

ETAPA 01 MUESTREO CALCULO DE CICLO O NUMERO DE CRONOMETRAJES

Yornandy Martinez
Ingeniero Industrial



El muestreo del trabajo es una técnica para determinar, mediante muestreo estadístico y observaciones aleatorias, el porcentaje de aparición de determinada actividad.

1. Necesidad del muestreo del trabajo

El muestreo del trabajo (conocido también por «muestreo de actividades», «método de observaciones instantáneas», «método de observaciones aleatorias» y «control estadístico de actividades») es una técnica que, como su nombre indica, se basa en el muestreo. Veamos ante todo por qué resulta necesaria.

Muestreo del trabajo

- Es una técnica de medición del trabajo que consiste en efectuar, durante un cierto periodo, gran número de observaciones instantáneas y aleatorias de un grupo de máquinas, procesos o trabajadores.



Fuente: *Introducción al estudio del trabajo OIT*

SIMULADOR PARA CALCULO MUESTREO ALEATORIO SIMPLE (CON CICLOS)

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot \sigma^2}{(N - 1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot \sigma^2}$$

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

n	Tamaño de la muestra
Z	Nivel de confianza
p	Variabilidad positiva
q	Variabilidad negativa
E	Nivel de error permitido
N	Tamaño población (mediciones)
σ	Sigma

Tabla Z	
Confianza	Valor Z
99%	2,58
98%	2,38
97%	2,25
96%	2,12
95%	1,96
94%	1,88
93%	1,81
92%	1,75
91%	1,69
90%	1,65
80%	1,28

DATOS PARA EL CALCULO	
Nivel de confianza solicitado	95%
Nivel de error permitido	5,0%
Tamaño de la Población	50
p: probabilidad de que ocurra	50,0%
q: probabilidad de que no ocurra	50,0%

100%

Definición variables	
n	?
Z	1,96
p	0,5
q	0,5
E	0,05
N	50

n =	$\frac{50 \cdot 3,84 \cdot 0,25}{1,08}$
n =	$\frac{48,02}{1,08}$
n =	44 Ciclos o muestreos

ETAPA 02 CRONOMETRAJE DE TIEMPOS

Yornandy Martinez
Ingeniero Industrial



Esta etapa consiste en **tomar los tiempos para el proceso estudiado**, dichos tiempos se pueden tomar con diversas herramientas, dentro de estas tenemos las siguientes: Toma de tiempos con **cronómetro digital**, **grabación de videos**, y el uso de **tiempos predeterminados**.

Este tipo de registro en relación al tiempo de cada elemento que hace parte del proceso, debe realizarse de forma disciplinada, se debe de realizar teniendo en cuenta **condiciones normales de trabajo**, y en lo posible previamente garantizar que el proceso se lleva a cabo con total normalidad.

El uso de grabación de videos para la toma de tiempo, representa una herramienta de gran utilidad y permite observar el proceso repetidas veces, a través de la repetición y observación detallada se pueden identificar detalles, comportamientos y métodos que puedan llegar a corregirse, además se tiene una visión clara de las condiciones ambientales y el entorno que rodea al operario mientras realiza la actividad.

La selección del operario al cual se le realizara la toma de tiempos es de suma importancia, este debe conocer la actividad que realiza, debe tener experiencia en el proceso y trabajar a un ritmo normal.

De la calidad de los tiempos cronometrados depende la efectividad del tiempo estándar o USP con la cual se estaría trabajando.



Fuente: *Introducción al estudio del trabajo OIT*

ETAPA 03 VALORACIÓN DEL RITMO DEL TRABAJO

Yornandy Martinez
Ingeniero Industrial

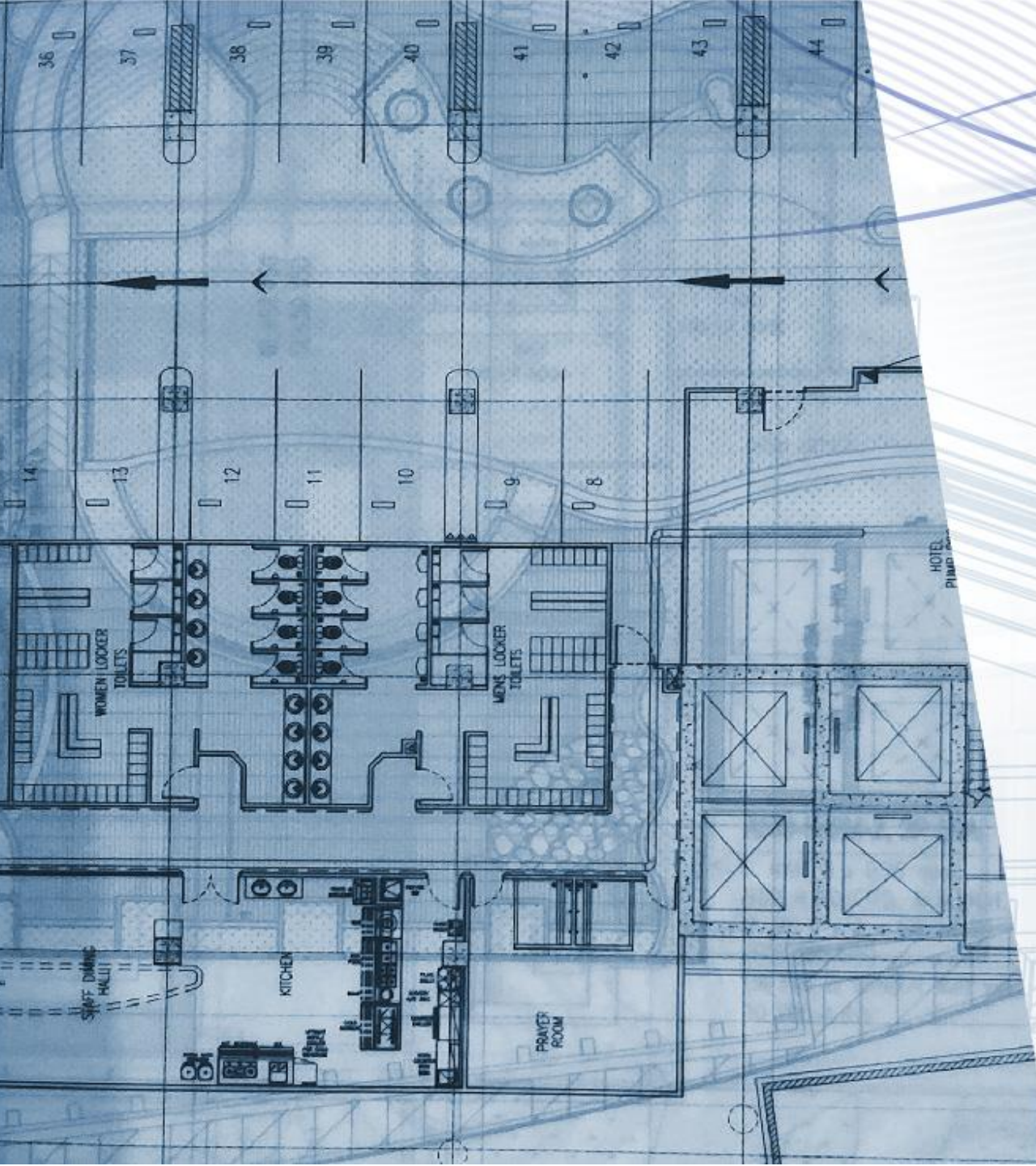


El principio básico al calificar el ritmo de trabajo es ajustar el tiempo observado (TO) para cada elemento al **tiempo normal (TN)** o *tiempo base* (TB) que requeriría el operario calificado para realizar el mismo trabajo

7. Escalas de valoración

Para poder comparar acertadamente el ritmo de trabajo observado con el ritmo tipo hace falta una escala numérica que sirva de metro para calcularlos. La valoración se puede utilizar entonces como **factor por el cual se multiplica el tiempo observado para obtener el tiempo básico**, o sea el tiempo que tardaría en **realizar el elemento al ritmo tipo el trabajador calificado** con suficiente motivo para aplicarse.





ETAPA 04 TIEMPO SUPLEMENTARIO

Yornandy Martinez
Ingeniero Industrial



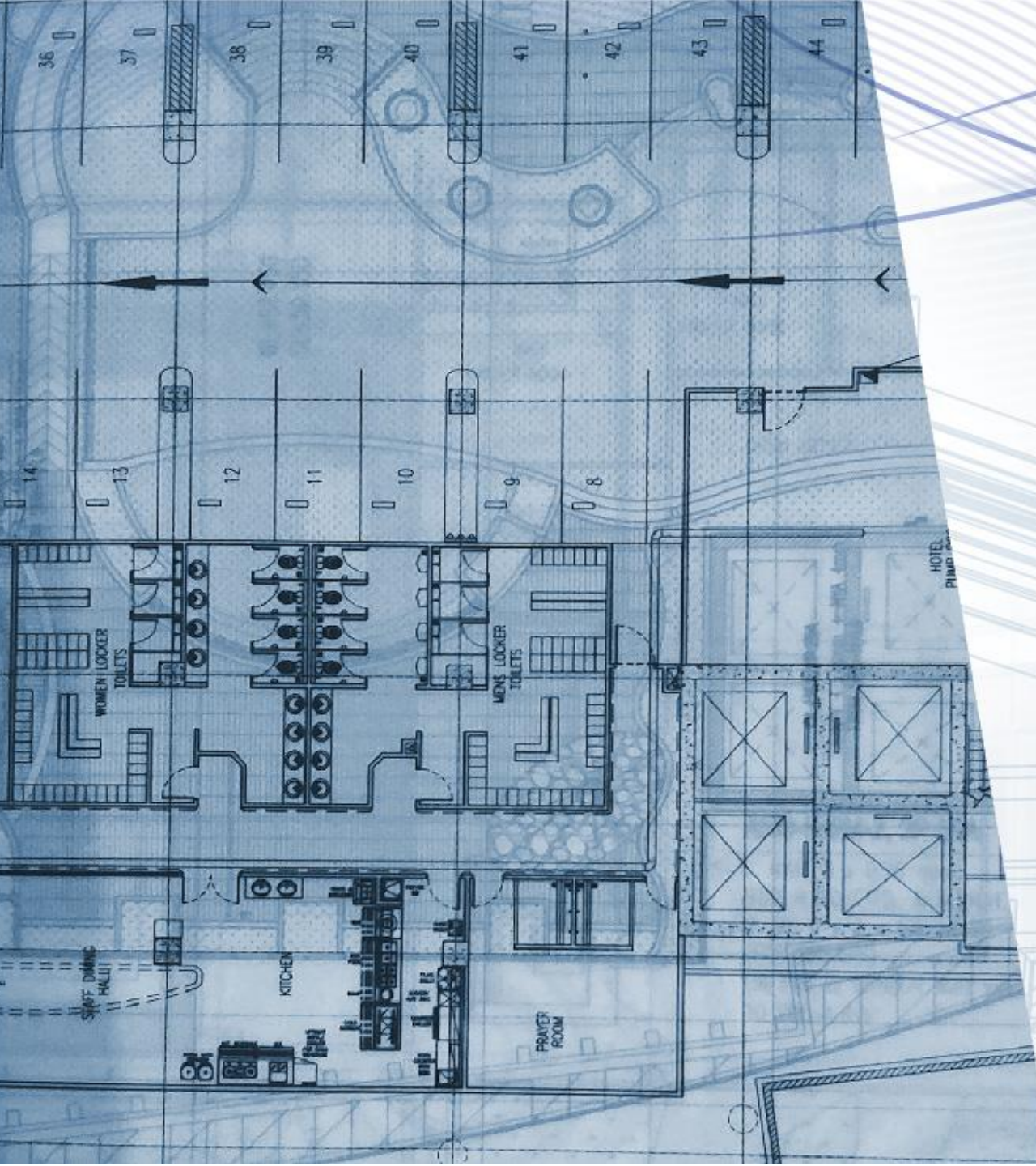
SUPLEMENTOS

Los tiempos suplementarios se encuentran establecidos por la OIT, estos tiempos representan una serie de necesidades y condiciones que afectan directamente al operario y al mismo tiempo al tiempo cronometrado.

Dentro de los principales suplementos tenemos los siguientes:

- Necesidades personales.
- Fatiga.
- Temperatura.
- Niveles de iluminación.
- Concentración.

Los suplementos están dados en valores porcentuales, que incrementan el tiempo normalizado.



ETAPA 05 TIEMPO ESTANDAR

Yornandy Martinez
Ingeniero Industrial



TIEMPO ESTÁNDAR SEGUNDOS - MINUTOS - USP TOTAL

El tiempo estándar ya sea en segundos o en minutos, es el tiempo total con el cual se representa la unidad de medida denominada USP, (Unidad Standar de Producción), este tiempo contiene todas la variables y elementos que registrados de forma técnica y científica determinan el tiempo de operación de un proceso o producto.

Es una de las variables más importantes de la ingeniería industrial, permite realizar diversos cálculos bajo los cuales se administra la producción y se toman decisiones de forma asertiva, soportada en criterios matemáticos.