

aumenta por la filtración, las algas de los filtros oxidan amoníaco, produciendo ácido nítrico.

Finalmente, como análisis químico corriente se valora la materia orgánica por el método del Laboratorio de Montsouris, bien conocido de todos.

Los métodos de análisis bacteriológicos presentan también gran interés.

La numeración de las colonias se hace en cajas de Roux sobre gelatina, contando aparte las colonias liquidantes y los mohos. Son datos á los que no se da demasiada importancia.

Tiene especial interés la investigación y la dosificación de las bacterias del colon, pues sobre ella está basada la marcha de todas las operaciones.

Corrientemente se hace la investigación del *B. coli* añadiendo por pesada 50 gramos de agua á 5 centímetros cúbicos de una solución de peptona fenicada al 1,3 por 100, que se encuentra esterilizada en un matraz.

La falta de peptona y su precio elevado ha hecho sustituir en estas operaciones la peptona de carne por extracto de levadura autolizada. Éste se prepara manteniendo durante veinticuatro horas á 50 grados la levadura de cerveza para producir la autólisis; en el producto obtenido se coagulan las albúminas por el calor y se filtra. Esta sustitución ha representado para la villa de París una disminución en el gasto de peptona de 5.000 á 2.000 francos anuales.

El agua mezclada con la peptona fenicada se coloca en una serie de cinco tubos de ensayos estériles, que tienen hacia su mitad un tubo horizontal de comunicación. Por una inclinación se reparte el líquido haciendo que todos contengan la misma cantidad.

Se colocan en la estufa á 41 grados. Al cabo de veinticuatro horas se ve cuál de los tubos se ha enturbiado, y resembrando de él se hace la serie de reacción características del coli; fermentaciones, reacción del indol, etc., para cerciorarse de que se trata de esta bacteria. Si se ha enturbiado uno, se dice que hay un bacilo del colon por 50 centímetros cúbicos de agua; si dos, etc.

Cuando se trata de aguas muy contaminadas hay que diluirlas previamente con agua estéril.

Con el agua javelizada, el método del caldo fenicado puede dar resultados erróneos, porque á veces se encuentra en ellas bacterias del colon que si bien no están muertas, tienen una vitalidad muy reducida, que las hace inaptas para desarrollarse en presencia del fenol. Estas aguas se siembran además en agua de peptona con rojo neutro (sin añadir glucosa, pues como acaba de demostrar Rochaix, esta adición es perjudicial), y cultivando á 41 grados, se ve en cuántos tubos el color del rojo neutro pasa al amarillo fluorescente.

La investigación del bacilo de Ebert y los paratíficos se hace lo mismo para las aguas que para las heces que envían á analizar, con el caldo al verde de malaquita. El agua de peptona con verde, al $\frac{1}{2.000}$ da excelentes resultados en este laboratorio. De este medio se siembra en placas de Endo, de gelosa-lactosa tornasolada ó de gelosa al plomo.

Veamos como ejemplo algunos resultados obtenidos por la javelización.

	Bacilo coli en 100 centímetros cúbicos.	Colonias por centímetro cúbico.
Agua antes del tratamiento.	500	4.460
Agua una hora después.	2	38
Agua tres horas después.	0	9

París, Agosto, 1919.

DOCTOR A. MADINAVEITIA.

Transporte de remolacha

en las regiones de Aragón, Navarra, Rioja y Cataluña
en la campaña de 1918-19.

por

DON JUAN A. SANZ Y GALLEGO

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos (1).

Consideraciones generales.—Nombrado, por Real orden del Ministerio de Abastecimientos, de 17 de Septiembre de 1918, Delegado del Comité de Transportes en Zaragoza, para el transporte de la remolacha en las regiones de Aragón, Navarra, Rioja y Cataluña, era preciso hacer un previo estudio de su repartición, para lo cual no había más base que los datos facilitados por la Oficina Central de Azucareras y Alcohólicas, que se reducían á la cantidad de remolacha facturada en las estaciones en la campaña anterior, disminuída en un 20 por 100, pues se suponía en aquella época que la cosecha de remolacha sería menor en esta proporción que la del año anterior.

La industria azucarera y alcohólica, con la base de la remolacha, está constituida en estas regiones por las Sociedades, con las fábricas siguientes:

Azucarera general de España, con las fábricas de Calatayud, Casetas, Puebla de Híjar, Aragón, Alagón, Cortes (Rapperrie), Marcilla y Calahorra, Industrias Agrícolas, con las fábricas de Epila y Santa Eulalia, Azucarera del Ebro con su fábrica de Luceni y sus asociadas de Terrer y Compañía de Alcoholes de Bilbao en Zaragoza, Industrial Navarra con su fábrica de Tudela, Sociedad Morató y Sampera con la fábrica Azucarera del Gállego é Industrial del Duero, La Rasa y las Alcohólicas, Bodegas Bilbao de Rieja, Unión Alcohólica con su fábrica de Zaragoza y la Alcohólica del Pilar.

Representan estas fábricas una capacidad industrial desde el punto de vista de consumo de remolacha en campaña de cien días, de 1.140.000 toneladas distribuídas en la forma siguiente:

	Toneladas.
La Rasa.....	35.000
Terrer.....	35.000
Calatayud.....	80.000
Santa Eulalia.....	70.000
Rieja.....	20.000
Epila.....	115.000
Casetas.....	60.000
Alagón.....	90.000
Luceni.....	80.000
Tudela.....	90.000
Calahorra.....	60.000
Marcilla.....	60.000
Aragón.....	90.000
Gállego.....	100.000
La Puebla.....	80.000
Unión Alcohólica.....	35.000
Alcohólica del Pilar.....	30.000
Compañía de Alcoholes (Zaragoza).....	10.000
TOTAL.....	1.140.000

En esta capacidad no se ha incluido la correspondiente á la Rapperrie de Gallur por haber funcionado con el cupo correspondiente á la fábrica de Alagón, ni la nueva Azucarera de Cortes, la cual, en virtud del convenio, no ha trabajado esta campaña.

Como quiera que la capacidad agrícola de las regiones, aun en años de buena cosecha, no podrá rebasar la cifra de 900.000 toneladas, existe una diferencia de 240.000 toneladas que representan un 21,05 por 100 de la capacidad industrial.

(1) Extracto de la Memoria oficial presentada por nuestro distinguido compañero que ha realizado tan brillante campaña.

Esta desproporción entre la capacidad industrial agrícola ha dado lugar á gran competencia entre las fábricas para adquirir la remolacha traducida en elevación de precios ya directa ó indirectamente al suavizar las condiciones de recepción de la remolacha en las básculas de las estaciones; claro es que el primer fenómeno de esta competencia ha sido la intromisión de unas fábricas en la zona natural de aprovisionamiento de otras.

Los desastrosos efectos de esta competencia llevaron á las fábricas á establecer convenios que la evitaran ó por lo menos atenuaran sus consecuencias, y uno de los principios convenidos era el verificar permutas de remolacha, con el objeto de disminuir los transportes.

Para la campaña de 1917-18 se estableció un convenio del cual fué disidente la fábrica de Tudela, las consecuencias de esta disidencia fueron, desde el punto de vista que nos ocupa, una verdadera perturbación en los transportes, traducida en prolongación de la campaña, puesto que en el mes de Mayo se transportaba todavía remolacha y hubo de ser abandonada mucha en los depósitos de las estaciones.

Como ya hemos indicado, los datos de que podíamos disponer eran los referentes á la campaña de 1917-18 y habían de llevar en sí las consecuencias de la indicada perturbación.

Para la campaña de 1918-19 se estableció entre las Azucareras y Alcohóleras un convenio y en él una distribución de remolacha por zonas y fábricas, con la idea de disminuir el transporte de remolacha por ferrocarril, facilitando el transporte por carros y por el Canal Imperial. Disidente en esta ocasión fué la Azucarera del Ebro con su fábrica de Luceni y sus relacionadas de Terrer y Compañía de Alcoholes de Zaragoza. En este convenio se estableció que las Alcohóleras no trabajarían en esta campaña, cediendo su cupo á las Azucareras, acuerdo que aunque no en mucha escala no dejaba de disminuir el transporte por ferrocarril, y cuya distribución, entregada al Ingeniero que suscribe, fué base para el estudio general de los transportes y el proponer al señor Delegado Regio de Transportes la imposición de unas bases que limitaban las facturaciones de remolacha en las estaciones, prohibiéndolas en aquellas que hubiera fábrica. Propuesta que se tradujo en una disposición del Sr. Delegado Regio de Transportes, que se publicó en la *Gaceta* de 23 de Octubre último. Posteriormente á estas disposiciones, pero antes de principiar la campaña, hubo un acuerdo entre las Sociedades convenidas y la disidente de Luceni, por el cual ésta entró en el convenio, desapareciendo todos los temores y peligros de una competencia, siendo base del acuerdo el que la nueva fábrica de Cortes, de la misma Sociedad que la de Luceni, no trabajara en la presente campaña ni en la próxima, pues el convenio de Azucareras y Alcohóleras se estableció para dos campañas.

Esta disposición tenía por objeto consolidar el convenio de Azucareras y Alcohóleras, obligándolas á hacer intercambios de remolacha y desde luego que la producida en la localidad donde hubiere fábricas fuera consumida en la misma, dejando al mismo tiempo cierta elasticidad para el transporte de remolacha de las estaciones donde no hubiera fábrica, pues habiendo un exceso de remolacha en las regiones de Navarra, Rioja y Bajo Aragón, en relación con la capacidad industrial de las fábricas enclavadas en estas regiones, era necesario el transporte, de estas zonas á la de Castejón á Zaragoza inclusive, donde la proporción entre la capacidad agrícola é industrial era inversa á la de las zonas anteriormente citadas más adelante se insistirá sobre este punto, precisando con datos numéricos las cantidades de remolacha que ha sido necesario transportar para cubrir el déficit de la región Aragonesa y sobre todo de Zaragoza, donde existen dos importantes Azucareras y tres Alcohóleras.

Se ha dejado en libertad absoluta á la Oficina Central de Azucareras y Alcohóleras para que hiciera el reparto de cupos á cada fábrica, pues para este reparto se necesita tener en cuenta como elementos de proporción, no sólo la cantidad de remolacha probable ó real, sino las condiciones de esta misma remolacha, entre las cuales indudablemente una de las más importantes es su riqueza en glucosa y que depende no sólo de las zonas, sino de las condiciones climatológicas del año, de las simientes, etc.

Cantidad de remolacha recolectada y transportada, y necesidad del convenio para poder hacer el transporte.—De los datos proporcionados por las Azucareras y Alcohóleras se pudo deducir, que el transporte sin el convenio representaría para las 666.913 toneladas, con un recorrido medio de 49 kilómetros, 32.771.153 toneladas kilométricas, debiendo advertir que hubieran sido menos, pues la producción de remolacha que se supuso de 666.913 toneladas, se hubieran reducido á 610.225 toneladas.

En virtud del convenio y disposiciones adoptadas, asignando á cada fábrica en la medida posible la provisión de remolacha de las estaciones cercanas, se ha conseguido que la cantidad de remolacha transportada por ferrocarril, en total haya sido de 402.857 toneladas, con un recorrido medio de 30 kilómetros, representando, por lo tanto, 12.601.799 toneladas kilométricas.

El estado A tiene á simple lectura una significación importantísima, deducción categórica de que sin convenio es imposible realizar el transporte.

Todos los medios de explotación de las Empresas, más los aportados por las Azucareras y Alcohóleras, no hubieran permitido hacer las 29.930.705 toneladas kilométricas que hubieran resultado con libertad de tráfico y que la restricción redujo á 12.601.799, restricción impuesta por el interés público y cuya necesidad queda evidenciada á la simple comparación de cifras. La imposibilidad del tráfico libre no es sólo por el actual conflicto ferroviario, perdurará aquella imposibilidad aun después de restablecido el equilibrio de los transportes, y es, que en un plazo que no debe exceder de cien días se pide una capacidad de carga en estaciones y de transporte en las líneas que no se tiene ni puede tenerse.

Para deducir cómo la realidad respondió á la previsión, hemos de valernos del siguiente procedimiento:

	Toneladas.
Remolacha á transportar según datos de Terrer y Luceni.....	161.600
Idem id. de las demás fábricas.....	606.265
	767.865
A deducir el tonelaje de Zaragoza á Luceni ..	10.000
	757.865

Esta cantidad comprende toda la remolacha supuesta en las estaciones del convenio excepto Zaragoza.

	Toneladas.
Remolacha recibida en fábricas por ferrocarril y carros.....	778.512
A deducir zona de carros de Zaragoza.....	86.714
	691.798
Remolacha calculada.....	757.798
Idem recibida.....	691.798
DIFERENCIA EN MENOS.....	65.302

De las 767.865 toneladas supuestas no tenían transporte 100.952, quedando 666.913.

La reducción habida ha sido de 8,5 por 100, luego podrá admitirse una reducción general y las 666.913 toneladas transportables supuestas hubieran sido 666.913 — 56.688 = 610.225 y las toneladas kilométricas 32.711.153 — 2.780.448 = 29.930.705.

Este cálculo está basado en los datos finales que al terminar la campaña ha facilitado la Oficina Central de Azucareras y Alcohólicas, entre los cuales es el más importante el de 778.512 toneladas como producción total de remolacha en todas las regiones afectadas por el convenio.

Sin tener en cuenta las pérdidas que representaría el abandono de grandes cantidades de remolacha en las estaciones, la depreciación por estar largo tiempo depositada, los gastos que representan las paradas en las fábricas, etc., etc., las Sociedades convenidas han obtenido esta campaña, en virtud del convenio, un beneficio real con la disminución de los transportes de remolacha, que puede apreciarse en la forma siguiente:

La valoración del transporte para la remolacha prevista sin convenio puede hacerse tomando el promedio de la base de percepción de M. Z. A. y Norte á 49 kilómetros, que es 0,12 pesetas, y suponiendo hecho el transporte en dos periodos, uno hasta el 31 de Diciembre de 1918 y otro desde 1.º de Enero del año actual, por razón del 15 por 100 de aumento en las tarifas, resultaría, pues:

	Pesetas.	
1.º 9.976.900 toneladas kilométricas, á 0,12 pesetas.....	1.197.228	
Aumento del 5 por 100.....	59.861	
SUMA.....	1.257.089	1.257.089
2.º 19.853.800 toneladas kilométricas, á 0,12 pesetas.....	2.382.456	
15 por 100.....	357.368	
	2.739.824	
Aumento del 5 por 100.....	136.991	
SUMA.....	2.876.815	2.876.815
TOTAL.....	4.133.904	

El transporte real habido por el convenio puede considerarse dividido en tres grupos: M. Z. A., Central Aragón y Norte, con las líneas de vía estrecha y los precios de transporte serían considerando los dos periodos indicados:

	Pesetas.	
1.º M. Z. A.:		
47.210 toneladas, á 23 kilómetros, á 2,99 ptas.	141.157	
5 por 100.....	7.058	
SUMA.....	148.215	148.215
94.420 toneladas, á 23 kilómetros, á 2,99 ptas.	282.315	
15 por 100.....	42.348	
	324.663	
Aumento del 5 por 100.....	16.233	
	340.896	340.896
2.º Norte:		
68.086 toneladas, á 35 kilómetros, á 3,96 ptas.	269.620	
5 por 100.....	13.481	
SUMA.....	283.101	283.101
136.176 toneladas, á 35 kilómetros, á 3,96 ptas.	539.257	
15 por 100.....	80.888	
	620.145	
Aumento del 5 por 100.....	31.007	
SUMA.....	651.152	651.152
Suma y sigue.....	1.423.364	

Suma anterior..... 1.423.364

	Pesetas.	
3.º Central Aragón:		
17.079 toneladas, á 36 kilómetros, á 4,14 ptas.	70.666	
5 por 100.....	3.533	
SUMA.....	74.199	74.199
34.138 toneladas, á 36 kilómetros, á 4,14 ptas.	141.332	
15 por 100.....	21.200	
	162.532	
Aumento del 5 por 100.....	8.126	
	170.658	170.658
SUMA.....	1.668.221	
Tráfico supuesto libre.....	4.133.904	
Tráfico real por el convenio.....	1.668.221	
DIFERENCIA EN MENOS.....	2.465.683	

Cantidad que representa ahorro para Azucareras y Alcohólicas, á expensas del ingreso de las Empresas ferroviarias, reparto de interés privado, ajeno al Estado.

(A continuación se detalla en la Memoria original la forma en que se ha efectuado el transporte en La Rasa, Terrer, Calatayud, Santa Eulalia, Bodegas Bilbainas, Épila, Casetas, Alagón, Luceni, Rapperie de Gallur, Rapperie de Cortes, Tudela, Calahorra, Marcilla, Azucarera de Aragón (Zaragoza), Azucarera del Gállego (Zaragoza) y Puebla de Híjar.)

En resumen, se han recibido en total en las Azucareras, 29.322 vagones, de ellos 2.955 de propiedad de éstas; el promedio de carga por vagón es de 13,7 toneladas, promedio muy racional, pues han predominado en el transporte, sobre todo en la Compañía del Norte, los vagones de la serie U, que admiten una carga de 12 toneladas, habiéndose empleado también, aunque en mucha menor escala, los X, con carga de 20 toneladas, y los de propiedad particular de las Azucareras que tienen también esta misma carga, á su vez los de vía estrecha de las líneas de Tarazona, y Sádaba á Gallur, que no admiten más carga que de unas 8 toneladas.

Del gráfico que se acompaña, en el que constan la dirección del transporte y toneladas transportadas, se pueden deducir las siguientes consecuencias:

Las fábricas de Calatayud, Santa Eulalia, Terrer, Épila, La Puebla, Calahorra, Marcilla y Tudela, se proveen de sus estaciones inmediatas; La Rasa busca su complemento en estaciones algo más alejadas, á una distancia media de 114 kilómetros; Casetas que en su mayoría se aprovisiona de estaciones cercanas, toma un residuo de Fuentes de Jiloca y completa su cupo de las de Alfaro, Rincón de Soto, Féculas y Milagro; Alagón toma su parte esencial de las estaciones de Rioja y Navarra con una distancia media de 81 kilómetros; Luceni se nutre principalmente de estaciones cercanas, tomando también alguna remolacha de Rioja y Navarra, pero la distancia media de transporte no es más que de 27 kilómetros; independientemente del transporte por ferrocarril, esta fábrica ha transportado por el Canal de los pueblos de Buñuel y Ribaforada 15.148 toneladas. La fábrica de Aragón se surte principalmente de las estaciones de Rioja y Navarra, en menor escala de las estaciones de Quinto y Pina, y de residuos de las estaciones de Grisén Rueda, Salillas y algunas del Central de Aragón, después de haber terminado su cupo las fábricas de Épila Santa Eulalia y la Puebla de Híjar; también ha tomado la totalidad de la remolacha procedente de la línea de Utrillas, que desde la estación de Zaragoza de la indicada línea á la Azucarera ha sido transportada en tranvía.

La Fábrica del Gállego toma toda la remolacha procedente de la línea de Cariñena, cuyo transporte de estación á fábrica se ha hecho en tranvía, se provee también de las estaciones de San Juan, Zuera, y en pequeña escala, de Grañén, Huesca y Plasencia del Monte, de las líneas de Zaragoza á Barcelona y Tardienta á Jaca, toma también remolacha de las estaciones de Quinto, Fuentes, El Burgo y La Cartuja, de la Red Catalana, y de Utebo, Grisén, Rueda, Salillas y Ricla de M. Z. A., red antigua, teniendo finalmente, para completar su cupo, que transportar remolacha de Milagro, de la línea de Alsasua, de Castejón, Alfaro, Fécúlas y Lodosa, de la de Rioja, y finalmente transportó la remolacha de los Silos de la Rapperie de Gallur, después de la inutilización de esta fábrica.

Por divergencias entre cultivadores y fábricas, se retrasó unos veinte días la recepción de remolacha en las básculas de las estaciones, y durante este tiempo se alimentaron las fábricas con la remolacha procedente de la zona de carros solamente, originando un desequilibrio inicial que agravaron las persistentes lluvias de últimos de Enero y casi todo el mes de Febrero, que produciendo el desbordamiento del Ebro, impidieron el arranque de remolacha, y destrozando caminos, llegaron á impedir durante algún tiempo el abastecimiento de las fábricas de Tudela y Luceni, y las estaciones de Utebo, Milagro y Pedrola, teniéndose que alimentar las fábricas solamente con la remolacha transportada por ferrocarril.

Las estaciones que dieron mayor transporte fueron Lodosa-Fécúlas, con 22.505 toneladas; Milagro, con 21.664; Tarazona, 15.974, y la Joyosa, 14.259; Grisén que aparece con 17.665, sólo da 5.412 de su zona propia, pues el resto procede de Navarra, transportada por el Canal Imperial, por cuya vía se transportaron también 15.148 toneladas á Luceni, que de no utilizar éste, hubieran afluido á las estaciones de Ribaforada y Buñuel.

La producción de remolacha en las regiones de Rioja y Navarra dan un superávit sobre el consumo de las fábricas cercanas de Calahorra, Marcilla y Tudela, que forzosamente ha de servir para completar el cupo de otras fábricas más lejanas, y sobre todo las de Zaragoza, donde existe un importante déficit, habiéndose transportado á las fábricas de Aragón y Gállego, durante esta campaña, 14.897 toneladas de esta procedencia, á Alagón 8.929 y á Luceni 8.499; por todo esto la aparente defectuosa distribución no es evitable y hay que aceptarla como solución de opuestos intereses.

Para solucionar conflictos de momento ha habido que dar autorizaciones especiales para el transporte de carbón de la fábrica de Épila á la de Santa Eulalia, de la misma Sociedad; de la de Calatayud á Aragón y Casetas, de la Sociedad general Azucarera, y por urgentísimas necesidades de fabricación, de Zaragoza á Tudela.

Cubierto el cupo de Cortes á Ricla é inutilizada por importantes averías la Rapperie de Gallur, hubo necesidad de autorizar el transporte de remolacha en estas estaciones.

Fue necesario también autorizar el cambio de consignación de 35 vagones de remolacha en ruta de Zaragoza á Tudela, y dos de carbón, y reexpedir 70 vagones de remolacha de la Azucarera de Aragón (Zaragoza), que había terminado su campaña, á la Azucarera del Gállego; se autorizó también el transporte de 7.485 toneladas de remolacha del apartadero de la Unión Alcohólica en Zaragoza al apartadero del Gállego, situado en la estación de clasificación.

Material de transporte.—La Red Catalana tuvo siempre cuanto material hizo falta, incluso para el transporte á las fábricas de Aragón y Gállego, pero con los inconvenientes de las estaciones de clasificación que retardaban la devolución del mismo.

En la línea de M. Z. A., red antigua, hubo escasez de material, pero perfectamente utilizado por dos trenes especiales para el transporte de remolacha y un reparto muy uniforme en el abastecimiento de las fábricas.

En la línea Central de Aragón hubo gran insuficiencia de material, tanto de carga como de tracción, ofreciendo únicamente 400 toneladas de capacidad, y no se hubiera podido hacer el transporte si la fábrica de Santa Eulalia no hubiera podido facilitar otras 800 toneladas de capacidad y una locomotora. La fábrica de Calatayud utilizó constantemente una locomotora para el transporte de remolacha de las estaciones de esta línea á su fábrica, y con frecuencia vagones de la Sociedad general.

La Compañía del Norte facilitó material suficiente, pero el no establecer un tren especial á hora conveniente para recoger en Castejón una gran parte de las procedencias de Lodosa, Fécúlas, Milagro y Villafranca, en dirección á Zaragoza, unido á las pérdidas de tiempo en las estaciones de Castejón y clasificación de Zaragoza, retardaron considerablemente la rotación del material, pues aun siendo cierto que los vagones cabían en los trenes regulares, en este transporte especial representaba pérdidas de tiempo, probablemente más onerosas que los trenes especiales. La utilización de los vagones de las serie U y X, con gran aprovechamiento de su capacidad, ha dado buenos resultados, sobre todo en las estaciones en que no se disponía de mucha longitud de vías para la carga. En la línea de Tarazona es necesario que se disponga de cuatro máquinas, se inició el transporte de remolacha con sólo dos máquinas y en mediano estado, y hasta mitad de campaña no pudo disponerse de la tercera máquina, que sufrió una larga reparación en los talleres de Utebo. En Castejón prestó servicio una máquina de las Azucareras para permitir el cargue hasta 40 vagones diarios en la estación de Milagro, sacando una ó dos veces diarias los vagones cargados y llevando el vacío; también en Calahorra prestó servicio una máquina de la fábrica.

Enseñanzas y previsiones para las campañas sucesivas.—De todo lo anteriormente expuesto se deducen las siguientes enseñanzas:

Fuera de desear que la Oficina Central de Azucareras y Alcohólicas, en su defecto las mismas Sociedades Azucareras, al repartir el cupo, tuvieran muy en cuenta la relación entre la capacidad industrial y agrícola de cada fábrica y su zona de aprovisionamiento; en esta forma podrían trabajar, forzando su producción, las fábricas de Marcilla y Calahorra de la Sociedad general, á costa de restringir la producción de las de Alagón y Aragón de la misma Sociedad, que han de completar su cupo con remolacha procedente de Rioja y Navarra.

Fuera también de desear, aun cuando en ello habrían de encontrarse grandes dificultades, que trataran las fábricas de hacer lo más regular posible la carga en las estaciones, procurando estudiar el medio de evitar que por pequeñas lluvias ó por sencilla mente las fiestas de los pueblos, se suspendiera la carga de remolacha, como ha ocurrido frecuentes veces en muchas estaciones y entre las cuales se pueden citar Milagro y Tarazona.

Finalmente convendría recomendar á las Azucareras y Alcohólicas que estudiaran la conveniencia de que en aquellas estaciones donde la práctica enseña que acude gran cantidad de remolacha, se las dotara de medios especiales de carga, prescindiendo de la carga á mano, siempre más lenta y con mucho mayor número de personal, para que se pudiera hacer con procedimientos mecánicos ó instalaciones especiales.

Respecto á reformas en estaciones, nada hay que añadir á la propuesta de reformas que, por orden del Ingeniero Jefe de la

2.ª División, se hizo en 9 de Julio del pasado año, y que á continuación se indican:

Marcilla.—Ampliación del patio y prolongación de la vía muerta del lado de Castejón.

Milagro.—Precisa demostrar el terreno que hay entre la vía general y la de la balastera, dando salida á ésta, con lo cual quedaría mucho terreno para depósito y carga de remolacha.

Castejón.—Construcción de vías de maniobras en lado de Rioja y Navarra, para aumentar la capacidad de maniobras, haciéndolas independientes de la circulación de trenes.

Bañuel.—Construcción de la tercera vía de circulación.

Cortes.—Unión del desvío de Gallur con la vía de transbordo de Borja, con una vía directa.

Pedrola.—Construcción de la tercera vía de circulación y prolongación de la del muelle.

La Joyosa.—Construcción de la tercera vía de circulación y prolongación de la del muelle.

Zaragoza (Norte).—Convendría modificar la servidumbre de la Azucarera de Aragón, que hoy tiene entrada por las vías del depósito de máquinas, haciéndolo directamente de las vías generales, incluso fuera de agujas. Sería también muy práctico que la entrada en la Unión Alcoholar se hiciera por la estación de clasificación ó se hiciera también por ésta, subsistiendo la actual.

Zuera.—Prolongación de la vía tercera é instalación de una vía de cargue detrás del muelle.

En la línea de Tudela á Tarazona precisa construir las terceras vías de circulación en las estaciones de Cascante y Malón.

Observaciones finales.—Cúmpleme manifestar, en primer término, que la regularización en el transporte de remolacha se debe tanto á las medidas tomadas desde el primer momento como á la rápida resolución de los incidentes planteados y fuerza moral dada á esta Delegación por el Delegado Regio de Transportes,

Ingeniero-Jefe de la 2.ª División de Ferrocarriles, D. Ramón Montagut, y al actual Delegado, Ingeniero-Jefe del Negociado de Construcción de Ferrocarriles, D. Antonio Valenciano.

He de manifestar también que por las Compañías de ferrocarriles se ha hecho todo lo posible para atender á este transporte, obteniendo siempre facilidades en mi gestión de los Sres. D. José Moreno, Jefe de Explotación de la Compañía del Norte, y D. Manuel Arrillaga, Jefe adjunto del Servicio de Movimiento de la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante, habiendo sido eficazmente secundado, con gran celo y actividad, de los Inspectores del Norte Sres. Martínez, Blanco y Galán, y el Subinspector señor Porras, y los de Madrid á Zaragoza y á Alicante Sres. Aguado y Piedra, de la red antigua, y Pérez y Gavín, de la red catalana, con los que en virtud de autorización especial del Sr. Delegado Regio de Transportes he tenido ocasión de entenderme directamente en cuestiones de detalle ó de especial urgencia.

He de reconocer asimismo que por la Oficina Central de Azucareras y Alcoholaras, bajo la dirección de D. Manuel Lapuerta, y los representantes de la misma para todo lo relacionado con el transporte por ferrocarril, Sres. Hidalgo, Heredero y Bordas, he sido atendido en todas las observaciones que he creído necesario hacerles y que no han reparado en dar facilidades para el transporte, organizando convenientemente las operaciones de carga en las estaciones, aun cuando estas organizaciones les hayan sido onerosas de momento.

Todo encomio será pequeño ante el celo, actividad é inteligencia que ha demostrado en su gestión el Interventor del Estado, agregado á esta Delegación, D. Alfonso Gómez Urtasun, y que he sido eficazmente ayudado en trabajos estadísticos, sin carácter oficial alguno, por el Sobrestante de esta División, don Agustín Lahora, muy de tener en cuenta por ser exclusivamente voluntarios.

REVISTA EXTRANJERA

Estaciones de marcha sincrónica para reducir las interrupciones.

Descripción hecha por el *Electrical World* de un sistema de distribución á 33.000 voltios cuya elasticidad se ha aumentado considerablemente por la instalación de dos estaciones sincronizadas situadas á una distancia bastante grande.

El sincronismo inicial se hace por un sincronoscopio electrotático que reduce considerablemente las operaciones de puesta en paralelo y que se engancha directamente sobre la alta tensión.

Reconstrucción de un puente de tramo giratorio, sobre el Misuri, sin interrumpir el tráfico ni la navegación.

El puente atraviesa el Misuri, en San José, en la línea Unión Pacific (Estados Unidos), es de cuatro tramos, tres de ellos fijos y uno giratorio, de una longitud de 109 metros. Habiéndose juzgado insuficiente esta longitud, se decidió reemplazar este tramo por otro de 141 metros de longitud, modificación que llevaba consigo la construcción de nuevas pilas y el desplazamiento longitudinal de los tres tramos fijos en una distancia de 41,50 metros.

Estas diferentes operaciones debían efectuarse con la condición de que la navegación por el río, del mismo modo que la

circulación de los trenes, en número de 75 por día, no sufriese interrupción.

La traslación de los tramos fijos y la construcción del tramo giratorio dieron lugar á disposiciones particulares que han sido descritas en la *Engineering News-Record* y resumidas por *Le Génie Civil*, de donde tomamos esta nota.

Para efectuar el desplazamiento longitudinal de los tramos fijos se comenzó por construir, sobre una doble fila de pilotes, un andamiaje provisional sobre el cual se establecieron dos vías férreas colocadas, respectivamente, debajo de las vigas de los tramos.

Sobre estas vías se colocaron dos *trucks* de dos ejes convenientemente espaciados y llevando unos gatos hidráulicos fijados sólidamente. Estos gatos hidráulicos, en número de doce para cada tramo, tenían una fuerza de 300 toneladas cada uno.

Se transmitía la presión hidráulica por un tubo de acero de 19 milímetros de diámetro que se comunicaba con los gatos por medio de tubos flexibles de cobre de 6 milímetros de diámetro de manera de igualar la presión en todos los gatos. Para hacer al conjunto solidario se reunieron todos los *trucks* de cada fila por medio de una fuerte viga de madera.

Una vez levantados los tramos á la altura conveniente, el halado se efectuó con unos aparejos movidos por unos tornos eléctricos y de vapor.

El peso total era de 2.760 toneladas. El tiempo empleado en