

1. TÉCNICAS PRINCIPALES DE INGENIERÍA INDUSTRIAL.

1.1. CONCEPTOS BÁSICOS.

1.1.1. PRODUCTIVIDAD.

Es la relación entre la producción en insumo, trátase de una empresa, industria o economía en conjunto.

PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA

La productividad de una serie determinada de recursos (insumos) es por consiguiente, la cantidad de bienes o servicios (productos) que se obtiene de dichos recursos.

Los recursos a disposición de una industria manufacturera son los siguientes:

- 1) Terreno y edificios.
- 2) Materiales.
- 3) Máquinas.
- 4) Mano de obra.

Alcanzar la productividad máxima con los recursos existentes, es un cometido que siempre recaerá en la dirección, con la cooperación de los trabajadores y, en algunos casos con asesoramiento científico o técnico especial.

Para lograrlo, la dirección deberá tratar de reducir el contenido de trabajo y tiempo improductivo.

1.1.2. TÉCNICAS PRINCIPALES DE INGENIERÍA INDUSTRIAL.

Diagrama del proceso de la operación

Un diagrama del proceso de la operación es una representación gráfica de los puntos en los que se introducen materiales en el proceso y del orden de las inspecciones y de todas las operaciones, excepto las incluidas en la manipulación de los materiales; puede además comprender cualquier otra información que se considere necesaria para el análisis, por ejemplo el tiempo requerido, la situación de cada paso o si sirven los ciclos de fabricación.

Los objetivos del diagrama de las operaciones del proceso son dar una imagen clara de toda la secuencia de los acontecimientos del proceso. Estudiar las fases del proceso en forma sistemática. Mejorar la disposición de los locales y el manejo de los materiales. Esto con el fin de disminuir las demoras, comprobar dos métodos, estudiar las operaciones, para eliminar el tiempo improductivo. Finalmente, estudiar las operaciones y las inspecciones en relación unas con otras dentro de un mismo proceso.

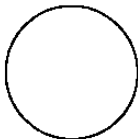
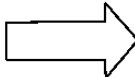
Cualquier diagrama debe reconocerse por medio de la información escrita en el parte superior del mismo.

DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO

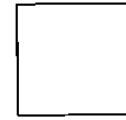
Es una representación gráfica de los pasos que se siguen en toda una secuencia de actividades, dentro de un proceso o un procedimiento, identificándolos mediante símbolos de acuerdo con su naturaleza;

incluye, además, toda la información que se considera necesaria para el análisis, tal como distancias recorridas, cantidad considerada y tiempo requerido.

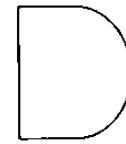
Estas se conocen bajo los términos de operaciones, transportes, inspecciones, retrasos o demoras y almacenajes.

Actividad	Definición	Símbolo
Operación	Ocurre cuando un objeto está siendo modificado en sus características, se está creando o agregando algo o se está preparando para otra operación, transporte, inspección o almacenaje. Una operación también ocurre cuando se está dando o recibiendo información o se está planeando algo.	
Transporte	Ocurre cuando un objeto o grupo de ellos son movidos de un lugar a otro, excepto cuando tales movimientos forman parte de una operación o inspección.	

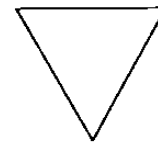
Inspección Ocurre cuando un objeto o grupo de ellos son examinados para su identificación o para comprobar y verificar la calidad o cantidad de cualesquiera de sus características.



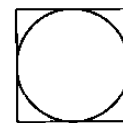
Demora Ocurre cuando se interfiere en el flujo de un objeto o grupo de ellos. Con eso se retarda el siguiente paso planeado.



Almacenaje Ocurre cuando un objeto o grupo de ellos son retenidos y protegidos contra movimientos o usos no autorizados.



Actividad combinada Cuando se desea indicar actividades conjuntas por el mismo operario en el mismo punto de trabajo, los símbolos empleados para dichas actividades (operación e inspección) se combinan con el círculo inscrito en el cuadro.



1.1.3. MEDICIÓN DEL TRABAJO

La simplificación del trabajo es la aplicación del trabajo es la aplicación de técnicas que determinen el contenido de una tarea definida fijando el tiempo que un trabajador calificado invierta en llevarla a cabo con arreglo a una norma de rendimiento preestablecida.

OBJETIVOS DE LA MEDICIÓN DEL TRABAJO

Dos son los objetivos que podemos satisfacer con la medición:

- a) Incrementar la eficiencia del trabajo.

- b) Proporcionar estándares de tiempo que servirán de información a otros sistemas de la empresa, como el de costos, de programación de la producción, de supervisión, etcétera.

1.1.3.1. IMPORTANCIA Y NECESIDAD DE LA MEDICIÓN DEL TRABAJO

En vista de la creciente necesidad del mejor aprovechamiento de la mano de obra y la reducción en costos de la producción, es necesaria una mejor utilización de los recursos humanos y materiales.

Ante las necesidades de la administración y supervisión de las empresas surge la Medición del Trabajo como una herramienta que si es aplicada por personas debidamente entrenadas, dará resultados satisfactorios. Es importante que el analista registre toda información

pertinente obtenida mediante observación directa, en previsión de que sea menester consultar posteriormente el estudio de tiempos.

Dicha información puede agruparse como sigue:

- Información que permita identificar el estudio cuando se necesite.
- Información que permita identificar el proceso, el método, la instalación o la máquina.
- Información que permita identificar el operario.
- Información que permita describir la duración del estudio.

Por lo tanto, hay que hacer un estudio sistemático del producto y del proceso, para facilitar la producción y eliminar ineficiencias, constituyendo así el análisis de la operación.

1.1.3.2. PUNTOS DE ESTUDIO GENERAL.

- I. Objeto de la operación.
- II. Diseño de la pieza.
- III. Tolerancias y especificaciones.
- IV. Proceso de manufactura.
- V. Preparación de herramientas y patrones.
- VI. Condiciones de trabajo.
- VII. Distribución de máquinas y equipo.
- VIII. Principios de economía de movimientos.

I. Objetivo de la operación.

Hay que determinar si una operación es necesaria antes de tratar de mejorarla. Si una operación no tiene un objeto útil, o puede ser reemplazada o combinada con otra, debe ser eliminada y no será necesario avanzar más en el análisis de dicha operación innecesaria.

II. Diseño de la pieza.

El diseño determina cuánto un producto satisfará las necesidades del cliente. Este es un factor de mayor importancia que el costo. Hay que recordar que los diseños no son permanentes y que pueden ser cambiados.

III. Tolerancias y especificaciones.

Las especificaciones son establecidas para mantener cierto grado de calidad. La reputación y demanda de los productos depende del cuidado en establecer y mantener especificaciones correctas. Las tolerancias y especificaciones nunca deben ser aceptadas a simple vista. Hay que investigar las tolerancias y especificaciones en estas tres formas:

1. Las tolerancias y especificaciones deben ser correctas.
2. Corregir la causa de un rechazo cuando éste ocurre desde un principio.
3. Mejorar la eficiencia de operaciones de inspección.

IV Proceso de manufactura.

Existen varias formas de producir una pieza. Se desarrollan continuamente mejores métodos de producción. Inquirir o investigar sistemáticamente los procesos de manufactura ideará métodos eficientes. •

V. Preparación de herramientas y patrones.

Para desarrollar mejores métodos hay que investigar la preparación y utensilios en estas cuatro formas:

1. Reducir el tiempo para hacer una preparación empleando una mejor planeación.
2. Diseñar la preparación para utilizar completamente la capacidad de la máquina.
3. Desarrollar mejores utensilios de trabajo.
4. Desarrollar mejores métodos para fijar el trabajo.

1.1.4. APLICACIÓN DE LA MEDICIÓN DEL TRABAJO.

Medición del trabajo. Es la parte cuantitativa del estudio del trabajo, que indica el resultado del esfuerzo físico desarrollado en función del tiempo permitido a un operario para terminar una tarea específica, siguiendo a un ritmo normal un método predeterminado.

Tiempo estándar. Es el patrón que mide el tiempo requerido para terminar una utilidad del trabajo, usando método y equipo estándar, por un trabajador que posee la habilidad requerida, desarrollando una velocidad normal que pueda mantener día tras día, sin mostrar síntomas de fatiga.

En la actualidad las aplicaciones que pueden darse al tiempo estándar son:

1. Ayuda a la planeación de la producción. Los problemas de producción y de ventas podrán basarse en los tiempo estándares después de haber aplicado la medición del trabajo a los procesos respectivos. De esta forma se conocerá con más exactitud la cantidad de artículos que pueden producirse, fijando las fechas de entrega, base de una buena política de cualquier departamentos de ventas.
2. Facilitar la supervisión. Los tiempos de producción le servirán para lograr la coordinación de todos estos elementos, sirviéndole como un patrón para medir la eficiencia productiva de su departamento.

3. Es una herramienta que ayuda a establecer estándares de producción precisos y justos. Además de indicar lo que puede producirse en un día normal de trabajo, ayuda a mejorar los estándares de calidad.
4. Ayuda a establecer las cargas de trabajo. Facilitar la coordinación entre los obreros y la máquinas, y proporciona a la gerencia bases para inversiones futuras en maquinaria y equipo en caso de expansión.
5. Ayuda a formular un sistema de costos estándar. El tiempo estándar al ser multiplicado por la cuota fijada por hora, nos proporciona el costo de mano de obra directa por pieza.
6. Proporciona costos estimados. Los tiempos estándar de mano de obra, presupuestaran el costo de artículos que se planea producir y cuyas operaciones serán semejantes a las actuales.
7. Proporciona bases sólidas para establecer sistemas de incentivos y su control. Se eliminan conjeturas sobre la cantidad de producción y permite establecer políticas firmes de incentivos a obreros que ayudarán a incrementar sus salarios y mejorar su nivel de vida.

1.1.5. PASOS BÁSICOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN.

I. Preparación.

- Selección de la operación.
- Selección del trabajador.
- Análisis de comprobación del método de trabajo.
- Actitud frente al trabajador.

II. Ejecución.

- Obtener y registrar la información.
- Descomponer la tarea en elementos.
- Cronometrar.
- Cálculo del tiempo observado.

III. Suplementos.

- Análisis de demoras.
- Estudio de fatiga.
- Cálculo de suplementos y sus tolerancias.

IV. Tiempo estándar.

- Error de tiempo estándar
- Cálculo de frecuencia de los elementos.
- Determinación de tiempos de interferencia.
- Cálculo de tiempo estándar.