

Contenido



INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO I. VISIÓN HISTÓRICA DE INGENIERÍA DE MÉTODO	19
El profesional del presente milenio	19
Las ingenierías	23
Ingeniero mecánico	23
Ingeniero industrial.....	24
Ingeniería de métodos.....	27
Historia y nacimiento de los estudios de métodos, movimientos y tiempos	30
Frederick winslow taylor (1856 a 1915)	30
Estudio de las condiciones del trabajo	39
Doctrina de taylor	42
Frank bunker gilbreth (1868-1924) y lillian gilbreth	43
Harrington emerson (1853 a 1931)	48
Henri fayol (1841 a 1925) énfasis en la estructura	52
Henry lawrence gantt (1861- 1919) administración: escuela científica	54
George elton mayo (1880 a 1949) movimiento de relaciones humanas	56
Visión para el próximo milenio	57
CAPÍTULO II. LOS MÉTODOS	61
Procedimiento para estudio de métodos.....	61
1. Formulación del problema.....	62
2. Análisis del problema	67
3. Búsqueda de alternativas	69
4. Evaluación de alternativas.....	71
1. Comparación del costo anual total	72
2. Comparación del periodo de amortización del capital.....	73
3. Comparación del interés anual obtenido en la inversión	74

5. Especificación de la solución preferida.....	75
6. Estrategia de aplicación	77
7. Seguimiento.....	79
Simplificación del trabajo	80
1. Mejorar el método de trabajo.....	80
2. Escoger el trabajo para mejorar.....	81
3. Descomponer el trabajo al eliminar desperdicios y mejorar los métodos	85
4. Preguntar en cada detalle:.....	85
5. Componentes de la operación:.....	86
6. Desarrollo del método mejorado.....	87
7. Diseño de métodos de trabajo.....	88
8. Determinar el tiempo estándar.....	92
9. Instrucción y capacitación al operario.....	92
Importancia de la productividad	93
El lenguaje y los símbolos en ingeniería de métodos	95
Otros símbolos	99
Medios de descripción y comunicación usados en ingeniería de métodos	101
Diagrama de precedencia.....	101
Diagrama de flujo o recorrido.....	102
Diagrama del proceso de ensamble.....	102
Gráfica de actividad múltiple.....	103
Gráfica simo.....	106
Gráfica mano izquierda mano derecha.....	107
Diagrama de frecuencia de viajes	108
Flujograma	109
Objetivos de los flujogramas:	109
Ventajas:.....	110
Diagrama del proceso del grupo	110
Gráfica gantt.....	113
Método pert.....	113
Diagrama causa-efecto, espina de pescado o ishikawa	114
Resistencia al cambio y recomendaciones para evitarla	115
Ejercicios	117
CAPÍTULO III. PROCESOS DE MANUFACTURA	121
Introducción.....	121
Definición de manufactura.....	124
Diseño	125
Tipos principales de materiales	126
Procesos de manufactura.....	128
Moldeo.....	135
Forja 136.....	135
Punzonado	140

Extrusión por impacto	141
Extrusión de plásticos.....	142
Laminado	143
Estirado	144
Molde por soplado (moldeo a presión de aire).....	144
Conformado hidráulico	145
Moldeo rotacional.....	145
Moldeo de materiales reforzados.....	146
Conformado por vacío o termoformado.....	147
Conformado sobre almohadilla de caucho.....	147
Conformado superplástico.....	147
Estampado.....	148
Corte	149
Dobleces.....	149
Doblado de tubo.....	150
Abrasión	150
Maquinado.....	151
Procesos avanzados de maquinado y nanofabricación.....	152
Procesos de unión.....	154
Ingeniería concurrente o simultánea	157
Manufactura secuencial.....	159
Antecedentes	159
Manufactura integrada por computador	160
Diseño asistido por computador (cad).....	160
Diseño asistido para ingeniería (cae).....	162
Diseño asistido para manufactura (cam).....	164
Estrategias de control de los procesos de manufactura.....	165
Control manual.....	165
Control de lazo cerrado.....	165
Control adaptativo	166
Inteligencia artificial.....	167
Automatización.....	167
Control numérico (cn).....	168
Control numérico básico.....	168
Control numérico por computadora (cnc).....	169
Control numérico directo (dnc).....	169
Controladores lógicos programables (clp).....	170
Programación del control numérico.....	170
Ejercicios	172
CAPÍTULO IV. LOCALIZACIÓN O EMPLAZAMIENTO DE EMPRESAS	175
Introducción.....	175
Objetivo.....	176
Localización de las instalaciones	178

Factores de localización	180
1. Humanos	180
2. Productivos	181
3. Características del terreno:.....	182
4. Mercados.....	182
1. Costos fijos	183
2. Costos variables	184
3. Ingresos	184
Proceso de análisis y evaluación de la localización en planta	185
Programación lineal	187
Simulación.....	187
Preguntas.....	189
Problemas.....	190
CAPÍTULO V. DISTRIBUCIÓN EN PLANTA.....	191
Introducción	191
Justificación	194
Definición de la distribución en planta	196
Importancia de la distribución de la planta	197
Objetivo general	197
Principios de la distribución en planta	199
1. Principio de la integración de conjunto	199
2. Principio de la mínima distancia recorrida.....	200
3. Principio de la circulación o flujo de materiales	200
Principio del espacio cúbico	200
Principio de la satisfacción y de la seguridad	200
Principio de la flexibilidad	200
Naturaleza de los problemas	201
Elementos involucrados en la producción.....	202
Tipos de distribución en planta.....	202
Distribución por producto, línea o cadena	203
Exigencias de la producción en cadena	204
Distribución por proceso o funcional.....	206
Distribución por posición fija.....	208
Distribuciones híbridas por células de producción.....	210
Factores que afectan la distribución en planta	210
Factor producto y materiales.....	211
Factor maquinaria.....	214
Factor de personal	218
Factor movimiento.....	221
Factor espera	222
Los servicios	223
Factor edificios	223
Flujos horizontales.....	224

Factores de decisión para usar un edificio	225
Flujos verticales	227
Proceso ascendente y descendente	227
Elevación centralizada y descentralizada	227
Flujo unidireccional y retroactivo	227
Flujo vertical e inclinado	228
Flujo simple o múltiple	228
Proceso con dos edificios - elevado a nivel del suelo	228
Factor de cambio	229
Ejercicios	233
Problemas	233
CAPÍTULO VI. ESTUDIO DE MOVIMIENTOS	235
El ser humano	235
Prevención, seguridad y salud laboral	237
Clasificación de riesgos	240
Riesgos materiales	240
Riesgos higiénicos y contaminantes físicos	240
Riesgos higiénicos	241
Riesgos ergonómicos y organizativos	242
Diseño del trabajo	242
Diseño de los lugares de trabajo y máquinas que se ajusten mejor al operador humano	246
Límite de las áreas de trabajo	249
Decisiones relativas a la utilización de las personas en un proceso	251
Principios de economía de movimientos relacionados con el uso del cuerpo humano	252
Principios para distribución del trabajo	257
Principios relacionados con el diseño de equipo y lugar de trabajo	261
Medio ambiente	267
Accidentes de trabajo	267
Enfermedades profesionales relacionadas con el trabajo	268
Conocimientos médicos y técnicos	268
Prevención de accidentes industriales	272
Preguntas y problemas	274
CAPÍTULO VII. MEDIDA DEL TRABAJO	277
Estudio de tiempos y su importancia	277
Objetivos	279
Métodos de medición	280
1. Deducción de experiencias anteriores	280
2. Muestreo de trabajo	282
1) Estudio de razones o proporciones elementales	285
2) Estudio de muestreo de desempeño	288

3) Estudio de establecimiento de estándares de tiempo	289
3. Datos estándar	291
4. Tiempos predeterminados	292
Estudio de tiempos con cronómetro.....	295
Definición	295
Aplicaciones	296
Equipo para el estudio de tiempos	296
Factores en la realización del estudio de tiempos	298
60 O 100 es calificación normal	302
Recolectar la información.....	303
Tiempo representativo	304
1. Media aritmética	304
2. Método modal	305
3. Método gráfico	305
Calcular el tiempo normal.....	306
Calcular el tiempo estándar.....	306
Aplicar los suplementos o tolerancias	308
Suplementos por necesidades personales	308
Suplementos por fatiga	308
Suplementos por retrasos involuntarios	309
Suplementos por cargas en los brazos y en la espalda	309
Suplementos por cm. De pendiente por metro.....	310
Suplemento por subir y bajar escaleras	310
Subir escalera corriente.....	311
Manejo de vehículos	311
Levantar cargas	311
Trabajo intelectual	311
Suplementos por calor y humedad	312
Problema resuelto	312
Valor punto o punto bedaux	312
Ciclo	312
Trabajo limitado o tiempo de máquina	313
Operación máquina funcionando	313
Saturación	314
Valor punto o punto bedaux	314
Ejercicios	314
Ciclo	316
Trabajo limitado o tiempo de máquina	318
Operación máquina parada	319
Operaciones máquina funcionando	319
Saturación.....	320
Resumen.....	321
Calificación óptima	323
Ejercicios por resolver.....	324
	327

CAPÍTULO VIII. ADMINISTRACIÓN DE LA INGENIERÍA DE MÉTODOS	331
Hoja resumen de tiempos	339
CAPÍTULO IX. PROBLEMAS ESPECIALES DE INGENIERÍA DE MÉTODOS	341
Balanceo de línea de ensamble	341
Objetivo	341
Información para equilibrar una operación de una planta	342
Balanceo de la línea de ensamble	343
Ejercicios para resolver	345
ANEXO A: FORMATOS UTILIZADOS EN MÉTODOS	347
ANEXO B: TALLERES, MÉTODOS, MOVIMIENTOS Y TIEMPOS	351
GLOSARIO	365
BIBLIOGRAFÍA	369

En el Complemento Virtual del SIL (Sistema de Información en Línea) podrá encontrar archivos que complementan la lectura del libro tomando como fundamento la Ingeniería de métodos y tiempos.

