

borados, transportar las materias primas y combustibles y facilitar la circulación de mercancías del interior y viceversa.

De lo expuesto resulta que, bajo el punto de vista de su enlace con las redes de caminos de hierro, el puerto del Musel va á encontrarse extraordinariamente favorecido y, por lo tanto, la mayor parte del movimiento mercantil del puerto va á tener lugar por las vías férreas que tienen su término en el mismo, y, en consecuencia, una estación de clasificación especial será indispensable donde puedan reunirse todos los vagones destinados al mismo muelle ó los que viniendo de diferentes muelles deban ser expedidos en la misma dirección. Estaciones de este género no faltan nunca en ningún puerto en el que concurren circunstancias análogas, y la experiencia ha demostrado, por cierto, no haber tomado en cuenta con bastante amplitud las extensiones que debían preverse para el porvenir al proyectar semejantes estaciones, estableciéndolas donde fuese fácil aumentar económicamente su desarrollo, aun á costa de un mayor recorrido á máquina para la distribución de los vagones.

En vista de esto, de la circunstancia de no abundar en el Musel las superficies de terreno de extensión conveniente para el emplazamiento de la estación marítima y de que lo escarpado de la ladera del cerro de Torres y la proximidad de los muelles á la costa dejan tan poco espacio, la solución se halla en nuestro concepto perfectamente definida y no cabe discutir su elección; pareciéndonos, en efecto, que el sitio indicado es la enseada del Musel, entre el arranque de la punta de la Espiga y el Tangón, ocupando el espacio actualmente destinado á taller de bloques del dique N. las antiguas obras de Ruiz de Quevedo y parte de los terrenos ganados al mar con las obras que se proyectan, pudiendo alcanzarse un desarrollo de 580 metros de longitud y 70 metros de latitud.

En dicha estación tendrán acceso las vías del ancho normal de España, vía del Norte y las vías de un metro de los

ferrocarriles enunciados, y según nuestro anteproyecto, de ella se destacará una doble vía de circulación para todo el puerto, á la que se enlazarán las especiales destinadas al servicio de cada muelle; estos enlaces se verificarán mediante curvas de 150 metros de radio, que consideramos suficiente para que el material en uso de aquellos ferrocarriles pueda, sin excepción, circular, si se tiene en cuenta que el tránsito por dichas vías ha de hacerse siempre á pequeña velocidad.

El número y la disposición de las vías que deben instalarse sobre cada muelle es variable, según la naturaleza del tráfico que por los mismos deba tener lugar.

Hemos visto, al exponer los resultados de las estadísticas publicadas por la Dirección general de Aduanas, que sólo un 25 por 100 del movimiento total del que tiene lugar por el puerto actual, lo constituye el tráfico de mercancías generales, con un peso aproximado de 100.000 toneladas, cuyo tráfico, partiendo de la exactitud de las conclusiones del dicatmen que Mr. Guerard emitió sobre este tema en el VII Congreso de Navegación, podría servirse en un muelle de 200 metros de longitud, siempre que éste se hallase equipado con arreglo á las exigencias de dicho tráfico; nos pareció, por lo tanto, que encontraría muy adecuado destino para dicho uso la primera de las alineaciones del muelle de ribera, cuya longitud es de 288 metros, y que podría en consecuencia satisfacer con holgura aquel movimiento, con una reserva de un 50 por 100 para las necesidades del porvenir, toda vez que en la distribución interior que del puerto propusimos es el único muelle en que la separación de la costa permite obtener la latitud necesaria para el establecimiento de las vías, almacenes y demás medios que requiere la utilización intensiva de dicho muelle como se practica en los puertos modernos.

ALEJANDRO OLANO,

Ingeniero de Caminos, Director del Sindicato Asturiano del puerto del Musel.

(Continuará.)

Revista de las principales publicaciones técnicas.

Determinación de la energía necesaria para el amasado mecánico.

El Sindicato de panaderos de París ha emprendido varios ensayos comparativos con catorce amasadoras mecánicas (ocho máquinas francesas, tres suizas, dos alemanas y una holandesa).

Las cantidades trabajadas eran, para cada amasado:

	Kilogramos.
Harina.....	110,000
Levadura.....	1,100
Sal.....	1,650
Agua.....	60,000
Total kilogramos de pasta formada.....	172,750

Para cada máquina, los dos primeros amasados han sido efectuados en el horno del muelle de Anjou, y el tercer amasado en la Estación de ensayos de máquinas, intercalando una dinamómetro entre la amasadora y el motor. Los panes se cocieron en el mismo horno con las mismas precauciones; una Comisión de panaderos apreció la pasta, las condiciones del trabajo, la calidad del pan, etc.

El trabajo mecánico necesario á una amasadora cualquiera parte de un mínimo al principio de la operación, aumenta más ó menos rápidamente, según los sistemas, para llegar á un má-

ximo, después del cual permanece estacionario ó disminuye ligeramente hasta el fin de la operación.

En lo que podemos llamar el primer período del trabajo, pequeñas masas de harina mojada ruedan en la harina todavía seca; estas masas aumentan poco á poco en número y en magnitud y se sueldan las unas á las otras. Cuando toda la masa ha trabado el trabajo mecánico, alcanza el máximo y el segundo período comienza; este período parece sobre todo consagrado á la mayor trabazón de la pasta, á su alargamiento y esponjamiento.

Se pudieron apreciar diferencias en la parte producida en los ensayos en cuanto á su mejor ó peor ejecución, pero no en cuanto á la calidad del pan, y la conclusión de la Comisión ha sido que las catorce amasadoras ensayadas daban todas un pan bueno y bien hecho.

Según este informe, las máquinas deberán clasificarse teniendo en cuenta el consumo de energía necesario para la operación, y otras consideraciones, tales como la comodidad del trabajo, la facilidad para que salga la pasta de la cuba, la facilidad de limpieza de los órganos amasadores, el ruido ocasionado por la máquina, los riesgos de accidentes, etc.

El trabajo con amasadora mecánica debe efectuarse en dos veces, separadas por un tiempo de parada durante el cual se deja á la pasta reposar en la cuba.

La duración útil (no comprendida la parada) para obtener

una buena pasta ha variado, según la forma, las dimensiones y la velocidad de los órganos amasadores, desde seis minutos á quince minutos treinta segundos.

Las cifras extremas que se han observado en los ensayos han sido:

Trabajo mecánico total necesario, 19,476 á 185,380 kilogramos.

Potencia máxima, 0,41 á 5 caballos.

Los mecanismos complicados han necesitado más energía sin ningún provecho para la calidad de la pasta obtenida.

El trabajo mecánico gastado cuando los órganos funcionan en vacío, ha variado de 1,75 kilogramos á 32,42 kilogramos por segundo; conociendo este trabajo y la duración de la operación, se puede, por diferencia, tener el trabajo mecánico útil empleado para la confección de 172,75 kilogramos de pasta. Según las máquinas, este trabajo útil ha variado desde 16,664 á 175,983 kilogramos.

Como el rendimiento en pan (cantidad y calidad) ha sido el mismo para las 14 amasadoras ensayadas, se puede decir que son suficientes 17.000 kilográmetros útiles, ó, en totalidad, 20.000 kilográmetros para preparar 172,75 kilogramos de pasta, ó sea por kilogramo de pasta, 98,4 kilográmetros y 115,7 kilográmetros.

Las amasadoras consideradas por la Comisión como suficientes bajo todos conceptos, exigen de 44.000 á 58.000 kilográmetros para preparar 172,75 kilogramos de pasta.

Comparando la longitud de las trayectorias descritas por los órganos amasadores con las notas obtenidas respecto á la calidad de la pasta, se ve que para las amasadoras consideradas desde este punto de vista como las mejores, la trayectoria útil está comprendida entre 300 y 600 metros.

Es evidente que no es solo la longitud lo que hay que considerar por lo que concierne al amasado, alargamiento y esponjamiento de la pasta; hay, además, otras condiciones que intervienen, tales como el área de acción de los órganos, su forma geométrica, sus dimensiones, su velocidad, el desplazamiento relativo de la pasta, es decir, de la cuba, etc. Desde este punto de vista habrán de emprenderse un cierto número de investigaciones científicas que no pueden indicarse en esta nota.

El momento que corresponde á la mayor resistencia opuesta por la pasta coincide con el trabado de la totalidad del gluten, convirtiéndose en masa elástica, es decir, con su hidratación completa; este momento está en relación con la forma de los órganos amasadores y su número de vueltas ó de carreras. Las máquinas que han de suministrar pasta considerada como la mejor, necesitan para el fraguado de cinco á seis minutos y de 140 á 160 carreras de los órganos amasadores.

Finalmente, cuando las amasadoras son movidas por motores eléctricos, como en París, pagando la corriente á 0,03 francos el hectowat-hora, los gastos de energía para las máquinas consideradas como excelentes pueden variar, por amasado, desde 0,06 francos á 0,08 francos; es decir, que el amasado mecánico efectúa la obra á un precio mucho más pequeño que la operación manual, siendo por otra parte completamente satisfactorio desde el punto de vista de la higiene pública.

La unificación de las unidades de intensidad luminosa.

Con el objeto de determinar con el mayor cuidado posible las relaciones existentes entre las unidades fotométricas de América, de Francia, de Alemania y de la Gran Bretaña se han hecho comparaciones en diferentes ocasiones, en estos últimos años, entre las unidades de intensidad luminosa conservadas en el Bureau of Standards, de Washington, en el Laboratorio central de electricidad de París, en la Physikalisch-technische Reichsaustalt de Berlín y en el National Physical Laboratory de Londres.

La unidad luminosa del Bureau of Standards se ha conservado por intermedio de una serie de lámparas de incandescen-

cia eléctrica, cuyos valores se determinaron en el origen en función del *Hefner*, unidad alemana.

La unidad luminosa del Laboratorio central de electricidad de París es la bujía decimal, veinteaava parte de la muestra (*violle*) definida por la Conferencia internacional de las unidades de 1884, y que es considerada como 0,104 de la lámpara Carcel, según las experiencias de M. Violle.

La unidad luminosa de la Physikalisch technische Reichsaustalt está dada por la lámpara Hefner ardiendo en una atmósfera á la presión barométrica normal de 76 centímetros, y conteniendo 8,8 litros de vapor de agua por metro cúbico.

La unidad luminosa del Nacional Physical Laboratory está dada por la lámpara de 10 caudles de Vernon-Harcourt, ardiendo en una atmósfera á la presión barométrica normal (76 centímetros) y conteniendo 8,8 litros de vapor de agua por metro cúbico.

Además de las comparaciones directas entre las lámparas de llama efectuadas recientemente en los laboratorios nacionales de Europa, se han hecho mediciones en 1906 y en 1908 entre las unidades europeas y americanas, por intermedio de lámparas eléctricas con filamento de carbono cuidadosamente estudiadas, y el resultado de todas estas comparaciones da las relaciones siguientes entre las unidades luminosas enumeradas anteriormente.

Salvo errores de experiencia, la unidad inglesa tiene el mismo valor que la bujía decimal; es un 1,6 por 100 menor que la bujía muestra de los Estados Unidos de América y un 11 por 100 mayor que la unidad Hefner.

El Bureau of Standards ha tomado la iniciativa de provocar la unificación de medidas luminosas en América, en Inglaterra y en Francia, y con este objeto ha propuesto reducir su unidad luminosa en un 1,6 por 100. La fecha fijada para este cambio es el 1.º de Julio de 1909.

Á partir de esta fecha, dentro de los límites de precisión necesarios en la práctica industrial, se podrán utilizar las relaciones siguientes:

1 bujía decimal = una bujía americana = una bujía inglesa y la unidad Hefner, se considerará igual á 0,9 de este valor común.

El Bureau of Standards de América, el National Physical Laboratory d'Angleterre y el Laboratorio Central de Electricidad de París, se han puesto de acuerdo para asegurar la permanencia de esta unidad luminosa común.

Por iniciativa del Comité electrotécnico francés, y después de lo dicho por el Comité electrotécnico británico, la Comisión electrotécnica internacional ha presentado una proposición incidental con objeto de dar á esta unidad luminosa común el nombre de *bujía internacional*.—(P. Janet.)

Ensanche de la estación Victoria, en Londres.

El *Engineering News* del 11 de Febrero describe las modificaciones realizadas en la estación terminal Victoria, para poder satisfacer las necesidades cada vez mayores del tráfico de viajeros.

La estación está establecida entre una calle muy frecuentada y otra estación, razón por la cual no es posible ensancharla. La solución adoptada ha consistido, por consiguiente, en aumentar la longitud de la edificación con objeto de poder recibir dos trenes por vía; la longitud de los muelles se ha llevado hasta 400 metros.

La presencia de un tren no debe evidentemente estorbar en nada la salida ó la llegada del segundo tren sobre la misma vía. Esta condición se ha satisfecho de la manera siguiente: las vías llegan á la estación por haces de tres; después, á la mitad de la longitud de los muelles, estos haces se reducen con los empalmes necesarios á dos vías que van hasta los topes; las vías exteriores de los haces, únicas que están bordeadas de andenes, reciben los trenes y en ellas se estacionan para el embarque y