

DIE

PERLE

(La Perla)

ÍNDICE

<u>Índice</u>	1
<u>Introducción</u>	2
<u>Datos sobre nuestros productos</u>	3
<u>Nuestros costes</u>	
- Costes fijos	3
- Costes variables	4
<u>Calculo de los costes</u>	
- Costes fijos	4
- Costes variables	7
- Costes variables por producto	9
<u>Planteamiento del problema</u>	10
<u>Solución del problema</u>	11

Datos sobre nuestros productos:

Nuestros productos son:

- Collares cortos (CC): Compuesto de unas 25 piezas.
- Collares largos (CL): Compuesto de unas 50 piezas.
- Pendientes cortos (PC): Compuesto de unas 2 piezas.
- Pendientes largos (PL): Compuesto de unas 5 piezas.
- Pulseras (P): Compuesto de unas 12 piezas.

Sus precios son los siguientes:

- CC → 18 €
- CL → 30 €
- PC → 10 €
- PL → 13 €
- P → 12 €

Nuestros costes: (en años)

Costes fijos:

- Sueldos: Disponemos de tres personas para la elaboración de nuestros productos, siempre fabricados con las características que nuestros clientes nos exigen; y otra persona para la venta al público. Los sueldos son 750 € al mes para las personas dedicadas a la elaboración y 600 € para la persona encargada de la venta al público. En total son 14 pagas y dentro de este sueldo hemos incluido la parte que pagamos a la Seguridad Social.
- Local: situado en la calle San Blas de Zaragoza, 48m², nos supone al mes 400 € de alquiler.
- Suministros: agua, luz y basura.

Organización y Gestión de la Producción: Capacidad

- Compra anual de herramientas: agujas, tenazas, cola de strass, pistola silicona, tubos de silicona, portacelo, celo.
- Compra anual de bolsas e utensilios para envolver: bolsitas de papel y lazos para regalo.
- Publicidad: vallas publicitarias. Nos publicitaremos durante 2 meses, repartidos de la siguiente manera → 15 días antes del Día de la Madre, otros 15 días antes de San Valentín y un mes antes de Navidad.

Costes Variables:

Todos los abalorios necesarios para la elaboración de nuestros productos:

- Hilos: de acero, de nylon, elástico y de alambre.
- Bolitas, perlas y figuras: de vidrio, de apariencia metálica.
- Cierres: ovalados, redondos, de hojita, de metal y de corazón.
- Enganches para pendientes

Todos nuestros cálculos:

Costes fijos →

- Sueldos: En estas cantidades están incluidas tanto las vacaciones como las pagas extra; y está sin deducir la Seguridad Social.

3 artesanos x 750 € x 14 pagas =	31500
1 vendedor x 600 € x 14 pagas =	8400
	39900

- Local:

400€ x 12 meses =	4800
-------------------	------

• Suministros:

Agua

Abastecimiento

Cuota Fija:		
Días	€ al día 0,0727	Importe €
90	0,0727	6,543

Cuota Variable:			
	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3
Consumo		0,12 metros cúbicos	
Precio			0,379
Importe		0,04548 € al día	
Total Cuota Variable	4,0932	€ cada 3 meses	

Total abastecimiento 10,6362 €

Saneamiento

Cuota Fija:		
Días	€/día	Importe €
90	0,048	4,32

Cuota Variable:	
Consumo (metros cúbicos)	0,12 metro cúbico
Precio	0,89 € metro cúbico
Importe	0,1068 € día metro cúbico
Total cuota variable	9,612 € cada 3 meses

Total saneamiento 13,932 €

TOTAL AGUA 24,5682 € cada 3 meses
 IVA DEL 7% 1,719774
 26,287974 € cada 3 meses

TOTAL A PAGAR 105,151896 € AL AÑO

Luz

Aire acondicionado y Bomba de calor (Firstline FCS 12000 CH)
 Consumo para verano e invierno (12 meses)

Frio (3 meses)	3300W/h x 4 horas día x 5 días + 2,5 horas día el finde 222750W/año
Calor (4 meses)	3650W/h x 3 horas día x 5 días + 2,5 horas día el finde 255500W/año

TOTAL 478250

Focos: Un fluorescente de 40W, cuatro focos de bajo consumo de 15W, otros 2 fluorescentes de 40W, de 15W = 215W
 De todas las luces:

Organización y Gestión de la Producción: Capacidad

Están 8 horas:	40W+60W+80W+15W=195W
Está una hora (por ser la del baño):	20W
195W x 8 horas + 20W = 1580W	
1580W x 5 días semana x 52 semanas = 410800W	
195W x 4,5 horas 20W, todo x un día a la semana x 52 semanas = 46670W	

TOTAL 457470

Enchufes: Caja registradora y herramientas

caja registradora	8 horas x 20W = 160W
herramientas	2 horas x 20W = 40W
	200W x 5 días x 52 semanas = 52000W
caja registradora	4,5 horas x 20W = 90W
herramientas	2 horas x 20W = 40W
	130W x 1 día x 52 semanas = 6760W

TOTAL 58760

TOTAL GLOBAL 994,48Kw/año

Pago (contrato)

Consumo pedido en el contrato de eléctricas =	3,3Kw
3,3Kw x 12 meses x 1,581887 € / Kw mes =	62,6427252 €/año
994,48Kw/año x 0,089868€/Kw hora =	89,37192864€/año
	152,0146538€/año

Impuesto sobre electricidad:	
152,0146538€/año x 1,05113 x 4,864%	7,77204761€/año
Equipos de medida:	
12 meses x 0,54€/mes	6,48€/año
IVA:	
16% de 166,2667014	26,60267223€/año
TOTAL	192,8693736€/AÑO

Basura: Precio estimado para un local comercial, que no transforma sus productos y utiliza entre uno y tres cubos de 80 litros.
110€/año

- Compra anual de herramientas:

Agujas		
101mm	1,50€ x 10 unidades =	15€
128mm	1,60€ x 10 unidades =	16€
58mm	1,40€ x 10 unidades =	14€
Total		45€

Tenazas		
doblar y pretar	2,45€ x 1 unidad =	2,45€
Cortar	2,45€ x 1 unidad =	2,45€
Redondas	4,95€ x 1 unidad =	4,95€
Total		9,85€

Cola de strass 20ml	2,88€ x 40 unidades =	115,20€
----------------------------	-----------------------	----------------

Pistola silicona	6,18€ x 1 unidad =	6,18 €
tubos de silicona (5)	0,75€ x 5 unidades =	3,75 €
Total		9,93 €

Porta cielo	4,19€ x 1 unidad =	4,19€
Cielo	1,96€ x 25 unidades =	49€
Total		53,19 €

- Compra anual de bolsas e utensilios para envolver:

Lazos 10mm x 225m (2bobinas)	10,99€ x 2 unidades =	21,98€
Bolsas	0,18€ x 5500 unidades =	990€
Total		1.011,98 €

- Publicidad:

Alquiler	4 x 3m =	125€/mes x 2 =	250 €
Rotulación	24€ x 12m ² =	288€/mes x 2 =	576 €
Total			826 €

Costes variables →

- Hilos:

Hilo acero 30m = 6,88€	0,23 €/m
Hilo nylon gordo 25m = 3,95€	0,158 €/m
Hilo nylon delgado 25m = 1,45€	0,058 €/m
Hilo nylon elástico 5m = 0,49€	0,098 €/m
alambre cabe colores 5,5m = 2,95€	0,536 €/m

- Bolitas, perlas y figuras:

<u>Collares</u>	
Vidrio	
estrella gr.	0,36 €
Estrella peq.	0,12 €
gota agua	0,35 €
cristal con facetas gr.	0,25 €
cristal con facetas med.	0,16 €
cristal con facetas peq.	0,12 €
Perros	0,55 €
triángulo gr.	0,65 €
triángulo peq.	0,10 €
perla con malla gr.	0,48 €
vidrio torcido gr.	0,65 €
vidrio con forja gr.	1,85 €
vidrio con forja peq.	0,80 €
Apariencia metal	
corazón	0,18 €
cuenta ovalada	0,18 €
cuenta redonda peq.	0,09 €
cuenta redonda gr.	0,18 €
cuenta gr.	0,19 €
cuenta peq.	0,13 €
cuenta cilindro	0,21 €
cuenta tuerca	0,04 €
flores peq.	0,15 €
flores med.	0,16 €
flores gr.	0,25 €
anillos pulsera	0,19 €
cubo letra	0,08 €

<u>Pendientes</u>	
Apariencia metal	
triángulo	0,10 €
rectángulo	0,12 €
camafeo doble cara	0,12 €
caracol	0,18 €
concha	0,09 €
conos gr.	0,15 €
conos peq.	0,13 €
delfin	0,15 €
abeja	0,10 €
bolsito gr.	0,09 €
bolsito peq.	0,06 €
calavera	0,10 €
concha relieve	0,18 €
corazón gr.	0,28 €
corazón peq.	0,24 €
diente tiburón	0,15 €

- Cierres:

<u>Cierre</u>	
ovalado peq.	0,18 €
ovalado gr.	0,38 €
redondo	0,18 €
Hojita	2,65 €
Metal	0,55 €
corazón	0,48 €
Aro	0,55 €
aro corazón	0,95 €

- Enganches para pendientes:

enganche pendiente gr.	0,35 €
enganche pendiente peq.	0,16 €

Costes variables por producto:

Para calcular el coste variable de cada uno de nuestros productos hemos calculado la media de todos los abalorios, hilos y cierres, así como los enganches.

<u>Collares largos</u>		
bolitas, perlas y figuras	0,303€ x 50 unidades	15,15 €
Cierre	0,74€ x 1 unidad	0,74 €
hilo 1m	0,216€ x 1 unidad	0,216 €
Total		16,106 €

<u>Collares cortos</u>		
bolitas, perlas y figuras	0,303€ x 25 unidades	7,575 €
Cierre	0,74€ x 1 unidad	0,74 €
hilo 0,5m	0,216€ x 1 unidad	0,108 €
Total		8,423 €

<u>Pendientes largos</u>		
figuras	0,14€ x 5 unidades	0,70 €
enganche	0,26€ x 1 unidad	0,26 €
Total		0,96 €

<u>Pendientes cortos</u>		
figuras	0,14€ x 2 unidades	0,28 €
enganche	0,26€ x 1 unidad	0,26 €
Total		0,54 €

<u>Pulsera</u>		
bolitas, perlas y figuras	0,303€ x 12 unidades	3,636 €
Cierre	0,73€ x 1 unidad	0,74 €
hilo 0,5m	0,108€ x 1 unidad	0,108 €
Total		4,484 €

Planteamiento del problema

Restricciones para elaborar las ecuaciones: Estas restricciones están basadas gracias a producciones de años anteriores.

Nuestra producción de collares largos es un 20% mayor que la de collares cortos.

La producción de pendientes largos es un 15% mayor que la de collares cortos.

La producción de pulseras es un 10% menos que la de pendientes largos.

Según datos anteriores:

Se conoce que la cantidad de collares cortos, pendientes cortos y pulseras se venden a las mujeres de 30 años en adelante en la misma cantidad que se venden los collares largos y pendientes largos a las mujeres más jóvenes.

Incógnitas:

Collar largo (CL)

Collar corto (CC)

Pendientes largos (PL)

Pendientes cortos (PC)

Pulsera (P)

$$CL = 1,2 CC$$

$$PL = 1,5 CC$$

$$PL = 1,1 P \rightarrow 1,15 CC = 1,1 P$$

$$CC + PC + P = CL + PL$$

$$CC + PC + P = 1,2 CC + 1,15 CC$$

$$P = 1,045 CC$$

$$PC = (1,2 + 1,15 - 1,045 - 1) CC$$

$$PC = 0,305 CC$$

$$11,89 CL + 6,58 CC + 11,04 PL + 7,46 PC + 5,52 P - 47.179,17 = 0$$

$$11,89 (1,2 \text{ CC}) + 6,58 \text{ CC} + 11,04 (1,15 \text{ CC}) + 7,46 (0,305 \text{ CC}) + 5,52 (1,045 \text{ CC}) = 47.179,17$$

$$14,268 \text{ CC} + 6,58 \text{ CC} + 12,696 \text{ CC} + 2,2753 \text{ CC} + 5,7684 \text{ CC} = 41,5877 \text{ CC} = 47.179,17$$

$$\text{CC} = 1.134,45009$$

$$\text{CL} = 1,2 \times 1.134,45009 = 1.361,3401808$$

$$\text{PL} = 1,15 \times 1.134,45009 = 1.304,61769$$

$$\text{PC} = 0,305 \times 1.134,45009 = 346,0072774$$

$$\text{P} = 1,045 \times 1.134,45009 = 1185,500344$$

Solución del problema

Para el cálculo del punto muerto de nuestra empresa multiproducto partimos de la expresión de los ingresos totales, teniendo en cuenta que los costes variables de cada producto son diferentes, que cada producto contribuye en una proporción determinada en el conjunto de ingresos generados por unidad de tiempo y que el precio de cada producto es distinto.

$$IT = \frac{CF}{\sum_{i=1}^n \left[\left(1 - \frac{C_{v,i}^*}{P_i} \right) x(W_i) \right]}$$

$C_{v,i}^*$ hace referencia al coste variable de cada uno de los productos i , P_i al precio de venta de cada uno de los productos fabricados y W_i al porcentaje de las ventas de cada producto respecto al total de ventas, expresado en unidades monetarias.

Nuestra empresa pone a disposición las variedades que se expresan en la siguiente tabla con sus precios unitarios de venta, sus costes variables y sus previsiones de ventas en número de unidades para cada uno de nuestros productos:

Producto	Precio de venta	Coste variable unitario	Ventas anuales estimadas
Collar largo	30	16,106	1361,34
Collar corto	18	8,423	1134,45
Pendientes largos	13	0,96	1304,62
Pendientes cortos	10	0,54	346,01
Pulsera	12	4,484	1185,5

El total de costes fijos anuales asciende a 47.179,17 €.

Con los datos disponibles de la tabla elaborada se puede determinar en la siguiente tabla los requerimientos exigidos por la expresión de ingresos totales (IT).

Producto	Precio de venta P_i	Coste variable unitario C_{v,i^*}	$\left(\frac{C_{v,i^*}}{P_i}\right)$	$\left(1 - \frac{C_{v,i^*}}{P_i}\right)$	Ventas anuales estimadas en euros	Porcent. sobre el total de ventas W_i	Ponderación $\left(1 - \frac{C_{v,i^*}}{P_i}\right)x(W_i)$
Collar largo	30	16,106	0,54	0,46	40.840,20	0,426	0,196
Collar corto	18	8,423	0,47	0,53	20.420,10	0,213	0,113
Pendientes largos	13	0,96	0,07	0,93	16.960,00	0,177	0,165
Pendientes cortos	10	0,54	0,05	0,95	3.460,07	0,036	0,034
Pulsera	12	4,484	0,37	0,63	14.226,00	0,148	0,093
Σ					95.906,37	1	0,601

$$IT = \frac{CF}{\sum_{i=1}^n \left[\left(1 - \frac{C_{v,i^*}}{P_i}\right)x(W_i) \right]} = \frac{47.179,17}{0,601} = 78.501,11481$$

El análisis pone de manifiesto que por cada euro de ingreso por ventas la contribución ponderada total asciende a 601 céntimos y además, que el punto muerto de nuestra empresa se sitúa en unos ingresos por ventas anuales de 78.501,11481 € que están por debajo de los 95.906,37 € que se estima vender a lo largo del próximo año. Si nuestra empresa cumple las previsiones de costes e ingresos por ventas obtendrá beneficios estimados en 17.405,25519 €.

Si consideramos que las ventas son constantes a lo largo de los 12 meses del año, cada mes habrá de venderse por importe de:

$$\frac{78.501,11481}{12} = 6.541,76 \text{ €/mes}$$

Teniendo en cuenta el precio de venta y el porcentaje de ventas previsto, las unidades de cada artículo que es preciso vender cada mes serían las siguientes:

$$\text{Collar largo} = \frac{0,426 \times 6.541,76}{30} = 92,89 \text{ unidades}$$

$$\text{Collar corto} = \frac{0,213 \times 6.541,76}{18} = 77,41 \text{ unidades}$$

$$\text{Pendientes largos} = \frac{0,177 \times 6.541,76}{13} = 89,07 \text{ unidades}$$

$$\text{Pendientes cortos} = \frac{0,036 \times 6.541,76}{10} = 23,55 \text{ unidades}$$

$$\text{Pulseras} = \frac{0,148 \times 6.541,76}{12} = 80,68 \text{ unidades}$$