

Proyecto DSIM OP

Simulación de Operaciones Mineras a Cielo Abierto

Profesor: Dr. Fabián Manríquez L.

Académico Ingeniería Civil en Minas – Universidad Central de Chile

Profesor Auxiliar: Daniel Mariño G.

Tesista Magister en Minería - Universidad de Chile

Alumnos:

Nifer Calcina M.

Estudiante de noveno semestre, Ingeniería de Minas – Universidad Nacional del Altiplano.

Julián Carrasco Rayo

Ingeniero Civil en Minas- Universidad Nacional Autónoma de México.

Angélica Oróstegui C.

Estudiante de 5° año Ingeniería Civil en Minas – Universidad Andrés Bello.

Brayan Nicolás Quiroz Urrutia

Estudiante de 11^{vo}-Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

Antonio Sepúlveda Muñoz

Estudiante 6to de Ingeniería Civil industrial en Minas - Universidad de Antofagasta.

Parte A: Máxima productividad operativa por circuito productivo.

Supuestos: No existen mantenciones programadas, fallas, colaciones ni cambios de turno en palas, camiones y chancador. Para cada circuito productivo basta realizar solo una réplica.

1. Justifique por qué la opción de despacho Número 2 es la opción más conveniente para llevar a cabo la totalidad de las simulaciones de este proyecto.

-Es la opción más conveniente porque una vez que se logran los objetivos primarios, el despachador asignará los camiones que restan para tratar de alcanzar el o los objetivos secundarios.

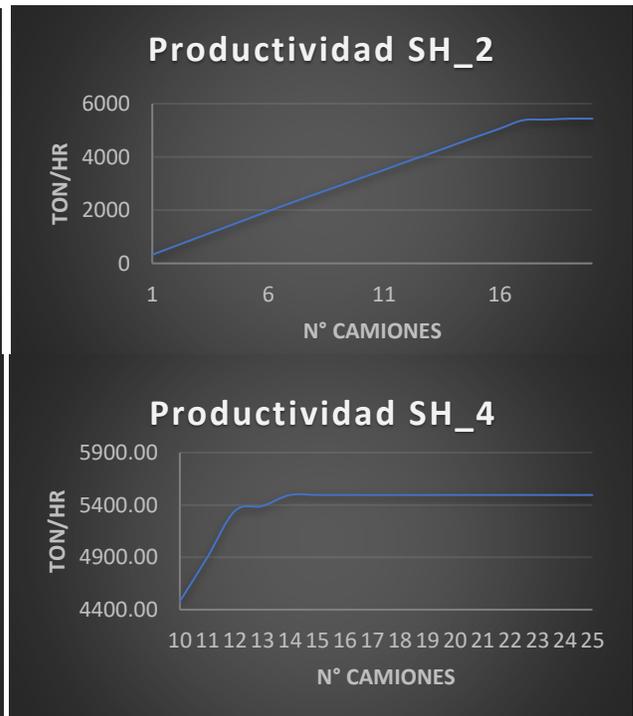
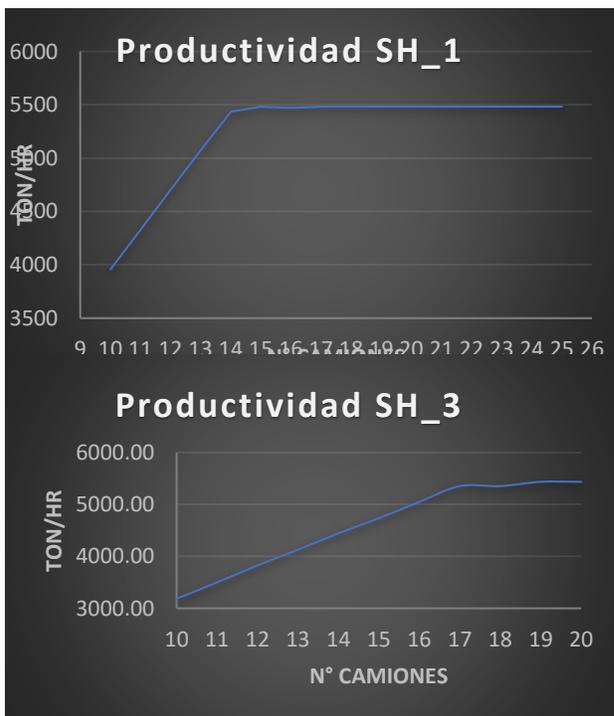
2. Definir la cantidad mínima de camiones que maximiza la productividad nominal en [t/h] de cada circuito productivo. Se debe realizar cada evaluación del circuito productivo en forma aislada, es decir, asumiendo que los otros circuitos productivos

Circuito	Camiones asignados	Tonelaje	Producción (ton/h)
Pala_1	15	131.600	5483,33
Pala_2	19	130.480	5436,67
Pala_3	19	130.480	5436,67
Pala_4	14	131.880	5495,00

no están en operación.

3. Usando el número de camiones de la pregunta 2, para cada circuito productivo:

a. Grafique la productividad en [t/h], en función del número de camiones.

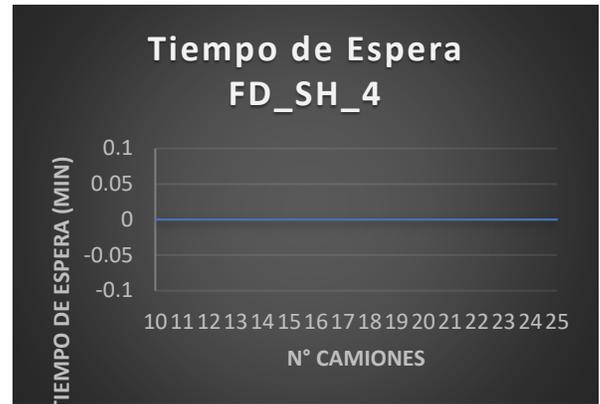


- a. Mencione el número de camiones que satura el circuito.
- El circuito 1 se satura con 15 camiones, circuito 2 con 19 camiones, circuito 2 con 20 camiones y, por último, el circuito 4 se satura con 14 camiones.
- b. Grafique la media del tiempo de espera en el frente de carga de un camión, en función del número de camiones.

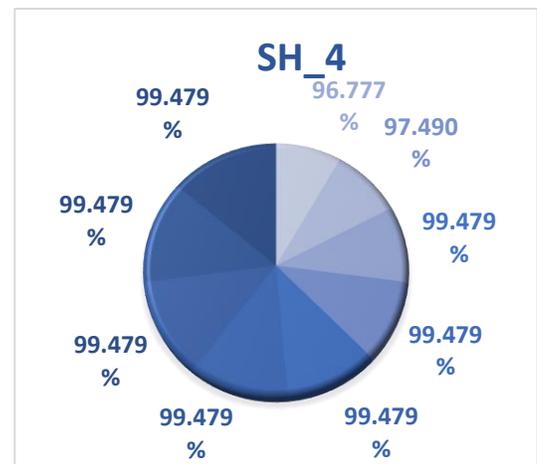
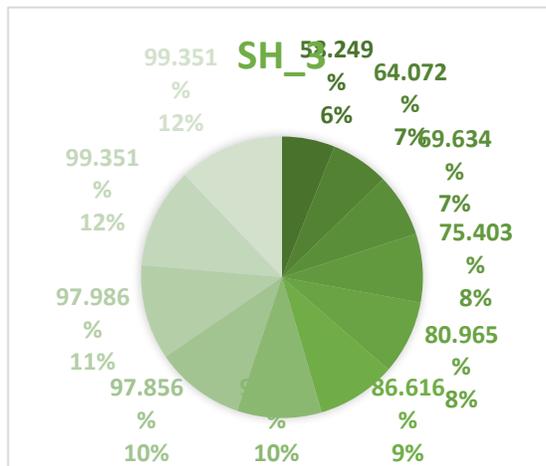
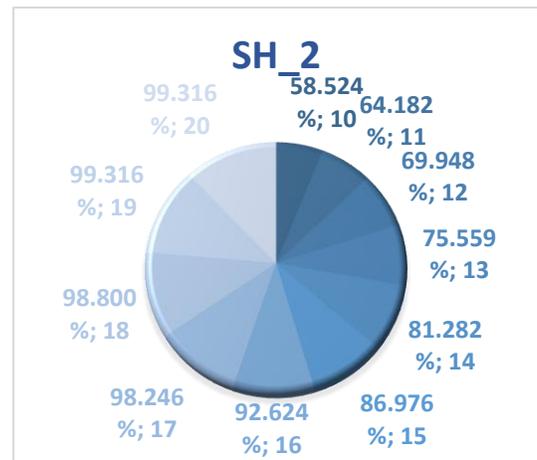
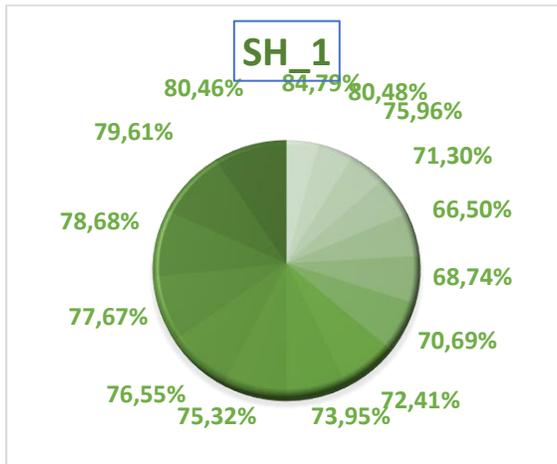


- c. Grafique la media del tiempo de espera en el frente de descarga de un camión, en función del número de camiones.





d. Grafique el factor de utilización de la pala (tiempo efectivo partido por tiempo operativo), en función del número de camiones.



- e. Grafique el factor de utilización promedio de la flota de camiones, en función del número de camiones.



Parte B: Máxima productividad operativa de todos los circuitos productivos.

Supuestos: No existen mantenciones programadas, fallas, colaciones ni cambios de turno en palas, camiones y chancador. Para cada simulación en esta parte B del proyecto, basta realizar solo una réplica.

1. ¿En qué porcentaje se ve afectada la productividad máxima de cada circuito productivo cuando la totalidad de los circuitos se encuentran en operación con sus flotas saturadas (definidas en la pregunta 1)?

Circuito	Nº Camiones	Producción aislada	Producción conjunta	% Variación
1	15	131,600	131,600	0
2	19	130,480	114,800	12.017%
3	19	130,480	114,520	12.232%
4	14	131,880	131,320	0%

2. Responda:

- a. Para cada frente de carga, calcular la media del tiempo de espera de un camión.

Frentes de carga	Tiempos
FC_PO_B	0.372
FC_PO_C	0.351
FC_PO_D	1.761
PC_PO_A	0.571

- b. Para cada frente de descarga, calcularla media del tiempo de espera de un camión.

Frentes de Descarga	Tiempos
FD_CH_S	4.684
FD_DumpNO	0.000
FD_DumpSO	0.000

- c. Para cada equipo de carga, calcular el factor de utilización.

Pala	Factor de Utilización
1	99.496%
2	88.349%
3	88.014%
4	98.798%

- d. Calcular el factor de utilización promedio de la flota de camiones.

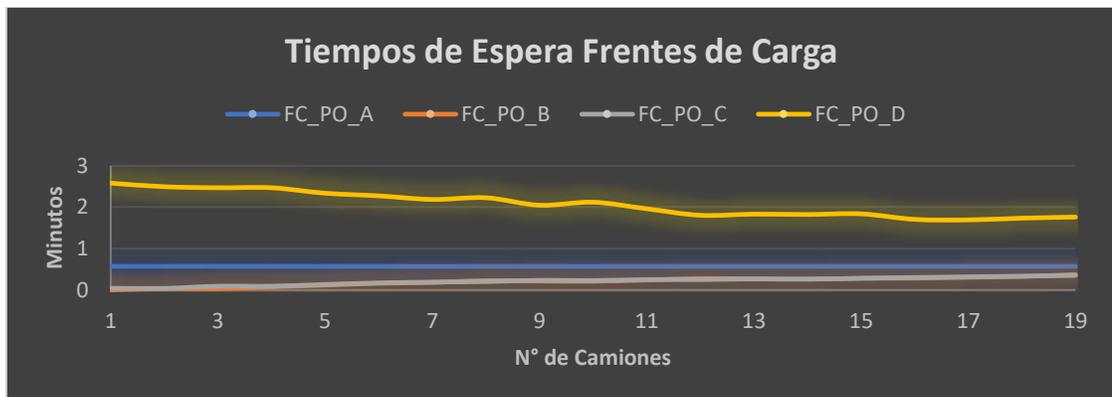
Todos poseen un factor de utilización del 100%.

3. Corrija el número de camiones debido al efecto de la operación conjunta de todos los circuitos productivos.

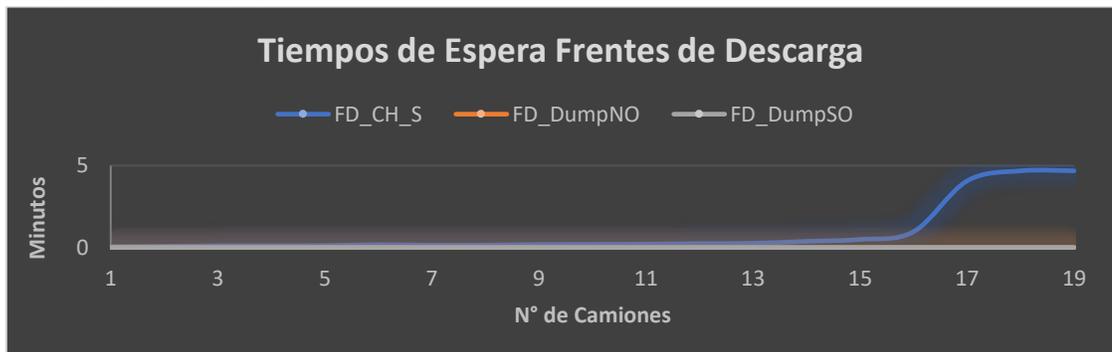
Como las palas 2 y 3 ven afectadas sus producciones, solo estas 2 serán variadas. La flota disminuye de 19 a

4. Usando el número de camiones de definido en la pregunta 2:

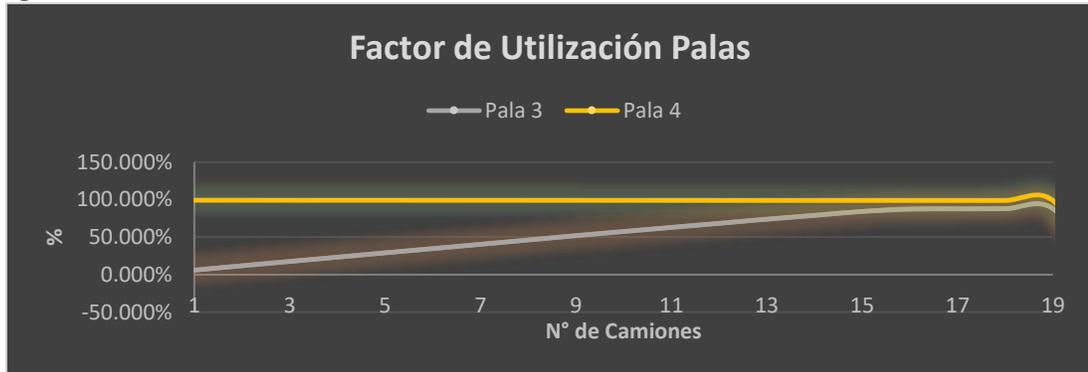
- a. Grafique la media del tiempo de espera para cada frente de carga de un camión, en función del número de camiones.



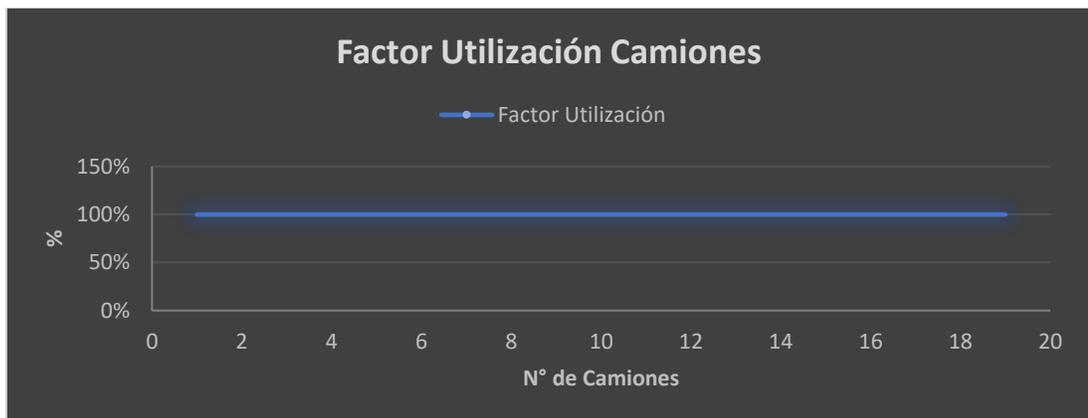
- b. Grafique la media del tiempo de espera para cada frente de descarga de un camión, en función del número de camiones.



- c. Grafique el factor de utilización para cada pala (tiempo efectivo partido por tiempo operativo), en función del número de camiones.



- d. Grafique el factor de utilización promedio de la flota de camiones, en función del número de camiones.



ANEXOS:

<https://drive.google.com/drive/folders/1qfc94I2ESWzVmASx8pjl0tB5KP0LGSJH?usp=sharing>