

AS ESTACIONES DE CLASIFICACION EN ESPAÑA

Por MIGUEL-ANGEL HACAR BENITEZ

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Presenta el autor una interesante y clara información general sobre el tema epigrafiado dentro del Plan de Modernización de la RENFE, dividido en etapas, y destaca finalmente las economías que se espera producir en la explotación ferroviaria, así como la mejora de calidad del servicio.

1. Situación actual.

Actualmente se dispone en la R. E. N. F. E. de 40 estaciones de clasificación. De ellas, 10 son principales, y 30, secundarias o auxiliares. Estas son más bien haces de vías de formación de trenes, puesto que no cuentan con equipo especial alguno, ni con "lomo de asno", ni con rampas. Aun de las principales, sólo alguna de las actuales puede merecer tal designación, ya que no disponen de las instalaciones y los equipos que indispensablemente ha de tener una "clasificación".

2. Plan de modernización.

Los estudios económicos hechos en función del tráfico actual y del previsible, aconsejaron reducir el número de estaciones de clasificación a un total de 16. De ellas, 6, serán principales, y las 10 restantes, secundarias.

En el Plan Decenal de Modernización de la R. E. N. F. E. (1964-1973), figura la reestructuración de sus Estaciones de Clasificación.

En los mapas adjuntos se indican las Estaciones de Clasificación actuales y las futuras.

Como *primera etapa* de todo el Plan se ha considerado la realización de las 3 Estaciones de Clasificación principales de Vicálvaro (Madrid), Córdoba y Zaragoza. Para ellas se ha previsto como promedio de vagones a intervenir en cada una, 2 900, 1 800 y 1 100 diarios, respectivamente.

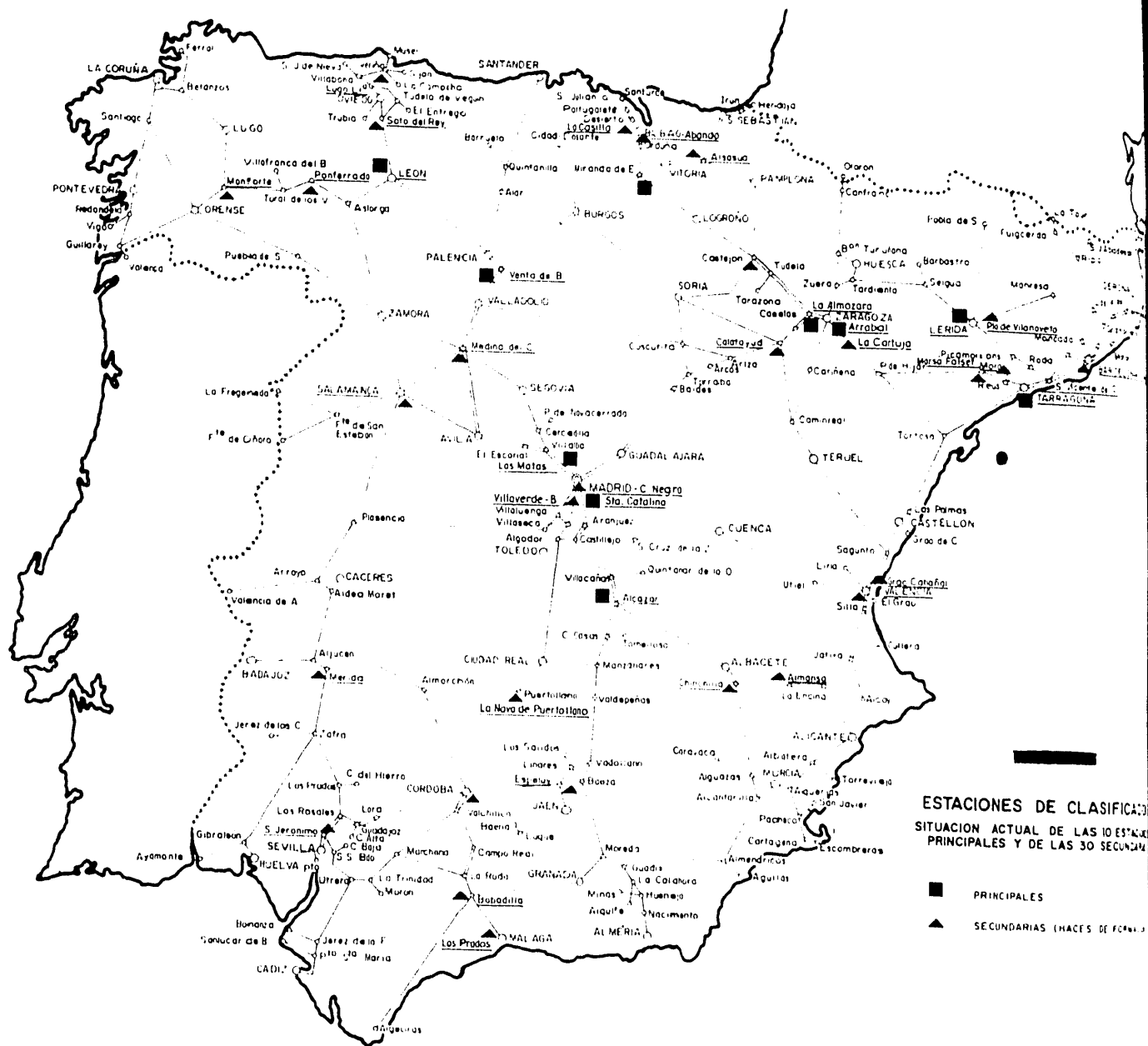
Se ha calculado que el importe total de estas tres Clasificaciones ascenderá a 1 400 millones de pesetas y que estarán concluidas al final del año 1969.

Las demás Estaciones de Clasificación, incluyendo las mejoras de algunas actuales que se mantendrán, supondrán unos 1 283 millones más. Estarán concluidas todas en 1973.

3. Proyectos.

Los proyectos a realizar en cada una de las estaciones son los siguientes:

- a) Infraestructura (movimiento de tierras, obras de fábrica, etc.).
- b) Vías y aparatos.
- c) Señalización y enclavamientos (puestos de mando, automatismos, etc.).
- d) Frenos de vagones a la bajada del lomo de asno.
- e) Equipos de telecomunicación y megafónicos.
- f) Instalaciones de alumbrado.
- g) Edificios diversos.



4. Características más importantes de las estaciones principales de la primera etapa

4.1. VICÁLVARO.

Se han empezado las obras de infraestructura contratadas en 180 millones de pesetas. Comprende el movimiento de 1 000 000 m.³ de tierras e importantes obras de fábrica, entre ellas 3 pasos superiores, otros 3 inferiores; drenajes, desvíos de carreteras, caminos de servicio, etc.

Se comenzarán a colocar vías y aparatos a principios del próximo año 1967. Adjuntamos un esquema general de las vías. Consta de tres haces:

En el de Clasificación se han previsto 32 vías y es ampliable hasta 40. Tendrán una longitud libre entre piquetes de 675 m. Como las composiciones mayores no pasarán de 600 m., queda un amplio margen para no interrumpir la clasificación cuando se haya completado un tren o para facilitar la "formación simultánea". En los dos extremos de este haz hay "lomos de asno" dobles de altura total 3,5 m., el que está del lado del Haz de Llegadas y de 2,5 m. el que está del lado del Haz de Salidas.

Se adjunta el plano de vías de la cabeza de entrada al Haz de Clasificación.

La salida o llegada de trenes a esta estación, tanto del Noreste (línea de Barcelona) como del Norte o del Sur, se hace por dobles vías. Estas últimas estarán electrificadas con corriente continua de 3 000 voltios.

En el citado esquema de vías se indican los emplazamientos de la Reserva de Tracción, así como los terrenos destinados a un Taller de Material Móvil. Se indican las vías principales de circulación, las de circulación de máquinas de maniobra, etc.

Se han redactado las bases técnicas para hacer los concursos de señalización, enclavamientos y puestos de mando. Se dispondrán 58 circuitos de vía y 7 puestos de mando. Se ha previsto instalar 6 frenos y su concurso de adquisición y montaje se verificará en los próximos meses. Los proyectos de telecomunicación y megafónicos están concluidos.

Se están estudiando las bases para redactar el de Iluminación.

4.2. CÓRDOBA.

Constará también de tres haces: El de clasificación de 28 vías ampliable hasta 32.

Se acaba de terminar el proyecto de infraestructura. Su realización exigirá un movimiento de tierras de 380 000 m.³ al tener en cuenta un ramal que hay que hacer para empalmar la Estación de Clasificación con la línea de Córdoba a Málaga. Sobre este ramal habrá que construir dos pasos superiores. En la Clasificación habrá un paso inferior.

En estudio muy avanzado están los proyectos de vías y aparatos.

A cada lado del Haz de Clasificación hay un "lomo de asno" sencillo de 3,50 m. de altura el del lado del Haz de Llegadas y de 2,00 m. el del Haz de Salidas.

Por debajo de la explanación de la estación habrá que dar paso a 4 arroyos de cierta importancia y a 3 acequias para los terrenos regados con agua del pantano del Guadalmeñato.

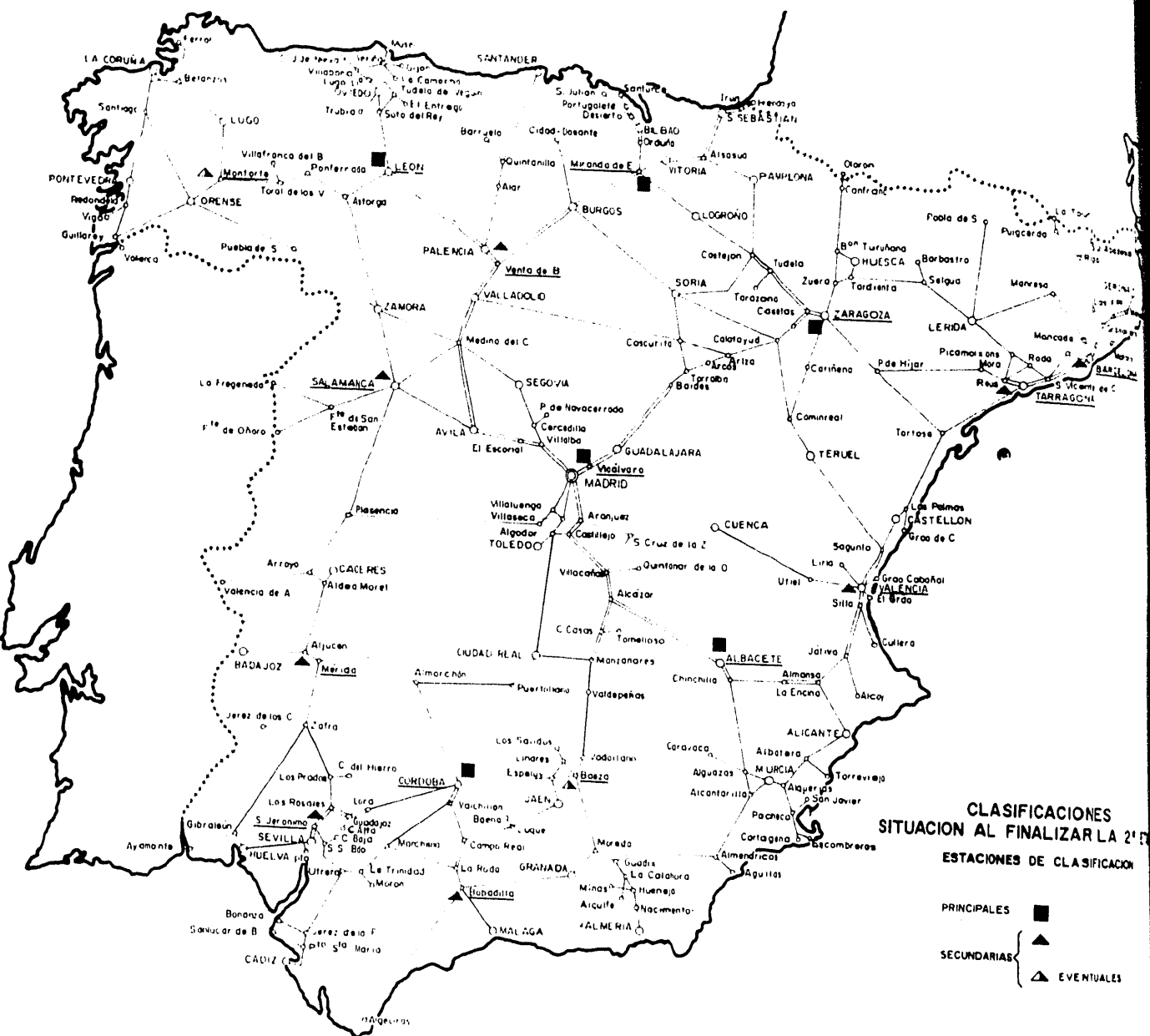
Se han estudiado las vías principales de circulación y las de movimiento de locomotoras de línea y de maniobra, teniendo en cuenta, además, que en Córdoba finaliza la electrificación a 3 000 V. que viene desde Madrid. Las líneas hacia Málaga y Sevilla irán servidas por locomotoras Diesel.

Junto al Haz de Salidas se construirá un taller para revisiones del Material Móvil. Se han empezado los estudios de señalización y enclavamientos.

4.3. ZARAGOZA.

Antes de Zaragoza y en la margen derecha de la línea de Madrid a Barcelona, se construirá la Estación de Clasificación.

Constará de dos Haces, el de Llegada y el de Clasificación propiamente dicho (de 22 vías). Unas vías suplementarias y de mango, a continuación de este último fa-



facilitarán la salida de los trenes, la mayor parte de los cuales podrán salir directamente del Haz de Clasificación.

Los proyectos de infraestructura, vía y aparatos están terminándose.

El primero exigirá el movimiento de unos 300 000 m.³ de tierras. Aprovechando las explicaciones hechas anteriormente podemos considerar que la parte del Haz de Clasificación está terminada.

Esta Clasificación está situada en un buen centro de comunicaciones ferroviarias, ya que a la misma podrán llegar o salir trenes procedentes o destinados en direcciones a Madrid, Castejón y Bilbao, Tarragona, Barcelona y Valencia.

En un gráfico indicamos la "carga" o promedio de trenes y locomotoras a circular diariamente por las distintas vías de esta Clasificación.

5. Otras estaciones.

La realización en la primera etapa de las tres nuevas Clasificaciones de Vicálvaro (Madrid), Córdoba y Zaragoza aliviará considerablemente el trabajo de las actuales. De estas últimas hay un estudio avanzado de las modificaciones a realizar en las de León, Venta de Baños y Miranda de Ebro. Se está trabajando en las obras de las nuevas Clasificaciones de Valencia y Albacete. Se inician los estudios en otras como Tarragona, Barcelona, Baeza, Sevilla, etc.

Se espera producir con ello economías en la explotación ferroviaria y mejorar la calidad del servicio, consiguiendo:

- Reducciones en el ciclo de los vagones.
- Mejor utilización del material.
- Disminuir el número de máquinas de maniobra.
- Reducción del personal de explotación aumentando además su productividad.

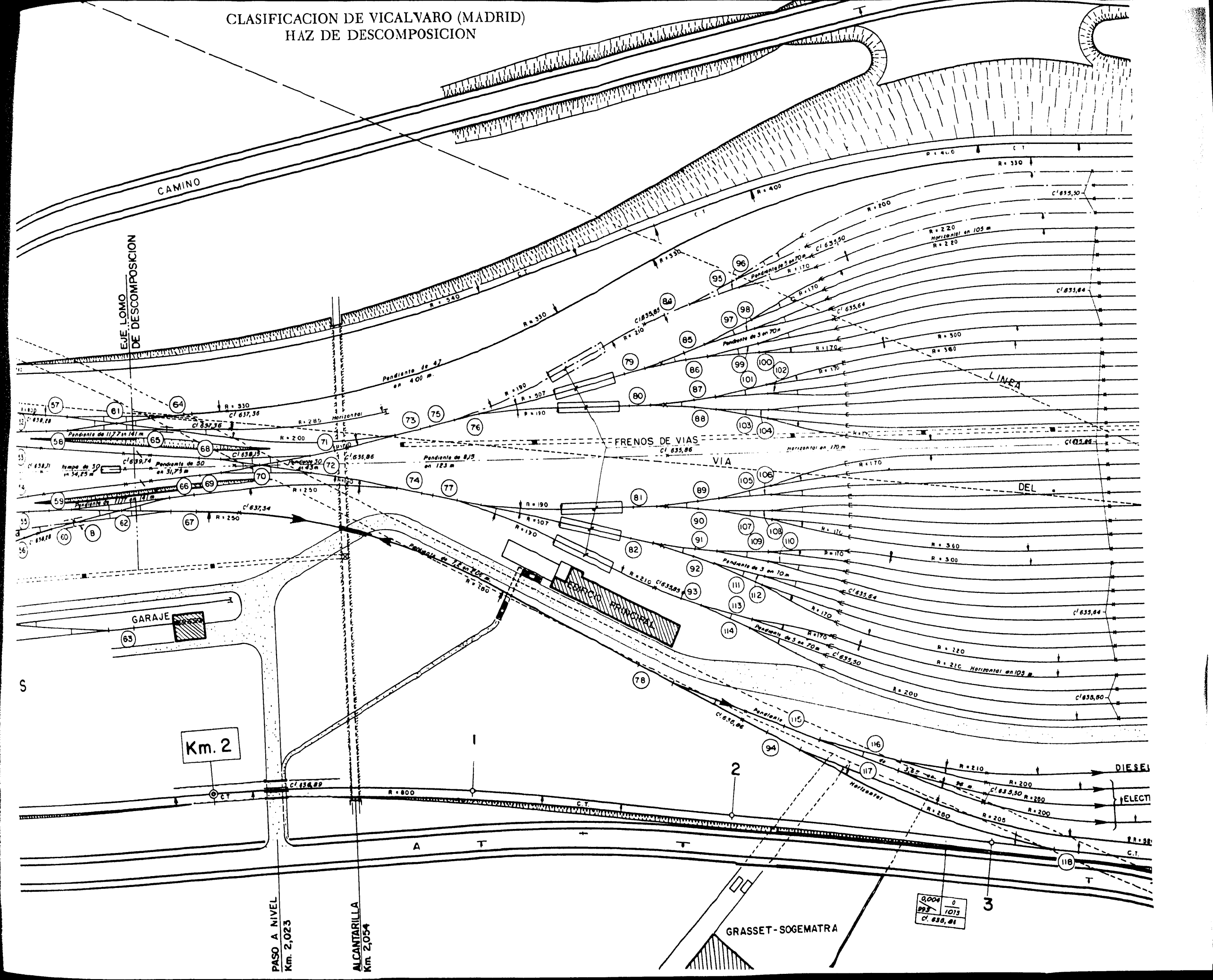
6. Bibliografía.

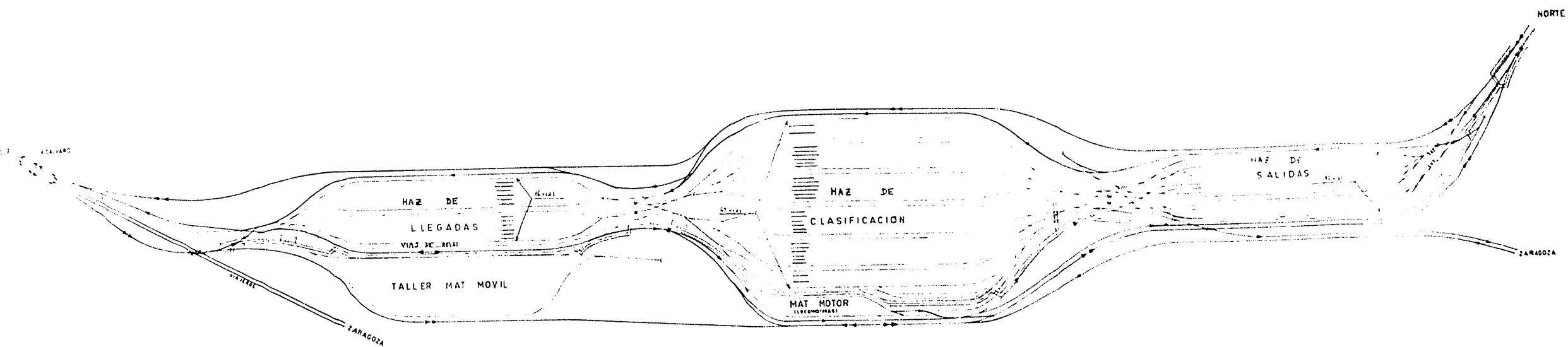
A continuación indicamos algunas referencias bibliográficas que nos dan idea de la importancia que en todo el mundo se le da a las Estaciones de Clasificación, por lo que suponen para el mejor funcionamiento del Servicio ferroviario de mercancías.

Los estudios del tráfico, la automatización, los sistemas de frenado, la iluminación, etc., son los temas más interesantes, que, indudablemente, están de actualidad.

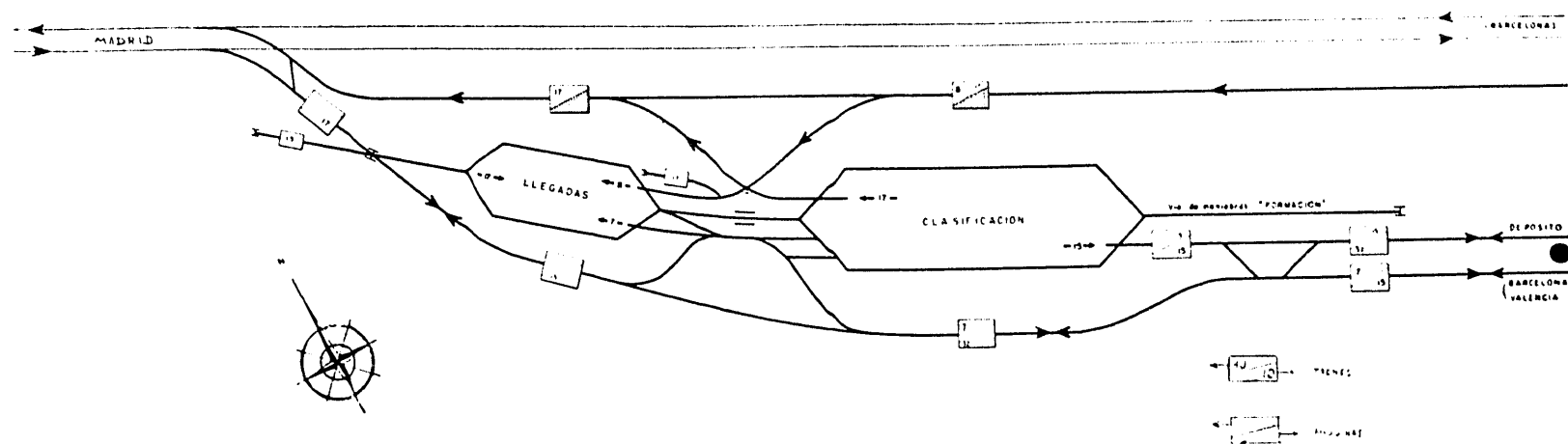
1. M. Marchand: "Exposé des techniques nouvelles adoptées pour la construction des grandes gares de triage et de formation". *Rapport. Bull. de l'Assoc. Int. du Congrès des Chemins de Fer.*, Roma, 1950, págs. 66 1 a 112 48.
2. Wilhelm Müller: "Eisenbahnanlagen und Fahrdynamik". 1^{er} Band. *Springer Verlag*, 1950. Fünfter Abschnitt "Die Zugbildungsbahnhöfe für Güter und Personenverkehr", págs. 143 y siguientes.
3. R. Cámara Niño: "Problemas matemáticos en la formación de trenes de mercancías". *Revista Arquímedes*, núm. 1, 1955, págs. 20 a 25.
4. E. Meyer: "L'état actuel de développement de la mécanisation des bosses de gravité en Union Soviétique". Extracto de *Der Operative Dienst*, marzo 1960.
5. Delvendahl: "Die selbstätige Ablautechnik im Eisenbahnbetrieb". *V. D. I. Z.*, abril 1961, páginas 429 a 434.
6. Otto Blum und Kurt Leibrand: "Personen-und Güterbahnhöfe". *Springer-Verlag*, 1961, VI. Verschiebebahnhöfe, págs. 114 a 132.
7. Dr. Ing. Jakob Huber (Berna): "Vorschlag Zur Automatischen Geschwindigkeitssteuerung ablaufender Wagen in Rangierbahnhöfen". *Rangiertechnik*, Heft, 22 1962.
8. D. M. Howes: "Marshalling Yards". *The Operating View.*, Proc. IRSE, 1962.
9. M. Petit et M. Mathiot: "Le triage de WOIPPY". *Revue Gen. des Chemins de Fer.*, octubre 1963, págs. 517 a 530.
10. M. Marchand et Walter: "Le freinage automatique dans les triages". *Revue Gen. des Chemins de Fer.*, novembre 1963, págs. 601 a 620.
11. C. P. (Canadian Pacific) Toronto's: "Quick switch". *Railway Age.*, junio 1964.
12. M. Walter: "Progres dans les circuits a voie a l'aide de l'electronique". *Revue Gen. des Chemins de Fer.*, sep. 1954.
- "Nouveaux perfectionnements apportés aux circuits de voie". *Revue Gen. des Chemins de Fer.*, oct. 1964, págs. 529 a 538.
13. "S. P. (Southern Pacific's) Modernizes Small Yard", *Modern Railroads*, december 1964, página 51.

CLASIFICACION DE VICALVARO (MADRID) HAZ DE DESCOMPOSICION





CLASIFICACION DE VICALVARO



CLASIFICACION DE ZARAGOZA

5. Otras estaciones.

La realización en la primera etapa de las tres nuevas Clasificaciones de Vicálvaro (Madrid), Córdoba y Zaragoza aliviará considerablemente el trabajo de las actuales. De estas últimas hay un estudio avanzado de las modificaciones a realizar en las de León, Venta de Baños y Miranda de Ebro. Se está trabajando en las obras de las nuevas Clasificaciones de Valencia y Albacete. Se inician los estudios en otras como Tarragona, Barcelona, Baeza, Sevilla, etc.

Se espera producir con ello economías en la explotación ferroviaria y mejorar la calidad del servicio, consiguiendo:

- Reducciones en el ciclo de los vagones.
- Mejor utilización del material.
- Disminuir el número de máquinas de maniobra.
- Reducción del personal de explotación aumentando además su productividad.

6. Bibliografía.

A continuación indicamos algunas referencias bibliográficas que nos dan idea de la importancia que en todo el mundo se le da a las Estaciones de Clasificación, por lo que suponen para el mejor funcionamiento del Servicio ferroviario de mercancías.

Los estudios del tráfico, la automatización, los sistemas de frenado, la iluminación, etc., son los temas más interesantes, que, indudablemente, están de actualidad.

1. M. Marchand: "Exposé des techniques nouvelles adoptées pour la construction des grandes gares de triage et de formation". *Rapport. Bull. de l'Assoc. Int. du Congrès des Chemins de Fer.*, Roma, 1950, págs. 66 1 a 112 48.
2. Wilhelm Müller: "Eisenbahnanlagen und Fahrdynamik". 1^{er} Band. *Springer Verlag*, 1950. Fünfter Abschnitt "Die Zugbildungsbahnhöfe für Güter und Personenverkehr", págs. 143 y siguientes.
3. R. Cámara Niño: "Problemas matemáticos en la formación de trenes de mercancías". *Revista Arquímedes*, núm. 1, 1955, págs. 20 a 25.
4. E. Meyer: "L'état actuel de développement de la mécanisation des bosses de gravité en Union Soviétique". Extracto de *Der Operative Dienst*, marzo 1960.
5. Delvendahl: "Die selbsttätige Ablautechnik im Eisenbahnbetrieb". *V. D. I. Z.*, abril 1961, páginas 429 a 434.
6. Otto Blum und Kurt Leibrand: "Personen-undGüterbahnhöfe". *Springer-Verlag*, 1961, VI. Verschiebebahnhöfe, págs. 114 a 132.
7. Dr. Ing. Jakob Huber (Berna): "Vorschlag Zur Automatischen Geschwindeigkeitssteuerung ablaufender Wagen in Rangierbahnhöfen". *Ragiertchnik*, Heft, 22 1962.
8. D. M. Howes: "Marshalling Yards". *The Operating View.*, Proc. IRSE, 1962.
9. M. Petit et M. Mathiot: "Le triage de WOIPPY". *Revue Gen. des Chemins de Fer.*, octubre 1963, págs. 517 a 530.
10. M. Marchand et Walter: "Le freinage automatique dans les triages". *Revue Gen. des Chemins de Fer.*, novembre 1963, págs. 601 a 620.
11. C. P. (Canadian Pacific) Toronto's: "Quick switch". *Railway Age.*, junio 1964.
12. M. Walter: "Progres dans les circuits a voie a l'aide de l'electronique". *Revue Gen. des Chemins de Fer.*, sep. 1954.
- "Nouveaux perfectionnements apportés aux circuits de voie". *Revue Gen. des Chemins de Fer.*, oct. 1964, págs. 529 a 538.
13. "S. P. (Southern Pacific's) Modernizes Small Yard", *Modern Railroads*, december 1964, página 51.

- Dr. Ing. Ernst Kilb: "Automatic Control of Breaking". *The Railway Gazette*, october 1964, páginas 859 a 863.
14. P. Gentil: "La Modernisation des triages de la Region de L'Est de la S. N. C. F.". *Gen des Chemins de Fer.*, 1964, págs. 459 a 476.
 15. Ju. V. Vavanov: "La mesure par radar de L'acceleration du mouvement des coupes a de triage". Traducción resumen de *Automatika, Telemekhanika, Svajaz'*, núm. 10, Moscú.
 16. Enrique Castillo: "Los automatismos en las grandes estaciones de clasificación". *Ferrovias*, núm. 345, junio 1965, págs. 159 a 172.
 17. A. Borer: "Conceptions actuelles et futures des C.F.F. en matière de triage des wag marchandises". Berna, *Economie et Technique des Transports*, núm. 152, 1965, págs. 291 a 308.
 18. R. Rouse et M. Couderc: "Installations de tubes pneumatiques dans les gares de triage". *Général des Chemins de Fer.*, julio-agosto de 1965, págs. 397 a 403.
 19. José María García González: "Las estaciones de clasificación por gravedad en Inglaterra". *Revista de O. P.*, agosto 1965, págs. 659 a 674.
 20. "Modern yards mean faster freight service". *International Railway Journal*, agosto 1965, págs. 15 a 21.
 21. "Le Pennsylvania Railroad modernise un triage et améliore le service". *Bull. A.I.C.C.F. Civil et Electronique dans les Chemins de Fer.*, oct. 1965, págs. 437 a 444.
 22. "Tres sistemas para el alumbrado de una playa de clasificación de vagones". *Rev. Elec.*, núm. 38, págs. 55 a 59, 1950.
 23. "Alumbrado intensivo por torres de proyección de los ferrocarriles en Creve". *Light. Eng.*, número 6, págs. 191 a 195, 1959.
 24. "Iluminación de Estaciones de Clasificación de Ferrocarriles". *Illum. Engeng.*, 57, núm. 1, páginas 239 a 251, 1962.