

de un metro cúbico y 700 litros de capacidad. La manga de cada cuchara tiene 22 metros de longitud. Las máquinas principales son del tipo compound tandem. El tambor de la cadena tiene una velocidad variable, grande para bajar la cuchara, pequeña para elevarla; las máquinas para la rotación son de dos cilindros de alta presión con inversión de marcha para máquina de gobierno de vapor. La draga puede fijarse sobre tres puntales.

Los precios del traslado del carbón á brazo y por máquina.

Es muy difícil dar una regla general acerca de los precios de coste comparativos del traslado por máquina ó á brazo, porque es raro que las Empresas que practican una ú otra forma de traslado sean comparables.

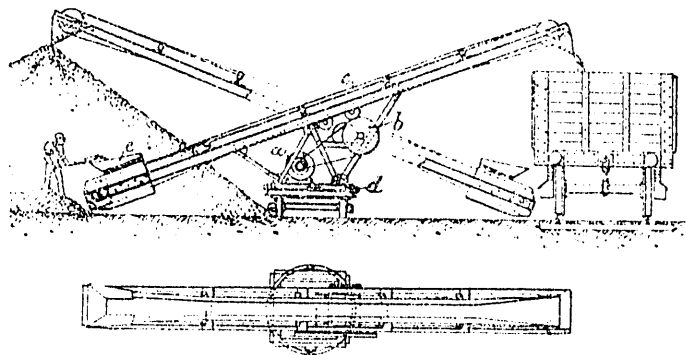
La naturaleza de los materiales es uno de los primeros elementos importantes que pueden influir en la elección de una solución manual ó mecánica de los problemas de traslación: si se trata de arena ó de carbón, por ejemplo, los aparatos mecánicos presentarán *a priori* ventajas; si se trata de materias incandescentes, tales como, por ejemplo, el cok al rojo, los peligros de deterioración podrán conducir á prescindir del empleo de un material costoso, ó, por lo menos, á reducir su papel en la traslación que se trate de organizar. La cantidad de los materiales es también de gran importancia.

Es interesante, sin embargo, hacer conocer los precios á que este traslado puede obtenerse y algunos datos para ello se encuentran en un estudio publicado por M. George Frederick Zimmer en el *Industrial Management*, del que da cuenta *Le Génie Civil* en una nota que resumimos á continuación.

Si un hombre descarga un vagón de carbón y lo vierte en una tolva ó lo pone en un montón su rendimiento es de 5 toneladas por hora, en el trabajo por piezas.

Si el carbón que descarga debe, además, transportarse en carretilla á una treintena de metros antes de ponerlo en montón, el rendimiento horario no es más que de 3.4 toneladas.

Si el carbón se coge con pala de un primer montón y se lle-



Figs. 1.^a y 2.^a

a, motor; b, tambor de gobierno; c, correa sin fin; d, plataforma giratoria; e, canal de alimentación.

va con la carretilla á un segundo montón distante 25 metros del primero, el rendimiento del trabajo descende á 2 toneladas por hora.

El primer problema, por ejemplo, encuentra su solución en las disposiciones representadas en las figuras 1.^a y 2.^a; pero en lugar de un solo transportador de correa que sirve para la descarga de los vagones de carbón, se pueden suponer dos transportadores análogos, inversos el uno con relación al otro, el uno para llevar el carbón y el otro para evacuar las cenizas; las disposiciones adoptadas permiten hacer que sirvan los dos aparatos para la descarga intensiva de los vagones ó para obviar las consecuencias de un accidente; el empleo de los dos transportadores está, por otra parte, señalado desde que la capacidad anual llega de 80.000 á 100.000 toneladas y está absolutamente indicado, para las instalaciones de una capacidad anual de 160.000 toneladas, el realizar las disposiciones de la figura adjunta, salvo el suprimir la plataforma giratoria d, si cada uno de los aparatos desempeña un papel fijo é invariable y tiene un

emplazamiento fijo é invariable también. Con estos aparatos el trabajo puede resultar al precio de 7.5 céntimos la tonelada y la corriente eléctrica consumida por el mecanismo no es superior á 0,03 kilovatio-hora.

Para cantidades anuales de carbón variando de 16.000 á 96.000 toneladas, se pueden admitir, con la instalación considerada, los precios de coste dados por el cuadro siguiente, para una distancia de algunos metros:

Precios de coste del traslado por transportadores de correa.

Toneladas por año.	Céntimos.	Toneladas por año.	Céntimos.
8.000	33,7	56.000	9
16.000	19	64.000	8,8
24.000	14,3	72.000	8
32.000	11,9	80.000	7,7
40.000	10,5	88.000	7,5
48.000	9,6	96.000	7,3

Un transportador de este tipo costaría, aproximadamente, 15.000 francos. Su plataforma giratoria cuesta 6.000; las fundaciones 3.000. Las ventajas comparativas que resultan del cuadro anterior para el primer género de trabajo considerado vienen á ser mucho más apreciables á medida que el trabajo viene á ser más complejo; por ejemplo, en el segundo y tercer caso mencionados al principio y que comprenden el transporte á distancia y el empleo de la carretilla. El rendimiento en éstos es, en efecto, mucho menos satisfactorio que el de la tolva. Cuanto la distancia es mayor, más interés hay en sustituir, por el trabajo de los aparatos mecánicos, el del hombre.

Empleo del gas de hulla en los automóviles.

Parece que hay un movimiento muy marcado en favor del empleo, en lugar del petróleo, del gas de hulla en los vehículos con motor. Se han hecho grandes progresos en este orden de ideas desde hace algunos meses, y si la cuestión no parecía que se presentaba al principio de una manera muy estimulante, las dificultades no han tardado en desaparecer, y en la actualidad, por lo menos en lo que concierne á los grandes carruajes del tipo comercial, el porvenir se presenta lleno de promesas. Si se toma la cuestión desde el punto de vista económico, puede decirse que una casa inglesa de construcción de automóviles establece que con petróleo á 0,75 de franco el litro y gas de hulla á 3,5 céntimos el metro cúbico el gasto con el primero es cinco veces el del segundo.

Mister W. Clark Jackson, de Neath, ha hecho un estudio muy serio de la cuestión, y en una Memoria presentada á una de las Sociedades gasificadoras del país de Gales ha expuesto datos llenos de interés sobre este asunto. Ha indicado que los motores establecidos para funcionar con petróleo pueden, sin ninguna modificación, dar con el gas de un 84,4 á un 87,9 por 100 de la potencia máxima obtenida con el petróleo.

Con un poco más de compresión se obtendría la misma fuerza. En lo que se refiere á los valores caloríficos de ambos combustibles se encuentra que el petróleo refinado tiene un poder de 11.500 calorías por kilogramo, pero que el ordinario del comercio de una densidad de 0,72 rara vez da más de 10.500 calorías para la misma unidad.

Se puede concluir que el volumen de gas de hulla equivalente á un litro de petróleo ordinario es de 2,36 metros cúbicos, suponiendo un valor calorífico de 4.450 calorías por metro cúbico. Si se tiene en cuenta el menor rendimiento del motor, se llegará á la cantidad de 2,8 metros cúbicos. En otros términos, 2,8 metros cúbicos de gas equivalen á un litro de petróleo.

La facilidad y la seguridad con las cuales se puede alojar el petróleo en los carruajes hacen muy delicada la cuestión de la sustitución del gas, sobre todo para los automóviles particulares. Si las fabricas de gas estuviesen tan extendidas como las tiendas de los comerciantes de petróleo, esto sería fácil, pero esto no sucede. Una grave dificultad es la del peso del depósito, que debe de ser el mejor posible, lo mismo que el sitio ocupado.

Mister Clark Jackson hace observar que el aumento de una