

COMO MINIMIZAR LOS COSTOS EN EL MANEJO DE MATERIALES: UN PROBLEMA DE LOCALIZACION INDUSTRIAL

Edgar Rodríguez Ch. *

RESUMEN

Localizar el lugar que reúne las mejores condiciones físicas y económicas para la instalación de un puesto de trabajo, requiere de un procedimiento en el cual se analicen aquellos factores que permitan tomar una buena decisión. En el presente artículo se explica con detalle el procedimiento que permite resolver este tipo de problemas.

Los requisitos que se plantean en el análisis de la situación, no son de ninguna forma restricciones en su lugar de trabajo. Con un poco de imaginación y tolerancia cualquier planta física, puede plantearse en un eje de coordenadas x, y .

INTRODUCCION

Día a día, dentro y fuera de la industria, se transportan cientos de toneladas de material a altos costos de operación, utilizando diversos medios y siguiendo caminos a través de la fábrica, la ciudad o el país. Es importante hacer notar que el objetivo general del manejo de materiales, es **trasladar materiales de un lugar a otro utilizando la ruta más apropiada con tiempos y distancias mínimas y con costos óptimos.**

A la hora de definir la localización de un punto "estratégico" respecto a otros ya establecidos y entre los cuales debe existir flujo de material, los costos se pueden disminuir considerablemente si se

analizan con bastante cuidado los distintos factores involucrados.

A continuación, se muestra un procedimiento rápido y sencillo con el cual se puede analizar y determinar la ubicación óptima de, por ejemplo, un cuarto de herramientas en una fábrica, un almacén distribuidor con respecto a fábricas y clientes, una bodega de producto semi-acabado con respecto a los puestos de trabajo.

En este artículo consideraremos, la existencia de varios puestos de trabajo localizados en diferentes puntos de la fábrica. Se desea instalar un nuevo puesto que suministre material a los otros, debido a que la bodega de materia prima está ubicada lejos del área de trabajo.

En la fábrica, los recorridos se hacen en línea recta a lo largo de pasillos que se comunican entre sí en ángulos de 90 grados; entonces, para determinar el sitio donde será instalado el nuevo puesto y que minimice la distancia recorrida por los operarios en el traslado de material, se deben suponer distancias rectilíneas. Por lo tanto la situación planteada podrá ser representada en un eje de coordenadas "X", "Y" (Ver Figura No. 1).

DESCRIPCION DEL PROBLEMA

Tenemos localizados cinco puestos de trabajo y deseamos establecer un nuevo puesto. Suponga que se ha determinado que el número de viajes, es decir, la cantidad de traslados de materiales que se llevan a cabo día a día entre el puesto a localizar y los existentes son:

* Profesor del Departamento de Producción Industrial. Instituto Tecnológico de Costa Rica

Puesto de trabajo	Coordenadas* de los puestos	Viajes con materiales por día
1	(0,0)	12**
2	(3,16)	22
3	(8,18)	16
4	(20,2)	34
5	(18,2)	14

- * Las unidades de distancia se expresan de acuerdo con la longitud del recorrido (metros, kilómetros, etc.).
- ** Esto significa que diariamente se llevan a cabo 12 viajes entre el nuevo puesto de trabajo y el puesto de trabajo número 1.

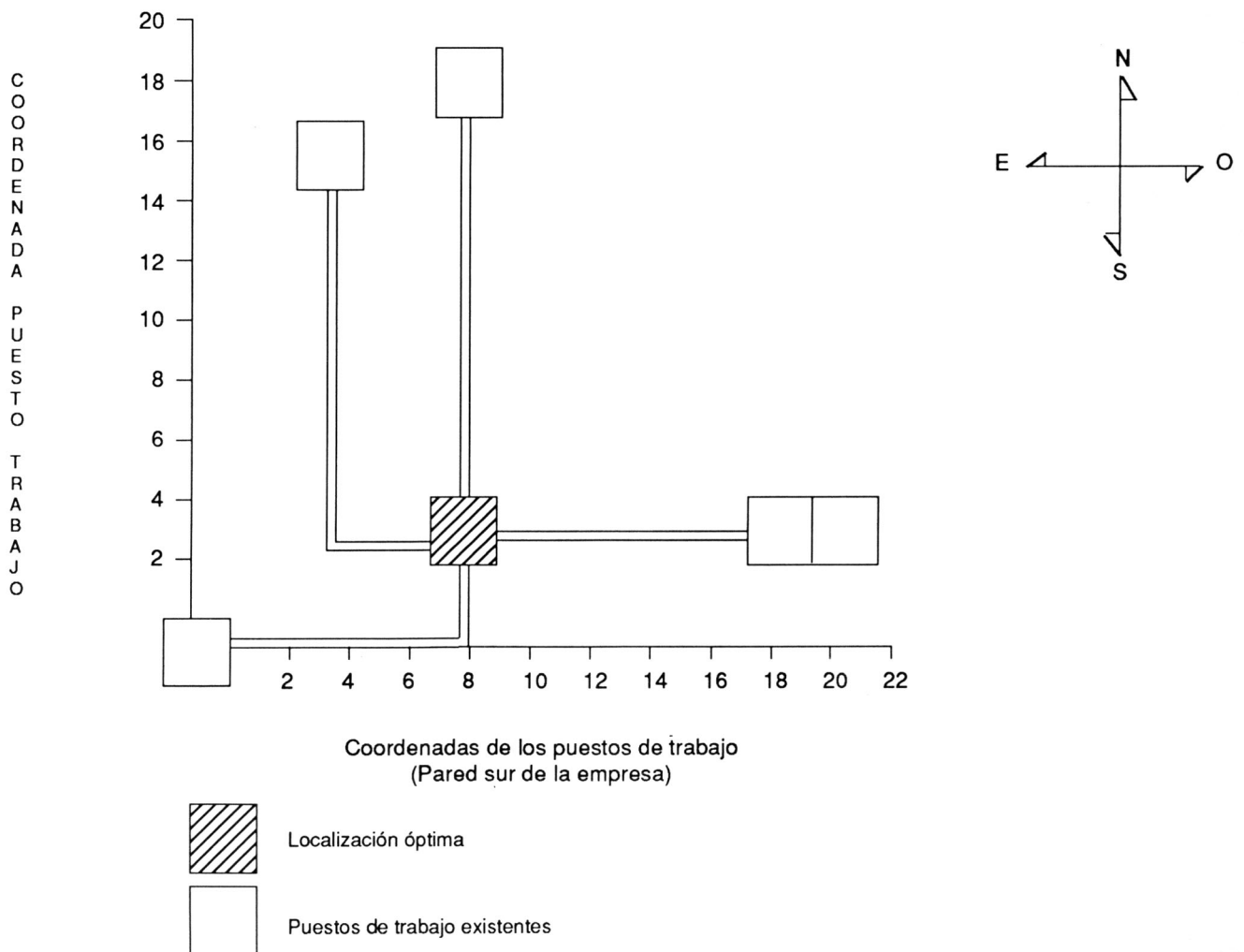
SOLUCION DEL PROBLEMA

Paso 1. Los valores de la coordenada "X" se ordenan de menor a mayor

Puestos existentes	Coordenada X
1	0
2	3
3	8
5	18
4	20

FIGURA No. 1

Representación gráfica de la situación actual-propuesta



Paso 2. Cuando se resuelven problemas de esta índole, es de esperar que surjan preguntas, tales como: ¿Qué cantidad de material se va a transportar por día? ¿Cuántos viajes son necesarios? ¿Cuál es el espacio utilizado por el material? La respuesta a estas y otras preguntas que se hacen son parte de la solución y constituyen un "factor" denominado "PESO", necesario para determinar el punto óptimo dado por la coordenada óptima en el eje horizontal, o sea X^* y la coordenada óptima en el eje vertical, o sea Y^* , dando por resultado el par ordenado (X^*, Y^*) .

En este caso en particular, el número de viajes por día corresponde al "PESO" asignado a cada puesto.

Puestos existentes	Coordenada	
	X	Peso
1	0	12
2	3	22
3	8	16
5	18	14
4	20	34

Paso 3. A continuación se acumulan los pesos

Puestos existentes	Coordenada		Peso
	X	Peso	Acumulado
1	0	12	12
2	3	22	34
3	8	16	50
5	18	14	64
4	20	34	98

Paso 4. Para determinar el valor de la coordenada "X" correspondiente a la solución, se divide el total acumulado entre dos:

$$98/2 = 49,$$

Entonces, el valor óptimo de "X" será aquel que corresponda a la fila en la cual el PESO ACUMULADO excede inmediatamente a 49, o sea, 50. Por lo tanto, la coordenada "X" correspondiente a la solución óptima es:

$$X^* = 8,$$

El valor de la coordenada "Y" de la solución, se determina mediante el mismo procedimiento. Por lo tanto, la solución final será:

$$(X^*, Y^*) = (8, 2),$$

representada en la Figura No. 1.

LITERATURA CONSULTADA

- * Francis & White. **Facility Layout and Location**. E.U.A.