

factores económicos que condicionan el empleo de traíllas

traíllas en tándem



863 - 20

Un movimiento de tierras puede efectuarse obteniendo el mismo volumen de carga transportada, con una carga determinada y un número de viajes, o bien con una carga mitad de la anterior y doble número de viajes. El inconveniente de esta versión simplista radica en que se prescinde del factor COSTE, y es este factor el que subordina la técnica de empleo de los equipos de movimiento de tierras.

La premisa fundamental es aumentar el rendimiento, con el mismo trabajo mecánico y humano y los mismos gastos totales.

Hace treinta años que las ruedas neumáticas sustituyeron en la caja de las traíllas a las ruedas de acero. Una trailla de 10 metros cúbicos se consideraba ya grande, y la potencia necesaria para su carga era el doble de la potencia precisa para su transporte.

Como consecuencia de lo expuesto anteriormente, el contratista se veía obligado a adquirir un tractor, del que solamente podía aprovechar un 40 ó 50 % de su potencia.

Una de las soluciones adoptadas consistió en condicionar el peso de la carga a su posibilidad económica de transporte, dada la potencia del tractor, y, con esto, surge el problema de cómo cargar la trailla.

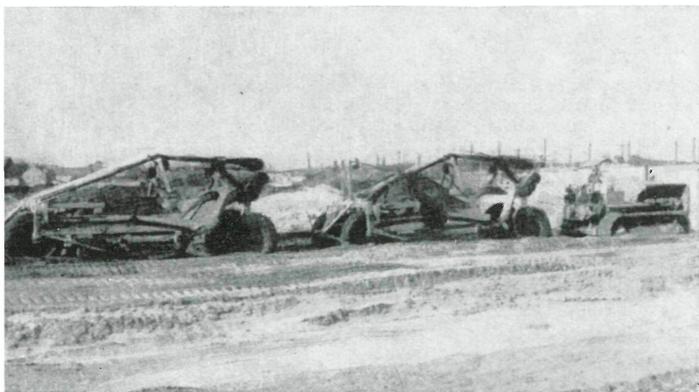
Una de las soluciones de este nuevo problema fue el empleo de traíllas en tándem.

El mismo operador manejaba las dos traíllas, cargándolas sucesivamente, y el mayor aprovechamiento medio de potencia a lo largo del ciclo incrementaba el rendimiento.

La complejidad en el manejo de los mandos, la obstrucción de visibilidad y la dificultad de los giros hacía que surgieran inconvenientes en las operaciones en obra, lo cual motivó que, pese al aumento de rendimiento obtenido con este sistema, la solución de las traíllas en tándem cayera prácticamente en desuso.

Recientemente ha vuelto a ser empleado este método con éxito en algunas ocasiones, ya que, en determinadas condiciones, los modelos actuales de traíllas logran, con su empleo en tándem, una considerable reducción en el coste del movimiento de tierras.

La adición de la segunda trailla duplica la capacidad del equipo, sin que sean dobles los factores que afectan al coste. La altura y anchura del equipo permanecen invariables, la longitud aumenta, pero no el doble, por lo que el radio de giro se incrementa únicamente en un 15 %, aproximadamente.





	TRAILLA UNICA Capacidad: 10 m ³	TRAILLAS EN TANDEM Capacidad: 2 × 10 = 20 m ³
Tiempos de carga	1 minuto	2 ½ minutos
Transporte y descarga	3 minutos	4 minutos
Regreso	2 minutos	3 minutos
CICLO TOTAL	6 minutos	9 ½ minutos
CARGA PRACTICA	8 m ³	16 m ³
Rendimiento para 50 minutos de eficiencia práctica	66,4 m ³	84,16 m ³

Aumento conseguido: el 27 %

La potencia necesaria para la carga no es preciso aumentarla, ya que las traillas son cargadas sucesivamente, y la flexibilidad de las características del equipo es grande, ya que la capacidad del mismo puede ser doble o sencilla, según se empleen las dos traillas o se desenganche una.

El estudio comparativo de un caso determinado muestra la relación de trabajos, costes y rendimientos de ambos procedimientos, pudiendo servir de orientación para el estudio de aquellos casos en que fuera posible emplear uno de los dos sistemas.

Se supone un tractor de 270 C.V. de potencia (280 de potencia máxima) y una trailla de 10,7 m³ de capacidad a ras.

Relación Potencia disponible/peso.—En ambos casos se considera empleada la potencia de 270 C.V.

Para la trailla única, el peso en vacío de la misma es de 21.910 kg (15.230 del tractor y 6.680 de la trailla).

El peso de la carga práctica se considera de 21 toneladas, por lo que el peso total del equipo cargado será de 43 toneladas, y la relación de potencia disponible/peso, de 6,3 C.V. por tonelada.

El equipo de traillas en tándem puede tener, como máximo, un peso en vacío de 30 toneladas, y el peso de la carga transportada será de 42 toneladas, por lo que puede considerarse como peso total del equipo cargado el de 72 toneladas, y la relación de potencia disponible/peso, el de 3,7 C.V. por tonelada.

De esto se deduce que la potencia consumida por el equipo de traillas en tándem es únicamente 1,7 veces mayor para un rendimiento doble.

Costes operativos.—Los costes horarios pueden estimarse en 880 ptas./hora para la trailla sencilla: 250 ptas. de amortización, 70 ptas. de cargas indirectas y 560 ptas. de gastos de operación y mantenimiento.

Para el equipo de traillas en tándem los costes horarios pueden fijarse en 1.150 pesetas, incluida la amortización de neumáticos reforzados y mandos de la segunda trailla.

La relación de costes es, por tanto, de 1,3.

Si la relación de costes fuera el doble, para obtener el mismo coste por unidad de volumen transportada, sería preciso que los ciclos de los dos equipos tuvieran la misma duración. Pero al ser menos del doble la relación de costes, las traillas en tándem pueden efectuar mucho menor número de ciclos por hora y obtener el mismo rendimiento económico.

Si las traillas en tándem realizan ocho viajes por hora, con una carga total transportada de 128 m³, el coste de cada metro cúbico trasladado será de 8,80 pesetas.

Para obtener el mismo precio por metro cúbico con la trailla simple, sería preciso efectuar el transporte de 100 m³, para lo cual debería realizar 12,5 viajes en lugar de los ocho del equipo en tándem, o sea, 1,56 veces más viajes.

Aunque la relación de potencia disponible/peso se ha considerado de 6,3 C.V. por tonelada para la trailla simple y de 3,7 C.V. para el equipo en tándem, es decir, la trailla simple dispone de una potencia 1,7 veces mayor; sin embargo, no será posible efectuar 1,56 veces más viajes en la mayoría de las ocasiones, ya que la potencia empleada en el ciclo no es nunca el 100 % de la potencia disponible.

Por tanto, puede establecerse «a priori» que será ventajoso económicamente el empleo de traillas en tándem, siempre que la relación de viajes posibles entre el equipo tándem y la trailla única sea superior a 1/1,56, como ocurrirá en la mayoría de los casos.

M. CHINCHILLA