Guía de diseño de espacios laborales ergonómicos para trabajadores con discapacidad física

Gobierno Federal

STPS

Vivir Mejor

GUÍA de diseño de espacios laborales ergonómicos para trabajadores con discapacidad

SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL
Subsecretaría de Desarrollo Humano para el Trabajo Productivo

Segunda edición: septiembre, 2008

STPS
Periférico Sur 4271,
Col. Fuentes del Pedregal,
Del. Tlalpan, C.P. 14149, México, D.F.
Tel: (01) (55) 30 00 21 00
www.stps.gob.mx
subsecretariadhtp@stps.gob.mx

La investigación para la presente *Guía* fue realizada por Arturo Romero Salcedo, ergónomo, diseñador industrial, con maestría en la Facultad de Arquitectura de la UNAM y master en Ergonomía para Grupos Especiales por la Universidad Politécnica de Cataluña; asesor de la Red de Vinculación Especializada para la Integración Laboral de las Personas en Situación de Vulnerabilidad en el Distrito Federal y en el estado de Morelos; asesor en el tema de ergonomía de la Dirección General de Equidad y Género de la Subsecretaría de Desarrollo Humano para el Trabajo Productivo.

Impreso en México

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN **5**

I. RECOMENDACIONES PARA TRABAJADORES CON DISCAPACIDAD FÍSICA

1.1. Posturas, alcance, manipulación y levantamiento de cargas **7**

II. GUÍA DE OBJETOS QUE AÑADEN FUNCIONALIDAD EN LA REALIZACIÓN DE LA TAREA

2.1. Almacenaje: entrepaños, archiveros, cajones y bandejas **11**
2.2. Controles, indicadores, interruptores y enchufes **13**
2.3. Herramientas y portaherramientas **13**
2.4. Mesas de trabajo **15**
2.5. Puesto de trabajo: barras de apoyo, soportes, monitores, teclados, ratones, peanas, carros de carga, grúas, polipastos, brazos cargadores, cintas transportadoras, alcanzadores, bandejas, pieseros, tarimas y tapetes antifatiga **18**
2.6. Silla **22**
2.7. Silla de ruedas, carro eléctrico o *scooter* **24**
2.8. Sistemas de intercomunicación **25**

III. RECOMENDACIONES PARA HACER EL ENTORNO LABORAL ACCESIBLE

3.1. Cajón de estacionamiento reservado **27**
3.2. Elevadores **27**
3.3. Entrada al lugar de trabajo **28**
3.4. Escaleras y plataforma elevadora **29**
3.5. Pasamanos **29**
3.6. Pasillos **30**
3.7. Pisos **31**
3.8. Puertas **32**

3.9. Rampas **33**
3.10. Sanitarios **33**
3.11. Recomendaciones administrativas **36**
3.12. Recomendaciones para obtener un entorno seguro confortable: iluminación, temperatura, humedad, ruido, vibraciones y ventilación **37**

CONCLUSIONES **43**

BIBLIOGRAFÍA **45**

Introducción

En años recientes, las políticas públicas para las personas con discapacidad han propiciado su integración al ámbito productivo. Para este fin, quienes tienen a su cargo aplicar los programas de rehabilitación, capacitación y colocación selectiva toman en cuenta las actividades laborales más adecuadas, basándose en las habilidades, actitudes y aptitudes de los individuos con discapacidad.

Esta Guía es resultado de la recopilación, identificación, observación y sistematización de información acerca de los componentes que intervienen en la conformación y adaptación de puestos de trabajo industrial y administrativo.

Tiene como objetivo contribuir al fortalecimiento y mejora de las estrategias que se realizan en el proceso de integración laboral de personas con discapacidad física (limitación de la fuerza, movilidad o estabilidad corporal), de manera que puedan desempeñar actividades productivas de forma eficiente, evitando riesgos laborales y la progresión de las deficiencias preexistentes o la aparición de nuevas.

Por ello se incluyen una serie de sugerencias que buscan facilitar el acceso óptimo al entorno laboral y específicamente al puesto de trabajo. Asimismo, se consideran algunas recomendaciones de carácter administrativo y otras basadas en las Normas Oficiales Mexicanas para obtener un entorno seguro y confortable.

Es evidente que la mayoría de estas recomendaciones suponen un claro beneficio no sólo para el trabajador con discapacidad, sino también para el resto de trabajadores que realizan sus actividades en dichos puestos.

La utilización de ayudas y medios técnicos está relacionada con: la posición corporal, la manipulación de objetos y controles, los alcances y la transformación arquitectónica para eliminar barreras físicas que impiden librar desniveles.

Abrir el mercado de trabajo a la población con discapacidad entraña un reto que es necesario asumir en todos los sectores de la sociedad. Complejo pero posible, como se demuestra en muchos países.

La Subsecretaría de Desarrollo Humano para el Trabajo Productivo está comprometida con la integración laboral de las personas con discapacidad en condiciones de equidad y seguridad. Y es a través de la Dirección General de Equidad y Género que establece las estrategias para su impulso a nivel nacional.

Por lo anteriormente expuesto, la Secretaría del Trabajo y Previsión Social edita la presente *Guía*, con la seguridad de que contribuirá a una mayor comprensión de las necesidades especiales de la población con discapacidad física en el ámbito laboral.

Recomendaciones para trabajadores con discapacidad física

1.1. Posturas, alcance, manipulación y levantamiento de cargas

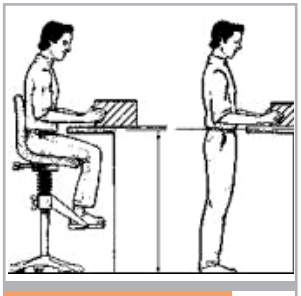

Fig. 1

- El puesto de trabajo mejor configurado permite al trabajador cambiar de **postura** cada vez que lo desee, sin afectar la tarea que realiza.

- Favorecer la postura vertical y mirando hacia el frente: cuello y tronco deben permanecer rectos o ligeramente flexionados.

- A lo largo de la jornada laboral, cuando la capacidad física del trabajador lo permita, debe poder alternar entre la postura de pie y sentado o semisentado; estos cambios reducen el esfuerzo muscular estático y alivian los síntomas de fatiga. **Fig. 1.**

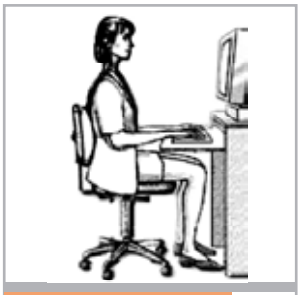

Fig. 2

- En la postura sedente (sentado), la **cabeza** debe permanecer derecha o ligeramente inclinada hacia delante. La **espalda tambié**n derecha o ligeramente inclinada hacia atrás y apoyada en el respaldo. **Fig. 2.**

Los **brazos** deben estar relajados, los **codos** próximos al cuerpo y las **manos** más o menos paralelas al suelo.

Las **muñecas** deben permanecer lo más rectas posible, evitando desviarlas más de 10 grados hacia arriba, hacia abajo o hacia los lados.

Los **muslos** deben estar en posición horizontal o ligeramente inclinados hacia delante. Los **pies** deben descansar, de preferencia, en un piesero.

- Si se observa un monitor, descansar la vista cada hora, enfocando un objeto lejano durante unos segundos y parpadear periódicamente para lubricar los ojos.

Fig. 3

- Evitar realizar tareas que obliguen a mantener los brazos por encima de la altura del corazón; aunque éstas sean ocasionales, no debe ejercerse fuerza por encima de este nivel. Si se requiere un trabajo manual ligero en esta postura, los brazos deben tener un apoyo adecuado. **Fig. 3.**

- No tensar los músculos durante periodos largos de tiempo, mantener las extremidades y en general todo el cuerpo relajado.

- Estirar los músculos de las manos, brazos, hombros, cuello y espalda ocasionalmente, o al menos cuando se haga un descanso.

Fig. 4

- Ubicar la zona de trabajo, controles, herramientas y materiales entre la altura del hombro y la cintura para facilitar el **alcance** y la **manipulación**.

- Minimizar la necesidad de agacharse o arrodillarse para alcanzar, manipular o levantar cualquier objeto.

- Evitar los alcances y manipulaciones alejados del cuerpo o por detrás del mismo. **Fig. 4.**

- Si el trabajador está en posibilidad de **levantar cargas**, es muy importante aleccionarlo a no forzar la musculatura de su espalda, tomando en cuenta las siguientes recomendaciones:

Fig. 5

Colocar los pies de tal forma que permita conservar el equilibrio. Los pies deben estar separados a una distancia equivalente al ancho de los hombros. **Fig. 5.**

Flexionar las rodillas y no el tronco.

Acercar el objeto lo más posible al centro del cuerpo.

Levantar el peso gradualmente con ambos brazos, suavemente y sin sacudidas.

No girar el tronco mientras se está levantando la carga; es preferible ir rotando con las piernas.

Se recomienda que el peso del objeto a levantar por una sola persona no supere los 25 Kg ni sea muy largo o difícil en su traslado. Sin embargo, el peso máximo que podrá levantar o manipular estará en función de su capacidad aeróbica, del número de levantamientos o manipulaciones que se deban realizar y de la postura de trabajo.

- Reducir el peso manipulado, cuando sea posible, dividiendo la carga en conjuntos menos pesados.

- Si la tarea requiere de una demanda física que supere la capacidad funcional del individuo, debe poder apoyarse en sus compañeros de trabajo.

Guía de objetos que añaden funcionalidad en la realización de la tarea

2.1. Almacenaje: entrepaños, archiveros, cajones y bandejas

- Configurar el espacio de almacenaje en función del alcance máximo del trabajador.
- Los **entrepaños** sin puertas facilitan el acceso a los objetos almacenados. **Fig. 6.**
- Si no es posible evitar que tengan puertas, son preferibles las de tipo persiana, plegables o corredizas, ya que no restan espacio ni representan riesgo de golpe cuando están abiertas.
- Reducir la profundidad de los entrepaños situados por encima del hombro del trabajador y reservar los más altos para los objetos que puedan tomarse desde su borde. **Fig. 7.**
- Utilizar entrepaños que puedan deslizarse hacia delante para alcanzar fácilmente los objetos. Un mecanismo de autobloqueo evitará que caiga cuando esté totalmente extendido. **Fig. 8.**
- Reservar los entrepaños situados entre los hombros y la cadera del trabajador para los artículos más pesados y/o de uso frecuente. Para los usuarios de silla de ruedas, esto representa una altura de entre 50 y 100 cm.
- Planear los espacios de almacenaje de acuerdo con la **Fig. 9**.

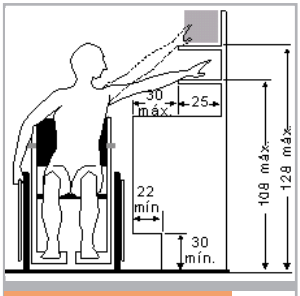

Fig. 6

Fig. 7

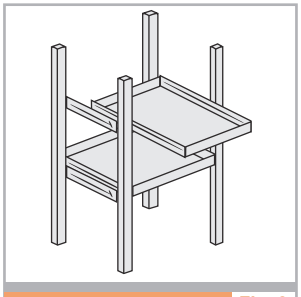
Fig. 8

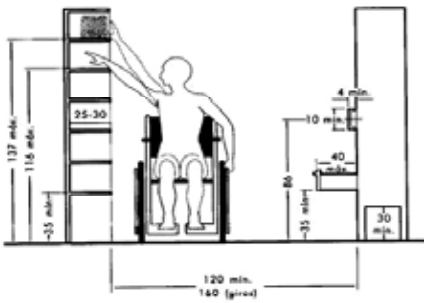

Fig. 9

- Dejar un espacio libre debajo de los muebles de mínimo 30 cm de altura X 22 cm de profundidad. Esto permite que el sujeto se aproxime de frente, en vez de hacerlo de lado. Además, aumenta el espacio efectivo para realizar giros y maniobras con la silla de ruedas.

Fig. 10

- Son preferibles los **archiveros** horizontales, bajos y poco profundos a los de columna, que suelen ser altos y profundos.

En general, es preferible que las carpetas se almacenen de forma perpendicular, de manera que el usuario que se aproxime lateralmente las encuentre más cerca. **Fig. 10.**

- Los **cajones** se deben abrir o cerrar con una sola mano y requerir poca fuerza, deslizándose suavemente sobre guías de baja fricción.

Fig. 11

- Debe existir un dispositivo de seguridad que impida la apertura simultánea de más de un cajón a la vez y un tope de apertura para evitar que caigan al suelo accidentalmente.

- Los cajones deben medir menos de 50 cm de largo. Evitar aquellos que necesitan dos agarraderas para ser abiertos.

- Para personas con limitación de alcance o fuerza, existen archiveros giratorios que permiten alcanzar cómodamente libros, documentos, carpetas y otros artículos de trabajo. Pueden colocarse sobre la mesa o sobre el piso. **Fig. 11.**

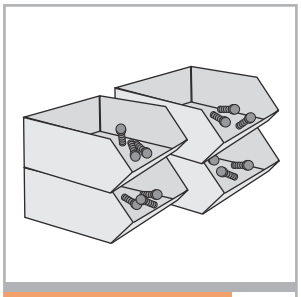

Fig. 12

- Utilizar un sistema de almacenamiento de múltiples **bandejas** apilables (**Fig. 12**) o giratorias (**Fig. 41**) para piezas pequeñas.

- Existen sistemas de almacenamiento en donde todas las bandejas permanecen juntas y mediante un impulsor, manual o eléctrico, se van moviendo hasta que el usuario alcanza la deseada. Así se puede eliminar la necesidad de utilizar taburetes o escaleras.

2.2. Controles, indicadores, interruptores y enchufes

- Asegurar que el trabajador pueda ver y alcanzar todos los **controles** e **indicadores** requeridos por la tarea que realiza, en una postura cómoda.

- Limitar la fuerza necesaria para activar los mandos de control de maquinaria y equipo de trabajo. La utilización de palancas aumenta la efectividad de la fuerza aplicada.

- Los **interruptores** no deben colocarse fuera del alcance del usuario, ni tan cerca que puedan activarse por accidente o bloquear la vista del usuario, ni estorbar o interferir con otras actividades. **Fig. 13.**

- Cuando un interruptor se encuentre fuera del alcance del usuario o resulte difícil manipularlo, se puede adaptar otro de fácil manipulación en una posición más accesible.

- Para facilitar la ejecución de determinadas tareas, es recomendable utilizar algún sistema de control remoto para operar objetos como lámparas, puertas automáticas, equipos, etc. **Fig. 14.**

- Los interruptores de pared y los **enchufes** tomacorriente deberán colocarse a una altura de entre 50 y 120 cm.

Fig. 13

2.3. Herramientas y portaherramientas

- Seleccionar la **herramienta** adecuada para la tarea adecuada.

- Seleccionar aquellas que sean ligeras y puedan utilizarse indistintamente por ambas manos, siempre que sea posible.

- Cuando la fuerza ejercida sea elevada o repetitiva, utilizar herramientas automáticas en lugar de manuales.

- La superficie de agarre debe ser antideslizante y no conductora. Se deben evitar colores brillantes, cromos o superficies muy pulidas.

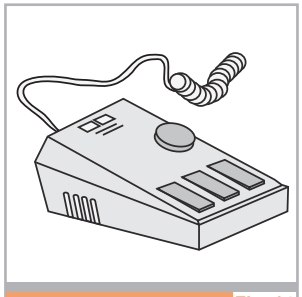

Fig. 14

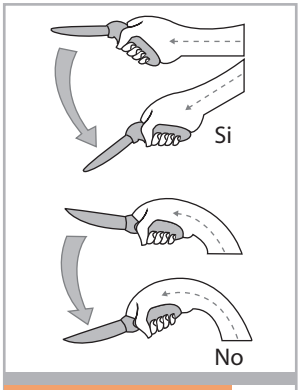

Fig. 15

- Evitar herramientas que al usarlas causen desviación de la muñeca. Son preferibles aquellas que mantengan la posición neutra y confortable del brazo. Es decir, se debe doblar el mango, no la muñeca. Fig. **15.**

- El asa para el agarre de la herramienta debe encontrarse cerca del punto de equilibrio de la misma, con el fin de evitar su desplazamiento.

- Para accionar la herramienta, se recomienda utilizar el grupo muscular adecuado: tomar en cuenta que los músculos del antebrazo son más fuertes que los de los dedos; los músculos que cierran la mano son más fuertes que aquellos que la abren.

Fig. 16

- Los mangos de las herramientas no deben tener marcas para los dedos, debido a que éstas resultan incómodas con el uso prolongado.

- El mango debe tener una longitud mínima de 10 cm y un grosor de 2.5 cm. Para un agarre con fuerza, el grosor recomendado es de 3.8 cm.

- Si el trabajador tiene poco control en el movimiento fino de sus manos (por temblor, rigidez, flacidez, etc.), resulta muy conveniente engrosar tanto los mangos de herramientas como de bolígrafos y lápices, para facilitar su manipulación. **Fig. 16.**

Fig. 17

- Herramientas e instrumentos como pinzas y tijeras, es aconsejable que cuenten con un muelle u otro sistema para abrirse automáticamente. **Fig. 17.**

- Mantener afiladas las herramientas cortantes para reducir la fuerza al utilizarlas.

- Las herramientas pesadas y/o de uso frecuente deben sostenerse mediante un sistema mecánico retráctil que permita compensar su peso. **Fig. 18.**

- Sobre todo en las herramientas eléctricas o manuales de mayor volumen, es importante que existan soportes para sujetarlas cuando no están en uso.

- El sistema de sujeción también debe mantenerlas a un alcance cómodo y evitar que caigan.

- Los gatillos de uso prolongado deben ser accionados con toda la mano, en lugar de con un único dedo. **Fig. 19.**

- Proporcionar al trabajador un **portaherramientas** de tamaño adecuado para evitar transportar la herramienta con las manos, tanto en el puesto de trabajo como en las áreas de almacenamiento. **Fig. 20.**

Fig. 18

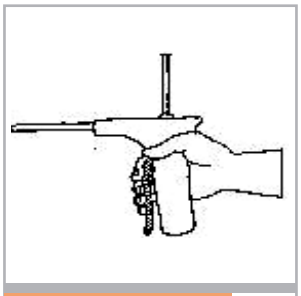

Fig. 19

Fig. 20

2.4. Mesas de trabajo

- Las recomendaciones generales sobre **mesas de trabajo** para trabajadores con discapacidad física no difieren de las convencionales, aunque es importante tomar en cuenta algunas dimensiones o configuraciones que ayudan a mejorar los aspectos de **accesibilidad, adaptación al usuario y comodidad en la postura.**

- Para acomodar a un trabajador en silla de ruedas, la **altura** de la superficie de trabajo debe estar entre 75 y 80 cm. Las sillas de ruedas son más altas que las sillas convencionales, por lo que necesitan mayor altura libre debajo de la superficie de trabajo y que no interfiera con el reposabrazos o, en su caso, el *joystick* (palanca de control).

Esto permite, por una parte, adoptar una postura más cómoda y, por la otra, facilitar el acercamiento a la mesa, efectuar pequeños giros o salir cómodamente. Como alternativa a la mesa de altura regulable, existe la posibilidad de colocar extensiones en las patas de la mesa.

Fig. 21

- Cualquier mecanismo de regulación o ajuste debe ser seguro y no debe restar estabilidad a la estructura de la mesa, incluso cuando el usuario se apoya con todo su peso en el borde de la superficie, por ejemplo, durante su transferencia a una silla de ruedas. **Fig. 21.**

- El **ancho** libre bajo la superficie de trabajo debe tener un mínimo de 80 cm y no interferir con las manos del usuario al accionar el aro de propulsión de la silla. Deben evitarse los cajones o cualquier otro elemento que pueda suponer un obstáculo en este sentido. **Fig. 22.**

- La **profundidad** libre bajo la superficie de trabajo debe tener 75 cm como mínimo, para acomodar adecuadamente al usuario de silla de ruedas.

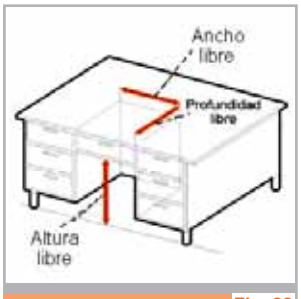

Fig. 22

- Ubicar la mesa de trabajo en un lugar que permita disponer de espacio suficiente para circular o moverse cómodamente. Esto representa un área de al menos 1.5 m^2 entre la mesa y cualquier mueble o pared para permitir el giro de una silla de ruedas, o bien el espacio de transferencia hacia un asiento de trabajo.

Utilizar accesorios como charolas sobre guías elevadas o bandejas portadocumentos. Estos instrumentos permiten aumentar el espacio útil de trabajo para aprovecharlo al máximo. **Fig. 23.**

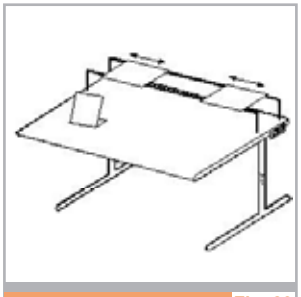

Fig. 23

- En mesas o escritorios destinados al uso de computadora, es importante ubicar los accesorios (impresora, escáner, etc.) y el material necesario lo más cerca posible al puesto de trabajo. **Fig. 24.**

- Utilizar cajoneras con ruedas e independientes de la mesa facilita cambiar la disposición del puesto y adecuar la holgura bajo la mesa a las necesidades de cada usuario.

- Evitar las mesas con cajones fijos a ambos lados de la mesa, que obligan al usuario de silla de ruedas a salir completamente para efectuar cualquier giro.

- Utilizar mesas con patas tipo “L”, en vez de tipo “H” o tipo “T”, siempre que esté garantizada su estabilidad cuando el usuario se apoye en el borde. **Fig. 25.**

Esta configuración permite giros en espacios reducidos, facilitando la movilidad del usuario de silla de ruedas. Las patas tipo “H” permiten soportar cargas más pesadas, pero resultan menos indicadas para el usuario de silla de ruedas por restarle espacio para su movilidad.

Fig. 24

- Evitar que la base de la mesa sobresalga de su superficie principal, para evitar riesgos de tropiezos. Esta medida debe aplicarse también a otros muebles, máquinas y equipos.

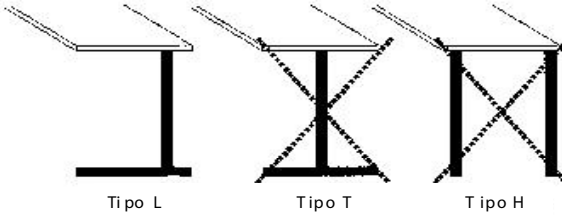

Fig. 25

- En cualquier superficie de trabajo, es importante tomar en cuenta las áreas de trabajo: habitual, poco frecuente y no frecuente. **Fig. 26.**

- La distancia de visión debe estar en proporción al tamaño del objeto. **Fig. 27.**

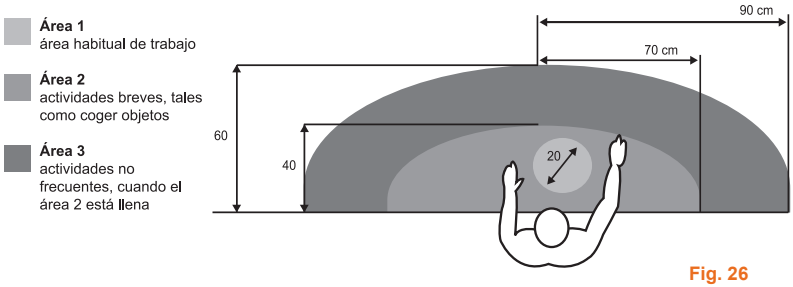

Fig. 26

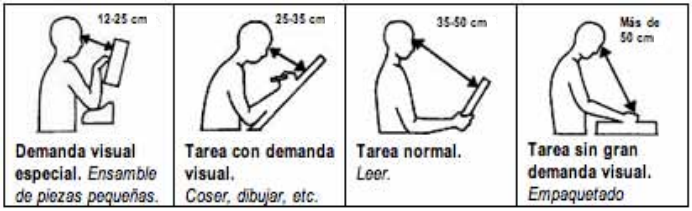

Fig. 27

2.5. Puesto de trabajo: barras de apoyo, soportes, monitores, teclados, ratones, peanas, carros de carga, grúas, polipastos, brazos cargadores, cintas transportadoras, alcanzadores, bandejas, pieseros, tarimas y tapetes antifatiga

Fig. 28

- Ubicar el puesto de trabajo cerca de las áreas comunes, como entrada al edificio, comedor, sanitarios, ascensores, etc.
- Evitar la necesidad de cubrir trayectos largos para la gente que camina con dificultad y los usuarios en silla de ruedas.
- Señalar claramente las áreas de trabajo, zonas de circulación o transporte de objetos. Deben estar libres de obstáculos y claramente diferenciadas de los puestos de trabajo, por ejemplo, mediante líneas en el suelo pintadas de color amarillo.

Fig. 29

- Algunas personas utilizan los muebles cercanos como ayuda para sentarse, levantarse, equilibrarse al andar o estar de pie; las **barras de apoyo** les proporcionan mejor movilidad por la zona de trabajo. Pueden ubicarse, por ejemplo, en la pared, en el borde de la mesa de trabajo, etc. **Figs. 28 y 29.**
- Disponer de un lugar adecuado para colocar o guardar las ayudas técnicas que utilice el trabajador. Por ejemplo, puede ser un gancho o percha adyacente para colgar sus muletas.
- La base o las patas de muebles y equipos de trabajo no deben sobresalir de su superficie principal para evitar el riesgo de tropiezos al moverse alrededor.

- Evitar la colocación de muebles u otros objetos que puedan bloquear el alcance lateral desde una silla de ruedas. Considerar que desde una silla de ruedas el alcance frontal es menor que el alcance lateral, debido al reposapiés.

- En ciertas actividades manuales, es posible utilizar un sistema de **soporte** ajustable para apoyar el antebrazo. De esta manera se logra menor fatiga en los brazos y mayor control muscular en los movimientos con las manos. **Fig. 30.**

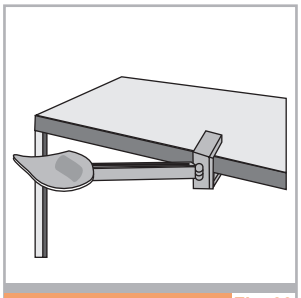

Fig. 30

- En la medida de lo posible, proporcionar bordes elevados en la superficie de trabajo, para evitar la caída de artículos. **Fig. 31.**

- Los bordes y las esquinas de muebles y otras superficies de trabajo deben estar redondeados, sobre todo si pueden servir de apoyo a diferentes partes del cuerpo.

- Muebles como estantes, armarios, archiveros, etc., no deben ubicarse en la esquina de la habitación sino al menos a 40 cm, para que un usuario de silla de ruedas pueda acercarse de lado.

Fig. 31

- Para utilizar más confortablemente el teclado, el ratón de una computadora o una máquina de escribir, existe un aditamento mullido que da soporte a las muñecas del usuario. **Fig. 32.**

- En ocasiones, el trabajador desarrolla su tarea apoyando su codo o antebrazo en la mesa con el fin de estabilizar sus manos y descansar sus hombros, lo cual puede producir un hormigueo en los dedos debido a la presión en el nervio cubital, sobre todo si se utilizan herramientas pesadas. Los efectos mencionados pueden controlarse utilizando un cojín colocado en la orilla de la mesa, aliviando así la presión generada.

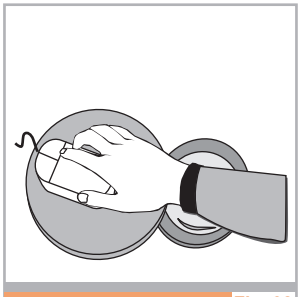

Fig. 32

- Los soportes mecánicos o electromecánicos para levantar e inclinar permiten colocar piezas, cajas o equipos al alcance cómodo del trabajador, evitando movimientos o posturas forzados. **Fig. 33.**

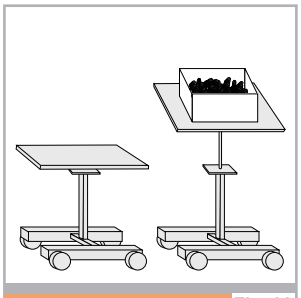

Fig. 33

- Si el trabajador tiene poco control en el movimiento fino de sus manos (por temblor, rigidez, flacidez, etc.), es conveniente equipar la mesa de trabajo con una **peana** (soporte) o algún aditamento que permita al trabajador posicionar más fácilmente el objeto que desea maquilar. **Fig. 34.**

- Son preferibles los **monitores** LCD de perfil plano por sus bajas emisiones, tamaño compacto y bajo consumo de energía, comparados con los monitores tradicionales de rayos catódicos. **Fig. 35.**

- Evitar que el monitor se coloque delante de ventanas donde el brillo o los reflejos interfieran en su visualización.

Fig. 34

- Para colocar más fácilmente el monitor de computadora o de otros equipos, a la altura, inclinación y distancia más adecuadas para el sujeto, utilizar un soporte articulado.

- Los **teclados** “ergonómicos” están diseñados para que la posición de las manos y las muñecas sea más natural. En principio, el uso de estos teclados sería recomendable, sobre todo para aquellos que padecen síndrome del túnel carpiano (patología de la muñeca). Sin embargo, requieren de un periodo de entrenamiento considerable para acostumbrarse a su uso. **Fig. 36.**

Fig. 35

- De igual manera, la opción de los **ratones** de bola o *trackball* consiguen que la muñeca y la mano no se desplacen, por lo que se evitan tensiones posturales sobre la mano que utiliza el ratón. **Fig. 37.**

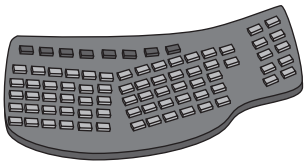

Fig. 36

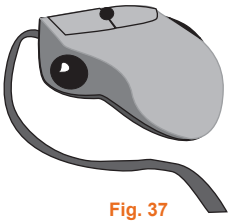

Fig. 37

- Para facilitar el levantamiento, transporte, arrastre o empuje de cargas, utilizar ayudas mecánicas o motorizadas como **carros** (**Fig. 38**), **grúas, polipastos** (conjunto de poleas) **o brazos cargadores** (**Fig. 39**).

Fig. 38

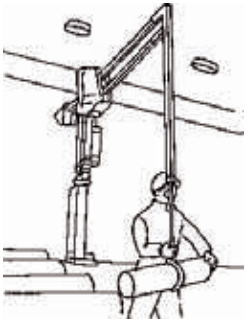

Fig. 39

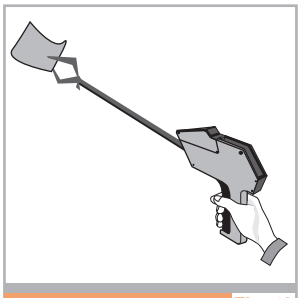

Fig. 40

- Para recuperar objetos caídos o facilitar el alcance a distancia corta, existen **alcanzadores** electromecánicos o mecánicos con posibilidad de agarre en su extremo. **Fig. 40.**

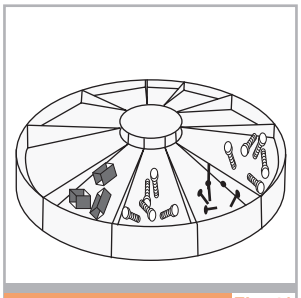

Fig. 41

- En caso de ensamblar productos con piezas pequeñas, se recomienda el uso de **bandejas** apilables (**Fig. 12**) o giratorias (**Fig. 41**) con la finalidad de economizar movimientos.

Fig. 42

- Si el trabajador no utiliza silla de ruedas se recomienda el uso de un **piesero,** que evita que los pies queden colgando y aumente la presión en la parte posterior de los muslos. Resulta muy útil para las personas de baja estatura o con extremidades inferiores cortas y para ser utilizado con sillas altas o bancos. **Fig. 42.**

- Una **tarima** en el suelo puede ser útil cuando la superficie de trabajo tiene una altura fija y el trabajador no la alcanza cómodamente. **Fig. 43.**

- Es recomendable el uso de **tapetes antifatiga** cuando la situación de trabajo sea de pie y no interfiera con la ayuda técnica del individuo.

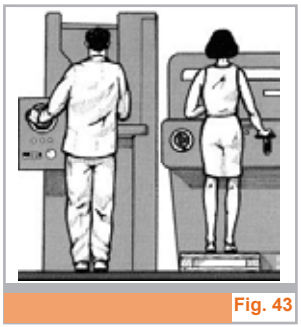

Fig. 43

- Considerar el uso de **cintas transportadoras** para facilitar el movimiento de objetos. **Fig. 44.**

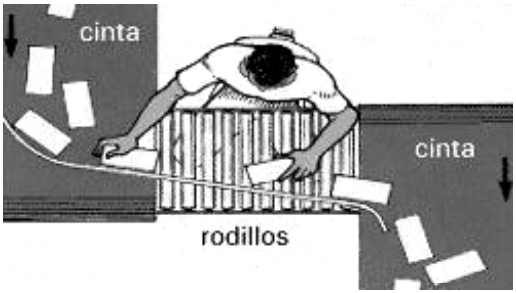

Fig. 44

2.6. Silla

Fig. 45

- Es importante proveer una **silla ergonómica** con respaldo, que responda a las necesidades del usuario y le permita conservar una buena postura. **Fig. 45.**

- En especial para las personas con dificultad para sentarse o levantarse, hay que organizar las tareas para reducir la necesidad de abandonar la silla.

- Las sillas acojinadas se recomiendan para cualquier trabajador que permanezca sentado por más de una hora, ya que distribuyen la presión en la superficie de apoyo. Esto es particularmente importante para las personas que no perciben las molestias debidas a la presión mantenida sobre la superficie corporal.

- Un relleno firme de poliuretano que no se comprima más de 2 cm y un tapiz antideslizante y absorbente favorecen la estabilidad de la postura y dan mayor comodidad.

- Algunas personas pueden requerir otras superficies acojinadas, como el descansabrazos, piesero y/o cabecera.

- El largo del **asiento** debe ajustarse al usuario, esto evitará la necesidad de colocar almohadas o cojines en el respaldo de la silla para el apoyo lumbar.

- La altura del **respaldo** dependerá de las necesidades de cada usuario y de la actividad que realiza; sin embargo, lo más común es que apoye la región lumbar como mínimo. **Fig. 46.**

Fig. 46

- Algunas personas con poco control en su estabilidad corporal pueden requerir apoyos adicionales como cojines, cabeceras o cinturones de seguridad. **Fig. 47.**

- Es recomendable que exista un soporte lumbar integrado al diseño del respaldo de la silla. Si no es así, se puede optar por colocar un apoyo acojinado semifijo que permita una posición más confortable al estar sentado.

- Las coderas o **descansabrazos** mejoran la estabilidad de la postura y facilitan la acción de sentarse y levantarse. Sin embargo, no deben interferir con la actividad ni impedir que la silla se acerque al área de trabajo.

Fig. 47

- La silla debe poseer mecanismos de regulación de altura y ser giratoria, tanto para ajustarla a las dimensiones y características del usuario y su tarea, como para facilitar los cambios de postura. El sistema de ajuste debe ser seguro y accesible al usuario cuando esté sentado.

- Si al trabajador se le dificulta sentarse o pararse y utiliza los descansabrazos para apoyarse, hay que evitar que la silla gire o se deslice.

En el mercado existen sillas con rodajas con freno, que actúa cuando la silla está desocupada, evitando que se deslice. Rueda libremente cuando el usuario está sentado. Otro mecanismo de freno puede evitar que la silla gire.

- El **piesero**, incluido en la silla o como accesorio independiente, evita que los pies queden colgando y aumente la presión en la parte posterior de los muslos. Es preferible que el apoyo tenga una superficie que permita colocar todo o la mayor parte del pie.

Fig. 48

- Un asiento cuya parte frontal puede inclinarse hacia abajo, es adecuado para personas que necesitan mantener una o ambas piernas extendidas mientras están sentadas (por rigidez o uso de prótesis). La inclinación puede ajustarse por separado al estar sentado el usuario. **Fig. 48.**

- Las bancas antifatiga permiten una postura semisentada. Son recomendables cuando se tiene la necesidad de pasar mucho tiempo de pie. Cuentan con un dispositivo de ajuste de altura del asiento. **Fig. 49.**

Fig. 49

- Hay sillas con mecanismos tipo catapulta que ayudan al usuario a ponerse de pie, por lo que el esfuerzo requerido para levantarse es menor. En todo caso, el mecanismo que se utilice debe evitar que el usuario quede en una posición inestable al final de la incorporación.

2.7. Silla de ruedas, carro eléctrico o *scooter*

- Promover el uso de asientos con cojines que prevengan la formación de úlceras de presión en glúteos (escaras). Se recomienda que cada cojín sea diseñado de acuerdo con la anatomía del individuo y, en caso de que se tengan escaras, promover su tratamiento.

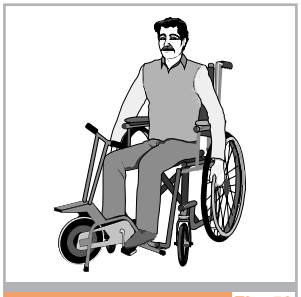

Fig. 50

- El uso de aparatos ejercitadores especializados mantiene el buen tono muscular de las extremidades, evitando la pérdida de masa muscular y ósea. Dichos aparatos se encuentran a disposición de las personas con discapacidad en clínicas de rehabilitación públicas y privadas. **Fig. 50.**

- Los **carros eléctricos o *scooters*** pueden maniobrarse en cualquier dirección y girar en espacios reducidos. Se recomiendan para desplazarse por la zona de trabajo y almacenaje cuando las distancias sean largas. Pueden incluir accesorios para el transporte de objetos. **Fig. 51.**

- Existen mesillas adaptables a la silla de ruedas que pueden utilizarse como superficie de trabajo adicional, especialmente cuando el sujeto se encuentra lejos de una mesa o escritorio. **Fig. 52.**

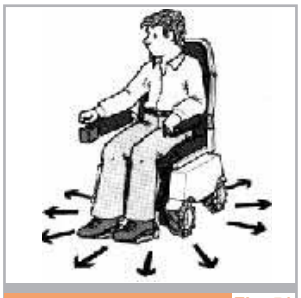

Fig. 51

- De no existir contraindicaciones, se podrá optar por el empleo de una silla manual o eléctrica que permita materialmente poner de pie al individuo. **Fig. 53.**

Fig.52

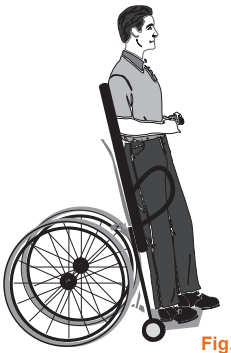

Fig. 53

- Si no pueden evitarse las zonas de almacenaje altas, existe un tipo de silla de ruedas que puede elevar la altura del asiento. **Fig. 54.**

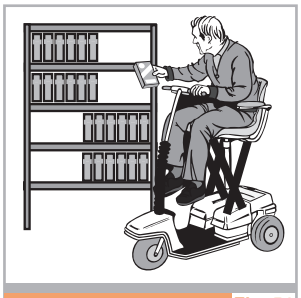

Fig. 54

2.8. Sistemas de intercomunicación

- Utilizar un sistema de intercomunicación tipo radioteléfono portátil o *walkie-talkie* cuando se trabaje en zonas aisladas de la empresa o cuando esto facilite la ejecución de la tarea, evite la necesidad de desplazarse de un lugar a otro y aumente la seguridad del trabajador.

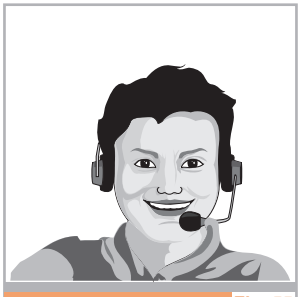

Fig. 55

- El uso de diadema facilita la comunicación constante y mantiene las manos libres. Ésta se debe ajustar holgadamente a la cabeza del individuo y tener un solo auricular si el entorno no es muy ruidoso (menos de 50 DbA), o ambos auriculares si se supera este valor o se considera necesario para la comunicación. El material esponjoso que está en contacto con la oreja deberá ser hipoalergénico. **Fig. 55.**

Fig. 56

- Un pedestal ajustable con pinzas de sujeción para la mesa y el teléfono es de mucha utilidad para mantener las manos libres. **Fig. 56.**

- El uso del teléfono mejora si sus teclas tienen una superficie mínima de 1 cm^2 y no están demasiado juntas.

- La manipulación y uso del sistema de intercomunicación mejora si éste es inalámbrico y ligero.

Recomendaciones para hacer el entorno laboral accesible

3.1. Cajón de estacionamiento reservado

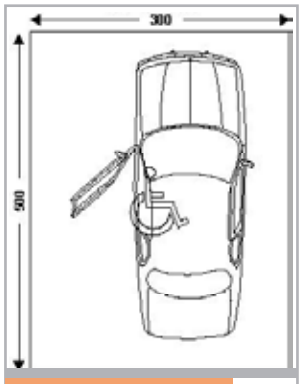

Fig. 57

- Asegurar que exista una zona de estacionamiento cercano o adyacente a la entrada accesible o a un máximo de 60 metros. Reservar el 4% del total, mínimo 1.
- Debe medir mínimo 3.80 x 5 metros de longitud. **Fig. 57.**
- El automóvil debe poder ser estacionado en batería, sobre superficies planas o con pendiente menor a 4%.
- Dos cajones de estacionamiento podrán compartir una circulación central. El ancho de ambos cajones y circulación central debe tener mínimo 6.20 m.
- Señalar cada cajón con el símbolo de accesibilidad en la superficie del piso. Dicho símbolo debe tener mínimo 100 cm en el menor de sus lados, ubicarse centrado en el cajón y de color contrastante a la superficie del piso.
- Señalar el área con el símbolo de accesibilidad de 30 x 40 cm. Utilizar la figura de color blanco y fondo azul (pantone 294) impresa sobre lámina negra cal. 14 y montada en un tubo galvanizado de 2” de diámetro. Colocar los postes en lugar visible y sin estorbar el paso peatonal. **Fig. 58.**

Fig. 58

3.2. Elevadores

- Permitir que el puesto de trabajo sea directamente accesible desde el elevador.
- La cabina debe posarse automáticamente a ras del suelo.
- Las dimensiones interiores libres mínimas deben ser de 90 x 120 cm de profundidad; o de 140 x 110 cm, para dar cabida a un usuario de silla de ruedas y a un acompañante.

Fig. 59

- La puerta debe tener un ancho mínimo de 85 cm, con sistema de apertura automática y sensor de cierre. Programar que pueda permanecer abierta durante mínimo 15 segundos, con un botón para poder cerrarlas antes.

- El panel de control debe ubicarse entre 90 y 120 cm de altura y a un mínimo de 40 cm de la esquina. **Fig. 59.**

- Se deben colocar pasamanos al menos en un lado de la cabina, siendo prioritario el inmediato a la puerta, a una altura de entre 80-90 cm del nivel del piso.

- Colocar un zoclo de protección de mínimo 25 cm de altura, para proteger la cabina de posibles golpes por los reposapiés de las sillas de ruedas.

3.3. Entrada al lugar de trabajo

- Al menos una de las entradas al edificio consideradas como accesibles debe ser una entrada principal, no necesariamente una entrada frontal, pero sí un acceso que sea utilizado generalmente por otros empleados.

- Las rutas de entrada, salida y evacuación accesibles deben estar señaladas, indicando la posibilidad de ser utilizadas por personas en silla de ruedas; por ejemplo, incluir debajo del símbolo de accesibilidad una flecha con la ruta a seguir.

- Se deben evitar los torniquetes o puertas giratorias como única vía de acceso. **Figs. 60 y 61.**

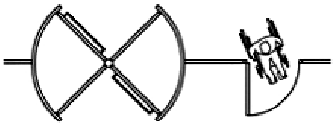
Fig. 60

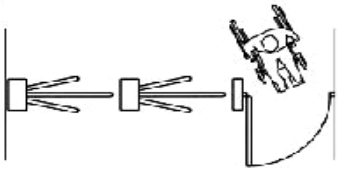
Fig. 61

3.4. Escaleras y plataforma elevadora

- Evitar en lo posible la necesidad de subir **escaleras**; no obstante, para algunas personas que utilizan una sola muleta las escaleras son mejores que las rampas largas o empinadas. Si no están bien diseñadas, se puede perder el equilibrio y existir mayor riesgo en condiciones de humedad.

- Los **peldaños** deben tener una huella de 25 a 32 cm y un peralte (altura) de 15 a 18 cm como máximo. Es recomendable que los remates de los escalones sean boleados u ochavados (redondeados) de radio máximo de 1.3 cm. **Fig. 62.**

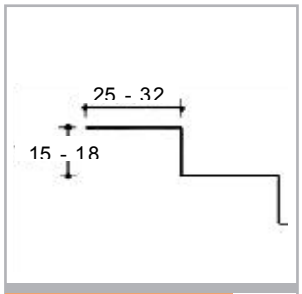

Fig. 62

- La superficie deberá ser firme y antiderrapante. En caso de que la superficie sea resbalosa, sobre todo en condiciones de humedad, colocar tiras antiderrapantes a lo largo de cada escalón, de color contrastante a los peldaños, de modo que para alguien con debilidad visual sean fáciles de distinguir.

- Cuando no sea posible instalar una rampa o un ascensor para librar una escalera, hay que optar por instalar una **plataforma elevadora.** **Fig. 63.**

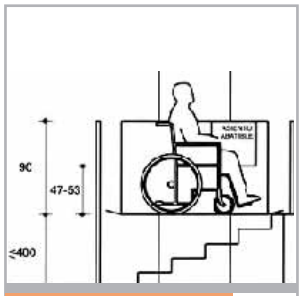

Fig. 63

3.5. Pasamanos

- La altura de colocación debe estar entre 80 y 90 cm.

- Lo más recomendable es que el pasamanos tenga dos alturas: la superior entre 95-105 cm y la inferior entre 65-75 cm. **Fig. 64.**

- Debe ser continuo cuando el descanso entre dos tramos sea menor de 125 cm de longitud.

- Se debe prolongar horizontalmente, al menos 30 cm más allá de los extremos de una escalera o una rampa. El inicio y final deben tener un remate curvo hacia la pared o el piso.

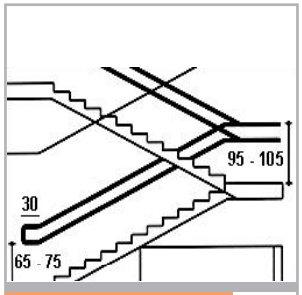

Fig. 64

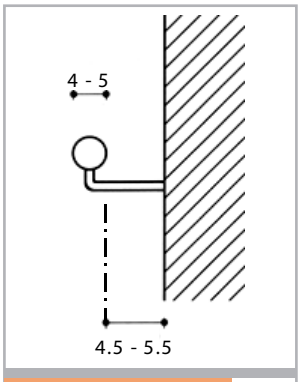

Fig. 65

- Debe tener una sección preferentemente circular, de diámetro entre 4 y 5 cm, y una separación de la pared adyacente entre 4.5 y 5.5 cm. **Fig. 65.**

- El sistema de fijación del pasamanos debe ser estable y permitir el deslizamiento continuo de la mano.

- Evitar los materiales demasiado rugosos y que se calientan excesivamente cuando se exponen al sol. El tubo de acero con algún tratamiento anticorrosivo o el acero inoxidable pueden funcionar bien.

- Es recomendable que el pasamanos se ubique en ambos lados de la escalera o la rampa.

- Si se trata de una escalera de 5 metros de ancho o más, es recomendable que se coloque un pasamanos central.

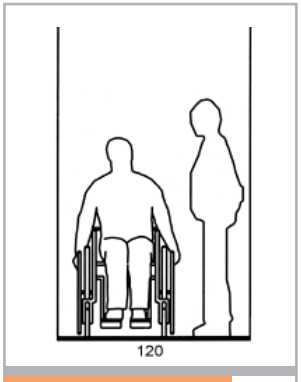

Fig. 66

3.6. Pasillos

- Deben tener un ancho mínimo de 90 cm y no menos de 120 cm, para permitir giros en la silla de ruedas. **Fig. 66.**

- La pendiente longitudinal debe ser menor de 4 cm; superando este valor, se le deberá tratar como rampa.

- El camino debe estar libre de barreras arquitectónicas, como escalones, bordes, etc., evitando objetos que puedan entorpecer el libre tránsito.

- Es recomendable que las esquinas y las aristas de paredes y muebles estén redondeadas para mayor seguridad y para facilitar los desplazamientos.

- Evitar las paredes y superficies excesivamente rugosas (tiroleadas o texturizadas), ya que pueden producir lesiones por abrasión al ser utilizadas como apoyo.

3.7. Pisos

- Los pisos deben ser uniformes, libres de obstáculos, desniveles y aberturas.

- Se deberán evitar aquellos que sean resbaladizos, tanto en condiciones secas como húmedas, por lo que son recomendables los que tienen acabado texturizado.

- En caso de uniones con juntas entre materiales, la veta no debe ser mayor de 1.3 cm de ancho y 1 cm de profundidad.

- Evitar las rejillas en donde pueda atorarse el extremo de una ayuda para caminar o la llanta de una silla de ruedas, por lo que el claro mayor debe ser igual o menor a 1.3 cm y estar a nivel del piso existente.

- Eliminar los bordes o quicios de más de 1 cm y otros obstáculos que puedan suponer riesgo de tropiezos para la persona que camina o sean difíciles de superar para un usuario de silla de ruedas.

- Si el piso está alfombrado, asegurar un anclaje firme, especialmente en los bordes expuestos.

- Evitar las alfombras con texturas en relieve o con pelo de más de 1 cm. Son preferibles las alfombras de tipo tráfico pesado.

- Es recomendable proteger las áreas de alfombra en donde se deslizan constantemente las sillas, bancos e incluso las sillas de ruedas con una cristaleta o cubierta comercial de plástico rígido. Esto evitará el deterioro prematuro de la alfombra.

- Evitar los tapetes sueltos, sobre todo los de pelo largo.

3.8. Puertas

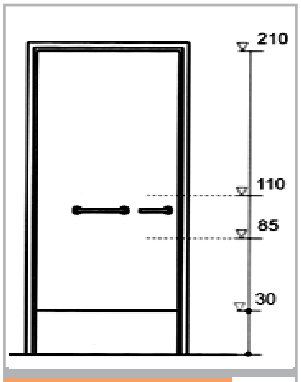

Fig. 67

- Evitar las puertas giratorias como única vía de acceso, en la entrada al edificio o en cualquier otro lugar.
- Considerar 90 cm de ancho mínimo en todas las puertas, dentro y fuera del puesto de trabajo (con la puerta abierta a 90º). Esto puede requerir un claro de 100 x 213 cm antes de realizar la instalación de la puerta.
- Para ayudar con las maniobras de cierre, en las puertas batientes complementar, opcionalmente, la manija con un jalador de 25 cm. **Fig. 67.**
- Deben tener como máximo 1 cm de quicio.

Fig. 68

- Sobre todo cuando hay puertas de cristal, proteger 25-30 cm de la parte inferior con un zoclo resistente al impacto, ante la posible colisión del reposapiés de una silla de ruedas.
- Las manijas deben ser de tipo palanca, evitar las de tipo esfera. Además, también son útiles para cualquier persona que lleve las manos ocupadas ya que pueden accionarse con otras partes del cuerpo. **Fig. 68.**
- La manija se debe ubicar entre 85 y 110 cm.

Fig. 69

- Las puertas que se cierran solas deben tener un mecanismo de acción lento (mínimo 4 segundos) y deben requerir poca fuerza para ser abiertas.
- Utilizar un sistema que facilite la apertura de las puertas, sobre todo si son pesadas; de preferencia, que puedan abrirse empujando con cualquier objeto o parte del cuerpo, incluso con el reposapiés de la silla de ruedas. **Fig. 69.**

3.9. Rampas

Fig. 70

- Las rampas y cualquier vía de paso hasta el inmueble deben tener un ancho mínimo de 90 cm.
- La pendiente máxima será de 1:12. Esto representa entre 6 y 8 cm de inclinación por cada metro de longitud. **Figs. 70 y 71.**
- No deberán tener su origen ni desembocar en alcantarillas, rejillas o áreas inundables por pendientes hacia el drenaje o alcantarillado.
- Asegurar que la superficie sea estable y antiderrapante.
- Si la entrada al inmueble no está al nivel del suelo, debe existir una rampa como alternativa a los escalones aislados, tramos de escalera o escaleras de acceso.
- Disponer de una rampa semifija o temporal, cuando no pueda utilizarse una fija por falta de espacio, invadir zonas públicas, etc. Estas rampas deben cumplir los requisitos de seguridad, estabilidad y poco peso.

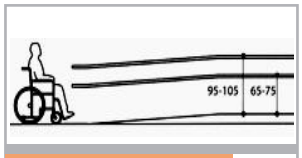

Fig.71

3.10. Sanitarios

- En el lugar de trabajo debe existir por lo menos un sanitario accesible, el cual debe estar señalizado en la puerta o muro adyacente a la entrada.
- La puerta de entrada al sanitario accesible debe tener un ancho mínimo de 90 cm y debe poder abatirse al exterior del espacio.
- Considerar un área de maniobra en el interior del sanitario de 150 cm de diámetro; esta medida permite girar 360° la silla de ruedas. O bien, considerar un área mínima libre a un lado del excusado de 90 cm de ancho y 20 cm de lado opuesto. **Fig. 72.**

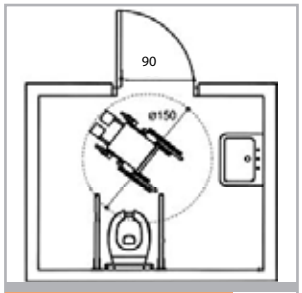

Fig. 72

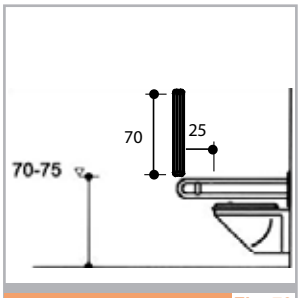

Fig. 73

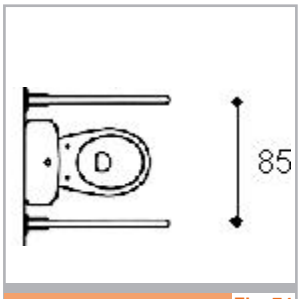

Fig. 74

Fig. 75

- Si existen cubículos separados para los excusados, al menos uno debe tener un área mínima libre de 170 cm por 170 cm. Considerar que la puerta debe abrir hacia afuera o ser plegadiza, con un ancho mínimo de 90 cm.
- Mantener el sanitario bien iluminado y de preferencia que cuente con un sensor de movimiento que encienda la luz automáticamente.
- Es de vital importancia que el piso sea antiderrapante, sobre todo en condiciones de humedad.
- Evitar encharcamientos con pendientes suaves de máximo 2 cm.
- Aislar las tuberías de agua caliente para evitar el contacto directo accidental.
- El **excusado** deberá contar con asiento.
- Colocar una barra tubular de acero inoxidable o esmaltado de 38 mm (1½") de diámetro, calibre 18, para el apoyo a cada lado del excusado, paralelas al suelo, a una altura de entre 70-75 cm y que el largo sobrepase mínimo 25 cm del excusado en su parte frontal. **Fig. 73.**
- El espacio recomendado entre las barras de apoyo horizontales es de 85 cm. **Fig. 74.**
- La separación mínima entre la barra y la pared deberá ser de 5 cm.
- Es muy conveniente que una de las barras sea abatible. Se recomienda que un papel higiénico cuelgue estratégicamente de dicha barra y otro se halle cercano a la barra fija. **Fig. 75.**
- Las barras deberán estar fijas firmemente sobre el muro y no sobre canceles.

- Además, se debe contar con una barra vertical de 70 cm de largo y ubicarse en la parte superior, al extremo de la barra horizontal fija.

- Colocar un **gancho para colgar** muletas a 160 cm de altura, adyacente a las barras de apoyo.

- El **mingitorio** deberá tener barras de apoyo, de acuerdo con la distribución propuesta en las **Figs. 76 y 77.**

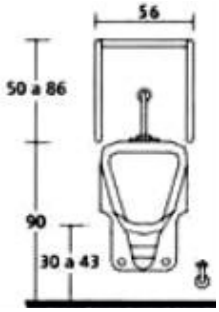

Fig.76

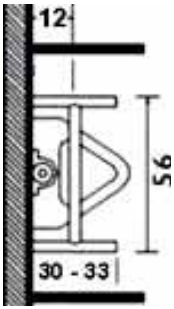

Fig. 77

- Es muy conveniente que el mingitorio cuente con un sistema automatizado de limpieza (*flush*).

- Es muy recomendable instalar **mezcladoras** monomando con **manerales** tipo palanca (evitar el tipo esfera). **Fig. 78.**

Fig.78

- Ubicarlas a un máximo de 40 cm desde el borde de la superficie del lavabo al elemento de uso.

- Considerar una altura libre debajo del **lavabo** de 73 cm y 40 cm mínimo de profundidad. La altura debe estar en un rango de 80-86 cm. **Fig. 79.**

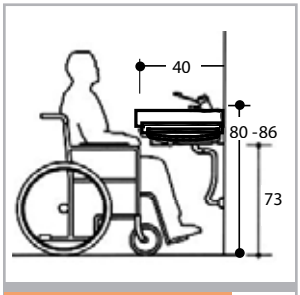

Fig. 79

- El papel para secado de manos, la jabonera, el basurero, la salida de aire para secado de manos y otros **accesorios,** deben tener una altura máxima de 120 cm.

- El **espejo** deberá estar colocado a una altura máxima de 90 cm del nivel del piso en su parte inferior y mínimo a 130 cm en su parte superior, con un ancho mínimo de 50 cm.

3.11. Recomendaciones administrativas

En función de las necesidades y posibilidades del individuo con discapacidad física, de la empresa y de las circunstancias del entorno, es posible realizar las siguientes recomendaciones organizativas:

- Las empresas que recientemente han abierto sus puertas al talento de las personas con discapacidad, deben recibir una plática de sensibilización, a nivel directivo y operativo, por parte de los participantes de la *Red de Vinculación Especializada para la Integración Laboral de las Personas en Situación de Vulnerabilidad*, coordinada por la Delegación Federal del Trabajo de cada entidad federativa.

- Cuando las instalaciones de la empresa no cuentan con la accesibilidad suficiente, la solución para incorporar a una persona en silla de ruedas en muchas ocasiones radica en cambiar el puesto de trabajo a la planta baja o cerca de la entrada principal.

- Compartir con otros trabajadores las tareas que el sujeto no pueda realizar solo, sobre todo aquéllas cuya demanda física supere su capacidad funcional.

- Debe asegurarse de que las personas con discapacidad puedan abandonar de manera segura y eficaz el lugar de trabajo y trasladarse a una zona de seguridad.

Establecer un grupo de *facilitadores* que se encarguen de evacuar el sitio en caso de alguna contingencia. La ayuda puede consistir en alertar al sujeto sobre la situación de emergencia, guiarlo por la ruta de evacuación, solicitar la asistencia de otros, etc.

- La persona con discapacidad debe comunicar de antemano cuáles son sus necesidades particulares para estos casos.

3.12. Recomendaciones para obtener un entorno seguro y confortable

Iluminación
NOM-025-STPS-1999

- *Condiciones de Iluminación en los Centros de Trabajo*. Los niveles mínimos deberán ser:

Área de trabajo	LUX
Áreas exteriores: patios y estacionamientos	20
Áreas interiores: almacenes de poco movimiento, pasillos, escaleras, estacionamientos, iluminación de emergencia	50
Almacenaje rudo, recepción y despacho, casetas de vigilancia, cuartos de compresores y pailería	200
Áreas de empaque y ensamble, aulas y oficinas	300
Salas de cómputo, áreas de dibujo, laboratorios	500
Alta precisión: de pintura y acabado de superficies, y laboratorios de control de calidad	750
Ensamble e inspección de piezas complejas y pulido fino	1,000

- Si necesita más luz para realizar una tarea en particular, se puede utilizar una lámpara de mesa con brazo flexible, en vez de aumentar la iluminación general.

- Para prevenir el deslumbramiento, evite utilizar superficies de trabajo muy brillantes o lustrosas; evitar pintar las paredes y superficies con colores brillantes.

- Limpiar las instalaciones de alumbrado con regularidad.

- Evitar el bloqueo de la iluminación durante la realización de la actividad, no colocando lámparas por encima del trabajador.

- Evitar el contacto directo de la vista con las fuentes de luz. Lámparas y otras fuentes de luz deben de colocarse en un lugar adecuado y estar provistas de difusores.

- Para no fatigar la vista, las superficies en áreas y puestos de trabajo deben tener un nivel medio del *factor de reflexión*, descrito en la norma relativa a iluminación:

Concepto	Niveles máximos permisibles de reflexión Kf
Techos	90%
Paredes	60%
Plano de trabajo	50%
Suelos	50%

Exposición a las Condiciones Térmicas en los Centros de Trabajo. Se indican las diferentes temperaturas que deben considerarse en función del tipo de trabajo:

Tipo de trabajo	ºC
Trabajo sedentario	20-22
Trabajo físico ligero en posición sentado	19-20
Trabajo ligero de pie (p. ej., con máquinas, herramientas)	17-18
Trabajo mediano de pie (p. ej., montaje)	16-17
Trabajo pesado de pie (p. ej., taladrar)	14-16

- Regular la temperatura del lugar de trabajo evitando que penetren el calor o el frío exterior, mejorando el diseño del techado utilizando materiales aislantes, o bien instalando un sistema de aire acondicionado adecuado.

- Ventilar los lugares de trabajo calientes aumentando la ventilación natural y corrientes de aire controladas.

- Separar las fuentes térmicas del área de trabajo, aislar las superficies y tuberías calientes o colocar barreras de protección entre las fuentes térmicas y los trabajadores.

- Tener pausas de descanso entre los periodos de trabajo e instalaciones confortables y, de ser posible, dotadas de aire acondicionado.

- Suministrar una vestimenta de protección personal y un equipo adecuado para los trabajadores expuestos a calor radiante excesivo o a frío excesivo.

- Reducir el tiempo de exposición por medio de la automatización o planes para alternar el trabajo.

- Abastecer a trabajadores de agua potable fría en ambientes calurosos y de bebidas calientes en ambientes fríos.

Humedad

- *La humedad relativa* puede oscilar entre 40 y 60%.

- Controlar la humedad, por ejemplo, evitando que escape el vapor de tuberías.

Ruido
NOM-011-STPS-1994
NOM-080-STPS-1993

- *Condiciones de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo donde se Genere Ruido. Higiene Industrial, Medio Ambiente Laboral, Determinación del Nivel Sonoro Continuo Equivalente (NSCE)*. El nivel de ruido límite o permisible en un centro laboral está en función del tiempo en que permanece expuesto el trabajador.

Tiempo (horas)	NSCE Cb(A)
8	90
4	93
2	96
1	99
30 min	102
15 min	105

- Cabe señalar que el **ruido no predecible o irregular** es más perturbador que el ruido continuo. La razón es la mayor atracción que ejerce sobre la atención del individuo, a diferencia del continuo, donde hay menor adaptación de los receptores de habituación.

- El **ruido no controlable** produce efectos de "*reactancia psicológica*" en el individuo al intentar controlarlo, recuperar la libertad de oírlo o no y volver a un estado de tranquilidad.

- Otros factores que aumentan la molestia producida por el ruido son: cuando se percibe como innecesario; cuando se percibe a los responsables del ruido como indiferentes por el bienestar de los otros; cuando se asocia con temor y cuando la persona que lo percibe se siente insatisfecha con otros aspectos del ambiente.

- En cualquier centro de trabajo donde se genere ruido, el trabajador deberá utilizar equipo de seguridad en buen estado, como tapones para oídos u orejeras especialmente diseñados para el efecto, los cuales reducen la percepción del ruido en el ambiente.

Vibraciones
NOM-024-STPS-2001

- Relativa a las *Condiciones de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo*, tiene como objetivo establecer los límites máximos permisibles de exposición en lugares donde se generen vibraciones que, por sus características y tiempo de exposición, sean capaces de alterar la salud de los trabajadores.

- Las oscilaciones mecánicas propagadas a través de superficies que están en contacto con las personas, pueden llegar a provocar diferentes dolencias o al menos malestares e incomodidad. En tales casos, es necesario proceder a la vigilancia de la salud mediante reconocimientos médicos y periódicos a las personas expuestas:

- Las vibraciones de baja frecuencia (2 Hz) pueden producir mareos;

- Las producidas por vehículos como tractores (entre 2 y 20 Hz) decrementan los tiempos de reacción y afectan al oído interno;

- Las de alta frecuencia (entre 20 y 1000 Hz) generadas por máquinas neumáticas, percutientes y rotativas, tales como martillos, motosierras, remachadoras, etcétera, producen problemas articulares y vasculares en las extremidades.

- El daño se agrava cuando la frecuencia de dichas vibraciones son cercanas al cuerpo, como los ojos, corazón, riñones, articulaciones, etcétera, situación en que puede desarrollar el fenómeno denominado resonancia, es decir, la parte del cuerpo afectada comenzará a vibrar incrementando la amplitud de las oscilaciones peligrosamente.

- Para evitar dichas transmisiones, se pueden interponer materiales que absorban las oscilaciones, interrumpiendo así su propagación antes de alcanzar al individuo.

- Los guantes, botas o zapatos son prendas que pueden disminuir la intensidad de las vibraciones. Sin embargo, no evitan completamente su transmisión.

Ventilación

- En el caso de tareas sedentarias en ambientes no calurosos ni contaminados por humo de tabaco, se recomienda que la renovación mínima del aire sea de 30 metros cúbicos de aire limpio por hora y por trabajador.

- Para las demás condiciones deberá ser de 50 metros cúbicos de aire limpio por hora y por trabajador, a fin de evitar el ambiente viciado y los olores desagradables.

- Es necesario conocer la calidad del aire exterior que rodea el edificio y las posibles fuentes de contaminación. Esto permitirá seleccionar los sistemas de ventilación más idóneos.

- Ubicar las tomas de aire exterior en las zonas donde el aire esté más limpio, normalmente en la azotea, debido al factor de dilución que supone la atmósfera.

- Las tomas deben orientarse de manera alejada y opuesta a la expulsión del sistema y estar protegidas con rejillas que impidan la entrada de agua y animales al sistema.

Conclusiones

La principal problemática que enfrentan los trabajadores con discapacidad física para acceder y circular dentro de las instalaciones de una empresa está relacionada con su limitada capacidad para movilizarse y, por lo tanto, transitar por pasillos y puertas angostas, hacer uso de los sanitarios, librar desniveles y escaleras por falta de rampas o elevadores, así como con la dificultad para alcanzar o recuperar objetos caídos.

La necesidad de un entorno accesible es especialmente importante para los usuarios de sillas de ruedas.

Cada caso requiere una descripción de las capacidades del sujeto y de las demandas de la tarea para identificar si es necesario realizar alguna adecuación y cuál es la mejor forma de hacerla.

El costo de las adecuaciones puede ser bajo si se realiza un análisis previo de la situación. Según la Red para la Colocación Laboral, Job Accomodation Network (www.jan.wvu.edu), 31% no causa gasto, 19% cuesta entre 1 y 5 mil pesos, 19% entre 5 mil y 10 mil pesos, 19% entre 10 mil y 50 mil pesos y 1% cuesta más de 50 mil pesos.

Al respecto, la Ley del Impuesto sobre la Renta (Artículo 40, Fracción XIII) indica que las adaptaciones pueden ser 100% deducibles cuando impliquen adiciones o mejoras al activo fijo y tengan como finalidad facilitar el acceso y uso de las instalaciones de la empresa; mejoras que presuponen un claro beneficio no sólo para los trabajadores con discapacidad, sino también para el resto de los trabajadores.

Cualquier adecuación al puesto de trabajo debe contar con el consenso de todos los implicados, desde el propio trabajador con discapacidad hasta los responsables de la empresa.

Además, se sugiere llevar un seguimiento de la situación tras realizar las adecuaciones, con el propósito de detectar efectos no deseados en el sujeto o en la relación laboral.

Finalmente, es necesario reflexionar sobre la importancia de las medidas de seguridad y el desarrollo de una cultura encaminada hacia la prevención de accidentes, ya que la posibilidad de adquirir una discapacidad está latente para cualquier persona.

Bibliografía

- Borges, Beatriz, *et al.*, *Manual de rehabilitación para el trabajo*, Sistema Nacional DIF, Centro Nacional Modelo de Atención, Investigación y Capacitación para la Rehabilitación e Integración Laboral Iztapalapa, México, 2004.

- CEMEX, *De la discapacidad a la capacidad laboral*. *Guía para la integración laboral*, México, 2002.

- CEMEX, *Manual de accesibilidad total. Guía técnica para la implementación y evaluación de edificaciones accesibles*, México, 2003.

- Centro Nacional de Condiciones de Trabajo-Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo, *Ergonomía*, 4ª ed., España, 2005.

- Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación, *Guía para empleadores interesados en la inserción laboral de personas con discapacidad*, CONAPRED, México, 2005.

- Espín Valencia, Yulia, *Guía empresarial para personas con discapacidad*, Secretaría de Economía, Alternativas de Comunicación para Necesidades Especiales, A.C., México, 2005.

- García, Dulce María, *et al., Manual técnico de accesibilidad*, Gobierno del Distrito Federal, México, 2000.

- Gobierno Federal, Normatividad Mexicana:

  NMX-R-050-SCFI-2006 Secretaría de Economía, *Accesibilidad de las Personas con Discapacidad a Espacios Construidos de Servicio al Público-Especificaciones de Seguridad*, México, 2007.

  NOM-233-SSA1-2003 Secretaría de Salud, *Requisitos arquitectónicos para facilitar el acceso, tránsito, uso y permanencia de las personas con discapacidad en establecimientos de atención médica ambulatoria y hospitalaria del Sistema Nacional de Salud,* México, 2003.

NOM-015-STPS-1994 Secretaría del Trabajo y Previsión Social, *Relativa a las condiciones térmicas en los centros de trabajo*.

NOM-080-STPS-1993 Secretaría del Trabajo y Previsión Social, *Relativa al medio ambiente laboral, la higiene industrial y la determinación del nivel sonoro continuo equivalente*.

NOM-025-STPS-1999 Secretaría del Trabajo y Previsión Social, *Relativa a las condiciones de iluminación en los centros de trabajo.*

NOM-024-STPS-2001 Secretaría del Trabajo y Previsión Social, *Relativa a los límites máximos permisibles de exposición en los centros de trabajo donde se generen vibraciones.*

- Gobierno del Distrito Federal, Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, *Manual técnico de accesibilidad*, México, 2000.

- Gómez-Jarabo, Gregorio, *Diseño de puestos de trabajo para personas con discapacidad*, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, España, 1998.

- Instituto Mexicano del Seguro Social, *Normas para la accesibilidad de las personas con discapacidad. Movilidad limitada, ceguera y sordera*, Coordinación de Construcción, Conservación y Equipamiento, México, 2002.

- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, *Las personas con discapacidad en México: una visión censal*, INEGI, México, 2004.

- Millas, Verónica, *et al., Guía práctica para la elaboración de un programa de integración laboral de personas con discapacidad*, Organización Internacional del Trabajo, Fondo Nacional para la Discapacidad, FONADIS, Chile, 2005.

- Mondelo, Pedro, *Ergonomía 3. Diseño de puestos de trabajo*, Alfaomega, España, 2001.

- Organización Internacional del Trabajo, *Gestión de las discapacidades en el lugar de trabajo. Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT*, Ginebra, 2002.

- Organización Internacional del Trabajo, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, *Lista de comprobación ergonómica. Soluciones prácticas y de sencilla aplicación para mejorar la seguridad, la salud y las condiciones de trabajo*, tr. Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo, España, 2000.

- Oficina de Representación para la Promoción e Integración Social para Personas con Discapacidad, ORPISPCD, Universidad Iberoamericana, Fundación Libre Acceso, A.C., *Recomendaciones de accesibilidad*, México, 2001.

- Secretaría del Trabajo y Previsión Social, Dirección General de Equidad y Género, *Diagnóstico para el fortalecimiento de la integración laboral de las personas con discapacidad. Informe documental*, México, 2005.

- Secretaría del Trabajo y Previsión Social, Dirección General de Equidad y Género, G*uía de análisis de puestos para la integración laboral*, México, 2004.

- Tortosa, Lourdes, *et al., Ergonomía y discapacidad*, Instituto de Biomecánica de Valencia, España, 1997.

- Tortosa, Lourdes, *et al., Guía de recomendaciones para el diseño y la selección de mobiliario de oficina para usuarios de silla de ruedas*, Instituto de Biomecánica de Valencia, España, 1995.

- Centro para el Diseño Universal, www.design.ncsu.edu/cud

- Centro Estatal de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas, www.ceapat.org

- Red para la Colocación Laboral, *Job Accomodation Network*, www.jan.wvu.edu

La ***Guía de diseño de espacios laborales ergonómicos para trabajadores con discapacidad física***
se imprimó en el mes de septiembre de 2008,
con un tiraje de 1500 ejemplares.

Vivir Mejor

www.stps.gob.mx