

Diagrama hombre - maquina

- Es la representación gráfica de las operaciones en donde intervienen hombres y maquinas.
- Este diagrama nos permite determinar la organización y con ello, la eficiencia tanto de las maquinas como de las personas, logrando aprovechar ambos recursos al máximo.

Diagrama hombre - maquina

- Se utiliza para estudiar, analizar y mejorar una sola estación de trabajo (una sola operación) a la vez.
- Por medio de este diagrama se balancean las actividades del hombre y la maquina.
- Una variante común de esta diagrama es donde una persona atiende varias maquinas.

T(X10)	COPIADORA	OPERARIO 1	OPERARIO 2	OPERARIO 3
1				
2		IR X DOC.		
3				
4		TOMA DOC.		
5		OCIO		
6	COLOCAR DOC.	COLOCAR DOC.		
7				
8				
9				
10				
11	ESPERAR	ESPERAR		
12				
13			IR X DOC.	
14				
15			TOMA DOC.	
16	TOMA COPIA	TOMA COPIA	OCIO	
17	COLOCAR DOC.		COLOCAR DOC.	
18		INSPECCIONA COPIA		
19				
20				
21		IR A CAJA		
22	ESPERAR		ESPERAR	
23				
24				IR X DOC.
25				
26				TOMA DOC.
27	TOMA COPIA		TOMA COPIA	OCIO
28	COLOCAR DOC.	COBRAR		COLOCAR DOC.
29			INSPECCIONA COPIA	
30				
31				
32				
33	ESPERAR		IR A CAJA	ESPERAR
34				
35		IR X DOC.		
36				
37		TOMA DOC.		
38	TOMA COPIA	OCIO		TOMA COPIA
39	COLOCAR DOC.	COLOCAR DOC.	COBRAR	
40				INSPECCIONA COPIA
41				
42				
43				
44	ESPERAR	ESPERAR		IR A CAJA
45				
46			IR X DOC.	
47				
48			TOMA DOC.	
49	TOMA COPIA	TOMA COPIA	OCIO	
50	COLOCAR DOC.		COLOCAR DOC.	COBRAR
51		INSPECCIONA COPIA		
52				
53				
54				
55	ESPERAR	IR A CAJA	ESPERAR	
56				
57				IR X DOC.
58				
59				TOMA DOC.
60	TOMA COPIA		TOMA COPIA	OCIO
61	COLOCAR DOC.	COBRAR		COLOCAR DOC.
62				
63	ESPERAR		INSPECCIONA COPIA	ESPERAR
64				
65			IR A CAJA	
66				

Diagrama de proceso para grupos o cuadrillas

- Es una variante al diagrama hombre maquina, en donde varias personas atienden una sola maquina.
- Estos diagramas son característicos para el estudio de mantenimientos o maquinaria de grandes proporciones.

Diagrama bi-manual o de mano izquierda-mano derecha

- Este diagrama se enfoca en el estudio de cada movimiento de las manos, mismos que separa en elementos básicos del movimiento para ser estudiados.
- Se utiliza para analizar las operaciones muy repetitivas.
- Su construcción es similar al diagrama de flujo solo que se analiza cada movimiento de ambas manos de manera simultanea.

Principios de economía de movimientos

- Estas son leyes básicas que permiten identificar ineficiencias en los movimientos elementales. Se dividen en tres áreas:
 - Aplicación y uso del cuerpo humano
 - Arreglo del área de trabajo
 - Diseño de herramientas y equipo.

Principios de economía de movimientos

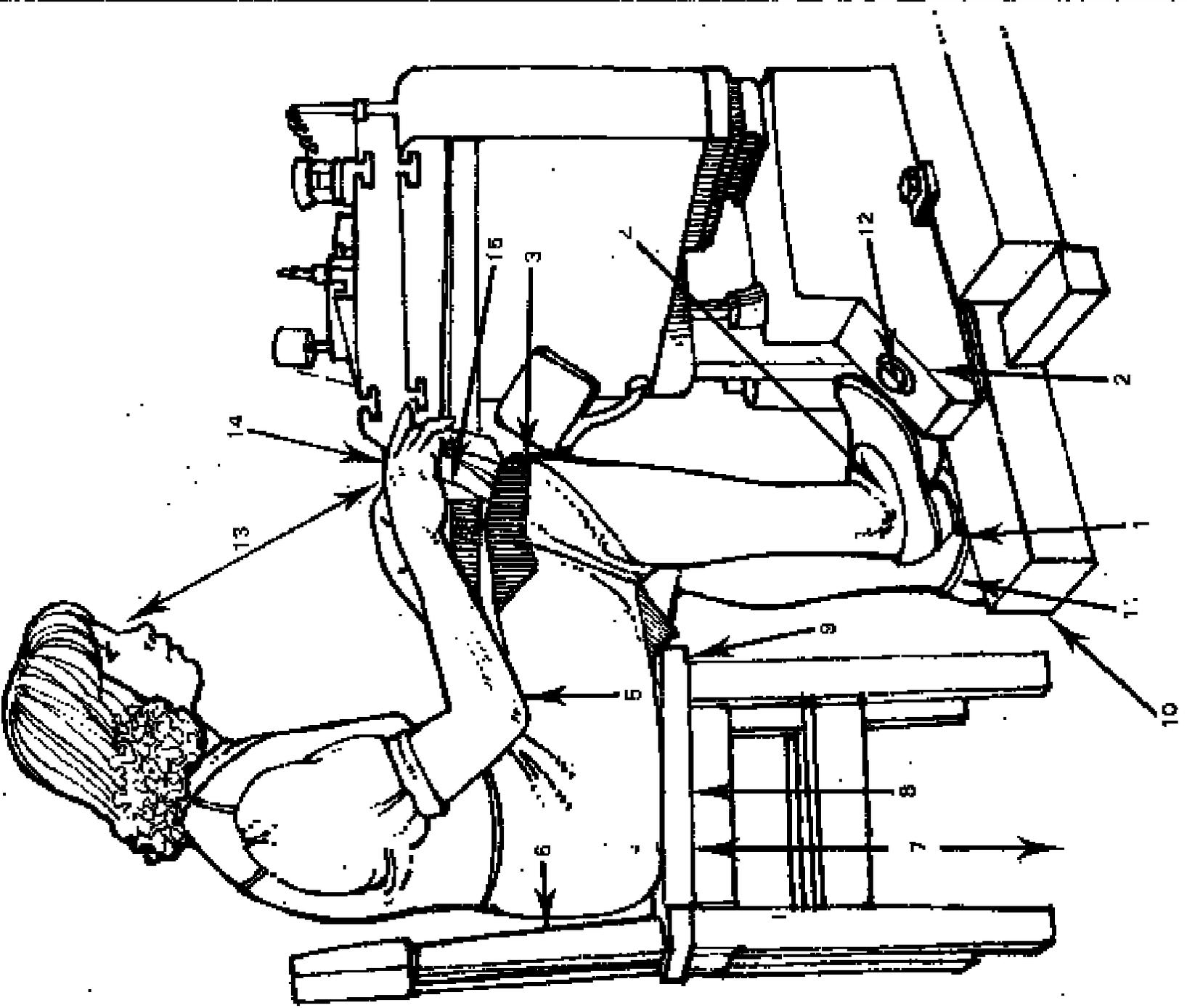
- Aplicación y uso del cuerpo humano:
 - Los movimientos de las manos deben ser simultáneos y en direcciones opuestas y simultaneas.
 - El ritmo del movimiento debe ser suave, procurando que se adquiriera de forma natural y fácil.

Principios de economía de movimientos

- Arreglo del área de trabajo:
- Debe haber un lugar fijo para los materiales y las herramientas.
- Los materiales deben estar colocados para llevar la sucesión de los movimientos.
- El área de trabajo debe estar diseñada para llevar la operación de manera que la fatiga se elimine al máximo.

Principios de economía de movimientos

- Diseño de herramientas y equipo:
- Siempre se deben usar guías, plantillas y pedales de tal manera que las manos realicen actividades mas productivas.
- Las manivelas y mangos de las herramientas se deben de diseñar para obtener la mayor ventaja mecánica del cuerpo con el menor cambio de postura del cuerpo.



Los problemas de la operaria

- 1.El pie derecho no tiene soporte adecuado.
- 2.El pedal está demasiado alto.
- 3.Las rodillas pueden golpear con la maquina.
- 4.El ángulo que forman el pie y la pierna es muy agudo.
- 5.El codo queda mas abajo de su altura normal.
- 6.El respaldo de la silla es incorrecto.
- 7.La altura de la silla no es la adecuada.

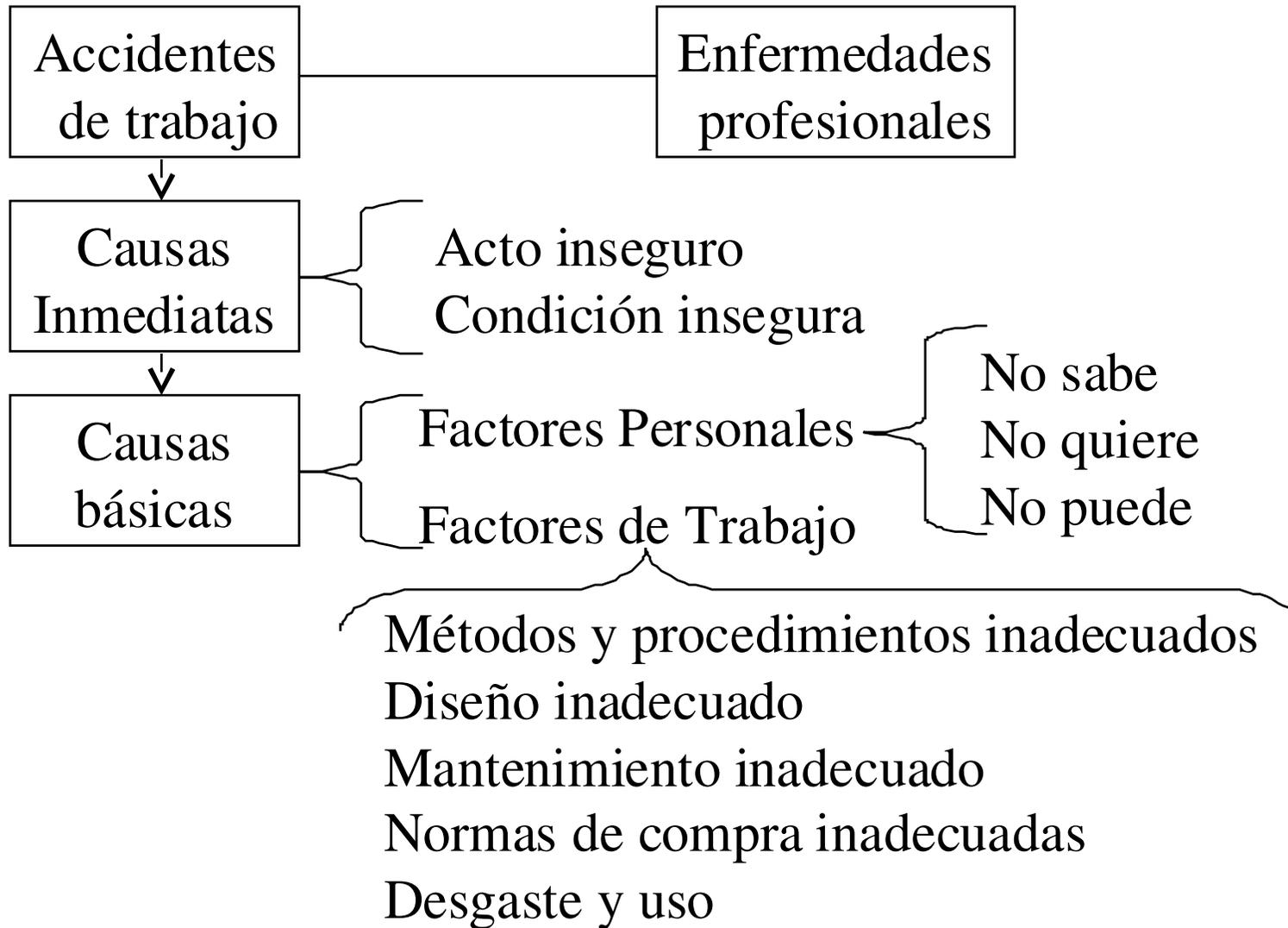
Los problemas de la operaria

- 8.El asiento de la silla no esta curvado.
- 9.Las esquinas y bordes de la silla son en ángulo recto.
- 10.La maquina obstaculiza el paso.
- 11.El pie izquierdo no esta a la misma altura que el derecho, lo que produce una posición no simétrica.
- 12.El pedal de accionamiento debe de ser plano y en forma de pie no en forma de botón cóncavo que es resbaladizo.
- 13.La distancia normal para trabajos de precisión debe ser de 25 a 30 cm.
- 14.La operación se esta ejecutando fuera del área normal de trabajo.
- 15.Las manivelas son muy pequeñas.

Condiciones y medio ambiente de trabajo

- Criterios de seguridad
- Locales de trabajo
- Iluminación
- Ruido y vibraciones
- Condiciones climáticas
- Orden y limpieza
- Equipo de protección
- Ergonomía
- Tiempo de trabajo
- Exposición a sustancias tóxicas
- Secretarías de gobierno
- Otros

Criterios de seguridad



Criterios de seguridad

Campañas exitosas contra accidentes:

“Think 1st. SAFETY FIRST”

“TOMA DOS”

Prevención y protección contra incendios:

Rutas de evacuación, cuadrillas de bomberos, capacitación regular, señalización.

Tener primeros auxilios, una enfermería, programas preventivos y exámenes médicos para los trabajadores.

Locales de trabajo

- Se aplica cuando se selecciona y/o se construye un local para un trabajo en específico; esto con el objeto de tener las mejores características de construcción en función de las actividades a realizar. Se deben considerar los materiales del piso, techos, ventanas, aislamiento de peligros o riesgos, etc..

Iluminación

- Debe de ser adecuada para la actividad que se va a realizar: luz general en pasillos (100 lux), tareas muy difíciles, precisas o importantes (300 lux).
- Un nivel adecuado ayuda a reducir piezas defectuosas, desperdicios, fatiga visual.
- La correcta utilización de colores es importante ya que afecta la percepción de luz, los reflejos así como los estados de animo del personal.

Ruido y vibraciones

- Afectan el rendimiento del personal y pueden provocar sordera.
- Existen normas para los niveles permisibles de ruido y en caso de sobrepasarlos, se debe reducir el tiempo de exposición, utilizar tapones auditivos (reducen entre 15 y 20 dB)

Condiciones climáticas

- En base al tipo de trabajo elaborado se tienen condiciones optimas de temperatura y humedad que si se ven afectadas, cambian el rendimiento del personal (trabajo sedentario 20-22 C.) y pueden provocar enfermedades.
- Para su control es posible utilizar la ventilación, el cambio de aire y el control de temperatura / humedad según se requiera.

Orden y limpieza

- Permite reducir el tiempo improductivo.
- Es necesario llevar a cabo campañas para mejorar el orden dentro y fuera del área de trabajo.
- Hacer del área de trabajo el segundo hogar.
- “ Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar ”.

Equipo de protección

- Cuando ya no es posible eliminar o reducir el factor de riesgo, es importante usar equipo de seguridad para la reducción de accidentes.
- El equipo esta en función de la actividad: cascos, zapatos de seguridad, lentes de protección, tapones auditivos, guantes, mascarillas. Lo importante es que lo usen no que lo tengan ya que sabemos que es un tanto incomodo.

Ergonomía

- Ha cobrado mucha importancia.
- Incluye desde el análisis de la postura de trabajo, la forma física de realizar la actividad, el tipo de medidores visuales, la forma de las palancas, botones y accionamientos, su posición, entre otras especificaciones.

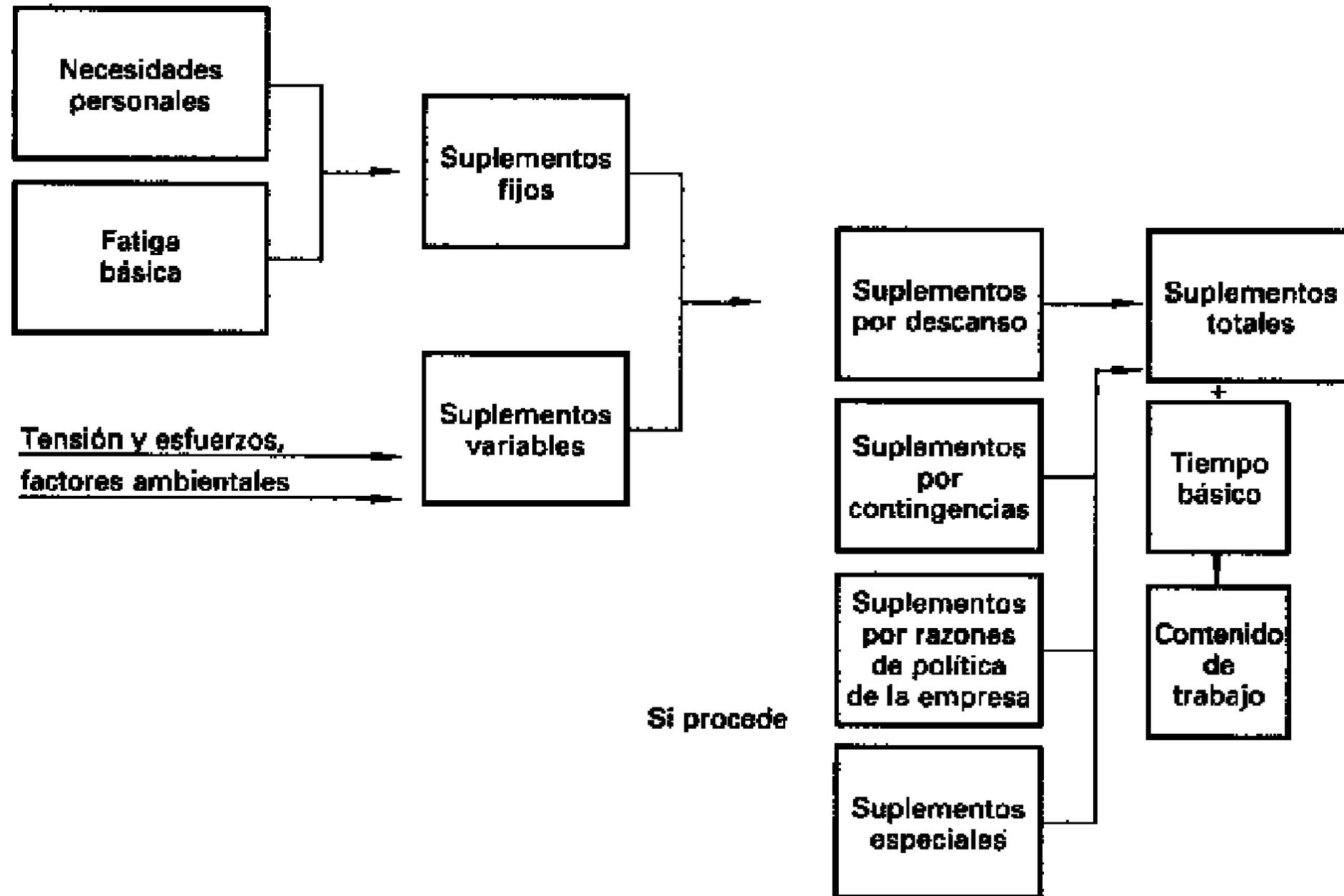
Tiempo de trabajo

- Normalmente se encuentra regulado por la ley pero depende mucho de cada lugar. Hasta hace poco se pensaba en una jornada sin pausas aunque si son importantes para lograr un rendimiento optimo.
- Hay varios sistemas de trabajo como el continuo, el escalonado, el flexible y por turnos: discontinuo (2X8), semicontinuo (3X8) y continuo (4X8 y 5X8).

Secretarías de gobierno

- Regulan muchos aspectos de la seguridad, capacitación, salud, parámetros de medición, desempeño, entre otros.
- Las principales son:
 - SAT (SHCP)
 - SEMARNAT (SEMARNAP) (SEDESOL)
 - SECOFI
 - IMSS (S. Salud)
 - STPS

Descomposición de los Suplementos



Medición del trabajo

- Es la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que interviene un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea definida efectuandola según una norma de ejecución preestablecida.
- Las técnicas mas usadas son:
 - Datos históricos.
 - Muestreo estadístico del trabajo.
 - Tiempos con cronómetros.
 - Normas de tiempos predeterminadas (NTPD).

Muestreo del trabajo.

- Es una técnica que nos permite conocer el porcentaje de aparición de una actividad determinada.
- Utiliza el muestreo estadístico como herramienta base.
- Se utiliza cuando las actividades duran mucho tiempo, son variadas y pueden involucrar a un equipo de personas.