

MATERIA: SIMULACIÓN

En campos ubicados en la zona noroeste de la provincia, se almacena el grano húmedo de maíz en silos formados por una bolsa plástica gigante de 60 metros de largo, 2 metros de ancho y 2 de alto. Dicha bolsa se llena con la planta de maíz previamente picada, y luego se cierra herméticamente, para la conservación del silo.

Parece sencillo, pero para la producción del silo se requieren:

- 2 tractores, cada uno con una máquina picadora
- otros 2 tractores (llevan acoplados llenos hacia la embutidora y de vuelta)
- 4 acoplados de carga (recordar eso: hay solo 4 acoplados, no N acoplados)
- La máquina embutidora (la máquina que hace el silo).
- Un empleado, encargado de enganchar y desenganchar acoplados.

El proceso es el siguiente: 2 tractores con una máquina picadora y un acoplado vacío cada uno (es decir dos picadoras y dos acoplados en total), salen hacia el potrero sembrado con maíz, y con la picadora, levantan la planta de maíz entera, la planta es triturada y depositada en el acoplado que lleva cada tractor. Cuando alguno de ellos llena el acoplado, vuelve al sector donde se está haciendo el silo, y el empleado desengancha el acoplado lleno, y le engancha otro vacío, y el tractor parte nuevamente hacia el potrero.

Luego el empleado engancha el acoplado lleno que quedó ahí, a cualquiera de los otros dos tractores. El acoplado lleno es llevado hacia donde se encuentra la máquina embutidora, donde será descargado el maíz triturado. Una vez que la máquina embutidora descarga el acoplado, el tractor lleva el acoplado ya vacío, al sector donde está el empleado, quien desengancha el acoplado vacío, el cual queda a la espera de que venga a buscarlo una de las máquinas picadoras, que lo llenará nuevamente.

La máquina embutidora solo puede descargar un acoplado por vez, y tarda en ello $4'30'' \pm 30''$ (distribución uniforme). Los tractores con picadora, tienen una media de 9' (distribución exponencial negativa) para llenar el acoplado con maíz triturado. Cualquiera de los otros dos tractores, demoran un tiempo que no será tenido en cuenta (por lo tanto instantáneo), para llevar el acoplado lleno hasta la embutidora, y traerlo de vuelta, pero cabe aclarar que el tractor permanece con el acoplado, hasta que el mismo termina de ser descargado y aparte, es desenganchado. Recién ahí, el tractor y el acoplado están disponibles nuevamente.

El empleado demora 10" en desenganchar un acoplado, y 20" para engancharlo, independientemente de que sea un acoplado lleno o vacío.

Si hay acoplados vacíos sueltos, las picadoras no puede estar libres o en espera, deben llevarse ese acoplado y llenarlo. Si hay acoplados llenos sueltos, los otros dos tractores no pueden estar libres o en espera, deben llevar ese acoplado lleno a la embutidora.

El empleado siempre le da prioridad de enganche a las picadoras por sobre los tractores.

Inicialmente el empleado está libre, ya que los tractores con picadora están en el potrero, a uno le faltan 3 minutos para terminar, y al otro 5. Y de los otros dos tractores con acoplado lleno, uno está descargando en la embutidora (que le faltan 4 minutos para terminar), y el otro haciendo cola atrás de éste.

¿Cuántos acoplados son descargados en promedio por día?