

Argentina

REVISTA TELEGRÁFICA

PUBLICACIÓN MENSUAL

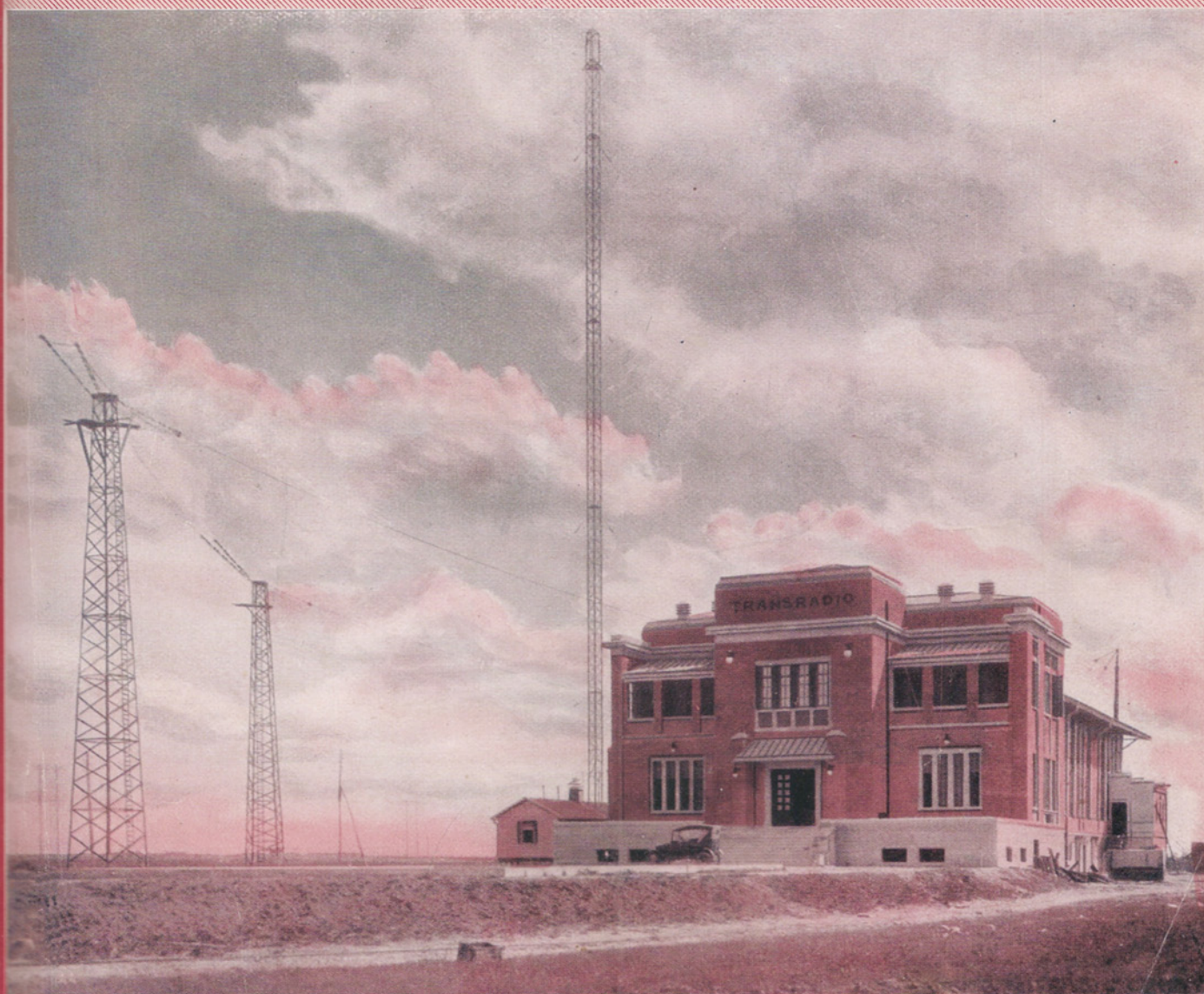
DE RADIO TELEFONÍA
TELEGRAFÍA

DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN
CALLE PERÚ 135 ★ BUENOS AIRES
C. T. 1411, AVENIDA

PRECIO DE VENTA:

Argentina . . . 40 centavos
Uruguay 20 centésimos

Año XII. — Buenos Aires, Enero-Febrero de 1924. — N° 137



ESTACIÓN RADIOTELEGRÁFICA ULTRAPODEROSA DE MONTE GRANDE

Estación radiotelegráfica ultrapoderosa de Monte Grande, LPZ

SU INAUGURACIÓN — DETALLE DE LAS OBRAS REALIZADAS

El 25 de Enero del corriente año ha de ser recordada en el futuro como una fecha memorable en los anales de las comunicaciones argentinas. El Presidente de la Nación, doctor Marcelo T. de Alvear, al poner en marcha el aparato automático que debía transmitir a todas las naciones del mundo el saludo del pueblo argentino, inaugurando así el servicio de la Compañía Transradio Internacional, suprimió para siempre el tutelaje extranjero en las comunicaciones con Norte América y Europa.



El Presidente de la República doctor Alvear, pone en marcha el transmisor.

Las compañías cablegráficas que prestan tan importantes servicios a nuestras relaciones internacionales dependen, como es sabido, de capitales extranjeros, de naciones determinadas, buenas amigas de nuestro país, pero celosas de sus prestigios propios y sus cables amarran en territorios también amigos, pero de los cuales debemos independizarnos por razones de seguridad y de amor propio.

La poderosa estación radiotelegráfica de Monte Grande ha realizado el milagro y a ella deberemos nuestro reconocimiento.

Muchos de nuestros lectores desconocerán, sin duda, las gestiones preliminares de la fundación de la Transradio Internacional y creemos de interés relatarlas brevemente.

En fecha 10 de Agosto de 1912, la Compañía Marconi de Telegrafía sin Hilos del Río de la Plata fué autorizada por el P. E. Nacional para establecer una estación ultrapoderosa en Estación Punta Rieles (Partido de Magdalena, Provincia de Buenos Aires), y con tal motivo se inició al año siguiente la construcción de un puesto de trasmisión de 300 kilowatts de energía en la antena, obra que debió suspenderse a causa de la pasada guerra mundial.

Posteriormente, el 15 de Marzo de 1919, la Compañía Siemens Schuckert Ltd. como representante de la Sociedad de Telegrafía sin Hilo de Berlín, Telefunken, fué también autorizada por el Superior Gobierno de la Nación para establecer y explotar en el país una estación ultrapoderosa, destinada al servicio público de comunicaciones radiotelegráficas directas entre la República Argentina y Alemania; y poco tiempo después, la «Pan American Wireless Telegraph and Telephone Co.», de E.E. UU. de Norte América, y la «Compagnie Générale de Télégraphie Sans Fil» de Francia, obtenían análogas concesiones para la instalación de grandes estaciones de igual carácter que comunicasen con sus respectivos países.

Estudiada la capacidad del tráfico con cada uno de ellos; descartada la posibilidad de que aisladamente alcanzase a amortizar los ingentes capitales que las estaciones radiotelegráficas ultrapoderosas requieren, y surgiendo como consecuencia de esos estudios la necesidad de una estación mucho más potente y costosa que las contempladas por los respectivos concesionarios, estas tres últimas compañías, a las que se agregaron también la «Radio Corporation of America» con sede en Nueva York, y la «Marconils Wireless Telegraph» con sede en Londres, resolvieron actuar como corresponsales de una Compañía Argentina, formada con capitales argentinos y que se denominaría *Transradio Internacional*. Constituida en Sociedad Anónima, se le fijó una duración de 65 años y un capital de catorce millones de pesos



Ingeniero Eugenio Reinhard que dirigió la instalación de la estación Monte Grande.

moneda nacional (\$ 14.000.000 $\frac{m}{n}$) y debidamente aprobados sus Estatutos por Decretos del P. E. Nacional, de fechas 14 de Diciembre de 1920 y 29 de Abril de 1922, comenzaron a iniciarse desde entonces los trabajos preliminares de instalación.



Señor Carlos Rückauf, Gerente de la Transradio Internacional.

Inicialmente la *Transradio Internacional* se hizo cargo de la concesión que le había sido acordada a la Siemens Schuckert Ltd. cuya transferencia autorizó el Gobierno Nacional por Superior Decreto del 9 de Enero de 1922, pero siendo sus propósitos más amplios que los originariamente perseguidos por dicha Compañía, gestionó y obtuvo por Decreto del P. E. Nacional de fecha 5 de Octubre de 1922, que aquella primitiva concesión le fuera ampliada, autorizándole «para establecer comunicaciones radiotelegráficas a mayor distancia de mil kilómetros de la Capital Federal, con todos los países del mundo, a excepción de aquellos con los cuales el estado tenga comunicaciones telegráficas propias»; como así también, «para hacer las ampliaciones que le sean necesarias en sus instalaciones».

Tales son los orígenes de esta Compañía, esencialmente argentina.

La magnitud de las instalaciones efectuadas y que describimos, profusamente ilustradas en esta crónica, bastan para suponer el esfuerzo realizado por los técnicos encargados del montaje, la suma de experiencia y el caudal de conocimientos que han debido poseer para llevarla a feliz término.

El ingeniero alemán Eugenio Reinhard que ha dirigido la instalación de Monte Grande; el ingeniero alemán Behrend que tuvo a su cargo el montaje de las gigantescas torres y el ingeniero irlandés Dennis, consultor técnico, especialista de la Compañía, han consolidado su bien adquirida fama de expertos en sus respectivas especialidades.

El ingeniero Friedemann, tuvo a su cargo las construcciones de mampostería y el aterramiento del cable y en esa obra, llena de dificultades, reveló todo su valor.

La instalación de aparatos en la oficina Central y la organización del tráfico, fué encomendada a un distinguido profesional argentino, nuestro cola-

borador el ingeniero Celestino Schiavi. Su capacidad queda de relieve con el éxito obtenido en las comunicaciones desde el primer momento.

Como decimos al principio, el servicio radiotelegráfico fué inaugurado por el Presidente de la Nación, doctor Marcelo T. de Alvear, el 25 de Enero, a cuyo efecto se trasladó a Monte Grande, en las primeras horas del día.

La comitiva oficial estaba compuesta por los Ministros del Interior, doctor Gallo; de Guerra, general Justo; de Marina, Contraalmirante Domecq García; de Obras Públicas, doctor Loza; Director de Correos y Telégrafos, señor Emilio Mihura; Director de Telégrafos, señor Faustino E. Juárez, el Directorio y alto personal de la Compañía y otras personalidades.

Después de firmar los telegramas que destinaba a los jefes de Estado de Europa y Norte América, el doctor Alvear puso en marcha el transmisor, recorriendo después, detenidamente las instalaciones y recabando toda clase de informes del ingeniero Reinhard, a quien felicitó muy efusivamente.

Terminada la recorrida fué invitado a pasar al salón, donde el Presidente del directorio, ingeniero Huergo, reseñó la obra realizada y agradeció la visita del primer magistrado.

El doctor Alvear contestó al señor Huergo, manifestando su satisfacción por la feliz terminación de las obras y la íntima unión de las compañías extranjeras con la argentina.

El pueblo de Monte Grande que se había congregado allí, tributó al doctor Alvear una salva de aplausos al abandonar el lugar, en viaje de regreso, manifestaciones que se repitieron en la estación, al partir el tren.



Ingeniero Celestino Schiavi, Jefe Técnico y de Tráfico de la Oficina Central.

Gracias a la gentileza de los ingenieros Dennis, Borias y Schiavi, damos a continuación un detalle técnico de las instalaciones. El lenguaje sencillo y el método empleado es de vulgarización, como que se destina al pueblo más que a los profesionales.

EL PRESIDENTE DOCTOR ALVEAR EN MONTE GRANDE



FIRMANDO LOS TELEGRAMAS QUE DIRIGIÓ A LOS JEFES DE ESTADO



EN LA PLATAFORMA DE CONTROL



RECORRIENDO LAS INSTALACIONES



CONTESTANDO AL ING. HUERGO



EXAMINANDO LA BASE DE UNA TORRE ALEMANA



EN COMPAÑÍA DEL INGENIERO REINHARD
RODEADO POR EL PUEBLO

REPRESENTANTES DE LAS COMPAÑÍAS AFILIADAS
:: A LA TRANSRADIO INTERNACIONAL ::



Ingeniero REINHARD J. SCHMIDT
DE LA TELEFUNKEN



Ingeniero HENRY PINCEMIN
DE LA COMPAGNIE GÉNÉRALE DE TÉLÉGRAPHIE SANS FIL



Coronel C. H. NANCE
DE LA RADIO CORPORATION OF AMÉRICA



Comandante LLOYD HIRST
DE LA MARCONI'S WIRELESS TELEGRAPH

La Estación de alta potencia de Monte Grande

Habiéndose despertado en el público en general un interés más grande en la ciencia de la telegrafía sin hilos desde el advenimiento del Broadcasting (la radiotelefonía), mayor curiosidad existe por conocer la manera real que permite a las estaciones de alta potencia el ponerse en comunicaciones con las diferentes partes del mundo.

Para qué sirven las torres? Por qué es la antena tan grande? Para qué sirve y cuál es el propósito de la tierra? Trataré de contestar estas preguntas de manera que los neófitos puedan comprenderlas.

La estación de alta potencia de Monte Grande está situada a 8 kilómetros de la estación Monte Grande, F. C. S. y 20 kilómetros al sud de Buenos Aires. Sus torres pueden verse de casi todos los altos edificios de la capital y sirven al Instituto Geográfico Militar como punto de mira para preparar sus mapas. La estación se extiende sobre una superficie de terreno de 580 hectáreas.

Para todos los que están al corriente de las condiciones de los caminos en la Argentina, les será fácil comprender que el transporte de material fué un problema serio de resolver. Fuertes tractores se enviaron para estos propósitos, pero resultaron muy pesados y en tiempo de lluvias eran poco menos que inútiles. Por lo tanto se decidió usar el bien conocido ferrocarril «Decauville» y más de 14 kilómetros de vía fueron colocados a medida que las condiciones del servicio lo requería, levantados y vueltos a colocar.

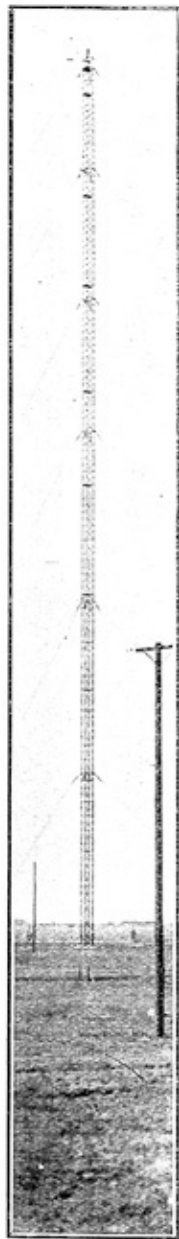
Desde el comienzo de la obra hasta la fecha fueron transportadas más de 22.000 toneladas de material, siendo el término medio de 55 toneladas por día cuando la labor era muy intensa.

El material rodante comprendía más de 36 vagones de todas clases y tipos y 4 locomotoras a nafta livianas y 2 pesadas. Piedra del Tandil, arena del Río de la Plata, cemento de la capital y material para las instalaciones eléctricas y mecánicas fueron todos transportados por este ferrocarril y los ocho

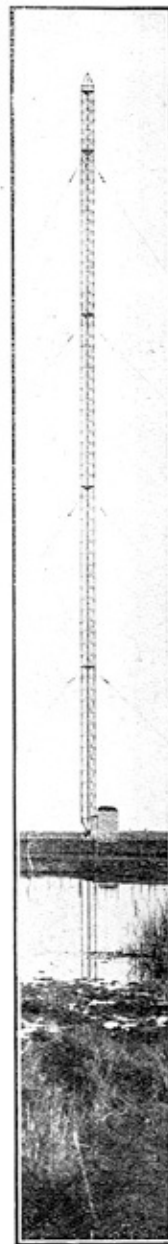
kilómetros de rieles que todavía quedan para unir la estación radiotelegráfica con la estación del ferrocarril Sud serán un recuerdo para el futuro de lo que sirvió en el pasado.

La usina de por sí es de una construcción imponente, levantándose sobre grandes pilones de cemento reforzado a tres metros sobre el nivel del suelo. Estos pilones perfectamente reforzados fueron enterrados en el suelo hasta tocar tosca sólida e igual a la pirámide de Cheops, servirá no sólo para una generación sino para siempre. Este edificio, puede considerarse como una de las construcciones más imponentes de su clase. A medida que el círculo de influencia de Monte Grande aumenta, su nombre resonará más y más en el universo hasta que éste será perfectamente conocido como lo son ahora Rocky Point en los Estados Unidos; St. Assise en Francia; Nauen en Alemania y Carnavon o Poldhu en la Gran Bretaña. Monte Grande ha sido construída con el propósito de comunicarse con todos estos países o con los otros de América. Su progreso será seguido con interés porque, igual que la Argentina, es joven pero su porvenir es prometedor y porque agrega otro eslabón a los que unen las naciones, ayudando al comercio que asegura el bienestar de todos los países.

Comenzaremos la descripción de la estación con las torres. Se destacan prominentemente sobre el horizonte, pero no debe intentarse caminar hacia ellas sin saber de antemano la distancia a recorrer. Se puede caminar horas y horas sin aproximarse a ellas; pocos son los que conocen que tienen una altura de más de dos cuerdas; más exactamente: la altura de ocho de las torres es de 210 metros y la de dos del centro de 219 metros. Seis de ellas fueron construídas por la compañía Telefunken y cuatro por la compañía T. S. F. de París. La distancia que separa cada una de las torres es de medio kilómetro, tanto de largo como de ancho; exceptuando las dos del centro donde la distancia es de 400 metros de ancho.



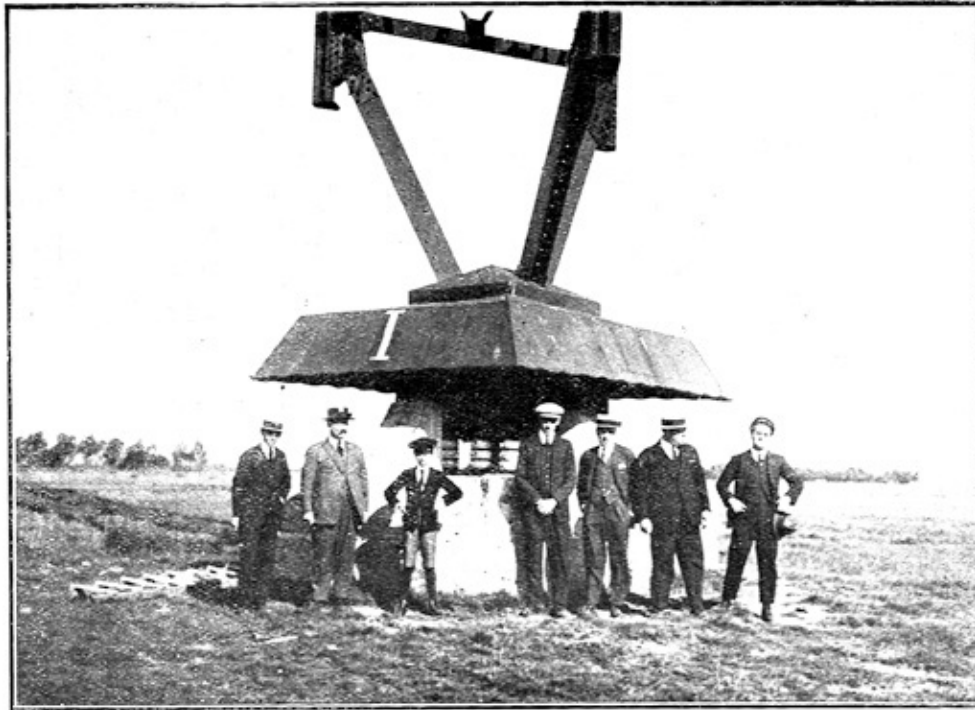
Torre tipo francés.



Torre tipo alemán.

Las torres alemanas pesan cada una 125 toneladas y han sido construídas para soportar una presión en los fundamentos de 250 toneladas. Están

de concreto reforzado y mide $3 \times 4 \times 4$ metros más o menos. Algunas de las bases tienen una profundidad de 5 a 9 metros, variando según el tipo del suelo.



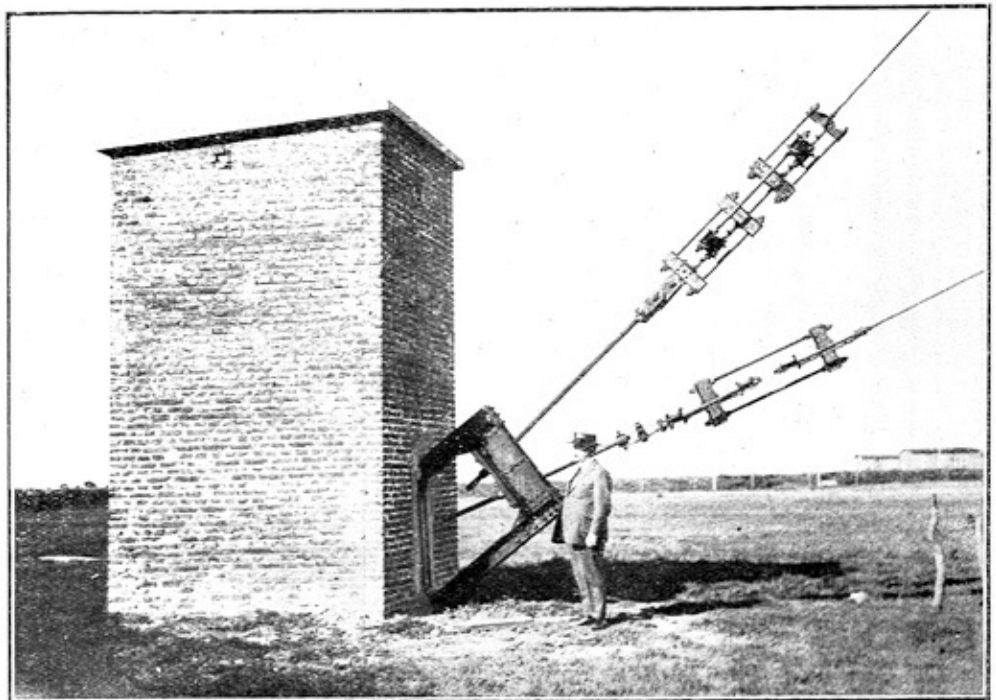
Base de una torre de tipo alemán.

sostenidas en cuatro puntos y en tres direcciones. Pueden soportar en tiempo de tormenta o huracán 40 toneladas en la extremidad superior y 20 en la base. La base de la torre descansa sobre ocho columnas de aisladores, cada una de las cuales puede soportar 80 toneladas. La presión máxima sobre estos aisladores es sin embargo, sólo de 31 toneladas. Las torres fueron construídas en pares y el término medio de la construcción de cada par fué de tres meses. Un buen trepador puede subir a la punta de una de las torres en 15 minutos, pero sólo excepcionalmente. De no ser así, serían necesarios de 30 a 45 minutos. Cada escalera consiste de 840 escalones.

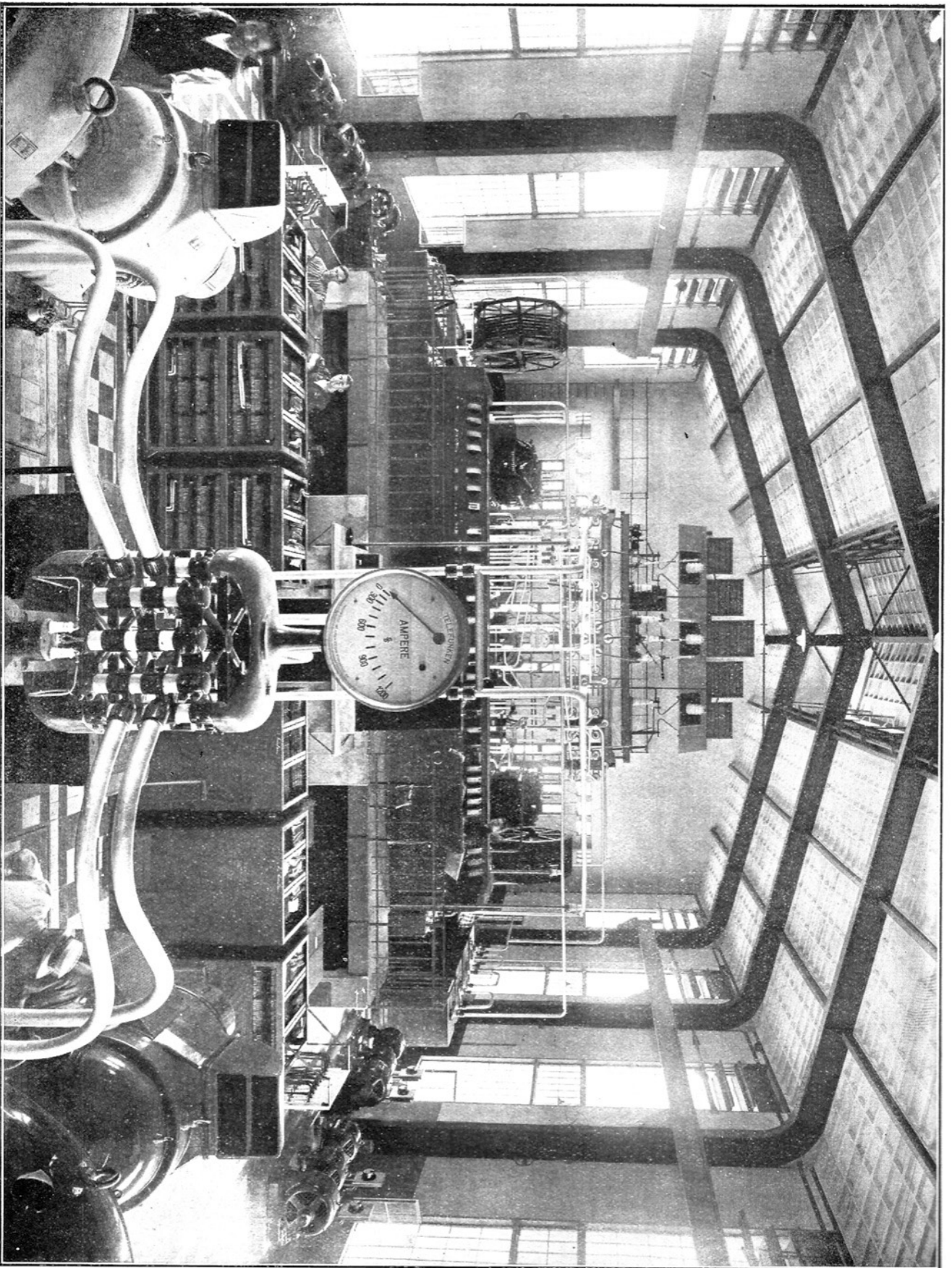
La base de cada torre está formada

francesas pesan más de 85 toneladas y fueron construídas sobre un fundamento de 260 toneladas y elevadas sobre pilones que pesan más de 85 toneladas enterrados en el suelo hasta llegar a la roca. Estas

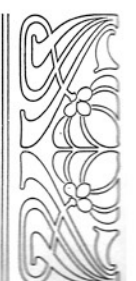
Se ha calculado para cada tipo de torre que la presión del viento sobre las riendas en la punta, sin la antena, es de 9 toneladas reduciéndose la presión hacia la base donde es de 5 toneladas por metro cuadrado. Hemos dicho ya que en tiempo de tormenta la presión en la punta es de 40 toneladas y en la base de 20 toneladas más o menos. La longitud de todas las riendas usadas en las torres alemanas exceden de 13.400 metros. Las cuatro torres francesas varían ligeramente de las otras 6, pues son cuadradas mientras que las alemanas son triangulares. Cada una de las torres



Pilón de amarre de los cables-riendas de las torres.



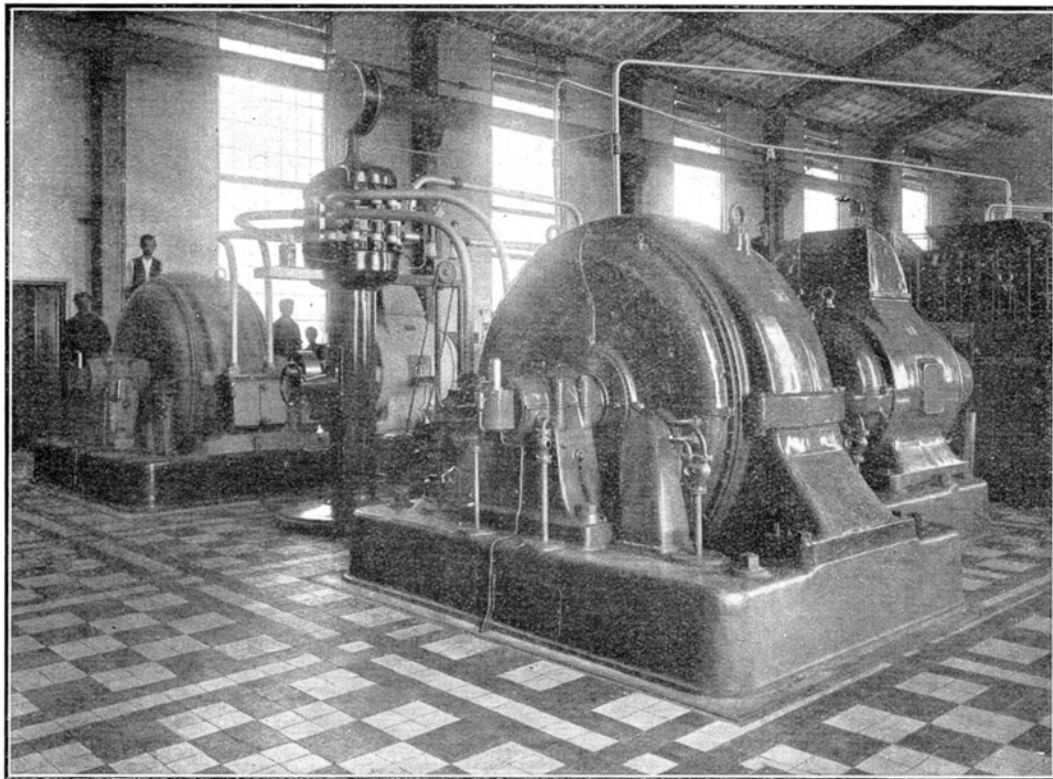
Vista parcial del interior de la sala de máquinas, donde se ve el amperómetro que marca la corriente de antena que varía entre 100 y 500 amperes.



torres están sostenidas por riendas en 6 puntos y en 4 direcciones, pero no están aisladas en la base. Más de 15 kilómetros de cable de alambre fueron usados para las riendas y la presión de cada una de ellas es alrededor de 8 toneladas. La tensión sobre cada cable es alrededor de 22 toneladas y en caso de tormenta aumenta a 27.

La antena consiste de 32 alambres cada uno de los cuales mide 1270 metros de longitud. El peso de cada uno es de 400 kilogramos y se mantiene tendido por un contrapeso de 1200 kilogramos. La presión calculada sobre todo el hilo es de 400 kilo-

a un voltaje de 12.500 volts. Este cable provee la energía necesaria para hacer funcionar toda la instalación. Para controlar los diversos elementos que constituyen las unidades que comprenden este sistema de comunicación, hay otros dos cables que conectan a Monte Grande con la oficina central en Buenos Aires y la estación receptora en Villa Elisa. El cable a Buenos Aires consiste de 6 pares de conductores de 27 kilómetros de longitud de los cuales tres pares son «pupinizados» para comunicaciones telegráficas. El cable que conecta a Villa Elisa y la Oficina Central consiste de 12 pares



Vista de los dos alternadores de alta frecuencia de 400 y 500 kilowatts.

gramos y están aislados por 1000 aisladores puestos en varios puntos del sistema de la antena.

El sistema de conexión a tierra de Monte Grande está construido de tal manera que el potencial es cero en todos los puntos bajo el campo electrostático de la antena en el mismo momento. Para poder hacer esto ha sido necesario emplear 36 kilómetros de conductores de varios diámetros, colocados sobre postes a 10 metros sobre el suelo. Para obtener una tierra en las mejores condiciones, fueron enterrados en el suelo 96 kilómetros de alambre de bronce. Todo el sistema de conexión a tierra se sintoniza dentro del edificio con una combinación de auto-inducciones, de manera que se obtiene una resistencia mínima.

Ya hemos descripto lo que se ve a primera vista. Veamos ahora la forma en que provee de energía a la usina. Enterrado en el suelo, conectando la estación con la sub-usina de la Compañía Alemana en Banfield, hay un cable trifásico de alta tensión por el que circulan más de 1000 kilowatts de energía

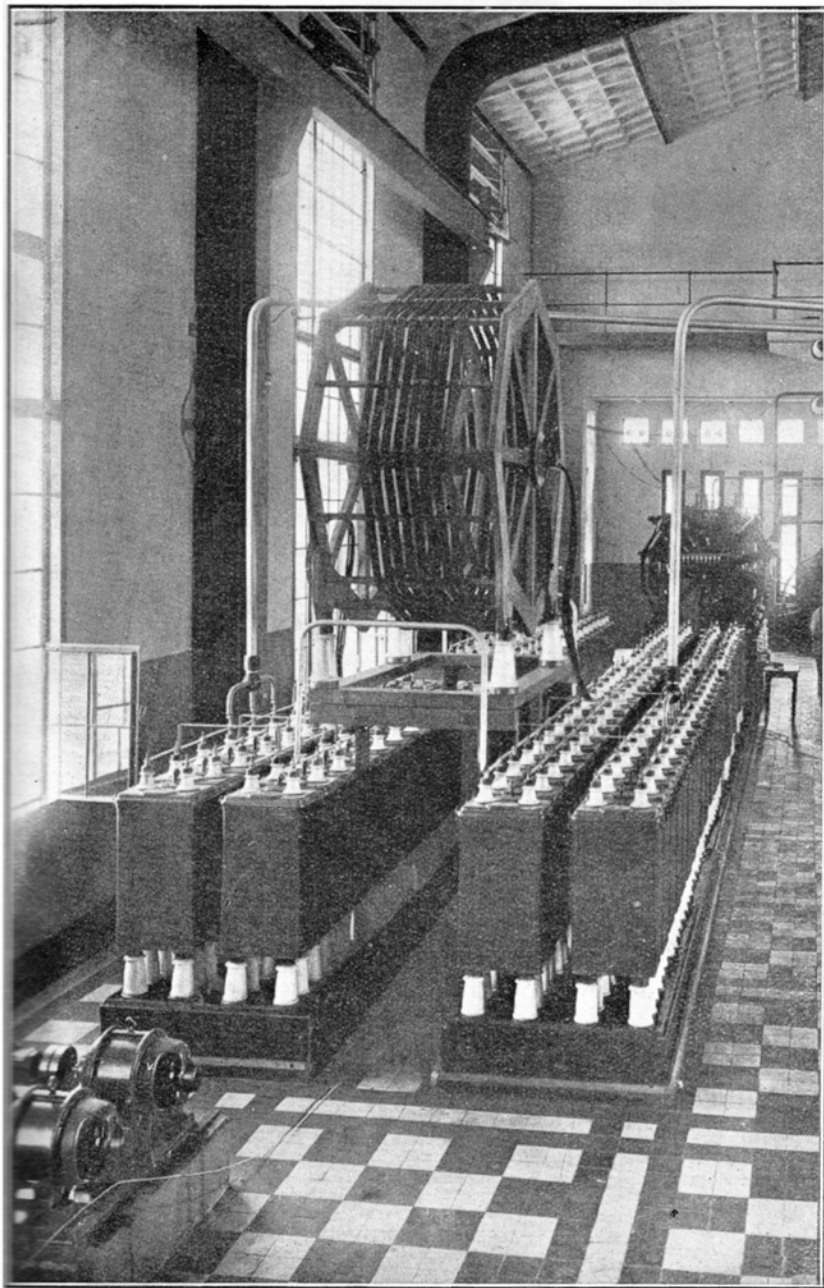
de conductores todos los cuales son «pupinizados». Una línea aérea también conecta a Monte Grande y Villa Elisa en caso de emergencia.

Al entrar al edificio, lo primero que se nota es la forma ordenada y sistemática en que el montaje de la maquinaria ha sido efectuado. Aun los inexpertos pueden ver la importancia de la construcción. Se destacan sobre todo, los dos alternadores Telefunken. Estos gigantes alternadores de alta frecuencia son puestos en movimiento por dos motores trifásicos de 800 HP. Generan una corriente a 6000 ciclos de 750 volts y 1000 amperes. Con la ayuda de estas máquinas es posible obtener una frecuencia variable entre 11.000 y 44.000 ciclos, lo que significa una longitud de onda de 6400 a 27.500 metros. Esto se hace con la ayuda de transformadores que, acoplados a condensadores apropiados, duplican y triplican estas altas frecuencias.

A pesar del tamaño de los rotores de estos alternadores que pesan 7 toneladas, están equilibrados tan perfectamente que, una vez puestos en movi-

miento a toda velocidad, necesitan exactamente una hora para detenerse. La máquina puede, sin embargo, ponerse en movimiento en cerca de tres minutos. Los transformadores, alternadores y condensadores están conectados con los reóstatos regu-

propósito de refrigerar las bobinas y cojinetes del alternador y el aceite al mismo tiempo. En tiempo muy caluroso el agua puede enfriarse arrojándola en forma de fuente, con una de las varias bombas de circulación.



Dos de los grupos de condensadores.

ladores y los relays de señales. Como las corrientes que interrumpen estos relays son muy elevadas, cada uno de ellos es enfriado por un ventilador centrífugo. Los transformadores, duplicadores y triplicadores de frecuencia son enfriados con aceite que se hace circular por medio de bombas centrífugas. El aceite se mantiene a baja temperatura haciéndolo circular en serpentinadas sumergidas en dos grandes tanques de agua frente a la entrada del edificio. El agua de estos tanques sirve el doble

El conjunto de condensadores e inductancias están conectados por medio de tubos de cobre que llegan a un conmutador de cinco vías operado por un motor eléctrico. A los costados de la sala de máquinas están los motores auxiliares necesarios para magnetizar el alternador y los transformadores de frecuencia, cargar las baterías y los acumuladores, operar los relays y poner en movimiento los sopladores y las bombas de circulación del aceite y agua. Todos estos motores están duplicados de manera que, en caso de descomposturas de uno de ellos, el otro toma su lugar instantáneamente con sólo tocar un conmutador.

En el centro de la sala está situada la plataforma de control con innumerables instrumentos indicadores y de medida. Desde esta plataforma, el ingeniero de guardia controla toda la maquinaria, puesto que desde allí él puede ver cada uno de los motores y generadores que constituyen la estación. Un sistema de lámparas de varios colores atrae su atención cuando algo, fuera de su vista, no funciona normalmente.

Hacia el fondo de la sala están los transformadores de la antena y las inductancias sintonizadoras de la conexión a tierra y, sobre ellas, la entrada de antena y de tierra. El enorme aislador que soporta la entrada de antena, por la que circula la corriente de 400 kilowatts, puede resistir un voltaje de más de 100.000 volts. Todos los aparatos por los que fluyen altas tensiones están perfectamente aislados con grandes aisladores. Debajo de la plataforma de observación está el tablero principal de distribución, pero como la maquinaria se maneja desde la plataforma de control, ninguna operación se efectúa desde este tablero a menos que sea necesario hacer reparaciones.

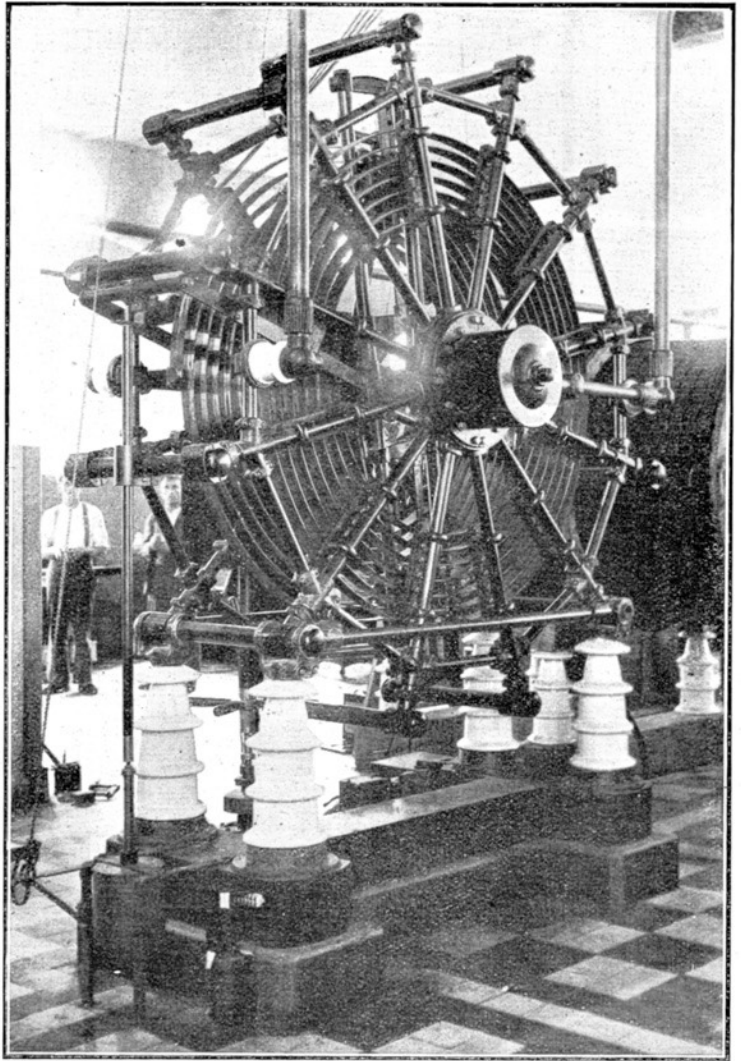
Seguiremos ahora hacia el subsuelo, al cuarto de transformadores de alta tensión. Aquí es donde la energía de Banfield entra al edificio con un voltaje de 12.500 volts y es reducida a 3.200 volts para poner en movimiento los motores trifásicos. Para la iluminación se reduce a 230 y 110 volts con un sistema de transformadores. En este cuarto hay dos trans-

formadores de alta tensión. Aquí es donde la energía de Banfield entra al edificio con un voltaje de 12.500 volts y es reducida a 3.200 volts para poner en movimiento los motores trifásicos. Para la iluminación se reduce a 230 y 110 volts con un sistema de transformadores. En este cuarto hay dos trans-

formadores de 1000 kilowatts que reducen el voltaje de 12.500 a 3.200 volts, dos transformadores de 75 kilowatts de 3.000 a 230 volts, 1 transformador de 150 kilow. de 3.000 a 230 volts y uno de 30 kilowatts de 12.500 a 230 volts; varias inductancias protectoras y numerosos pequeños transformadores para los instrumentos de medida. Este imponente conjunto de instrumentos y dispositivos constituye en sí una pequeña usina.

A continuación sigue el cuarto de baterías para ser usadas en caso de emergencia y para proveer con corriente continua, sin fluctuaciones, a los relays de señales. En el caso de que la corriente principal fuera interrumpida, la batería es conectada automáticamente a un circuito de iluminación suplementario en todas las partes del edificio. A la entrada del subsuelo está situada la bomba que provee con agua a toda la planta, así como al sistema de refrigeración de cojinetes.

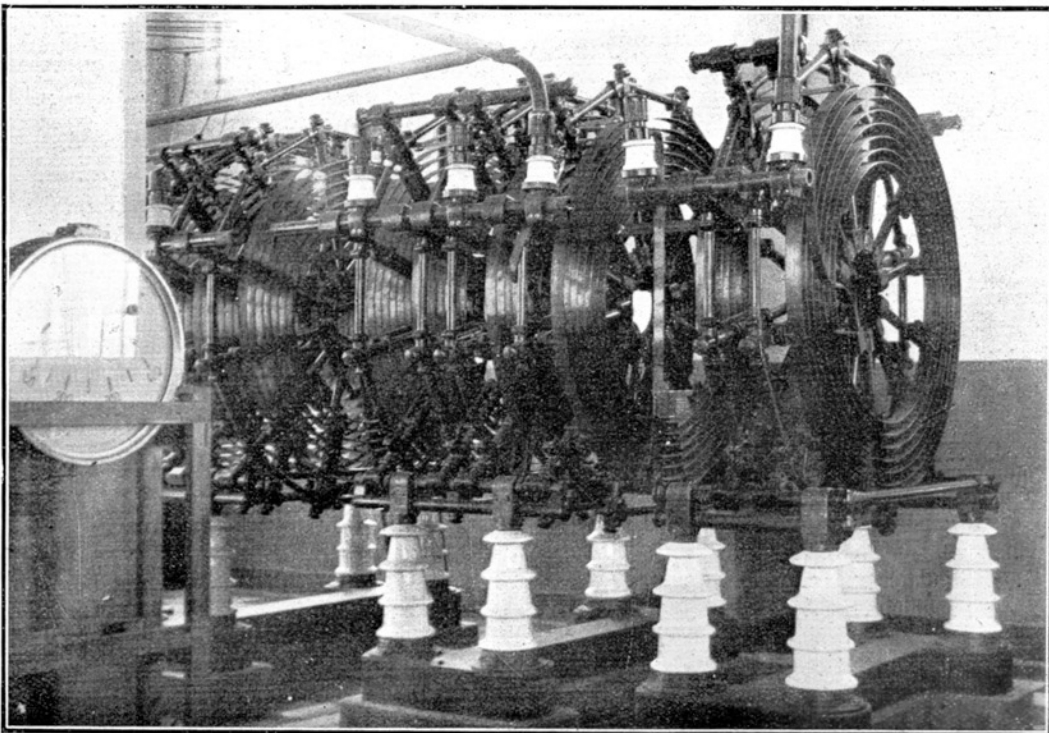
Volviendo otra vez a la entrada principal, llama la atención el espléndido hall y el hermoso efecto de luz. La entrada principal conduce a la galería de observación y se bifurca en dos escaleras que conducen a la sala de la Administración. En la sala de recepción hay un modelo de la estación en escala que sirve para demostrar a los visitantes el complicado sistema de antenas y tomas de tierra, lo que da una idea más clara de la extensión del terreno ocupado y la obra que se ha realizado. Dos ex-

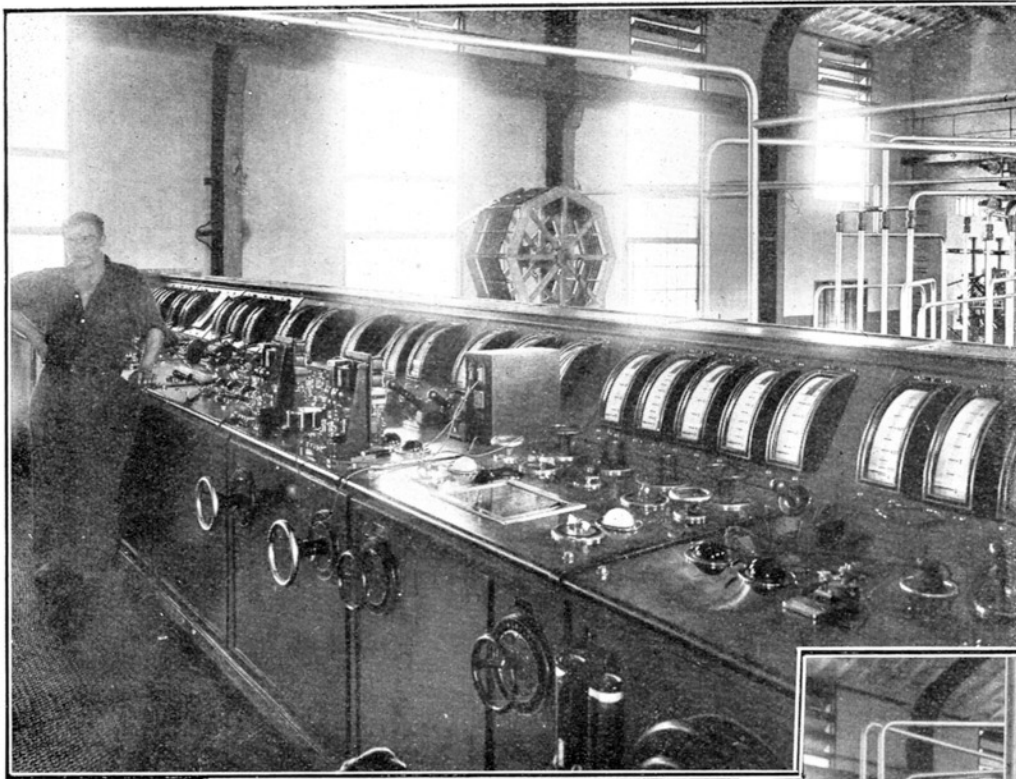


Variómetro.



Inductancia de antena.



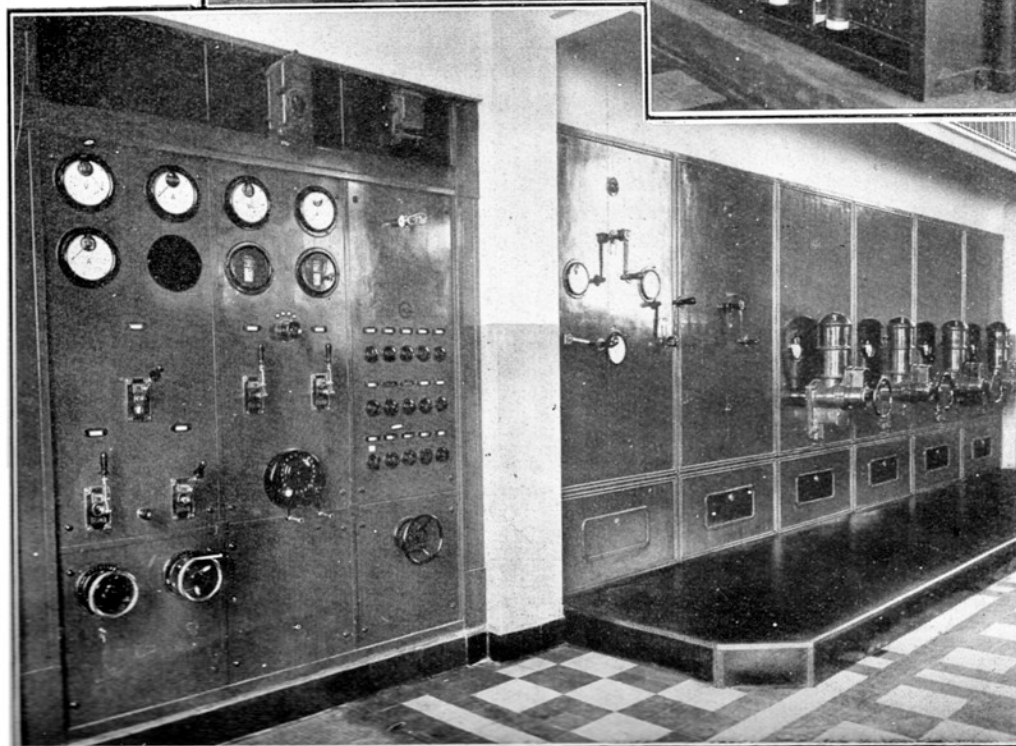
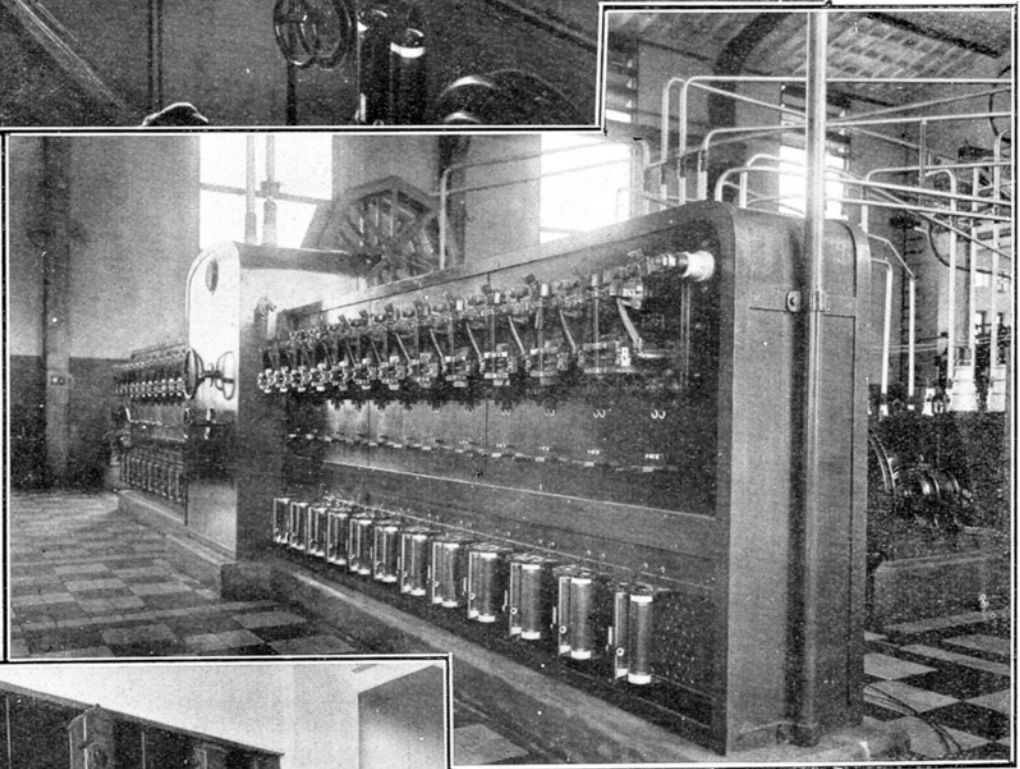


PLATAFORMA
DE CONTROL

□

DESDE AQUÍ SE CONTROLAN TODOS LOS INSTRUMENTOS DE TRANSMISIÓN Y MÁQUINAS AUXILIARES.

GRUPO DE RELAIS CON LOS CUALES, ACCIONADOS DESDE LA OFICINA CENTRAL, EMITE LAS SEÑALES.



TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE LA CORRIENTE DE 12000 volts QUEESLAQUE SE EMPLEA PARA PONER EN MOVIMIENTO LOS ALTERNADORES

tenso balcones corren a lo largo de las oficinas de la Administración desde donde puede obtenerse una buena vista de Monte Grande y sus alrededores. Desde aquí también puede verse los grandes tanques que contienen las serpentinas refrigeradoras del agua y aceite. A alguna distancia están las barracas donde se alojaron más de 300 personas durante la construcción del edificio, y a ambos lados de la usina están los talleres y oficinas de ingenieros empleadas también durante la construcción.

Sin duda, a medida que Monte Grande, crece en importancia al pasar de los años, un pueblo pequeño surgirá en la vecindad.

Solitario como se encuentra ahora el edificio, empequeñecido por la altura de las torres gigantes, no se puede dejar de pensar en lo que el futuro guarda para este nuevo eslabón que une al nuevo mundo con el viejo.

F. L. DENNIS,
Ingeniero.

Estación receptora de Villa Elisa

La estación Villa Elisa está destinada a asegurar la recepción simultánea de los distintos correspondientes de la Compañía Transradio en los diversos países del mundo. Esta recepción puede mantenerse durante el funcionamiento del transmisor ultrapotente de Monte Grande.

Villa Elisa, ubicada a 40 kilómetros de distancia en línea recta de Monte Grande, recibirá, gracias a la característica de selección de los aparatos empleados, a estaciones situadas a 10.000 kilómetros de distancia, o más, a pesar de que la acción de ellas sobre las antenas receptoras, no lleguen más que a la 1/10.000 parte de la producida en sus antenas por las emisiones de Monte Grande.

Especialmente es posible la recepción en Villa Elisa de la estación alemana de Nauen, trabajando a 18.000 metros de longitud de onda o a la de Rocky Point con 17.500 metros aun cuando Monte Grande transmita con 16.500 metros.

La Compañía Transradio ha encomendado a la Compañía Telefunken y Compañía General de T. S. F., estaciones receptoras con dispositivos selectores y antiparásitos capaces de asegurar la recepción de las correspondientes de Monte Grande, como ser: Nauen en Alemania; Sainte Assise en Francia; Carnarvon en Inglaterra y Rocky Point en Estados Unidos de Norte América, a cuyas estaciones se agregarán más tarde y a medida que el tráfico se intensifique, estaciones receptoras más próximas, que atenderán los despachos con Brasil y Chile.

De las dos estaciones actuales, la segunda, construída por la Compañía General de Telegrafía sin hilos de París, está terminada y por ella se recibirá desde el día de su inauguración. Ya antes y desde hace varios meses, las experiencias de recepción se realizaban con esta estación y los argentinos recordarán que fué por ella que se conoció el resultado del match Firpo-Dempsey, apenas transcurridos 30 segundos del suceso, noticia retransmitida por radiotelefonía a los millares de aficionados de la República y con 2 ½ minutos de anticipación a la comunicación recibida por cables submarinos.

En los laboratorios instalados por la Compañía General de Telegrafía sin hilos, en las proximidades de París, se viene estudiando desde hace varios años, dispositivos sobre receptores bajo la dirección del ingeniero consultor de la misma, teniente de navío H. de Bellescize, ex-jefe del servicio de es-

tudios de T. S. H. del Ministerio de Marina de Francia.

El ingeniero de Bellescize ha obtenido y los perfecciona a diario, un conjunto de receptores que demostraron ser de excelentes condiciones para la recepción de estaciones muy distantes, a pesar de las descargas atmosféricas. Su sistema fué el único que aceptó la Administración de Correos, Telégrafos y Teléfonos de Francia en 1920, después de haber celebrado un severo concurso. En el centro radioeléctrico de París en particular, se obtiene la impresión directa, en caracteres de imprenta, de los telegramas recibidos de Londres y Nueva York, manteniéndose el tráfico con Londres a una velocidad de 100 palabras por minuto y el promedio anual de interrupciones originadas por perturbaciones atmosféricas, no pasa de 2 horas, por año, las interrupciones provocadas por perturbaciones atmosféricas. El tráfico de Nueva York según las horas varía de 40 a 80 palabras y no pasan de 12 horas por año las interrupciones debidas a tormentas excepcionales.

El problema de la recepción en la Argentina se presentaba con mayores dificultades por razones atmosféricas, porque las corrientes emitidas del hemisferio Norte sufren una considerable absorción al cruzar el territorio del Brasil, donde la atmósfera es cálida y muy cargada de vapor de agua.

Para continuar nuestra comparación con los datos familiares a los argentinos, diremos que en Buenos Aires el campo eléctrico correspondiente a la estación de 1.000 kilowatts de Sainte Assise, es igual a 2/1.000 del producido a 10 kilómetros de distancia por la estación Broadcasting de la Radio Sud América, de modo que el aficionado que se lamenta de las perturbaciones atmosféricas que se engendran en la recepción radiotelefónica, se impondrá fácilmente de las dificultades con que se tropieza en la recepción de señales europeas, sobre todo si se tiene en cuenta el hecho de que, cuanto mayor es la longitud de onda con que se recibe, más potentes y numerosas son las descargas parásitas que se producen.

En efecto, las descargas atmosféricas tienen una duración apreciable, el promedio es del orden de algunos milésimos de segundo, de modo que estas excitan fácilmente los circuitos cuyo período de vibración sea grande y cuanto más se aproxime a esa duración.

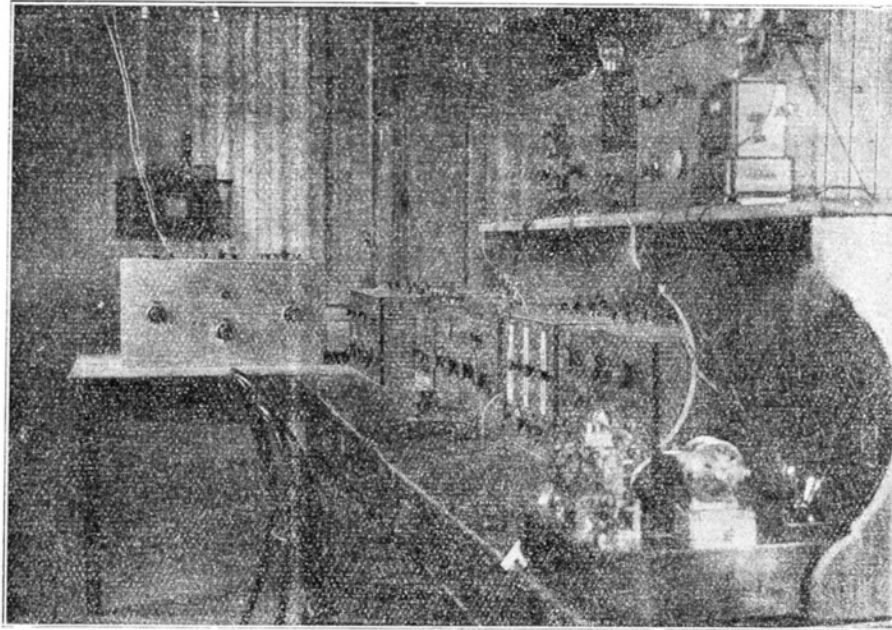
Una simple proporción evidenciará que los inconvenientes que producirían las perturbaciones atmosféricas en un circuito de recepción de Sainte

ñales son rectificadas y accionan un relai análogo a los que se utilizan en telegrafía. Este relai envía por cable a la oficina central de Buenos Aires una corriente «inversada» que actúa sobre aparatos de inscripción ondulada o traductores impresores.

Un colector especial de tres antenas, dispuestas en dirección a Europa, aún sin terminar, reemplazará oportunamente al cuadro. Este colector permite en cierto modo dirigir la recepción, y, según el reglaje, eliminar las emisiones o descargas emanadas en ciertas direcciones, pudiéndose conseguir una curva directriz análoga a la de las antenas Beverage con un espacio mucho mas reducido. En efecto, una antena Beverage, para tales longitudes de onda, exigiría 15 a 20 kilómetros de largo. Además, en el caso particular de la República Argentina, país en el que ocurren con frecuencia tormentas, si cerca de la extre-

midad de la antena pasa una tormenta, la antena Beverage tiende a facilitar el curso a las descargas hasta la estación en lugar de eliminarlas, mientras que esta antena se levanta sobre dos torres sencillas de 30 metros de altura, con una separación de 70 metros y sobre una base de 8 metros. El receptor se halla instalado al costado de la antena central y las otras dos a 550 metros de cada lado, ligadas al receptor por líneas aéreas equilibradas y no irradiantes.

PAUL BORIAS,
Ingenieur des Arts et Manufactures.



Estación francesa, provisoria, con que se efectúa la recepción en Villa Elisa.

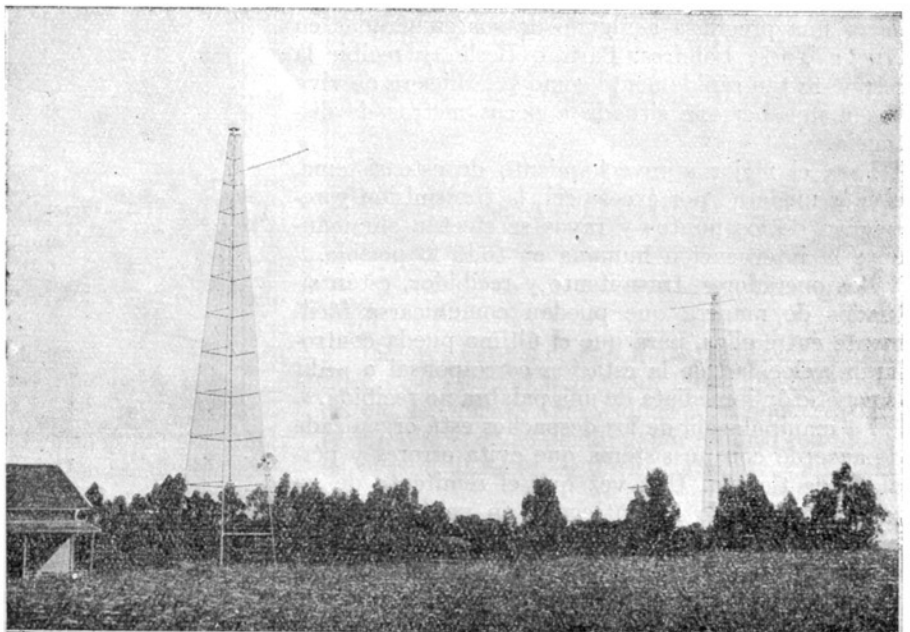
Assise, con un aparato común, serían 15.000 veces mayores que los que se notarían escuchando a la Radio Sud América a 10 kilómetros.

La estación francesa de Villa Elisa recibe provisoriamente con cuadro. Este cuadro es de un tipo especial con su enrollamiento dispuesto en la misma forma que el contorno de un canasto con 16 aristas, tiene 2.50 m. de diámetro y el conductor apoya sobre las aristas de a tres en tres, de modo que antes de volver a la arista inicial da tres vueltas de enrollamiento.

El número de espiras llega a 222, cifra que contribuye a su eficacia y que no sería posible disponerla en un cuadro común, sin que con ello se aumentara la capacidad y la self-inducción al punto de obtener una longitud de onda propia muy elevada.

El cuadro que se utiliza, tal como está dispuesto, posee una longitud de onda propia, de sólo 6.900 metros, pudiendo sintonizar a cualquier estación hasta de 25.000 metros, con sólo un condensador de 1/1.000 microfarad.

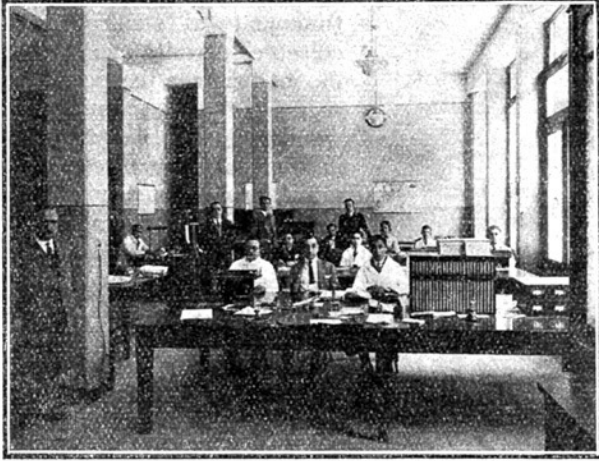
6 etapas de amplificación a resonancia, aseguran excelentes cualidades selectivas. Después del detector, un amplificador especial de tres lamparas elimina la mayor parte de las perturbaciones atmosféricas, después las se-



Torres de la antena de recepción de la estación francesa, en Villa Elisa.

La oficina central de control

Situada en el centro comercial de Buenos Aires (San Martín y Sarmiento) y ligada por medio de dos cables subterráneos de 36 hilos con la estación transmisora en Monte Grande y la receptora en Villa Elisa, es desde aquí de donde se hace lanzar al



Vista general de la sala de aparatos.

espacio los 500 kilowatts de energía, generados por los alternadores en la primer estación y también donde finalmente vienen a terminar las ondas emitidas por estaciones similares en Europa y Estados Unidos y que son recogidas por la estación en Villa Elisa, después de una rápida carrera de 10.000 kilómetros sobre mares y continentes.

¡Rápida carrera! El vocablo no es suficientemente explicativo. Las ondas electromagnéticas se mueven a la enorme velocidad de 3.000.000 de kilómetros por segundo o sea la velocidad de la luz. Esto significa que un operador desde la oficina central puede hacer una pregunta a alguno de sus camaradas en Nueva York, Londres, París o Berlín y recibir la respuesta tan rápidamente como si la hiciera de viva voz a una persona situada a pocos metros de distancia.

Para el mejor aprovechamiento de este sistema, el más moderno por excelencia, la transmisión y recepción de los puntos y rayas se efectúa eliminándose la intervención humana en todo lo posible.

Los operadores, trasmite y receptor, están situados de manera que puedan comunicarse fácilmente entre ellos, para que el último pueda controlar la velocidad de la estación corresponsal o pedir la repetición inmediata de una palabra no recibida.

La manipulación de los despachos está organizada de acuerdo con un sistema que evita errores y pérdidas de tiempo. Una vez que el remitente de un radiotelegrama lo ha entregado en ventanilla pasa inmediatamente a la sala de transmisión donde un empleado, bien versado en geografía mundial, lo revisa primero, para verificar que todo está en orden e indica después la ruta que le corresponde seguir. El radiotelegrama sigue a la mesa de transmisión,

donde un operador con una máquina perforadora a teclado, igual al de una máquina de escribir, perfora en una cinta de papel aceitado, dos hileras paralelas de pequeños agujeros, cuya disposición es diferente para cada letra del alfabeto. A la izquierda del operador y a pocos centímetros de distancia está el transmisor automático, aparato éste que ha suplantado al anticuado manipulador y que permite transmitir casi sin errores, a velocidades cuatro o cinco veces más rápidas que el mejor telegrafista.

Dentro del transmisor automático, accionado por un pequeño motor eléctrico, dos «dedos» de acero se mueven rápidamente buscando las perforaciones en la cinta. Tan pronto como dos o más agujeros aparecen, según sea la letra, los «dedos» producen el cierre o apertura de dos contactos que envían impulsos de corriente eléctrica a los hilos del cable subterráneo, que al llegar a Monte Grande operan los relays del transmisor, haciendo que este emita sucesiones cortas o largas de ondas electromagnéticas, correspondientes a las letras perforadas en la cinta.

Para verificar la exactitud de la transmisión, así como el buen funcionamiento del transmisor automático y relays, sobre el techo de la oficina Central hay una antena conectada a un receptor, el que reproduce por medio de un alto parlante, frente al operador transmiénte, las señales irradiadas por Monte Grande.

En las mesas de recepción la operación es diferente. Las señales provenientes de todas las grandes estaciones del mundo son «recogidas» por la receptora, en Villa Elisa y transferidas automáticamente a tantos alambres del cable subterráneo como circuitos están en operación.



Una mesa de recepción.

En el tablero de distribución se separan a las diversas mesas asignadas a cada país, donde los operadores transcriben los puntos y rayas en caracteres arábigos. Para la transcripción se emplean dos métodos, «a oído» y «a vista». En el primer caso el

operador transcribe a máquina los signos, a medida que los oye en los teléfonos sujetos a su cabeza cuando la velocidad no excede de 35 ó 40 palabras por minuto.

El segundo procedimiento entra en función cuando el número de radiotelegramas a recibirse es muy grande y las condiciones atmosféricas lo permiten.

Entonces la velocidad es aumentada a 60 o más palabras por minuto y se inscriben en el ondulator. Este delicado instrumento consiste en un electroimán por cuyas bobinas circulan las corrientes eléctricas recibidas de Villa Elisa después de ser



Preparación de los telegramas en cintas perforadas.

amplificadas y que ponen en movimiento a una lengüeta, en cuyo extremo se ha soldado un tubito por el que fluye tinta y que toca ligeramente a una cinta de papel en continuo movimiento. Mientras no se reciben señales la línea en la cinta es recta, pero tan pronto como el operador de la estación correspondiente que se está recibiendo hace funcionar el transmisor, el tubito se mueve a derecha e izquierda imprimiendo en la cinta los puntos y rayas del alfabeto Morse.

A un lado del ondulator hay dos o tres operadores según sea la velocidad a que se está recibiendo. El más cercano al ondulator comienza a transcribir de la cinta tantos despachos como su habilidad le permite. Cuando los signos a leerse se han alejado demasiado de su vista, marca la cinta en el lugar hasta donde ha transcripto y sigue en el punto más cercano al ondulator. El segundo operador comienza la lectura donde el primero abandonó y transcribe las señales hasta donde él comenzó nuevamente. Si no puede hacerlo antes que la cinta desaparezca

de su vista, él a su vez, hace una marca y el tercer operador completa la lectura.

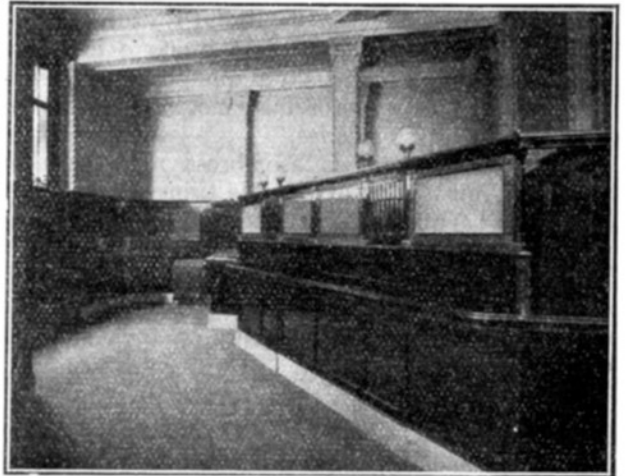
Con este método tres de nuestros operadores pueden recibir durante muchas horas a velocidades ma-



El doctor Alvear pidiendo explicaciones al ingeniero Reinhard.

yores de 100 palabras por minuto sin el menor inconveniente.

A este respecto podemos decir que los operadores de la Transradio pueden considerarse los más expertos de su profesión. Ellos fueron elegidos de entre



Despacho público en la oficina Central.

los mejores del país casi un año antes de la inauguración del servicio y sometidos durante ese tiempo a un entrenamiento riguroso, siendo todos capaces de recibir a más de 50 palabras por minuto con máquina de escribir al tacto, es decir, sin mirar a las teclas.