

Funnys Company, empresa orientada a la producción de productos para la entretención en el hogar, observó fuertes cambios en el mercado experimentando un aumento explosivo de la demanda. La compañía comercializa sus productos en varias ciudades de Chile, los cuales transporta directamente desde su planta de producción ubicada la ciudad de Rancagua hacia los puntos de venta a lo largo de todo Chile.

Los ejecutivos de la empresa establecieron que su actual capacidad de producción y la red de distribución implementada no les permitirían abordar este auspicioso aumento de la demanda, por lo cual el rediseño de su capacidad de producción y red de distribución era inminente. Dentro de las alternativas a evaluar se considera la apertura de nuevas plantas de producción y la selección de medios de transporte adecuados para su distribución.

La administración dividió al país en 6 grandes regiones para efectos de planificación. La demanda actual de cada región se muestra en la Tabla 1 junto con la tasa de crecimiento estimada para los siguientes 3 años.

Se identificaron cinco posibles ciudades para las localizaciones de nuevas plantas de producción: Antofagasta, Valparaíso, Santiago, Concepción y Puerto Montt. En cada ciudad se debe evaluar si localizar o no una (sólo una) planta de producción. Existen dos alternativas de plantas de producción las cuales varían en su capacidad productiva (pequeña o grande) y costos (ver Tabla 2). Actualmente, la planta ubicada en Rancagua es pequeña. En la Tabla 3 se exponen los costos de apertura de una nueva planta, junto con los costos fijos y variables de producción según la capacidad de la planta en cada ciudad.

Funnys Company utiliza actualmente un servicio de transporte AT1 para realizar todos sus envíos y debe evaluar qué servicio de transporte utilizar para enviar los productos a las zonas de demanda. Existen tres alternativas de transporte disponibles cuyos costos se muestran en la Tabla 4, 5 y 6.

Dados todos estos antecedentes, los ejecutivos de la compañía le han solicitado confeccionar un informe técnico para la toma de decisiones en donde exponga los siguientes ítems:

#### **Requerimientos de la presentación: Diseño de la Red de Distribución**

1. Introducción contextualizando la empresa bajo análisis, el problema a resolver, alternativas de solución y cómo propone resolverlo.
2. Metodología de resolución, exponiendo y explicando modelo matemático utilizado (variables, parámetros, restricciones y función objetivo)
3. Supuestos realizados al momento de realizar el modelamiento

4. ¿Cuál es la configuración óptima que le recomendaría a Funnys Company si se considera la posibilidad de implementar plantas de producción en las ciudades seleccionadas? Es decir, ¿Dónde implementaría las nuevas plantas de producción, de qué capacidad deben ser y que servicios de transporte debe utilizar para atender la demanda anual pronosticada para los próximos tres años?
5. ¿Cómo cambiaría su respuesta si se relaja la restricción de número de instalaciones por habilitar en cada ciudad? Es decir, si ahora se permite instalar más de una planta de producción en cada ciudad.
6. Exponga al menos 5 conclusiones de su trabajo indicando como mínimo: la importancia de la localización óptima de las instalaciones en los costos totales de la red de distribución, impacto de los costos de apertura de plantas de producción, los costos de transporte y costos de producción.

## Datos para el Desarrollo del Estudio

**Tabla 1: Demanda regional actual que enfrenta *Funnys Company***

Región	Demanda Actual (unidades de producto)	Tasa de Crecimiento
Región 01	951.776	0,16
Región 02	967.364	0,22
Región 03	512.051	0,26
Región 04	386.248	0,15
Región 05	946.174	0,39
Región 06	303.445	0,30

**Tabla 2: Capacidad de planta de producción (unidades/año)**

	Pequeña	Grande
Capacidad (unidades/año)	4.636.446	14.966.773

**Tabla 3: Costos de apertura y costos fijos y variables de producción, por tipo de planta y ciudad.**

Ciudad	Planta Pequeña			Almacén Grande		
	Costo Fijo (\$/año)	Costo Variable (\$/Unidad)	Costo apertura (\$)	Costo Fijo (\$/año)	Costo Variable (\$/Unidad)	Costo apertura (\$)
Antofagasta	18.236.639	28,20	86.626.147	60.788.796	28,20	201.456.157
Valparaíso	8.838.286	41,68	115.721.215	32.734.393	41,68	199.519.337
Santiago	6.840.758	18,57	172.235.977	32.575.039	18,57	291.925.385
Rancagua	13.378.246	17,68	0	53.512.984	17,68	299.031.830
Concepción	26.394.217	50,11	57.494.934	65.985.543	50,11	179.671.671
Puerto Montt	3.678.737	43,55	175.561.277	26.276.695	43,55	337.617.842

**Tabla 4: Costo de transporte por unidad de producto (\$/unidad), alternativa de transporte 01 (AT1)**

	Región					
	01	02	03	04	05	06
<b>Antofagasta</b>	1,06	2,80	10,29	4,87	6,41	10,35
<b>Valparaíso</b>	3,49	6,19	3,39	6,77	3,07	6,61
<b>Santiago</b>	6,38	5,88	5,63	1,01	3,15	5,67
<b>Rancagua</b>	3,44	1,48	2,79	2,80	5,30	1,29
<b>Concepción</b>	5,94	7,33	1,80	9,48	2,82	8,25
<b>Puerto Montt</b>	2,57	9,63	4,84	6,64	6,48	8,54

**Tabla 5: Costo de transporte por unidad de producto (\$/unidad), alternativa de transporte 02 (AT2)**

	Región					
	01	02	03	04	05	06
<b>Antofagasta</b>	10,03	4,09	4,55	7,84	5,33	10,63
<b>Valparaíso</b>	10,52	1,82	3,91	8,20	5,88	2,33
<b>Santiago</b>	1,90	8,89	6,55	9,71	7,03	10,23
<b>Rancagua</b>	2,06	10,17	2,12	6,11	3,79	6,19
<b>Concepción</b>	2,54	6,95	8,57	10,50	4,85	5,31
<b>Puerto Montt</b>	7,92	10,32	1,41	4,94	2,74	8,08

**Tabla 6: Costo de transporte por unidad de producto (\$/unidad), alternativa de transporte 03 (AT3)**

	Región					
	01	02	03	04	05	06
<b>Antofagasta</b>	9,86	4,30	8,10	9,63	7,40	6,47
<b>Valparaíso</b>	1,58	2,71	3,08	5,91	7,99	5,11
<b>Santiago</b>	9,13	10,03	6,77	5,70	3,62	8,58
<b>Rancagua</b>	8,95	7,37	10,29	3,34	2,21	4,58
<b>Concepción</b>	9,62	3,78	5,19	2,61	3,19	1,78
<b>Puerto Montt</b>	10,32	8,88	10,87	10,38	5,83	1,54