

km de autopista al mes

513-17

sinopsis

Esta obra, que puede contarse entre las más importantes del país, comprende 93 km de autopista con cuatro circulaciones, numerosas obras de fábrica —prefabricadas—, intersecciones a distinto nivel y pasos elevados con longitudes varias, algunos de 600 metros.

La prefabricación masiva y el empleo de una modernísima maquinaria permitió terminar la obra varios meses antes del plazo previsto.

Autopista Sevilla - Cádiz

Entre las grandes obras de infraestructura que actualmente se realizan en España, la autopista Sevilla-Cádiz ocupa, por su magnitud e importancia, un destacado lugar. Abarcando una longitud de 93 km de cuatro circulaciones, su trazado comprende la confección de numerosas obras de fábrica —todas prefabricadas—, intersecciones a distinto nivel y pasos elevados, algunos hasta de 600 m de longitud.

El extraordinario ritmo alcanzado en su ejecución hizo posible la inauguración de varios tramos, equivalentes al 60 % de la longitud total, al año y medio de comenzar las obras, y su terminación total 21 meses antes del previsto.



Foto: FCINSA



Foto: FOINSA

Como aportación de datos sobre la magnitud de la obra, destacaremos, esquemáticamente, los aspectos de mayor significación y relieve.

Movimiento de tierras

La excavación y transporte de tierras, de un volumen total de 10 millones de m^3 , ha sido realizado en un plazo excepcionalmente corto. En efecto, durante un año se movieron el 80 % del total, representativo de un ritmo medio mensual superior a los 600.000 m^3 , comprendiendo períodos en donde las producciones quedaban reducidas por las lluvias al impedir la ejecución de terraplenes. Durante la estación seca se llegaron a mover 1.600.000 m^3 en un solo mes, lográndose una media de 970.000 m^3 para ese período. En la consecución de estos rendimientos ha resultado decisiva la conjugación de dos factores preponderantes:

- La prefabricación de los elementos que forman las alcantarillas, pontones y puentes.
- La intervención masiva de maquinaria específica y de gran potencia para el movimiento de tierras, pertenecientes en su mayoría al parque de la empresa constructora.

Respecto al último, destacaremos la utilización de mototraillas autocargables WABCO B-333F de 24 m^3 de capacidad para transporte corto y extensión de capa delgada. Para el transporte a grandes distancias se han empleado unidades de diverso tipo, en función de las condiciones del terreno. Para las más adversas se destinó una flota de modernos dumpers, de 35 y 20 t de capacidad.

Con relación a las operaciones de arranque y carga, las primeras eran efectuadas por un equipo de bulldozers sobre orugas de 32 a 41 t de peso propio. Las segundas, por un conjunto de cargadoras sobre neumáticos de 4 m^3 de capacidad de cuchara.

El extendido del gran volumen de terraplenes en un tiempo tan limitado ha sido posible gracias a la extraordinaria movilidad de tractores sobre neumáticos, de 300 CV de potencia, provistos de cuchilla empujadora y tractores convencionales.

La nivelación y refino de los mismos era atendida por un numeroso equipo de niveladoras.

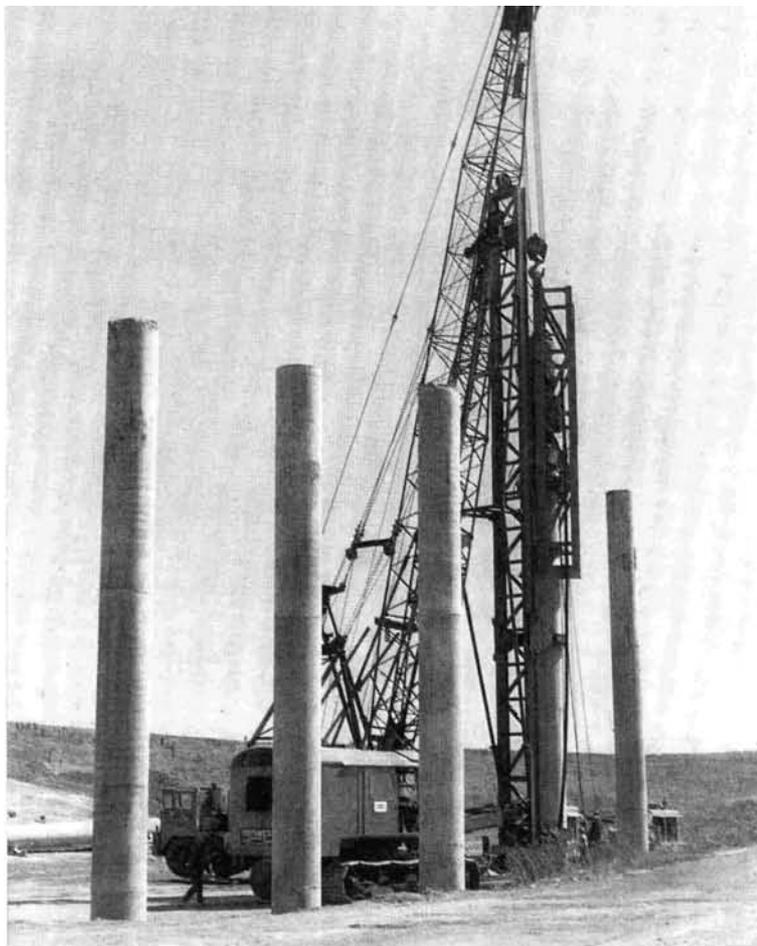


Foto: PIELFORT



Foto: YBAÑEZ

Las operaciones de compactación subsiguientes imponían la utilización de unos recursos de elevado rendimiento distintos a los convencionales, con los que habría resultado prácticamente imposible compactar mensualmente una superficie superior a los 8 millones de m^2 , en capa de 20 cm de espesor, que supondrían alcanzar puntas diarias de unos 400.000 m^2 . En virtud de ello, se han empleado compactadores especiales notablemente más veloces y pesados que los usuales.

Para el riego de terraplenes se utilizaron tractores de neumáticos articulados arrastrando grandes cisternas.

Obras de fábrica

Indudablemente, el empleo masivo de la prefabricación en la ejecución de las obras de fábrica, tales como puentes, pasos superiores, alcantarillas, etc., ha sido uno de los factores determinantes del extraordinario avance alcanzado. Este sistema se ha llevado al extremo de dejar casi terminadas dichas obras prácticamente sin el empleo de hormigón moldeado in situ, lo cual ha permitido mantener una circulación interior a lo largo de la traza de todo tipo de maquinaria auxiliar, camiones y otras, desde casi comienzo de la obra.

La construcción de puentes y pasos superiores comprendía las siguientes fases:

- Ejecución de la cimentación y pilas a base de un único elemento constituido por pilotes tubulares de hormigón pretensado, de 0,90 m de diámetro, hincado con la ayuda de los más modernos equipos existentes en Europa. Es de destacar las dificultades que se habrían planteado a otros métodos de cimentación en los inestables terrenos de marisma que atraviesa la autopista.
- Construcción del tablero, a base de cabeceros prefabricados, uniendo los diferentes pilotes que constituyen cada apoyo, y de vigas de hormigón pretensado también prefabricadas, cuyas luces fueron normalizadas a 18 y 25 m para todas las obras.
- Colocación final de elementos de acabado, asimismo prefabricados, tales como bordillos, barandillas, impostas, etc.



El alcantarillado y los pasos inferiores de caminos de servicio agrícolas han sido resueltos con tubos de hormigón y dovelas también prefabricados.

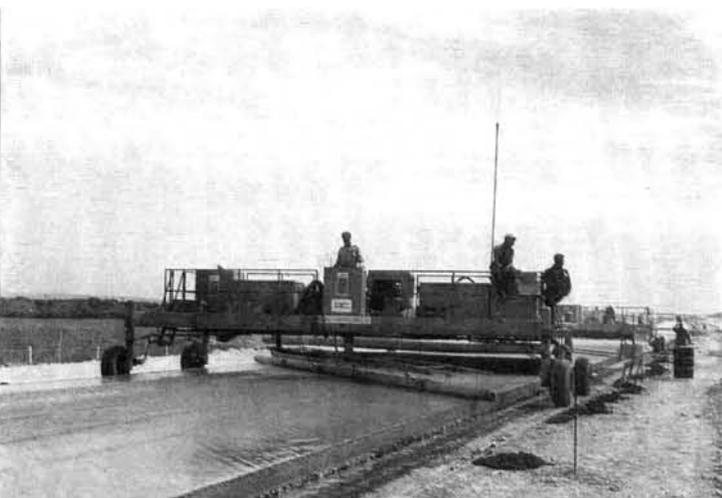
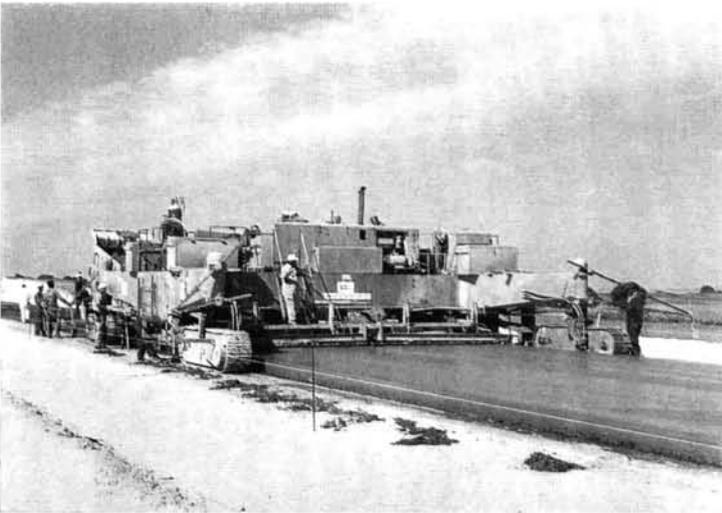
La mayoría de los elementos descritos han sido fabricados en nuestra factoría de Huelva, realizándose su transporte, tanto por ferrocarril como por carretera, en donde se requirieron medios especiales. La utilización de grúas automóbiles de gran capacidad (alguna de 200 t y 4 de más de 100 t de carga) permitieron la manipulación de las grandes piezas sin ningún problema.



Pavimentación

Las disposiciones legales vigentes de carga por eje hicieron pensar en utilizar hormigón hidráulico en la mayor parte posible de la autopista, ya que este tipo de pavimento es el menos sensible a las cargas puntuales.

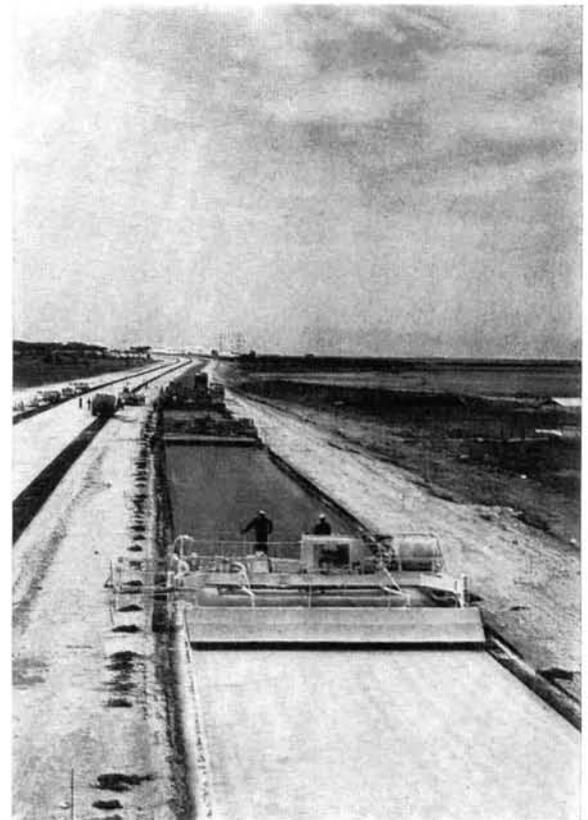
La solución elegida, muy avanzada y de gran economía, fue la de un sistema que no requiere ni armaduras



ni encofrados. En él, tanto el pavimento de hormigón hidráulico como el asfáltico descansan sobre una capa de grava-cemento, de calidad diferente a la usada hasta ahora en Europa, debido al tipo de tamaños de los áridos y los métodos de compactación que permiten conseguir con maquinaria adecuada compactaciones y resistencias superiores a las usuales.

Para satisfacer las exigencias de colocación de los diferentes materiales que componen el firme fue necesaria la utilización de puntos estratégicos de instalaciones y maquinaria de elevada producción. Entre ellas destacaremos:

- Dos equipos especiales de pavimentación CMI para el extendido de grava-cemento y hormigón hidráulico a todo lo ancho de la calzada, de 8,10 m.



Durante una jornada diurna se han llegado a extender 3.400 m.l. de grava-cemento de un espesor de 20 cm, abarcando la anchura de la calzada citada.

- Una planta de grava-cemento de una producción de 1.000 t/hora.
- Una planta Ross, de 800 toneladas/hora de capacidad para grava-cemento y 400-450 m³/hora para la producción de hormigón hidráulico. Permitted colocar diariamente sobre la grava-cemento, y a simple turno, 1.700 m de calzada de hormigón hidráulico, de 25 cm de espesor y 7,50 m de anchura.

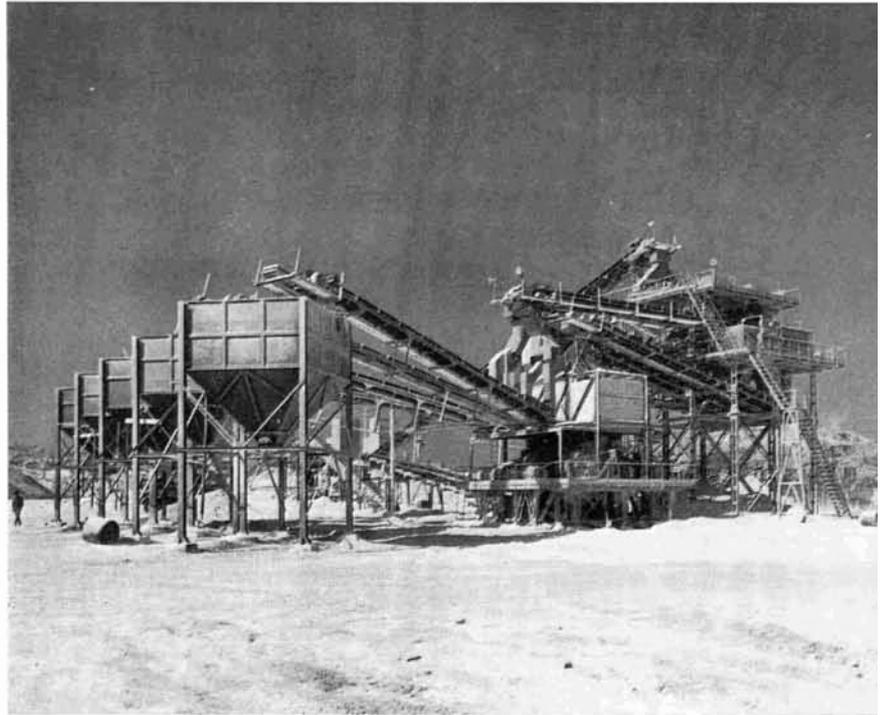


Foto: FOINSA

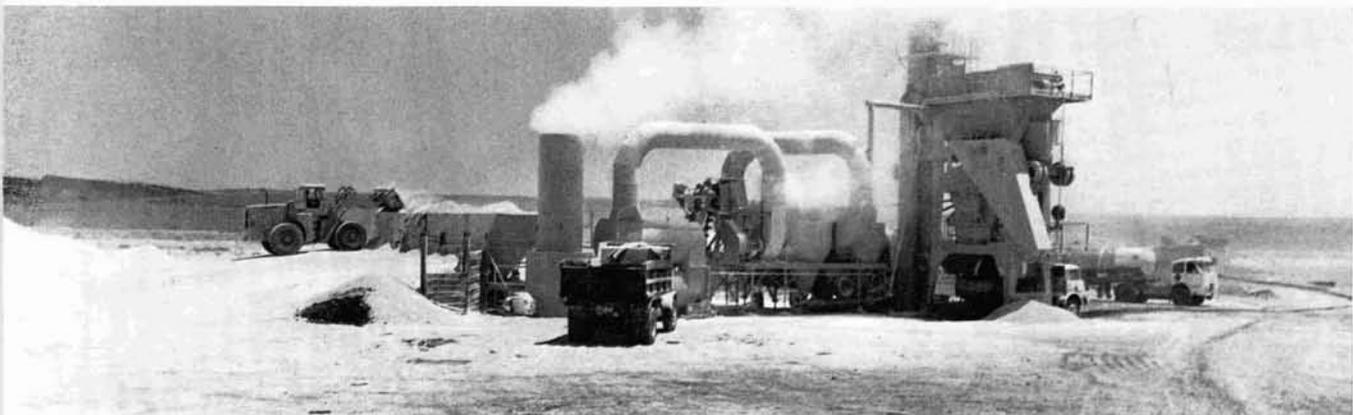


Foto: FOINSA

- Para la fabricación de hormigón asfáltico se empleó una planta Standard de 250 t/hora, y dos plantas Barber Greene de 120 t/hora. Con este equipo se han logrado colocar 2.900 t en un solo día, lo que supone 1.800 m de capa inferior. En capa superior se ha alcanzado la cifra de 3.000 m en un solo turno.
- Dos plantas de machaqueo de una producción nominal de 400 t/hora, y 200 t/hora. Con ambas se ha llegado a lograr puntas de 9.000 t/día en doble turno.
- Una planta de 400 t/hora para clasificación y lavado de áridos naturales de terraza.

Las técnicas y medios descritos empleados en la pavimentación han permitido alcanzar una producción de una milla (1.600 m) diaria de calzada. Con ello, Dragados y Construcciones, S. A., ha llegado a ser una empresa española que se incorpora al famoso Club de la Milla, nombre genuinamente norteamericano que califica a aquellos contratistas que logran realizar una milla diaria de pavimento de autopista.





Foto: PAISAJES ESPAÑOLES

résumé

Exécution de 5 km d'autoroute par mois

Autoroute Séville-Cadix

Cet ouvrage, qui peut être compté parmi les plus importants de ceux qui sont actuellement réalisés en Espagne, comprend 93 km d'autoroute à quatre voies de circulation, de nombreux ouvrages de maçonnerie —préfabriqués—, des échangeurs à différent niveau et des passages surélevés ayant des longueurs diverses, dont quelques-unes de 600 mètres.

La préfabrication massive et l'emploi d'engins très modernes permettront d'achever cette autoroute plusieurs mois avant le délai prévu.

summary

5 km of motor road per month

Sevilla-Cadiz motor way

This is one of the most important civil engineering projects of its kind currently under construction in the country. It consists of 93 km of motor road, with four traffic lanes, and it includes many ancillary works, using prefabricated units, multilevel crossings and overpasses of varying lengths, some of them 600 m long.

The large scale use of prefabricated elements and of very modern machinery will make it possible to complete the project several months ahead of schedule.

zusammenfassung

5 km Autobahn pro Monat

Autobahn Sevilla-Cadix

Diese Autobahn zählt zweifellos zu den bedeutendsten Bauvorhaben, die zur Zeit in Spanien durchgeführt werden. Sie umfasst 93 km mit vier Spuren, zahlreichen Mauerwerken —in Fertigbauweise— Überführungen mit unterschiedlicher Länge, davon einige mit 600 Metern.

Dank des massiven Einsatzes von Fertigbauteilen und modernster Maschinen kann die Autobahn schon mehrere Monate vor dem geplanten Termin fertiggestellt werden.