



EL FACTOR HUMANO: CONOZCA SUS LIMITACIONES

Las limitaciones humanas son la causa de la mayoría de los accidentes. Estas limitaciones dependen de la naturaleza de cada individuo y son de origen físico, fisiológico y psicológico.

LIMITACIONES DE NATURALEZA FÍSICA

Principios generales:

- Conociendo las limitaciones físicas propias y trabajando dentro de estas posibilidades, se reduce el riesgo de accidentes.
- Las características físicas del individuo condicionan este tipo de limitaciones (peso, dimensiones, desarrollo muscular, edad, entrenamiento para la actividad, etc.).

En cualquier caso, la fuerza que un individuo normal puede ejercer está relacionada con el período durante el que se aplica. Un hombre trabajando de manera continua puede desarrollar una potencia de 70 a 140 W, mientras que de manera instantánea llega a superar los 3 000 W.

Para realizar un trabajo en condiciones de seguridad, se requiere una participación activa de los sentidos, especialmente de la vista, que controla el 90 % de nuestro trabajo, y del oído. Cuando se fuerza la visión se producen dolores de cabeza, fatiga y cansancio.

El oído se adapta a una gran variedad de situaciones sonoras, aunque su capacidad de percepción resulta afectada con la edad y por la audición continuada de sonidos de elevada intensidad.

La gente joven sin experiencia y las personas mayores, con la capacidad física disminuida por la edad, tienen mayor riesgo de accidentes.

Recomendaciones de seguridad

Para trabajar con seguridad evitando la fatiga, se recomienda:

- Trabajar en una posición cómoda.
- Trabajar dentro de las propias limitaciones (tamaño, edad, fuerza, etc.). Manteniéndose al 25% de la capacidad muscular máxima, se puede trabajar sin cansancio durante un período largo.
- Con descansos frecuentes y de corta duración.
- Sin sobreestimar la propia capacidad de reacción, que siempre necesitará un tiempo de más de 1/3 de segundo.

Utilizar procedimientos de trabajo y posiciones del cuerpo para el manejo de cargas según los siguientes principios:

- Proteger manos y pies de posibles daños por contacto o de la caída de objetos.
- Buscar una base firme para el apoyo de los pies de manera que se eviten desequilibrios.
- Elevar las cargas flexionando las rodillas, manteniendo recta la espalda.
- No sobrepasar el nivel de carga de cada individuo, utilizando en lo posible ayudas mecánicas.

En los controles y puestos de contacto del hombre con la máquina, respetar los condicionantes ergonómicos (dimensionales y otros), formando al individuo de manera que consiga un manejo seguro de la máquina. En cualquier caso, se debe exigir que el puesto de mando incluya:



Plataforma de conocimiento para el medio rural y pesquero

© Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino 2008

- Palancas y pedales de mando situados de manera accesible desde el puesto de trabajo.
- Esfuerzos de accionamiento compatibles con el tipo de trabajo, y proporcionales al elemento del cuerpo con el que se acciona.
- Respuesta de la máquina a los controles en sentido lógico de la acción que lo desencadena.
- Asociación de los colores de los dispositivos de mando y control a situaciones de peligro, advertencia o seguridad (rojo, amarillo, verde, etc.)
- Apoyos y asientos confortables, compatibles con la posición de trabajo y ajustables a la masa y dimensiones del individuo que los ocupa.
- Acceso cómodo y seguro, con apoyo para manos y pies.

En el conjunto de cada puesto de control, hay que contar con un buen sistema de comunicación entre el hombre y la máquina, que debe incluir:

- Una observación general de la situación y comportamiento de la máquina (posición, velocidad, etc.).
- Suficientes indicadores de los parámetros de funcionamiento (posición, facilidad de lectura, etc.).
- Nivel sonoro que se relacione con el grado de carga.
- Sensibilidad de los controles sobre el nivel de carga y sobre la respuesta a sus acciones.
- Adaptación del puesto de conducción al individuo.

La buena visión depende de:

- Una iluminación adecuada.
- Del tamaño visible del objeto y de la claridad.
- Del color y del contraste entre el objeto y el fondo que lo rodea.
- De la estabilidad del objeto bajo visión.

La visión de la zona de trabajo depende del campo visual y de la posición de la cabeza. El campo visual es limitado:

- En horizontal se extiende sobre ángulo de 94° a cada lado del plano medio de la cabeza.
- En vertical desde 50° sobre el plano horizontal que pasa por los ojos, hasta 70° por debajo de este plano.
- Para visualizar con detalle, los ángulos de visión se reducen a 5° a cada lado del plano vertical medio de la cabeza; la visión detallada es óptima en la zona situada 30° por debajo del plano horizontal que pasa por los ojos.

Esto deberá tenerse en cuenta para situar la zona de trabajo y los dispositivos de control y maniobra. La utilización de espejos incrementa el campo de visión en trabajo, sin que sean necesario continuos movimientos de la cabeza.

En cualquier caso se deben de tomar las precauciones necesarias para que los ojos se encuentren protegidos:

- Contra la luz brillante.
- Contra la proyección de partículas.

Para la protección de los oídos se recomienda:

- Adquirir máquinas con bajo nivel de emisión sonora.
- Usar protección de oídos en trabajos ruidosos.
- Mantener los equipos bien lubricados y con los silenciadores de escape en buen estado.
- Utilizar cabinas aisladas en los puestos de trabajo.



- Colocar barreras acústicas en las máquinas estacionarias que actúen como fuentes de emisión sonora.
- Limitar los tiempos de trabajo en situaciones ruidosas (90 dBA ó más).
- Mantenerse alejado de las fuentes de ruido.

LIMITACIONES DE NATURALEZA FISIOLÓGICA

Principios generales

Los límites fisiológicos, como los físicos, son muy variables en función de la naturaleza de la persona y están influidos por la fatiga, las drogas (incluidas tabaco y alcohol), los productos químicos, las enfermedades y las condiciones ambientales.

- Cuando se supera el límite de fatiga, aumentan los errores y se produce una pérdida fuerza y de atención que puede desencadenar el accidente.
- Las drogas (estimulantes y sedantes) afectan a la habilidad de las personas para realizar un trabajo. Así:
 - El tabaco reduce la capacidad de trabajo en un 5-10%, al incrementar el contenido de monóxido de carbono en la sangre (que desplaza el oxígeno), produciéndose la recuperación cuando transcurre un tiempo entre 10 y 45 minutos después de fumar.
 - El aumento del contenido de alcohol en la sangre por encima de un determinado nivel afecta a la capacidad del individuo para evaluar la distancia y el tamaño de los objetos.
 - Las drogas y medicinas pueden producir un falso sentido de seguridad, dejando pasar señales de advertencia del peligro, o produciendo una reducción de la coordinación muscular. Otros productos ocasionan la reducción de los reflejos o el adormecimiento del individuo.
- Los productos químicos a los que se expone el agricultor como consecuencia de su propio trabajo ocasionan riesgos para su salud y para su rendimiento. Los riesgos van unidos a la naturaleza del producto, a la forma en que este actúa sobre el individuo y a la concentración de las materias activas. Puede llegar al individuo por ingestión oral, por absorción a través de la piel o de las heridas, o por inhalación. Antes de que se produzcan señales clínicas de envenenamiento, producen cambios sobre el individuo que afectan a la presión sanguínea, a la tensión nerviosa, al equilibrio, al rendimiento en el trabajo y a los reflejos.
Son especialmente sensibles a los productos químicos:
 - Los ojos (contacto con agroquímicos y en ambientes pulverulentos).
 - La piel de las manos, brazos y cara.
 - El sistema respiratorio, especialmente a las sustancias tóxicas presentes en el aire.
- Las enfermedades reducen el rendimiento humano en función del tipo de enfermedad y de su gravedad, por lo que no es aconsejable el manejo de máquinas en estas condiciones; la medicación puede incrementar los riesgos de accidente.
Las enfermedades menores, como los dolores de cabeza y resfriados, reducen la habilidad para trabajar, reduciendo la concentración y aumentando con ello el riesgo de que se produzcan errores y accidentes.



- Las condiciones ambientales desfavorables pueden convertir un trabajo fácil en un trabajo duro y peligroso. Afectan al individuo especialmente: la temperatura, la humedad, el ruido y las vibraciones.

1. Temperatura y humedad ambiental

Las temperaturas extremas reducen la eficacia en el trabajo. Así, por debajo de 10°C y por encima de 30 °C, la fuerza en las manos disminuye; la sensibilidad se reduce a baja temperatura.

El equilibrio del agua permite que el cuerpo se adapte a las altas temperaturas. La transpiración produce un déficit de sal que hay que compensar junto con el agua bebida; la humedad ambiental elevada dificulta la transpiración.

El aumento de la temperatura ambiente produce un aumento de la temperatura del cuerpo y del ritmo cardíaco, de manera que el corazón bombea mayor volumen de sangre.

Las ropas y demás elementos de protección pueden dificultar el enfriamiento del cuerpo, aunque, a pesar de su incomodidad, son un seguro frente al accidente. Las bajas temperaturas se soportan con más facilidad utilizando ropa apropiada. En condiciones frías, el cuerpo mantiene caliente las zonas vitales, reduciendo la circulación de la sangre en las extremidades.

2. Vibraciones

Las vibraciones, según su frecuencia y amplitud, pueden ser calmantes, irritantes o dañinas para el individuo que las recibe.

El cuerpo soporta las vibraciones mediante una contracción y relajación continua de su sistema muscular. Después de un cierto tiempo producen un desequilibrio en el sistema de autorregulación, que afecta incluso al sistema muscular del aparato digestivo.

Las vibraciones afectan al control respiratorio, a la concentración y a la coordinación. Las vibraciones de baja frecuencia (2 a 5 Hz) que se originan durante el desplazamiento de los tractores y máquinas agrícolas, pueden ocasionar graves daños en la columna vertebral o en algunos órganos del aparato digestivo.

3. Ruidos

Con independencia de lo indicado en los aspectos físicos, el ruido tiene un efecto fisiológico en función del grado de aceptación que un determinado tipo de sonido tiene para la persona. El grado de molestia fisiológica depende de:

- La intensidad del sonido.
- La periodicidad con la que se produce.
- La "peligrosidad" asociada al tipo de ruido.
- La actitud de la persona para un determinado tipo de ruido.
- La actividad de la persona y del momento del día.

Cuando aumenta el nivel de ruido, se produce un incremento del ritmo cardíaco, lo que induce a la fatiga y a reducir la habilidad en el trabajo, perdiendo el individuo comodidad y tranquilidad mental. A partir de los 65 dBA el ruido desencadena efectos fisiológicos apreciables.

Recomendaciones de seguridad

La fatiga se evita con descansos periódicos de acuerdo con la naturaleza del trabajo y también tomando alimentos con elevada concentración de azúcar.



Para la protección de los ojos:

- Utilizar gafas protectoras del tipo adecuado.
- Enjuagarlos con agua inmediatamente después de recibir una proyección de sustancias peligrosas; buscar atención médica inmediata.

Para proteger el sistema respiratorio:

- Evitar o reducir la exposición cuando esto sea posible.
- Trabajar a la intemperie o en espacios bien ventilados.
- Utilizar mascarillas protectoras de naturaleza apropiada.
- Evitar las corrientes de aire y mantenerse de espaldas al viento.

Para reducir el efecto de las temperaturas extremas se recomienda:

Altas temperaturas:

- Protegerse con sombra (protectores solares, sombreros y sombrillas, y ropa apropiada).
- Aumentar la velocidad del aire ambiente (ventilación).
- Enfriar el aire del recinto (acondicionado). En climas cálidos y secos, el riego puede producir un alivio térmico en el ambiente.
- Realizar descansos frecuentes.

Cuando hay que realizar el trabajo en condiciones calurosas se recomienda:

- Trabajar más despacio.
- Hacer caso a las señales de advertencia del cuerpo (dolor de cabeza, pulsación alta, mucho sudor, etc.) y descansar inmediatamente en lugar fresco.
- Vestirse con ropa apropiada, que ayude a mantener la temperatura normal del cuerpo (ligera y de colores claros). Evitar la acción directa del sol sobre la piel.
- Comer preferentemente carbohidratos en tiempo caluroso.
- Beber bastante agua y tomar sal si la transpiración es abundante.
- Adaptarse gradualmente al tiempo caluroso.
- Alejarse periódicamente de las altas temperaturas, buscando el de descanso en lugares frescos.

Bajas temperaturas:

- Es importante utilizar ropa en varias capas para adaptarse a la temperatura del cuerpo, sin impedir la transpiración.
- La utilización de protectores de la cabeza (sombreros, gorras, etc.) ayuda a reducir la pérdida de calor global del cuerpo, lo que repercute en una mejora de la temperatura en manos y pies.
- Para trabajar en condiciones frías se necesita una dieta alimentaria alta en calorías.

Vibraciones

Dependen del tipo de máquina y de las condiciones de trabajo (irregularidad del terreno, velocidad de avance, masa de la máquina, etc.) y de los sistemas de amortiguación existentes entre el lugar en el que se originan y el individuo que las recibe. Para reducir las molestias

originadas por las vibraciones se recomiendan:



Plataforma de conocimiento para el medio rural y pesquero

© Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino 2008

- Utilizar asientos con sistema de suspensión ajustable a la masa del conductor.
- Montar elementos de amortiguación para aislar las vibraciones que causan molestias y se transmiten por manos y pies.
- Tomar descansos frecuentes o evitar asignar determinados tipos de trabajo a personas muy sensibles a las vibraciones.
- La ropa apropiada actúa como aislante de las vibraciones de alta frecuencia y baja amplitud.

Para reducir el efecto fisiológico del ruido se recomienda:

- Evitar los ruidos que sobrepasen en más de 3 dB el ruido de fondo durante la noche y más de 5 dB durante el día.
- Utilizar protectores auditivos apropiados cuando se superen determinados niveles de ruido ambiental.
- Cuando se encuentra bajo nivel de ruido en el ambiente de trabajo, las personas muestran menos señales de esfuerzo y cansancio, no se irritan con facilidad, tienen menos problemas neuróticos y menos accidentes.

LIMITACIONES DE NATURALEZA PSICOLÓGICA

Principios generales

La seguridad y el rendimiento personal está vinculado a factores de naturaleza psicológica; el carácter y las emociones diferencian a las personas de las máquinas. Hay que tomar en consideración:

- Las tragedias que afectan al individuo.
- Las relaciones interpersonales desagradables o conflictivas.
- La falta de vocación profesional o de motivación para el trabajo.
- Las dificultades económicas.
- La inseguridad personal y el deseo de hacerse notar.

Una persona enfadada puede ser peligrosa en el trabajo, al igual que si realiza su trabajo sin estímulo, o con el deseo de acabarlo con rapidez, o cuando se siente despreciado por el personal de su entorno.

Los problemas psicológicos se acentúan con el temperamento, la ansiedad, la apatía y la preocupación, que hacen perder la concentración en el trabajo.

El resultado de los problemas emocionales son las situaciones peligrosas que pueden derivar en accidentes.

Recomendaciones de seguridad

Muchas de las reacciones del individuo, como tocar una superficie caliente o potencialmente peligrosa, no son fácilmente comprensibles sin realizar una investigación psicológica profunda. Los factores psicológicos que afectan al trabajo, como la actitud, las emociones, el carácter, etc., no se cambian con facilidad, pero son potencialmente peligrosos.

Cuando el individuo reconoce rasgos de este tipo, que pueden ser peligrosos para su trabajo, debe tomar medidas correctoras, como descansar para calmarse en el caso de enfado, abordar directamente el problema que le afecta en los casos de ansiedad o de preocupación, etc.



Plataforma de conocimiento para el medio rural y pesquero

© Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino 2008

La forma de prevenir los riesgos derivados de factores psicológicos va unida a la selección del personal y a su preparación para un trabajo determinado. Así, se debe:

- Evitar personas apáticas en puestos de trabajo en los que con su actitud puedan ser causa de accidentes graves.
- No dejar que las personas a las que les gusta "hacerse notar" trabajen con equipos con los que se puedan producir daños a él mismo o a los demás.

El trabajador "seguro" es el que realiza un trabajo que le satisface, preocupándose de que salga bien y de que no se produzcan situaciones de riesgo para el mismo o para los demás.

La fatiga mental que, al igual que la fatiga física, tiende a reducir el rendimiento del individuo; se evita con equipos diseñados para reducir la carga de trabajo, automatizando funciones o facilitando las acciones de naturaleza física que debe de realizar el operador.

Cuando se analiza el grado de obsolescencia de una máquina para proceder a su sustitución, es conveniente tomar en consideración, además de los aspectos "mecánicos" relacionados con el trabajo, los relativos a sus aspectos ergonómicos, ambientales y de seguridad, aspectos que no se deben de descuidar al valorar equipos de nueva adquisición.