

## L'ELECTRICITAT A L'EXPOSICIÓ INTERNACIONAL DE BARCELONA DE 1929

**Jordi Ferran Boleda**

CEHIC. Universitat Autònoma de Barcelona

Paraules clau: *electricitat, Exposició Internacional, enginyeria elèctrica.*

Electricity in the Barcelona International Exhibition of 1929

Summary: *Barcelona International Exhibition of 1929, has in its origin, a exhibition devoted to electricity, and if it would be considered like one of the most interesting in the interwar period was for their illumination's spectacle. In spite of this, the few studies over this event are focused in the urbanistic and arquitectonics questions. The aim of this work is to realize a description of the use of electricity in this fair, from three visions. First, the internal vision, the most private part of the system, the electric installation. Second, has two components, the private and the public, and is the electric system devoted to the spectacle, their parts and their operation. The last is over all things that were exhibited and could captivate someone interested in electricity: pavilions, stands, exhibitions....*

Key words: *electricity, International Exhibition, electrical engineering.*

Les exposicions, generalment anomenades universals,<sup>1</sup> van conèixer una època de màxima esplendor a final del segle XIX i a principi del XX,<sup>2</sup> que va coincidir amb l'emergència de la indústria elèctrica i el procés d'electrificació a Europa i a Amèrica. Des de la tribuna privilegiada que representaven aquestes exposicions per a la ciència i la tècnica, es van donar a conèixer la major part dels avenços que en il·luminació, transport de corrent, motors elèctrics o telegrafia i telefonia se succeeixen en aquest període.

1. Malgrat que caldria distingir entre *exposició universal* (aquella que cobreix la totalitat dels camps temàtics) i *exposició internacional* (que fa referència a què hi participen diverses nacions), i comentar que el nom oficial de l'Exposició de Barcelona era «Exposición Internacional de Barcelona», utilitzaré els dos termes indistintament per referir-m'hi.

2. La similitud d'objectius que persegueixen, i el fet que presenten la mateixa estructura estàndard, fa que siguin considerades conjuntament per alguns autors (Allwood, J., 1977; Greenhalgh, P., 1988), mentre que altres (Ferguson, E. S., 1981; Rydell, 1993) prefereixen considerar com a fenòmens diferents les exposicions del segle XIX i XX.

Barcelona ja havia estat seu d'una Exposició Universal a l'any 1888, i la de l'any 1929, té com a embrió la idea que sorgeix l'any 1913, dins l'«Asociación de Industriales Electricistas», de celebrar a Barcelona una exposició dedicada exclusivament a l'electricitat. La intenció d'aquests industrials era donar a conèixer l'electricitat a la població, amb la finalitat de beneficiar el procés d'electrificació de Catalunya. Aquesta exposició, que havia de celebrar-se a l'any 1915 i que va sofrir diversos endarreriments per causes polítiques i socials, no va arribar a fer-se mai, però constitueix l'origen de l'Exposició Internacional de Barcelona de 1929.

Quan finalment s'inaugura l'Exposició Internacional de Barcelona, el 19 de maig de 1929, Catalunya ja està electrificada, i l'electricitat ha adquirit una importància tal que no només s'exposa en el pavelló explícitament dedicat, el de la «Metalurgia, Electricidad y Fuerza Motriz», sinó que a tots els pavellons dedicats a les diverses indústries hi trobem aparells elèctrics. L'èxit d'aquesta exposició, i el motiu pel qual es considerada una de les més espectaculars del període d'entreguerres,<sup>3</sup> no és pel contingut de l'exposició sinó per l'altre aspecte primordial en aquests esdeveniments: el continent. Per a la gran majoria de públic, el més important de l'exposició és l'embolcall, no els productes. En una exposició, «es mostren no només els objectes, sinó l'exposició mateixa».<sup>4</sup> I l'espectacle a l'Exposició de Barcelona s'aconsegueix mitjançant una il·luminació i uns jocs d'aigua i de llum que no s'havien vist mai fins aleshores. Les aplicacions de l'electricitat donen rellevància a l'Exposició.

Prenent com a punts de partida les exposicions, l'origen elèctric de l'exposició de Barcelona i els espectaculars efectes lluminosos que aquesta oferia al visitant, el treball que estic realitzant pretén analitzar el que va significar l'electricitat a l'Exposició de Barcelona. Per fer-lo el més complet possible, he considerat tres aspectes.

En primer lloc, la part privada del sistema, és a dir, l'estructura de les seves instal·lacions elèctriques: què es va fer i com; quines decisions i quins problemes van marcar el procés d'execució de les obres; qui va prendre les decisions i qui les va executar; d'on provenia el material amb què s'efectuaven les instal·lacions; quines novetats representaven respecte al que s'havia fet fins aquell moment. En definitiva, com es va electrificar una part de la ciutat que s'urbanitzava de nou. A més, cal veure com es relaciona aquesta part més íntima amb l'Exposició, i de quina manera una estació transformadora pot convertir-se en una atracció pel públic de l'Exposició.

En segon lloc, considero la instal·lació d'espectacle construïda per a l'Exposició. Íntimament relacionada amb les obres elèctriques generals, en aquest cas els efectes de la instal·lació són brillants i causen una gran impressió al públic que l'admira. El sistema que fa funcionar els jocs d'aigua i de llum, consta d'elements originals, a més d'altres que s'utilitzen per primera vegada en una instal·lació de gran magnitud. En aquest cas la part privada del sistema es complementa, necessàriament, per la part pública del mateix: quins eren els jocs de llum; com s'il·luminaven les façanes dels pavellons i conèixer l'espectacle que s'oferia són el contrapunt que ens permet acabar de descriure aquesta part de la instal·lació que combina els aspectes públic i privat.

3. Allwood, J. 1977

4. Eco, U., 1967.

Finalment, considero el contingut de l'exposició: què veia una persona quan entrava als pavellons? Una persona que entrava al recinte i visitava els diversos estands relacionats amb l'electricitat, on les empreses competien per un dels premis del jurat internacional; però aquí aquesta persona també podia aprendre coses sobre les instal·lacions de producció d'energia elèctrica que s'havien construït o que estaven realitzant-se en aquell moment, tant en el nostre país com a tot Europa, i, fins i tot, podia aprendre com obtenir, a casa seva o a la seva empresa, el màxim profit de la llum elèctrica.

La diversitat de les fonts que estic utilitzant per fer aquest treball em permeten conèixer diversos punts de vista del que representa l'Exposició. A més de la documentació administrativa, utilitzo un material que em permet de considerar el punt de vista de l'enginyer expert, que participa a l'Exposició i que posa els seus coneixements a disposició de l'organització. Aquesta visió es pot extreure de les nombroses pàgines que les revistes de l'època, més o menys tècniques, van dedicar a l'Exposició. Pel que fa a la documentació oficial intento seguir els esdeveniments des de l'òptica dels càrrecs i autoritats. Finalment, a la premsa i a algunes edicions de l'època, buscaré l'opinió del visitant que desconeix el funcionament i la magnitud del que s'ha realitzat, però que és capaç de fruir de les meravelles de què gaudeix durant la visita.<sup>5</sup>

Tres exemples, un de cada una de les visions escollides per fer aquest treball, serviràn per mostrar la magnitud i el que va representar l'esdeveniment.

Ahora de plantejar-se l'electrificació de la muntanya de Montjuïc, els encarregats del projecte, dirigits per Juan de Lasarte Karr, cap del Servei Elèctric de l'Exposició, es preocupen per tal que la infraestructura, a més de servir per a l'Exposició, pugui ser utilitzada per les futures urbanitzacions de la zona. Les dimensions del recinte (300.000 m<sup>2</sup>) obliguen a la instal·lació de dues xarxes, d'alta i baixa tensió, amb les corresponents estacions transformadores. En la construcció hi participen dues empreses, A.E.G. Ibérica de Electricidad i Electric Supplies Co., que es reparteixen les obres en funció de quina és l'empresa subministradora de corrent a cada part del recinte. Així, la primera construeix el sector alimentat per la «Cooperativa de Fluido Eléctrico», i la segona el sector de la «Unión Eléctrica de Cataluña».

La instal·lació ha de donar servei d'il·luminació a l'interior dels edificis i també a l'exterior del recinte, i a dotar-lo, a més, de servei general, amb una instal·lació de vigilància i una de seguretat. Així, s'instal·len 414 fanals per a l'enllumenat del recinte exterior. Però també cal considerar l'alimentació necessària pel funcionament de grues, ascensors, funiculars, escales mecàniques i altres serveis menors (rellotges, anuncis, altaveus, serveis de radio-comunicació, etc.). Calia fer, també, una instal·lació que permetés el funcionament de les il·luminacions d'espectacle i moure les aigües de les cascades i fonts.

Les principals dificultats amb què topen els especialistes en la realització del projecte és la falta de dades sobre la potència necessària, així com també els continus canvis en els punts d'alimentació. Malgrat tot, el disseny del projecte té un únic objectiu, absolutament clar: que la seva magnitud ha d'excedir la de les exposicions anteriors.

Quant a la instal·lació d'espectacle és especialment rellevant el seu comandament centralitzat, ja que és la primera vegada que «els enginyers d'il·luminació apliquen a un il·lu-

5. Malgrat la diversitat de fonts, el fet que totes les publicacions haguessin de sotmetre's a censura prèvia a la seva edició dificulta la presència de veus crítiques amb l'Exposició.

minació exterior, tan gran, un control centralitzat».<sup>6</sup> Amb aquest comandament, que es va situar a una de les torres venecianes de la plaça d'Espanya, els operaris podien preparar fins a 20 escenes d'il·luminació diferents, i deixar-les programades per tal d'accionar-les quan fos necessari mitjançant un sol interruptor. A més disposava d'un programa automàtic que produïa ones de llum de diversos colors, que es desplaçaven des del Palau Nacional fins a la plaça d'Espanya. Les quatre plantes de material elèctric, els trenta quilòmetres de cable i les més de sis mil connexions de què consta el comandament es van completar en només dos mesos, incloses les proves. En aquest projecte destaca especialment la col·laboració de l'empresa nord-americana Westinghouse, i la utilització, per primer cop a Europa, d'un invent seu: el reactor. Es tracta d'un aparell que serveix per regular indirectament grans quantitats de corrent mitjançant corrents molt petits.<sup>7</sup>

Malgrat que no es pot considerar que la mostra d'articles elèctrics a l'Exposició de Barcelona tingués una rellevància especial pel que fa referència a innovacions tecnològiques importants, sí que es pot considerar com una important reunió de les empreses de l'Estat, ja que van participar-hi la major part de les catalanes, i també moltes del País Basc, que eren els punts de la península on es concentrava la indústria elèctrica. N'hi havia també algunes, poques, de Madrid i de la resta de l'Estat espanyol. En total, 210 expositors. La participació alemanya és molt important (67 expositors), i destaca especialment per ser el primer cop que mostra la seva producció industrial després de la Primera Guerra Mundial. També destaca la participació de França i la de Suïssa, 118 i 70 expositors, respectivament.<sup>8</sup> Cal destacar l'interès que mostren les empreses subministradores per presentar-se davant de possibles clients, i competeixen entre elles per mostrar de forma atractiva, utilitzant maquetes, fotografies i diorames, les seves instal·lacions pirinenques. Fins i tot les empreses encarregades del subministrament elèctric de l'Exposició permeten l'accés als visitants a les estacions transformadores del recinte a fi de facilitar la comprensió del fenomen de l'electricitat.

Des del punt de vista educatiu, cal destacar una exposició organitzada per l'«Asociación Española de Luminotécnica» que, sota el títol «Exposición de la Luz», intenta mostrar al visitant totes les possibilitats que li ofereix la llum elèctrica. S'il·lustra la correcta utilització de la llum, ja sigui en el comerç com en la indústria, i, en una secció científica, es pot experimentar sobre la qualitat de la llum, els seus efectes sobre els colors, la seva influència en l'apreciació de les velocitats, projecció d'ombres o potència lumínica.

Finalment, cal assenyalar que l'objectiu d'aquest present estudi no és tan sols descriure totes les activitats relacionades amb l'electricitat que van tenir lloc amb motiu de l'Exposició Internacional de Barcelona de 1929, sinó que, a partir de les dades recollides, s'inten-

6. Electrical World. New York. 7 de desembre de 1929.

7. Un reactor consisteix en un nucli en forma de E (semblant al dels transformadors trifàsics), amb una bobina a cadascun dels extrems i en sèrie entre si i amb el circuit que alimenten. La columna central té una bobina independent alimentada amb corrent continu. Aquest corrent continu és el que regularà la intensitat que circularà per les altres dues bobines.

8. La resta de països que participen a la mostra d'equipaments elèctrics són els Estats Units, Itàlia, Àustria i Hongria, amb 43, 26, 12 i 6 expositors. En total ocupen una superfície de 17.000 m<sup>2</sup> al Palau de la Metal·lúrgia, l'Electricitat i la Força Motriu, a més dels annexos A i B, de 5.300 m<sup>2</sup> i 5.000 m<sup>2</sup>, respectivament.

## Característiques de la xarxa elèctrica

	Xarxa d'alta tensió a 6000 V			xarxa de baixa tensió a 220 V
Companyia instal·ladora	Estacions transformadores	Potència en KVA	Km de cable	Km de cable
A.E.G. Ibérica de Electricidad	15	3700	7,85	24,5
Electric Supplies Co.	17	12000	11	40

Críteris utilitzats per a la construcció de la xarxa elèctrica:

- Distància entre estacions transformadores
- Preu del metre de cable
- Nombre d'hores de servei diàries
- Preu del KW per estació transformadora
- Tipus d'amortització per a les instal·lacions
- Preu de l'energia
- Exigències arquitectòniques dels Palaus

Taula 1. Característiques de la xarxa elèctrica instal·lada a l'Exposició Universal de Barcelona de 1929.

tarà obtenir una descripció de la situació de la indústria elèctrica catalana en un moment determinat, a més d'extreure conclusions sobre els seus recursos, tant humans com materials, el seu grau d'implantació, la seva capacitat d'innovació, el seu nivell de desenvolupament respecte l'exterior o el seu grau de dependència. Però al mateix temps, tenint en compte que l'electricitat de l'exposició és un espectacle públic, ens ha de permetre considerar la relació d'aquesta tecnologia relativament nova amb els seus usuaris, quina acceptació té per part de la població i en quin context s'assimila aquesta tècnica.

## Bibliografia

- ALLWOOD, J. (1977), *The Great Exhibitions*, Londres, Studio Vista.
- BAIXERAS, E. (1929), «La Electricidad en la Exposición de Barcelona», *Técnica*, 127, 305-313.
- BAIXERAS, E. (1929), «La Electricidad en la Exposición de Barcelona (Conclusión)», *Técnica*, 128, 321-332.
- ECO, U. (1967), *A Theory of Expositions*. Citat per BRAIN, R. (1993), *Going to the fair*. Cambridge, Whipple Museum of The History of Science, 196.
- FERGUSON, E. S. (1981), «Exposiciones tecnológicas, 1851-1900». A: KRANZBER, M. I PURSELL, C. (ed.), *Historia de la Tecnología*, Barcelona, Ed. Gustavo Gili, Vol II, 785-805.
- GREENHALGH, P. (1988), *Ephemeral vistas: The expositions Universeles, Great Exhibitions and World's Fairs*, Manchester, Manchester University Press.
- LASARTE KARR, J. (1930), «Las obras de Ingeniería en la Exposición de Barcelona», *Técnica*, 138, 81-86.

LASARTE KARR, J. (1930), «Las obras de Ingeniería en la Exposición de Barcelona», *Técnica*, 139, 97-104.

MANDO a distancia de los juegos de agua e iluminaciones decorativas de la Exposición Internacional de Barcelona, *La Energía Eléctrica*, 23, 271-276.

RYDELL, R. W. (1993), *World of Fairs. The Century of Progress Expositions*, Chicago, The University of Chicago Press.

STAHL, C. J. (1929), «The floodlighting of the International Exposition at Barcelona, Spain», *Illum. Eng. Soc. Trans.*, 24 (9), 876-889.

VIDAL I ESPAÑÓ, M. (1930), «El Palau de la Llum de la Nostra Exposició», *Ciència*, 36, 596-603.