

**FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS**  
**PRACTICO DE DETERMINACION DE COSTOS DE OPERACION**

Una empresa metalúrgica tiene planificada una producción anual que se incrementará debido principalmente a la penetración que logre en el mercado basado en su capacidad de desplazar competidores, hasta alcanzar su capacidad instalada que es de 3000 toneladas anuales. Es así que se ha previsto que la producción del proyecto durante sus primeros años de operación sea la que se muestra en la siguiente tabla.

Período Anual	Producción (% de la capacidad instalada)
1	60
2	80
3	90
4	100
5	100

Para el período de 5 años considerado se estima una tasa de la inflación promedio del 52% anual, y en el caso de la mano de obra directa e indirecta, una tasa promedio de inflación de 30% anual, a partir del segundo período. La planta trabaja en 2 turnos de 8 hs c/u durante 330 días/año.

Para la fabricación de las estructuras metálicas se necesitan perfiles estructurales y placa metálica, siendo el costo del perfil 120 \$/kg y el de la placa 170 \$/kg. Las estructuras están compuestas por perfiles en un 85 % y el resto placas.

Además se utilizan dos tipos de soldaduras: la de acero al carbono con un costo de 263 \$/kg y un consumo de 50 kg por día, y la MIG con un costo de 210 \$/kg y un consumo de 32 kg/día. El consumo está evaluado para una producción diaria de 10 toneladas.

Para determinar el costo de electricidad se dispone de una tabla donde se consignan los equipos y el consumo. Se sugiere que de imprevistos se considere un 5% de lo consumido.

Motor de	Nº de Unidades	Kw por unidad
Guillotina Mengele	3	22
Pantógrafo de oxicorte	1	6,5
Máquina de soldadura	30	19
Prensa de cortina	1	4,5
Prensa hidráulica	1	4,5
Taladro radial	3	13
Polipasto eléctrico	4	7
Sierra cinta	1	1,5
Sierra alternativa	1	1,5
Sierra disco	1	1,5
Pulidora	20	1,5
Compresora	4	0,6
Esmeril p/herramienta	1	1,2
Servicio alumbrado 1	1	3,4

El costo de la energía eléctrica para la carga de 800 kw, con una demanda contratada del 60% del total conectado es de \$ 929 fijos mensuales por kw y 4,65 \$/kw-h consumido, y con un coseno  $\phi$  igual a 0,80. El IVA que se paga por el servicio es del 10%.

Para una capacidad de 3.000 toneladas anuales, como combustible se utiliza mensualmente 33 tanques de nitrógeno y 2 tanques de oxígeno con un costo unitario IVA incluido de \$ 505 y \$ 470 respectivamente. Para el proceso se requieren 8,8 m<sup>3</sup> de agua por día, independientemente del volumen de producción. La tarifa bimestral por consumo es de \$ 1700 de costo fijo y 38 \$/m<sup>3</sup> que exceda de 90 m<sup>3</sup> el bimestre.

En la siguiente tabla se detalla el personal por turno y sueldo por empleado. Los sueldos detallados en la tabla no incluyen el 30% correspondiente a cargas sociales. La mano de obra directa trabaja dos turnos por día, mientras que la mano de obra indirecta solo trabaja 1 turno por día.

	Personas por turno	Sueldo por empleado
<b>MO DIRECTA</b>		
Jefe de turno	1	120000
Soldador de Primera	8	85000
Soldador de segunda	4	70000
Oficial prensista	1	70000
Oficial trazador	5	70000
Oficial armador	23	70000
Oficial pintor	8	70000
Ayudante de primera	15	42900
<b>MO INDIRECTA</b>		
Supervisor de soldadura	1	105000
Supervisor de pintura	1	90000
Supervisor de trazo	1	90000
Supervisor de armado	1	90000
Jefe de almacenes	1	90000
Almacenista	3	45000
Mecánico de mantenimiento	5	52500

Como costo de mantenimiento se considera el 2% del costo total de equipos.

CONCEPTO	COSTO DEL EQUIPO (miles de \$)
Equipo y Maq. De Fabricación	57428
Equipos y Maq. de servicios industriales	40000
Equipos y vehículos de transporte	22000

Se estima que el costo anual de seguros e impuestos de la planta y los costos de rentar equipos no considerados en la inversión fija serán de \$ 3.600.000 y \$ 525.000 respectivamente.

Complete la siguiente tabla de costos, haciendo los cálculos que correspondan.

	PERIODO ANUAL				
CONCEPTO	1	2	3	4	5
<b>PRODUCCION (ton)</b>					
Materia Prima 1					
Materia Prima 2					
Electricidad					
Combustible					
Agua					
Mano de obra directa					
<b>Costos Directos</b>					
Mantenimiento					
Seguros e impuestos					
Mano de obra indirecta					
Otros					
<b>Costos Indirectos</b>					
<b>Costos de Producción</b>					
<b>Costos Unitarios</b>					