

nada, y del de Caminreal con proyecto estudiado—todos ellos utilísimos—nos interesan muchísimo el de Alcañiz á San Carlos de la Rápita, para Zaragoza y para la rica zona del Bajo Aragón, y la realización del de Jaca á los Alfaques para la no menos rica provincia de Huesca.

Sobre este último ferrocarril, insertó la REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS, en su número del 16 de Octubre próximo pasado, un interesantísimo artículo de mi queridísimo Jefe y paisano ilustre D. Joaquín Pano y Ruata, cuya reproducción me atrevo á rogar a *Heraldo de Aragón*, para que sus numerosos lectores aprecien la viabilidad del proyecto, su importancia estratégica y su utilidad enorme para la explotación forestal y minera de la indicada región pirenaica, y para el servicio de la actual zona del Canal de Aragón y Cataluña y en su día la de los riegos del Alto Aragón.

En la indicada red de ferrocarriles se ve que, con unas cuantas vías secundarias, el problema de los transportes quedaría bien resuelto, y si además se hacía navegable el Ebro, la solución se convertiría en perfecta. Y salta á la vista que el puerto de los Alfaques debe ser un puerto aragonés.

Ahora bien, ¿es insensato pensar—en medio de las calamidades de todo género que nos agobian—en el puerto y en los ferrocarriles enunciados?

Cuando veo que Francia, con sus 18.000 millones de deuda consagra más de 12.000 millones á carreteras y caminos vecinales, canales, puertos, captación de fuerza hidráulica, ferrocarriles y demás elementos necesarios para forzar su producción; cuando veo en *La Ilustración Francesa* del 25 de Octubre último, que el Parlamento francés acaba de aceptar un proyecto de ley, relativo al aprovechamiento integral del Ródano—río torrencial como nuestro Ebro—para hacerlo navegable desde la frontera suiza hasta el mar, para utilizar su energía hidráulica y para establecer nuevos regadíos, sin reparar en los 2.500 millones que la mejora supone; cuando pienso que el extraordinario desarrollo económico de Alemania se debió á sus gigantescos trabajos públicos, y que á pesar de su deuda abrumadora no cesa en sus propósitos de hacer más; cuando veo que las subvenciones votadas por Inglaterra, sólo para el período de la post-guerra, se elevan á 3.000 millones, pienso que si en estos países, á pesar de lo que han sufrido, se realizan tales obras, mucho más posible debería ser en el nuestro la realización de las que á Aragón convienen.

La dificultad, si existe, se deberá sin duda á nuestra falta de ambición, á nuestra pobreza de espíritu, á nuestra desorganización. No es de orden material, ni mucho menos de orden técnico.

La posibilidad de la prolongación del ferrocarril de Alcañiz á la Rápita está demostrada hace ya tiempo; la del de Jaca á los Alfaques la evidencia en su artículo Joaquín Pano. La posibilidad de la navegación fluvial por el Ebro debe patentizarla mi compañero Lorenzo Pardo, conocedor de este río mejor que nadie. Yo le requiero para que así lo haga y le ruego que me perdone si le fuerzo á hablar antes de lo que él considere oportuno.

Pensemos todos que la producción aragonesa puede ser enorme, que los ferrocarriles actuales, insuficientes para el tráfico de hoy, lo serán mucho más para el tráfico de mañana, y de ello habremos de deducir que se impone la realización de los indicados, más la canalización del Ebro. Y como consecuencia final que el puerto de los Alfaques, sobre su importancia militar de todos conocida, tiene para nosotros la de ser el puerto de Aragón.

Si pareciera fuerte todo esto—y lo parecerá seguramente—, ¿no podríamos pensar en declarar su conveniencia, si no para hoy, para en su día, y actuar de manera que no se dificulte su realización con actos y concesiones que deberíamos evitar?

Sirvan las anteriores consideraciones de contestación á mi ilustre paisano el Director de Obras públicas, D. Vicente de Piniés, que está demostrando con hechos su acendrado cariño á su tierra, y que ha tenido la dignidad de honrarme con su consulta acerca de los puntos que he tratado.

Y si me decido á publicar mi opinión sobre ellos es porque me ha parecido ver en su cariñoso carta una alusión á las palabras de Jesucristo en el sermón de la montaña:

«No se enciende la luz para ponerla debajo de un celemin, sino sobre un candelero, á fin de que alumbré á todos los de la casa.»

Lo cual quiere decir que los que pueden iluminar los problemas de Aragón pueden hacerlo.

Evidente que no soy yo, ni mucho menos, el faro de la libertad de la ciudad de Nueva York; pero con la débil luz del candil que Dios me dió los ilumino.

ANTONIO LASTIERRA,

Ingeniero Director del Canal Imperial de Aragón.

La energía hidroeléctrica de España

POR

D. J. URRUTIA

(CONCLUSIÓN) (1)

IV

Consideraciones especiales que deben tenerse en cuenta al redactar la nueva ley.

Queda probada la importancia nacional del problema hidroeléctrico, y formada idea de las cifras de consumo y de producción posibles, cubriendo estas últimas ampliamente la cifra de las primeras, constituiría un abandono inculcable por parte de nuestros Gobiernos, y, en particular, de los Ministros de Fomento, no abordar el problema sin pérdida de tiempo y con la amplitud de miras que su extraordinaria importancia requiere, empezando por estudiar una nueva ley en la que, sin perjuicio de ser el Estado el primero en dar ejemplo en el respeto del derecho legítimo y honradamente adquirido, regule y asegure el mayor desenvolvimiento de la riqueza hidroeléctrica. No cabe, por lo tanto, intervenir en los saltos de agua ya efectuados en otra forma que la prescrita por el estado de derecho existente, cuando una vez construídos se les otorgó en plena propiedad á sus concesionarios ó fué ésta adquirida por virtud de un derecho consuetudinario.

Respecto de los saltos que se hallen en construcción, tal como debe interpretarse esta palabra, ó sea con la actividad que en buena práctica industrial puede exigirse, se impone condicionar su terminación en un plazo en armonía con la importancia de la obra, y, con objeto de tener la Administración medio de comprobar el proceder de cada concesionario, deberán sus funcionarios técnicos inspeccionarlas y certificar temporalmente la importancia de las obras hechas como si se tratara de las ejecutadas por el Estado; sin admitir más dilaciones y demoras que las que técnicamente sean inevitables, no dando valor alguno á las actas irrisorias de comienzo de las obras, que hoy son usuales para llenar requisitos legales y ganar tiempo.

(1) Véase el número anterior.

El mismo criterio debe adoptarse con las concesiones que tuvieran señalado un plazo de comienzo de las obras, en el momento en que sea presentado á las Cortes el proyecto de ley referente á la materia de que se trata.

Por lo que se refiere á las concesiones en tramitación, debe suspenderse ésta, dejando los expedientes á las resultas de la nueva ley, con arreglo á la cual deberán tramitarse, no admitiéndose nuevas demandas de concesiones hasta la aprobación de ella.

Con objeto de amoldar el criterio de la nueva ley á la naturaleza de las cosas, se debe hacer en ella una clasificación de los saltos por su potencia aislada, ó por la de los que puedan ventajosamente relacionarse entre sí; teniendo en cuenta que la potencia determina la posibilidad del transporte de la energía a menor ó mayor distancia y de ambas depende la importancia de las aplicaciones que un salto pueda tener.

Debería establecerse una clasificación parecida á la siguiente:

Salto pequeños: hasta 700 kilovatios de potencia.

Salto de potencia media: de 701 á 5.000 kilovatios.

Grandes saltos: los de mayor potencia.

Justifican esta clasificación las siguientes consideraciones: Los saltos menores de 700 kilovatios, que son en número de más del 75 por 100 del total, están muy repartidos en los cursos de los ríos, y en los más caudalosos se hallan en las zonas bajas, de poca pendiente; generalmente en las agrícolas, cerca de poblaciones y de vías de comunicación; se amoldan bien á necesidades locales, y, en términos generales, su construcción exige capitales no demasiado considerables, lo que permite el que puedan estar al alcance de iniciativas y recursos económicos personales, propios de la pequeña industria, que es la más generalizada; además, en muchos casos, podran utilizarse sin el intermedio de la corriente eléctrica, necesario en los de mayor importancia.

Este tipo de saltos, y principalmente el de los menores de 75 kilovatios, era el único que hasta el empleo de la corriente eléctrica para transporte de energía, cosa relativamente reciente, se utilizaba por la industria, que siempre se situaba en las márgenes de los ríos; á tales saltos se refería la ley de Aguas de cada país, en muchos derivada de hechos consuetudinarios, que dieron, en general, por resultado, el sancionar para este uso, como para el de riegos, el derecho único de los ribereños, derecho mantenido hasta hoy en muchos países (Suecia, Noruega, Francia, Suiza, Portugal, son ejemplos que pueden citarse), en algunos de los cuales, el ribereño, para construir un salto, no necesitaba requisito legal de ninguna especie, más que la inteligencia, con el de la margen opuesta, y en otros se limitaba á pedir una simple autorización de la Autoridad gubernativa.

Al adaptar en los países europeos el derecho antiguo al moderno, motivado éste por el concepto de utilidad pública, principalmente, de los grandes saltos, el Estado se conceptúa propietario de los aprovechamientos que pueden afectar al bien general; y, si en cada país se procede con criterio diverso en la forma, en el fondo es análogo, estableciendo todos una clasificación de los aprovechamientos por su capacidad; limitando la concesión de los pequeños á favor de los ribereños, mediante una autorización por tiempo determinado, allá donde el derecho antiguo les concedía este privilegio, en tanto que para los mayores se exige una concesión especial por el Gobierno nacional, y cuando su importancia es extraordinaria, se precisa en algunos países una ley especial. Es más, en algunos, como Suecia, según antes se indica, el Estado procede por sí á la construcción de los que por su gran importancia pueden afectar fundamentalmente al desarrollo industrial del país.

En España, establecido como se halla el derecho de propiedad del Estado para todas las categorías de concesión de saltos, no procede alterar este principio, que es, fundamentalmente, el verdaderamente legal; sin embargo de lo cual, no se debe establecer en los saltos de primera categoría otras limitaciones que las de duración de su concesión y la de supeditarlos á las condiciones de expropiación cuando puedan constituir un obstáculo para la creación de otros saltos de mayor potencia, siguiendo en ello el criterio de la última modificación de la actual ley de Aguas.

No sería tampoco práctico establecer respecto de ellos reservas con relación á los servicios públicos, por no adecuarse su potencia á los de tracción; en todo caso sólo cabría hacerlo respecto del alumbrado de las localidades próximas, necesidad que en primer término suelen tener cuidado de atender los constructores de tales saltos, porque á muy poco coste suelen proporcionarse un negocio, aunque modesto, lucrativo.

En España la nación europea que mejor tiene atendida la necesidad de alumbrado de las pequeñas poblaciones, quedando, por fortuna, muy poco que hacer respecto de este servicio.

Los saltos de potencia media, principalmente de 1.500 kilovatios para arriba, se prestan muy bien para atender á las necesidades regionales; tienen condiciones para permitir el transporte de la corriente eléctrica, en condiciones económicas ventajosas, á distancias hasta 100 kilómetros; su capacidad permite utilizarlos para los servicios de tracción, y si es verdad que pueden utilizarse algunas veces *in situ*, en general su mejor aplicación y rendimiento económico se obtiene transportando la energía á diversos puntos de consumo, donde haya industrias establecidas ó condiciones adecuadas para su creación; ya que estos saltos no suelen hallarse en zonas pobladas, y si más bien en gargantas estrechas de los ríos, alejadas de las regiones de desenvolvimiento industrial.

Respecto de ellos, cabe el establecer, á más de las condiciones de revisión en plazo menor que los anteriores, la de que una parte de la energía sea reservada preferentemente para los servicios de tracción y aun para los de alumbrado de poblaciones de cierta importancia, cuando éstos, dentro de la zona de acción que se les asigne, no estén atendidos (caso muy raro en nuestro país) ó no se efectúen con tarifas aprobadas por la Administración. Las necesidades económicas para la realización de estos saltos, por su gran importancia, son poco adecuados para negocios personales; generalmente exigen la cooperación de diversos capitalistas.

Por último, los grandes saltos, y más principalmente de 15.000 kilovatios para arriba, deben ser considerados de interés mucho más general que los anteriores. La posibilidad de efectuar en ellos instalaciones eléctricas con elevadas tensiones, hasta 130.000 voltios, y consiguientemente, transportes por encima de 300 kilómetros, permite establecer una completa relación entre todos los grandes saltos nacionales, mediante una gran red de líneas de transporte que divida nuestro territorio en polígonos de amplia extensión; sin perjuicio de que dentro de ellos pueda hacerse cómodamente el servicio de corriente eléctrica, tomándola del lado del perímetro más próximo.

Con lo expuesto se forma fácilmente idea de la trascendentalísima importancia de estos saltos para el servicio de energía en todo el territorio nacional que no esté servido por los de primera y segunda categoría, cosa factible ventajosamente con el establecimiento de la gran red indicada, la cual permite al mismo tiempo efectuar sin dificultad el servicio de corriente para la tracción, en condiciones económicas ventajosas, en todos los ferrocarriles nacionales con la garantía de buen servicio, porque en cada pun-

to habría medio de obtener corriente de más de una procedencia. Esto no excluye, para mejor garantía de servicio, sobre todo en las líneas de gran tráfico, el establecimiento de estaciones termoeléctricas de rápida puesta en marcha, combinadas con un sistema de acumulación de energía eléctrica en las horas de mínimo consumo, aplicadas exclusivamente al servicio de tracción.

Ciertamente que no es pequeña la dificultad económica de los gastos de establecimiento de la tracción eléctrica; sin embargo, es cosa factible con la cooperación del Estado, a quien afecta fundamentalmente este problema, ya que en plazo no remoto debe hacerse cargo de los principales ferrocarriles, y a la larga de todos.

Estímulo grande para la realización de esta idea ha de ser la economía en la explotación, cuyo coste se reducirá quizás á menos de un tercio, á cuya ventaja se unirá la no pequeña de alejarse muchísimo los temores de dificultades de aprovisionamiento de la energía, ya que no estará á merced de las complicaciones sociales, tan frecuentes en las cuencas carboníferas.

Emancipar los ferrocarriles de su dependencia absoluta actual de las cuencas carboníferas y, por lo tanto, de las complicaciones sociales en ellas tan frecuentes, es una labor nacional que debe preocupar hondamente á nuestros gobernantes y á los administradores de las Compañías ferroviarias.

Tampoco es consideración que debe dejarse en olvido la de los inconvenientes, siempre graves y actualmente insuperables, de depender la tracción de los ferrocarriles de una primera materia cuya producción nacional no cubre más del 60 por 100 de las necesidades, y si el desarrollo industrial continúa, como es de esperar, por mucho que aumente la producción de carbón en mayor proporción aumentará el consumo y, por consiguiente, la deficiencia.

Todos los grandes saltos á que se refieren las consideraciones precedentes, que suponen en potencia más del 60 por 100 de nuestra riqueza hidroeléctrica, se hallan en las regiones remotas y más abruptas de los ríos de todas categorías, y si bien hasta hoy no han tenido aplicación por dificultades técnicas y económicas, las primeras han sido vencidas por completo, y, en cuanto á las segundas, pueden darse por resueltas, si, contando con los recursos en otro lugar mencionados, hay un poco de instinto, no de progreso, sino solamente de conservación. Urge, por lo tanto, poner en actividad una industria que constituye el elemento más vital para todas las demás industrias en su aspecto general.

Capacitados ya como deben estarlo los gobernantes y cuantos intervienen con miras patrióticas en la cosa pública, de la importancia trascendental del problema hidroeléctrico, están obligados á cooperar cada uno desde el puesto que ocupa en la vida nacional, procurando que el Estado estimule, por cuantos medios le sea posible, legislativos y económicos, la utilización de esta gran energía natural, cuyo retraso en su actuación supone, como en otro lugar se dice, una pérdida irreparable.

Debe el Estado, para mejor resolver este problema, unir á su acción la cooperación del capital particular, estimulándole cuanto sea preciso para la más rápida realización de tan magna empresa, aprovechando la actuación de las entidades que hoy explotan saltos, y cuya cooperación podría ser muy eficaz, sin perjuicio de dictar las reglas conducentes á la mejor utilización del conjunto del sistema que puede crearse; prestando atención preferente á las necesidades, que bien por corresponder á servicios públicos ó á conjuntos de particulares, que á tanto equivalen, es obligación suya procurar sean atendidos cumplidamente, con lo que se realizará una de las labores más eficaces para el progreso y riqueza nacionales.

A los grandes aprovechamientos debe prestarse preferente atención, no dejando que codicias no justificadas vayan creando dificultades para la realización de un plan general, el cual en esencia consiste en el mejor y más rápido aprovechamiento de lo que actualmente se pierde.

Adviértase, como ya se indica en una nota del capítulo anterior, que en todo el programa hidroeléctrico se viene discutiendo como si fuera un problema hidráulico aislado; ciertamente que existe otro, el de riegos, que aunque sea primordial por afectar fundamentalmente á la riqueza agrícola, la primera de las nacionales, es por fortuna perfectamente compatible con el primero, de cuya realización recibirá grandes beneficios, principalmente si se resuelve por completo con un sistema de embalses que, al regular el caudal de los ríos y, por consiguiente, la producción de energía eléctrica, permiten disponer de agua para riegos en las épocas de sequía.

Es, por lo tanto, necesario que, al redactar la nueva ley referente á los saltos de agua, se estudie dicho sistema de embalses estableciendo normas para fomentar su construcción, en condiciones tales que avaloren al máximo la importancia de aquéllos y, por tanto, la riqueza hidroeléctrica nacional, y, en lo posible, hacer de las reservas de agua la doble utilización como productora de energía y como fertilizante de la tierra.

Conviene repetir, para aclarar ideas, que los saltos grandes se hallan casi siempre en gargantas estrechas, verdaderos cañones, y en las zonas montañosas y partes altas de los cursos de los ríos; fuera de las zonas agrícolas, propias de los terrenos bajos de poca pendiente, así que en muy pocos casos habrá oposición entre el aprovechamiento del agua como productora de energía por su caída y como fertilizante de la tierra que la ha de absorber después de utilizada en aquella forma. Pocos serán, por lo tanto, los casos que deberá salvar la ley de Aguas, en favor de los riegos con perjuicio de la producción de energía.

Demostrada como queda la gran eficacia de los embalses reguladores en las zonas altas de los cursos de agua en su doble aspecto industrial y agrícola, debe el Estado, al estudiar un plan de realización, unir á su acción la de los propietarios ó concesionarios que reciban aquel beneficio, reguando, en proporción á éste, la participación obligatoria de los gastos que en cada caso exija su realización.

Como nota final de este aspecto de nuestro asunto, conviene decir que la energía eléctrica llegará á ser un gran fertilizante de la tierra y un gran auxiliar de la agricultura; permitiendo establecer fácil y económicamente elevaciones de agua subterránea, en zonas de cultivo intensivo, donde la riqueza de la producción permita soportar ampliamente los gastos del coste de la energía. Regiones hay ya, como Valencia y Alicante, en las que el sistema de elevación de aguas con energía eléctrica va adquiriendo gran desarrollo, y con ello se aprovechan depósitos y cursos de agua subterráneos que, sin su elevación á la superficie, serían perdidos, quedando, si no estériles, reducidas al mínimo rendimiento, grandes extensiones de terrenos que hoy utilizan ese sistema de irrigación.

Por último, debe tenerse en cuenta en la nueva ley el plan de canales de navegación, que si bien, por desgracia, no es grande, ni puede serlo en nuestro país por razones orográficas y topográficas, en otros tiene grandísima importancia, dando lugar á preceptos legales que regulan su recíproca situación. En todo caso, puede adelantarse que el plan hidroeléctrico bosquejado favorecería á los canales actuales y futuros de nuestro país, mejorando su caudal, y únicamente sería preciso regular las condiciones de construcción y explotación de los saltos posibles en el curso de dichos canales, pocos en número y cortos en potencia.

V

Anteproyecto de aprovechamiento del conjunto de los grandes saltos.

Determinadas en el folleto referido y en el capítulo precedente, si bien sea en líneas muy generales, las disponibilidades de energía en las cuencas de nuestros cursos de agua, y las necesidades presentes y futuras, en un lapso de tiempo que prudentemente debe tomarse en consideración, vamos á indicar las ideas técnicas más generales que deben tenerse en cuenta al desarrollar el plan de aprovechamiento del conjunto de los grandes saltos mayores de 5.000 kilovatios para producir energía eléctrica destinada á ser transportada á diversas centrales de distribución, colocadas en los puntos más adecuados para el servicio de la corriente eléctrica, para todas las necesidades públicas y particulares que sea preciso atender para el mayor desarrollo industrial de la Nación.

PRODUCCIÓN

CONDICIONES DE LAS CENTRALES GENERADORAS

Maquinaria hidráulica.—Respecto de la parte hidráulica, aunque el problema sea distinto en cada caso, deben tenerse presentes las ideas generales siguientes:

Primera. Debe estudiarse la solución que permita establecer el salto ó saltos de mayor potencia con el menor coste de la unidad instalada.

Segunda. Cuando en una región existan varios saltos mayores de 1.500 kilovatios, á distancia menor de 50 kilómetros, que puedan relacionarse directamente entre sí para formar una Central de gran potencia, se estudiará un proyecto de conjunto.

Tercera. En cada salto grande, ó conjunto que lo integre, deberá estudiarse la posibilidad técnica de establecer embalses de agua superiores que permitan ampliar y regular la producción; sin perjuicio del precio de la unidad de energía producida, y sin perder de vista la utilidad agrícola de estos embalses, relacionando las ventajas de la solución para ambos efectos.

Dada la inmensa variedad de los saltos, nada más se puede concretar respecto de las ideas que han de presidir la parte hidráulica, de los proyectos, por lo que se refiere á sus características y á las condiciones de las obras y maquinaria.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Generadores.—Deben producir la corriente eléctrica en todos los saltos, con las mismas características, que podrían ser, trifásica, á la misma tensión de 6.000 á 10.000 voltios y la misma frecuencia de 50 períodos por segundo.

TRANSPORTE

En este concepto debe comprenderse la elevación de tensión primaria, la línea de transporte y las estaciones secundarias de reducción de tensión; partiendo siempre del principio de que, para capacidades iguales, los transformadores de las distintas Centrales deben de ser también iguales.

Transformación primaria.—El coeficiente de transformación debe de ser tal, que la tensión más elevada sea de 130.000 voltios; tensión que puede admitirse como sancionada por la práctica y que ha sido sobrepujada en algunos transportes americanos. Dicha tensión es más que suficiente para efectuar en condiciones técnicas ventajosas el transporte de la energía en el plan general que nos ocupa.

En armonía con esta tensión, debe establecerse el sistema general de protecciones, en los cuales, asimismo, debe haber uniformidad.

Líneas de transporte.—Como queda dicho en el capítulo precedente, debe estudiarse cuidadosamente una red general de distribución, la más adecuada para repartir la energía á las diferentes regiones industriales; procurando, como es consiguiente, la mayor eficacia con el menor coste de producción.

Las líneas deben tender á situarse sobre las zonas de consumo, principalmente en aquellas en que éste es más intenso, y debe establecerse un sistema general de enlaces entre las diferentes líneas de transporte, con objeto de conseguir las compensaciones por irregularidades de caudal, de que en otro lugar se habla, y las garantías posibles contra accidentes por agentes atmosféricos.

Deben estudiarse todas las líneas en forma que la pérdida de tensión sea, aproximadamente, la misma, y podría tomarse como tipo de dicha pérdida 10.000 voltios. En cuanto á las condiciones técnicas de los materiales, en el momento del estudio deben tenerse en cuenta, como es lógico, los últimos adelantos que la experiencia haya sancionado.

Estaciones de transformación secundaria y distribución.—Su situación debe corresponder, en cuanto sea posible, con las zonas de consumo y, dentro de ellas, con el sector donde aquél sea más intenso.

Respecto á la capacidad, deben estudiarse diversos tipos, en número no muy crecido, que bastarán para que alguna pueda estar en armonía con las necesidades de consumo de cada zona.

El coeficiente de transformación podría ser 120.000 á 20.000, ó quizás en la baja tensión conviniera establecer en vez de un tipo único, dos tipos en armonía con la extensión que hubieran de tener las líneas de distribución que arrancarían de la expresada estación de transformación.

Redes de distribución.—Respecto de éstas, es muy difícil formular ideas con probabilidades de acierto, puesto que en cada caso han de depender de las condiciones de consumo, y esto, a su vez, es de suponer varíe con el tiempo y de una manera muy diferente de unas á otras zonas.

Estaciones de reserva.—En cuanto sea posible, deben establecerse en los mismos puntos que las estaciones de transformación, principalmente de las que afectan al servicio de transportes, á cuya seguridad han de contribuir principalmente.

CONSIDERACIONES GENERALES.—Con relación á todas las instalaciones precedentes deben establecerse normas para que, en armonía con los adelantos técnicos de cada época, haya homogeneidad de materiales y aparatos, y se introduzca en todo el sistema las mejoras que la experiencia y la técnica vayan consagrando como eficaces, sin perjuicio de que sea fácil el intercambio de los elementos de las diferentes instalaciones.

Separación de servicio.—Considerando como elementos de servicio general las centrales productoras y las líneas de transporte, debe, sin embargo, establecerse independencia en las estaciones y redes de distribución, entre los elementos que afecten á los servicios públicos y los que afecten al suministro destinado á la industria particular.

Debe tenerse presente al estudiar la red general de distribución, que los centros de producción por orden de importancia, son: el Duero en la zona fronteriza con Portugal, los cursos de agua de la parte alta del Pirineo en la zona del Maladeta y sus proximidades, el Tajo en su zona baja, el Júcar y Cabriel, en Levante, y el Sil y sus afluentes en Galicia.

La primera región de producción corresponde á una zona de poco consumo; por lo tanto, la parte de su energía, perteneciente á España, sin perjuicio de atender á las necesidades regionales, debe transportarse en primer término á Bilbao, después á Asturias, y á Madrid en último término, para enlazar con las

líneas de la región de Levante. El grupo de los Pirineos está, por el contrario, próximo á Cataluña, principal zona de consumo, y debe servir, en primer término á ésta, sin perjuicio de ponerse por el lado opuesto en relación con Bilbao, y por lo tanto con el extremo de las líneas del Duero. Su recorrido general debe abarcar la casi total longitud de la cuenca del Ebro, una de las de más porvenir industrial en España, después de las del litoral. Mediante una línea tendida sobre la costa levantina, puede ponerse este grupo pirenaico en relación con los saltos del Júcar, Gabriel y Turia, que suman una potencia que sigue en importancia á los dos primeros grupos. Estos ríos alimentan actualmente de energía á todo el reino valenciano, parte de Murcia y Madrid, donde convergería la energía de los ríos de Levante con la procedente del Duero y Tajo.

Pueden también relacionarse los saltos valencianos con Andalucía, mediante una línea que, partiendo de ellos, llegara á Linares.

De importancia parecida á la de los saltos valencianos, serían los aprovechamientos de la parte baja del Tajo. Éstos podrían alimentar principalmente á la zona minera de Huelva y parte de Sevilla, viniendo con los de Levante, mediante otra relación establecida sobre la cuenca del Guadalquivir, á llenar las insuficiencias de energía de la región andaluza, por no ser bastante para cubrir las necesidades de ésta los principales aprovechamientos del Guadalquivir, el Genil y de otros recursos de agua procedentes de Sierra Nevada, aun añadidos otros de menor potencia de Málaga y Almería.

A la expresada línea que, partiendo de Sevilla, se dirigiera á Linares, debería concurrir la energía de los saltos de la región, quedando con ello relacionada Andalucía con el Tajo, por el Oeste, y con los saltos valencianos por el Este.

También debería establecerse una línea que, siguiéndola cuenca del Tajo, uniera los saltos de éste con Madrid, concurriendo en este punto, como antes se indica, con los del Duero y Levante.

Las provincias gallegas y León pueden atender cumplidamente á sus necesidades con la energía del Sil y sus afluentes, bastaría una línea que siguiera su cuenca hacia Vigo y otra que se dirigiera á La Coruña.

Con lo indicado quedarían cumplidamente atendidas las necesidades generales que no puedan ser ventajosamente cubiertas por los saltos de primera y segunda categoría, bastando éstos en muchos casos para cubrir las necesidades, por desgracia no muy grandes, que pueden preverse en las regiones menos industriales y algo apartadas, pero en definitiva no inaccesibles con las líneas del plan general.

En el conjunto de los grandes saltos y red general de transportes se comprende lo principal que en la industria hidroeléctrica está hecho, y que, como en otro lugar se indica, no puede menos de incorporarse al plan general, cosa hacedera sin perjuicio para las entidades que hoy lo explotan y con grandes beneficios para el sistema general bosquejado.

La importancia de los principales saltos catalanes ya construidos representa, como en otro lugar se dice, 90.000 kilovatios; los que se hallan en construcción más de 100.000.

En la región valenciana los construidos que pueden utilizarse en la red general son 30.000, hallándose en construcción muy activa otro de 60.000.

Los que alimentan las provincias Vascongadas y Santander representan 24.000 kilovatios, y los que están en construcción 63.000.

Los demás saltos de España que están funcionando corresponden todos á la primera y segunda categoría y no son adecuados para incorporarlos al plan general bosquejado.

VI

Nacionalización de la industria hidroeléctrica.

El problema de la nacionalización industrial es, en general, de oportunidad, y muy distinto en los diversos países, dado que las premisas sobre que ha de plantearse tienen un valor muy diferente de unos á otros, y dentro del mismo, variable con el tiempo. Pueden, sin embargo, establecerse las afirmaciones siguientes:

1.^a En todo país atrasado industrialmente y, más que esto, de recursos económicos escasos, constituiría una insensatez poner trabas al arribo del capital extranjero, y, por lo tanto, al desarrollo industrial que de él puede derivarse; ya que con ello nada ó muy poco se conseguiría en favor de un corto número de nacionales, con evidente y grave perjuicio para los intereses generales de la Nación.

2.^a En un país atrasado industrialmente, que disponga de medios económicos suficientes para el desenvolvimiento de la industria, se debe nacionalizar ésta, más que con trabas al extranjero, con protección y estímulo á los nacionales, para inducir al capital en el sentido industrial, ofreciéndole el aliciente de mejor beneficio que en otras orientaciones.

3.^a En los países en donde el desarrollo industrial es grande, no produciría efectos positivos de importancia una medida coercitiva contra la invasión de capital extranjero que quisiera invertirse en industria; y

4.^a Todo país, sea cualquiera su pujanza económica y desarrollo industrial, que quiera conservar las cualidades más esenciales de personalidad ó independencia, debe nacionalizar y crear, si no existen, á expensas de cualquier sacrificio, las industrias precisas para atender á las necesidades más perentorias para la vida y defensa de la Nación.

Con relación á España, son aplicables las afirmaciones 2.^a y 4.^a, es decir, tiene en los actuales momentos potencialidad económica suficiente para atender al desarrollo industrial y necesita crear industrias esenciales para la vida y defensa nacional, siendo de ello el mejor argumento los gravísimos daños que está sufriendo la Nación con las dificultades de transporte, dimanados, principalmente, de la falta de fabricación de locomotoras y barcos, especialmente de máquinas para éstos, y no hace falta detallar la carencia de medios de fabricación de los elementos esenciales para la defensa nacional.

Ahora bien, por lo que se refiere á los saltos de agua, la trascendencia de su nacionalización es de escaso valor en los pequeños; pero aumenta con la capacidad y en mucha mayor proporción que ésta.

Poco importa el que los saltos de la primera categoría puedan concederse á nacionales ó extranjeros. El número de éstos á los que puedan interesar será siempre muy reducido, con relación á los nacionales, y su actuación no puede afectar más que muy limitadamente á las industrias relacionadas con los transportes y defensa nacional. Es más, careciendo, por ahora, España de una organización técnica perfecta y de práctica, en muchas industrias pequeñas en su desarrollo, pero grandes en número, no debe establecerse nada que retrase la inmigración de estas industrias; antes bien, se debe facilitar el que los extranjeros competentes encuentren facilidades para establecerse en España, donde, en caso de éxito, es más que probable arraiguen con carácter definitivo, viniendo con ello á perder su condición de extranjeros.

Cosa distinta es, por sus consecuencias, el acceso de extranjeros á las concesiones de segunda y, sobre todo, de tercera categoría, pues unas y otras pueden afectar á servicios públicos, y, sobre todo, las últimas afectarán fundamentalmente al desarrollo

general de la industria nacional y á los servicios públicos. Debe, además, el Estado mantener sobre estos saltos, por lo mucho que suponen para el interés general de la Nación, una actuación mucho mayor que en los de menor importancia, y esta actuación podría encontrar serias dificultades para su eficacia en el caso de que riqueza tan trascendental cayera en manos de extranjeros y (especialmente en entidades económicas de gran potencia, cuyos intereses sería difícil contrarrestar, y respecto de los cuales no es posible esperar una tan fácil nacionalización automática como en los pequeños industriales.

Quizás llegue algún día en que tenga España que lamentar el que las más potentes fuentes de riqueza hidroeléctrica que actualmente se explotan estén en manos de extranjeros, aunque por hoy preciso es confesar que de la actuación industrial del señor Pearson sólo beneficios, y no pequeños, ha recibido España y especialmente Cataluña, que debe considerarle como uno de sus mayores bienhechores y honrar, en consecuencia, su memoria; pero eran muy distintas á las actuales las circunstancias económicas en que se encontraba nuestra Nación en el año 10.

Por lo tanto, deben concederse, sin distinción de nacionalidad del concesionario, los saltos de primera categoría; en los de segunda debe constituir preferencia la condición de español del solicitante, y en los de tercera, debe ser condición precisa reunir las condiciones mismas que se exigen en la reciente ley de Protección á la Industria Nacional, para recibir las concesiones.

Otro aspecto bajo el cual es preciso considerar la nacionalización de la energía hidroeléctrica es el de la conveniencia, o no, de autorizar su transporte al otro lado de nuestras fronteras.

Poco hay que discurrir para formar juicio restrictivo en esta cuestión.

Suponiendo que las concesiones se otorgaran en favor de extranjeros y que la energía correspondiente á aquéllas sea transportada á país extraño, la pérdida de la riqueza correspondiente sería casi absoluta, y se dice casi, porque el único beneficio nacional que se obtendría sería el de los impuestos fiscales. Si los concesionarios fueran nacionales, los beneficios que éstos obtendrían vendrían en aumento de los del Fisco, lo cual no compensaría la pérdida del beneficio que puede derivarse de la aplicación de la energía, ciertamente el más importante y trascendental para la economía nacional.

Quizás, teóricamente, algunos aprovechamientos de la zona fronteriza, principalmente del Valle de Arán, tendrán difícil utilización en España, y con medidas restrictivas, de hecho, se los anularía, causándose con ello un evidente perjuicio; pero aun así, debe establecerse el principio de prohibición de transporte de energía al extranjero. En todo caso, para evitar mayores daños, cabría establecer el principio de autorizaciones temporales, por ejemplo de quince años, concedidas por el Consejo de Ministros, previo informe de la Comisión de Protección á la Industria Nacional; sin que en ellas qu-pa prórroga de ninguna especie.

VII.

Impuesto sobre concesiones hidráulicas.

Como ya se indica en otro lugar, casi todos los países, en las nuevas legislaciones ó proyectos de ley, establecen una carga fija sobre las concesiones, con relación á la unidad de potencia de las mismas, excluyendo las de mínima capacidad. Esto, que supone un inmediato beneficio para el Estado, lleva consigo el grave inconveniente de retraer á los capitalistas que hubieran de dedicarse á la industria hidroeléctrica, desde el momento en que, por primera partida de cargas, aparece la del Fisco, quedándose con las primicias del capital, y no es España país donde deban esta-

blecerse trabas, que aunque no sea más que por su significación moral, pueden contribuir gravemente al retraso de nuestro progreso industrial. Sabido es que, hasta hoy, nuestros hacendistas, guiados sólo por el deseo de aparecer como buenos recaudadores, sin reparar gran cosa en los más elementales principios de equidad, hacen víctimas de su poco meditada codicia á las industrias que no pueden disimular sus beneficios; sin preocuparse de hacer nada eficaz para que las cargas se repartan equitativamente y se evite la ocultación, que es grandísima. Con pleno conocimiento de causa toleran que por procedimientos poco recomendables haya muchísimos que defrauden á la Hacienda pública.

Los negocios creados á base de saltos grandes serían de los más indicados para sufrir estas exacciones fiscales, porque, exigiendo en general grandes masas de capital, sólo pueden lograrlo formando Sociedades anónimas, á las que es imposible recurrir al expeditivo procedimiento de las ocultaciones, de uso general en toda clase de entidades menos colectivas.

Otra cosa es el criterio que se expresó en las Cortes con motivo de la reciente modificación de la ley de Aguas. Según aquél, se trataba de imponer un gravamen á las concesiones durante el período que transcurriera desde la fecha de su otorgamiento á la de su realización: perseguíase con ello, como principal objeto, estimular á los concesionarios á la más rápida ejecución de sus proyectos, ya que toda dilación supondría una pérdida que aumentaría con el tiempo. Aun dentro de este criterio, preferible sería que el Estado reintegrara las cantidades percibidas, en el momento en que la concesión llegara á producir sus efectos, siguiendo la orientación de las últimas Cámaras, en la ley de Protección á la Industria Nacional, ya que dentro de la misma ley se prevé el caso de la conveniencia de proteger á la industria hidroeléctrica española. Por lo tanto, debe rechazarse toda idea relacionada con un gravamen de carácter fijo en los aprovechamientos hidráulicos, pues bien compensado se hallará el Estado de cuantos sacrificios pueda hacer en este sentido, con las ventajas que ha de obtener con el desarrollo de la industria hidroeléctrica nacional.

VIII

Proyecto de ley de regulación del aprovechamiento de los ríos para producción de energía.

Respetados por orden de prelación los aprovechamientos de las aguas públicas para el abastecimiento de poblaciones y ferrocarriles y para riegos, en cuanto á ellos pudiera oponerse (que será muy poco), tenidas en cuenta las prescripciones de higiene y salubridad, y habida cuenta de las ideas que preceden y, singularmente, de que el derecho de propiedad de los saltos de agua es inmanente del Estado y no lo enajena, podría redactarse el articulado de la ley á que se refiere el epígrafe, en forma parecida á la siguiente:

ARTÍCULO TRANSITORIO. — Todas las concesiones actuales en las cuales haya pasado el plazo de comienzo de las obras ó no se haya trabajado en ellas con la intensidad correspondiente á la que técnicamente debe desarrollarse de una manera regular en todo el tiempo de su duración, se declararán caducadas, por incumplimiento real y efectivo de las condiciones de la concesión. No tendrán valor alguno las actas de comienzo de obra que se usan, para legalizar de una manera ficticia el proceder del concesionario.

Asimismo se considerarán incursas en caducidad todas las concesiones sobre las cuales se hayan pedido modificaciones ó prórrogas y no estén, al presentarse esta ley, en plena actividad de obras, si en el período en que debieron ejecutarlas no se reali-

zaron las que se señalaban en la primera concesión en proporción al tiempo transcurrido.

Las concesiones que se hallen en perfecto estado *legal y real en armonía con lo en ellas dispuesto*, deberán ser respetadas; sin embargo, tendrá el Estado el derecho de rescate de las mismas para la realización de un proyecto de más amplitud, previo pago de los gastos que el concesionario hubiere tenido por la elaboración del proyecto, por las obras que hubiere ejecutado y por el valor de la afección, que puede suponerse relativamente reducido, frente á los primeros, al menos que el concesionario acepte lo que se dispone en la presente ley.

Desde el día de presentación de esta ley á las Cortes, se suspenderá toda tramitación de expedientes que afecten á los aprovechamientos de energía hidráulica.

Artículo 1.º Los aprovechamientos de agua para producir energía, podrán ser solicitados por Corporaciones para servicios públicos y por particulares ó entidades jurídicas para su uso particular; siendo preferentes los servicios públicos, siempre que lo solicitado no perjudique ostensiblemente al mejor aprovechamiento de las aguas que se trata de utilizar y la energía no se dedique á servir á los particulares, cuando esta necesidad está cubierta por otra entidad ó persona cualquiera que tenga aprobadas sus tarifas por la Administración ó por el Municipio á que sirve.

Art. 2.º Para los efectos de esta ley se establece una clasificación, de los aprovechamientos para producir energía, en tres categorías:

1.ª Comprende todos los que la potencia máxima solicitada no pase de 700 kilovatios.

2.ª Comprende los de 701 á 5.000 kilovatios.

3.ª Comprende los de 5.001 en adelante.

Art. 3.º Todos los aprovechamientos de aguas públicas para producir energía, por el hecho de ser concedidos, gozarán de los beneficios propios de la utilidad pública y tendrán, en consecuencia, todos los derechos de servidumbre y expropiación forzosa que procedan para su utilización, desde el remanso al desagüe, pasando por el estribo de presa, acueducto, conducción forzada y casa de máquinas, con la amplitud conveniente para el mejor aprovechamiento, más las instalaciones eléctricas necesarias para su completa utilización y las obras e instalaciones auxiliares y temporales que fueran precisas.

Art. 4.º Los aprovechamientos de la primera categoría se concederán sin más limitación que el derecho de reversión gratuita á favor del Estado á los sesenta años de su concesión; comprendiéndose en aquélla, las obras hidráulicas de toda clase, el artefacto que utilice directamente el agua y el edificio en que aquél esté alojado, con exclusión de toda otra máquina, aparato ó edificio. Ahora bien, si al hacerse cargo el Estado fuera preciso, para la ulterior utilización, ocupar terrenos ó edificios anexos, tendrá aquél el derecho de expropiación forzosa con arreglo á la ley que la regule.

Art. 5.º En las concesiones de segunda categoría se reserva el Estado para sí, con destino á servicios públicos ó para cederle en favor de los Municipios, con destino igualmente á servicios públicos, hasta el 30 por 100 de la energía que pueda producirse en la central, que será valorada al darse la concesión, teniendo en cuenta el interés comercial de la época, la amortización de la maquinaria y los gastos de explotación en la proporción utilizada con relación al total aprovechamiento. La energía reservada para servicios públicos no podrá dedicarse al servicio particular, cuando esta necesidad pueda ser atendida con tarifas aprobadas por la Administración, propuestas por el concesionario, á quien pueda afectar esta reserva ó esté atendida por otro aprovecha-

miento anterior, cuyo concesionario tuviera aprobadas sus tarifas por la Administración ó por la Corporación de la localidad en que se distribuya la energía.

El derecho de la reserva del 30 por 100 ó menos de la energía ha de hacerse efectivo al comienzo de la explotación; de lo contrario, dispondrá siempre el concesionario de un plazo de tres años después de ser notificado por la Administración de que el Estado quiere ejercer ese derecho. En tanto no exista dicha notificación y en el plazo de los tres años después de su fecha, el concesionario usará libremente de toda la energía del aprovechamiento que le fué concedido.

Por su parte, el Estado ó la Corporación cesionaria de su derecho, al comienzo de aquél ó desde el día que señalen para hacer la explotación efectiva, vendrá obligado al pago del importe de la energía que se reserva, haga ó no uso de ella.

Art. 6.º Constituirá derecho de preferencia la importancia del aprovechamiento, y en caso de ser iguales en potencia, la prelación de la solicitud en las de primera categoría, y si se destina á producir energía para la venta al público, las tarifas propuestas; en las de segunda, además el menor precio de la energía que se reserva para los servicios públicos y la mayor garantía de realización y del mejor empleo de la energía, en cuanto pueda afectar al desarrollo de otras industrias ó atender á necesidades públicas.

Estos saltos no podrán ser concedidos a extranjeros, más que por el Consejo de Ministros, á propuesta del de Fomento, previo informe, á más de los reglamentarios, de la Comisión de Protección á la Industria Nacional ó entidad que haga sus veces.

Art. 7.º De los aprovechamientos de segunda categoría revertirán gratuitamente al Estado en un plazo de sesenta años las obras y artefactos hidráulicos, y previa indemnización de su importe, la maquinaria é instalaciones mecánica y eléctricas y edificios propios de ellas, valuados teniendo en cuenta el demérito que el uso y el tiempo hayan podido producir.

No podrá el concesionario comprometer el uso de la energía más que hasta la fecha de su reversión.

Si hubiera líneas de transporte y centrales de transformación para la utilización de la energía, á demanda del concesionario, vendrá obligado el Estado á su adquisición, valorada en la forma dicha.

Art. 8.º Los aprovechamientos de tercera categoría se considerarán afectos al plan general de distribución de energía para los servicios públicos y de la industria en general que se determinan en el proyecto que se acompaña á esta ley.

Se concederán á los particulares ó entidades jurídicas con la condición de cumplir las reglas técnicas que con carácter general, y para la más fácil relación técnico industrial de los grandes aprovechamientos, se establecen en dicho proyecto.

Art. 9.º Será condición precisa para la concesión de los aprovechamientos de tercera categoría, por lo que al capital, administración, dirección y personal se refiere, que se cumpla lo dispuesto en la ley de Protección á la Industria Nacional, para recibir el favor de la misma, considerándose como tal la concesión.

Art. 10. Las concesiones de estos aprovechamientos se otorgarán mediante concurso, en el cual se estableciera el precio máximo de venta de la energía en relación con los usos que de la misma se haga y el lugar ó lugares de su utilización, siendo preferentes las proposiciones que ofrezcan un mayor aprovechamiento, precios más reducidos de venta de energía y menor plazo de reversión, así como también mayor garantía de ejecución y mayor actuación de la energía en las atenciones ó desarrollo de la industria.

Art. 11. Todos estos grandes aprovechamientos quedan afectos al suministro de energía para servicios públicos hasta el 50 por 100 de su potencia, entregada en la central productora en las condiciones de precio que serán formuladas en el concurso, con las mismas restricciones respecto al servicio á particulares que se establecen para los de segunda categoría.

Art. 12. El plazo de concesión de estos aprovechamientos, si el peticionario no lo fija menor, será de sesenta años, al fin de los cuales pasarán gratuitamente á posesión del Estado todas las obras é instalaciones hidráulicas, con el derecho de incautación, previo pago, según valoración, de la maquinaria que no utilice directamente el agua, instalaciones de todas clases de la producción, transformación, transporte y distribución de la energía eléctrica que afecten al sistema general antes indicado.

En la valoración se tendrán en cuenta las pérdidas por demérito producido por el uso ó el tiempo.

Art. 13. Si no hubiera conformidad para la valoración entre el representante del Estado y el concesionario, resolverá el Tribunal Supremo, asesorado de un técnico, que con carácter general permanente tendrá esta misión.

Art. 14. Si caducada una concesión por haber terminado el plazo de su duración, cumplidas todas las condiciones establecidas en aquélla, decidiese el Estado otorgar otra nueva concesión sobre el mismo aprovechamiento, tendrá el primitivo concesionario, ó sus causahabientes, el derecho de tanteo sobre la nueva concesión.

Art. 15. Los aprovechamientos en explotación, en construcción ó solamente concedidos de primera categoría, quedan sujetos á la expropiación forzosa, aun en favor de particulares ó entidades jurídicas, cuando sea preciso para otro aprovechamiento de una potencia cinco veces mayor. Los de segunda categoría, cuando la potencia del nuevo aprovechamiento sea tres veces mayor, y los de tercera, cuando el nuevo aprovechamiento sea de doble potencia. Se reserva el Estado el derecho de expropiación, sin limitación, cuando sea precisa para un servicio público ó afecte á un sistema general de aprovechamientos.

Art. 16. Las aguas concedidas para un aprovechamiento no podrán utilizarse para otro uso, al cual no se adquirirá derecho ni por prescripción.

Art. 17. La Administración no contrae ninguna obligación respecto del caudal concedido.

Art. 18. Cualquier Corporación, entidad ó particular, podrá

solicitar de la Administración autorización para transitar y ocupar terrenos públicos ó de particulares para efectuar los estudios de aprovechamientos hidráulicos para producir energía, conforme á lo que dispone la ley de Obras públicas.

Art. 19. Con excepción de los aprovechamientos para abastecimientos de aguas á poblaciones ó ferrocarriles y riegos, serán preferentes á todos los demás, los que son objeto de esta ley, y tendrán sobre ellos el derecho de expropiación forzosa.

Art. 20. Cuando se trate de aprovechamientos de segunda y tercera categoría, podrá pedirse la concesión conjunta del aprovechamiento hidráulico, de central generadora, de estación de transformación primaria y protección, líneas de transporte y centrales de transformación secundarias y redes de distribución, para los efectos de la imposición de servidumbre, de paso de líneas y de expropiación forzosa para los edificios en que han de alojarse aquellas instalaciones.

Cuando las líneas de transporte funcionen á tensiones superiores á 50.000 voltios entre conductores, el concesionario tendrá derecho al trazado técnicamente más perfecto, y no regirán, en consecuencia, las limitaciones que respecto del paso sobre los inmuebles y predios cerrados establece la ley de Instalaciones de líneas eléctricas, ni se podrá imponer á las líneas las variaciones de trazado en los predios abiertos que á petición del propietario impone dicha ley (1).

Art. 21. La tramitación de estas concesiones, sea cualesquiera la situación del curso de agua á que puedan afectar, corresponderá exclusivamente á la Sección de Obras públicas.

Art. 22. Regirán para estos aprovechamientos todas las demás prescripciones de la ley de Aguas que tengan carácter general y no se opongan á las especiales que quedan consignadas.

Art. 23. La energía eléctrica generada en los aprovechamientos hidráulicos, no podrá ser objeto de concesiones para su transporte al extranjero, y solamente en caso de carencia absoluta de utilización en el territorio español, se podrá temporalmente, hasta un máximo de quince años, autorizar su transporte al extranjero por el Consejo de Ministros, previos los trámites reglamentarios para las concesiones de esta naturaleza y del informe favorable de la Comisión de Protección á la Industria Nacional.

(1) Esta aclaración sería más propia de la ley de Imposición de servidumbre forzosa de paso de líneas eléctricas, cuya modificación es asimismo urgente.

REVISTA EXTRANJERA

El material móvil en los Estados Unidos de América.

Monsieur Carlier publica en la *Revue Générale d'Electricité* unas notas muy interesantes recogidas en el transcurso de un reciente viaje y relativas á la construcción de vagones y carruajes de ferrocarril en América.

La regulación y explotación de las grandes redes eléctricas.

Estudio muy acabado publicado por Mr. Widmoreen *The Electrician* sobre la regulación y explotación de las grandes redes de manera de evitar los efectos en caso de accidentes. El autor propone para la limitación de los efectos de cortocircuito el empleo de reactancia bajo diversas formas, ya por seccionamiento

y reactancia, ya por reactancia de las generatrices, ya, en fin, por reactancia de los *feeders*.

Examina también el caso de las estaciones interconectadas y, finalmente, la limitación de los defectos de resistencia de aislamiento de la red.

Nueva estación de la Bedford Company (Estados Unidos).

Descripción hecha por el *Electrical World* de una nueva estación de una potencia total de 52.000 kilovatios, de los que ya están instalados 37 000.

El material generador comprende cuatro unidades de 4.000 kilovatios de corrientes trifásicas á 23.000 voltios, una unidad de 10.000 kilovatios á 12.300 voltios y una de 15.000 kilovatios á la misma tensión.