



# Métodos de planeación agregada

Plan maestro y planeación de la producción

Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA

## Métodos de planeación agregada

El objetivo de la planeación agregada de producción es la búsqueda de equilibrio entre los requerimientos y los recursos de producción, para lo cual se implementan diversos métodos para su creación, entre los que se destacan: el método de fuerza laboral variable, el método de fuerza laboral constante – con inventarios, faltantes y el método de fuerza laboral promedio – horas extras.

A continuación, se amplía esta temática a partir de un estudio de caso:

**Una compañía desea determinar su plan agregado de producción para los próximos 6 meses. Una vez utilizado el modelo de pronóstico más adecuado se establece el siguiente tabulado de requerimientos.**

INFORMACIÓN DEL NEGOCIO	VALORES
Costo de contratación (SMLV*)	\$ 908.526
Costo obligaciones laborales (sobre SMLV)	60%
Costo valor minuto \$ 260	\$ 260
Costos generales de producción	\$ 60.000.000
Costos indirectos de fabricación	30%
Porcentaje de utilidad	30%
Tiempo promedio estándar por unidad (minutos)	15
Jornada de trabajo (día en minutos)	480
Número de trabajadores promedio	30

\* SMLV: Salario mínimo legal vigente.

PLANEACIÓN PROGRAMADA								
Mes	Requerimiento OP unidades	Días laborales de producción mes	Número de operarios mes	Jornada de trabajo día en minutos	Capacidad instalada operativa día en minutos	Indicador de facturación mes	Capacidad instalada operativa mes minutos	Minutos de carga de producción mes
1	2.500	22	30	480	10.560	\$ 82.500.000	316.800	37.500
2	1.500	19	34	480	9.120	\$ 80.750.000	310.080	22.500
3	3.000	21	32	480	10.080	\$ 84.000.000	322.560	45.000
4	1.000	21	26	480	10.080	\$ 68.250.000	262.080	15.000
5	2.500	22	30	480	10.560	\$ 82.500.000	316.800	37.500
6	2.200	20	28	480	9.600	\$ 70.000.000	268.800	33.000
<b>Indicadores de gestión</b>	2.117	21	30	480	10.000	\$ 78.000.000	299.520	31.750

## a. Método de fuerza laboral variable

Este método de planeación busca ajustar la fuerza laboral alineando la demanda con la producción a partir de la variación de fuerza laboral, mediante despidos o contrataciones. Se debe tener el cálculo preciso del costo del contrato o despido y se sugiere proyectar la curva de aprendizaje de los nuevos operarios, este es uno de los elementos que genera inconveniente, pues en procesos que requieren ciertos niveles de especialización se complica.

Para iniciar este método se debe tener claro la base laboral de la compañía (en el ejemplo se definió 0 trabajadores), para después calcular el número de operarios requeridos por mes, bajo la perspectiva de producción. La ecuación que determina este cálculo es:

$$\text{Número de trabajadores} = \frac{\text{requerimiento} * \text{tiempo estándar}}{\text{días laborales} * \text{horas laborales diarias}}$$

Por ejemplo, para el mes 1 el cálculo sería el siguiente:

$$\text{Número de trabajadores} = \frac{2500 \text{ unidades} * 15}{22 \text{ días} * 480}$$

$$\text{Número de trabajadores} = 3.55$$

Número de trabajadores requeridos = 4 (aproximando el resultado).

Teniendo en cuenta que la base promedio laboral son 30 trabajadores, se determina que para el primer mes se emplea el 11,8 % de la capacidad laboral de la empresa.

Otro dato importante muestra que, con base en los costos del valor minuto, la empresa para ese primer mes debe tener una facturación estimada de \$82.500.000 mcte.

En este ejercicio la curva de aprendizaje se tuvo en cuenta, por lo tanto, se consideran afectaciones a la productividad basados en la matriz de polifuncionalidad.

## b. Método de fuerza laboral constante – con inventarios y faltantes

Este método busca mantener constante el número de operarios durante el plan, es decir, no generar variación. Pero, teniendo en cuenta que los operarios no varían y los requerimientos si lo hacen, se necesitará que en algunos periodos se produzca más o menos según la cantidad de demanda. Es en esa situación que se requiere abordar estrategias como horas extras, subcontrataciones o utilizar inventarios y faltantes.

En la planeación de la producción y en las actuales condiciones económicas es importante mantener el control constante de la fuerza laboral y de vital importancia el punto de equilibrio con respecto a la demanda.

Una fórmula simple para saber qué recurso humano se requiere (mano de obra directa – MOD) para cubrir la demanda en unidades de producción y teniendo en cuenta el tiempo estándar del producto, es la siguiente:

$$\text{Personas MOD} * \text{jornada de trabajo} * \text{días laborables mes} = \# \text{ unidades} * \text{tiempo estándar}$$

Lo que significa que teóricamente se puede calcular un número de colaboradores acorde a la demanda de las órdenes de producción.

### Ejemplo:

A partir de los datos tabulados para el periodo 5 se requiere calcular el número de trabajadores reales pertinentes para cubrir la demanda, ya que podría tener mano de obra cesante y esto genera sobrecostos al proceso. Se tiene en cuenta la fórmula:

$$\text{Personas MOD} * \text{jornada de trabajo} * \text{días laborables mes} = \# \text{ unidades} * \text{tiempo estándar}$$

Se despeja y se tiene que:

$$\text{Personas MOD} = \frac{\# \text{ unidades} * \text{tiempo estándar}}{\text{jornada de trabajo} * \text{días laborables mes}}$$

$$\text{Personas MOD} = \frac{2500 * 15}{480 * 22} = 3.5$$

Entonces, el número de trabajadores necesarios es de 3,5 personas, aproximadamente 4 de 28 disponibles.

Como no se da una alineación exacta de la demanda con la producción es necesario calcular el tiempo disponible con la producción real por cada periodo, por lo que en algunos casos se producirá más o menos según la cantidad demandada.

$$\text{Tiempo disponible} = \text{días laborables del periodo} * \text{horas laborales por día} * \# \text{ de trabajadores}$$

Para el tercer periodo del ejemplo sería:

$$\text{Tiempo disponible} = 21 * 480 * 32$$

$$\text{Tiempo disponible} = 322.560$$

Su equivalencia en minutos de carga de producción es de 45.000 minutos al mes.

Teniendo claro el tiempo estándar de procesamiento se puede calcular entonces la producción real del mes.

Dado que se conoce el tiempo estándar de procesamiento, se puede calcular la producción real de este mes, así:

$$\text{Producción real mes} = \frac{\text{Tiempo disponible}}{\text{Tiempo estándar}}$$

$$\text{Producción real mes} = \frac{45000}{15} = 3000$$

La producción real será de 3.000 prendas en promedio para el tercer periodo.

El número promedio de trabajadores para el ejemplo es igual a 30, de manera que, para ajustar el plan a un indicador constante de facturación mensual se puede precisar con el valor minuto el valor promedio de la empresa en un mes, así mismo, el costo de dicha cantidad debe considerarse así:

$$\begin{array}{l} \text{Índice} \\ \text{facturación} \\ \text{promedio mes} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Costo valor} \\ \text{minuto} \end{array} * \text{jornada de trabajo} * \begin{array}{l} \text{días laborables} \\ \text{promedio mes} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Índice} \\ \text{facturación} \\ \text{promedio mes} \end{array} = \$260 * 480 * 21$$

$$\begin{array}{l} \text{Índice} \\ \text{facturación} \\ \text{promedio mes} \end{array} = \$2.620.000$$

### c. Método de fuerza laboral promedio – horas extras

Este método es adaptativo, puesto que busca manejar un número medio de operarios, por consiguiente, trabaja sobre el hecho de que habrá períodos en los que se produzca más o menos la cantidad demandada; por lo tanto, una estrategia de ajuste de fuerza laboral sobre capacidad es tratar de cubrir las unidades faltantes produciendo en horario extemporáneo (horas extras).

Se debe iniciar calculando el promedio de trabajadores y generalmente se usa la siguiente fórmula:

En el ejemplo sería:

$$\text{Promedio trabajadores} = \frac{\text{número de unidades promedio} \times \text{tiempo estándar}}{\text{jornada de trabajo} \times \text{días laborables}}$$

$$\text{Promedio trabajadores} = \frac{2.117 \times 15}{480 \times 21} = 3.15$$

Para el proceso se requieren 3.15 personas en promedio.

Como no se logra equilibrar la demanda con la producción de manera exacta, entonces, se calcula el tiempo disponible y la producción real por cada período, habrá por ende períodos en los que se produzca más o menos respecto a la cantidad demandada.