

## Caso de abastecimiento desde VTR hacia 3 empresas contratistas (Origen: Adrian Alfaro)

La empresa VTR tiene como contratistas a las empresas “Blanco, Celeste y Azul”, cada una de ellas realiza Instalaciones para los nuevos clientes que contratan los servicios, mensualmente VTR les envía a las empresas contratistas los materiales necesarios para cada nueva instalación, para ello existen 2 puntos de distribución en Santiago, que son, Quilicura y San Bernardo.

En un mes normal se instalan en total 2000 nuevos clientes con la siguiente distribución:

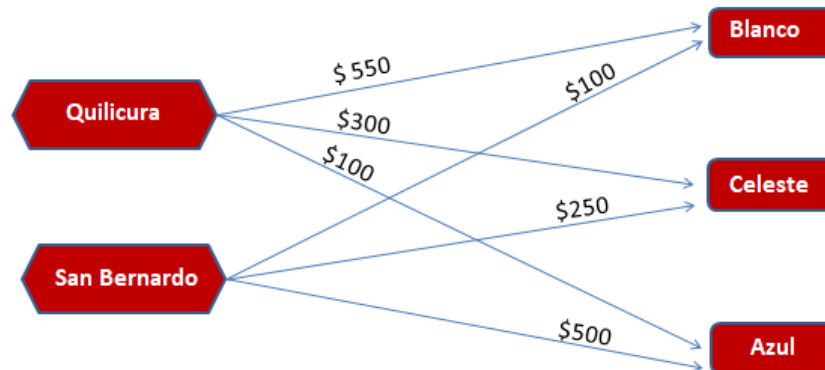
Blanco	Celeste	Azul
480	920	600

La siguiente tabla muestra el costo que tiene distribuir los materiales a cada empresa y desde cada centro de distribución y su capacidad para cumplir con la demanda.

	Blanco	Celeste	Azul	Capacidad de distribución
Quilicura	\$ 550	\$ 300	\$ 100	1200
San Bernardo	\$ 100	\$ 250	\$ 500	800

**Pregunta 1:** Calcula cual sería la distribución más eficiente y que satisfaga la necesidad de cada empresa.

**Solución:**



$$\text{Minimizar} = 500x_1 + 300x_2 + 100x_3 + 100x_4 + 250x_5 + 500x_6$$

**S.A.**

$$\begin{aligned}
 X1 + X2 + X3 &= 1200 \\
 X4 + X5 + X6 &= 800 \\
 - X1 - X4 &= -480 \\
 - X2 - X5 &= -920 \\
 - X3 - X6 &= -600
 \end{aligned}$$

El siguiente grafico muestra la distribución más eficiente, con un costo total de \$368.000

Plantas	Contratistas			
	Blanco	Celeste	Azul	
Quilicura	0	600	600	1200
San Bernardo	480	320	0	800
<b>Solicitud</b>	<b>480</b>	<b>920</b>	<b>600</b>	<b>\$368.000</b>

Celda	Nombre	Final Valor	Reducido Coste	Objetivo Coeficiente	Permisible Aumentar	Permisible Reducir
\$C\$11	Quilicura Blanco	0	400	550	1E+30	400
\$D\$11	Quilicura Celeste	600	0	300	400	200
\$E\$11	Quilicura Azul	600	0	100	200	1E+30
\$C\$12	San Bernardo Blanco	480	0	100	150	1E+30
\$D\$12	San Bernardo Celeste	320	0	250	450	150
\$E\$12	San Bernardo Azul	0	450	500	1E+30	450

Celda	Nombre	Final Valor	Sombra Precio	Restricción Lado derecho	Permisible Aumentar	Permisible Reducir
\$C\$13	Recibe Blanco	480	-150	480	320	0
\$D\$13	Recibe Celeste	920	0	920	1E+30	0
\$E\$13	Recibe Azul	600	-200	600	600	0
\$F\$11	Quilicura Entrega	1200	300	1200	0	600
\$F\$12	San Bernardo Entrega	800	250	800	0	320

**Pregunta 2:** VTR necesita generar ahorros en el gasto por concepto de abastecimiento, pero sin perder la productividad de 2000 clientes instalados al mes, analiza el informe de sensibilidad y has la mejor propuesta posible.

**Solución:** Según el análisis, la propuesta más eficiente según lo solicitado es aumentar en 600 el número de entrega hacia la empresa Azul a un total de 1200, reduciendo la solicitud de Celeste a 320 unidades y manteniendo el pedido de Blanco en 480, con ello se logrará un ahorro de \$88.000 y lo más importante sin afectar la cantidad de clientes instalados mensualmente.

Plantas	Contratistas			
	Blanco	Celeste	Azul	
Quilicura	0	0	1200	1200
San Bernardo	480	320	0	800
<b>Solicitud</b>	<b>480</b>	<b>320</b>	<b>1200</b>	<b>\$248.000</b>

# Transferencias de datos de Alta Capacidad

(Origen: Sebastián González)

Tres empresas, de distintas comunas de Chile, solicitan a la empresa Enlace S.A, que asegure una transferencia de datos de alta capacidad.

Así, Enlace S.A pretende satisfacer los requerimientos de los clientes desde sus oficinas centrales. En esta línea, la oficina central está ubicada en Santiago y, logra producir una tasa de transferencia de 30 Gb/s. La sucursal ubicada en La Serena, logra producir una tasa de transferencia de hasta 15 Gb/s.

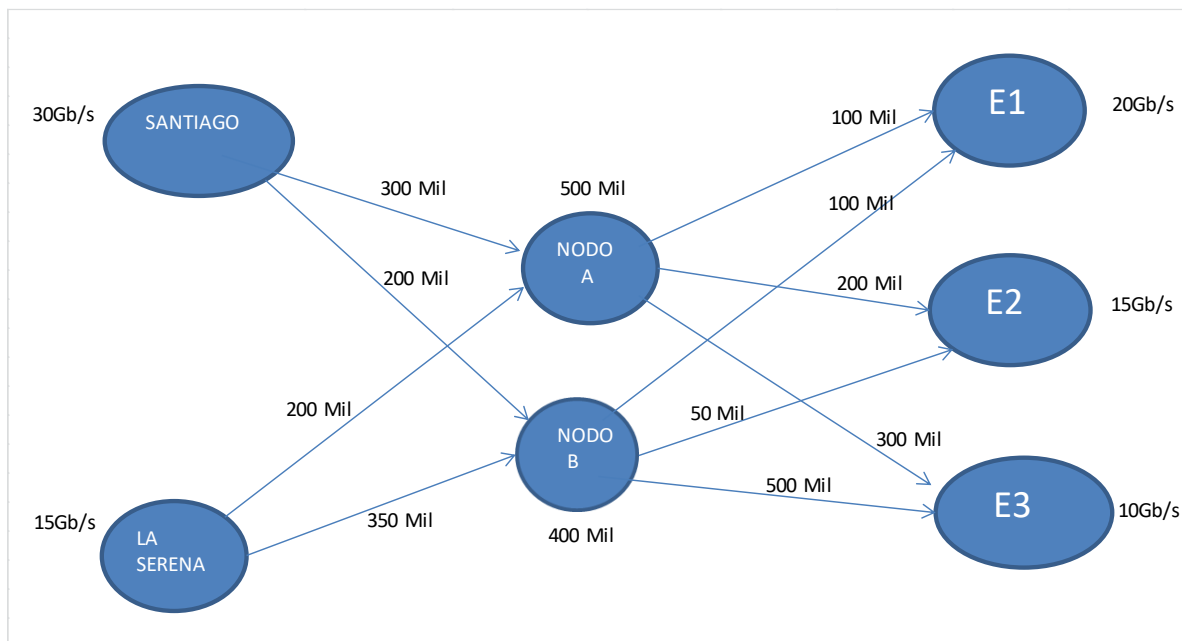
**Empresa A:** solicita como mínimo 9 Gb/s de transferencia, y un máximo de 20 Gb/s.

**Empresa B:** solicita 15 Gb/s de transferencia, aunque con el crecimiento explosivo de la empresa, también propone obtener una tasa de transferencia del total de la capacidad.

**Empresa C:** solicita 10 Gb/s de transferencia

Para atender a los clientes se debe arrendar los enlaces a empresas externas, debido a que la compañía aún no cuenta con los enlaces propios.

Además, cada nodo de repetición posee un costo de reenvío, debido al arriendo de los equipamientos para lograr alcanzar la ruta de los clientes.



¿Según el análisis de confiabilidad, es posible disminuir al máximo los costos, sin importar la eventual pérdida de clientes, o no cumplir al 100 % la demanda solicitada por el cliente?

RESPUESTA						
	Clientes					
Plantas	C1	C2	C3	Entrega	OFERTA	Dif
SANTIAGO	15	15	0	30	30	0
LA SERENA	5	0	10	15	15	0
<b>Recibe</b>	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>10</b>			
<b>DEMANDA</b>	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>10</b>			
<b>Dif</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>\$ 34.250</b>	

Podríamos cumplir con cada cliente, logrando las tasas máximas solicitadas, aunque existe la posibilidad de reducir al máximo los costos, solo vendiendo el total de la producción a una sola empresa.

Celdas de variables							
			Fi- nal	Reduci- do	Objetivo	Permi- sible	Permi- sible
	Cel- da	Nombre	Va- lor	Coste	Coficien- te	Aumen- tar	Reducir
	3	SANTIAGO C1	15	0	700	200	50
	3	SANTIAGO C2	15	0	650	50	1E+30
	3	SANTIAGO C3	0	200	1100	1E+30	200
	4	LA SERENA C1	5	0	800	50	200
	4	LA SERENA C2	0	50	800	1E+30	50
	4	LA SERENA C3	10	0	1000	200	200
<b>Restricciones</b>							
			Fi- nal	Sombra	Restricción	Permi- sible	Permi- sible
	Cel- da	Nombre	Va- lor	Precio	Lado dere- cho	Aumen- tar	Reducir
	5	Recibe C1	20	-200	20	10	0
		Recibe C2	15	-250	15	10	0

5						
\$E\$15	Recibe C3	10	0	10	1E+30	0
\$C\$15	Recibe C1	20	0	0	20	1E+30
\$D\$15	Recibe C2	15	0	0	15	1E+30
\$E\$15	Recibe C3	10	0	0	10	1E+30
\$F\$13	SANTIAGO Entrega	30	900	30	0	10
\$F\$14	LA SERENA Entrega	15	1000	15	0	10

RESPUESTA						
	Clientes					
Plantas	C1	C2	C3	Entrega	OFERTA	Dif
SANTIAGO	0	30	0	30	30	0
LA SERENA	0	15	0	15	15	0
<b>Recibe</b>	<b>0</b>	<b>45</b>	<b>0</b>			
<b>DEMANDA</b>	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>10</b>			
<b>Dif</b>	<b>-20</b>	<b>30</b>	<b>-10</b>		<b>\$ 31.500</b>	

## **Fabricación de Ventanas**

### **(Origen: Rodrigo Briceño)**

Wintec es una fábrica de ventanas de aluminio, las cuales son fabricadas en 2 puntos diferentes, una ubicada en la comuna de Quilicura y la otra en la comuna de Talagante, Quilicura tiene una capacidad de fabricación de 300 ventanas de aluminio por semana y, Talagante tiene una capacidad de fabricación de 200 de aluminio

Los clientes de la empresa están repartidos por todo Santiago, en donde sus principales compradores son los Sodimac.

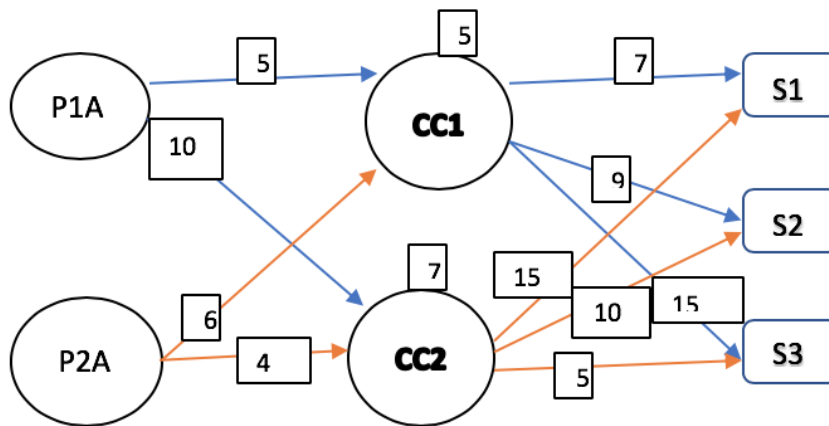
Sodimac de Peñalolén necesita 150 ventanas de aluminio y, Sodimac de Maipú necesita 125 ventanas de aluminio. En tanto, Sodimac de Peñaflor necesita 225 ventanas de aluminio.

Es importante mencionar que además de las fábricas existen 2 centros de control de calidad que están fuera de las fábricas y el costo asociado a transporte desde las fábricas es de \$5 y \$7 respectivamente. Los costos del transporte desde el origen al destino están presentes en la tabla.

**TABLA N°1**

	<b>Cientes</b>		
<b>Plantas</b>	S1	S2	S3
<b>Planta 1</b>	\$17	\$19	\$25
<b>Planta 2</b>	\$18	\$20	\$16

## Solución



### Cientes

Plantas	C1	C2	C3
Planta 1ª	150	125	25
Planta 2ª	0	0	200
			<b>\$8.750</b>



## Cableado Estructurado (Origen: Elena Aguilera)

La empresa de telecomunicaciones Chiruco Ltda ha recibido un proyecto en un edificio. En el cual se le solicita a través de 2 routers (Router 1 y 2), cablear 4 pisos (P1, P2, P3 y P4) y Este cableado debe pasar a través del SW 1 y 2 . Cada piso demanda una cantidad de puntos de acceso (P1 = 35 - P2 = 40 - P3 = 25 - P4 = 64) La siguiente tabla 1 muestra el costo unitario (\$) de envío desde cada router a el punto de acceso.

Si la demanda del piso 3 disminuye en 20 unidades, ¿que Sw debe aumentar su capacidad para continuar obteniendo el mínimo costo de transporte?

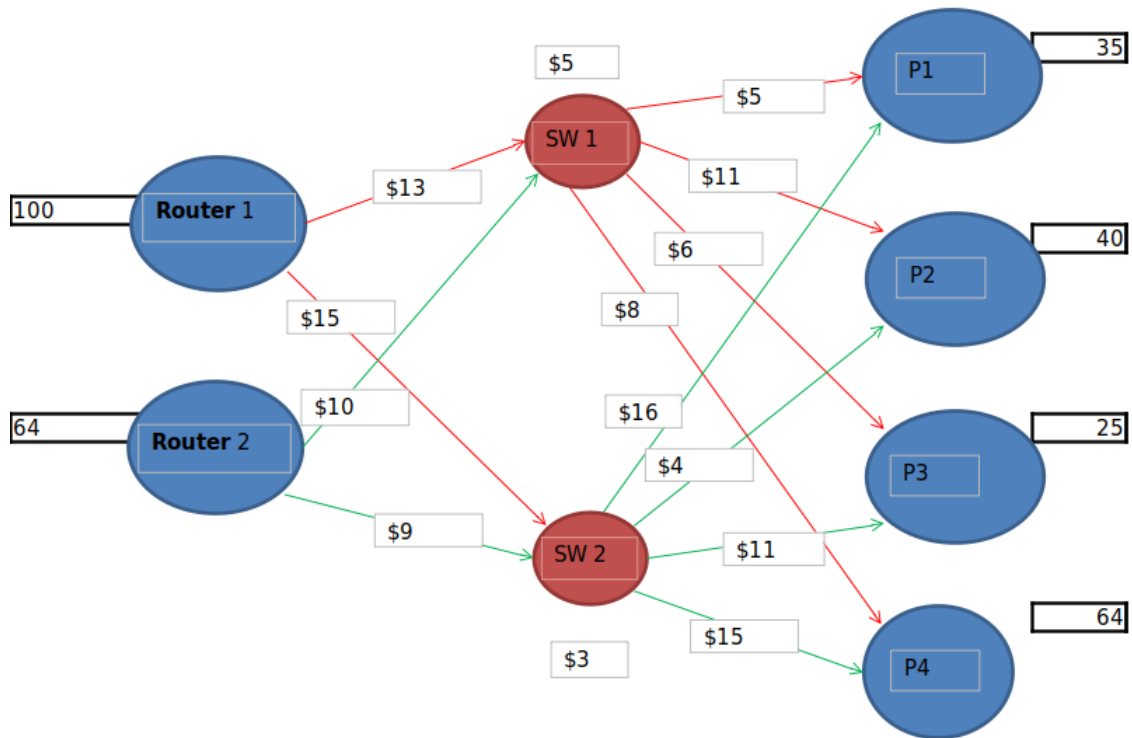
Además, se solicita reducir los puntos de acceso en 30 unidades en el P4, que router debe asumir esta medida con tal de mantener el menor costo de transporte.

### Clientes

Plantas	C1	C2	C3	C4
Router 1	\$23	\$22	\$24	\$26
Router 2	\$20	\$16	\$21	\$23

## Solución

Plantas	Clientes				Entrega	OFERTA	Dif
	P1	P2	P3	P4			
Router 1	35	0	25	24	84	84	0
Router 2	0	40	0	40			
<b>Recibe</b>	<b>35</b>	<b>40</b>	<b>25</b>	<b>64</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>0</b>
<b>DEMANDA</b>	<b>35</b>	<b>40</b>	<b>5</b>	<b>64</b>			
<b>Dif</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>0</b>		<b>\$ 3.589</b>	



Nombre	Final Valor	Reducido Coste	Objetivo Coeficiente	Permisible Aumentar	Permisible Reducir
Router 1 P1	35	0	23	0	1E+030
Router 1 P2	0	3	22	1E+030	3
Router 1 P3	25	0	24	0	1E+030
Router 1 P4	24	0	26	3	0
Router 2 P1	0	0	20	1E+030	0
Router 2 P2	40	0	16	3	1E+030
Router 2 P3	0	0	21	1E+030	0
Router 2 P4	40	0	23	0	3

Nombre	Final Valor	Sombra Precio	Restricción Lado derecho	Permisible Aumentar	Permisible Reducir
DEMANDA P1	35	3	0	0	24
DEMANDA P2	40	7	0	0	40
DEMANDA P3	25	2	0	0	24
DEMANDA P4	64	0	0	0	1E+030
Router 1 OFERTA	84	-26	0	24	0
Router 2 OFERTA	80	-23	0	40	0

El Precio Sombra de la restricción del P3 es de 2 y su disminución permisible es de -24, por lo que el cableado en el P3 disminuye  $2 * (5 - 25)$ , por lo que nuestras ganancias disminuyen.