

Snowy mountains

AUSTRALIA

B. SESHADRI, ingeniero

531-42

El gran macizo de Snowy Mountains sigue la dirección norte-sur en una extensión de unos 160 km, alcanzando una altitud de 2.225 metros en su pico más alto. A esta región se la llama los Alpes australianos, que están cubiertos de nieve durante casi seis meses del año.

De las cuatro cuencas principales que de la cordillera se derivan, tres vierten sus aguas al oeste. La cuarta cuenca, correspondiente al río Snowy, desagua al sur, atravesando la región oriental del Estado de Victoria, donde el régimen pluvial propio es suficiente para dotar de agua potable a esta zona. Por tanto, las aguas de este río se derivan hacia las otras cuencas que necesitan del agua.

Así, pues, esquematizando, el proyecto consiste en derivar las aguas del Snowy y tributarios hacia el Murray y Murrumbidgee a través del Tumut, afluente del último, produciendo energía hidroeléctrica con las aguas del Zooma y tramos superiores del Murray y Murrumbidgee. Las aguas del Snowy se em-



Presa Adaminaby.

balsarán en el pantano Jindabyne, de donde se conducirán, a través de una galería, al Swampy Plains, tributario del Murray. El río Eucumbene, afluente del Snowy, vertirá en el embalse de Adaminaby, y de aquí, derivado, al río Tumut, tributario del Murrumbidgee.

Además de estas dos derivaciones principales, la aportación del tramo superior del Tooma, tributario del Murray, se recogerá en el embalse Tooma, de donde se derivará al pantano de Tumut; y de éste, al río Murrumbidgee. Complementan a estos transvases de derivación del tramo superior del Murrumbidgee al pantano de Tantangara, de donde se conducirá al de Adaminaby; y de aquí, al tramo superior del Tumut.

En el proyecto general del aprovechamiento se han previsto 7 presas principales y 15 centrales generadoras, muchas de las cuales se instalarán en galerías subterráneas. Para la realización de estas obras se construirán unos 133 km de galerías, 530 km de acueductos, varios pozos profundos—del orden de 300 m—y unos centenares de kilómetros de carreteras de montaña. Una vez terminadas estas obras, la disposición actual de agua para irrigación se aumentará unos 2.500 millones de m³, y se podrá instalar unos 3 millones de kW.

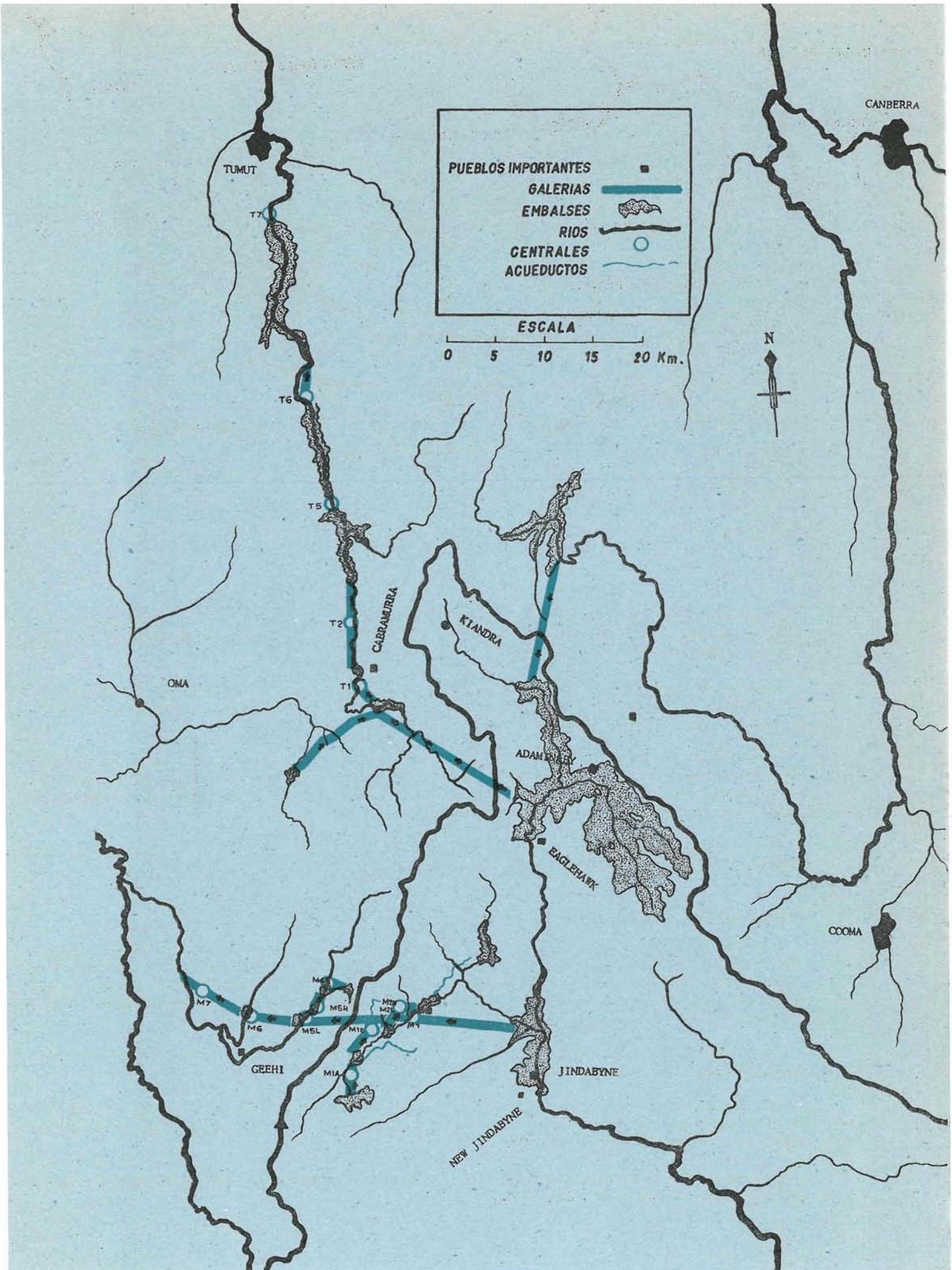
El salto Guthega

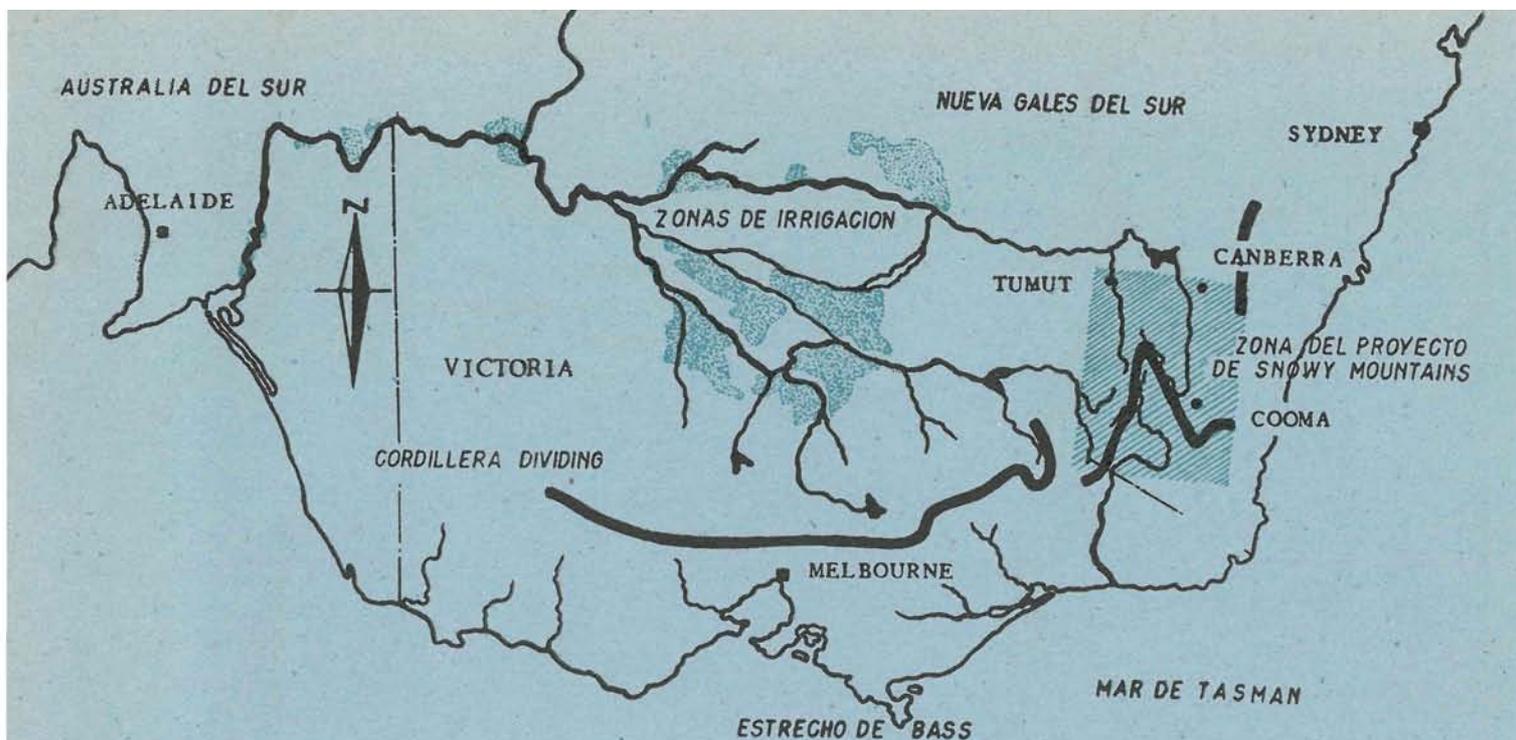
Este aprovechamiento parcial, cuya central se ha designado con la denominación M1B, ha entrado en servicio en febrero de 1955. El embalse formado por la presa de retención sirve para la regularización del tramo superior del río Snowy, y de él parte la derivación hacia la central, situada a unos 5 km aguas abajo. El embalse tiene una capacidad de 1,5 Hm³.

La presa es una estructura rectilínea, de hormigón, tipo gravedad, provista de un aliviadero central de superficie. Su altura es de 33 m, puede retener una lámina de agua de 25 m, se extiende 140 m entre estribos y su espesor en la base es de 26 m. Las juntas de dilatación se han espaciado a unos 12 m. El volumen total de hormigón es de 44.000 m³ aproximadamente.

Presa Guthega.







El aliviadero de esta presa es de superficie y sin compuertas reguladoras. Al pie del aliviadero se ha formado un cuenco de amortiguamiento, de sección trapezoidal, que tiene 26 m de longitud y cerrado con un umbral vertical en su extremidad de aguas abajo.

La toma de aguas de la central se ha construido formando una galería seguida de la tubería forzada. La capacidad actual del embalse, con los dos grupos generadores instalados, es de unos 34 m³/s. Cuando se instale el tercer grupo, generador, el caudal se elevará a 56 m³/segundo.

La galería de aducción, de 490 m de longitud y sección en forma de herradura, no se ha revestido en la mayor parte de su recorrido. La tubería forzada arranca con una sola tubería que desciende de 580 m; y a partir de aquí, se bifurca en dos en 400 m de longitud. Como se ha previsto la instalación de un tercer grupo, al lado de estas tuberías se colocará la tercera.

Cada uno de los dos grupos instalados tiene una potencia de 30.000 kW. Las turbinas son tipo Francis, y generan 42.000 caballos con un salto de 247 m y 428 r.p.m.

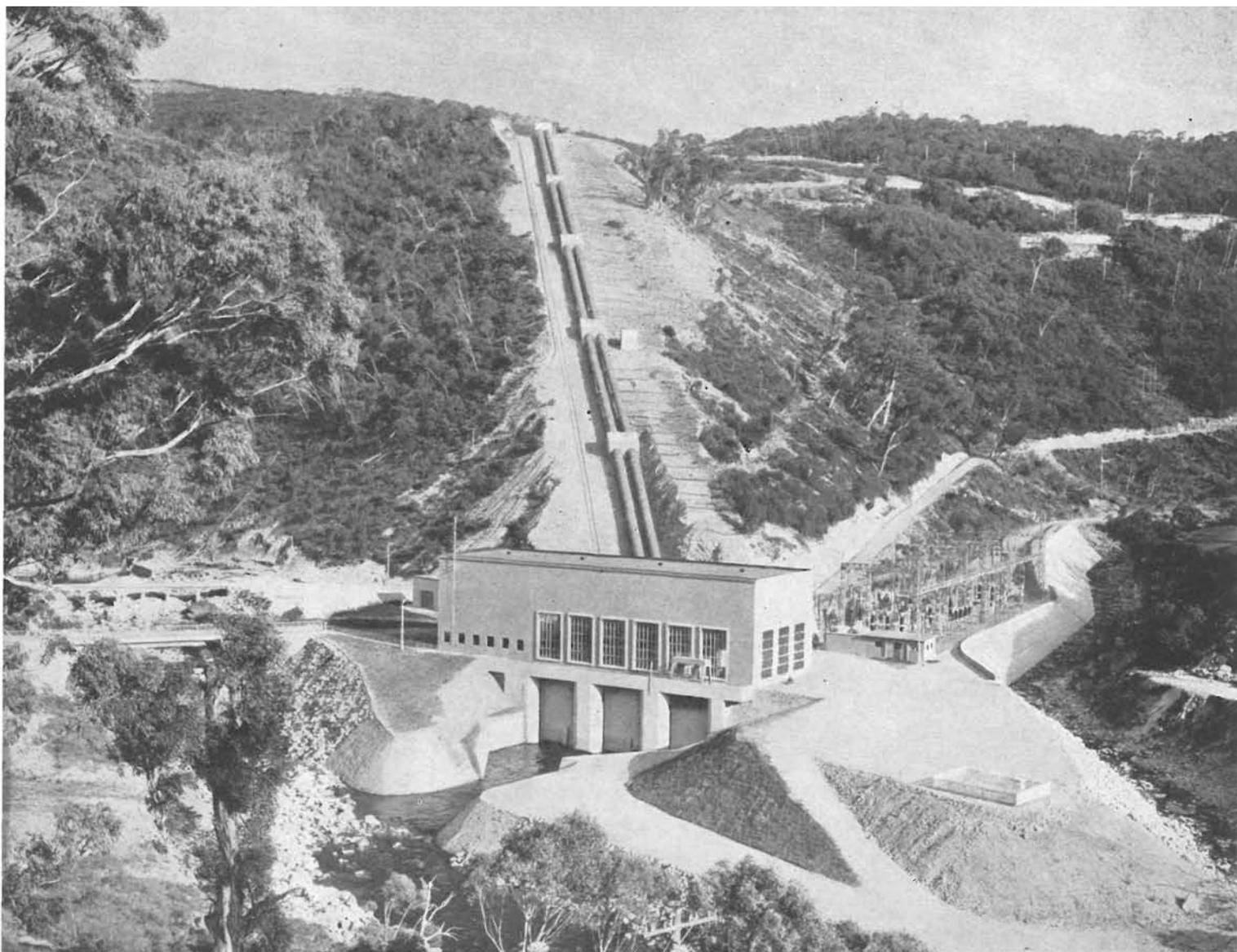
Presa y embalse de Adaminaby

Este embalse constituye el mayor almacenamiento de agua del proyecto general. Se ha formado con una presa sobre el río Encumbene, en Eaglehawk. Su capacidad una vez terminado será de 43.000 Hm³. A este enorme embalse, cuya superficie se extenderá unas 14.000 Ha, se suplementará con las derivaciones por medio de galerías que aportan las aguas de los ríos Tooma, Tumut y Murrumbidgee a través de varios pantanos.

La presa de cierre, casi terminada actualmente, es una de las estructuras mundiales de mayor altura construida con dique de tierra y rocas.

Una vez terminada, el volumen de relleno será de 6.600.000 m³; y su altura, 116 m. La longitud total en coronación será de 580 m; el espesor máximo en la base, 110 m; y en el enrase, 12,20 m. La cimentación no ha requerido especial cuidado.

Para hacer frente al desagüe que requieren las avenidas excepcionales del río Encumbene se ha proyectado un aliviadero de emergencia.



Central de Guthega.

La galería Adaminaby-Tumut

El objeto de esta galería es el de llevar, en primer lugar, las aguas almacenadas en el embalse de Adaminaby al de Tumut, y, además, derivar las aguas del Tooma y Tumut durante los periodos de grandes avenidas en estos ríos, y en dirección opuesta, hacia el embalse de Adaminaby.

La capacidad de la galería será de $116 \text{ m}^3/\text{s}$, conduciendo las aguas del embalse de Adaminaby al de Tumut con un desnivel hidrostático de $68,50 \text{ m}$, y de $141 \text{ m}^3/\text{s}$ desde el pozo Junction Shaft al embalse Adaminaby con una carga hidrostática de $75,30 \text{ metros}$.

El volumen de excavación para esta galería es de unos 900.000 m^3 . La galería atraviesa zonas de distinta naturaleza de roca, pero prepondera el granito. La toma de agua del pozo requiere una presa de gravedad provista de un aliviadero central. El pozo es de sección circular y de $5,50 \text{ m}$ de diámetro.

El embalse de Tumut

Este embalse suministrará el agua para la central T1, y se aprovisionará de aguas del río Tumut, de la derivación del pantano Adaminaby y del río Tooma. Su capacidad de embalse será de 53 Hm^6 .

La central T1, que explotará las aguas de este embalse, se alimentará a través de una galería en carga, de 24 m de longitud y $6,40 \text{ m}$ de diámetro, la cual verterá sus aguas en una cámara de equilibrio. La



Central T. 1.

diferencia de nivel entre embalse y cámara de equilibrio es de 290 m. La sección del túnel le da una capacidad de 124 m³/s; se revestirá, y su excavación supone un volumen de unos 100.000 metros cúbicos.

De la cámara de equilibrio parten dos galerías revestidas de hormigón, de 3,60 m de diámetro, que se unen a dos pozos verticales, del mismo diámetro y revestidos con chapa de acero. Cada uno de estos pozos se bifurcan, a su vez, en dos tuberías metálicas, de 2,40 m de diámetro, que llevarán el agua a las turbinas.

La central se instalará en una cámara subterránea, cuyo acceso se hará por medio de una galería. El salto se equipará con cuatro grupos generadores y turbinas Francis de 110.500 caballos, si la carga es de 292 m y trabajan con una velocidad angular de 375 r.p.m.

Las aguas de la central T1 se restituirán a un nuevo embalse de gran capacidad. De aquí se conducirán, por medio de una galería de 5 km de longitud y 6 m de diámetro, a una de las márgenes del río Tumut, donde se construirá una cámara de equilibrio. De esta cámara partirán dos pozos revestidos de hormigón y reforzados con virolas metálicas en su interior, de 3,40 m de diámetro, que llevarán las aguas a presión a la central subterránea T2. El desnivel que salva este pozo es de unos 198 metros.

