

LA REDUCCION DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO POR CONDICIONES TOXICAS O PENOSAS: ASPECTOS TECNICOS Y LEGALES

Mario GRAU RIOS

Jefe de la Sección de Normas

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

RESUMEN: El tiempo de trabajo y el tiempo de no trabajo están mutuamente interrelacionados. La jornada laboral tiene sus repercusiones sobre la persona, derivadas de las condiciones de trabajo. Pueden manifestarse en una diversa gama de alteraciones de la salud, según la amplia acepción de la O.M.S., desde los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales hasta alteraciones del sueño, dificultad de la relación social y modificación del comportamiento. Para solucionar estos problemas se han de mejorar las condiciones de trabajo actuando principalmente sobre sus causas inmediatas. Cuando estas mejoras no son suficientes y no es posible una actuación más eficaz se recurre a la reducción del tiempo de trabajo. Para ello se deben utilizar los parámetros de exposición cuya aplicación técnica y jurídica reviste una problemática especial.

Cuando en el puesto de trabajo concurren circunstancias que determinan un riesgo para la salud del trabajador, entendiéndola en el amplio sentido que la Organización Mundial de la Salud establece, que no sólo es ausencia de enfermedad, sino además un *estado de bienestar físico, mental y social completo*, es ineludible la obligación de disminuir tal riesgo en la medida de todo lo posible.

Por otra parte, el trabajo no resulta ser algo neutro, influye en el trabajador, en su vida, en sus costumbres, en su salud. El trabajo repercute en el trabajador, y sus efectos se extienden más allá de la jornada de trabajo. *Los tiempos de trabajo y de no trabajo se interrelacionan entre sí*, se influyen mutuamente, y ambos no pueden comprenderse desde perspectivas separadas o independientes.

En consecuencia, se suele afirmar, por lo general, que progresivamente se debe trabajar menos para conseguir vivir más. Se persigue, con ello, reducir la duración del trabajo y así aminorar sus efectos negativos fuera de él para poder vivir mejor. Se concreta de esta manera que la duración misma del trabajo tampoco es neutra, y parece que su disminución debe siempre lograr una mejora en la calidad de vida. Sin embargo, no es la CANTIDAD de tiempo en sí el parámetro que se debe tratar como esencial sino la CALIDAD del trabajo que se desarrolla en un determinado lapso de tiempo. Son las CONDICIONES DE TRABAJO, sin olvidar las interrelaciones con el no trabajo, las que se

deben mejorar, para así poder VIVIR MAS SATISFACTORIAMENTE.

Las consecuencias derivadas de las condiciones de trabajo, son tanto de índole individual como social, y en algunos aspectos son persistentes, por lo que se manifiestan tanto en el lugar de trabajo como fuera de él, llegando a imprimir lo que se ha denominado como HUELLAS o marcas características.

Estas consecuencias que dejan marcas o señales, más o menos permanentes, más o menos profundas y extensas, pueden manifestarse en un tiempo inmediato o a corto o a largo plazo. Se pueden traducir en *accidentes* desde los considerados blancos hasta mortales, o en *enfermedades profesionales* reconocidas como tales o no, reversibles o irreversibles, más o menos graves. Pero también se pueden dar otras consecuencias fisiológicas como alteraciones del sueño, perturbaciones digestivas, vicios posturales, trastornos osteo-articulares, alteraciones de los sentidos, fatiga, o, también, modificación del carácter, persistencia de conductas derivadas de las exigencias del propio trabajo, dificultades en las relaciones sociales, restricciones de otras actividades, diversas influencias en la organización de la vida extralaboral,...

En la búsqueda de soluciones a estos problemas no hay que perder de vista que el individuo no es disociable y que concurren múltiples factores que se hallan interrelacionados entre sí de manera muy diversa. Es precisamente el objeto de la *Ergonomía*: la mejora de

las condiciones de trabajo desde una perspectiva global e integradora del conjunto de acciones multidisciplinarias que exige la adaptación del puesto de trabajo a cada individuo en concreto.

Un programa de mejora de condiciones de trabajo, en general, dada su complejidad y la limitación de medios con que se cuenta, debe de marcar unas *prioridades*. En primer lugar, deben atajarse las situaciones consideradas como graves o peligrosas, tanto desde el punto de vista de riesgo de accidentes como las que suponen la posibilidad de pérdida de la salud o aquellos esfuerzos físicos o mentales considerados como especiales o excesivos.



Fundamentalmente, para solucionar estos problemas, tanto los valorados como graves como los que no, se deben investigar las causas que son su origen y actuar sobre ellas, mejorando las condiciones bajo las cuales se lleva el trabajo. Cuando estas mejoras no son suficientes y no es posible una actuación más eficaz en este sentido, u otras soluciones no ofrecen suficientes garantías o introducen otros problemas que se prefieren evitar, como por ejemplo, la utilización prolongada y permanente de medios de protección respiratoria, se recurre a la REDUCCION DEL TIEMPO DE TRABAJO, independientemente de que la disminución de la duración del trabajo pueda ser deseable en sí misma como una mejora que implique una mayor calidad de vida.

Siempre bajo estas premisas, vamos a tratar el tema de: LA REDUCCION DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO POR CONDICIONES TOXICAS O PENOSAS

No se abordan, pues, otras condiciones, ya apuntadas anteriormente, que se consideran menos prioritarias, y las que determinan situaciones de peligro en cuanto al riesgo de producción de accidentes. En este último caso, la simple reducción de la duración del trabajo no significa forzosamente la disminución de probabilidad de que pueda ocurrir un accidente. Paradójicamente, puede dar lugar a un aumento del número de accidentes sí, por ejemplo, ello supone trabajar

bajo una más estricta presión del tiempo al tratar de mantener una productividad sin acudir a otros medios, tales como la introducción de mejoras tecnológicas u organizativas. Este ejemplo ilustra que la reducción del número de accidentes exige fundamentalmente la mejora de las condiciones de trabajo y no una mera disminución de la duración del mismo.

Sin embargo, en una acepción amplia del concepto de condiciones tóxicas, si se tratan los casos de RIESGOS POR AGENTES FISICOS. Estas sí que admiten la reducción del tiempo de trabajo en última instancia y tienen un tratamiento análogo al de las SUSTANCIAS TOXICAS.

La Organización Internacional del Trabajo, O.I.T., en su recomendación 116, del año 1962, sobre REDUCCION DE LA DURACION DEL TRABAJO, establece en su párrafo 9º, la *prioridad* en el establecimiento de tal reducción, para esfuerzos físicos o mentales especiales o en los casos de riesgos para la salud, sobre todo para las mujeres y los jóvenes.

En esta recomendación se distingue entre DURACION NORMAL Y DURACION EFECTIVA del trabajo, que excluye pausas y descansos. También establece el denominado TIEMPO EQUIVALENTE, aplicable a los casos en los que existen "tiempos pasivos" o de disponibilidad del trabajador, para los cuales permite excepciones a la jornada máxima de trabajo.

En la adopción de criterios que determinen la reducción de la duración del trabajo, en virtud de la existencia de un riesgo grave que no puede ser rebajado lo suficiente para alcanzar un mínimo tolerable, y en el establecimiento de estos mínimos, hay que tener en cuenta lo que recomienda la Organización Mundial de la Salud, O.M.S., en su Informe Técnico número 571. Estos criterios para determinar el deterioro de la salud *deben basarse en las alteraciones incipientes y reversibles*, que anuncian la aparición de signos y síntomas manifiestos con objeto de prevenir la enfermedad o la invalidez declaradas.

La determinación de estos mínimos tolerables es muy compleja y diversa, y se realiza a través de estudios toxicológicos y epidemiológicos. Los agentes biológicos y los distintos agentes físicos exigen tratamientos específicos. Los agentes químicos también requieren diferentes tratamientos según sean:

- Irritantes.
- Asfixiantes.
- Anestésicos y narcóticos.
- Tóxicos sistémicos.
- Sensibilizadores alérgicos.
- Tóxicos que dañan el tejido pulmonar.
- Sustancias que afectan a la piel.
- Carcinógenos.
- Teratógenos.
- Sustancias que producen molestias.

Hay que distinguir la vía de entrada de las sustancias tóxicas en el organismo: Absorción dérmica, ingestión, inhalación, vía parental. En los ambientes la-

borales predomina la vía respiratoria o por inhalación, aunque hay muchos casos en los que hay que considerar la vía de absorción a través de la piel. Las vías digestiva o por ingestión y la parental, en general, tienen la consideración de sucesos puntuales o accidentes.

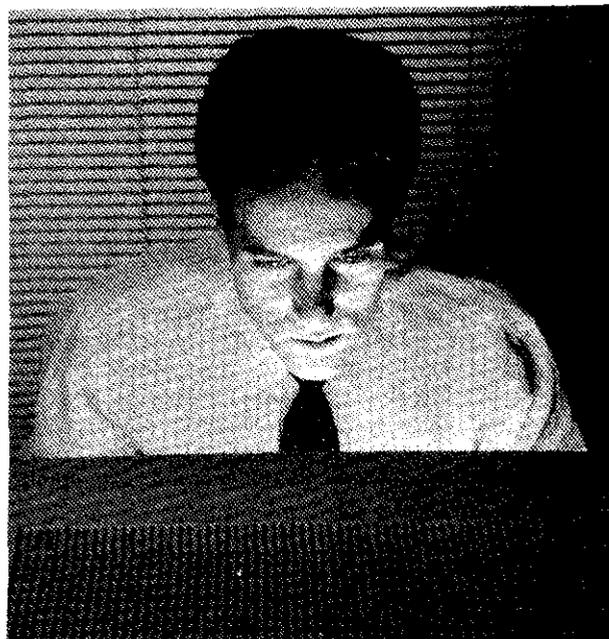
También es esencial la distinción de efectos agudos y efectos crónicos, así como la existencia de otros factores como el sinergismo por presencia de otras sustancias, condiciones de trabajo excesivamente penosas o forzadas, hábitos como el alcohol y el fumar, gestación, tratamiento medicamentoso, etc.

Estos mínimos se suelen denominar **LIMITES DE EXPOSICION** en el lugar de trabajo. La Organización Internacional del Trabajo, O.I.T., en el Convenio 148 y la Recomendación 159 del año 1977, define como límite de exposición para una sustancia nociva presente en el ambiente de un puesto de trabajo a la **CONCENTRACION** en el aire de una sustancia nociva, que, a la luz de los conocimientos científicos actuales, se confía que no causa efectos adversos a la salud, incluidos los efectos a largo plazo y a las futuras generaciones, en trabajadores expuestos de ocho a diez horas diarias y cuarenta horas semanales. Estas exposiciones se consideran aceptables por la autoridad competente que establece los valores, aunque concentraciones inferiores al límite de exposición no permiten garantizar completamente la protección de la salud de todos los trabajadores. Por lo tanto, el límite de exposición no constituye una *línea divisoria absoluta entre concentraciones inocuas y nocivas*, sino que sirve tan sólo como una guía para la prevención de riesgos.

Esta indeterminación en los límites de exposición se debe a la complejidad antes apuntada que entraña los estudios necesarios para obtener sus valores. Estos fundamentalmente se basan en la experiencia derivada de la presencia de las sustancias nocivas en los lugares de trabajo, en la experimentación toxicológica con animales y en cálculos técnicos de analogía. Concretamente:

- 1) Todo experimento lleva consigo un cierto grado de imprecisión medible en términos bioestáticos.
- 2) La relación **DOSIS-EFECTO** sólo puede determinarse en animales de experimentación que pudieran ser más o menos sensibles que los seres humanos.
- 3) Pueden intervenir otros múltiples factores como hipersensibilidad, interferencias o sinergismos con otros agentes tóxicos, etc., ya indicados anteriormente.

Estas razones son las que por una parte impulsan a la mejora y ampliación de los parámetros de exposición a utilizar así como de la metodología e instrumentación precisas y por otra parte a advertir que la utilización de estos parámetros debe realizarse con sumo cuidado, conociendo sus limitaciones acudiendo a las fuentes de documentación y debe completarse con la obtención del mayor número posible de datos complementarios útiles, en cada caso concreto.



Son ya un apreciado conjunto de países los que han introducido en sus respectivas legislaciones diversos tipos de límites de exposición, aunque realmente son muy pocos los que realizan investigaciones propias para su establecimiento. Se pueden distinguir en cuanto a que han constituido vanguardia en este terreno, la U.R.S.S., los Estados Unidos de Norteamérica y la República Federal Alemana. Mientras que la primera tan sólo utiliza un tipo de parámetro, la Concentración Máxima Admisible, como valor máximo que en ningún momento debe ser sobrepasado, y cuya aplicación con carácter general es en la actualidad duramente criticada por su imprecisión, los otros dos, y con ellos la mayoría de los países, incluso algunos del área de

influencia soviética, se inclinan por un conjunto de parámetros que incluyen el NIVEL o CANTIDAD de sustancia presente en el ambiente de trabajo, la DURACION o TIEMPO de la exposición y su FRECUENCIA.

En Estados Unidos, es la A.C.G.I.H., Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales, quien marca la pauta aunque no sea una organización oficial, ya que incluso la Administración Federal utiliza parte de sus parámetros aunque con distinta denominación: Límites de Exposición Permitida (PEL). La A.C.G.I.H. publica anualmente un listado de Sustancias Químicas junto con sus correspondientes Valores Límites Umbrales, T.L.V., (Threshold Limit Values), además de un conjunto de criterios para la evaluación de riesgos por agentes físicos.

Los distintos tipos de T.L.V. que utiliza la A.C.G.I.H. son los siguientes:

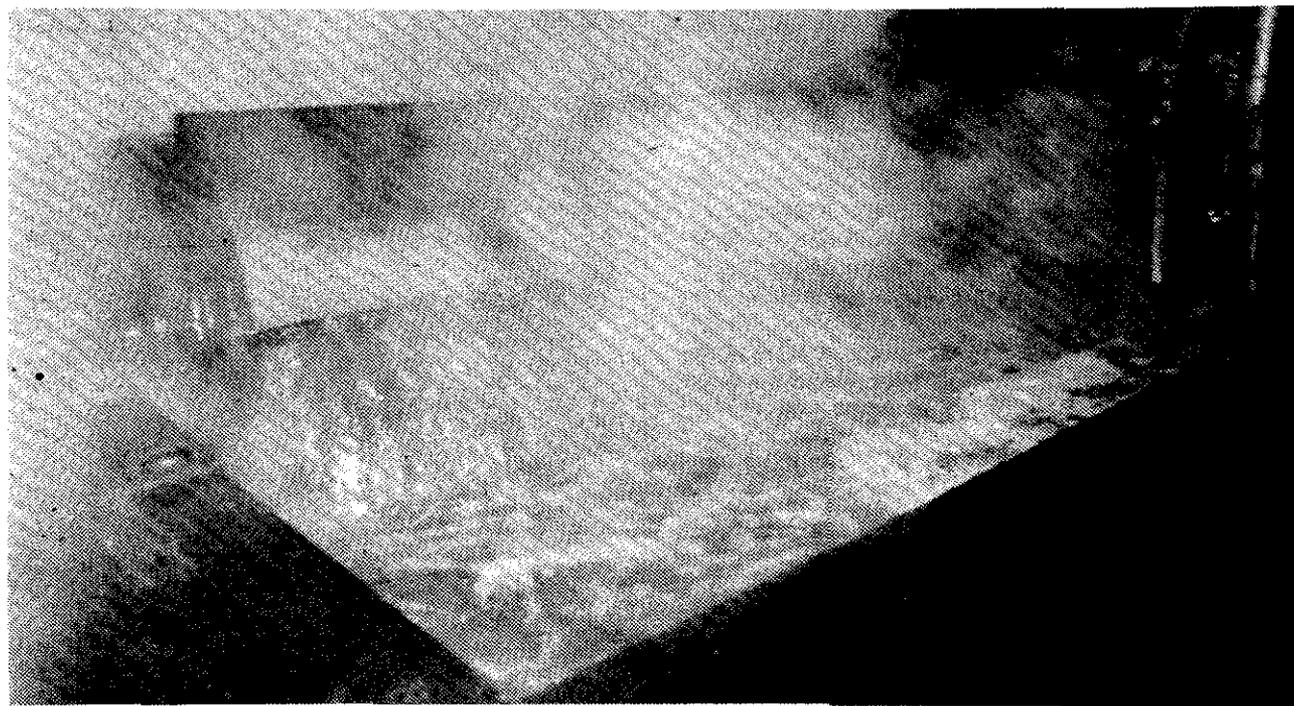
- 1) TLV-TWA, o solamente TLV, (Time-Weighted Average), MEDIA PONDERADA EN EL TIEMPO, que se define como la concentración media ponderada en el tiempo, para una jornada normal de ocho horas o cuarenta horas semanales, a la cual la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente día tras día sin sufrir efectos adversos.
- 2) TLV-STEL, LÍMITES DE EXPOSICIÓN PARA CORTOS PERIODOS DE TIEMPO, (Short Term Exposure Limit), que se define como la exposición media ponderada en el tiempo durante quince minutos que no se debe sobrepasar en ningún momento de la jornada, aunque la media ponderada en el tiempo durante las ocho horas sea inferior al TLV. Las exposiciones al STEL no deben ser mayores de quince minutos y no deben repetirse más de cuatro

veces al día, existiendo un período mínimo de sesenta minutos entre exposiciones sucesivas a dicho valor. No se trata de un límite de exposición separado o independiente sino un complemento del TLV-TWA diario con el objeto de tener en cuenta los efectos agudos de una sustancia cuyos efectos tóxicos son principalmente de tipo crónico.

- 3) TLV-C, VALOR TECHO (Ceiling Value), que se define como la concentración que no debe ser sobrepasada en ningún instante.

Para algunas sustancias, tales como los gases irritantes o aquellas con efectos predominantemente agudos, únicamente el valor techo puede interesar. Para otras, y según su acción fisiológica, puede seguirse más de un tipo de TLV. En cualquier caso, siempre que se exceda uno cualquiera de los tres tipos de TLV, se considerará que existe un riesgo potencial derivado de la exposición.

Las concentraciones medias ponderadas en el tiempo permiten desviaciones por encima de los límites fijados, siempre que se compensen durante la jornada de trabajo para que a su término no se haya superado el TLV. Esta relación entre el límite TLV y sus derivaciones no siempre puede utilizarse por no ser seguro el que ello no suponga un riesgo para la salud, según sea la sustancia. Por ejemplo, altas concentraciones en períodos de tiempo cortos pueden dar lugar a intoxicaciones agudas. Por otra parte, si la exposición de los trabajadores está suficientemente controlada no deben existir grandes oscilaciones en los niveles ambientales y, por lo tanto, se deben mantener dentro de unos límites razonables. La cuantificación de estos límites es un problema no resuelto desde la



experiencia toxicológica y epidemiológica. Se ha optado por escoger unos límites de desviación relacionados con la variabilidad que se observa en la mayoría de los procesos industriales, donde según Leidel, Busch y Crouse, las mediciones de exposiciones cortas se distribuyen siguiendo una ley logarítmico-normal. De acuerdo con sus características, se ha adoptado recientemente para exposiciones cortas el límite de desviación en tres veces el valor TLV-TWA, durante no más de treinta minutos en la jornada y en ningún caso se debe superar cinco veces el TLV-TWA y siempre sin que se exceda el TLV-TWA en la jornada. En el caso de disponer de un valor TLV-STEL, éste será prioritario sobre el límite de desviación independientemente de que sea más o menos restrictivo.

En la relación de límites de exposición, la A.C.G.I.H. introduce para ciertas sustancias la notación VIA DERMICA. Con ello llama la atención a la contribución potencial, con respecto a la exposición total a tales sustancias que tiene la vía de entrada dérmica, que además de la piel incluye también todas las mucosas y ojos. Estas sustancias, si además tienen un TLV bajo pueden presentar serios problemas a altas concentraciones, especialmente si una parte significativa de la piel está expuesta durante un tiempo prolongado, incluso si las vías respiratorias se hallan protegidas.

También se incluye una clasificación de sustancias cancerígenas: Las clasificadas como A1a son aquéllas que aisladas o asociadas a procesos determinados, tienen un poder cancerígeno comprobado en los humanos y además se les ha asignado un TLV. Las clasificadas como A1b, son aquéllas que se les reconoce un potencial cancerígeno para los seres humanos y carecen de TLV adoptado. Para estas últimas no se permite ningún tipo de exposición o contacto por ninguna vía, tal que pueda ser detectada por los métodos analíticos más sensibles. Finalmente, las clasificadas como A2 son aquéllas de las que tan sólo se sospecha que pueden inducir cáncer humano, bien por datos epidemiológicos reducidos o limitados o por demostración de provocar efectos cancerosos en especies animales. Para éstas también se recomienda un control riguroso de las exposiciones, incluso en los casos en que exista TLV adoptado.

También se contempla una clasificación de sustancias asfixiantes simples sin otro efecto fisiológico significativo. Para ellas no se asigna TLV alguno, ya que el factor determinante es el oxígeno disponible, que para condiciones normales de presión y temperatura señala un mínimo de 18% en volumen.

En cuanto a las sustancias radiactivas, se limita a citar como referencia los valores de límites de exposición establecidos por el Consejo Nacional de Radio-Protección.

En el caso de que se hallen presentes dos o más sustancias, es decir, una MEZCLA, se deben tener en cuenta los efectos combinados más que sus propios efectos aislados. Mientras no se tenga información en sentido contrario, se considerarán como aditivos y se concluirá que se rebasa el límite de exposición si la

suma de los cocientes de los valores de las concentraciones ambientales divididos por los valores respectivos de sus TLV supera la unidad. Excepciones a esta regla son los casos en que los efectos son exclusivamente independientes o tienen lugar en diferentes órganos del cuerpo humano, que se valorarán individualmente para cada sustancia como si se encontrara aislada. Los demás casos, tanto de antagonismo como de sinergismo, deberán considerarse de un modo particular.

Finalmente, en la última edición para 1984-1985, se ha avanzado un grado más en el control de la exposición con la adopción de un suceso tipo de parámetro: los INDICES BIOLÓGICOS DE EXPOSICIÓN, (Biological Exposure Indices) B.E.I., que constituye una referencia adicional más en la prevención de riesgos, al utilizarlos como complemento de los TLV. Si estos últimos proporcionan la información del ambiente exterior en el que está inmerso el trabajador, los BEI aportan un conocimiento sobre la cantidad de sustancia absorbida por el organismo, lo que resulta especialmente útil en los casos de sustancias con alto potencial de penetración por vía dérmica. Estos parámetros BEI proporcionan dos tipos de información útil para el control de la exposición laboral: la respuesta individual y la exposición individual del trabajador. La medida de la respuesta individual facilita una estimación del estado fisiológico del trabajador y se puede obtener mediante: a) la investigación de las variaciones de la cantidad o nivel de un constituyente bioquímico crítico, b) la determinación de los cambios en la actividad de un enzima crítico y c) el estudio de los cambios en una función biológica. La medida de la exposición individual se puede conseguir por: a) la medida de la concentración de sustancia química en aire exhalado, orina, sangre, pelo, uñas, tejidos y fluidos biológicos, b) la determinación de la concentración del o de los metabolitos de la sustancia química en tejidos o fluidos, y c) la medida de la intensidad de los cambios bioquímicos y fisiológicos específicamente inducidos por la sustancia tóxica.

Los BEI son, en definitiva, niveles de alerta de la respuesta biológica a las sustancias químicas o niveles de alerta de estas mismas o de sus productos metabólicos en tejidos, fluidos o aire exhalado de los trabajadores expuestos, independientemente de la vía de entrada. Los establecidos por la A.C.G.I.H. son aplicables estrictamente a exposiciones de ocho horas y para tomas de muestras biológicas realizadas en los momentos especificados, en virtud de que corresponden a procesos cinéticos. En su aplicación hay que tener en cuenta otros factores tales como los cambios inducidos por esfuerzos físicos, condiciones ambientales, dieta e ingesta de agua, trastornos preexistentes, variaciones congénitas del metabolismo y administración simultánea de otras sustancias.

Algunos BEI son inespecíficos, o no protegen a una cierta población o tienen una pequeña correlación con la exposición. En estos casos, pueden ir acompañados de una notación especial:

"R", Cuando una población dada puede tener una mayor susceptibilidad a los efectos de la sustancia tóxica.

"G", Valor promedio de un grupo de trabajadores sometido a un mismo nivel de exposición profesional, al existir una amplia variación interindividual en la respuesta a algunos tóxicos.

"**", BEI inespecífico. Diferentes sustancias pueden provocar la misma respuesta biológica.

"***", BEI específico, pero entre TLV y él existe una débil correlación con lo que la interpretación cuantitativa es equívoca o ambigua. Se debe utilizar como confirmación de los inespecíficos.

En los cuatro casos anteriores se recomienda la consulta de la correspondiente documentación.

En tanto en cuanto los valores de estos parámetros se mantengan dentro de los límites de los BEI, se supone que los trabajadores no manifiesten trastornos en su salud. En el caso de que alguno se situara fuera de tales límites, no significa necesariamente pérdida de salud, pero la persistencia de su desviación exige un reconocimiento médico y un estudio profundo del puesto de trabajo y los métodos en desempeñarlo.

Hasta aquí se ha expuesto la teoría actual de la A.C.G.I.H. Otras instituciones americanas, así como de otros países, fundamentalmente la República Federal Alemana, Gran Bretaña, Suecia, Holanda, Japón, Francia, etc., y organizaciones internacionales, OMS, OIT, CFE, asociaciones empresariales y sindicales, también utilizan estos parámetros aunque con diferencias a veces notables, tanto en su definición como en su aplicación.

Así, por ejemplo, la República Federal Alemana clasifica las sustancias en cinco grandes categorías en la aplicación de sus valores MAK, análogos a los TLV, en lo que respecta a la limitación de las fluctuaciones de las concentraciones ambientales y la utilización de límites de exposición para cortos períodos de tiempo. Se muestra en la tabla número 1 el esquema correspondiente.

En la práctica, incluso a nivel legal, se está extendiendo la utilización además de otros parámetros. Los NIVELES DE ACCION, que son niveles de exposición en términos de concentración y referidos a la jornada de la misma manera que los LIMITES DE EXPOSICION. Puede haber más de uno para determinadas sustancias y se le suele asignar la mitad, el tercio o la cuarta parte del límite de exposición. Su aplicación se refiere a distintos niveles de medidas de control a realizar y delimita junto con los límites de exposición diferentes situaciones de no cumplimiento, alerta, cumplimiento y seguridad. (Figura 1).

FIGURA 1
SITUACIONES DE EXPOSICION

EXPOSICION ↑ LIMITE EXP. NIVEL 2 NIVEL 1	SITUACION DE NO CUMPLIMIENTO
	SITUACION DE ALERTA
	SITUACION DE CUMPLIMIENTO
	SITUACION DE SEGURIDAD

TABLA 1
LIMITACION DE LOS PICOS DE EXPOSICION DE LOS MAK

CATEGORIA	NIVEL PARA CORTO PERIODO DE TIEMPO		FRECUENCIA POR JORNADA
	Limitación de pico	Duración	
I. Irritantes locales	2. MAK	5 min. (T)	8
II. Sustancias con efectos sistémicos. Inicio de efecto < 2h	2. MAK	30 min. (P)	4
	5. MAK	30 min. (P)	2
II-1 Semi-vida < 2h			
II-2 Semi-vida: 2h a total jornada			
III. Sustancias con efectos sistémicos. Inicio de efecto > 2h Semi-vida > duración jornada	10. MAK	30 min. (P)	1
IV. Sustancias con efectos muy débiles MAK < 500 ppm.	2. MAK	60 min. (T)	3
V. Sustancias de intenso olor	2. MAK	10 min. (T)	4

(T) Valores instantáneos, que no deben excederse nunca.
(P) Valores promediados.

EL NIVEL DE DECISION es un valor referido también a la concentración ambiental que se utiliza como crítico para identificar puestos de trabajo, procesos o grupos con una posibilidad de una exposición significativa, y puede aplicarse para definir a partir de él los trabajadores expuestos y los no expuestos. En general, se propugna que su valor sea de 0,1 a 0,25 el del límite de exposición. Las DOSIS ACUMULADAS, se refieren a largos períodos de tiempo, como por ejemplo un trimestre o un año. Su aplicación más relevante, para sustancias tóxicas, es la de discernir si una actividad discontinua, intermitente o esporádica puede considerarse que puede ser causa o no de riesgo (exposición o no).

Como conclusión, hay que subrayar que la presencia de sustancias tóxicas en los ambientes de trabajo debe reducirse al mínimo posible, lo más alejado posible de los límites de exposición establecidos. Cuando los niveles de concentración son excesivos y son insuficientes las medidas para reducirlos, hay que acudir necesariamente a la REDUCCION DEL TIEMPO DE TRABAJO en esas condiciones o en otras que también pudieran ser nocivas, con el objeto de disminuir la EXPOSICION efectiva de los trabajadores.

Esta reducción del tiempo de trabajo puede significar el acortamiento de la jornada de trabajo y el del número de horas semanales o, sin este resultado, el de realización de otras tareas dentro de la jornada establecida, en condiciones que no acrecienten o añadan estos riesgos.

La progresiva complicación en la evaluación del grado de estos riesgos, con la utilización cuidadosa de diversos parámetros, se une a la aplicación de técnicas instrumentales de muestreo, medida y análisis que requieren una metodología específica, desarrollo de protocolos de vigilancia médica y planes de revisión de los sistemas de control ambiental adaptados a cada situación concreta. Todo ello con el objeto de lograr el máximo nivel de seguridad en la protección de la salud de los trabajadores frente a los aún insuficientes conocimientos científicos y la complejidad por la diversidad de tipos de trabajos y condiciones con que se efectúan y la gran variabilidad de la respuesta humana.

En cuanto a las sustancias cancerígenas o sospechosas de serlo, existen diferentes clasificaciones según los países y organizaciones. Mientras unos advierten que la exposición debe evitarse en tanto como sea posible, otros establecen restricciones más o menos severas, e incluso rechazan la aplicación de cualquier límite de exposición. Esto se debe a que los conocimientos sobre los procesos cancerosos son bastante insuficientes, con grandes lagunas, especialmente en lo que se refiere al período de latencia, por lo que se recomienda tanto la mínima concentración de sustancia en el ambiente como el mínimo tiempo de exposición y el mínimo número de trabajadores expuestos.

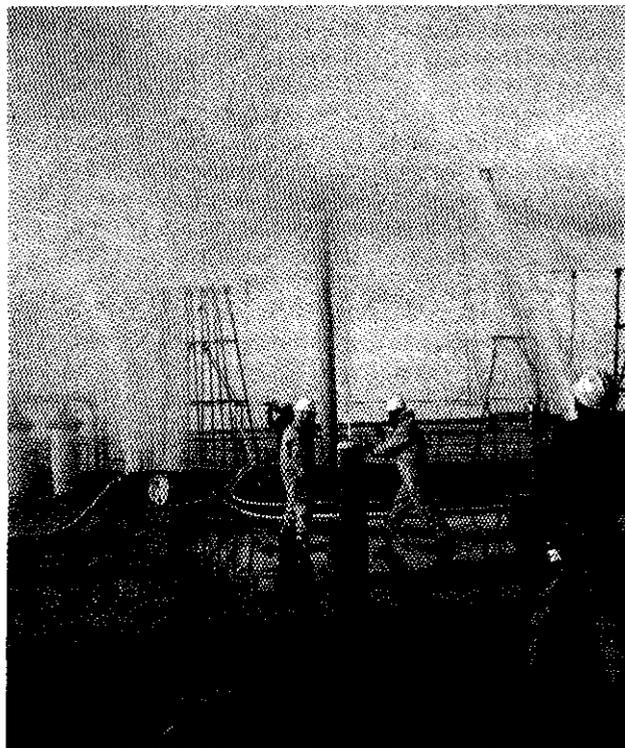
La cobertura en cuanto a número de sustancias tóxicas clasificadas como tales es aún insuficiente. Sobre unas setecientas sustancias están recogidas en las diferentes relaciones de límites de exposición y constantemente siguen apareciendo nuevas sustancias. En estos casos se deben intensificar los estudios y ensayos para determinar su posible toxicidad y efectuar un control al menos semejante al de las sustan-

cias de mayor analogía desde el punto de vista químico y toxicológico.

RIESGOS FISICOS

En general, para los riesgos por agentes físicos en ambientes de trabajo, se aplica la misma filosofía de actuación que para los agentes químicos, con las adaptaciones obligadas por la distinta naturaleza de las acciones y mecanismos desencadenados. El criterio fundamental de exposición que impera es el mismo, en cuanto que significa una DOSIS que el trabajador sufre. Esto implica tres factores esenciales a tener en cuenta, el parámetro de NIVEL de agente físico que incide sobre el trabajador, que sustituye a la concentración del agente químico, el TIEMPO DE EXPOSICION y la FRECUENCIA de las exposiciones.

En estos casos cada tipo de riesgo, ruido, ultrasonido, vibraciones, radiaciones ionizantes y no ionizantes, calor, frío, vibraciones, le corresponde sus propias magnitudes, instrumentación y métodos de medida y evaluación, así como los posibles parámetros biológicos complementarios. Existen diversos criterios, según los países y organizaciones, debido a que, salvo en el caso de las radiaciones ionizantes, donde existe acuerdo prácticamente unánime, los conocimientos de los diferentes mecanismos de interacción no están suficientemente aclarados o suponen una extrema complejidad que obliga a la simplificación en la práctica.



Como ejemplo de riesgo físico, se puede mencionar el causado por ruido, que es con mucho el más extendido entre la población laboral y que en muchas ocasiones sólo ofrece la solución de la reducción del tiempo de exposición. Cuando el ruido es continuo o asimilable a continuo, se utiliza la magnitud de nivel sonoro medido en decibelios A (dBA). Se fija un límite de exposición techo, que la mayoría fija en 115 dBA y un límite de exposición ponderado para ocho horas, (TLV o equivalente), que según los países y organizaciones oscila entre 80 y 90 dBA. La extensión a otros niveles u otros tiempos de exposición se efectúa de modo diferente en Estados Unidos de Norteamérica y en la mayoría de estados europeos. Para los americanos, una dosis doble o mitad supone cinco dBA más o menos, mientras que para los europeos son tres dBA.

Esto significa que mientras para los americanos son equivalentes los riesgos por ruido continuo, en los casos, por ejemplo, de 85, 90 y 95 dBA, en 16, 8 y 4 horas diarias, respectivamente, (tiempos reducidos sucesivamente a la mitad a exposiciones dobles), para los europeos, también por ejemplo, son equivalentes 87, 90 y 93 dBA para los mismos tiempos de exposición de 16, 8 y 4 horas y un mismo límite de dosis: 90 dBA para 8 horas.

Las conclusiones son, pues, análogas a las de los agentes tóxicos.

TRABAJOS PENOSOS

Salvo las situaciones derivadas del ambiente climático del lugar de trabajo, que suponen altas o bajas temperaturas relacionadas con la humedad y la velocidad del aire circundante, ya sea en el interior de edificios o en el exterior, que se incluyen en los riesgos físicos y para los cuales existen diferentes métodos para evaluar tanto el nivel de riesgo como el grado de confort, los ambientes ruidosos y las vibraciones, también incluidas en el tratamiento de agentes físicos, la cuantificación de la penosidad de determinados trabajos se presenta aún más problemática y compleja y se relaciona con los todavía más discutidos conceptos de fatiga física y mental.

Las condiciones adversas de iluminación no admiten en general reducciones de tiempo de trabajo sino la adecuada instalación para la tarea que se ha de realizar. Tan sólo cabría la excepción de los trabajos en plató cinematográfico, fotográfico y análogos.

Para las condiciones excesivamente molestas por olores, existen diversos métodos y parámetros, para determinar el grado de penosidad y, por lo tanto, en el caso de no ser posible su reducción o eliminación, prescribir la utilización de protección respiratoria, lo que implicaría otro tipo de penosidad, o finalmente la disminución de tiempo de trabajo en tales condiciones.

Para otras condiciones que pueden resultar excesivamente penosas, tales como las que conducen a fatiga física o mental, o con ciertos riesgos de tipo os-

teoarticular, la situación desde el punto de vista de cuantificación es aún más dificultosa y las soluciones posibles suelen apuntar más fácilmente a la reducción del tiempo de trabajo, por ser la de menor problema en su implantación, aunque, se insiste, no debe olvidarse el principio de que son el conjunto de todas las condiciones de trabajo en relación con cada persona concreta las que se deben mejorar. Entre estos trabajos cabe mencionar los realizados en recintos exiguos o subterráneos, los que exigen extraordinarios esfuerzos físicos, los que requieren una atención mental excesiva, los de vigilancia y control, los que requieren una determinada postura continuada, los que atañen a la vista de modo especial, los extremadamente monótonos, repetitivos o de alto índice de automatismo de movimientos, etc.



Muchos de estos problemas, en virtud de su especificidad, necesitan una solución propia, difícil de aquilatar por recomendaciones generales. Para ellos, la mejor vía es la negociación colectiva, aunque los avances sociales y tecnológicos pueden contribuir incluso de manera definitiva a su resolución. Así, la reducción, con carácter general, de la jornada laboral, la introducción de modalidades tales como el horario flexible, la mejora de los métodos de trabajo, la incorporación de nuevas tecnologías, deben ir reduciendo y sustituyendo los trabajos más penosos, y desplazar a la población trabajadora hacia aquellos trabajos que se podrían calificar de gratificantes, lúdicos o vocacionales, donde la duración de la jornada no tenga el sentido negativo que reviste en aquéllos.

Una advertencia es necesaria: la introducción de nuevas tecnologías requiere un cuidadoso estudio de los factores que entran en juego y de las posibles consecuencias negativas que deben evitarse al implantarlo. Tal es el caso generalizado en la actualidad con la incorporación prácticamente masiva de las pantallas

de datos, que, acogidas al principio con esperanza y entusiasmo por los trabajadores, están siendo sometida a su rechazo en amplios sectores de actividad, en virtud de su inadecuada utilización y adaptación.

ASPECTOS LEGALES SITUACION EN ESPAÑA

Sin que ello nos lleve a abordar el tema de la Legislación sobre los tiempos de trabajo de un modo global, sí vamos a hacer un breve comentario de la situación legal en España en cuanto a la reducción de tiempos de trabajo por condiciones tóxicas o penosas.

Estos casos están reglamentados fundamentalmente por el Real Decreto 2001/1983, de 28 de Julio, sobre REGULACION DE LA JORNADA DE TRABAJO, JORNADAS ESPECIALES Y DESCANSOS, en cuyo Capítulo Segundo, sobre limitaciones de Jornada, se incluyen seis secciones:

- 1) Limitaciones de los tiempos de exposición al riesgo.
- 2) Trabajo en el campo.
- 3) Trabajo de interior en minas.
- 4) Construcción y obras públicas.
- 5) Trabajo en cámaras frigoríficas y de congelación.
- 6) Condiciones más beneficiosas.

La sección primera, indica que la reducción de los tiempos de exposición a riesgos ambientales, singularmente nocivos, procederá cuando la realización de la jornada de trabajo constituyese un riesgo especial para la salud de los trabajadores, sin que exista inobservancia de la normativa aplicable, y/o cuando fuera imposible reducir las condiciones adversas aún empleando los adecuados medios de protección o prevención. En ambos casos se explicita que se trata de circunstancias excepcionales de penosidad, peligrosidad, insalubridad o toxicidad.

Apela al acuerdo entre parte empresarial y parte trabajadora sobre esta cuestión y, en el caso de que no se alcanzase, sería la Autoridad laboral quien decidiría sobre el alcance de la reducción del tiempo de trabajo, previo informe de la Inspección de Trabajo y asesoramiento, en su caso, de Organismos técnicos en materia de seguridad e higiene.

En las secciones segunda a quinta regula concretamente las jornadas de casos especiales en los tipos de trabajos correspondientes.

En la sección sexta señala que cualquier otra disposición, o por Convenio Colectivo o por costumbre, que establezca una reducción de jornada más favorable para el trabajador prevalecerá sobre las fijadas en este Capítulo.

Como se ha indicado, para la aplicación de este Real Decreto en los supuestos que se tratan, no se hace mención de ninguna otra disposición que dé instrucciones precisas para cuantificar de modo objetivo la reducción del tiempo de trabajo.

La aplicación de los artículos 28, 29, 30 y 31, que corresponde a la Sección Primera, será difícil por cuanto que los criterios que se han expuesto y que muchos países han incorporado, al menos en parte, en su legislación laboral, no se contemplan en modo alguno en la de España, salvo en las disposiciones que afectan a trabajos con riesgo por RADIACIONES IONIZANTES, BENCENO y AMIANTO.

El resto de la legislación específica se reduce prácticamente al vigente Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, establecido por Decreto de Presidencia de Gobierno de 30 de noviembre de 1961, y la Instrucción sobre su aplicación según Orden de 15 de Marzo de 1963, y a las indicaciones de carácter general de la también vigente Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de 9 de marzo de 1971.

El Reglamento de Actividades Molestas, etc., está completamente obsoleto en estos temas. Recoge poco más de 150 sustancias clasificadas como nocivas, número muy exiguo frente a las más de 700 que se contemplan en las principales legislaciones europeas y americanas. Pero, además, los valores que establece son Concentraciones Máximas Permitidas, es decir, con la consideración de Valores Techo hoy a todas luces inadecuada, que no permite utilizar la variable temporal, y, por ende, la posibilidad de reducción del tiempo de trabajo. Por último, los valores concretos que fija, en su mayoría quedan muy alejados de los aceptados en la buena práctica o en la legislación de los países más avanzados.

Ante la ausencia de base legal concreta, no queda más remedio que acudir a la buena práctica basada en las legislaciones y orientaciones de otros países afines y Organizaciones internacionales. En este sentido el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo viene aplicando en sus dictámenes técnicos fundamentalmente los criterios de la A.C.G.I.H. americana, la C.E.E. y los principios de la O.I.T. y de la O.M.S., cuyas líneas maestras han quedado expuestas en la primera parte de este artículo.

BIBLIOGRAFIA BASICA

O.I.T. 70ª Reunión (1984), *Tiempo de Trabajo*. Estudio General de la Comisión de Expertos. O.I.T. Ginebra.

N.I.O.S.H./O.S.H.A. (1982), *Guía de Riesgos Químicos*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Barcelona.

LEIDEL, N. A. y otros, (1977), *Occupational Exposure Sampling Strategy Manual*. N.I.O.S.H. Cincinnati.

A.C.G.I.H. (1984), *TLV's Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents in the Work Environment and Biological Exposure Indices*

CONDICIONES DE TRABAJO

with *Intended Changes for 1984-85*. A.C.G.I.H. Cincinnati.

O.I.T. (1980), *Exposición profesional a substancias nocivas en suspensión en el aire*. O.I.T. Ginebra.

I.C.E.F. (1981), *Valores límites de exposición. Mejores normas actuales*. Federación Internacional de Sindicatos de Trabajadores de la Química, de la Energía e Industrias Diversas. Ginebra.

Health and Safety Executive (1985), *Occupational Exposure Limite 1985*. M.S.E. London.

Deutsche Forschungsgemeinschaft (1984), *Maximum Concentrations at the Workplace and Ecological Tolerance Values for Working Material 1984*.

CEFIC (1984), *CEFIC Symposium on Occupational Exposure Limite and Harmonisation in the Setting and Control of P.E.L.s for the Protection of Workers*. European Council of Chemical Manufacturers' Federations. Brussels.

O.M.S./A.C.G.I.H. (1985), *International Symposium Occupational Exposure Limits*. Copenhagen.

with *Intended Changes for 1984-85*. A.C.G.I.H. Cincinnati.

O.I.T. (1980), *Exposición profesional a substancias nocivas en suspensión en el aire*. O.I.T. Ginebra.

I.C.E.F. (1981), *Valores límites de exposición. Mejores normas actuales*. Federación Internacional de Sindicatos de Trabajadores de la Química, de la Energía e Industrias Diversas. Ginebra.

Health and Safety Executive (1985), *Occupational Exposure Limite 1985*. M.S.E. London.

Deutsche Forschungsgemeinschaft (1984), *Maximum Concentrations at the Workplace and Ecological Tolerance Values for Working Material 1984*.

CEFIC (1984), *CEFIC Symposium on Occupational Exposure Limite and Harmonisation in the Setting and Control of P.E.L.s for the Protection of Workers*. European Council of Chemical Manufacturers' Federations. Brussels.

O.M.S./A.C.G.I.H. (1985), *International Symposium Occupational Exposure Limits*. Copenhagen.



INDICE DE MATERIAS

- Consideraciones generales
- Características físicas de las redes de protección
- Características químicas
- Características de los medios de fijación de las redes
- Proceso a seguir en la elaboración del plan general de ensayos para las redes de protección y sus sistemas de fijación.
- Recomendaciones generales para la utilización de las redes de protección
- Fichas técnicas

Autores: GRUPO DE TRABAJO GT-7 DEL

COMITE INTERNACIONAL DE LA AISS

Publicación de 94 páginas Precio de venta: 200 pts.

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD
E HIGIENE EN EL TRABAJO
(Publicaciones)

C/ Torrelaguna, 73 - 28027 MADRID