las vibraciones</li> <li>• Amplitud de las vibraciones</li> <li>• Duración de la exposición</li> </ul>	4.3 a 4.5 4.2 4.6, 4.6.1 y 4.6.2	→ d <sub>1</sub> De 0 a 10 (véase cuadro D)	d = d <sub>1</sub>
II. Carga física			
CARGA ESTÁTICA			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diversas posturas</li> <li>• Duración horaria de cada una</li> </ul>	5.1 5.1	→ e <sub>1</sub> De 0 a 10 (véase cuadro E)	e = e <sub>1</sub>
<i>.../...</i>			

## ERGONOMÍA

### MÉTODOS GLOBALES DE EVALUACIÓN. MÉTODO LEST

UNIDAD 4

16



Criterios utilizados	Número de pregunta de la guía	Puntuaciones intermedias	Valor final
<i>.../...</i>			
CONSUMO DE ENERGÍA DE TRABAJO			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gasto de trabajo en kilocalorías/día</li> <li>• Sexo</li> </ul> El gasto de trabajo (estático + dinámico) es calculado según el método expuesto	5.4 a 5.9	$f_1 < 0 \text{ y } 0 \text{ a } 10 \text{ (véase cuadro F)}$	$f = f_1$
III. Carga mental			
1. TRABAJOS REPETITIVOS			
Apremios de tiempos			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modo de remuneración</li> <li>• Tiempo de entrada en ritmo</li> </ul>	6.4 6.2	$g_1$ De 0 a 10 (véase cuadro G1)	$g = \frac{g_1 + g_2}{2}$
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cadena-no cadena</li> <li>• Retardos a recuperar</li> <li>• Número de pausas</li> </ul>	6.1 6.2.1 y 6.2.1.1 8.4 y 8.4.1	$g_2$ De 0 a 10 (véase cuadro G2)	
Complejidad-rapidez			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Duración media de cada operación</li> <li>• Duración de cada ciclo</li> </ul>	6.3 y 0.5.1.1 0.5.1.1	$i_1$ De 0 a 10 (véase cuadro II)	$i = i_1 + i_2$
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de elecciones efectuadas por ciclo</li> <li>• Duración de cada ciclo</li> </ul>	6.3.2 y 6.3.2.1 0.5.1.1	$i_2$ De 0 a 10 (véase cuadro I2)	
Atención			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de atención requerida por la tarea</li> <li>• Duración de la continuidad de la atención</li> </ul>	6.5 6.5	$j_1$ De 0 a 10 (véase cuadro J1)	$j: \text{ igual al más alto de los 3 puntuajes } j_2, j_3 \text{ y } j_4$ $j = \frac{j_1 + j_2 + j_3}{3}$
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia de riesgos de accidentes corporales</li> <li>• Importancia de los riesgos</li> </ul>	6.5.2 6.5.2	$j_2$ (véase cuadro J2)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia de los riesgos de rechazo del producto</li> <li>• Valor del producto</li> </ul>	6.5.3 6.5.3	$j_3$ (véase cuadro J3)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia de los riesgos de deterioro del material</li> <li>• Características del material</li> </ul>	6.5.4 y 6.5.5 6.5.4	$j_4$ (véase cuadro J4)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posibilidad de hablar con los otros trabajadores</li> <li>• Duración durante la cual el trabajador puede distraer la vista de su trabajo</li> </ul>	7.9 y 7.9.1 6.6, 6.6.1 y 6.6.2	$j_5$ (véase cuadro J5)	
Minuciosidad			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de percepción de los detalles</li> <li>• Dimensión de los objetos</li> </ul>	3.8 6.7	$l_1$ De 0 a 10 (véase cuadro L)	$l = l_1$
2. TRABAJOS NO REPETITIVOS			
Apremio de tiempo			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cadena-no cadena</li> <li>• Retrasos a recuperar</li> <li>• Número de pausas</li> </ul>	6.1 6.2 y 6.2.1.1 8.4 y 8.4.1	$g_2$ De 0 a 10 (véase cuadro G2)	$h = \frac{g_2 + h_1 + h_2}{3}$
<i>.../...</i>			

Criterios utilizados	Número de pregunta de la guía	Puntuaciones intermedias	Valor final
<i>.../...</i>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posibilidad de ausentarse haciendo o no reemplazar</li> <li>• Número de pausas</li> </ul>	7.2 8.4 y 8.4.1	<i>h<sub>1</sub></i> De 0 a 10 (véase cuadro H1)	$h = \frac{g_2 + h_1 + h_2}{3}$
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posibilidad de detener la cadena o la máquina</li> <li>• Modo de remuneración</li> </ul>	6.2.4 6.4	<i>h<sub>2</sub></i> De 0 a 10 (véase cuadro H2)	(cont.)
<b>Atención</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de atención requerido por la tarea</li> <li>• Duración del mantenimiento de la atención</li> </ul>	6.5 6.5	<i>j<sub>1</sub></i> (véase cuadro J1)	$j. \text{ Igual al mayor de los 3 puntajes } j_2, j_3 \text{ y } j_4$ $f = \frac{f_1 + j_1 + j_2 + k_1 + k_2}{3}$
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia de riesgos de accidentes corporales</li> <li>• Importancia de esos riesgos</li> </ul>	8.5.2 6.5.2	<i>j<sub>2</sub></i> (véase cuadro J2)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia de los riesgos de deterioro del material</li> <li>• Características del material</li> </ul>	6.5.3 6.5.3	<i>j<sub>3</sub></i> (véase cuadro J3)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia de los riesgos de rechazo del producto</li> <li>• Valor del producto</li> </ul>	6.5.4 y 6.5.5 6.5.4	<i>j<sub>4</sub></i> (véase cuadro J4)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posibilidad de hablar con los otros trabajadores</li> <li>• Duración durante la cual el trabajador puede distraer la vista de su trabajo</li> </ul>	7.9 y 7.9.1 6.6, 6.6.1 y 6.6.2	<i>J<sub>5</sub></i> (véase cuadro J5)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de máquinas o aparatos a vigilar</li> <li>• Número medio de señales por máquina/hora</li> </ul>	0.6.1 0.6.1	<i>k<sub>1</sub></i> (véase cuadro K1)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Duración media de las intervenciones por hora</li> <li>• Número de intervenciones diferentes</li> </ul>	0.3.2 0.6.2	<i>k<sub>2</sub></i> o <i>k<sub>3</sub></i> (véase cuadros K2 o K3)	
<b>Minuciosidad</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de percepción de los detalles</li> <li>• Dimensión de los objetos</li> </ul>	3.8 6.7	<i>l<sub>1</sub></i> De 0 a 10 (véase cuadro L)	<i>L</i> = <i>L<sub>1</sub></i>
<b>Comunicaciones</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posibilidad de hablar durante el trabajo</li> <li>• Posibilidad de desplazarse</li> </ul>	7.9 7.2	<i>p<sub>1</sub></i> (véase cuadro P1)	$p = \frac{p_1 + p_2}{2}$
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de personas cercanas</li> <li>• Posibilidad de desplazarse</li> </ul>	7.8 7.2	<i>p<sub>2</sub></i> (véase cuadro P2)	
<b>Cooperación</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de relaciones de trabajo</li> <li>• Frecuencia de las relaciones de trabajo</li> </ul>	7.7.1 7.7.2	<i>q<sub>1</sub></i> (véase cuadro Q)	<i>q</i> = <i>q<sub>1</sub></i>
<b>Identificación del producto</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Situación del trabajador en el proceso de fabricación</li> <li>• Importancia de la transformación efectuada</li> </ul>	7.4.1 7.4	<i>r<sub>1</sub></i> (véase cuadro R)	<i>r</i> = <i>r<sub>1</sub></i>
<b>IV. Aspectos psicosociológicos</b>			
<b>INICIATIVA</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posibilidad de organizar su trabajo o de modificar el orden de las operaciones</li> <li>• Posibilidad de controlar su ritmo de trabajo</li> <li>• Posibilidad de adelantarse</li> </ul>	7.1 6.2.2 6.2.3	<i>m<sub>1</sub></i> (véase cuadro M <sub>1</sub> )	$m = \frac{m_1 + m_2 + m_3}{3}$
<i>.../...</i>			

Criterios utilizados	Número de pregunta de la guía	Puntuaciones intermedias	Valor final
<i>.../...</i>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posibilidad de autocontrol</li> <li>• Posibilidad de retoque de las piezas</li> </ul>	7.1.1 7.1.2	$m_2$ (véase cuadro M2)	$m = \frac{m_1 + m_2 + m_3}{3}$
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posibilidad de regular la máquina</li> <li>• Posibilidad de intervenir en caso de incidente</li> </ul>	7.3.1 7.3	$m_3$ (véase cuadro M3)	(cont.)
<b>ESTATUS SOCIAL</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Duración del aprendizaje en el puesto de trabajo</li> <li>• Nivel de formación requerido para la tarea</li> </ul>	7.5 7.6	$n_1$ (véase cuadro N)	$n = n_1$
<b>V. Tiempo de trabajo</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de horario</li> <li>• Duración semanal del trabajo</li> </ul>	8.3 8.1	$s_1$ (véase cuadro S)	$s = s_1$
(1) Si el nivel sonoro no es siempre el mismo, se calculará el nivel sonoro equivalente y se establecerá el puntaje a surtir de dicho nivel. (2) Ruidos impulsivos: ruidos cuya duración es inferior a un segundo.			

## 2.2. GUÍAS DE OBSERVACIÓN

Para la toma de datos en el lugar de trabajo es efectivo utilizar listas de chequeo, como las adjuntas (véanse pags. 19-48).

Las informaciones preliminares que debemos utilizar son las siguientes:

- Empresa.
- Fecha y hora en que la guía de observación ha sido completada.
- Quién ha completado la guía de observación (nombre y función).
- Quién ha tomado las medidas y en qué fecha (si esta difiere de la fecha en la cual ha sido completada la guía de observación).
- Designación del puesto de trabajo estudiado.
- Sexo del trabajador.
- Número de puestos análogos en el taller.
- Puestos diferentes en el mismo taller:

Designación	Número

## 0. DESCRIPCIÓN DE LA TAREA

**0.1.** El trabajador que ocupa este puesto está:

- Permanentemente.
- Alternando con otro puesto.
- Alternando con varios otros puestos.

Si hay alternancia, responder a las preguntas 0.1.1 y 0.1.2.

0.1.1. La alternancia se produce:

- Cada hora.
- Cada media jornada.
- Todos los días.
- Todas las semanas.
- Todos los meses.
- Irregularmente.

0.1.2. Si el trabajador ocupa otros puestos de trabajo (rota entre diferentes puestos), cumplimentar:

Otros puestos	Tiempo pasado en los diversos puestos			
	Por día	Por semana	Por mes	Por año

**0.2.** El trabajo efectuado es:

- Manual sin máquina.
- Manual en máquina con intervenciones regulares.
- De vigilancia de máquinas o procesos con intervenciones irregulares.
- De vigilancia de cuadrantes o aparatos de medida.
- Sobre una máquina<sup>1</sup>.
- Con consola de visualización.

<sup>1</sup> Camión, puente giratorio, grúa, etc.

ERGONOMÍA	MÉTODOS GLOBALES DE EVALUACIÓN. MÉTODO LEST	UNIDAD 4  20
-----------	--	--------------------

0.3. El trabajo es:

- Independiente.
- En cadena.

0.3.1. Exige la utilización de herramientas:

- No.
- Sí (herramientas simples)<sup>1</sup>.
- Sí (herramientas automáticas)<sup>2</sup>.

0.3.2. Si hay utilización de herramientas, describirlas:

Nombre de las herramientas	Dimensiones		Peso	Duración de utilización	
	Longitud	Ancho		Por hora	Por día

0.4. Si el trabajo es a máquina, precisar en el siguiente cuadro, según el género de la máquina, cuáles son los principales tipos de intervención del operador:

Las operaciones de aprovisionamiento y/o de evacuación y/o de moldeado y/o de desmolde del producto	Máquinas con intervenciones regulares		Máquina semiautomática o automática	
	Ejecución	Ejecución y regulación	Vigilancia	Regulación y vigilancia
Son efectuadas por el operador				
No son efectuadas por el operador				

0.4.1. Informaciones suplementarias sobre la(s) máquina(s) utilizada(s):

Tipo de máquina	Nombre del fabricante o país de origen	Año de fabricación	Año de puesta en servicio
Universal o especializada			
Semiautomática			
Automática			

<sup>1</sup> Martillos, limas, pinzas, destornilladores, etc.

<sup>2</sup> Pulidora, taladradora, etc.

**0.5.** Para los trabajos manuales o en máquina con intervenciones regulares, responder a las preguntas 0.5.1, 0.5.1.1 y 0.5.2.

0.5.1. El trabajo es repetitivo:

- Sí.
- No.

0.5.1.1. Si es así, ¿cuál es, en segundos, la duración del ciclo?

- Duración observada.
- Duración teórica.

0.5.2. Descripción de la tarea: indicar abajo cuáles son las operaciones sucesivas que componen la tarea y la duración de cada una de ellas<sup>1</sup>.

Operaciones sucesivas	Duración de cada una	
	Por día	Por semana

**0.6.** Para los trabajos de vigilancia, responder a las preguntas 0.6.1 y 0.6.2.

0.6.1. Descripción de las máquinas y aparatos:

Designación y descripción de las diversas máquinas y aparatos (1)	Número de posibles señales diferentes (2)				Demora plazo máximo de intervención (3)	Frecuencia de aparición por hora de las señales sonoras o visuales
	Sonoras	Visuales	Sonoras visuales	Otras		
Máquinas con intervenciones fijas						
Máquinas con intervenciones fijas y aleatorias						

(1) Precisar eventualmente el número de cada uno de ellos.  
(2) Se llama señal a toda información que implique una intervención del trabajador. Esta información puede ser visual (aparatos de medida, aspecto del producto, etc.), sonora (iniciación de una advertencia sonora u otras informaciones percibidas por el oído) o táctil.  
(3) Tiempo máximo que puede pasar entre la aparición de la señal y el momento de la intervención.

<sup>1</sup> Si ciertas operaciones, tales como limpieza del puesto de trabajo o de los aparatos, reparaciones u otras, no son efectuadas por el trabajador diaria o semanalmente, precisarlo en el cuadro.

ERGONOMÍA	MÉTODOS GLOBALES DE EVALUACIÓN. MÉTODO LEST	UNIDAD 4 22
-----------	--	----------------

0.6.2. Descripción de las intervenciones del operador:

Descripción de las intervenciones para cada máquina y aparato	Duración de cada intervención	Para las intervenciones			
		Fijas		Aleatorias	
		Número por hora	Número por día	Número medio por hora	Número medio por día

0.6.3. Si se trata del control o de la vigilancia de los objetos que pasan, ¿cuál es el número de objetos que pasan por hora?

0.6.3.1. Número de causas posibles de intervención para cada objeto.

0.6.3.2. Descripción rápida de esas causas de intervención.

0.7. Nómina de productos o materiales utilizados en el puesto de trabajo:

Productos o materiales utilizados (1)			Condiciones de utilización (2)	Frecuencia de utilización (3)	Cantidades utilizadas
Terminología industrial	Denominador químico	Composición química			

(1) Enumerar aquí todos los productos o materiales naturales o químicos utilizados en el puesto de trabajo, aunque sean raramente utilizados, o si ellos son utilizados por el trabajador para lavarse las manos, por ejemplo.  
(2) En calor o en frío. Contacto directo o no.  
(3) Permanente, diario, semanal, etc.

0.7.1. El trabajador utiliza protección para uno o varios de esos productos:

- Sí.
- No.

Precisar cuáles.

**0.8.** El trabajador puede lavarse las manos durante su trabajo:

- Sí.
- No.
- No, porque los medios son insuficientes.
- No, porque no tiene tiempo.

**0.8.1.** El trabajador puede darse una ducha cuando finaliza su tarea:

- Sí.
- No.
- No, porque los medios son insuficientes.
- No, porque no tiene tiempo.

## **1. AMBIENTE TÉRMICO**

**1.1.** El trabajador trabaja:

- Siempre en un local.
- < 25 % del tiempo en el exterior.
- Del 25 % a < 50 % del tiempo en el exterior.
- Del 50 % a < 75 % del tiempo en el exterior.
- ≥ 75 % del tiempo en el exterior.
- Siempre en el exterior.

**1.2.** ¿Cuál es la temperatura del aire en el puesto de trabajo (en °C)?

**1.2.1.** ¿Existe una climatización satisfactoria en el puesto de trabajo?:

- Sí.
- No.

**1.2.2.** Si es «no», indicar las temperaturas del puesto de trabajo:

- En enero.
- En abril.
- En julio.
- En octubre.

- 1.2.3. Temperatura del globo negro.

1.3. ¿Cuál es el grado higrométrico del aire en el puesto de trabajo (en %)?

1.4. ¿Cuál es la velocidad del aire en el puesto de trabajo?

1.5. Si el trabajador se desplaza, ¿está sometido a otras temperaturas?:

- Sí.
  - No.

- 1.5.1. Si es «sí», precisar esas temperaturas, así como la duración de la exposición y el número de exposiciones por día:

Temperatura (en °C) termómetro globo	Grado higrométrico (en %)	Duración de cada exposición (en min)	Número de exposiciones por día	Duración total de exposición por día (en min)
1.				
2.				
3.				

- #### **1.6. El trabajador tiene contacto directo con:**

- Materiales calientes: Sí No
  - Materiales fríos: Sí No

- 1.7. ¿El trabajador utiliza un medio de protección individual contra el calor o el frío?

- Sí.
  - No.

- #### 1.7.1. Si es «sí», ¿de qué protección se trata?:

- Guantes.
  - Zapatos.
  - Trajes especiales.
  - Otros (precisar cuáles).

## 2. RUIDO

- 2.1. ¿Cuáles son los diversos niveles sonoros a los que está sometido el trabajador<sup>1</sup>? Precisar cada vez, en el cuadro siguiente, la intensidad sonora y el tiempo de exposición (duración de cada exposición y duración total por día).

Niveles sonoros	Intensidad (en dB)	Duración de cada exposición (en min y s)	Duración diaria de exposición	Duración semanal de exposición
1	dB (A) dB (C)			
2	dB (A) dB (C)			
3	dB (A) dB (C)			
4	dB (A) dB (C)			

- 2.2. El trabajador está sometido algunas veces a ruidos impulsivos (ruidos de muy corta duración<sup>2</sup> y de alto nivel<sup>3</sup>: martillo, choque, explosiones, ruidos de escapes, etc.):

- Sí.
- No.

- 2.2.1. Si es «sí», ¿cuántas veces?

- 2.3. Si es posible hacer un análisis espectral del ruido (medida de la intensidad por banda de frecuencias).

Banda de frecuencias en hertz	Intensidad en decibeles

<sup>1</sup> Varios casos son posibles:

- Trabajador que tiene un puesto de trabajo fijo:
  - Nivel 1: ruido de fondo permanente.
  - Nivel 2, 3, 4: ruidos transitorios eventuales.
- Trabajador desplazándose: anotar los niveles sonoros habituales de las diversas áreas donde trabaja el obrero, con el tiempo de presencia en cada uno de estos lugares. Asimismo, para los eventuales ruidos transitorios a los cuales está sometido en cada uno de esos lugares, si son de una duración de 1 s. Si no, anotarlos en la pregunta 2.2.

<sup>2</sup> Inferior a 1 s.

<sup>3</sup> Intensidad sonora 85 dB.

ERGONOMÍA	MÉTODOS GLOBALES DE EVALUACIÓN. MÉTODO LEST	UNIDAD 4  26
-----------	--	--------------------

2.4. El trabajador utiliza una protección individual contra el ruido:

- Sí.
- No.

2.4.1. Si es «sí», ¿de qué tipo de protección se trata?:

- Tapones en las orejas (algodón o materiales sintéticos).
- Auriculares.
- Otro (precisar cuál).

### 3. ILUMINACIÓN

3.1. ¿Cuál es la naturaleza de la iluminación del puesto de trabajo?<sup>1</sup>:

- Luz del día.
- Iluminación artificial.

3.2. Si hay iluminación de luz del día, ¿hay siempre una iluminación artificial complementaria?:

- Sí.
- No.

3.2.1. Si es «no», precisar cuál es la duración media de utilización de la iluminación artificial:

- En invierno es de ..... horas a ..... horas.
- En verano es de ..... horas a ..... horas.

3.3. La iluminación artificial está asegurada por<sup>1</sup>:

- Luces incandescentes.
- Tubos fluorescentes.

3.3.1. Si hay tubos fluorescentes, ¿están colocados de dos en dos o en grupos de tres en tres?:

- Sí.
- No.

3.3.2. ¿A qué distancia del trabajador se encuentran ubicados los tubos?

- < 90 cm.
- ≥ 90 cm.

<sup>1</sup> Puede haber más de una respuesta por pregunta.

**3.4.** ¿Cuál es el nivel de iluminación general del taller (en lux)?:

- Durante el día.
- Con iluminación artificial.

**3.5.** ¿Cuál es el nivel de iluminación del puesto de trabajo (en lux)?:

- Durante el día.
- Con iluminación artificial.

**3.6.** ¿Cuál es el contraste en el puesto de trabajo?<sup>1</sup>:

- Elevado.
- Medio.
- Débil.

3.6.1. ¿Cuál es (o cuáles son) el color de los objetos manipulados u observados?

3.6.2. ¿Cuál es el color de «fondo» sobre el cual descansan los objetos?

**3.7.** ¿Hay encandilamiento en el puesto de trabajo?:

- Sí.
- No.

**3.8.** El trabajo que hay que efectuar requiere una percepción<sup>2</sup>:

- General solamente.
- Tosca de los detalles.

<sup>1</sup> El **contraste** es la diferencia entre la iluminación de los objetos que hay que observar y el fondo. Es clasificado generalmente en tres grandes categorías que se pueden definir de la siguiente manera:

- **Contraste alto.** Caracteres de imprenta negros sobre fondo blanco.
- **Contraste débil.** Trabajo de costura para zurcido de tejidos, por ejemplo.
- **Contraste medio.** Corresponde a una situación intermedia en relación a dos situaciones extremas.

<sup>2</sup> He aquí ciertos ejemplos de trabajos según el nivel de percepción exigido:

- **Percepción general solamente.** Circulación en los corredores, salidas, pasajes; manipulación del carbón o las cenizas; almacenamiento de grandes materiales a granel; vestuarios.
- **Percepción gruesa de los detalles.** Trabajo burdo e intermitente en la mesa o en la máquina; inspección y recuento de las piezas en stock; montaje de grandes máquinas.
- **Percepción moderada de los detalles.** Trabajo de piezas medianas en la mesa o en la máquina, montaje y verificación de piezas; trabajos corrientes de oficina (lectura, escritura, clasificación).
- **Percepción bastante fina de los detalles.** Trabajos delicados en la mesa o en la máquina; montaje y verificación de pequeñas piezas; pintura y barnizado extrafino; costura de telas oscuras.
- **Percepción muy fina de los detalles.** Montaje y verificación de piezas de precisión; fabricación de herramientas y matrices; lectura de instrumentos de medida; rectificación de piezas de precisión.
- **Percepción extremadamente fina de los detalles.** Trabajos muy delicados; relojería de precisión (fabricación y reparación).

ERGONOMÍA	MÉTODOS GLOBALES DE EVALUACIÓN. MÉTODO LEST	UNIDAD 4 28
-----------	--	----------------

- Moderada de los detalles.
- Bastante fina de los detalles.
- Muy fina.
- Extremadamente fina.

## 4. VIBRACIONES

### 4.1. ¿Hay vibraciones en el puesto de trabajo?

- Sí.
- No.

Si es «sí», responder a las preguntas que se exponen a continuación.

### 4.2. Esas vibraciones son:

- Poco importantes.
- Medianamente importantes.
- Muy importantes.

### 4.3. Las vibraciones provienen:

- De un artefacto o vehículo de transporte.
- De un útil vibrador utilizado por el trabajador. ¿Cuál?
- De una máquina utilizada por el trabajador. ¿Cuál?
- De aparatos o máquinas situadas en el entorno inmediato del trabajador.

### 4.4. El trabajador experimenta:

- Picazón en los dedos.
- Quemaduras en los dedos.
- Dolores abdominales.
- Dolores de cabeza.
- Dolores torácicos.
- Problemas de la vista:
  - Baja de la agudeza visual.
  - Problemas más graves.
- Otras sensaciones (precisar cuáles).

**4.4.1. ¿Dónde son sentidas las vibraciones?:**

- En los pies.
- En las manos.
- En la cadera.
- En la espalda.
- En el tórax.
- En todo el cuerpo.

**4.5. ¿Cuál es la frecuencia de las vibraciones?<sup>1</sup>:**

- 15 Hz.
- De 15 a < 40 Hz.
- De 40 a < 300 Hz.
- 300 Hz.

**4.6. La exposición es:**

- Constante.
- Intermitente.

**4.6.1. Si la exposición es «intermitente», ¿cuál es la duración media de cada exposición (en minutos)?**

**4.6.2. ¿Cuál es el número de exposiciones por día de trabajo?**

<sup>1</sup> No será posible, a menudo, efectuar medidas directas. Para responder a esta pregunta, será útil remitirse entonces a las respuestas eventuales de las preguntas precedentes y al cuadro siguiente que da una escala y la frecuencia de vibración de los diversos vehículos de transporte y herramientas vibradoras de uso corriente:

Vehículos de transporte y máquinas de construcción .....			< 15 Hz
Sierras eléctricas .....	12	a	15 Hz
Sopletes areneros manuales .....	15	a	30 Hz
Taladros rotativos .....	30	a	40 Hz
Herramientas neumáticas .....	15	a	50 Hz
Artefactos electrodomésticos.....	30	a	60 Hz
Sierras manuales .....	50	a	200 Hz
Pulidoras y moledoras a mano .....	200	a	800 Hz
Afeitadoras eléctricas .....	200	Hz	
Tornos dentales a aire .....	1.500	a	2.000 Hz

Fuente: Scherrer, t. II, págs. 86 y 108.

## 5. CARGA FÍSICA

### CARGA ESTÁTICA

- 5.1.** Anotar en el siguiente cuadro las diversas posturas que toma el trabajador y la duración de cada una de ellas:

Posturas	Duración de cada postura (en min)	Frecuencia de la postura por hora	Duración total de la postura por día
<b>Sentado:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Normal</li><li>• Encorvado</li><li>• Brazos por encima del hombro</li></ul>	  		
<b>Parado:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Normal</li><li>• Brazos extendidos frontalmente</li><li>• Brazos por encima del hombro</li><li>• Encorvado</li><li>• Muy encorvado</li></ul>	    		
<b>Arrodillado:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Normal</li><li>• Encorvado</li><li>• Brazos por encima del hombro</li></ul>	  		
<b>Acostado:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Brazos por encima del hombro</li></ul>			

.../...

Posturas	Duración de cada postura (en min)	Frecuencia de la postura por hora	Duración total de la postura por día
<p>.../...</p>			
<p><b>En cucillas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Normal</li><li>Brazos por encima del hombro</li></ul> 			

5.1.1. En el caso de trabajar sentado: responder a las preguntas 5.2, 5.2.1, 5.2.1.1 y 5.3.

**5.2.** La altura del asiento es regulable:

- Sí.
- No.

5.2.1. El asiento tiene respaldo:

- Sí.
- No.

5.2.1.1. Si es «sí», ¿durante qué tiempo es utilizado en relación a la duración diaria de trabajo?:

- 25 %.
- De 25 a < 50 %.
- De 50 a < 75 %.
- De 75 a < 100 %.
- 100 %.

**5.3.** ¿Hay reposabrazos?:

- Sí.
- No.

¿Hay respasapiés?:

- Sí.
- No.

ERGONOMÍA	MÉTODOS GLOBALES DE EVALUACIÓN. MÉTODO LEST	UNIDAD 4 32
-----------	--	----------------

## CARGA DINÁMICA

### A) Elevación o transporte de cargas

5.4. El trabajador debe<sup>1</sup>:

- Levantar cargas:
  - Sí.
  - No.
- Transportar cargas:
  - Sí.
  - No.

5.4.1. Si el trabajador debe levantar o bajar cargas, completar el siguiente cuadro:

Peso de cada carga bajada/subida (en kg)	Altura en la cual la carga es tomada	Altura en la cual la carga es depositada	Número de cargas des- plazadas por hora

5.4.2. En el caso de paletización:

Peso de cada carga (en kg)	Número de cargas paletizadas por hora	Altura		Altura del plano sobre el cual la carga es tomada o depositada
		De la base de la paleta	De la cúspide de la paleta	

5.4.3. Si el trabajador debe llevar cargas para desplazar horizontalmente, contestar al siguiente cuadro:

Peso de cada carga transportada (en kg)	Largo de un recorrido de ida (en m)	El retorno se efectúa «vacío»	Número de recorri- dos por hora

<sup>1</sup> Para el caso particular de paletización, responder a la pregunta 5.4.2.

5.4.4. Si el trabajador debe transportar cargas desplazándose verticalmente (escaleras, planos inclinados), completar el siguiente cuadro:

Peso de cada carga subida (en kg)	Desnivel vertical para un recorrido cargado (en m)	El retorno se efectúa «vacío»	Número de recorridos por hora

B) Desplazamientos del trabajador

5.5. El trabajador debe desplazarse sin transportar carga<sup>1</sup>:

- Sí.
- No.

5.5.1. Si es «sí», ¿cuál es la distancia media recorrida por hora (en m)?:

- Horizontalmente:
  - En subida: ...
  - En descenso: ...
- Verticalmente: ...

C) Otros esfuerzos musculares

Se tendrá en cuenta, en las preguntas siguientes, el esfuerzo muscular que no corresponde ni a una manipulación de carga, ni a un desplazamiento del trabajador.

Para responder a estas preguntas, se tratará de descomponer al máximo los diversos movimientos realizados por el trabajador, precisando su intensidad, su duración, su frecuencia.

Se precisa entonces que, cuando para una operación dada, el operador debe hacer un esfuerzo del conjunto del cuerpo, será inútil mencionar, para esta operación, que el trabajador deba efectuar un esfuerzo de los brazos o de las piernas.

---

<sup>1</sup> No hay que tener en cuenta aquí los desplazamientos del trabajador sin carga, correspondientes al trayecto de vuelta de un recorrido de ida cargado; en efecto, esto es tomado en cuenta en las preguntas 5.4.3 y 5.4.4.

ERGONOMÍA	MÉTODOS GLOBALES DE EVALUACIÓN. MÉTODO LEST	UNIDAD 4
		34

**5.6.** Músculos de la mano:

	Intensidad	Duración de cada esfuerzo (en s)	Frecuencia por hora	Duración total en minutos por hora
Una mano	Débil Media Pesada			
Dos manos	Débil Media Pesada			

**5.7.** Músculos de los brazos:

	Intensidad	Duración de cada esfuerzo (en s)	Frecuencia por hora	Duración total en minutos por hora
Un brazo	Débil Media Fuerte			
Dos brazos	Débil Media Fuerte			

**5.8.** Músculos de las piernas (en caso de trabajo con pedal):

	Intensidad	Duración de cada esfuerzo (en s)	Frecuencia por hora	Duración total en minutos por hora
Una pierna	Débil Media Fuerte			
Dos piernas	Débil Media Fuerte			

**5.9.** Conjunto del cuerpo:

Intensidad	Duración de cada esfuerzo (en s)	Frecuencia por hora	Duración total en minutos por hora
Débil Media Fuerte			

## 6. CARGA MENTAL

6.1. El trabajador efectúa un trabajo:

	Cadena	No cadena
Repetitivo		
No repetitivo		

Para los trabajos repetitivos, responder a las siguientes preguntas. Para los trabajos no repetitivos, responder a las preguntas 6.2.2 a 6.2.4 y 6.4 y siguientes.

6.2. ¿Al cabo de cuánto tiempo ha alcanzado el trabajador el ritmo al que trabaja normalmente?

- < 1/2 día.
- < 1 día.
- De 2 días a < 1 semana.
- De 1 semana a < 1 mes.
- 1 mes y más.
- Nunca.

6.2.1. Algunas veces hay incidentes que implican retraso en el trabajo:

- Sí.
- No.

6.2.1.1. Si es «sí», ¿dicho retraso debe ser recuperado?:

- No.
- Sí, durante el trabajo.
- Sí, durante las pausas.

6.2.2. ¿El ritmo de trabajo del operario debe ajustarse al ritmo de actividad de la cadena o de la máquina (ciclo por ciclo)?:

- Sí.
- No.

6.2.3. Si el trabajador puede adelantarse en su trabajo, ¿cuál es la duración de tiempo durante la cual puede descansar (en promedio por h) sin perturbar la producción ni hacia arriba ni hacia abajo?:

- < 2 min.
- De 2 min a < 4 min.

ERGONOMÍA	MÉTODOS GLOBALES DE EVALUACIÓN. MÉTODO LEST	UNIDAD 4 36
-----------	--	----------------

- De 7 min a < 10 min.
- De 10 min a < 15 min.
- De 15 min a < 20 min.
- ≥ 20 min.

6.2.4. Para los trabajos no repetitivos, en caso de incidente, el trabajador puede detener la cadena o la máquina:

- Sí.
- No.

6.3. ¿Cuál es el número de operaciones a efectuar en el curso de un ciclo de trabajo?

6.3.1. ¿Todas las operaciones son diferentes?:

- Sí.
- No.

6.3.1.1. Si es «no», precisar, para las operaciones que se repitan en el curso de un ciclo, cuál es, para cada uno de ellos, la frecuencia de repetición:

- Primera operación: ..... veces por ciclo.
- Segunda operación: ..... veces por ciclo.
- Tercera operación: ..... veces por ciclo.

6.3.2. El trabajador puede efectuar elecciones en el curso de un ciclo de trabajo:

- Sí.
- No.

6.3.2.1. Si es «sí», precisar, cuál es, para un ciclo de trabajo, el número de elecciones y, para cada una de ellas, el número de posibilidades entre las cuales debe operarse la elección<sup>1</sup>:

Número de elecciones	Número de posibilidades

Para todos los puestos de trabajo, responder a las preguntas 6.4 y siguientes.

6.4. ¿Cuál es el modo de remuneración?

- Salario fijo por hora.

<sup>1</sup> Se repartirán en este cuadro las elecciones según el número de posibilidades entre las cuales el trabajador debe efectuar cada una de ellas.

- Salario por rendimiento.
- Con prima individual.
- Con prima colectiva.

**6.5.** Nivel de atención requerida. Indicar en el siguiente cuadro los diversos niveles de atención requeridos, precisando, para cada uno de ellos, la duración:

Nivel de atención requerido	Duración por hora de trabajo						
	< 5'	5' a < 10'	10' a < 15'	15' a < 20'	20' a < 30'	30' a < 40'	40' a ≥ 50' < 50'
Débil							
Medio							
Alto							
Muy alto							

**6.5.1.** La atención es debida principalmente<sup>1</sup>:

- A la vigilancia o al valor control.
- A la dificultad de la tarea.
- A la precisión de la tarea.
- A los riesgos de accidentes (para el operador o para terceros).
- Al alto costo de las piezas o productos.
- A los riesgos de deterioro de las máquinas o aparatos.
- Al alto costo de las piezas o productos transformados.

**6.5.2.** Si hay riesgos de accidentes corporales, se hacen las siguientes precisiones:

Gravedad del riesgo	Frecuencia de riesgo		
	Raro	Intermitente (1)	Permanente
Accidentes leves (detención 24 h)			
Accidentes más serios (riesgos de incapacidad temporaria)			
Accidentes graves (riesgos de incapacidad permanente o muerte)			

(1) En algunos momentos del día, para ciertas operaciones.

6.5.3. Si hay riesgos de deterioro del material, se hacen las siguientes precisiones:

Resistente y poco costoso	Frecuencia de riesgo		
	Raro	Intermitente (1)	Permanente
Resistente y costoso			
Frágil y poco costoso			
Frágil y costoso			
(1) En algunos momentos del día, para ciertas operaciones.			

6.5.4. Si hay riesgo de deterioro de las piezas o del producto, se hacen las siguientes precisiones:

Valor de las piezas o del producto	Frecuencia de riesgo		
	Raro	Intermitente	Permanente
Débil			
Mediano			
Alto			

6.5.5. Los errores implican un rechazo de la pieza:

- Sí
  - Siempre.
  - A menudo.
  - Raramente.
- No.

6.6. El trabajador puede levantar la vista de su trabajo:

- Sí.
- No.

6.6.1. Si es «sí», es:

- Porque puede continuar su trabajo sin mirar.
- Porque puede detener su trabajo fuera de las pausas reglamentarias.
- Porque el cumplimiento de su tarea (o la vigilancia) no requieren más que una fracción de su tiempo.

6.6.2. Estimar, por hora, la fracción de tiempo durante la cual el trabajador puede quitar la vista de su trabajo.

**6.7.** ¿Cuáles son las dimensiones de los objetos que hay que manipular o vigilar (si ellos son inferiores a 5 cm)?

	1	2	3
Largo			
Ancho			
Espesor o diámetro			

## **7. ASPECTOS PSICOSOCIOLOGICOS**

**7.1.** ¿El trabajador puede modificar el orden de las operaciones que tiene que realizar?:

- Sí.
- No.

**7.1.1.** ¿El obrero controla sus piezas?:

- Sí.
- No.

**7.1.2.** ¿Efectúa retoques eventuales?:

- Sí.
- No.

**7.2.** ¿El trabajador tiene la posibilidad de ausentarse durante su trabajo?:

- No.
- Sí, haciéndose reemplazar.
- Sí, sin hacerse reemplazar:
  - Sin consecuencias sobre la producción.
  - Con riesgos de retraso.

**7.3.** Cuando hay un incidente, ¿quién debe intervenir?:

- El trabajador mismo en caso de incidentes
  - Menores.
  - Más importantes.

ERGONOMÍA	MÉTODOS GLOBALES DE EVALUACIÓN. MÉTODO LEST	UNIDAD 4 <b>40</b>
-----------	--	-----------------------

- Otro trabajador
  - En caso de incidentes más importantes.
  - En todos los casos.

7.3.1. ¿El trabajador regula su máquina?:

- Sí.
- No.

7.4. El operador efectúa:

- Una transformación importante del producto.
- Una transformación sensible y visible del producto.
- Una transformación poco perceptible del producto.

7.4.1. Precisar en qué nivel del proceso de fabricación se ubica el trabajador:

- Opera sobre la materia prima.
- No hace más que una fracción del producto terminado.
- Termina un subconjunto significativo.
- Participa en la finalización del producto.
- Participa en el acondicionamiento.

7.5. ¿Cuál ha sido la duración del aprendizaje del trabajador en el puesto de trabajo?:

- 1 hora.
- $\leq$  1 día.
- De 2 a 6 días.
- De 7 a 14 días.
- De 15 a 30 días.
- De 1 a 3 meses.
- $\geq$  3 meses.

7.5.1. El aprendizaje para ese puesto de trabajo requiere<sup>1</sup>:

- Memorización.
- Habilidad para «tomarle la mano».
- Adquisición de una cierta experiencia<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Pueden tildarse varias respuestas.

<sup>2</sup> Juicio necesario para tomar ciertas decisiones o efectuar algunas elecciones.

7.6. ¿Cuál es el nivel de formación general necesaria al puesto de trabajo?

- Ningún conocimiento.
- Saber leer, escribir, contar, pero sin formación técnica.
- Formación técnica:
  - Formación en la empresa  $\leq$  3 meses.
  - Formación en la empresa  $\geq$  3 meses.
- Cursos de formación profesional.

7.7. El trabajador debe tener algunas veces relaciones con otros trabajadores para ejecutar su tarea:

- Sí.
- No.

7.7.1. Si es «sí», es con:

- Relaciones cooperativas
  - Personal de almacenamiento.
  - El controlador.
  - El corrector.
  - El agente de métodos.
  - Un técnico.
  - El servicio de mantenimiento.
  - Otro trabajador.
- Relaciones funcionales
- Relaciones jerárquicas
  - El jefe de equipo.
  - El capataz.

7.7.2. ¿Cuántas relaciones de promedio por día?

- Relaciones cooperativas.
- Relaciones funcionales.

7.8. ¿Cuál es el número de trabajadores en un radio de 6 metros (y visibles desde el puesto de trabajo)?

ERGONOMÍA	MÉTODOS GLOBALES DE EVALUACIÓN. MÉTODO LEST	UNIDAD 4
		42

**7.9.** ¿El trabajador puede hablar durante el trabajo fuera del tiempo de las pausas reglamentarias?<sup>1</sup>:

- Nada.
- Intercambio de algunas palabras.
- Conversaciones más largas.

**7.9.1.** ¿Cuáles son los obstáculos a la comunicación? (son posibles muchas respuestas a esta pregunta).

- Atención sostenida.
- Ruido.
- Ritmo de trabajo.
- Distancia.
- Aparatos de protección (casco, etc.).
- Otros (precisar).

## 8. TIEMPO DE TRABAJO

**8.1.** ¿Cuál es la duración semanal del trabajo?

**8.2.** ¿Cuál es la duración diaria?

**8.3.** ¿Cuál es el tipo de horario del trabajador?

- Horario normal.
- Equipo fijo.
- Equipo alternado 2 × 8.
- Equipo alternado 3 × 8 con detención el fin de semana.
- Equipo ininterrumpido.

8.3.1. Trabajo en equipo fijo:

- Por la mañana.
- Por la tarde.
- Por la noche.

<sup>1</sup> Al margen de los intercambios que puede tener por su trabajo.

**8.4.** ¿Hay pausas (fuera de las interrupciones reglamentarias para la comida o merienda)?:

- Sí.
- No.

8.4.1. Si es sí, número de pausas por día:

- Duración de cada una.

## TRASLADOS

**8.5.** Número de idas y retornos efectuados por el trabajador cada día:

- Uno.
- Dos.

**8.6.** Duración del trayecto<sup>1</sup> domicilio-lugar de trabajo:

- < 15 min.
- De 15 a < 30 min.
- De 30 a < 45 min.
- De 45 a < 60 min.
- De 60 a < 75 min.
- De 75 a < 90 min.
- De 90 a < 120 min.
- > 120 min.

**8.7.** Medio de transporte utilizado<sup>2</sup>:

- Individual:
  - A pie.
  - Moto o bicicleta.
  - Auto.
- Colectivo:
  - Metro.
  - Transporte de la empresa.
  - Tren.
  - Autobús.

<sup>1</sup> No tener en cuenta más que un trayecto de ida y vuelta.

<sup>2</sup> Cuando se utilizan muchos medios de transporte, pueden tildarse varias preguntas.

ERGONOMÍA	MÉTODOS GLOBALES DE EVALUACIÓN. MÉTODO LEST	UNIDAD 4 44
-----------	--	----------------

## 9. CUESTIONARIO «EMPRESA»

### ESTADO DE LOS LOCALES

9.1. ¿De cuándo data el establecimiento? Si el establecimiento es anterior a 1935.

9.1.1. ¿Han sido agregados locales recientemente?:

- Sí.
- No.

9.1.1.1. Si es «sí», ¿de cuándo datan?:

9.1.1.2. ¿Cuál es la proporción de los trabajadores que trabajan en los locales más recientes?

9.1.2. ¿Los viejos locales han sido modernizados?:

- No.
- Sí, en parte.
  - En qué fecha: ...
- Sí, totalmente.
  - En qué fecha: ...

### MANTENIMIENTO

9.2. ¿Hay limpieza cotidiana?:

- |                                       |    |    |
|---------------------------------------|----|----|
| • De los escritorios:                 | Sí | No |
| • De los talleres:                    | Sí | No |
| • De las cantinas y de los comedores: | Sí | No |
| • De las duchas y de los lavabos:     | Sí | No |
| • De los WC:                          | Sí | No |

9.2.1. ¿Por quién es efectuada la limpieza en los talleres?:

- |                                    |    |    |
|------------------------------------|----|----|
| • Por un equipo especial:          | Sí | No |
| • Por los trabajadores del taller: | Sí | No |

## EQUIPAMIENTO SANITARIO

### 9.3. Guardarropa.

9.3.1. ¿Cuántos trabajadores poseen armario cerrado con llave?

9.3.2. ¿Los trabajadores que efectúan trabajos sucios tienen un compartimento especial para su ropa de trabajo?:

- Sí.
- No.

### 9.4. Lavabos, duchas y WC.

9.4.1. ¿Cuántos lavabos hay en la empresa?

9.4.2. ¿Cuántos lavabos tienen agua caliente?

9.4.3. ¿Cuántas duchas hay?

9.4.4. ¿Cuántos trabajadores tienen acceso a las mismas?

9.4.5. ¿Se puede ir al baño en cualquier momento?

#### A) Para los hombres

9.4.6. ¿Cuántos WC hay?

9.4.6.1. ¿Cuál es la distancia máxima entre el puesto de trabajo y los WC?

#### B) Para las mujeres

9.4.7. ¿Cuántos WC hay?

- ¿Cuántos con asiento?

9.4.7.1. ¿Cuál es la distancia máxima entre el puesto de trabajo y los WC?

## CANTINAS, COMEDORES Y DISTRIBUIDORES DE BEBIDAS

### A) Cantinas

#### 9.5. ¿Tiene la empresa una cantina?:

- Sí.
- No.

ERGONOMÍA	MÉTODOS GLOBALES DE EVALUACIÓN. MÉTODO LEST	UNIDAD 4
		46

9.5.1. Si es «sí», en invierno la temperatura del local es:

- < 16 °C.
- De 16 a 18 °C.
- 19 °C y más.

9.5.2. ¿Hay muchos servicios?

9.5.3. Los menús son:

- A elección.
- Impuestos.

## B) Comedor o refectorio

9.6. ¿Los trabajadores pueden disponer de un refectorio?:

- |                                |    |    |
|--------------------------------|----|----|
| • Para la merienda:            | Sí | No |
| • Para la comida del mediodía: | Sí | No |

9.6.1. Si es «sí», ¿cuántos trabajadores lo utilizan?:

- Para la merienda: ...
- Para la comida del mediodía: ...

9.6.2. En invierno, la temperatura ambiente en el local es de:

- < 16 °C.
- De 16 a 18 °C.
- 19 °C y más.

9.6.3. ¿Hay posibilidades de calentar la comida?:

- Sí.
- No.

## C) Bebidas

9.7. ¿Cuál es la distancia máxima entre el puesto de trabajo y la fuente de agua potable más próxima?

9.7.1. ¿Hay distribuidores de bebidas no alcohólicas?:

- Sí.
- No.

9.7.1.1. Si es «sí», ¿cuándo tiene acceso el personal a ellos?:

- Todo el tiempo.
- Durante las pausas.
- En la hora de las comidas.

#### SALAS DE DESCANSO

9.8. ¿Hay salas de reposo?:

- Sí.
- No.

#### HORARIO DE TRABAJO

9.9. Tiempo de trabajo.

A) Personal que trabaja con horario normal y a tiempo completo

9.9.1. Duración semanal.

9.9.1.1. Hora de comienzo del trabajo.

9.9.1.2. Hora de finalización del trabajo.

9.9.1.3. Duración de la interrupción para la comida (en min):

9.9.2. ¿Cuántos días de reposo tienen por semana?:

- Uno.
- Uno y medio.
- Dos.
- Más de dos.

9.9.2.1. Si hay más de un día, ¿los días de reposo son consecutivos?:

- Sí.
- No.

9.9.2.2. ¿El domingo es siempre el día de descanso?:

- Sí.
- No.

9.9.2.3. Si es «no», ¿cuál es la frecuencia de los domingos no trabajados?:

ERGONOMÍA	MÉTODOS GLOBALES DE EVALUACIÓN. MÉTODO LEST	UNIDAD 4
		48

## B) Personal que trabaja en equipos

### 9.9.3. ¿Cuáles son los horarios de aquellos que trabajan en equipos fijos?:

- Equipo de mañana.
- Equipo de tarde.
- Equipo de noche.

## 2.3. CUADROS DE PUNTUACIÓN

Los cuadros utilizados para el puntaje de las diversas variables son los que reproducimos desde el cuadro A hasta el cuadro S.

Cuadro A. Puntuación del ambiente térmico

Consumo de trabajo kcal/día	Duración de la exposición por día	Temperatura efectiva											
		9º a < 13º	13º a < 16º	16º a < 19º	19º a < 22º	22º a < 25º	25º a < 28º	28º a < 30º	30º a < 32º	32º a < 34º	34º a < 36º	36º a < 38º	38º a < 40º
< 450 (< 55 kcal/h)	< 30'	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	7	8
	30' a < 1 h 30'	2	0	0	0	0	0	0	0	4	8	9	10
	1 h 30' a < 2 h 30'	4	0	0	0	0	0	0	3	6	9	10	10
	2 h 30' a < 4 h	6	3	0	0	0	0	4	6	7	10	10	10
	4 h a < 5 h 30'	8	5	0	0	0	4	6	7	8	10	10	10
	5 h 30' a < 7 h	10	6	2	0	4	6	7	8	9	10	10	10
450 a 800 (55 a < 100 kcal/h)	< 30'	0	0	0	0	0	0	0	0	4	6	7	8
	30' a < 1 h 30'	0	0	0	0	0	0	0	3	5	8	9	10
	1 h 30' a < 2 h 30'	2	0	0	0	0	0	2	4	7	9	10	10
	2 h 30' a < 4 h	4	0	0	0	0	3	5	7	8	10	10	10
	4 h a < 5 h 30'	7	3	0	0	3	6	7	8	9	10	10	10
	5 h 30' a < 7 h	9	5	0	0	4	7	8	9	10	10	10	10
800 a 1.200 (100 a < 150 kcal/h)	< 30'	0	0	0	0	0	0	0	3	5	7	8	9
	30' a < 1 h 30'	0	0	0	0	0	0	2	5	7	8	10	10
	1 h 30' a < 2 h 30'	0	0	0	0	0	0	2	4	7	8	9	10
	2 h 30' a < 4 h	2	0	0	0	3	5	6	8	9	10	10	10
	4 h a < 5 h 30'	5	2	0	0	6	7	8	9	10	10	10	10
	5 h 30' a < 7 h	7	4	0	3	7	8	9	10	10	10	10	10
1.200 a 1.500 (150 a < 190 kcal/h)	< 30'	0	0	0	0	0	0	0	4	6	-7	8	9
	30' a < 1 h 30'	0	0	0	0	0	0	2	7	8	9	10	10
	1 h 30' a < 2 h 30'	0	0	0	0	0	3	5	8	9	10	10	10
	2 h 30' a < 4 h	3	0	0	0	3	5	7	9	10	10	10	10
	4 h a < 5 h 30'	4	0	0	3	5	7	8	10	10	10	10	10
	5 h 30' a < 7 h	6	2	0	4	7	8	10	10	10	10	10	10
1.500 a 1.800 (190 a < 225 kcal/h)	< 30'	0	0	0	0	0	0	2	5	7	8	9	10
	30' a < 1 h 30'	0	0	0	0	0	2	5	7	8	9	10	10
	1 h 30' a < 2 h 30'	0	0	0	0	2	4	7	8	9	10	10	10
	2 h 30' a < 4 h	2	0	0	0	4	6	8	9	10	10	10	10
	4 h a < 5 h 30'	3	0	0	3	6	7	9	10	10	10	10	10
	5 h 30' a < 7 h	4	0	2	5	8	8	10	10	10	10	10	10
	≥ 7 h	5	0	4	7	9	10	10	10	10	10	10	10

.../...

Consumo de trabajo kcal/día	Duración de la exposición por día	Temperatura efectiva											
		9º a < 13º	13º a < 16º	16º a < 19º	19º a < 22º	22º a < 25º	25º a < 28º	28º a < 30º	30º a < 32º	32º a < 34º	34º a < 36º	36º a < 38º	38º a < 40º
.../...													
1.800 a 2.000 (225 a < 250 kcal/h)	< 30' 30' a < 1 h 30' 1 h 30' a < 2 h 30' 2 h 30' a < 4 h 4 h a < 5 h 30' 5 h 30' a < 7 h ≥ 7 h	0 0 0 0 0 2 3	0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 2 5 7	0 0 0 3 5 7 9	0 0 5 7 8 9 10	0 2 5 8 10 10 10	3 6 8 9 10 10 10	6 9 10 10 10 10 10	7 9 10 10 10 10 10	8 10 10 10 10 10 10	9 10 10 10 10 10 10	10 10 10 10 10 10 10
2.000 a 2.250 (250 a 280 kcal/h)	< 30' 30' a < 1 h 30' 1 h 30' a < 2 h 30' 2 h 30' a < 4 h 4 h a < 5 h 30' 5 h 30' a < 7 h ≥ 7 h	0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 2 5 8	0 0 0 3 5 7 8	0 0 2 5 7 8 10	0 3 5 9 10 10 10	0 3 5 9 10 10 10	4 7 9 10 10 10 10	7 9 10 10 10 10 10	8 10 10 10 10 10 10	9 10 10 10 10 10 10	10 10 10 10 10 10 10	10 10 10 10 10 10 10

Cuadro B1. Puntaje del ambiente sonoro según el nivel de intensidad global y el nivel de atención necesario<sup>1</sup>

Nivel de atención necesario (1) (6.5)	Nivel de intensidad sonora en decibelios (A) (2.1)											
	< 60	60 a 69	70 a 74	75 a 79	80 a 82	83 a 84	85 a 88	87 a 89	90 a 94	95 a 99	100 a 104	105 plus
Débil y medio	0	1	2	3	6	7	8	9	10	10+	10+	10++
Importante	0	5	7	8	9	10	10+	10+	10++	10++	10++	10++

(1) Si el nivel de atención es débil, se tendrá un solo puntaje basado en la primera línea del cuadro. Si el nivel de atención es más elevado en algunos momentos o en permanencia, se obtendrán 2 puntajes: el primero, basado en la primera línea, para los riesgos relativos al aparato auditivo; el segundo, basado en la segunda línea; para los riesgos de fatiga nerviosa.

Cuadro B2 (a). Puntaje del ambiente sonoro según la distribución espectral de la intensidad sonora (para los trabajos donde el nivel de atención es débil o medio)

Frecuencias centrales de las bandas de octava en hertz	Intensidad sonora en decibeles (1) por banda de octava (2.3)										
	65 a 69	70 a 74	75 a 79	80 a 82	83 a 84	85 a 86	87 a 89	90 a 94	95 a 99	100 a 104	105 y más
63	0	0	0	2	3	3	4	5	7	9	10
125	0	2	3	3	4	5	6	7	9	10	10
250	1	3	4	5	5	6	7	9	10	10	10+
500	1	3	5	6	7	8	9	10	10	10+	10++
1.000	2	4	5	7	8	9	9	10	10+	10+	10++

.../...

<sup>1</sup> Para una exposición permanente a ese ruido. Si la exposición no es permanente, es decir, si el trabajador está sometido en el curso de la jornada a diversos niveles sonoros, habrá que calcular el nivel sonoro equivalente. A este nivel sonoro equivalente se le podrá entonces aplicar el puntaje del cuadro B1.

<b>ERGONOMÍA</b>	<b>MÉTODOS GLOBALES DE EVALUACIÓN. MÉTODO LEST</b>	<b>UNIDAD 4</b>
		<b>50</b>

Frecuencias centrales de las bandas de octava en hertz	Intensidad sonora en decibeles (1) por banda de octava (2.3)										
	65 a 69	70 a 74	75 a 79	80 a 82	83 a 84	85 a 86	87 a 89	90 a 94	95 a 99	100 a 104	105 y más
.../...											
2.000	2	4	5	7	8	9	10	10	10+	10+	10++
4.000	3	5	7	8	9	10	10	10+	10+	10++	10++
8.000	2	5	6	7	8	9	10	10	10+	10+	10++

(1) Medida efectuada a la ponderación (medida lineal).

Cuadro B2 (b). Puntaje del ambiente sonoro según la distribución espectral de la intensidad sonora (para los trabajos donde el nivel de atención es importante)

Frecuencias centrales de las bandas de octava en hertz	Intensidad sonora en decibeles (1) por banda de octava (2.3)									
	53 a 59	60 a 64	65 a 69	70 a 74	75 a 79	80 a 84	85 a 89	90 a 94	95 a 99	100 y más
63	0	0	0	0	0	3	5	7	9	10
125	0	0	0	3	5	6	7	9	10	10
250	0	0	3	5	6	7	9	10	10	10+
500	0	3	5	6	8	9	10	10	10+	10+
1.000	3	5	6	7	8	9	10	10+	10+	10++
2.000	3	6	7	8	9	10	10	10+	10+	10++
4.000	3	6	7	8	9	10	10	10+	10+	10++
8.000	3	6	7	7	8	9	10	10	10+	10+

(1) Medida efectuada a la ponderación (medida lineal).

Cuadro B2 (c). Puntuaje del ambiente sonoro según la frecuencia de las bandas de octavas

	Frecuencia central de las bandas de octavas (Hz)							
	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
Nivel sonoro .....	77	82	78	84	86	81	80	70
Puntaje correspondiente .....	0	3	4	7	9	7	8	5

El puntaje final considerado deberá ser 9, puesto que es el más elevado

Cuadro C. Puntaje de la iluminación del ambiente, según la luminosidad, el contraste y el nivel de percepción requerido por la tarea

Nivel de percepción requerido (3.8)	Contraste (3.6 a 3.6.2)	Nivel de iluminación en lux (3.5)									
		< 30	30 a < 50	50 a < 80	80 a < 200	200 a < 350	350 a < 600	600 a < 900	900 a < 1.500	1.500 a < 3.000	≥ 3.000
General	Elevado .....	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Medio .....	8	5	0	0	0	0	0	0	0	0
	Débil .....	10	9	7	5	0	0	0	0	0	0

.../...

Nivel de percepción requerido (3.8)	Contraste (3.6 a 3.6.2)	Nivel de iluminación en lux (3.5)									
		< 30	30 a < 50	50 a < 80	80 a < 200	200 a < 350	350 a < 600	600 a < 900	900 a < 1.500	1.500 a < 3.000	≥ 3.000
.../...											
Grueso	Elevado .....	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Medio .....	10	8	5	0	0	0	0	0	0	0
	Débil .....	10	10	9	7	5	0	0	0	0	0
Moderado	Elevado .....	10	10	8	0	0	0	0	0	0	0
	Medio .....	10+	10	10	7	0	0	0	0	0	0
	Débil .....	10++	10+	10	10	9	5	0	0	0	0
Bastante elevado	Elevado .....	10	10	9	0	0	0	0	0	0	0
	Medio .....	10+	10+	10	0	0	0	0	0	0	0
	Débil .....	10++	10++	10+	10+	10	10	8	5	0	0
Muy elevado	Elevado .....	10+	10	10	8	5	0	0	0	0	0
	Medio .....	10++	10++	10+	10+	10	8	5	0	0	0
	Débil .....	10++	10++	10++	10++	10+	10	10	9	6	0
Extremadamente elevado	Elevado .....	10++	10+	10+	10	10	7	0	0	0	0
	Medio .....	10++	10++	10++	10+	10	10	8	6	0	0
	Débil .....	10++	10++	10++	10++	10++	10+	10+	10	10	7

Cuadro D. Puntaje de las vibraciones según la frecuencia, la amplitud y la duración de la exposición

Origen y frecuencia de las vibraciones (4.3 a 4.5)	Amplitud (4.2)	Duración diaria de exposición (en h) (4.6 a 4.6.2)					
		< 2 h	2 a < 4 h	4 a < 6 h	6 a < 7 h 30	≥ 7 h 30	
Vehículo de transporte o de TP < 15 Hz		1	3	5	8	10	
Utilización de herramientas o máquinas:							
15 a 40 Hz	Débil .....	1	3	4	5	6	
	Media .....	2	4	7	9	10	
	Elevada .....	4	6	8	10	10	
40 a 300 Hz	Débil .....	0	1	2	4	5	
	Media .....	1	3	5	7	8	
	Elevada .....	2	5	7	9	10	
> 300 Hz	Débil .....	0	2	3	5	6	
	Media .....	1	3	5	8	9	
	Elevada .....	3	5	8	10	10	
Proximidad de máquinas o aparatos que vibran	Débil .....	0	1	3	4	6	
	Media .....	1	2	4	7	9	
	Elevada .....	2	4	7	9	10	

Cuadro E. Evaluación y puntaje de la carga estática

	Posturas (5.1)	Consumo energético en kcal/min	Duración de cada postura (en min/h) (5.1)									
			< 6'	6 a < 11'	11' a < 15'	15' a < 20'	20' a < 25'	25' a < 30'	30' a < 35'	35' a < 40'	40' a < 50'	≥ 50'
Sentado	Normal	0,06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Encorvado	+0,09	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3
	Brazos por encima del hombro	+0,10	1	2	3	4	6	8	9	10	10	10
Parado	Normal	0,16	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3
	Brazos en extensión	+0,10	0	1	2	3	3	4	5	5	6	7
	Brazos por encima de los hombros	+0,14	1	2	3	4	6	8	9	9	10	10
	Encorvado	+0,21	0	1	2	2	3	4	5	5	6	7
	Fuertemente encorvado	+0,40	1	3	4	4	5	6	7	8	9	10
Arrodillado	Normal	0,27	1	2	3	4	5	6	7	7	8	10
	Encorvado	+0,04	1	3	4	5	7	8	9	9	10	10
	Brazos por encima de los hombros	+0,09	2	4	6	7	8	9	9	10	10	10
Acostado	Brazos por encima de los hombros	0,06	1	3	5	6	7	8	9	9	10	10
Agachado	Normal	0,26	1	2	3	4	4	5	6	7	8	10
	Brazos por encima de los hombros	+0,01	2	4	6	7	8	9	9	10	10	10

Cuadro F. Puntaje del consumo físico de trabajo

Consumo en kcal/día				Valor
Hombres		Mujeres		
	< 300		< 275	— ↓
300	a < 450	275	a < 400	0 ↓
450	a < 600	400	a < 550	1
600	a < 800	550	a < 700	2
800	a < 1.000	700	a < 850	3
				.../...

Consumo en kcal/día				Valor	
Hombres		Mujeres			
<i>.../...</i>					
1.000	a < 1.200	850	a < 1.000	4	
1.200	a < 1.350	1.000	a < 1.150	5	
1.350	a < 1.500	1.150	a < 1.300	6	
1.500	a < 1.650	1.300	a < 1.400	7	
1.650	a < 1.800	1.400	a < 1.500	8	
1.800	a < 1.950	1.500	a < 1.600	9	
	≥ 1.950		≥ 1.600	10	

### PUNTAJE «CARGA MENTAL»

#### 1. APREMIO DE TIEMPO

##### 1.1. Trabajos repetitivos

Cuadro G1

Modo de remuneración (6.4)	Tiempo de entrar en ritmo (6.2)					
	≤ 1/2 día	≤ 1 día	2 días a ≤ 1 semana	1 semana a ≤ 1 mes	> 1 mes	Nunca
Salario por hora .....	0	0	1	3	5	7
Salario por rendimiento con prima colectiva .....	0	1	4	6	8	9
Salario por rendimiento con prima individual .....	1	2	5	8	10	10+

##### 1.2. Trabajos repetitivos y no repetitivos

Cuadro G2

Exigencia de pausas (8.4 y 8.4.1)	Cadena (6.1)			No-cadena (6.1)		
	No	Retrasos a recuperar (6.2.1 y 6.2.1.1)		No	Retrasos a recuperar (6.2.1 y 6.2.1.1)	
		Durante las pausas	Durante el trabajo		Durante las pausas	Durante el trabajo
Más de una cada media jornada .....	1	4	7	0	2	5
Una cada media jornada .....	3	7	9	1	4	7
Sin pausas (1) .....	6	\ \ \	10	3	10 (2)	8

(1) Fuera de la pausa para la merienda.

(2) Durante la pausa de la merienda.

ERGONOMÍA	MÉTODOS GLOBALES DE EVALUACIÓN. MÉTODO LEST	UNIDAD 4
		54

### 1.3. Trabajos no repetitivos

Cuadro H1

Exigencia de pausas (8.4 y 8.4.1)	Posibilidad de ausentarse (7.2)			
	No	Sí		
		Haciéndose reemplazar	Sin consecuencia sobre el producto	Con riesgos de retraso
Más de una cada media jornada .....	6	4	0	4
Una cada media jornada .....	8	6	1	6
Sin pausa .....	10	8	3	8

Cuadro H2

Modo de remuneración (6.4)	Posibilidad de detener la cadena o la máquina (6.2.4)	
	No	Sí
Salario por hora .....	3	0
Salario por rendimiento con prima colectiva .....	6	3
Salario con rendimiento con prima individual .....	8	6

## 2. COMPLEJIDAD-RAPIDEZ

Cuadro I1

Duración media de cada operación (en s) (0.5.1.1 y 6.3)	Duración de cada ciclo (0.5.1.1)						
	< 8"	8" a < 30"	30" a < 60"	1' a < 3'	3' a < 5'	5' a < 7'	7' a < 10'
< 1" .....	10	10	10	10	10	10	10
1" a < 1" 5 .....	9	10	10	10	10	10	10
1" 5 a < 2" .....	7	8	10	10	10	10	10
2" a < 2" 5 .....	5	7	9	10	10	10	10
2" 5 a < 3" .....	4	6	8	9	10	10	10
3" a < 3" 5 .....	3	5	7	8	9	10	10
3" 5 a < 4" .....	2	3	6	7	8	9	10
4" a < 5" .....	0	2	5	6	7	8	9
5" a < 6" .....	0	0	3	5	6	7	8
6" a < 7" .....	0	0	2	4	5	6	7
							.../...

Duración media de cada operación (en s) (0.5.1.1 y 6.3)	Duración de cada ciclo (0.5.1.1)						
	< 8"	8" a < 30"	30" a < 60"	1' a < 3'	3' a < 5'	5' a < 7'	7' a < 10'
.../...							
7" a < 8"	0	0	0	2	3	5	6
8" a < 10"	/	0	0	0	2	4	5
10" a < 12"	/	0	0	0	1	3	4
12" a < 14"	/	0	0	0	0	2	3
14" a < 16"	/	/	0	0	0	0	2
16" a < 20"	/	/	0	0	0	0	1
≥ 20"	/	/	/	0	0	0	0

Cuadro I2

Número de elecciones efectuadas por ciclo (6.3.2.1)	Duración de cada ciclo (0.5.1.1)					
	< 8"	8" a < 30"	30" a < 60"	1' a < 3'	3' a < 5'	≥ 5'
0	0	0	0	0	0	0
1 a 3	7	5	4	2	0	0
4 a 6	9	7	5	3	1	0
7 a 9	10	9	6	4	2	0
10 a 14	10	10	7	5	4	2
15 a 19	10	10	9	7	6	4
20 a 24	/	10	10	8	7	5
25 a 29	/	10	10	9	8	7
30 a 34	/	/	10	10	9	8
35 a 39	/	/	10	10	10	9
≥ 40	/	/	/	10	10	10

### 3. ATENCIÓN

#### 3.1. Trabajos repetitivos y no repetitivos

Cuadro J1

Nivel de la atención (6.5) (1)	Duración por cada hora de trabajo (6.5)						
	< 10'	10' a < 15'	15' a < 20'	20' a < 30'	30' a < 40'	40' a < 50'	≥ 50'
Débil	0	0	0	1	2	2	3
Medio	0	0	1	2	3	5	6
.../...							

ERGONOMÍA	MÉTODOS GLOBALES DE EVALUACIÓN. MÉTODO LEST	UNIDAD 4
		56

Nivel de la atención (6.5) (1)	Duración por cada hora de trabajo (6.5)						
	$< 10'$	$10' \text{ a } < 15'$	$15' \text{ a } < 20'$	$20' \text{ a } < 30'$	$30' \text{ a } < 40'$	$40' \text{ a } < 50'$	$\geq 50'$
.../...							
Elevado .....	0	2	4	6	7	9	10
Muy elevado .....	2	4	6	8	9	10	10+

(1) Cuando en un puesto de trabajo el nivel de atención no es el mismo en todo momento, varios puntajes son posibles, correspondiendo cada uno de ellos a un cierto nivel de atención que debe ser mantenido durante una cierta duración. Se considerará como valor único el puntaje más elevado.

Cuadro J2

Importancia de los riesgos de accidente (6.5.2)	Frecuencia de los riesgos		
	Raro	Intermitente	Permanente
Accidentes leves .....	1	3	5
Accidentes más serios .....	3	5	8
Accidentes graves .....	8	10	10+

Cuadro J3

Características del material (6.5.3)	Frecuencia de los riesgos de deterioro (6.5.3)		
	Raro	Intermitente	Permanente
Resistente y poco costoso .....	0	1	2
Resistente y costoso .....	0	2	5
Frágil y poco costoso .....	2	5	7
Frágil y costoso .....	4	8	10

Cuadro J4

Valor de las piezas o del producto (6.5.1)	Rechazo de la pieza (6.5.5)			Posibilidad de corregir los errores (6.5.5)		
	Frecuencia de los riesgos (6.5.4)			Rechazo de los riesgos (6.5.4)		
	Raro	Intermitente	Permanente	Raro	Intermitente	Permanente
Débil .....	2	3	6	0	1	3
Medio .....	3	6	9	0	2	5
Elevado .....	5	8	10	2	4	7

**Cuadro J5**

Posibilidad de hablar (7.9) y (7.9.1) (1)	Posibilidad de sacar la vista del trabajo (en min/h de trabajo) (6.6.2)			
	≥ 15'	10' a < 15'	5' a < 10'	< 5'
Nada (1) .....	2	4	7	10
Algunas palabras .....	0	2	6	8
Conversación más larga .....	0	1	5	6

(1) Si los obstáculos a la comunicación son «atención sostenida» o «ritmo de trabajo»; de lo contrario se admitirá que el trabajador puede tener conversaciones más largas.

### 3.2. Trabajos no repetitivos (aparte de los cuadros anteriores)

**Cuadro K1**

Número medio de señales por máquina y por hora (0.6.1)	Número de máquinas o aparatos (0.6.1)				
	1-3	4-6	7-9	10-12	> 12
0 a 3 .....	0	3	5	6	7
4 a 5 .....	2	5	7	8	9
≥ 6 .....	5	6	8	9	10

**Cuadro K2. Cuando las intervenciones son fijas**

Número de intervenciones diferentes (0.6.2)	Duración de las intervenciones por hora (0.6.2)				
	< 15'	15' a < 30'	30' a < 45'	45' a < 55'	≥ 55'
1 o 2 .....	5	3	4	8	10
3 a 5 .....	0	0	0	4	8
6 a 8 .....	0	0	2	6	9
9 a 10 .....	0	0	3	7	9
> 10 .....	2	2	4	8	10

**Cuadro K3. Cuando las intervenciones son aleatorias (o fijas + aleatorias)**

Número de intervenciones diferentes (0.6)	Duración de las intervenciones por hora (0.6.2)				
	< 15'	15' a < 30'	30' a < 45'	45' a < 55'	≥ 55'
1 o 2 .....	8	5	3	8	10
3 a 5 .....	6	3	0	6	9
6 a 8 .....	5	2	2	7	9
9 a 10 .....	5	4	4	8	10
> 10 .....	5	4	5	9	10

ERGONOMÍA	MÉTODOS GLOBALES DE EVALUACIÓN. MÉTODO LEST	UNIDAD 4 <b>58</b>
-----------	--	-----------------------

#### 4. MINUCIOSIDAD

Cuadro L

Nivel de percepción de los detalles (3.8)	Tamaño de los objetos (en cm <sup>3</sup> ) (1) (6.7)			
	$< 1 \text{ cm}$	$1 \text{ a } < 2 \text{ cm}$	$2 \text{ a } < 5 \text{ cm}$	$\geq 5 \text{ cm}$
Moderada .....	6	4	2	0
Bastante elevada .....	8	7	6	5
Muy elevada .....	9	8	8	7
Extremadamente elevada .....	10	10	9	8

(1) Longitud + Ancho + Espesor.

#### PUNTAJE «ELEMENTOS PSICOSOCIOLOGICOS»

##### 1. INICIATIVA

Cuadro M1

Posibilidad de modificar el orden de las operaciones (7.1)	Ritmo enteramente dependiente (6.2.2)	Posibilidad de adelantarse (en min/h) (6.2.3)					
		$< 2'$	$2' \text{ a } < 4'$	$4' \text{ a } < 7'$	$7' \text{ a } < 10'$	$10' \text{ a } < 15'$	$\geq 15'$
No .....	10	9	8	6	5	3	2
Sí .....	8	7	6	4	3	0	0

Cuadro M2

Control de las piezas por el trabajador (7.1.1)	Retoque de las piezas por el trabajador (7.1.2)	
	Sí	No
Sí .....	0	5
No .....	8	10

Cuadro M3

Regulación de la máquina (7.3.1)	Intervención en caso de incidentes (7.3)		
	Incidentes menores		Incidentes más importantes y menores
	Trabajador	Otro	Trabajador
Trabajador .....	5	/	0
Otro .....	7	10	5

## 2. ESTATUS SOCIAL

Cuadro N

Formación general requerida para la tarea (7.6)	Duración del aprendizaje en el puesto de trabajo						
	< 1 h	< 1 día	2 a 6 días	7 a 14 días	15 a 30 días	1 a 3 meses	≥ 3 meses
Ninguna .....	10+	10	8	7	5	4	3
Saber leer, escribir, contar .....	10	9	7	6	3	2	0
Formación técnica «en la empresa» < 3 meses .....	9	8	5	4	2	1	0
Formación técnica «en la empresa» > 3 meses .....	8	7	4	3	1	0	0
Cursos de FPS .....	7	6	3	2	0	0	0

## 3. COMUNICACIONES

Cuadro P1

Posibilidad de hablar durante el trabajo (7.9)	Posibilidad de desplazarse (7.2)	
	Sí	No
Nada .....	8	10
Algunas palabras .....	4	7
Conversación más larga .....	0	3

Cuadro P2

Posibilidad de desplazarse (7.2)	Número de personas en un radio de 6 m (7.8)				
	0	1 o 2	3 a 9	10 a 19	20 y +
Sí .....	6	0	0	4	8
No .....	10	2	0	5	10

## 4. COOPERACIÓN

Cuadro Q

Tipo de relación (7.7.1)	Número medio por día (7.7.2)		
	> 10	5 a 10	< 5
Cooperativa .....	0	1	3
Funcional .....	3	4	6
Jerárquica .....	8	8	8

ERGONOMÍA	MÉTODOS GLOBALES DE EVALUACIÓN. MÉTODO LEST	UNIDAD 4 60
-----------	--	----------------

## 5. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

Cuadro R

Importancia de la transformación efectuada (7.4)	Situación del trabajador en el proceso (7.4.1)			
	A nivel de la materia prima	A nivel de un elemento	A nivel de la terminación	En el almacenaje
Importante y visible .....	3	2	0	
Sensible y visible .....	6	5	3	7
Poco perceptible .....	10	8	7	

## PUNTAJE «TIEMPO DE TRABAJO»

Cuadro S

Tipo de horario (8.3)	Duración semanal (en horas) (8.1)			
	35 a < 41 h	41 a < 44 h	44 a < 48 h	48 h y +
Normal .....	0	2	5	8
2 × 8 .....	4	6	8	10
3 × 8 .....	6	8	10	10
Non stop .....	8	9	10	10