531 - 48

presa grande dixence

DENIS FAVRE, ingeniero

© Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Licencia Creative Commons 3.0 España (by-nc)
http://informesdelaconstruccion.revistas.csic.es

Fotos: BELALP

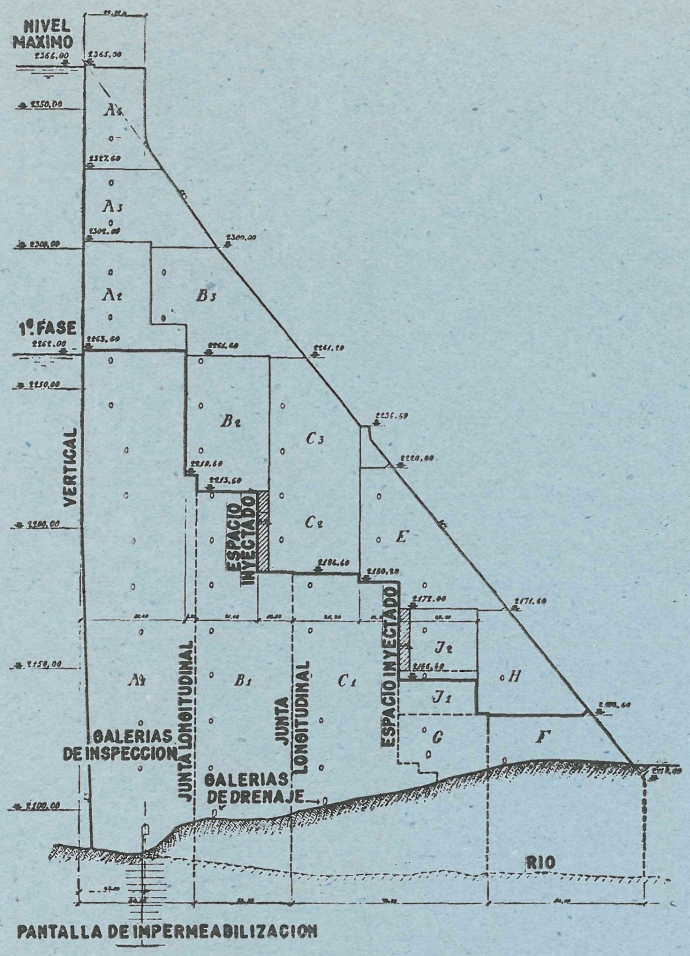
Estado de la presa en el año 1957.—El embalse de agua se inicia.

SINOPSIS

En el número 73 de esta revista se publicó un trabajo referente a la gestación, estudio, proyecto e instalaciones auxiliares para el arranque, clasificación y transporte de áridos. Centrales hormigoneras y Centros para albergue del personal. Dada la gran importancia de esta obra, cuyo desarrollo constructivo es campo de interés general, damos, a continuación, una idea general del estado actual en que se halla la ejecución de uno de los más ambiciosos y atrevidos de esta clase de aprovechamientos hidroeléctricos que han entrado ya en período tan avanzado que se empieza a ver el final de la primera fase para entrar en la de explotación.

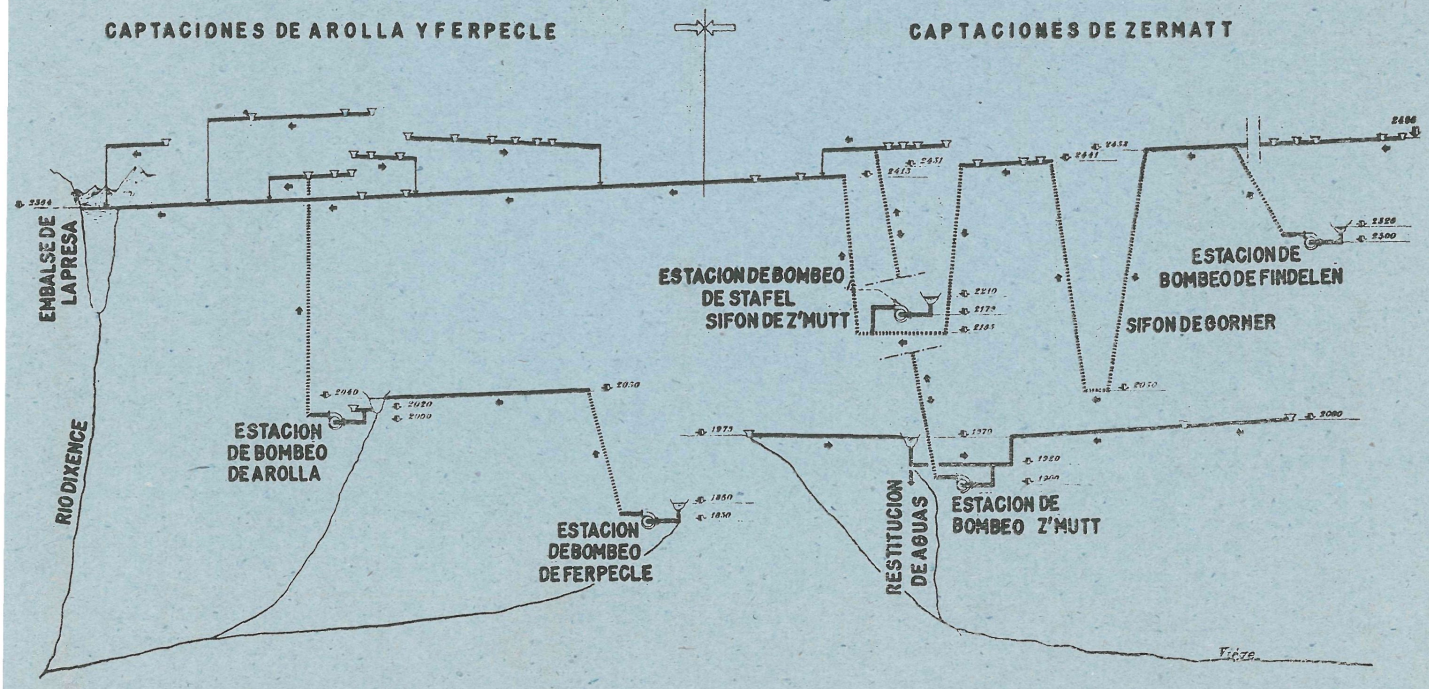
© Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Licencia Creative Commons 3.0 España (by-nc)
http://informesdelaconstruccion.revistas.csic.es

sección transversal



La presa Grande Dixence, actualmente en construcción, y ya en período de cumbre y almacenamiento de aguas, se halla situada a una altitud de 2.360 m, zona de bajas temperaturas, estaciones frías prolongadas y mantos espesos de nieve que dificultan mucho los trabajos de ejecución. Aunque todo ha sido estudiado con minucioso detalle por especialistas y personal experimentado, dentro del plan general de trabajos y fases sucesivas, no se ha podido prescindir de un agente retardador de tanta importancia como el frío. Las velocidades calculadas se mantienen y hasta se sobrepasan notablemente, ya que se han conseguido mejoras muy significativas en el tiempo y económicas; pero, aún así, no pueden alcanzar el ritmo que es posible dar a las instalaciones auxiliares modernas puestas en obra ininterrumpidamente durante los trescientos sesenta y cinco días consecutivos del año. En este caso, aunque las máquinas auxiliares y procedimientos de construcción reúnen cuantos perfeccionamientos físicos y materiales se han podido introducir en forma industrial, la velocidad absoluta de ejecución ha de hallarse reducida por ser menor el tiempo útil aprovechable, es decir, sucede algo así como si dijésemos que los años son más cortos.

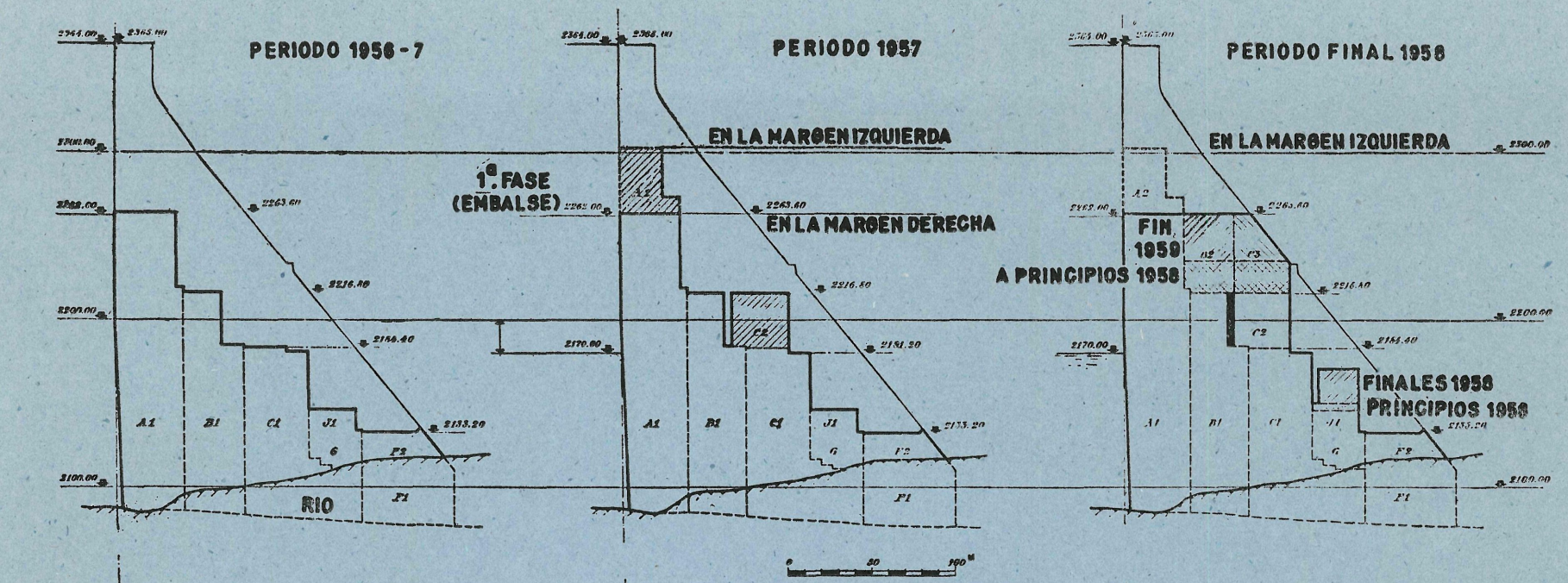
esquema de captaciones de aguas

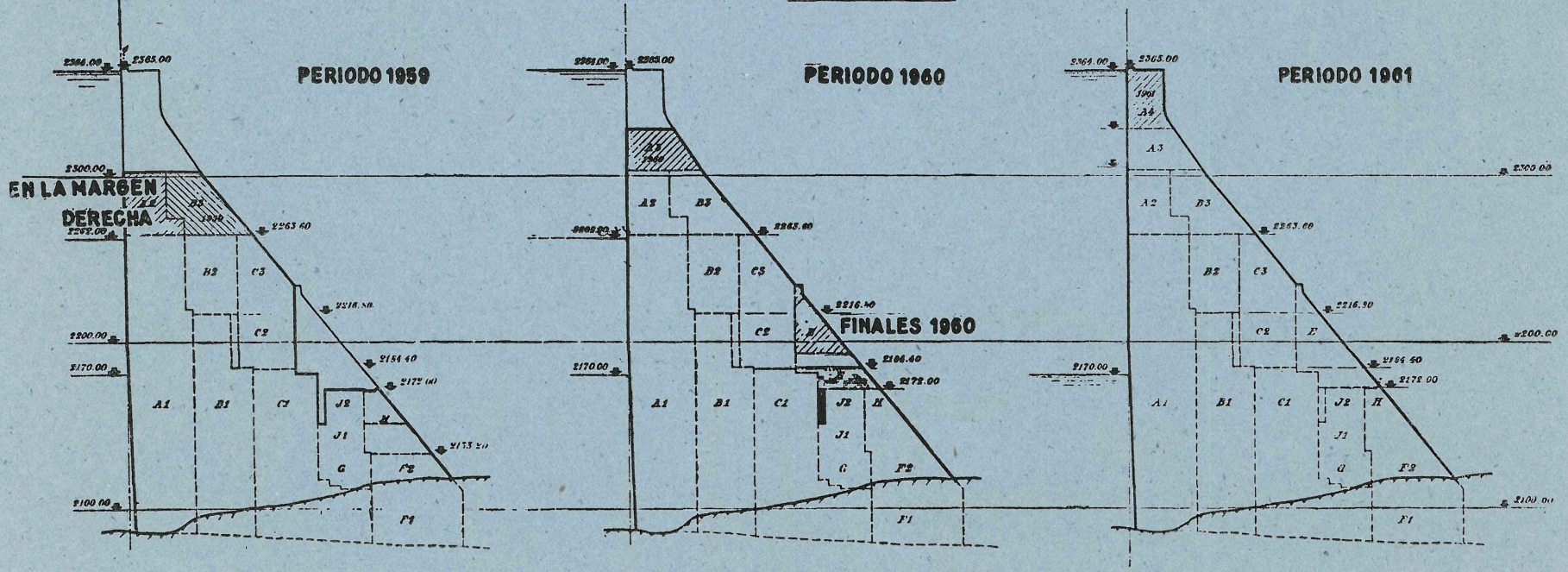


planta

© Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Licencia Creative Commons 3.0 España (by-nc)
http://informesdelaconstruccion.revistas.csic.es

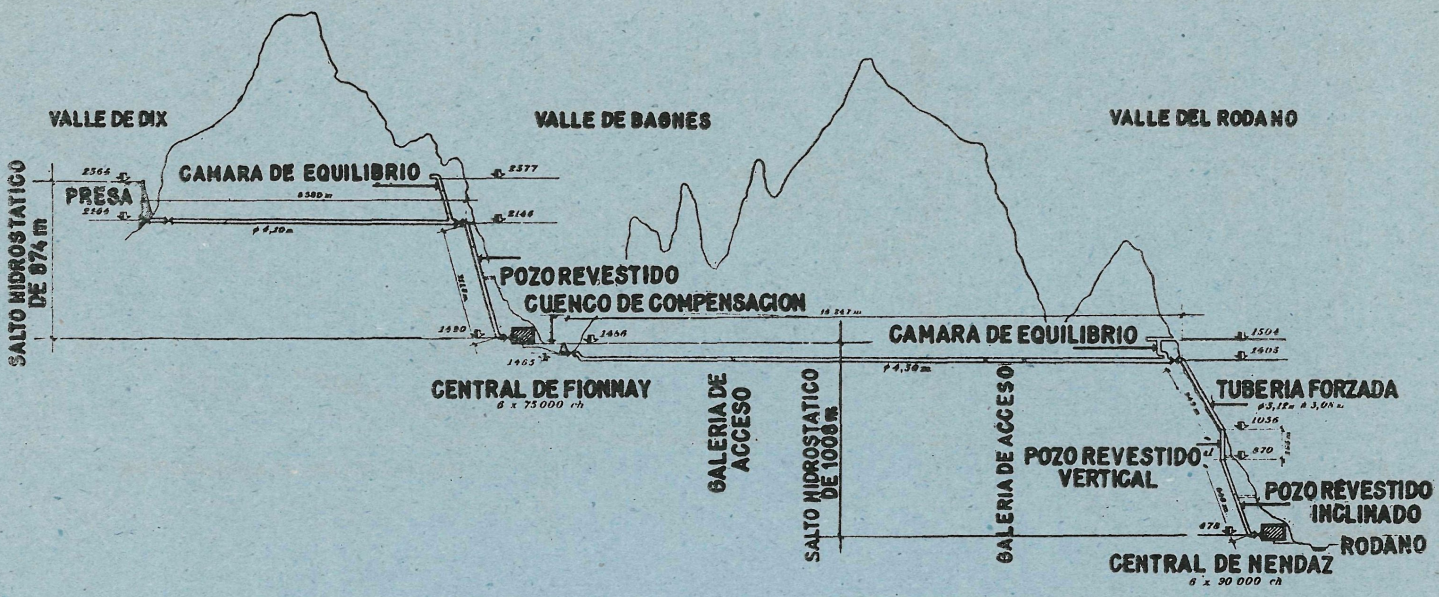
© Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Licencia Creative Commons 3.0 España (by-nc)





plan general de hormigonado

http://informesdelaconstruccion.revistas.csic.es



perfil longitudinal

Captaciones

Con objeto de aumentar las posibilidades de embalse se han previsto toda una serie de galerías, pequeñas presas, sifones y estaciones de bombeo que, una vez terminadas, aumentarán notablemente el régimen de caudales disponibles. Las captaciones se hacen a gran altitud y, como es natural, sólo recogerán las aguas de las cabeceras de los valles próximos al gran embalse. Los trabajos exteriores de estas obras no revisten gran importancia en volumen; pero, en cambio, los subterráneos de pozos, galerías, sifones y estaciones de bombeo presentan serias dificultades. Las perforaciones en galería, y como los frentes de ataque son muy reducidos y se trata de grandes longitudes, tardarán mucho tiempo antes de llegar a su terminación definitiva y, por el contrario, hay partes que podrán entrar en servicio antes.

Los valles principales afectados por estas captaciones son los de Viège de Zermatt, Valles de Ferpècle, Arolla y de Vouasson.

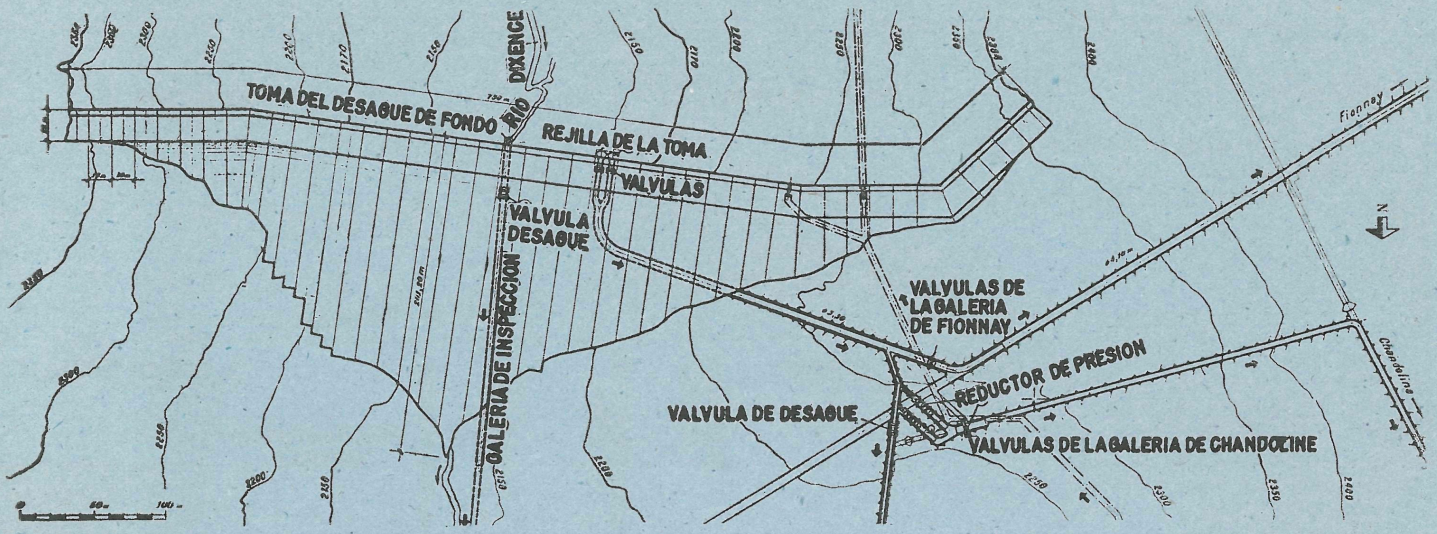
En una figura adjunta se representan esquemáticamente todas estas captaciones; pero con objeto de dar una idea de su disposición general, describiremos la parte que se refiere a la cuenca del valle Zermatt.

Se había convenido con los Ayuntamientos de los pueblos interesados, que son los que han dado la concesión para el aprovechamiento, que se debía dejar un caudal de 12 m^3/s en cada curso de agua si el caudal de éste lo permitía. Así, pues, en estas captaciones se tenía que contar con esta servidumbre.

La red de captaciones en esta zona se compone de un gran colector, de 21 km de longitud, 2 % de pendiente, 42 m de desnivel total y situado a 2.400 m de altitud. A este colector convergen las distintas captaciones, dos sifones y tres estaciones de bombeo que, como es natural, captan las aguas en niveles inferiores y después la elevan al colector. En los otros valles, la red sigue una disposición similar con las variantes propias de cada lugar.

El volumen total de agua que se piensa captar, hechas las deducciones previstas para desarenar, es de unos 110 Hm^3 por gravedad y 160 Hm^3 por bombeo. Estas aguas tienen una gran capacidad de arrastre de arena, pues los grandes desniveles y la acción erosiva de los glaciares al lavar el suelo y roca arrastran la arena que van formando.

© Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Licencia Creative Commons 3.0 España (by-nc)
http://informesdelaconstruccion.revistas.csic.es



planta de la presa

En cada una de las tomas de agua, antes de entrar en el colector, se procederá a instalar un desarenador y sistema de decantación, porque, de lo contrario, la arena podría depositarse en la solera de la galería y producir los atoramientos consiguientes. Los pozos de los sifones tienen un diámetro variable de 1,90 a 2,40 m y, si así lo exige el terreno, se revestirán con hormigón. El embalse total que formará la presa, enrasando el nivel de aguas a 2.364 m de altitud, será de 400 hectómetros cúbicos.

Hormigonado

Los estudios realizados para mejorar el ritmo del hormigonado han permitido introducir ciertas mejoras sobre el rendimiento normal original. Como consecuencia de ello, el plan general previsto ha sufrido ciertas modificaciones; entre ellas, la de empezar a embalsar agua en julio del año 1957. La retención se fijó a un nivel de 2.262 m, que constituye la primera fase, y la final, al nivel 2.364 m, se reserva para el año 1961.

La construcción sigue el procedimiento de bloques alternos, dejando una especie de machihembrado en la base de cada bloque para asegurar la trabazón entre ellos. Entre las juntas transversales y longitudinales se dejan espacios libres que después se rellenan inyectando mortero y hormigón. La colocación de unos tubos de caucho permite reinyectar varias veces en la misma zona. Estas inyecciones se verifican cuando las condiciones del nivel de embalse son más favorables para las tensiones del momento de la inyección.

Esta forma de proceder, embalsando y construyendo simultáneamente, ha necesitado de un análisis detallado de las condiciones de equilibrio estable entre las distintas partes de la obra, introduciendo nuevas hipótesis de carga, ya que las condiciones de estabilidad son diferentes a cuando se considera la estructura como una masa monolítica.

Para resolver estos problemas de estabilidad, se ha contado con la colaboración de especialistas de los grandes Centros suizos de enseñanza técnica.

Rendimiento y condiciones de trabajo

El volumen máximo de hormigón que ha podido lograrse en un día ha sido de 9.150 m^3, pero se ha llegado a una media mensual de 7.600 metros cúbicos.

Los trabajos sólo tienen un período continuo, que empieza en abril y termina en octubre de cada año. Los obreros trabajan 120 horas por semana y aprovechan los domingos para el cambio de turno, pues los que han trabajado de día pasan a trabajar de noche.

J. J. U.

© Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Licencia Creative Commons 3.0 España (by-nc)
http://informesdelaconstruccion.revistas.csic.es