

## OBJETIVOS:

- Usar el análisis de la operación para mejorar métodos.
- Aplicar las interrogantes: por qué, cómo, cuando, dónde, quién, de tal forma que en base a esto nos permita poder identificar los procesos y métodos que podamos mejorar para, con el fin de mejorar métodos, procesos, tiempos. Todos esto con el fin de poder brindarle un ahorro a la empresa en muchos aspectos.
- Realizar un estudio y enfocándonos en: el diseño, materiales, tolerancia, procesos y herramientas, y en base a esto podernos plantear la interrogante: cómo.
- Estudiar los elementos productivos e improductivos de una operación.
- Dirigir la atención del operario y el diseño del trabajo preguntando *quién*.
- Realizar un estudio en la distribución de planta preguntando *dónde*.
- Realizar arreglos, ya sea: simplificando, eliminando, combinando y arreglando las operaciones. Con el propósito de poder detectar los posibles cambios en cada uno de ellos. Ya sea haciéndolos mas eficientes, productivos, o en su defecto poder eliminar procesos innecesarios.

## INTRODUCCIÓN

### ANÁLISIS DE LA OPERACIÓN

#### PUNTOS CLAVE

- Use el análisis de la operación para mejorar el método.
- Centre la atención en el propósito de la operación preguntando porque.
- Centre su enfoque en diseño, materiales, tolerancias, procesos y herramientas preguntando como.
- Dirija al operario y el diseño del trabajo preguntando quien.
- Concéntrese en la distribución de planta preguntando donde.
- Examine con detalle la secuencia de manufactura preguntando cuando.
- Siempre intente simplificar eliminando, combinando y re-arreglando las operaciones.

Esto puede ser englobado en los siguientes 9 enfoques del análisis de operación

|                                  |
|----------------------------------|
| <b>PROPÓSITO DE LA OPERACIÓN</b> |
|----------------------------------|

Quizá sea el más importante de los 9 puntos del análisis de la operación. La mejor manera de simplificar una operación es formular una manera de obtener los mismos resultados o mejores sin costo adicional. La regla elemental de un analista es gratar de eliminar o combinar una operación antes de intentar mejorarla.

En la actualidad se lleva a cabo mucho trabajo innecesario. Las tareas no deben simplificarse o mejorarse sino, eliminarse por completo. No tienen que capacitarse personal , no habrá costos mayores en la instalación del nuevo método ya que se halla eliminado un operación innecesaria.

Las operaciones innecesarias a menudo aparecen por el desempeño inadecuado de la operación anterior, desarrollando la necesidad de una operación extra para corregirle trabajo anterior.

**En este punto nosotros definimos el propósito principal de nuestra producción de mesa bancos, y este se refiere a producir una determinada cantidad de masa bancos, esto con el fin de poder una gran parte del mercado y a si mismo poder obtener una buena remuneración en su fabricación.**

## **DISEÑO DE PARTES**

Los ingenieros de métodos con frecuencia piensan que una vez aceptado el diseño, su único recurso es planear su manufactura económica. Aun cuando es difícil introducir un pequeño cambio en el diseño, un buen ingeniero de métodos debe revisar todos los diseños en busca de mejoras posibles.

Para esto deben tomarse en cuenta los siguientes puntos.

Simplificar los diseños para reducir el numero de partes .

Reducir el numero de operaciones y distancias.

Utilizar mejores materiales.

Liberar tolerancias y apoyar la exactitud en la operación clave.

Diseñar para la clasificación y el ensamble.

**En nuestro proyecto hubo una parte en donde pudimos observar el diseño de nuestro mesa banco, ahí nosotros podemos realizar unos diagramas para poder estudiar nuestros procesos y realizar mejoras en cuanto a la producción, también poder aumentar nuestra productividad.**

## **TOLERANCIAS Y ESPECIFICACIONES**

Se refiere a las tolerancias y especificaciones que se relacionan con la calidad del producto, , su habilidad para satisfacer una necesidad dadas . Mientras las tolerancias y las especificaciones siempre se toman en cuenta al revisar el diseño, en general, esto no es suficiente. Debe estudiarse independiente mente de otros enfoques del análisis de la operación.

El analista debe estar pendiente de especificaciones demasiado liberadas lo mismo que de las restrictivas. Cerrar una tolerancia a menudo facilita una operación de ensamble u otro paso subsiguiente.

**En el proceso final de nuestro producto terminado, nosotros podemos permitir una cierta tolerancia en cuanto a la calidad de nuestro producto. Esta tolerancia no debe rebasar un cierto porcentaje establecido, debido a que no tendría la calidad que se requiere para poder obtener un muy buen servicio.**

## **MATERIAL**

¿Qué material debe usar? Es la pregunta se el ingeniero debe formular en este punto. Y para su análisis debe desarrollar los siguientes puntos.

- encontrar un material menos costoso.
- encontrar materiales que sean más fáciles de procesar.
- usar materiales de manera más económica.
- usar materiales de desecho.
- usar materiales y suministrar de materia más económica.
- estandarizar los materiales.

- encontrar el mejor proveedor respecto a precio y disponibilidad.

**Para el desarrollo de nuestro mesa banco nosotros realizamos minuciosos estudios acerca de que tipo de material y herramienta deberíamos usar para la fabricación de nuestro producto. En este estudio realizado intervienen muchos factores como son: costo, que se puedan aprovechar al máximo, posible utilización de desechos, estandarizar los materiales, tener un buen proveedor con buena disponibilidad y un buen precio.**

## **SECUENCIA Y PROCESO DE MANUFACTURA**

El ingeniero de métodos debe entender que el tiempo dedicado al proceso de manufactura se divide en dos pasos : plantación y control de inventarios .

Para perfeccionar el proceso de manufactura , el analista debe considerar lo siguiente

- reorganización de las operaciones
- mecanizado de las operaciones manuales
- utilización de instalaciones mecánicas mas eficientes
- operación mas eficiente de las instalaciones mecánicas
- fabricación cerca de la forma final
- uso de robots.

**Nosotros llevamos un cierto proceso de manufactura el cuál debemos cuidar para la óptima utilización de todos nuestros recursos. Cada vez que nuestros operadores realizan su actividad constantemente, ellos adquieren mas práctica y por lo tanto sus actividades las realizan con un mayor grado de rapidez.**

## **PREPARACIONES Y HERRAMIENTAS**

Uno de los elementos mas importantes de todas las formas de trabajo , herramientas y preparación de su economía . La cantidad de herramientas que proporciona la mayores ventajas depende de

- 1.- la cantidad de producción
- 2.- lo repetitivo del negocio
- 3.- la mano de obra
- 4.- los requerimientos de entrega
- 5.- el capital necesario

así como :

- reducción de tiempos de preparación
- uso de toda la capacidad de la maquina
- uso de herramientas más eficientes.

## **MANEJO DE MATERIALES**

El manejo de materiales incluye movimiento, tiempo, lugar, cantidad y espacio. Primero, el manejo de material debe asegurar que las partes, la materia prima y los materiales en el proceso se muevan periódicamente se un lugar a otro mediante :

- reducción del tiempo dedicado a recoger el material
- usar equipo mecanizado o automático
- utilizar las instalaciones de manejo de materiales existentes
- manejar los materiales con mas cuidado
- considerar la aplicación de códigos de barras par los inventarios y actividades relacionadas

## DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

El objeto principal de la distribución de planta es desarrollar un sistema de producción que permita la manufactura del numero deseado de productos , con la calidad deseada al menos costo, mediante el estudio de :

- tipos de distribución
- graficas de recorrido
- plantación del sistema de la distribución de Muther
- distribución de planta asistida por computadora

## DISEÑO DEL TRABAJO

Debido al nuevo reglamento ( como OSHA ) y preocupación por la salud, las técnicas de diseño del trabajo manual y os principios de la economía de movimiento integran a la ergonomía , diseño de herramientas y condiciones de trabajo y ambientales

Los diez enfoques del análisis de la operación.

En el desarrollo del mesa banco.

- Análisis de la operación.
- **¿Es posible lograr mejores resultados de otra manera?**
- **¿Se puede eliminar la operación analizada?**
- **¿Se puede combinar con otra?**
- **¿Se puede efectuar durante el tiempo muerto de otra?**
- **¿Es la secuencia de operaciones la mejor posible?**
- **¿Debe realizarse la operación en otro departamento, para ahorrar en costo y manejo?**
- Diseño de la pieza.

a). ¿Se puede simplificar los diseños para reducir el número de partes?

b). ¿Se pueden reducir el número de operaciones y las distancias recorridas en la fabricación, ensamblando mejor las partes y facilitando el maquinado?

c). **¿Se pueden utilizar otros materiales mejores?**

3. Tolerancias y especificaciones.

- **¿Son necesarias la tolerancia, el margen , el acabado y otros requisitos?**
- **¿Son costosas estas especificaciones?**
- **¿Son adecuadas para la pieza?**

4. MATERIAL

- **Considerar el tamaño, en uso apropiado y las condiciones y características adecuadas.**
- **¿Puede emplearse material de más bajo costo?**

## 5. MANEJO DE MATERIALES.

- Se considera el plan de distribución con relación a la distancia recorrida.
- ¿Se deben utilizar tarimas, patines, montacargas o vehículos especiales?

## 6. PREPARACIÓN Y HERRAMIENTAS.

- ¿Cómo se consiguen los dibujos y herramientas?
- ¿Se puede mejorar la preparación en piezas de ensayo y ajustes de maquina?

## HERRAMIENTAS.

- ¿Son apropiadas?
- ¿Se proporcionan herramientas electricas, herramientas especiales, plantillas, prensas, sujetadores especiales y dispositivos múltiples o dobles?

## 7. CONDICIONES DE TRABAJO.

- El alumbrado es el correcto
- La calefacción
- Ventilación de polvos
- Bebederos
- Cuartos de aseo
- Condiciones de seguridad
- Diseño y piezas
- Trabajo de oficina necesario (para llevar tarjetas de tiempo, etc.)
- Probabilidad de retrasos
- Cantidades de fabricación probables

## 8. DISTRIBUCIÓN DE PLANTA.

- Distribución del área de trabajo
- Colocación de herramientas
- Colocación de materiales
- Colocación de suministros

## 9. DISEÑO DEL TRABAJO.

- ¿Sigue el método las leyes de la economía de movimientos?
- ¿Se utilizan las clases inferiores de movimiento?

Los diez enfoques del análisis de la operación.

En el desarrollo del mesa banco.

### 1. Análisis de la operación.

- ¿Es posible lograr mejores resultados de otra manera? Es posible ya que se pueden eliminar operaciones.
- ¿Se puede eliminar la operación analizada? Si sé pueden eliminar las operaciones que se pueden realizar junto con otra como lo es el armado se puede enviar
- ¿Se puede combinar con otra? Si por que hay barias partes que van soldadas y se pueden soldar al

**mismo tiempo que las de mas que también se deben soldar.**

- **¿Se puede efectuar durante el tiempo muerto de otra? Si se puede efectuar ya que hay demoras con algunos materiales**
- **¿Es la secuencia de operaciones la mejor posible? Se propone otra secuencia diferente a la actual**
- **¿Debe realizarse la operación en otro departamento, para ahorrar en costo y manejo? Si se propone un departamento de ensamblado para no estar transportando los materiales o piezas de un lugar a otro y tenerlos en un solo lugar para su armado y su almacenaje.**

## **2. Diseño de la pieza.**

- a). **¿Se puede simplificar los diseños para reducir el número de partes? Si se propone hacer de una sola pieza la paleta, las patas, el respaldo y el soporte; para tener menos piezas que manejar.**
- b). **¿Se pueden reducir el número de operaciones y las distancias recorridas en la fabricación, ensamblando mejor las partes y facilitando el maquinado? Si se propuso una distribución de planta pro línea**
- c). **¿Se pueden utilizar otros materiales mejores? Si se utilizan aglomerados con mejor resistencia con cubierta plástica, triplay y plástico.**

## **3. Tolerancias y especificaciones.**

- **¿Son necesarias la tolerancia, el margen , el acabado y otros requisitos? Si son necesarias las tolerancias ya que estas nos ayudan a que el armado de los mesa bancos se mas rápido, tengan mejor apariencia y tengan mejor presentación y tenga mayor ergonomía.**
- **¿Son costosas estas especificaciones? Si el proceso es uniforme el costo se reduce ya que no presentaría variaciones lo que quiere decir que los materiales de desperdicio se reducen por lo que aumentan las utilidades.**
- **¿Son adecuadas para la pieza? Se realizan estudios de mercado para ver las necesidades que requieren los usuarios, estas se adaptan a dichas demandas.**

## **4. MATERIAL**

- **Considerar el tamaño, en uso apropiado y las condiciones y características adecuadas. Si se consideran las características de los materiales, ya que para realizar el cambio de alguno de los materiales deben ser semejantes las características al original.**
- **¿Puede emplearse material de más bajo costo? Si se pueden utilizar siempre y cuando cumpla con las especificaciones requeridas.**

## **5. MANEJO DE MATERIALES.**

- **Se considera el plan de distribución con relación a la distancia recorrida. Esto es necesario ya que dependiendo de la distancia y el material a transportar se utilizara el equipo de transporte necesario.**
- **¿Se deben utilizar tarimas, patines, montacargas o vehículos especiales? En los líneas de piezas de metal se utilizaran tarimas y montacargas para llevarlas al departamento de armado.**

## **6. PREPARACIÓN Y HERRAMIENTAS.**

- **¿Cómo se consiguen los dibujos y herramientas? Los dibujos y herramientas se consiguieron mediante catálogos y planos que se realizaron en el departamento de desarrollo.**
- **¿Se puede mejorar la preparación en piezas de ensayo y ajustes de maquina? Si se realizan manuales de procedimientos e instructivos de trabajo en el que se especifica los ajustes necesarios.**

## **HERRAMIENTAS.**

- **¿Son apropiadas? Se utilizan herramientas semiautomáticas para hacer mas rápido los cortes y perforaciones**
- **¿Se proporcionan herramientas eléctricas, herramientas especiales, plantillas, prensas, sujetadores especiales y dispositivos múltiples o dobles? Si**

## **7. CONDICIONES DE TRABAJO.**

- **El alumbrado es el correcto. Si**
- **La calefacción: Si**
- **Ventilación de polvos: Si**
- **Bebederos: Si**
- **Cuartos de aseo: Si**
- **Condiciones de seguridad: Si**
- **Diseño y piezas: Si**
- **Trabajo de oficina necesario (para llevar tarjetas de tiempo, etc.):Si**
- **Probabilidad de retrasos: Si**
- **Cantidades de fabricación probables: Si**

## **8. DISTRIBUCIÓN DE PLANTA.**

- **Distribución del área de trabajo por líneas**
- **Se colocan las cortadoras en el departamento de corte, los troqueles en el departamento de punsonado, las dobladoras en el departamento de formado, compresores en el departamento de pintado.**
- **Colocación de materiales: se en mandan los materiales necesarios a cada departamento.**
- **Colocación de suministros: se suministra solamente lo necesario.**

## **9. DISEÑO DEL TRABAJO.**

- **¿Sigue el método las leyes de la economía de movimientos? Si.**
- **¿Se utilizan las clases inferiores de movimiento? Si.**

## **CONCLUSIONES**

- **En base a los puntos desarrollados, pudimos darnos cuenta que se pueden realizar mejoras en los procesos.**
- **Pudimos verificar que realizando una mejor distribución de planta podemos ahorrarnos tiempos valiosos en el proceso de fabricación.**
- **Es muy útil el método que hemos utilizado para poder desarrollar técnicas con mas eficiencia y más productivas.**
- **Con los ahorros obtenidos de tiempos, movimientos, procesos, etc., podemos realizar ahorros reales en todos estos puntos, los cuáles se reflejan económicamente.**
- **Es muy indispensable que constantemente estemos realizando estudios en nuestra empresa para poder determinar lo necesario para sacar el máximo provecho de los recursos y materiales, al mismo tiempo que podamos utilizar los materiales, herramientas y/o materia prima de menor costo pero con la mayor calidad posible.**

## **bibliografía**

Ingeniería Industrial

Métodos, estándares y Diseño del trabajo.

Benjamín Níevel

Andris Freivalds

10a EDICIÓN

Editorial: Alfaomega

Ingeniería Industrial

Métodos, estándares y Diseño del trabajo.

Benjamín Níevel

Andris Freivalds

9a EDICIÓN

Editorial: Alfaomega