# Modelos I - Simulacro Parcial

## ENUNCIADO

Ante la próxima temporada veraniega el concesionario de un balneario se encuentra con el problema de distribuir el espacio de playa que le corresponde entre carpas, toldos y sombrillas.

Se reúne con sus socios y anotan en un papel todos los puntos a tener en cuenta. Estos son los siguientes:

Según la reglamentación existente no se pueden instalar más de 300 carpas ni más de 100 toldos por balneario.

* Las carpas ocupan el doble de espacio que los toldos y estos últimos, igual espacio que cada sombrilla.
* Se deben dejar 3.000 metros cuadrados libres como lugar de recreación.
* La administración, vestuarios, duchas y baños requerirán aproximadamente 400 metros cuadrados.
* Las carpas se alquilarán a 3000 pesos por mes, los toldos a 2000 y las sombrillas a 1400. Estos precios son para el mes de enero, en febrero se piensa cobrar un 20% menos.
* Una carpa ocupa 40 metros cuadrados.
* Se calcula que la demanda de carpas será el doble de la demanda de toldos.
* Los toldos y las carpas son fijos y sólo podría alterarse su número el último día de enero.
* Las sombrillas deben instalarse y retirarse todos los días.
* Se calcula la duración de la temporada en dos meses (enero y febrero).
* La superficie de la concesión es de 10.000 metros cuadrados cuando la marea está en su máxima altura y de 12.000 metros cuadrados cuando la marea está baja.

Te pedimos que nos sugieras una forma efectiva de operación mensual y diaria.

## RESOLUCIÓN

### 1) Caracterizar la situación problemática en cinco renglones o mediante un gráfico.

#### Análisis

Se tiene un determinado espacio (la playa), donde la concesionaria de un balneario puede colocar toldos, carpas o sombrillas, con la cual facturará durante la temporada de verano (dependiendo del mes). Cada uno de ellos ocupa una cierta cantidad de metros cuadrados, y el balneario dispone de un cierto pedazo de la playa, de otros tantos metros cuadrados. También debe guardarse lugar para ciertos espacios comunes.

### 2) Objetivo del problema, completo y claro. Hipótesis y supuestos.

#### Objetivo

Determinar la cantidad de toldos, sombrillas y carpas a colocar a lo largo de la playa del balneario en cada mes, durante los 2 meses de la temporada de verano, de manera que se maximicen las ganancias percibidas de sus alquileres.

#### Hipótesis

*Lo marcado en* ***rojo*** *vale solo para la consideración diaria del problema*

*Lo marcado en* ***azul*** *vale solo para la consideración exclusivamente mensual del problema*

* No hay inflación durante la temporada
* Se alquilan todas las carpas, toldos y sombrillas que se coloquen por dia o mes (según corresponda)
* Sólo es posible alquilar mensualmente los elementos
* El precio de las sombrillas por día es proporcional al precio mensual
* No hay reembolsos
* Los espacios de separación entre los distintos elementos ya están contemplados en la superficie que el enunciado indica que ocupan
* No hay limitación de número de sombrillas por balneario
* No hay demanda mínima por de sombrillas
* Las demandas de toldos y carpas se mantienen de Enero a Febrero.
* Se dispone de unidades para colocar cuantos elementos de cada tipo se desee, respetando los límites establecidos por balneario. También de lugar para guardar los elementos que no se vayan a colocar de un mes al otro.
* No se consideran gastos de mantenimiento, personal, servicios del balneario o instalación de los elementos.
* La colocación se lleva a cabo durante la noche del último día de cada mes.
* La marea es baja durante toda esta temporada

### 

### 3) Modelo matemático de programación lineal y variables utilizadas para la resolución. Indicar claramente qué función cumple cada ecuación. Tener en cuenta que si el modelo no es lineal, este punto se anulará.

### 

*Lo marcado en* ***rojo*** *vale solo para la consideración diaria del problema*

*Lo marcado en* ***azul*** *vale solo para la consideración exclusivamente mensual del problema*

#### Variables

| Nombre | Descripción | Tipo | Unidad |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Cantidad de elementos X colocados en el mes i | Entera | uni/mes |
|  | Ganancia de alquiler del mes i | Continua | $/mes |
|  | Cantidad de sombrillas colocadas el dia j del mes 1 | Entera | uni/dia |
|  | Cantidad de sombrillas colocadas el dia k del mes 2 | Entera | uni/dia |

X ⋲ { C, T, S }

i ⋲ { 1, 2 }

j ⋲ [ 1, 31 ]

k ⋲ [ 1, 28 ]

#### Constantes conocidas

Tx = Tamaño de elemento x (unidad = m^2 / uni)

Px-i = costo de alquiler de elemento x en el mes i (unidad = $ / uni)

Dx = demanda por mes de elemento x (unidad = uni/mes)

TamRecr = Tamaño de lugar de recreación (unidad = m^2 / uni)

TamBaln = Tamaño de administración, vestuarios, duchas y baños (unidad = m^2 / uni)

#### Formulación matemática

Valores de las constante por enunciado

, ,

=

=

, ,

, ,

Superficie ocupada

Alquiler

Demandas y limites

Objetivo

⇒ **MAX**