

LOS ORÍGENES DE UNA DINAMO DE GRAMME EN LA ETSEIB

Ricard Bosch Tous
ETSEIB, bosch@ee.upc.es

Este trabajo muestra una actuación concreta de educación técnica, por parte de un equipo humano centrado en el estudio de Máquinas eléctricas para el futuro en la ETSEIB. Una mirada al pasado, no sólo es cultura, sino que permite abordar mejor el futuro y es una buena dinámica de grupo.

En un laboratorio de la ETSEIB estaba una dinamo de Gramme tipo superior. No se trata de la famosa nº 56 que protagonizó el experimento de la Fragata Victoria, ni de la que se compró en aquella época. Actualmente se expone en el Museo de la Ciencia y la Técnica de Terrassa.

Esta dinamo sirvió para iniciar en las máquinas eléctricas a muchas generaciones de estudiantes, como recuerda el autor, en la ETSEIB actual desde el año 1969 al 1994. No se conoce el origen de la que existe en el edificio de la EUITIB, sede anterior de la ETSEIB.

La búsqueda histórica siempre compleja y llena de matices, en este caso se utiliza como motivación de una actividad complementaria y básicamente de convivencia entre los estudiantes actuales de proyecto fin de carrera y de doctorado. Esto permite salidas a campo para buscar información en archivos fuera de Barcelona y entrevistar a numerosas personas, no siempre con éxito. Pero lo importante en este caso es “hacer camino al andar”, más que el resultado propiamente dicho. Este otoño está prevista la salida al valle de Camprodón por ejemplo.

En la comunicación se resumen una serie de actuaciones que parecen tener una relación interesante.

Es un trabajo en curso, sin pulir que tiene como objetivo hacer reflexionar a los estudiantes e investigadores que preparan el futuro, sobre el pasado y sus consecuencias.

Esta máquina procedente de la empresa AEG Ibérica de Electricidad hábilmente escondida en los talleres de la empresa durante años por los Srs. Enrique Ras y Roberto Capella. Sufre persecuciones por sus materias primas componentes y después para ser deportada a los museos técnicos alemanes durante la segunda guerra mundial. Al final y de acuerdo con el Sr. Manuel Cortes se la consigue depositar en el laboratorio de máquinas eléctricas en el nuevo edificio de la ETSEIB en el año 1969.

La máquina había sido desmontada en 1955 por AEG, como compensación en cobre por la compra de un alternador nuevo en la fabrica Riva y García de Camprodón.

A partir de aquí la fantasía y una serie de coincidencias comprobadas desde diversos ángulos permiten ir tejiendo una sugestiva historia, sin confirmar todavía y muy relacionada con la ETSEIB.

En una lista de instalaciones realizadas por la Sociedad Española de electricidad, en el año 1894, aparece en primer lugar la realizada en la empresa Matabosch e hijos y Solé de Camprodón. Como la máquina se retira décadas mas tarde precisamente de Camprodón se justifica su estudio.

Francisco Solé Gamero oriundo de Mora (Toledo) es un estudiante que en septiembre de 1875 aprueba el examen de ingreso y se matricula en la escuela. Su proyecto fin de carrera versa sobre la hilatura de lana. En esa época se matriculan tres estudiantes con relación familiar con el y apellidos Solé Fernández de Cuellar, que no terminan los estudios. En 20 años no se matricula nadie con apellidos Solé o Soler en la ETSEIB.

Podría existir una relación entre Matabosch e hijos y Solé de Camprodón, los estudiantes Solé de la ETSEIB alrededor de 1875, la dinamo Gramme y el experimento de la fragata Victoria.

LOS ORÍGENES DE UNA DINAMO DE GRAMME EN LA ETSEIB

Ricard Bosch Tous
ETSEIB, bosch@ee.upc.es
Av. Diagonal, 647 - 08028 Barcelona

1. Introducción:

En el Museo de la Ciencia y la Técnica de Terrassa está expuesta la máquina sobre la que versa esta pequeña elucubración histórica, procedente de una donación de la ETSEIB.

El Sr. Luis García de la Infanta, un gran estudioso de la historia de la electricidad en nuestro país, en cierta ocasión me felicitó por haber conservado la dinamo de Gramme nº 56. Ésta es bien conocida en nuestro ámbito, por haber sido la protagonista del famoso experimento de la fragata Victoria, que presentó en sociedad la electricidad en España de la mano de la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona (ETSEIB) de la época.

Con cierta responsabilidad sobre el laboratorio de máquinas eléctricas de la ETSEIB (LAME), dónde se hallaba la máquina en cuestión desde que yo era un estudiante, me informé para poder comunicarle que no era la nº 56.

El Sr. Luis Martínez Barrios, otro buen amigo y estudioso, me aseguró que la nº 56 se había perdido, posiblemente en alguno de los múltiples traslados de la sede de la escuela.

Efectivamente, la máquina en cuestión no tenía placa de características ni marcas de haberla llevado. Su peso resultó ser de 747 kg, cuando la literatura existente sobre la nº 56 afirma que pesaba unos 183 kg. Es una razón de "peso".

Aquí nace la inquietud que motiva este escrito. ¿De dónde ha salido esta dinamo de Gramme, la más antigua del LAME?

Esto originó una serie de actuaciones por parte del personal del laboratorio, becarios y colaboradores, encaminadas a resolver este enigma y que añadió una

nota lúdica a nuestra actividad. Por ejemplo, la visita al Archivo Provincial de Gerona el 26 de mayo de 1994.

2. Consulta del inventario de la ETSEIB:

Es el primer paso que se nos ocurrió. Tiene el nº de inventario 220.140, situada junto a otros elementos inventariados en 1969.

En la descripción reza: "Dinamo con inducido de anillo sin placa de características. Muy antigua, formó parte de una de las primeras eléctricas de España. Potencia 5 kW. Propiedad y valor histórico".

3. Tradición oral en la ETSEIB:

Se ha podido recoger el testimonio de las personas que gestionaron los laboratorios de Ingeniería Eléctrica en las últimas décadas, para seguir la pista de esta máquina. Se citan a modo de guión, sin valorar, los diferentes hitos históricos para buscar la relación entre ellos.

-Sr. Manuel Cortes Cherta (catedrático jubilado de Máquinas Eléctricas):

1959 – El Sr. Manuel Cortes, al conseguir la cátedra de Máquinas Eléctricas en la ETSEIB, envía una serie de cartas a diferentes empresas pidiendo máquinas para el laboratorio.

Así se consiguen varias donaciones, algunas de ellas de gran valor histórico.

-Sres. Enric Ras Oliva (catedrático jubilado de Electrotecnia ETSEIB y director de AEG ESPAÑA) **y Robert Capella Caritx** (Maestro de taller de Electrotecnia y oficina técnica AEG)

1955 – Robert Capella Caritx, como técnico de la empresa AEG, recoge de la fábrica Riva y García (Freixanet, Gerona) una dinamo de Gramme como compensación en cobre para la compra de un alternador AEG.

Durante la posguerra, la falta de materias primas en España obligó a la compensación en cobre para la compra de materiales eléctricos. Es decir, comprar un alternador con 80 kg de cobre requería no solo pagar la factura, sino aportar al fabricante el peso equivalente en chatarra de cobre.

Esto hizo desaparecer muchas piezas que ahora consideraríamos históricas.

La dinamo de Riva y García estaba movida directamente por una turbina hidráulica, situada en un subterráneo de la misma fábrica. La decisión de cambiarla por un alternador estuvo motivada por el cambio de sistema de iluminación de la fábrica, de lámparas de incandescencia a tubos fluorescentes.

El servicio de mantenimiento de la fábrica aseguró al desmontarla, que se trataba de la primera máquina que generó corriente en Catalunya.

Robert Capella la esconde y la cambia de lugar repetidamente en los talleres de AEG de Barcelona para evitar su destrucción, en pugna constante con el gerente administrativo de la empresa, Sr. Tomás Albó que persigue su cobre.

1963 – Se jubila el gerente administrativo sin haber obtenido los 80 kg de cobre.

- 1964 – En una visita del director general de AEG Ibérica de Electricidad, Sr. Rudolf Classen (ex-oficial de las SS alemanas) a los talleres de Barcelona, al ver la máquina dice al Sr. Enrique Ras Oliva que ésta ha de enviarse al Museo de Berlín (en aquel momento sitiado por la Alemania del Este), o bien al Deutches Museum de Munich.
De común acuerdo, los Sres. Ras y Capella la esconden bajo un montón de cajas en el taller de AEG en la calle Mariano Cubí de Barcelona.
- 1969 – Aprovechando que este taller se desmonta y cierra, consiguen llevarla al LAME-ETSEIB uno de los primeros sábados por la mañana que se abrió la escuela.
El Sr. Manuel Cortes Cherta acoge allí la máquina y permite que llegue a nuestros días.

-Consideraciones del autor:

Esta máquina no lleva placa de características ni marcas de haberla llevado y pesa 747 kg.

El manual práctico del encargado de dinamos de motores eléctricos (ref. 14 fig.4, pag. 10), la describe en la edición de 1897. Según esa figura, se trata de: *“una dinamo Gramme bipolar tipo superior, según la construye el Sr. Breton. La tipo “taller” ya no se construye en esas fechas”*.

Este dibujo parece de una máquina mucho más evolucionada constructivamente que la que nos ocupa. Ésta tiene una construcción bastante más arcaica.

El colector de delgas presenta un estado impecable, muy poco habitual en máquinas de su edad. Eso parece indicar que ha sido reconstruido durante su estancia en los talles de AEG, en la calle Mariano Cubí.

Durante el año 1995, fue cedida al Museo de la Ciencia y de la Técnica de Terrassa, para protegerla durante unas obras de remodelación del LAME. Actualmente se exhibe en la exposición “Energieia” del citado museo.

4. Datos históricos de la dinamo de Gramme:

- 1865 – Pacinotti muestra en París y Londres un anillo con polos (ref.10, pp 96)
- 1870 – Gramme perfecciona su dinamo (ref.2, pp 21)
- 1871 – Pacinotti reclama la paternidad del anillo de Gramme. (ref.10, pp 97).
- 1873 – Se presenta la dinamo en Viena, demostrando su reversibilidad. (ref.2, pp 19).
- 1874 - Narcís Xifra compra para la escuela de ingenieros de Barcelona una dinamo Gramme, con imán de Jamín, movida a mano y con el nº 56 de las fabricadas.
- 1875 – Narcís Xifra suministra otra dinamo más grande, de 183 kg y 200 mecheros de corcel, también para la ETSEIB. (ref.1, pp 29). No existe registro de inventario del material de esta época de la ETSEIB.
- 1875 – En Mayo se produce la demostración en la fragata Victoria, con una de las máquinas de la escuela. (ref.1, pp 29).
En Septiembre se ilumina un taller en la Maquinista Terrestre y Marítima.

- 1876 – Se compran 7 u 8 ejemplares y se empiezan a fabricar en Barcelona.
- 1878 – Iluminación de la Puerta del Sol en Madrid (ref.2, pp 106).
- 1878 – 1ª Gramme hidráulica en Filature Chemin du pin, Epinal (ref.10, pp 102).
- 1881 – Exposición de París. (ref.10, pp 27).
- 1884 – 1ª transmisión de potencia para bombeo de agua, fábrica de la familia Güell, 8 CV, 2000 m (ref.1, pp 58).
- 1894 – Lista de instalaciones de iluminación por arco eléctrico, de un catálogo de la Sociedad Española de Electricidad (SEE) donde aparece en primer lugar, Matabosch e hijos y Solé de Camprodón, con 5 arcos y 5 lámparas de incandescencia. (ref.1, pp 41). Aunque se cita la referencia 5, no se ha sabido encontrar en el “fons antic” de la ETSEIB.
La cronología puede no ser fiable y sería necesario consultar esa fuente.
- 1895 – Iluminación del pueblo y fortaleza de Hostalric. (ref.13).

5. Datos históricos del valle de Camprodón (Pirineo Oriental):

- 1870 – Más abajo de Les Rocasses, se instala la sociedad Matabosch e hijo y Soler, con 300 telares movidos por agua y sección de tintes. Creando una colonia obrera nueva. (ref.7, pp 845).
- 1870 – Ignaci Casabó de Olot, monta también otra fábrica textil en Camprodón. (ref.3, pp 85).
Posteriormente se denomina Gironés y finalmente Riva i García, cerrando su actividad hacia 1970 (Silvia Planas, comunicación oral).
- 1894 – Mercedes Casabó, viuda de Joaquín Vayreda, electrifica Olot a finales de este año. Esto demuestra su relación con el negocio eléctrico. (ref.13, pp 19).
- 1923 – Un incendio destruye la fábrica de Matabosch y Soler. La compra Estebanell y Pahissa, convirtiéndose en la colonia Estebanell.
- 1984 – Cierra la empresa Estebanell, que mantiene el derecho del turbinado del agua con la minicentral de Les Rocasses, perteneciente a la Cooperativa del fluit elèctric. (ref.3, pp 85).

6. Datos del archivo académico de la ETSEIB:

Francisco Solé Gamero nace en Mora (Toledo) en 1858. Realiza los cursos de ingreso 1873-1874 y 1874-1875. Se examina el 7 de septiembre de 1875 y se matricula en la ETSEIB el 22 de septiembre de 1875.

En septiembre de 1878 finaliza el proyecto fin de carrera, solicitando el título de especialidad mecánica en 1880.

Su proyecto fin de carrera tiene por título “Proyecto de una fábrica de lana peinada con un solo surtido”, obteniendo la calificación de Notablemente Aprovechado.

Existen otras matrículas contemporáneas en el archivo de la ETSEIB, de apellido Solé, hijos de Sebastián Solé y Dolores Fernández de Cuellar, nacidos en Toledo y que no llegan a terminar la carrera:

-Sebastián Solé y Fernández de Cuellar, matriculado en los cursos 1881-1882 al 1887-1888. Nace en 1865.

-Vicente Solé y Fernández de Cuellar. Nace en 1861. Solo consta un papel de 1877 en el que pide un certificado en nombre de Francisco Solé Gamero, firmado por su padre como tutor.

A partir de esta fecha solo se encuentra la firma de la madre como tutora de estos hermanos.

-Rafael Solé y Fernández de Cuellar también realiza algún trámite en 1878, a la edad de 14 años.

No consta en los archivos de la ETSEIB ningún otro apellido Solé o Soler hasta unos veinte años más tarde.

7. Hipótesis:

El experimento de la fragata Victoria realizado en Mayo de 1875, debería suponer un importante revuelo en la actividad académica de la época, a la que no resultarían insensibles los estudiantes.

Francisco Solé Gamero era estudiante en esta época, aprobando el examen de ingreso en septiembre de este mismo año.

Los propietarios de las grandes empresas textiles acostumbraban a enviar a sus hijos o parientes a estudiar ingeniería en la ETSEIB. Esto viene avalado por el título del proyecto fin de carrera de Francisco Solé Gamero, relacionado con la hilatura de la lana, típico de los valles de Camprodón.

Puede existir una relación familiar, no demostrada todavía, entre Francisco Solé Gamero y la empresa *Matabosch e hijo y Soler*, de Camprodón.

Narcís Xifra habría aprovechado el pedido de la empresa Matabosch para hacer la demostración de la fragata Victoria en colaboración con la escuela. Así realizaba una actividad de difusión de la nueva tecnología, antes de la instalación definitiva de la dinamo en la fábrica.

En el incendio de Matabosch e hijo y Soler de 1923, es posible que la dinamo quedara intacta, pues generalmente la sala de turbinas es subterránea y aislada de todo el proceso. Esta pieza, muy valiosa para la época, pudo ser vendida a Riva y García antes de que Estebanell y Pahissa comprara la fábrica.

8. Conclusiones:

La hipótesis propuesta no se ha podido demostrar todavía por, dificultades de acceso al archivo de Camprodón, la disponibilidad de tiempo y desaparición de algunas personas.

El trabajo realizado está sin pulir, pues aún faltan comprobar algunas relaciones importantes.

La dinamo estudiada es una del tipo SUPERIOR, bastante más potente que la tipo TALLER que con toda seguridad protagonizó el experimento de la

Fragata Victoria. Es raro que la máquina nº 56 se perdiera dada la sensibilidad de los responsables docentes de electricidad en la época del traslado a la avenida Diagonal: Srs. Planell y Corrales. Estas personas mas bien la hubieran situado en un lugar preferente y no la hubieran dejado marchar del edificio de la calle Urgel en el que actualmente se imparte docencia de ingeniería técnica industrial EUITIB.

Efectivamente existe una dinamo tipo TALLER sobre una peana a la entrada del Departamento de Ingeniería Eléctrica de la EUITIB, de la que el autor no conoce su origen ni características. El desgaste de su colector delgas revela que está sin reconstruir y que es una máquina con muchas horas de funcionamiento.

9. Referencias:

- (1) Joan Molina Figueras.
Narcís Xifra, Capdavanter de l'enginyeria electrotècnica a Catalunya.
Colección Tecne. Asociación de Ingenieros Industriales de Catalunya.
Barcelona 1992.
- (2) José M^a de la Infanta.
Primeros pasos de la luz eléctrica en Madrid y otros acontecimientos.. Ed.
Fondo Natural. Madrid 1986.
- (3) Silvia Planas Marce.
Camprodón. 48 Quaderns de la revista de Girona. Diputación de Girona,
Caixa de Girona. Girona 1993.
- (4) Llorens Birba.
La vall de Camprodón. Editorial Selecta. Barcelona 1962.
- (5) Catálogo de la Sociedad Española de Electricidad.
De finales de 1884. Citado en la referencia (1) donde aparece la primera lista
de instalaciones de iluminación. No localizado todavía. En el "fons antic",
ETSEIB.
- (6) Inventario de los talleres y laboratorios de la ETSEIB de Barcelona.
Cátedra de Máquinas Eléctricas, hojas 32 y 33/75. 1969.
- (7) Carreras Candi.
Geografía general de Catalunya. Girona.
- (8) Archivo Provincial de Girona.
Los inventos modernos. Año 1, número 2. Barcelona 5 diciembre 1902.
Descripción máquina de Gramme, pag. 19.
- (9) Joan Carles Alaio Manubens.
Evolución de la tecnología de la producción y distribución e energía eléctrica
en el periodo de 1880 a 1920. Tesis doctoral. UPC 1994.

- (10) F. Caron, F. Cardot.
Histoire générale de l'électricité en France. Tomo primero Espoirs et
Conquetes 1881-1918. Librairie Artème Fayard 1991.

- (11) Marina Avelar, Paquita
Comunicación oral. Archivo antiguo Secretaria de la ETSEIB. Barcelona abr. 1994.
- (12) La Electricidad.
Revista general de sus progresos científicos e industriales. Barcelona 1884, pag. 143. Quincenal.
- (13) M. Pous, J. Callol.
L'electricitat. 59 Quaderns de la revista de Girona. Serie Guies nº 33. Girona. Agosto 1995.
- (14) Manual práctico del encargado de dinamos y motores eléctricos. Madrid 1897. 2ª edición.
- (15) Joan Matabosch. Comunicación oral nov 2000.
- (16) M. Alfred Niaudet Breguet (francés), Francisco Dalmau e Hijo (trad. Castellano) Máquinas Magneto-Eléctricas de M. Gramme. Barcelona 1875.
- (17) Luis Martínez Barrios. Historia de las máquinas eléctricas. Ed. UPC. Barcelona 1995.

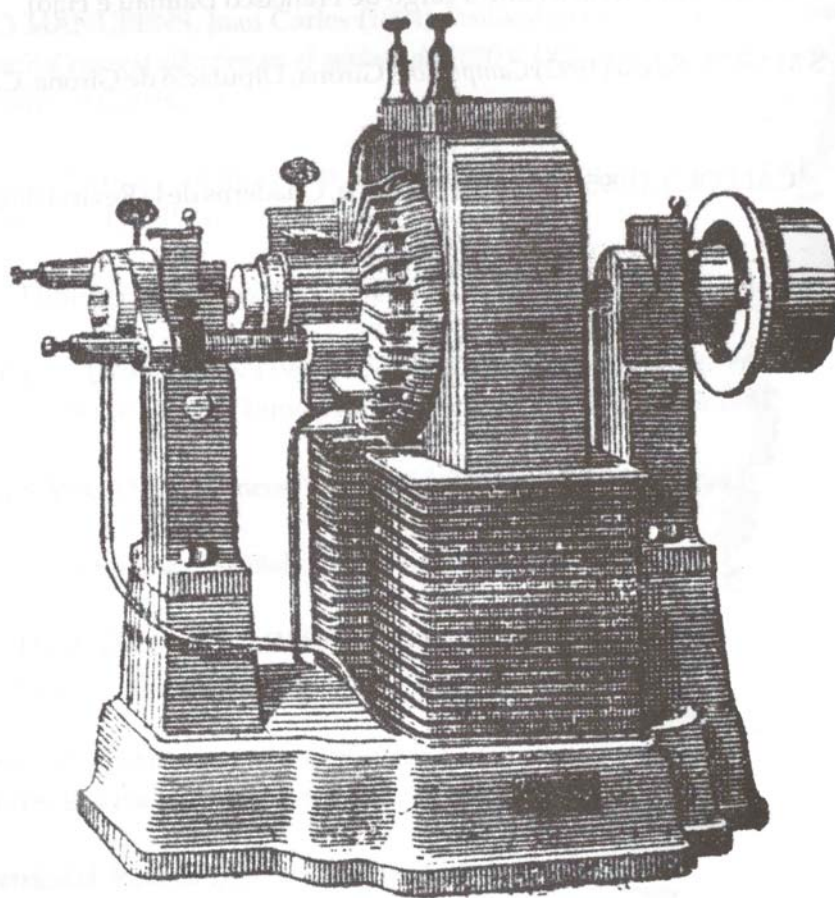


Figura 1. *Dinamo de Gramme, tipo superior (ref. 16)*

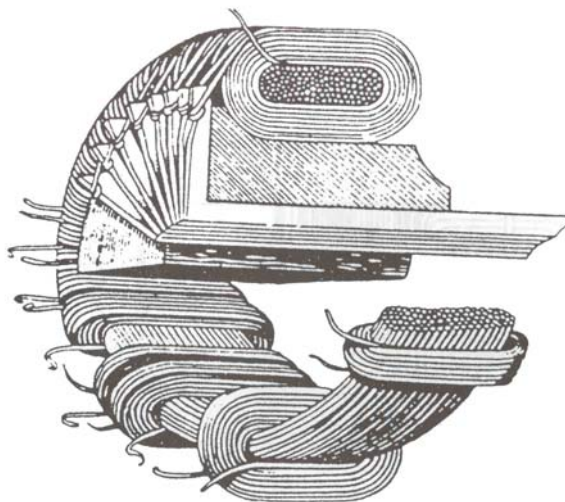


Figura 2. Bobinado en anillo de Gramme del año 1871 (ref. 17)

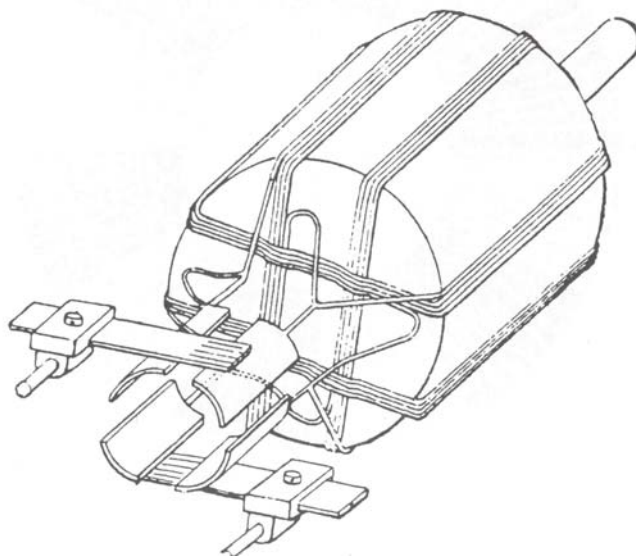


Figura 3. Bobinado de tambor. La vista representa a un bobinado rudimentario con tan solo 4 elementos (ref. 17)

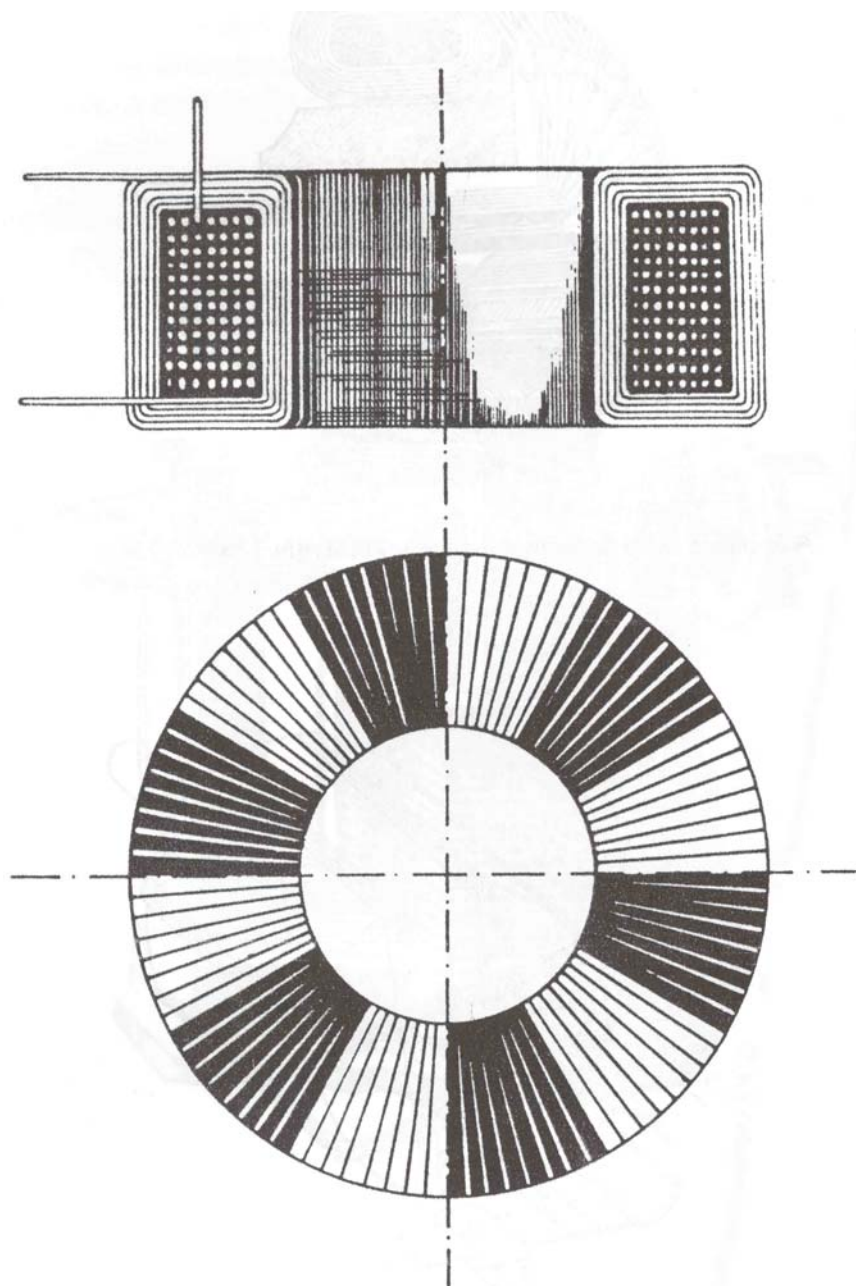


Figura 4. Transformador Ganz, primera disposición. Obsérvese su parecido con los inducidos en forma de anillo de Gramme. En la actualidad puede ser especialmente adecuado para diseños de máquinas eléctricas con control electrónico.

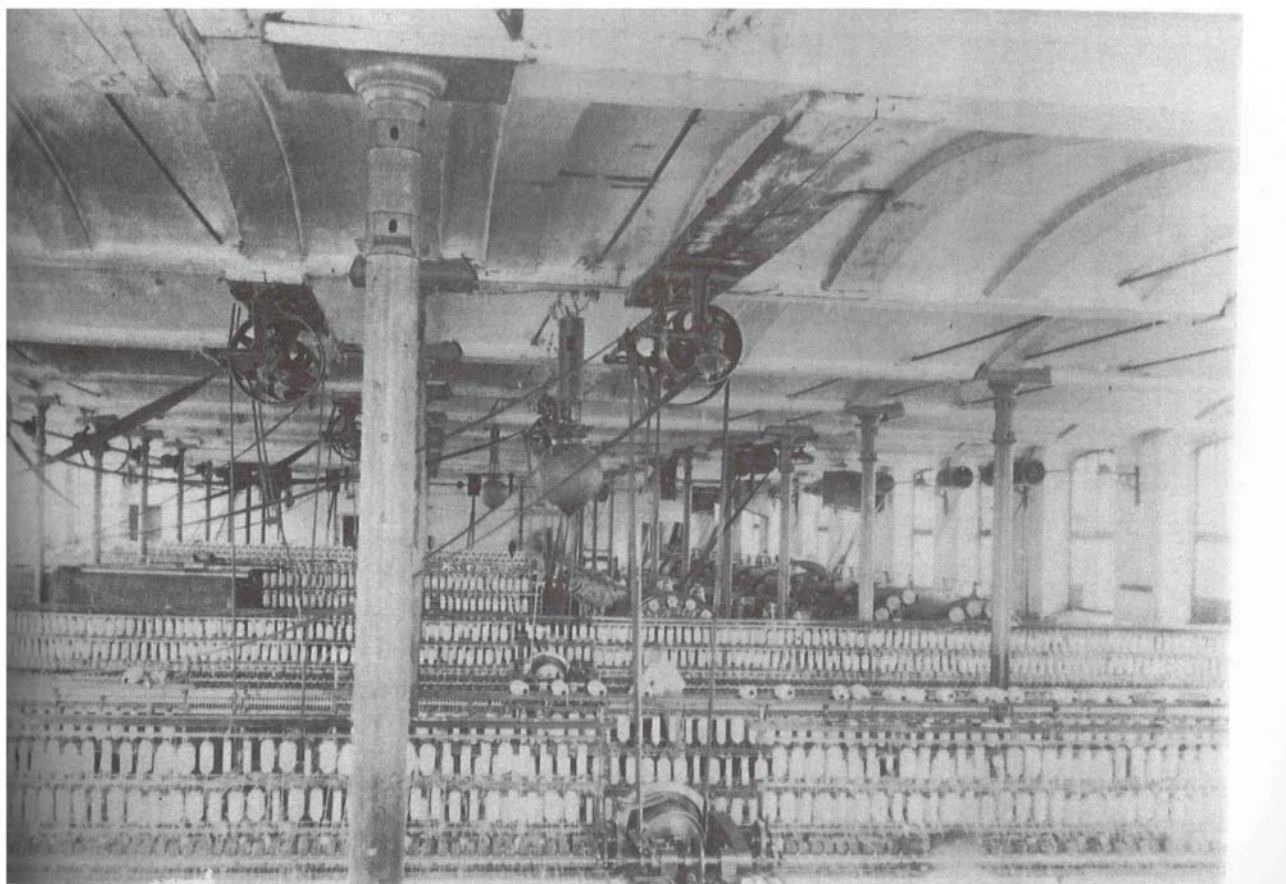


Figura 5. Nave de la fàbrica Matabosch e hijo y Soler, alrededor de 1920. Obsérvese las dos lámparas de arco voltaico colgadas del techo.

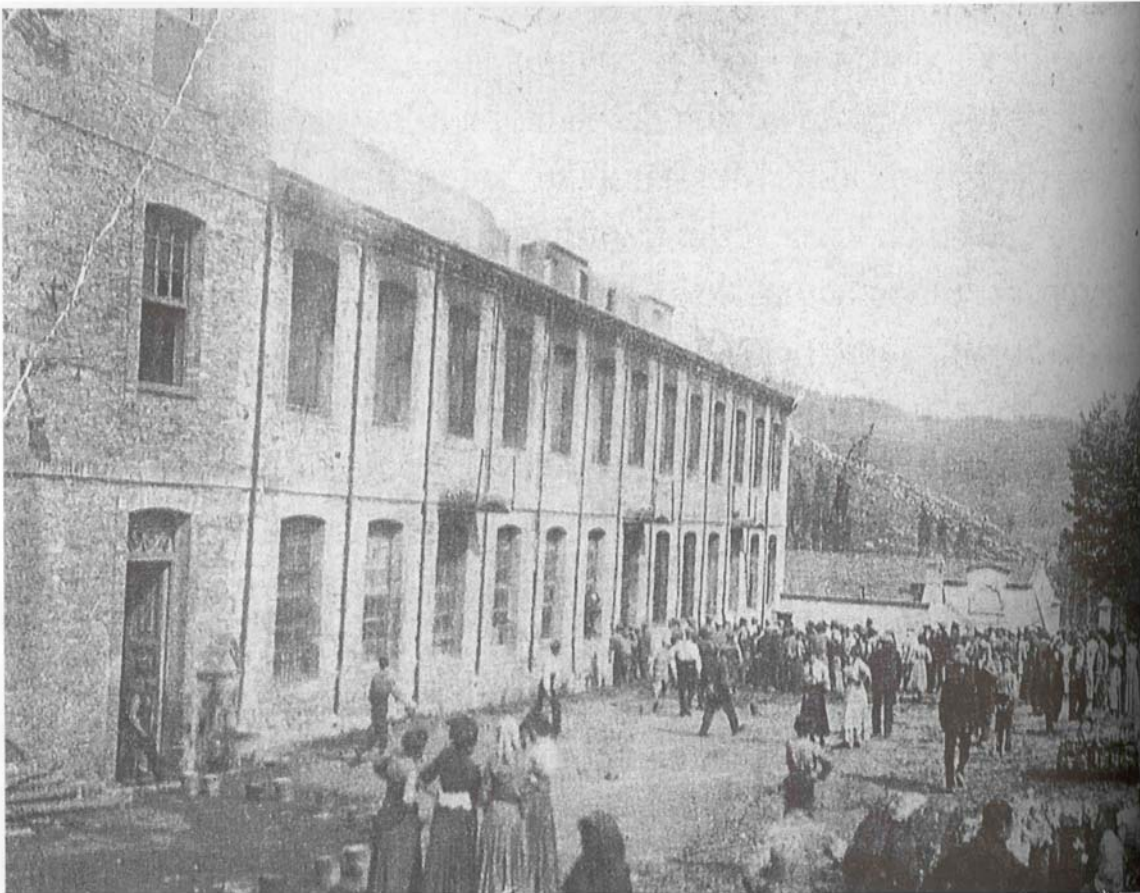


Figura 6. *Trabajos de extinción del incendio de la fábrica Matabosch y Soler en el año 1923. Obsérvese a la izquierda la hilera de cubos de agua.*

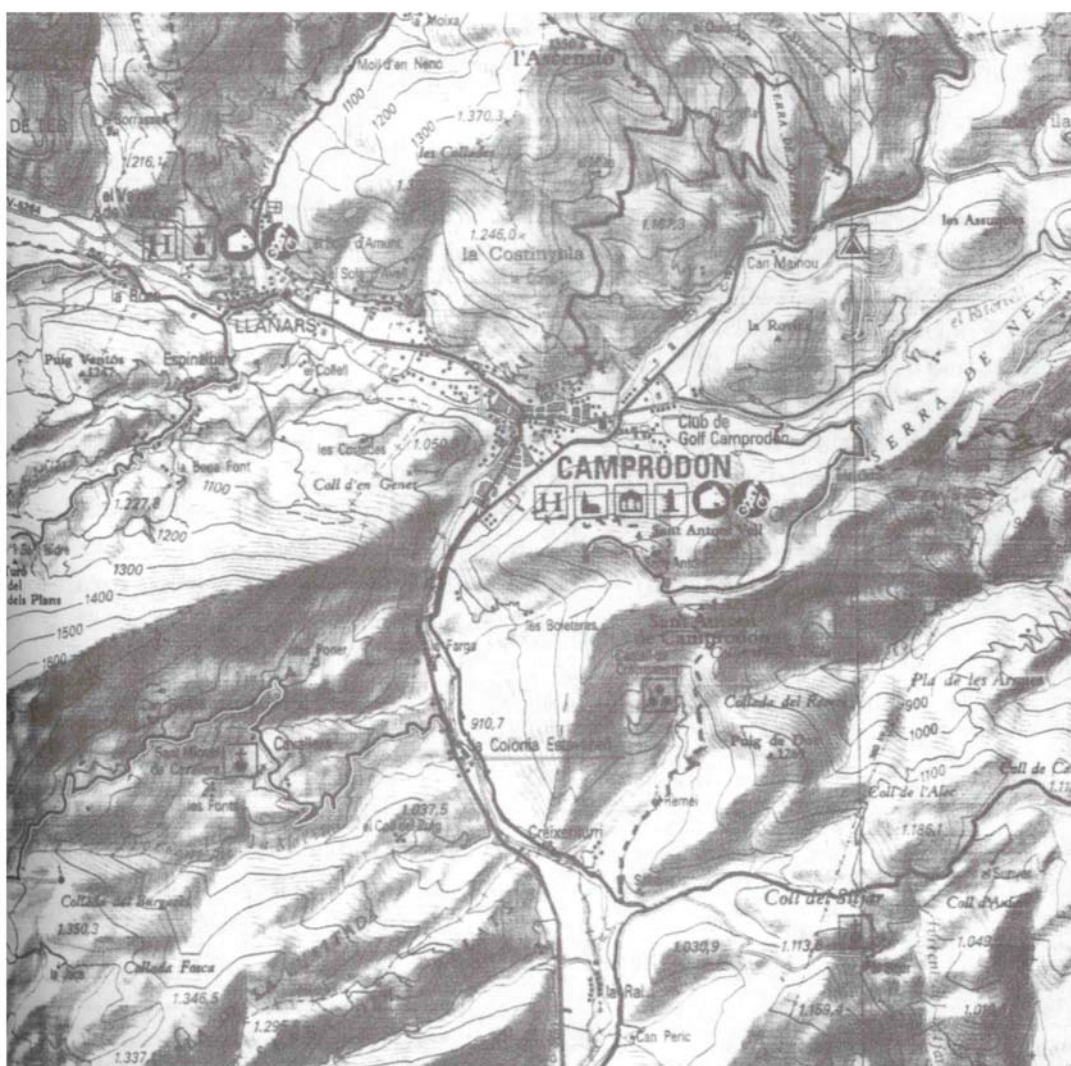


Figura 7. Mapa de los alrededores de Camprodon.