



**Texas Department
of Insurance**



El Manejo Manual de Material

Un Enfoque Ergonómico

Proporcionado por

**División de Compensación
para Trabajadores**

HS95-052C (03-09)

Índice

La Anatomía de la Espalda.....	3
El Análisis de las Operaciones de Administración.....	4
Priorice el Análisis de Trabajo.....	5
Movimiento de Material.....	5
Analice el Trabajo – Tareas.....	5
Analice el Trabajo – Las Cargas.....	6
El Trabajador.....	6
El Área de Trabajo – Espacio de Trabajo.....	7
Equipo.....	7
Recomiende, Examine, e Implemente Modificaciones.....	8

El Manejo Manual de Material: Un Enfoque Ergonómico

Aunque la tecnología haya avanzado las técnicas de producción industrial, el manejo manual de material ha quedado esencialmente igual. La mayoría de los trabajos requieren algo de manejo, pero aproximadamente el 10% requieren extenso manejo manual de material.

La posibilidad de lesiones a la espalda está muy relacionada al manejo manual de material. Por todo el país, el número de reclamos de compensación al trabajador sigue muy alto. Según el Departamento de Estadísticas Laborales, las lesiones a la espalda en el estado de Texas representan el 24% de los reclamos de compensación al trabajador. El costo promedio de un reclamo de compensación es de \$15,000, pero los reclamos para lesiones a la espalda pueden ser mucho más altos.

Aunque estas cifras aparezcan asombrosas, hay otras pérdidas que hay que considerar. Los ingresos perdidos de los trabajadores, la productividad perdida para el empleador, y el dolor, sufrimiento, y discapacidades largas que acompañan estas lesiones se incluyen como parte del costo.

Otra consideración son los trabajadores sin experiencia o de sustituto que tienen una probabilidad más alta de

accidentes debido a que son nuevos en el trabajo y en las técnicas relacionadas a él.



El camino típico que la Industria ha tomado para tratar este problema ha sido la iniciación de programas de levantamiento en los cuales se capacita al trabajador a ejecutar cierto tipo de levantamiento con la intención de prevenir lesiones a la espalda. Aunque la capacitación es un componente grande en la prevención de lesiones a la espalda, tiene que ser acompañada con cambios en las condiciones del trabajo para minimizar el número verdadero de lesiones a la espalda.

La nueva manera de pensar incorpora tendencias ergonómicas (la ciencia que intenta adaptar el trabajo o las condiciones del trabajo al trabajador) avanzadas en el manejo manual de material. De más importancia, procedimientos específicos ahora evalúan y mejoran tareas existentes de manejo manual de material. Factores de riesgo ergonómicos, tales como la mala postura y los movimientos repetitivos, son tomados en cuenta con más seriedad mediante esta evaluación.

La Anatomía de la Espalda

La espalda tiene 300 músculos, 33 vértebras, 30 discos intervertebrales, y muchos ligamentos. Cada vértebra tiene dos partes principales: el cuerpo y las extensiones óseas que recubren la médula espinal. La médula espinal se extiende a los espacios abiertos en cada lado de la vértebra. Dichas extensiones son las raíces de los nervios.

Numerosos músculos y ligamentos mantienen juntas las vértebras. Los discos, que encajan entre las vértebras, están hechos de cartilaje resistente y fibroso alrededor de un material gelatinoso. Su propósito es mantener el alineamiento de las vértebras y servir como almohadillas amortiguadoras para las fuerzas impuestas por las actividades diarias.

Sobre un periodo de tiempo, demasiada tensión puede crear muy pequeños desgarrones en la cubierta exterior de los discos. Ya que los discos no tienen suministro de sangre para sanarse, el número y amplitud de estos pequeños desgarrones gradualmente aumenta.



Con el paso del tiempo, el contenido interno tal vez se filtre, causando el estrechamiento del disco. El resultado de dicho estrechamiento es el esporádico apretar del nervio, el deterioro de las articulaciones, inflamación y dolor. El disco también puede reventarse repentinamente (usualmente hacia atrás), con el material interno del disco apretando la raíz del nervio.



Casi todas las lesiones industriales de la espalda se conocen como “torceduras de espalda”, que se define como un esfuerzo excesivo o un estirón de los músculos. Generalmente, las torceduras son el resultado de un evento físicamente traumático que causa una lesión aguda. Por consiguiente, los programas de prevención de lesiones a la espalda se enfocan en la prevención de torceduras de “un solo tiro”; o sea, lesiones resultando de incidentes solitarios de levantamiento en los cuales los trabajadores tal vez hagan fuerza excesiva o se sobre-extiendan.

Normalmente, al reportarse un dolor de espalda, la investigación se concentra en el incidente inmediato

La Anatomía de la Espalda (cont.)

responsable por la lesión a la espalda. Sin embargo, hay que tomar en consideración cualquier factor de riesgo ergonómico (es decir, movimientos repetidos) que tal vez haya contribuido a la fatiga muscular, dejando así los músculos más susceptibles a lesionarse.

El dolor de espalda tiene muchas causas y es a menudo difícil y costoso establecer con exactitud los factores responsables. Una teoría emergente declara que la mayoría de los dolores de espalda industriales resultan de torceduras cumulativas a los discos causadas por el trabajo repetitivo estresante, tal como el manejo manual de material.

La compensación al trabajador reconoce que estas lesiones cumulativas a la espalda son causadas debido a semanas, meses, o años de tensiones ergonómicas, tal como levantando objetos de una postura incómoda o de tareas repetitivas de levantamiento.

Los factores subyacentes responsables de estas torceduras toman mucha más importancia que el intentar resolver

aquellos incidentes de un solo tiro, y el descubrimiento de esos factores necesita llegar a ser una meta principal para reducir lesiones a la espalda.

El análisis de trabajos demuestra que lesiones pueden suceder debido al manejo repetitivo, incómodo, o innecesario de material, así que revise todas las tareas de manejo de material, sin tener en cuenta su alcance, para hacer mejoramientos.

Al estar expuesto continuamente a una operación a veces llegamos a estar ajenos a las posibilidades de mejorarla, así que una visión nueva y completamente objetiva del trabajo se necesita. No tenga miedo en pensar en varias posibles soluciones que tal vez no parezcan prácticas a primera vista.

Utilizando un método sistemático para examinar los trabajos para reducir lesiones debido al manejo de material usualmente resulta en beneficios manifestados en aumentos de producción y una reducción en los costos de operación.

El Análisis de las Operaciones de Administración

Primero, reconozca que el manejo de material a menudo consta de uno de los componentes de costo más grandes de un producto, operación, o servicio, y que el manejo innecesario de material cuesta tiempo y dinero.

El entender la relación entre los trabajadores, sus puestos de trabajo, y los trabajos ayuda al individuo responsable del diseño de los puestos de trabajo. Estos individuos tienen que prestar atención especial a los detalles de las tareas para asegurar la mayor armonía posible entre el trabajo y el trabajador.

Los agentes de compras constan una parte importante en el programa de manejo de material. Ellos controlan tales detalles cómo tamaño, peso, envoltura, y conveniencia de manejo.

Utilice acuerdos de “vendido a/envíe a” para eliminar manejo dentro de la planta donde sea posible. Productos enviados a su empresa para distribuirse tal vez puedan ser enviados más prudentemente directamente de su proveedor al cliente, ahorrando flete y manejo.

Reduzca cantidades totales de trabajos-en-progreso para aliviar problemas tales como congestión,



manejo adicional, el uso de contenedores más grandes, o amontonando partes más alto. Problemas de aseo pueden surgir, aumentando la posibilidad de accidentes de los vehículos que manejan material y daños a material o a productos terminados.

Para reducir cantidades de trabajos-en-progreso, aumente los controles y acorte provisiones de inventario, planeamiento, pedidos, y transporte. Fabrique productos en un plan de “al-pedirse” en vez de mantener reservas para uso anticipado.

Ejecute un análisis de producto. Modificaciones en el producto a veces resultan en menos manejo de material. Piense en hacer el producto más ligero, así permitiendo que un trabajador o una banda transportadora maneje más piezas al mismo tiempo. Planee para expansión futura o para cambios. La producción usualmente sufre bajo condiciones de congestión.

La administración ejecutiva crea política y procedimiento, por lo consiguiente ellos tienen que tomar el primer paso en el análisis de las operaciones de manejo de material. Aún en la ausencia de análisis de la administración, personalmente analice e implemente usted modificaciones en ciertas situaciones.

Movimiento de Material

Usualmente no basta con simplemente observar y estudiar una operación específica de manejo manual de material. Surgen preguntas claves con respecto a cómo se maneja el material por la facilidad o área de trabajo que solamente se pueden contestar al mirar el panorama completa.

Elimine el manejo de material innecesario combinando operaciones o reduciendo las distancias que el material tiene que moverse.

Busque caminos cruzados, serpenteados, retrocedentes, y una falta general de dirección en la producción de un material de su principio al fin. Las distancias cortas permiten juntar las mesas de trabajo con bandas transportadoras y reducen las distancias de transporte. Además, menos manejo mecánico significa menos oportunidades para accidentes. Recorra sus operaciones con un trabajador. Haga modificaciones sencillas de inmediato. (Escriba sugerencias acerca de modificaciones observadas de “ahorros de personal” o de “ahorros de costos” que requieren aprobación o una evaluación más a fondo.)

Simplifique, ordene, o modifique procesos. Simplifique los procesos para que material similar que está siendo manejado de manera diferente puede ser manejado de una manera similar, mejorando el flujo de material. Escuche las sugerencias de los trabajadores para simplificar los procesos.

Establezca métodos de desechos y almacenamiento, así como maneras para mejorar el movimiento de material de sobras, desechos, contenedores, herramientas, y equipo. Cada mesa de trabajo debe de ser analizada.

Planee pasillos adecuados para el movimiento deseado de material y para acceso en caso de emergencia. El personal debe poder evacuarse rápidamente en caso de emergencia, y pasillos apretados pueden impedir la salida y provocar pánico. Los vehículos de emergencia también deben poder tener acceso rápido. Los pasillos y salidas adecuadas facilitan el movimiento ordenado de material.

Evite la necesidad de trabajar en los pasillos.

Priorice el Análisis de Trabajo

Una vez que entendemos el movimiento de material, podemos dividir los procesos de trabajo en elementos más pequeños, estableci dos en una base de prioridad, examinando primero las peores tareas o las tareas más difíciles. Fácilmente llega a ser obvio cuales elementos hay que examinar primero.

Repase las estadísticas de accidentes para determinar prioridades. Tome el tiempo para examinar el procedimiento actual de investigación de accidentes para saber si realmente se recolectan datos útiles para analizar.

Analice el Trabajo – Tareas

Una vez que se hayan establecido las prioridades, divida o separe el trabajo en elementos conocidos cómo “tareas”, o sea cada acción más simple que se necesita para definir el proceso en una etapa particular de una operación. Entre los factores se incluyen:



- Amolde la tarea al trabajador – el enfoque ergonómico
- Reconozca que el manejo de material es más que levantar objetos. Incluye actividades de bajar, empujar, jalar, agarrar, transportar, y pasar.

Muchas veces subutilizados en el análisis de tareas, los trabajadores usualmente tienen opiniones útiles y



cruciales y se les debe pedir sus perspectivas sobre dónde se encuentran las tareas más laborosas, agotadoras, y peligrosas del manejo de material. Asimismo, se debe pedir la opinión de los supervisores y otro personal de administración sobre sus observaciones.

- Mida la frecuencia y duración de la tarea. Determine la frecuencia de la tarea en actividades-por-minuto. Asegúrese anotar variaciones en la actividad. Tenga cuidado en la calculación de una frecuencia media de una actividad que puede ser cíclico, o sea, muy rápido y luego muy despacio. Anote la duración media de la tarea.

Esté consciente del intercambio entre frecuencia y peso. Al llegar a estar las cargas más ligeras y levantadas con más frecuencia, la fatiga llega a ser un factor. Al llegar a estar las cargas más pesadas y levantadas con menos

frecuencia, aumentan en importancia las consideraciones tratándose de la estructura y fuerza de la espalda. Permita al trabajador cuanto tiempo sea necesario para completar la tarea, según las necesidades de producción.

Determine el tipo de paso. Se deben de permitir libertades adicionales en caso de un ritmo forzado. Un ejemplo tal vez requiera remover cargas esparcidas uniformemente al salir de la banda transportara.

Aminore los requisitos de alcance. Diseñe la operación

Analice el Trabajo – Las Cargas

Saque a los trabajadores de la duda acerca de que si un objeto se debe de manejar manualmente o mecánicamente utilizando contenedores obviamente pequeños y grandes. Para minimizar el manejo del producto, planee despachar materiales en contenedores adecuados. Pregunte a los clientes cómo usted puede mejorar el diseño del envase del producto para concordar con sus requisitos de manejo de material.



Piense en el peso del contenedor siendo manejado y colocado repetitivamente comparado con su contenido. El peso del contenedor debe ser mínimo comparado con el peso del producto. Mantenga los contenedores manejados manualmente tan pequeños como sea posible, prestando atención especial a sus dimensiones. Asegure alturas de cargas de menos de 30 pulgadas, previniendo así la visión obstruida al manejar manualmente los materiales.

para acomodar el alcance de la persona más pequeña. Evite amontonar, almacenar, o colocar material de trabajo-en-progreso (tal cómo el orientar con mucho cuidado ciertas piezas en contenedores cuando en la próxima operación las mismas piezas van a estar volcados).

Organice el equipo para que la gravedad mueva el material cuando sea posible.

Simplifique las tareas combinando las operaciones y los pasos.

Coloque el centro de gravedad de la carga (o el punto de equilibrio) tan cerca como sea posible a la persona quien la está manejando. La fuerza en la espalda aumenta con la distancia de su centro de gravedad. Por ejemplo, un diccionario de 10 libras sostenido a una distancia de 30 pulgadas del centro de gravedad del cuerpo es equivalente a una carga de 50 libras mantenida cerca del cuerpo.

Asegúrese de que la carga sea fácil de agarrar. Ordene cajas de cartón con agarraderas (hendiduras), use contenedores con asas, tirantes, o texturados y evite artículos de diseño complicado. Estabilice el contenido de los contenedores con separadores o deflectores verticales, con material de empaque, o al balancear la carga en la caja para reducir movimientos repentinos del contenido. Aminore la posibilidad de lesiones al proteger a los trabajadores de cargas con bordes o protuberancias filosas. También existe la posibilidad de lesiones con cargas reactivas tales como las virutas de metal.

El Trabajador

Evite las suposiciones al incluir las opiniones del trabajador sobre el manejo de material necesario para el trabajo.

Traiga solamente el material suficiente para completar la tarea al área inmediata de trabajo. Material en exceso necesitará manejo adicional para volver a almacenarse o creará congestión. Asimismo, insuficiente material necesitará manejo adicional.

Considere lo siguiente en los trabajos con bastante manejo manual de material:

- Haga rotación de trabajadores para prevenir que individuos trabajen continuamente en los trabajos agotadores.

- Divida el trabajo entre dos o más trabajadores.
- Establezca horarios de trabajo/descanso apropiados.

El trabajador debe recibir capacitación específica en las siguientes áreas:

- El uso de equipo mecánico de manejo. Los trabajadores tal vez eviten el equipo mecánico simplemente porque no saben usarlo.
- Reconocer los problemas del manejo de material en el área de trabajo.
- Identificar los procedimientos que pueden prevenir el manejo manual excesivo de material.

El Área de Trabajo – Espacio de Trabajo

Revise los pisos. Para mover una carretilla en malas superficies se requiere doble o triple esfuerzo. Repare pisos y superficies dañadas para prevenir esfuerzo excesivo. Asimismo, mantenga las ruedas en buen estado. Las ruedas desgastadas o dañadas pueden también aumentar la fuerza requerida.

El mal aseo sólo aumenta los obstáculos del manejo de material. Mantenga limpios las superficies de los pisos. Agua, aceite, grasa, y chatarra reduce la tracción y aumenta la fuerza requerida para empujar o jalar carretillas. Exija el buen aseo.

En el manejo de material, “lo que baja se tiene que subir”. Para prevenir repetidamente agachándose y doblándose, suba los materiales que vienen llegando igual que los que van saliendo de cada proceso a una altura de trabajo adecuada, por lo menos a 20 pulgadas del piso, pero inmejorablemente a 30 pulgadas, la altura de los nudillos de la mano.

Reduzca la necesidad de subir o bajar material más arriba de la altura de los hombros. Si tiene que subir o bajar

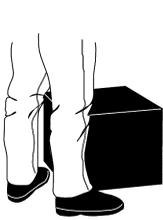
material más arriba de los hombros, almacene los objetos más ligeros en los estantes de arriba.

Quite las restricciones que impidan colocar material cerca del cuerpo. Deje suficiente espacio para los pies debajo de las mesas y las bandas transportadoras. Proporcione acceso libre a los estantes y espacio suficiente para moverse alrededor de las paletas.

Reduzca diferencias de altura de las cargas al transportarse. Mantenga las cargas entre la altura de los nudillos y los hombros desde el punto de levantarlo hasta su destino.

Deslice objetos a no levantar y bajarlos. Planee para bajar un objeto a no levantarlo.

Proporcione sillas ajustables para todas las operaciones, no importa si están en la oficina del presidente de la compañía o en la línea de ensamble de partes pequeñas. Las sillas deben ofrecer ajustabilidad máxima proporcionando apoyo para cualquier levantamiento hecho de esa mesa de trabajo.



Equipo

Considere el uso de medios mecánicos cuando sea posible para ayudar a los trabajadores con sus necesidades en el manejo de material. Algunos ejemplos son:

Carretilla Elevadora	Mesa Elevadora
Carretilla de Mano de Dos Ruedas	Volquete
Mesa Elevadora de Inclinación	Grúa
Carretilla de Cuatro Ruedas	Torno
Carretilla de Mano Motorizada	Manipulador
Inclinadora Banda Transportadora	Posicionador
Rampa para Vehículos Industriales Motorizados	Cabría

Trate de incorporar conceptos que acomoden el trabajo al trabajador. Piense en el mantenimiento y montaje al planear, diseñar, comprar, e instalar equipo. Ensamble el equipo según los requisitos de manejo del material.



Examine las áreas de trabajo para niveles apropiados de iluminación. La falta de iluminación puede contribuir a accidentes y lesiones y reducir la calidad de los productos.

- Tenga en cuenta condiciones del tiempo
- Proporcione ropa apropiada, tal como guantes.
- Tome medidas para prevenir el estrés debido al calor o al frío
- Mantenga los pasillos.
- Proteja las áreas de almacenamiento de lodo y lluvia.

Evalúe los niveles de ruido para asegurarse que se pueden escuchar las señales de alerta del manejo mecánico.

Asegúrese de que no estén muy altos los niveles de contaminantes en el aire. Esto se puede lograr con el monitoreo rutinario en las áreas de alta exposición.

Recomiende, Examine, e Implemente Modificaciones

Una vez que los trabajadores, el personal en general, y la línea de producción hayan identificado problemas, éstos tienen que ser eliminados. En este momento, deficiencias han sido identificadas con posibles soluciones en mente. El proceso se divide en dos etapas:

- Priorizar – Categorice las prioridades por el grado de peligro y riesgo asociado con una operación. Determine estas prioridades como parte del análisis administrativa inicial del proceso de manejar materiales, básicamente un enfoque histórico. El riesgo en sí se basa en la frecuencia de exposición del trabajador a los peligros de un dado trabajo y el número de trabajadores rutinariamente expuestos.
- Reexamine/Repase – Establezca una política de la empresa para reexaminar los programas de seguridad de manejo de material como parte del procedimiento de planeamiento para cualquier proceso nuevo. Este repaso debe ser continuo ya que nuevo equipo de manejo de material continuamente entra al mercado, y lo último en cuanto a equipo ergonómico cambia rápidamente.

El repaso más eficaz se conduce en un ambiente de administración participatoria. Debe de haber participación y representación fuerte de todos los niveles de administración y trabajadores. Esto se puede lograr generalmente mediante comités o círculos de calidad establecidos.

Dos elementos clave del proceso de reexaminación son determinar el impacto que las propuestas modificaciones tendrán sobre otros trabajos, y cuáles nuevos problemas surgirán cómo consecuencia de esta modificaciones. Pensando en estos elementos asegura un resultado exitoso para el proceso recién enfatizado de manejo de material.

- Después de examinar, las modificaciones serán aceptadas e implementadas, o serán rechazadas. Al aceptar sugerencias, asigne propuestas fechas de finalización, ejecútelas, y comuníquelas a todos los trabajadores afectados. Si las modificaciones han sido rechazadas, las personas quienes hayan contribuido las sugerencias agradecerán comentarios sobre su rechazo.

En un contexto más amplio, la posibilidad de modificaciones debe de verse no solamente dentro de un departamento, sino por toda la empresa. Construya sobre los éxitos del programa, y comparta sus cuentos de éxito con otros.

Estas acciones señalan una desviación dramática de la manera en la cual veíamos el manejo de material en el pasado. La reducción de lesiones de la espalda requiere un estudio comprensivo de la planta para incluir los trabajos, las mesas de trabajo, y los trabajadores. La tecnología y el enfoque administrativo ha ido cambiando continuamente y la ergonomía incorpora esos cambios para crear ambientes de trabajo más seguros y sanos.