

INGENIERÍA Y ABASTECIMIENTOS

Análisis de sus funciones

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

SEGÚN A.C.M.E.

Desarrollo:

Desarrollo y mejoramiento de productos nuevos

Conducción de experimentos – modelos

Desarrollo y mejoramiento de procesos nuevos

Modelos – diseños y especificaciones

Rediseño de productos para reducir costos

Modelos – modificación de diseños

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

SEGÚN A.C.M.E.

Ingeniería de producto:

Diseño de productos

Diseño técnico, planos instrucciones, estándares

Ensayos de ingeniería

Evaluaciones funcionamiento, calidad

Seguimiento de la producción

Problemas de producción, asesoramiento técnico

Asesoramiento de ventas

Aplicaciones de producto, instalación

<div><div>PRODUCCIÓN</div><div><div>Ingeniería de fábrica:</div><div>Diseño y operaciones de servicio Operaciones y requerimiento de servicio</div><div>Diseño y especificaciones de instalaciones Requerimiento, diseño, construcción</div><div>Mantenimiento Limpieza, construcciones, reparaciones</div><div>Control de equipos de fábricas Ubicación, especificaciones de activo fijo</div></div></div>	<div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>
<div><div>PRODUCCIÓN</div><div><div>Ingeniería industrial:</div><div>Estudio de métodos Métodos, procesos necesarios, movimientos</div><div>Trazado de la fábrica Disposición física</div><div>Medición de tareas Tiempos estándares</div><div>Manejo de materiales Operaciones y equipos de movimientos</div><div>Fabricación y reparación de herramientas Herramental y dispositivos</div></div></div>	<div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>
<div><div>PRODUCCIÓN</div><div><div>Compras:</div><div>Adquisiciones Individualización, cotizaciones, selección de proveedores</div><div>Seguimiento y activación de las compras Seguimiento y obtención de las compras</div><div>Registro y archivo de compras Archivo de catálogos y cotizaciones</div><div>Venta de materiales recuperados Compradores de subproductos</div></div></div>	<div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>

LAS INGENIERÍAS O PLANIFICACIÓN DE LA MANUFACTURA

Planificación de la manufactura-1

Determinar las características de “EL QUE” se va a producir	Determinar las características de “EL COMO” se va a producir CON QUÉ, POR QUIÉN, DÓNDE		Determinación De “EL CUANTO” va a insumir la producción.
	De los aspectos TECNOLÓGICOS	ORGANIZATIVO Y HUMANOS	
INGENIERÍA DEL PRODUCTO	INGENIERÍA DE PROCESOS	INGENIERÍA DE MÉTODOS	INGENIERÍA DE ESTÁNDARES
DISEÑO DEL PRODUCTO	DISEÑO DE PROCESOS	DISEÑO DE MÉTODOS	CÁLCULO DE ESTÁNDARES
•CONTROL DE CALIDAD ANÁLISIS DE VALOR	•DISEÑO DE HERRAMENTAL	•DISTRIBUCIÓN EN PLANTA LAY OUT	•ESTUDIO DE TRABAJO

Planificación de la manufactura-2

BOCETOS CROQUIS RESULTADOS DE ENSAYOS	PLANILLA DE CÁLCULO CROQUIS DE HERRAMENTAL	DIAGRAMAS RECOMENDADOS POR LA O.I.T. PLANOS DE PLANTA	PLANILLAS DE CRONOMETRAJE Y PARA CÁLCULO DE ESTÁNDARES
INGENIERÍA DEL PRODUCTO	INGENIERÍA DE PROCESOS	INGENIERÍA DE MÉTODOS	INGENIERÍA DE ESTÁNDARES
PLANOS LISTAS DE MATERIALES ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	HOJA DE RUTA		
	HOJA DE FABRICACIÓN	TARJETAS DE INSTRUCCIONES	

Planificación de la manufactura-3

LABORATORIO ENSAYOS DE MATERIALES NORMAS OFICINA DE DISEÑO	PLANTA PILOTO OFICINA DE DISEÑO DE HERRAMENTAL	LABORATORIO DE MÉTODOS TABLEROS DE PLANOS Y PLANTILLAS	LISTADOS DE ESTÁNDARES TIEMPOS PREDETERMI- NADOS
INGENIERÍA DEL PRODUCTO	INGENIERÍA DE PROCESOS	INGENIERÍA DE MÉTODOS	INGENIERÍA DE ESTÁNDARES
PROTOTIPOS CONTROL DE CALIDAD ENSAYOS	FABRICACIÓN DE LOTE PILOTO	CAPACITA- CIÓN Y ADIESTRAM- IENTO	STANDARDI- ZACIÓN DE CONDICIÓN DE TRABAJO
•ANÁLISIS DE VALOR	•INVESTIGA- CIÓN SISTEMÁTICA DE PROCESOS	•ESTUDIO DE MÉTODOS	•MEDIDA DEL TRABAJO

INGENIERÍA DE PRODUCTO

FUNCIÓN PRINCIPAL

Definir el producto en forma **explícita** contemplando las exigencias

DE MERCADO

TÉCNICAS

ECONÓMICAS

FUNCIONES

- Control y comunicación de documentos de producto
- Ingeniería de aplicación
- Ensayo de producto y determinación de confiabilidad
- Análisis de producto en campo de aplicación
- Investigación y Desarrollo
- Establecer y mantener los standards del producto

DOCUMENTOS

DE DEFINICIÓN

DE CAMBIO

➤ PLANOS

➤ **DESVIACIONES**

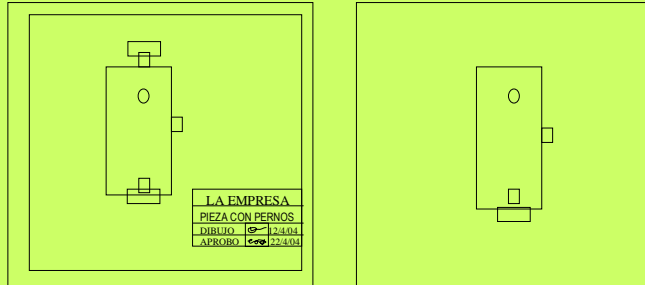
➤ ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

➤ **PEDIDO DE CAMBIO**

➤ LISTA DE MATERIALES

➤ **EMISIÓN DE CAMBIO**

DOCUMENTO –



INGENIERÍA DE PROCESO

Es la ingeniería que se ocupa de las formas en que se realizan las tareas y la tecnología de los procesos y su optimización

Desarrollo Histórico

Aptitudes del ingeniero de proceso

Como diseñar procesos

Documentos

COMO DISEÑAR PROCESOS

LOS DIAGRAMAS

De operaciones del proceso

De proceso

De análisis del proceso

LA SIMBOLOGÍA

Inspección



Transporte



Operación



Demora



Depósito



COMO DISEÑAR PROCESOS

Elementos necesarios a conocer:

- Disponibilidad de maquinaria
- Lay out de la fábrica
- Mano de obra disponible
- Estándar de M. de O. y materiales
- Estado y precisión de las máquinas
- Normalizaciones y estandarizaciones

COMO DISEÑAR PROCESOS

Se realiza la preparación del trabajo obteniendo :

- Diagrama del proceso
- Lista de operaciones en el orden propuesto
- Asignación de máquinas
- Determinación de herramientas y calibres
- Tiempos de trabajo y preparación

DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO

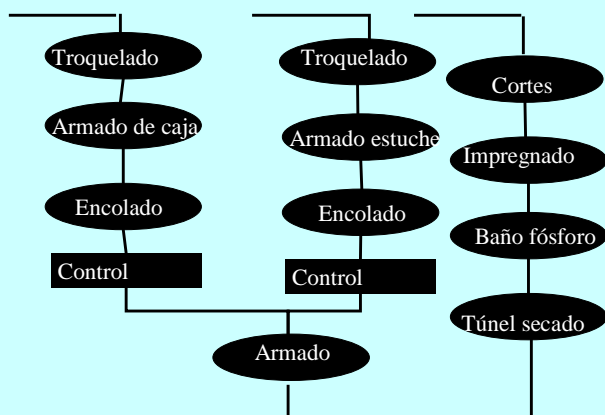
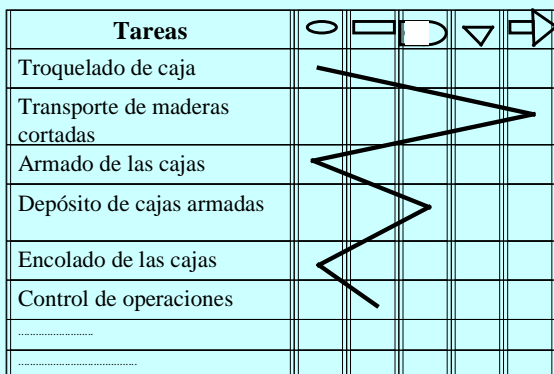


DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESO



DOCUMENTACIÓN

HOJA DE RUTA

HOJA DE FABRICACIÓN

TARJETA DE INSTRUCCIONES

Documento

HOJA DE RUTA															
Denominación: <i>Palanca con aplanamiento en extremo</i>		Subconjunto		Conjunto		Vehículo <i>F-423</i>									
Forma de provisión: <i>barra de acero SAE 1030</i>		Plano N° <i>D-42</i>		Lote económico de fabricación <i>200 unidades</i>				Código		Item					
Operación	Descripción	Sección	Máquina a emplear	Máquina alternativa	Set up máquina	Preparación del material	Tiempo unit. máquina	Tiempo Q 200	Plano N°	Dispositivos	Información complementaria				
										Herramental	Matrices	Calbres	Materias primas	Kg materia prima/lote	Observaciones

ESTUDIO DEL TRABAJO

Se entiende por estudio del trabajo, genéricamente, ciertas técnicas, en particular el estudio de métodos y medición del trabajo que se utilizan para analizar el trabajo humano en todos sus conceptos, y que llevan sistemáticamente a investigar todos los factores que influyen en la eficiencia y economía de la situación estudiada, con el fin de efectuar las mejoras.

ÍNDICES DE TRABAJO

CONTENIDO DEL TRABAJO

PRINCIPIOS DE ECONOMÍA DE MOVIMIENTOS

Utilización del lugar de trabajo
Arreglo del lugar de trabajo
Diseño de máquinas y equipos

Índices de trabajo:

PRODUCTIVIDAD= $\frac{\text{Producto obtenido}}{\text{Factor consumido}}$

APROVECHAMIENTO= $\frac{\text{Tiempo efectivo empleado}}{\text{Tiempo disponible}}$

RENDIMIENTO= $\frac{\text{Tiempo estándar}}{\text{Tiempo efectivamente empleado}}$

<p>Anatomía del Tiempo estándar</p>	
<p style="text-align: right;"><small>DEFINICIÓN Y FINES: Selección de trabajos</small></p> <h2 style="text-align: center;">ESTUDIO DE MÉTODOS</h2> <ul style="list-style-type: none"> •SELECCIONAR el trabajo que se va a estudiar. •REGISTRAR todo lo que sea pertinente del método actual por observación directa. •EXAMINAR con espíritu crítico lo registrado, en sucesión ordenada utilizando las técnicas más apropiadas en cada caso. •IDEAR el método más práctico, económico y eficaz, teniendo debidamente en cuenta todas las contingencias previsibles. •DEFINIR el nuevo método para poder reconocerlo en todo momento. •IMPLANTAR ese método como práctica normal. •MANTENER EN USO dicha práctica instituyendo inspecciones regulares. 	
<h2 style="text-align: center;">TIPOS DE GRÁFICOS</h2> <h3>GRÁFICOS QUE INDICAN SUCESIÓN</h3> <ul style="list-style-type: none"> •DE OPERACIONES DEL PROCESO •DE PROCESO •DE ANÁLISIS DEL PROCESO •BIMANUAL <h3>GRÁFICOS QUE INDICAN MOVIMIENTO</h3> <ul style="list-style-type: none"> •DE TRAYECTORIA •DE HILOS •DE RECORRIDO <h3>GRÁFICOS CON ESCALA DE TIEMPOS</h3> <ul style="list-style-type: none"> •DE ACTIVIDADES MÚLTIPLES (HOMBRE MÁQUINA) •SISMOGRAMA 	

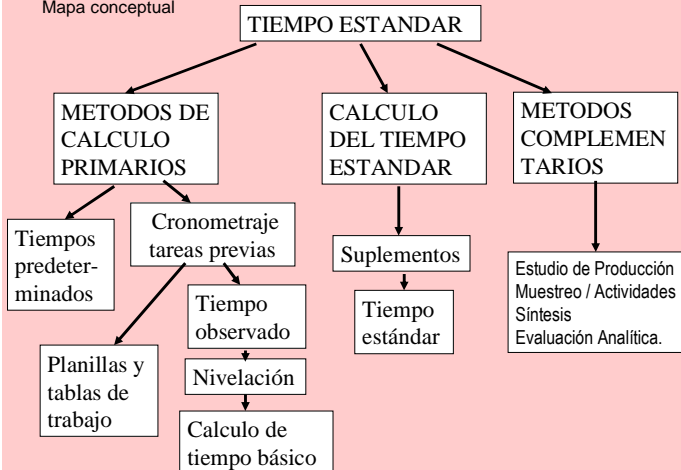
<p style="text-align: center;">IDEAR</p> <p style="text-align: center;">LAS PREGUNTAS PRELIMINARES</p> <p>Las preguntas se hacen en un orden bien determinado, para averiguar:</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">El</td> <td style="width: 25%;">PROPOSITO</td> <td style="width: 25%;">con qué</td> <td rowspan="5" style="width: 10%; text-align: center; vertical-align: middle;"> <div style="font-size: 4em;">}</div> </td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> <tr> <td>El</td> <td>LUGAR</td> <td>dónde</td> <td></td> </tr> <tr> <td>La</td> <td>SUCESIÓN</td> <td>en qué</td> <td></td> </tr> <tr> <td>La</td> <td>PERSONA</td> <td>por la que</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Los</td> <td>MEDIOS</td> <td>por los que</td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">Se emprendan las actividades</p>	El	PROPOSITO	con qué	<div style="font-size: 4em;">}</div>		El	LUGAR	dónde		La	SUCESIÓN	en qué		La	PERSONA	por la que		Los	MEDIOS	por los que		<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
El	PROPOSITO	con qué	<div style="font-size: 4em;">}</div>																			
El	LUGAR	dónde																				
La	SUCESIÓN	en qué																				
La	PERSONA	por la que																				
Los	MEDIOS	por los que																				
<p style="text-align: center;"><u>DEFINIR</u></p> <p style="text-align: center;">ELABORAR EL INFORME</p> <ul style="list-style-type: none"> •COSTO DEL MATERIAL •COSTO DE MANO DE OBRA •ECONOMÍAS PREVISTAS •COSTOS DE IMPLANTACIÓN <p style="text-align: center;">REALIZAR LOS DOCUMENTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> •HOJA DE RUTA •TARJETA DE INSTRUCCIONES 	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>																					
<p style="text-align: center;"><u>DEFINIR</u></p> <p style="text-align: center;">IMPLANTAR</p> <ul style="list-style-type: none"> •APROBACIÓN DEL JEFE DE TALLER •APROBACIÓN POR LA DIRECCIÓN DE FÁBRICA •APROBACIÓN POR OPERARIOS Y REPRESENTANTES •ENSEÑAR EL NUEVO MÉTODO •SEGUIR LA PUESTA EN MARCHA <p style="text-align: center;">MANTENER</p> <ul style="list-style-type: none"> •AUDITORÍAS •PLAN DE SUGERENCIAS 	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>																					

TIEMPO ESTÁNDAR

Definición

MEDICIÓN DEL TRABAJO: Es la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea definida efectuándola según una norma de ejecución preestablecida

Mapa conceptual



EL MÉTODO DEL CRONOMETRAJE

• PASOS:

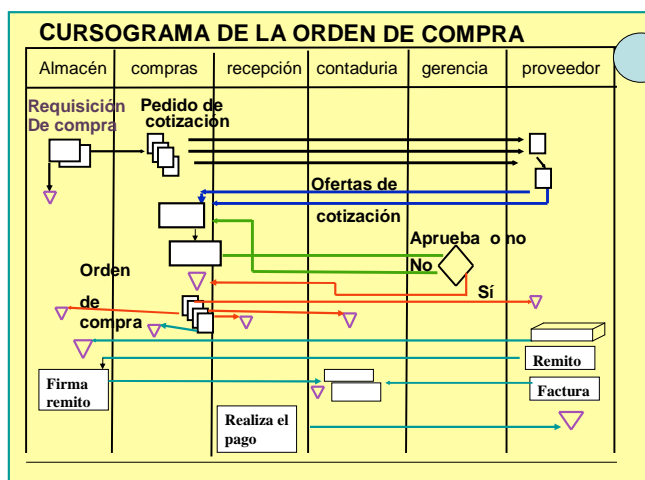
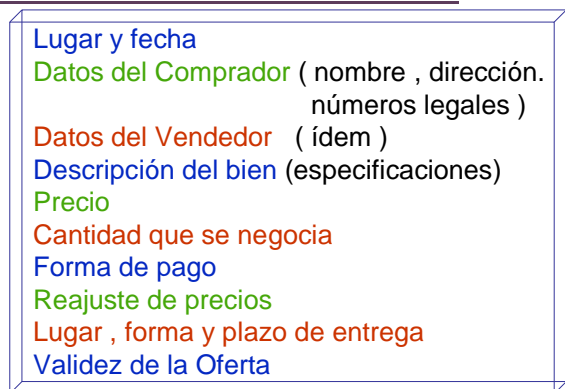
- Tareas previas
- Dividir en elementos (de 6 / 40 segundos, con acción o ruido que determina el principio o fin del elemento)
- Valorar
- Medir (Cronometrar – más de 20 observaciones)
- Obtener el T_o de c/elemento (Descarte diferencia Promedio)
- Compilar a T_b
- Obtener el T_b total

SUMINISTROS

El problema de suministros es:

**Abastecer el material necesario
en **cantidad, lugar y calidad**
necesarios en el **momento**
oportuno a un **precio** justo**

La Orden de compra su contenido



TIPOS DE STOCK

Stock Normal

Stock en Tránsito

Stock de Seguridad

Stock de Protección

Stock de Sobrantes y recuperación

¿Para qué mantener inventarios?

- *Mantener la independencia de las operaciones*
- *Satisfacer las variaciones de las demandas de productos*
- *Permitir flexibilidad en los programas de producción*
- *Margen de seguridad en la variación de entrega de materias primas*
- *Aprovechar el tamaño económico del pedido*

LOTE ÓPTIMO

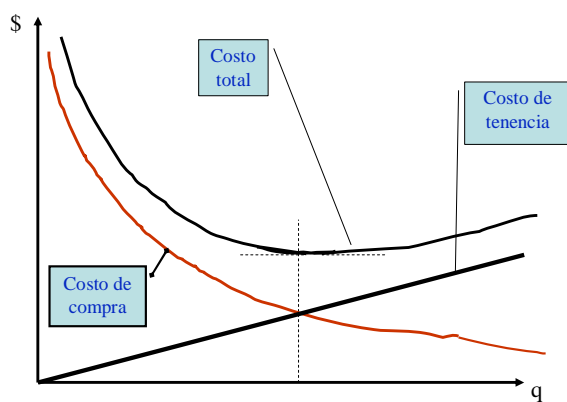
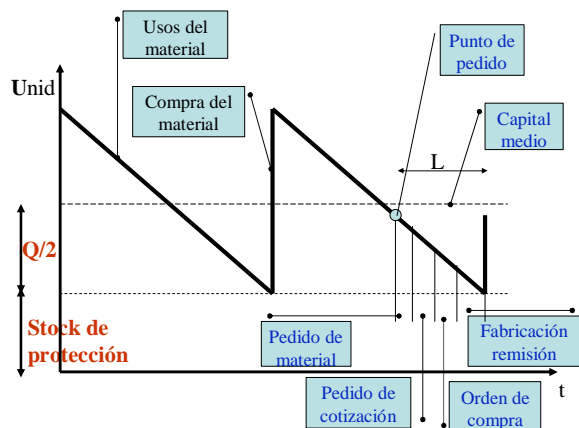


Diagrama de diente de sierra



Cálculo analítico del lote óptimo

Costo Propio Costo de stock Costo de compra

$$CTE = b \cdot D + \frac{b}{2q} t + \frac{k}{q} D$$

$$dCTE/dq = 0 + \frac{1}{2b} t + \frac{k}{q^2} D$$

$$\sqrt{\frac{2 \cdot k \cdot D}{b \cdot t}}$$

Diagrama ABC

Items	Demanda del item	Costo unitario	Monto	Monto acumulado
1	D	b	D x b	+
2				-

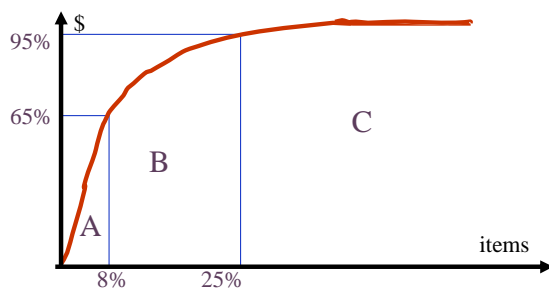


Diagrama ABC

Items	Demanda del item	Costo unitario	Monto	Monto acumulado
1	D	b	$D \times b$	+
2				↓ -

