

Disponible en [http://iol.etsii.upm.es/arch/pl\\_problemas\\_formulacion.pdf](http://iol.etsii.upm.es/arch/pl_problemas_formulacion.pdf)

## Colección de problemas de formulación de modelos de Programación Lineal

Álvaro García Sánchez

3 de marzo de 2013

# Índice general

1. PL 2-96-1	1
2. PL 2-01-5	6
3. PL 2-8	13
4. PL 2-83-1	18
5. PL 2-98-1	21
6. PL 2-02-1	26
7. PL 2N-03-1	30
8. PL 2-03-1	36
9. PL 04-1	44
10.PL 2-03-OE	48
11.PL 2008 MCOI JUN	55
12.PL 2008 MCOI SEP	63
13.PL 2009 MCGSL FEB	71
14.PL 2009 MCGSL JUN	79

Capítulo 1

PL 2-96-1

## 1.1. Apartado 1

### 1.1.1. Definición de variables

Todas las variables se refieren a unidades por semana.

Cuadro 1.1: Variables

Variable	Definición	Tipo
$m_1$	Unidades de $M_1$ producidas y vendidas	Continua
$m_2$	Unidades de $M_2$ producidas y vendidas	Continua
$m_{1n}$	Unidades de $M_1$ vendidas en el mercado nacional	Continua
$m_{1e}$	Unidades de $M_1$ para exportación	Continua
$c_1$	Unidades de chapas $C_1$ necesarias para la producción de los productos $M_1$ y $M_2$	Continua
$c_2$	Unidades de chapas $C_2$ necesarias para la producción de los productos $M_1$ y $M_2$	Continua
$c_3$	Unidades de chapas $C_3$ necesarias para la producción de los productos $M_1$ y $M_2$	Continua
$p_1$	Unidades de piezas $P_1$ necesarias para la producción de los productos $M_1$ y $M_2$	Continua
$p_2$	Unidades de piezas $P_2$ necesarias para la producción de los productos $M_1$ y $M_2$	Continua
$p_3$	Unidades de piezas $P_3$ necesarias para la producción de los productos $M_1$ y $M_2$	Continua
$p_4$	Unidades de piezas $P_4$ necesarias para la producción de los productos $M_1$ y $M_2$	Continua
$p_{ij}$	Unidades piezas $P_i$ torneadas con tornos de tipo $j$ , $i = 1, 2, 3, 4$ , $j = 1, 2$	Continua

### 1.1.2. Restricciones

Todas las variables no negativas (las que se definen en este y en los siguientes apartados)

Explosión de necesidades de chapas  $C_1$ ,  $C_2$  y  $C_3$ :

$$\begin{aligned}
 c_1 &= 4m_1 + m_2 \\
 c_2 &= m_1 + 3m_2 \\
 c_3 &= 2m_2
 \end{aligned}
 \tag{1.1}$$

Estas restricciones se podrían formular en términos de mayor o igual ( $\geq$ ), ya que, en principio, se deben producir al menos tantas chapas de cada tipo como las necesarias para permitir la producción de  $M_1$  y  $M_2$ . Como su producción consume recursos y no reporta beneficios a no se que sirvan para el montaje de

**Restricciones** Restricciones que garantizan que sólo se fabrica una variante de  $A$  (y que incluyen las restricciones comerciales en el mercado nacional).

$$\begin{aligned}
 a_n^r &\leq 200\epsilon \\
 a_n &\leq 200(1 - \epsilon) \\
 a_e^r &\leq N\epsilon \\
 a_e &\leq N(1 - \epsilon)
 \end{aligned}
 \tag{14.24}$$

donde  $N$  es un número “suficientemente grande”  
Explosión de necesidades:

$$\begin{aligned}
 p_{11} + p_{1p} &= a_n + a_e + 2(b_n + b_e) \\
 p_1^r &= 2(a_n^r + a_e^r) \\
 p_{22} + p_{2p} &= 2(a_n + a_e) + 2(a_n^r + a_e^r) \\
 p_{33} &= 3(b_n + b_e) \\
 s_s &= a_n + a_e + a_n^r + a_e^r + b_n + b_e \\
 q_1 + q_2 + q_3 &= 2(a_n + a_e) + 2(a_n^r + a_e^r) + 3(b_n + b_e)
 \end{aligned}
 \tag{14.25}$$

Capacidad del taller de montaje:

$$13(a_n^r + a_e^r) + 10(a_n + a_e) + 12(b_n + b_e) \leq 50 \tag{14.26}$$

**Función objetivo** La nueva función objetivo es:

$$\begin{aligned}
 \Delta \text{Ingresos} &= 1150a_n^r + 1000a_e^r \\
 \Delta \text{Costes} &= 12p_1^r
 \end{aligned}
 \tag{14.27}$$