



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL
LITORAL**
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
INGENIERÍA EN LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

AÑO: 2018	PERIODO: SEGUNDO TÉRMINO
MATERIA: MODELIZACIÓN DEL TRANSPORTE	PROFESOR: DAVID DE SANTIS BERMEO
EVALUACIÓN: TERCERA	FECHA: 13-02-2019

COMPROMISO DE HONOR

Yo, al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar la computadora para resolver solamente los temas indicados además de un lápiz o esférico para resolver los demás temas; que solo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo.

Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.

“Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar”.

Firma NÚMERO DE MATRÍCULA:..... PARALELO:.....

Tema No.1 (60 puntos)

Makonsel es una compañía integral que produce bienes y los vende en sus propias tiendas. Después de producidos los bienes se colocan en dos almacenes hasta que las tiendas los necesitan. Se usan camiones para transportar los bienes a los almacenes y luego a las tres tiendas.

En la tabla 1 muestra la producción mensual de cada planta en unidades, su costo de transporte unitario y la cantidad máxima de unidades que se puede enviar al mes por cada una de las rutas.

A De	Costo unitario de envío		Capacidad de envío		Producción
	Almacén 1	Almacén 2	Almacén 1	Almacén 2	
Planta 1	\$1 175	\$1 580	375	450	600
Planta 2	\$1 430	\$1 700	525	600	900

Tabla 1. Costos y capacidades de envío de Plantas a Almacenes

En la tabla 2 se puede ver la demanda mensual en unidades de cada tienda (T), el costo de transporte unitario por camión desde cada almacén y la cantidad máxima de unidades que se puede enviar al mes por cada ruta.

De \ A	Costo unitario de envío			Capacidad de envío		
	T1	T2	T3	T1	T2	T3
Almacén 1	\$1 370	\$1 505	\$1 490	300	450	300
Almacén 2	\$1 190	\$1 210	\$1 240	375	450	225
Demanda	450	600	450	450	600	450

Tabla 2. Costos y capacidades de envío de Almacenes a Tiendas

- Formule el modelo matemático que le permita determinar un plan de distribución — número de cargas enviadas al mes de cada planta a cada almacén y de cada uno de éstos a cada tienda— de modo que se minimice el costo total de transporte, sin exceder la capacidad máxima de producción ni de envío.
- Implemente el modelo en GAMS e interprete los resultados obtenidos

Tema No.2 (40 puntos)

Actualmente usted se encuentra a cargo de la distribución secundaria en la empresa Bebidas S.A. Usted tiene que atender la demanda de 9 clientes con los 3 camiones que tiene en su empresa. El costo por km recorrido de cada camión es \$0,3. La distancia entre cada cliente en kilómetros así como su demanda en cajas viene dadas en la tabla 3. Cada camión tiene una capacidad de 400 cajas.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	b
0	0	59	81	62	160	42	47	57	117	88	
1	59	0	69	121	105	98	104	107	62	28	184
2	81	69	0	132	160	121	123	87	74	80	91
3	62	121	132	0	216	27	19	59	179	149	103
4	160	105	160	216	0	189	197	212	95	81	64
5	42	98	121	27	189	0	7	65	158	126	104
6	47	104	123	19	197	7	0	62	164	132	69
7	57	107	87	59	212	65	62	0	150	133	114
8	117	62	74	179	95	158	164	150	0	42	172
9	88	28	80	149	81	126	132	133	42	0	55

Tabla 3. Distancia entre el depósito y los clientes

- Formule un modelo matemático que le permita encontrar la distribución óptima, atendiendo la demanda de todos los clientes, sin exceder la capacidad de cada camión minimizando el costo total de transportación.
- Implemente el modelo matemático formulado en el literal anterior en GAMS. Indique como sería la planificación óptima, es decir la secuencia de visita de cada camión y el costo total de dicha planificación.