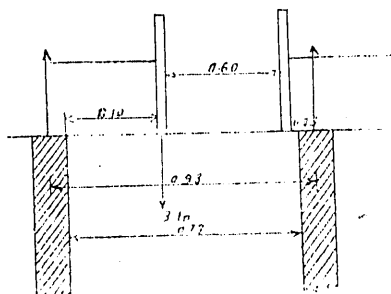


Para obtener el producido por la carga móvil, la hipótesis de carga que produce el máximo esfuerzo es la de la figura 4.^a, pues teniendo en cuenta el espesor de los pilares de apoyo y la separación

Fig. 4.^a

ción mínima entre las ruedas de dos carros que se cruzan, el esfuerzo máximo es:

$$E_p = 3.000 \text{ kg.}$$

Luego

$$E_{\text{tot}} = E_g + E_p = 3.384 \text{ kg.}$$

La carga de desgarramiento será, pues (Zafra, pág. 188):

$$D_o = \frac{E_{\text{tot}}}{bh} \cdot \frac{3}{3-n} = 4,3 \text{ kg.};$$

siendo $n = \frac{w}{h}$, que vemos es menor que el límite admitido de 4,5 kilogramos, ó sea que la sección propuesta para el forjado es admisible y no necesita armaduras secundarias para resistir el esfuerzo cortante.

En realidad, la carga aun será menor si se tiene en cuenta los aumentos de sección junto á los apoyos, donde el máximo esfuerzo se produce que dan los chaflanes de unión con los largueros, según puede verse en la hoja núm. 5 de los planos, lo que hará aumentar el denominador de D_o y disminuir éste, además que la transmisión de los esfuerzos á través del forjado, como ya dijimos anteriormente, se extendían en mayor zona de aquél que la supuesta. Por todas estas razones D_o será mucho menor que el límite de 4,50 kilogramos admitido.

Este resultado es el corriente, pues en los forjados en general (Zafra, pág. 189), por ser el peralte h muy pequeño respecto al ancho b no se necesitan armaduras secundarias que contrarresten el esfuerzo cortante. Así, pues, ni precisa colocar estribos, ni es necesario encorvar barras de la armadura inferior. Sin embargo, como con estas últimas se contrarresta, levantándolas, el máximo momento negativo de los apoyos, servirá esto, al propio tiempo, para disminuir aún más la carga de desgarramiento del hormigón á costa de tensiones en dichas armaduras.

Según esto, de los diez hierros de la armadura inferior se levantarán cinco hacia la superior en dos grupos de barras que con otros cinco que á todo lo largo se colocan forman diez barras sobre los apoyos para resistir el máximo momento negativo de empotramiento. Éste, en el apoyo del primer claro de forjado, es mucho menor que en los apoyos siguientes, pues considerado como viga continua el momento teórico allí es cero; sin embargo, existiendo en un semiempotramiento levantaremos un solo grupo de barras, según vemos en la hoja citada. Para conocer el punto en que deban aquéllas comenzar á levantarse basta conocer el en que la parábola de momentos flectores corta á la viga, pasando aquéllos á ser negativos. Esta curva la dibujamos en el anejo núm. 2 consignando, además, los valores de cada uno de sus elementos. En las figuras de detalle de la hoja núm. 5 de los planos hemos desdoblado fuera de la figura el número y forma de las varillas que componen las armaduras.

(Continuad.)

EL RIEGO EN ITALIA

POR EL

INGENIERO LUIS LUIGGI

(CONCLUSIÓN) (1)

III.—Sistemas de riego y su resultado.

Preparación del terreno.—Para aplicar el riego con éxito, sacando de la tierra el mayor beneficio, es menester preparar la superficie de terreno sometido al mismo; hay que emparejarla, nivelarla convenientemente y darle una leve inclinación desde las acequias distribuidoras hacia las de desagüe, necesarias para evitar estancamiento del agua, y asegurar su drenaje; hay que excavar todas las acequias y desagües necesarios y colocar las compuertas correspondientes.

Todo esto, en favorables condiciones, cuesta de 200 á 300 libras por hectárea, y donde el terreno es más bien irregular el costo se eleva de 600 á 700 libras.

En algunos casos, cuando la superficie del terreno está inclinada hacia el Norte, conviene darle caída hacia el Sur, con una inclinación de 3 á 5° para sacar de la exposición al sol el mayor provecho. Con este objeto, se saca la capa superficial de tierra vegetal que se conserva en depósito, y, después de haberse arreglado el subsuelo con su conveniente inclinación, dicha capa es repuesta superficialmente.

Cuando una *marcita* (2) debe ser preparada, todo el terreno está arreglado en fajas ó albardones de unos 6 metros de ancho, de 60 á 90 metros de largo, y con inclinación transversal de unos 0,15 metros, alternativamente dispuesta, hacia abajo en un borde, hacia arriba en el otro contiguo; así como en una serie de largos techos puestos uno al lado de otro. A lo largo de la cresta de los albardones corre el agua por las pequeñas acequias y por las cunetas inferiores los desagües de riego; el agua se derrama por los bordes de las primeras, se escurre lentamente por el talud de cada caballete, y el sobrante va á los desagües.

Siendo cada borde un poco más alto que el próximo inferior, el agua que corre en la acequia de desagüe puede derramarse en la próxima de riego y de ésta desbordarse á su vez, y así para las demás.

De esta manera el agua es completamente utilizada. Todo esto requiere trabajo y capital.

En el Norte de Italia, donde el riego existe desde tiempo inmemorial y en grande escala, el capital se consigue fácilmente, pues se amortiza en treinta á cincuenta años; pero en el Sur, donde el riego está todavía en la infancia y el capital es muy escaso, el Estado ayuda al cultivador prestándole dinero al 2 y 2½ por 100 amortizable en cincuenta años.

El cultivador, con el consejo de un técnico delegado por el Gobierno, prepara y presenta un plano de lo que entiende hacer; cuando este plano es aprobado por la Comisión local, el Gobierno presta el capital en cuotas según el avance del trabajo, y en el mismo tiempo hipoteca el terreno.

Este sistema funciona muy bien, especialmente en la Campagna Romana, la cual se está transformando en centro de cultivo y de propia y estable población.

(1) Véase el número anterior.

(2) Especie de prados que pueden regarse en verano ó invierno, dando en éste dos cortes de hierba, abundantes siempre que el termómetro no baje de 10°. Por esto los llaman prados de invierno. En verano dan muchos cortes. (N. de «La Ingeniería».)

Actualmente algunas de estas *factorías* pueden compararse con las mejores de la Lombardía, tanto más que su origen volcánico y su mayor soleo son causas de más grande fertilidad de la tierra.

Así, el riego principia á ejercer una benéfica influencia social alrededor de Roma, en una vasta región considerada no susceptible de resurgimiento, y donde antes reinaba la *malaria*.

Gracias al riego y á la agricultura en conveniente escala, la *malaria* está desapareciendo rápidamente, y pronto Roma será circundada por hermosísimas campiñas, tal como lo estaba en sus antiguos tiempos, cuando florecían en esta región unos sesenta y cuatro grandes pueblos, con las «*villas*» lujosas.

Todavía se encuentran vestigios de esa gloriosa época, cuando el arado corta estos campos por tanto tiempo abandonados.

Cantidad de agua necesaria y resultados económicos del riego.—Sería muy interesante, pero saldría de los límites de este escrito, mencionar el ingenio empleado para sacar del agua la mayor ventaja, aumentando la cosecha de productos especiales, como naranjas, verduras tempranas, flores para uso industrial, etc.; pero me limitaré á considerar los productos más comunes y principales en Italia, como los pastos y cereales, que son también los que más interesan á los países americanos.

Donde la tierra puede ser reducida á *marcita*, usando el agua subterránea, que goza de una temperatura casi constante de 12 á 14° centígrados, puede regarse aún en los meses de invierno. En tal caso se requieren de 20.000 á 25.000 metros cúbicos de agua por hectárea.

El agua es distribuida en *rotación* cada ocho á quince días á razón de 800 á 1.000 metros cúbicos por hectárea, lo que corresponde á una capa de agua de 8 á 10 centímetros de espesor en cada rotación.

Una *marcita* puede producir de siete á ocho cortes de alfalfa ó trébol por año, á razón de 500 á 600 quintales por hectárea; y en las mejores de 800 á 1.000 quintales, suficientes para la cría de dos vacas por hectárea, que producen de 26 á 30 quintales de leche (1).

Esta se vende á las lecherías de 13 á 16 liras el quintal, y produce así una renta de 350 á 400 liras por hectárea, con un gasto de 100 á 120 liras por hectárea por el agua y trabajo, lo que deja un largo provecho al granjero.

En las praderas ordinarias de riego, en las cuales el agua se distribuye á razón de 15.000 metros cúbico por hectárea (correspondiente á una altura de 1,50 metros) durante los cinco á siete meses de verano, el provecho es menor, como que sólo puede haber de cinco á seis cortes, con un producto total de 400 á 500 quintales de pasto por hectárea.

Una buena pradera no regada puede dar una renta de 150 á 200 liras por hectárea; pero provista de riego, la renta puede alcanzar de 200 á 300 liras por hectárea, mientras los gastos no crecen en la misma proporción.

En la Campagna Romana, donde la tierra es menos permeable que en Lombardía, el agua necesaria para el riego de los potreros, durante la estación seca, varía de 7.000 á 9.000 metros cúbicos por hectárea; y es distribuida á razón de 500 á 600 metros cúbicos por hectárea cada diez á doce días.

El arriendo que se paga por tierra sin riego en las cercanías de Roma varía de 100 á 150 liras por hectárea; con riego alcanza el doble.

El cultivo más provechoso es el del pasto para alimento de vacas lecheras, porque Roma consume una gran cantidad de leche,

que puede venderse de 22 á 24 liras por quintal; por cuya razón dicho cultivo se extiende rápidamente en los alrededores de Roma.

En las provincias del Sur, especialmente en las Apulias, donde por las peculiaridades de la lluvia, los cereales son cultivados en grande escala, la producción ordinaria es de 8 á 10 quintales de trigo por hectárea. En los años favorecidos por lluvias de 180 á 200 milímetros durante el período del crecimiento, ó sea entre los mediados de Marzo y Mayo, la cosecha puede alcanzar á casi el doble; pero en los años secos no pasa de 4 á 5 quintales por hectárea, y en los terrenos malos puede quedar enteramente perdida.

Con el riego, aun limitado á 2.000 y 2.500 metros cúbicos de agua por hectárea, distribuidos en cuatro rotaciones durante los dos meses mencionados, cuando el trigo está en pleno desarrollo, puede ser asegurada una cosecha de 16 á 18 quintales por hectárea, en lugar de los 8 á 10 producidos por las tierras no regadas.

Así, aun pagando por el agua el muy alto precio de 0,03 á 0,04 liras por metro cúbico, como sucede en las Apulias, donde el agua es escasa, lo que equivale á un gasto de 80 á 100 liras por hectárea, puede ser asegurada una mayor cosecha, avaluada en 140 á 180 liras, dejando, en consecuencia, un mayor provecho neto de 70 liras por hectárea.

Repetiremos, pues, que el riego no solamente cubre ampliamente los gastos y asegura siempre la cosecha, sino que deja un buen sobrante de utilidad; actúa como un seguro contra los riesgos climatológicos.

Después de la cosecha de los cereales pueden ser cultivados, con el riego, otras plantas de rápido crecimiento, como tomates, melones, repollos, etc.; así, gracias á la abundancia de sol puede conseguirse una segunda cosecha, aumentando la renta del año.

Esto explica porqué todos los agricultores de las Apulias, Sicilia y Cerdeña claman para conseguir el riego de las tierras. Ellos saben por experiencia que el agua aplicada en el momento oportuno salva la cosecha de la mayor calamidad que ellos temen, es decir, la falta de lluvia.

Proporcionando la conveniente humedad al suelo en tiempo apropiado y en cantidad suficiente para cada cultivo, el agua da los mejores resultados y la cosecha es siempre segura. En lugar de sufrir las fluctuaciones y variabilidad de las estaciones y de las cuales pueden resultar una ó dos buenas cosechas, seguidas con cinco ó seis mediores y dos ó tres malas ó nulas, con el riego la cosecha es buena todos los años, y, naturalmente, espléndida en las estaciones favorables.

Para el cultivo del trigo, patatas, tomates, etc., la cantidad de agua requerida varía de 7.000 á 8.000 metros cúbicos por hectárea; es aplicada en «*rotación*» ó turno cada siete u ocho días, á razón de 400 á 500 metros cúbicos por hectárea y riego.

En todos los casos el costo del agua resulta más que compensado, y el provecho es mucho mayor que cuando no se emplea el riego.

Estos ejemplos, los cuales pueden tener aplicación en las condiciones agrícolas de varias regiones argentinas, son suficientes para dar una idea de la cantidad de agua requerida en una cultivación ordinaria de pastos, cereales, etc., y de los resultados que pueden conseguirse.

Además, prueban que el riego da á la agricultura una renta segura, y representa, por tanto, un gran éxito.

Aspecto financiero de la construcción de las obras.—No puede, sin embargo, decirse lo mismo por lo que respecta á la administración de los canales.

Con excepción de algunos planteles reducidos de riego, como

(1) En las grandes factorías, la leche siempre se vende por peso, con las ventajas de la facilidad é higiene.

estanques, galerías filtrantes, hechos por propietarios particulares—los que han dado excelentes resultados, por tratarse de obras fáciles construidas con grande economía—, es triste reconocer que toda empresa de grandes canales de riego nunca han dado resultado económico. Aun en las mejores circunstancias es mucho si se han podido cubrir los gastos de construcción y obtener un pequeño sobrante de 1 al 2 por 100 del capital invertido, á menos que la producción de fuerza hidroeléctrica haya podido ser combinada con el riego. En general, son un fracaso financiero.

La razón es que no basta construir un canal capaz de distribuir un gran caudal de agua para alcanzar éxito, sino que es necesario poder vender el agua, ó sea encontrar agricultores dispuestos á usarla.

Para que esto suceda, ya lo hemos dicho, es indispensable la preparación de la tierra y la construcción de las redes de distribución y desagüe; además, es menester que los regantes sepan cómo debe distribuirse el agua, en qué tiempo, cuál es la cantidad conveniente á cada clase de cultivo y de éstos cuáles son los más indicados en cada región, lo que demanda experiencia, tiempo y capital; de manera que la administración de los canales no está en la posibilidad de vender el total del agua hasta unos cuantos años después de la construcción de las obras, es decir, en los casos más favorables, hasta después de unos veinte á treinta años de espera.

Para el canal de Marzano que cruza la provincia de Cremona, donde el riego está en vigor desde la Edad Media, y, además, todas las obras de distribución estaban listas y en servicio, cuando el canal fué completado con el objeto de aumentar la dotación de aquéllos, se necesitaron más de treinta años para que su caudal de 30 metros cúbicos por segundo fuese completamente utilizado, á pesar de que, en este caso, todas las condiciones favorables estaban reunidas para abreviar ese período de espera.

También en el canal Villorejo, que sirve una región donde el riego está desarrollado desde el siglo XII, toda la no está completamente utilizada su dotación de 14 metros cúbicos por segundo, y esto después de cuarenta años de existencia del canal, cuyas condiciones financieras están, por tanto, lejos de ser prósperas.

Y lo mismo, y peor aún, puede decirse de los otros canales.

Necesidad del auxilio del Estado.—El Gobierno italiano ha tenido que ayudar á esas Empresas de riego por el siguiente motivo: el riego hace cultivables grandes extensiones de tierra de poco ó ningún valor por su esterilidad, y, en consecuencia, una parte de la población que de otro modo se vería obligada á emigrar, encuentra provechoso empleo en la cultivación de aquellas tierras beneficiadas, y se queda concurrendo así al incremento de la riqueza nacional.

Italia tiene un aumento de población de casi un millón de habitantes por año, de los cuales la mitad emigraba antes de la guerra á razón de 300.000 á Norte América, 100.000 en Europa, unos 80.000 á la Argentina y los otros 20.000 á diversas partes del Mediterráneo.

Para moderar este éxodo, que la guerra ha demostrado ser inconveniente para la Nación, el Gobierno alienta á las Empresas de riego concediendo el auxilio mencionado del 3 por 100 por año durante los primeros diez años del capital invertido en la construcción del canal principal y sus más importantes derivaciones; del 2 por 100 por año durante los siguientes diez años y del 1 por 100 por año en el período siguiente, también de diez años, terminando con él el auxilio.

Pero si la derivación del canal, además del riego, tiene por objeto una mejora ó acción moderadora en el régimen de las crecientes de un río, como sería el caso de los embalses, el Estado

acuerda otra subvención en la proporción del 10 al 30 por 100 del capital invertido. Por ejemplo, en el caso del pantano del Tirso, cuyo costo de presa y canales fué estimado en 20 millones de liras (excluyendo la parte eléctrica), el Estado, además de la subvención anual ordinaria, paga 3 millones de liras, debido á que se salvan de las inundaciones los campos antes inundables.

Además, el Estado concede otras 150.000 liras por año durante cincuenta años como prima para que el agua del caudal no pueda ser vendida á los cultivadores á más de 32 liras por hectárea. Después de sesenta años todas las obras quedan de propiedad del Estado.

Es claro que en estas condiciones, esas obras pueden emprenderse aún por particulares, asegurando á ellas un modesto beneficio.

IV.—Conclusiones.

Beneficios del riego para los cultivadores.—Una larga experiencia de la agricultura italiana—confirmada durante los últimos cincuenta años—nos enseña que debido al riego se evita el peligro más temido por los cultivadores, es decir, la pérdida completa de la cosecha en los años de sequía.

En los terrenos regados, aun cuando el precio del agua es alto y, por consiguiente, ésta debe ser distribuida con toda economía, es siempre posible conseguir una cosecha suficiente para pagar todos los gastos, y todavía quedar con alguna utilidad aun en las peores estaciones. Así el riego equivale á un verdadero seguro contra los riesgos de la sequía y desde este punto de vista representa un gran éxito.

Con respecto á las estaciones normales, el más completo desarrollo que provoca el riego en los productos cultivados, hace que el rendimiento de la cosecha, en calidad y cantidad, alcance generalmente al doble del que puede resultar sin su aplicación. Y así ocurre aun en los casos del solo cultivo de praderas, siempre que el agua no cueste más de 25 á 30 liras por hectárea por año. Si se trata de cereales el provecho aumenta el doble, y si de cultivos especiales, como frutales, viñedos, etc., etc., pueden alcanzar hasta cuatro y cinco veces su valor ordinario.

Esto explica porqué en el Sur de Italia, donde hay un exceso de sol y pocas lluvias, el agua es tan preciosa, y todo proyecto para provisión de agua para riego encuentra inmediata aplicación, y porqué los propietarios de tierra, tan indiferentes ó rezagados en gastar para mejoras, son los primeros en clamar para aplicación del riego á los terrenos.

Esto nos autoriza á concluir que, con respecto á los cultivadores, el riego, cuando es *prudentemente aplicado á un cultivo racional*, representa un gran suceso.

El riego no beneficia á las Empresas de los canales.—Lo mismo no puede decirse con respecto á las Empresas constructoras y administradoras de las obras, especialmente cuando éstas son de importancia y la cantidad de agua derivada es mayor, por ejemplo, de unos 10 metros cúbicos por segundo.

En efecto, hemos dicho que debido al tiempo necesario para que los regantes preparen sus tierras y adquieran la experiencia requerida para conocer cuál es la cantidad de agua más conveniente á cada clase de tierra y de cultivo, debe pasar mucho tiempo antes de que toda el agua del canal sea utilizada.

Bajo las mejores condiciones este período de prueba dura de diez á veinte años y en las grandes zonas de riego alcanza á treinta y más años.

Necesidad de la ayuda del Estado.—Teniendo en cuenta lo expuesto, el Gobierno italiano acuerda el auxilio anual del 3 por 100 del capital invertido en las obras durante la primera década, y del 2 por 100 y 1 por 100, respectivamente, durante la segun-

da y tercera. Pero esto en algunos casos no es aún suficiente, porque habiéndose naturalmente principiado por ejecutar los proyectos más fácilmente factibles, quedan los más difíciles y costosos. En tal virtud, se ha presentado al Parlamento una nueva ley por la cual se propone extender el subsidio hasta los cincuenta años, y que el Estado preste dinero al 2.5 por 100 por año, amortizable en cincuenta años, á todos los que lo necesitan para establecer el riego.

A pesar de lo extraño que parece tal liberalidad resulta, al contrario, una sabia y previsora medida de política económica, en vista del incremento que produce el riego sobre la población y la riqueza pública. En efecto, el Estado con los impuestos y demás medios de que dispone para alimentar el Tesoro público, se reintegra del dinero anticipado, y realiza los grandes beneficios provenientes del más alto tenor de vida y de riqueza de los ciudadanos.

El riego ha sido, en efecto, uno de los principales factores del rápido progreso alcanzado por Italia en los últimos años; sin él, una gran parte de su población, especialmente en el valle del Po, se habría visto obligada á emigrar; mientras que con él, Italia se ha transformado en lo que ahora es: «El Jardín de Europa».

Esta política económica se va, pues, extendiendo en las provincias del Sur, donde á causa del clima más seco y templado es posible conseguir aún mejores resultados. El más grande de estos será el de retener en su patria gran parte de la población, contribuyendo así al mayor progreso del país.

Conclusiones. — De este escrito se puede concluir:

- a) El riego es evidentemente de mayor beneficio para los regantes, porque además de actuar como un seguro

contra las pérdidas de las cosechas, aumenta al doble y más su producción y permite cultivos de alto valor comercial. Es, en fin, un importante factor de progreso local y general.

- b) No es igualmente remunerativo para las Compañías ó Empresas que hacen y explotan las obras, porque generalmente se necesitan muchos años antes de poder utilizar el agua derivada y, por lo tanto, hay un período de veinte años ó más de pura pérdida, durante el cual el Estado tiene que intervenir subsidiariamente.
- c) El Estado recibe grandes beneficios de las tierras regadas, sea por el aumento de la renta é impuestos, sea por el mayor bienestar de los ciudadanos. Es, pues, muy lógico que el Estado lleve á cabo las obras directamente ó auxilie á las Compañías que las emprenden, siempre, se comprende, que sean proyectadas sobre buenas bases técnicas y económicas.
- d) Así, todo buen proyecto de riego debe contar con el más decidido apoyo de la población; porque ésta directa ó indirectamente saca beneficio del incremento de los cultivos, que se traduce en aumento de población rural, en público bienestar y, por consiguiente, en la paz y tranquilidad pública.

Esto explica porqué el riego científico tiene tan grande importancia en Italia, y porqué el Gobierno alienta y ayuda por todos los medios posibles - subvenciones y préstamos á bajo interés, etc. — la realización de todo proyecto técnicamente bien preparado para la mejor utilización de las aguas en beneficio é incremento de la agricultura.

REVISTA EXTRANJERA

Las centrales hidroeléctricas para la tracción en la línea del Gotardo (Suiza) (Conclusión).

Las cañerías forzadas de la primera instalación son dos de la longitud de 480 metros del diámetro variable progresivamente de 1.800 á 1.600 milímetros. Pronto se elevará su número á cuatro.

Los aparatos de seguridad comprenderán una válvula de manoposa maniobrada á mano y otra moviéndose automáticamente. Cada cañería abastecerá á dos turbinas. Todos los órganos de hierro de las cañerías estarán dispuestos fuera de la Central.

Los primeros cuatro grupos de 10.000 caballos comprenderán una rueda Pelton acoplada á un alternador monofásico de 7.500 voltios, el cual, por medio de un transformador, suministrará la corriente á 66.000 voltios sobre las barras ómnibus. Los alternadores abastecerán directamente á su tensión normal, que es la de los *feeders* de la línea del Gotardo, al primer trozo de la misma línea.

La tensión de servicio parece que se llevará en seguida á 15.000 voltios.

El grupo auxiliar de corriente continua necesario para los servicios internos de la central se completarán con una batería de acumuladores.

En el proyecto se ha estudiado también la instalación de otros grupos motogeneradores, además de los ya fijados, destinados á suministrar energía eléctrica á varios pueblos de las inmediaciones.

Al Sur habrá la central de Ritom, que utilizará el salto del

Fosbach entre el lago de Ritom y la desembocadura del río en el Tesino. El lago contiene 25 millones de metros cúbicos de agua. Las aguas se conducirán por medio de una galería subterránea hasta un depósito de carga de la cual partirán las cañerías forzadas. El caudal medio de este lago es de 60 metros cúbicos por minuto, por lo cual, siendo el salto de cerca de 800 metros, se podrá tener una potencia media de 8.000 caballos. Esta Central contendrá tres unidades de 12.000 caballos cada una, en seguida se les aumentará otros tres grupos, así es que, concluida la obra, se tendrá una potencia en conjunto de 72.000 caballos. La reserva de agua utilizable será de 19 millones de metros cúbicos, próximamente, y podrá aumentarse bien pronto merced al levantamiento del nivel del lago.

Las cañerías forzadas serán dos, pero se añadirá en seguida una tercera; todas tendrán el diámetro superior á 1.100 milímetros. A la salida de las turbinas las aguas se descargarán en seis canales distintos de unos 80 metros de longitud, próximamente, que las llevarán á un único colector después de haber atravesado los respectivos depósitos de medida del caudal. La maquinaria de la Central de Ritom será igual á la de la Central de Amsteg; sólo se diferenciará por la capacidad de los grupos. La energía producida por la de Amsteg servirá solamente para abastecer todo el trayecto de Erstfeld á Bellinzona; la otra servirá, principalmente, para el caso de accidente en la primera instalación. En seguida las dos Centrales suministrarán toda la energía requerida por la línea del Gotardo, y cuando después la electrificación de los ferrocarriles se extienda más al Norte de esta línea se emprenderá la utilización de las otras fuerzas hidráulicas del