



**Nombre de la alumna: CAROLINA PEREZ  
AGUILAR**

**Nombre del profesor: VICTOR TADEO CRUZ  
RECINOS**

**Nombre del trabajo: GRAFICA PRINCIPIOS DE  
MOVIMIENTO Y ESTACION DE TRABAJO**

**Materia: ADMINISTRACION DE LA  
PRODUCCION E INVENTARIOS**

**Grado: 8°**

**Grupo: B**

**GRAFICA PRINCIPIOS DE MOVIMIENTO Y ESTACION DE TRABAJO**

**3.1. GRAFICAS Y DIAGRAMAS AUXILIARES DE OPERACIÓN, FLUJO Y PROCESO**

Los diagramas de actividades dividen las operaciones en sus principales segmentos de tarea ejecutados y por la máquina, y los separa con una escala de tiempos verticales

De esta manera el analista puede calcular fácilmente los porcentajes de tiempo productivo u ocioso y puede concentrarse en los métodos de reducción del tiempo no productivo para el trabajador y la maquina

Los diagramas de flujo del proceso describen las actividades entre las estaciones de trabaja, en un intento por representar los flujos del proceso de producción total. Para captar este flujo, los analistas clasifican cada movimiento del producto a través del proceso de conversión en una de las cinco categorías normales: operación, transporte, almacenamiento, inspección o demora.

- 1.- OPERACIÓN: El trabajo realizado en la elaboración del producto asignado por lo común a una sola estación de trabajo.
- 2.- TRANSPORTE: Cualquier movimiento del producto, o cualquiera de sus partes, entre los distintos sitios del proceso de producción.
- 3.- ALMACENAMIENTO: Intervalos durante los cuales el producto, o cualquiera de sus partes, espera o está inmóvil.
- 4.- INSPECCION: Todas las actividades que se realizan para verificar que el producto satisface los requerimientos mecánicos, dimensionales de funcionamiento.
- 5.- DEMORA: Almacenamiento temporal antes o después de una operación de producción. Al emplear el símbolo de almacenamiento temporal, a menudo se omite esta categoría.

**3.2. PRINCIPIOS BASICOS DE LA ECONOMIA EN MOVIMIENTOS**

Frank Gilberth, fundador del estudio de movimientos, fue el primero en utilizarlos, y posteriormente fueron ampliados por otros especialistas, particularmente el profesor Barnes. Se pueden clasificar en tres grupos:

- 1- Utilización del cuerpo humano
- 2- Distribución del lugar de trabajo
- 3- Modelo de las máquina y herramientas

1.- UTILIZACION DEL CUERPO HUMANO: 1.- Las dos manos deben comenzar y completar sus movimientos a la vez. 2.- Nunca deben estar inactivas las dos manos a la vez 3.- Los movimientos de los brazos deben realizarse simultáneamente y en direcciones opuestas y simétricas. 4.- Los movimientos de las manos y del cuerpo deben caer dentro de la clase más baja con que sea posible ejecutar satisfactoriamente el trabajo. 5. Debe aprovecharse el impulso cuando favorece al obrero. ETC

2.- DISTRIBUCION DEL LUGAR DE TRABAJO: 1. Debe haber un sitio definido y fijo para todas las herramientas y materiales, con objeto de que se adquieran hábitos. 2. Las herramientas y materiales deben colocarse de antemano donde se necesitarán, para no tener que buscarlos. 3. Deben utilizarse depósitos y medios de "abastecimiento por gravedad", para que el material llegue tan cerca como sea posible del punto de utilización. 4. Las herramientas, materiales y mandos deben situarse dentro del área máxima de trabajo y tan cerca del trabajador como sea posible. ETC

3.- MODELO DE LAS MAQUINAS Y HERRAMIENTAS: 1. Debe evitarse que las manos estén ocupadas "sosteniendo" la pieza cuando ésta pueda sujetarse con una plantilla 2. Siempre que sea posible deben combinarse dos o más herramientas. 3. Siempre que cada dedo realice un movimiento específico, como para escribir a máquina, debe distribuirse la carga de acuerdo con la capacidad inherente a cada dedo. 4. Los mangos, deben diseñarse para que la mayor cantidad posible de superficie esté en contacto con la mano. 5. Las palancas, barras cruzadas y volantes de mano deben situarse en posiciones que permitan al operario manipularlos con un mínimo de cambio de posición del cuerpo.

**PRINCIPIOS GENERALES PARA EL DISEÑO DE UNA ESTACION DE TRABAJO**

1.- Hacer una estación de trabajo ajustable que permita a personas de gran altura y bajas sentirse cómodos y poder alcanzar los materiales fácilmente.

2.- Poner todos los materiales y herramientas en frente del trabajador para reducir movimientos de torsión.

3.- Evitar posiciones estáticas, posturas, y trabajos en los que el operador frecuentemente: • Se incline hacia el frente o hacia los lados • Mantenga ya sea piernas, o brazos, doblados o extendidos • Incline la cabeza hacia delante más de 15 grados • Sostenga el peso del cuerpo utilizando solo una pierna

4.- Crear superficies de trabajo arriba de la altura del codo, para tareas que requieren finos acabados, y debajo de la altura del codo para aquellas tareas que requieran la realización de fuerzas en declive y un intenso esfuerzo físico.

5.- Proveer sillas ajustables con las siguientes características: • Altura • Respaldo que provea apoyo a la parte baja de la espalda • Almohadilla • Estable en el piso.

6.- Permitir que los trabajadores a su discreción se sienten o se paren durante la realización del trabajo.

7.- Proveer apoyos para el descanso de: codos, muñecas, brazos, pies, de acuerdo a las necesidades

8.- Usar gravedad para mover materiales

9.- Diseñar estaciones de trabajo que permitan que los movimientos de los brazos sean continuos y curvos.

ETC

**PRINCIPIOS PARA LA CREACION TAREAS REPETITIVAS QUE REQUIEREN LA UTILIZACION DE LAS MANOS Y MUÑECAS**

1. Reducir el número de operaciones, de ser posible sustituir las por un sistema semi automatizado.

2. Mantener las muñecas en una posición natural • Diseñar trabajos y seleccionar herramientas para reducir la flexión o desviación extrema de la muñeca • Evitar movimientos hacia dentro y hacia fuera del antebrazo cuando la muñeca esta doblada.

3. Reducir la fuerza y presión sobre manos y muñecas: • Cuando sea posible, reducir el peso y tamaño de los objetos que se deben manejar frecuentemente. • Evitar el uso de herramientas que creen presión sobre la palma de la mano • Evitar el aporreamiento o golpe repetido con la base de la palma de la mano • Evitar la realización de fuerza de forma repetitiva con las puntas de los dedos.

4. Evitar alcanzar objetos situados a una distancia superior a 15 pulgadas del cuerpo • Evitar alcanzar objetos arriba del nivel del hombro, debajo del nivel de la muñeca o detrás del cuerpo para minimizar los

5. Proveer superficies de soporte en aquellas partes que deben se posicionan en forma peligrosa.

6. Diseñar tareas que utilicen permitan un agarre completo del objeto, en vez de un agarre solo con las puntas de los dedos.

7. Seleccionar herramientas eléctricas que controlen o limiten la transmisión de vibración a las manos

8. Proveer protección para las manos si el trabajo se realiza en un ambiente frío. Proveer guantes y concienciar al usuario de los problemas de fuerza y agarre que el uso de estos ocasiona.

9. Seleccionar y usar apropiadamente herramientas de mano

**USO DE HERRAMIENTAS Y SELECCIÓN DE PRINCIPIOS**

1. Mantener las muñecas rectas. Evitar doblar o rotar las muñecas

2. Evitar la producción de stress sobre los tejidos. Se origina stress al usar herramientas que forzan la circulación de sangre o ejercen presión en la palma de la mano

3. Evitar recargar los músculos al tomar posturas estáticas. Reducir el peso y tamaño de las herramientas

4. Reducir la fuerza de agarre. Reducir el esfuerzo para controlar la herramienta, reducir la mayor lesión potencial.

5. Cuando sea posible seleccionar herramientas que permiten un agarre completo en vez de un agarre solo con las puntas de los dedos.

6. Mantener un espacio óptimo de agarre. El espacio óptimo de agarre para alicates, tijeras o pinzas medido desde los dedos hasta la base del dedo gordo esta entre 6 a 9 cm

7. Evitar orillas filosas o que produzcan presión en alguna de las extremidades. Seleccionar herramientas que no corten o aplasten las manos aun y cuando no se utilicen guantes.

8.. Seleccionar herramientas con interruptores grandes de tal manera que puedan se operados usando cuatro dedos. La utilización de estos interruptores evita el stress en los dedos.

9. Aislar las manos del calor, frío y vibración. El calor y el frío pueden causar la pérdida de destreza manual e incrementar la fuerza requerida para sujetar objetos

10. Usar guantes a la medida. El uso de guantes reduce la fuerza y destreza al agarrar objetos. Si se utilizan guantes apretados, se puede producir presión en las manos, mientras que el uso de guantes flojos reduce la fuerza de sujeción.

**DISEÑO DE PRINCIPIOS DE TAREAS DE LEVANTAMIENTO Y DESCENSO**

1. Optimizar el flujo de materiales a través del lugar de trabajo por medio de: • Reducir al mínimo del levantamiento manual de materiales • Establecer sitios adecuados de recibimiento y despacho de materiales • Mantener despejado los pasillos y áreas de acceso.

2. Eliminar la necesidad de levantar o bajar objetos manualmente por medio de: • Aumentar el peso de objetos hasta un punto en donde se puedan o deban manejar mecánicamente • Empalear y manipular materia prima y productos • Usar conceptos de unidad de peso(contenedores, atados).

3. Reducir el peso de los objetos por medio de: • Reducir el peso y capacidad del contenedor • Reducir el peso del contenedor • Limitar la cantidad de objetos por contenedor

4. Reducir la distancia de colocación de las manos con respecto al cuerpo por medio de: • Cambiar la forma del objeto o contenedor de tal forma que pueda ser sostenido lo más cerca posible del cuerpo. • Proveer áreas de sujeción que permitan mantener el peso más cerca del cuerpo.

5. Convertir movimientos de levantamiento de cargas, acarreo y descenso en movimientos de jale y empuje con la utilización de: • Transportadores • Carretillas de cuatro ruedas • Carretillas de mano

**DISEÑO DE PRINCIPIOS PARA TAREAS DE JALE Y EMPUJE**

1. Eliminar la necesidad de empujar y jalar usando los siguientes mecanismos • Transportadores (Eléctricos, manuales) • Deslizadores o rampas de caída • Carritos eléctricos

2. Reducir la fuerza requerida para jalar y empujar por medio de: • Reducir el peso de la carga • Usar carretillas de cuatro ruedas • Usar transportadores manuales • El uso de estos mecanismos requiere que las ruedas sean lubricadas periódicamente y que tengan el tamaño adecuado. • También es necesario mantener el piso sin hoyos y evitar la fricción.

3. Reducir la distancia de a jalar o empujar por medio de: • El Cambio de los lugares de recibo, almacenamiento y despacho ubicándolos en lugares más cercanos al área de producción. • Mejorando el proceso de producción por medio de la eliminación del manejo materiales innecesarios.

4. Optimizar la técnica de jalar y empujar por medio de: Proveer áreas de sujeción de alturas variables, de tal forma que tanto empleados altos y pequeños puedan mantener el doblado el codo en un ángulo entre 80 y 100 grados. • Reemplazar las tareas de jale y empuje siempre que sea posible • Usar rampas con una inclinación menor al 10 por ciento.

**DISEÑO DE PRINCIPIOS PARA TAREAS DE ACARREO**

1. Eliminar la necesidad de acarrear por medio de el reacomodo del lugar de trabajo para eliminar el movimiento de materiales innecesarios y usando los siguientes dispositivos mecánicos de manejo, cuando sea posible: • Transportadores (de todo tipo) • Tablas o Deslizadores entre los lugares de trabajo • Carretillas de cuatro ruedas • Sistemas de presión de aire o gravedad.

2. Reducir el peso que se transporta por medio de: • Reducir el peso de los objetos • Reducir el peso del contenedor • Reducir la carga en el contenedor

3. Reducir el peso de los materiales que se transportan por medio de: • Reducir el tamaño y forma de los objetos o el contenedor • Proveer de soportes de sujeción ya sea de agarre completo o con la punta de los dedos que permitan sostener el objeto cerca del cuerpo • Asignar el trabajo a dos o más personas

4. Reducir la distancia de acarreo por medio de: • Cambiar la posición de las áreas de recibo, almacenamiento y despacho a lugares más cercanos al área de producción • Usar transportadores manuales o eléctricos

5. Convertir las tareas de acarreo a tareas de jale y empuje por medio de: • Usando transportadores manuales • Usando carretillas o carritos de manos