

ITAIPU

ERRALDOIETAN ERRALDOIA

Tere Barrenetxea

M. Nagata



Eskerrak Itaipu Binacional enpresako Harreman Publikoetarako Bulegoari, eskuratu diguten informazioagatik.

B RASIL, Argentina eta Paraguayk elkarrekin topo egiten dute maparen txoko batean. Inguru horietara bidaia egin dutenek txoko horretan dauden Iguazuko Urjauzi ikusgarriak bisitatu ohi dituzte. Paraje haietara joan gabe ere zinema ikusteko aukera izan dugu: "Misioa" filmean Jeremy Irons aktoreak gäinditu behar dituen urjauzi zoragarri horiek dira.

Jauzi horietatik ibaian gora. Parana ibaian gora, filmeko misiolariak bezala 20 km eginez, bada beste ikuskizunik: "Itaipu" zentral hidroelektrikoa, erraldoietan erraldoia, munduan den potentziarik handieneko zentrala.

Hortik aurrera Paraguay eta Argentinaren arteko muga marrazten du, azkenik Argentinan barrena isuriz, Mar de Plata-n itsasoratuz.

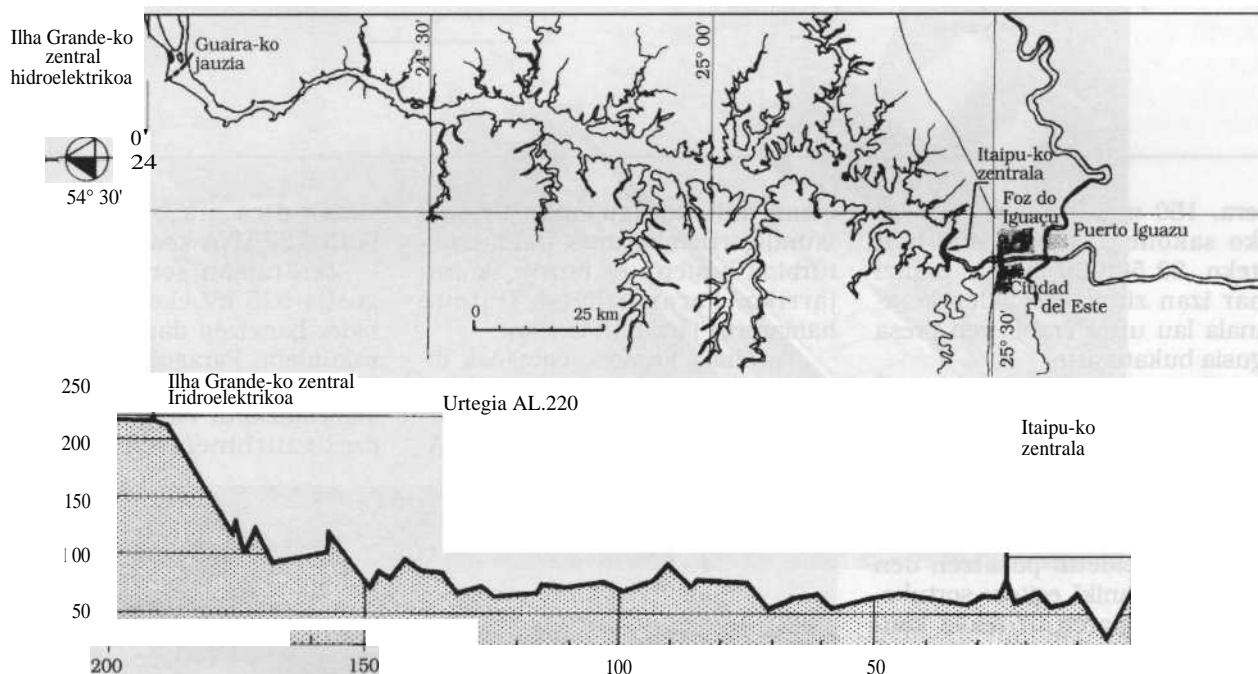
Parana ibaiaren arroak 3.000.000 km² ditu eta bere luzera osoa. Paranaiba eta Grande adarrak kontutan hartuz, 4.000 km-koa da. Parana ibaia munduko zazpi handien artean dago.

Itaipuko proiektuak Paraguay eta Brasilen arteko 190 km-ko ibai-tartea hartzen du bere baitan: Salto del Guaira-tik (paraguaiarrentzat)/Salto Grande das Sete Quedas-etik (brasildarrentzat) Iguazu ibaiarekin elkartu arte.

Lehenengo 60 km-etan, zehar, Puerto Adela/ Porto-Mendes-erai-

mentuak ibaiaren emariaren 0,013 direla. Balio hori benetan baxua da, eta oso egokia, presaren bideragarritasuna erabakitzeko.

Ezaugarri guzti horiek dituen ibaiak ustiapen hidroelektrikorako baldintza ezin hobekak dituela konturaturik, horretarako lehen urratsak ematen hasi ziren. Lehenengoa, uren jabekidetzaren bi Estatuen arteko akordioa lortzea zen. Akordio hori 1966. urtean heldu zen, Paraguay eta Brasileko agintariek Iguazuko Akta sinatzearekin batera. Horren ondorio den Itaipuko Tratatuaren bidez (1973ko apirilean sinatua) Estatu bakoitzak bertan sortzen den energiaren erdia kontsumitzeko eskubidea du.



Lehen unitate energi sortzailea 84.eko maiatzean jarri zen martxan eta azkena, hamazortzigarrena, 91.eko martxoan. Hamazortzi unitateen artean 12.600 MW-eko potentzia izendatua du zentralak.

Parana ibaiaren oparia

Parana ibaiak Paraguay eta Brasilen arteko muga egiten du 190 km-tan zehar, Iguazu ibaiarekin elkartzen den arte.

Itaipuko zentral hidroelektrikoaren airetiko ikuspegi orokorra.

Itaipuko urtegia.

noko tartean, basaltzoko arroil sakon batean sartzen da Parana ibaia. 60 km. hauetan 100 m-ko desnibela du ibaiak. Hortik aurrera ibaia zabalduz doa gainerako 130 km-etan zehar, Iguazu ibaiarekin bat egin arte. Tarte honetan 20 m-ko desnibela du eta, beraz, guztira 120 m-ko desnibela da aprobeztatzen dena.

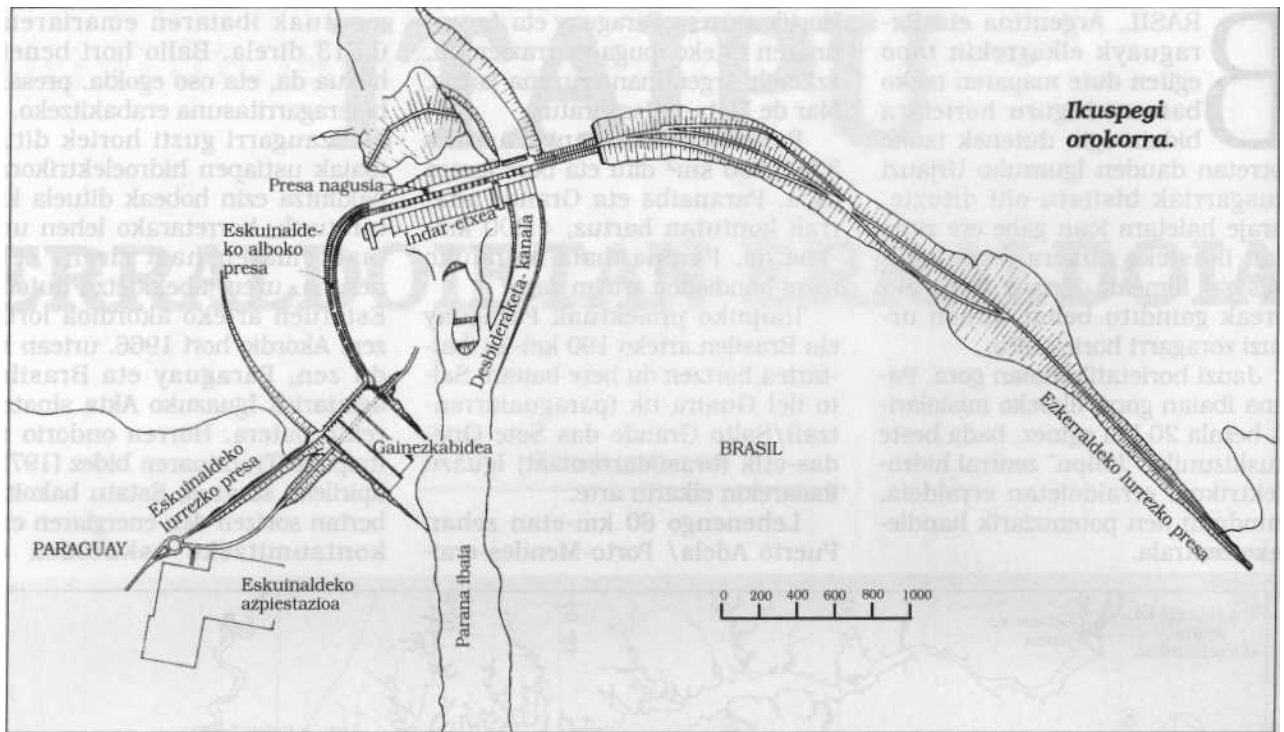
Guaira-n 9070 m³/s -ko batezbesteko ur-emaria neurtu da eta garraiatutako sedimentuak urteko 35.000.000 m³ direla kalkulatu da. Datu hauetatik ondorioztatzen dena honakoa da: garraiatutako sedi-

Energia guztia behar ez duen herriak, besteari saltzeko eskubidea du.

Tratatu horren bidez, Paraguay eta Brasil "Itaipu Binacional" enpresa autonomoaren jabekide bihurtu ziren, zeinak obra burutzeaz gain, energiaren ustiapena ere bere gain hartu bait zuen.

Presaren eraikuntza

Presa egiteko aukeratutako gunean ibaiak 400 m-ko zabalera eta 60 m-ko sakonera maximoa zuen. Presa nagusia ibai-uharkan bertan egin ahal izateko beharrezkoa zen, noski, ibaia gune horretatik alden eraztea. Horretarako desbideraketa-kanala eraiki zen ibaiaren ezker aldean. 2 km-ko



luzera, 150 m-ko zabalera eta 90 m-ko sakonera duen kanal hau egiteko, 22.50.000 m³ lur erauzi behar izan ziren. Desbideraketa-kanala lau urtez erabili zen presa nagusia bukatu arte.

1982ko urrian **itxi** ziren desbideraketa-kanalaren hamabi konportak, eta ondorioz, urtegia betetzen hasi zen. Hamalau egunetan urak jadanik 100 m-ko altuera lortu eta gainezkabideraino heldua zen.

Gainezkabidetik pasatzen den urak ez du "lanik" egiten; sortuberrria den urtegiaren ur-maila kontrolatzea da helburua. Turbinetatik pasatu behar du urak lan egin dezan.

Ura lanean

Ur-hartuneak urtegiaren goiko aldean daude eta hortik turbinetara pasarazten da ura. Itaipuko turbina bakoitzak 700 m³/segundo-ko ur-emia behar du martxan jartzeko. Horrek zenbateko ur-emia esan nahi duen hobeto ulertzearren, datu bat

eman daiteke: Iguazuko Urjauzi txundigarrietako urak Itaipuko bi turbina besterik ez lituzke lanean jarriko. Parana ibaiak Itaipun hamazortzi jarri ditu lanean.

Turbinak Franeis motakoak dira, eta bakoitza 18 kV-eko tentsio-ko sorgailu bati lotuta dago. Bederatzi sorgailu 50 Hz-823,6 MVA-

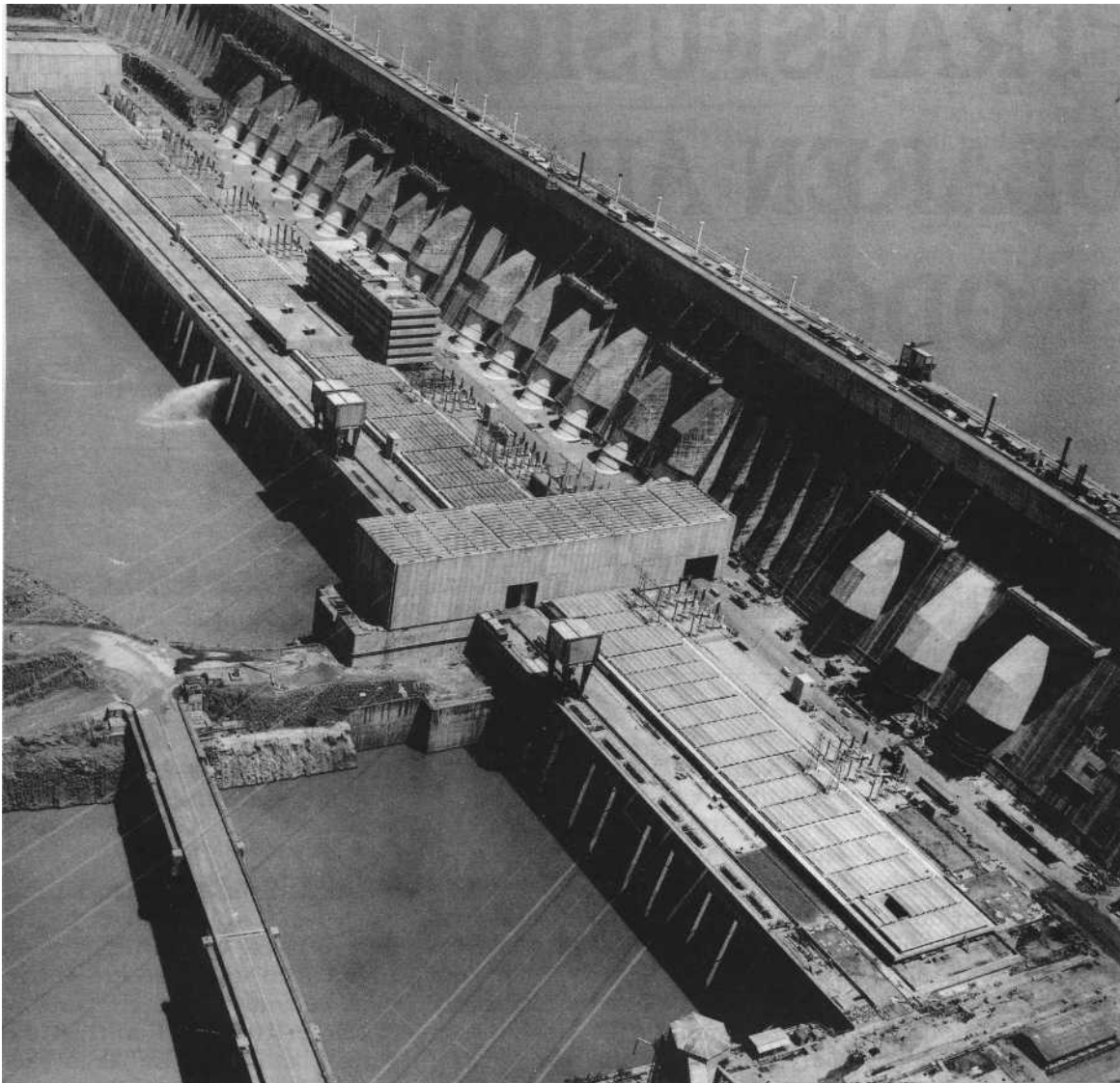
-koak dira eta beste bederatzi 60Hz-737 MVA-koak.

Zentralean sortutako energia gutzia 525 kV-eko zortzi linearen bidez banatzen da: 50 Hz-eko lau eskuinera, Paraguayra, eta 60 Hz-eko lau ezkerretera, Brasilgo Furnas azpiestaziora. Paraguayk nahikoa du bi turbinen bidez lortutako



Itaipuko urtegiak sortutako hondartza artifizial bat.

0.1.2000



Itaipuko zentral hidroelektrikoaren indar-etxea. Turbina bakoitzaren barne-diametroa 10,5 m-koa da.

energiarekin eta, beraz, gainerakoa Brasili saltzen dio Furnas-era bidaliz, han Brasilgo sistemarekin bateragarritasuna lortzearren.

Itaipukoa ez da Estatu hauen proiektu hidroelektriko handi-mandi bakara. Parana ibaian bertan Paraguay badu (oraingoan Argentinarekin batera) beste proiektu handi bat; Yacireta-Apipe-koa, hain zuzen.

Honelako proiektuekin Praguay munduko elektrizitate-espportatzaile handiena bihurtu da. Itaipuko eraikuntz garaian Paraguayn enplegu beteak lortu zen eta ekonomia susperraldia ere bai.

Brasilentzat ere proiektu hidroelektrikoek ekonomiaren arlo garrantzitsua hartzen dute. Alor energetikoan kanpoarekiko duen dependentzia murrizteko erabili izan ditu bere baliabide hidraulikoak. Brasilek produzitzen duen energiaren % 80 hidraulikoki sortzen da.

Beste ondorio batzuk

Itaipuko presaren ondorioz sortu den urtegiak, 1.350 km² ditu. Konparaziorako, Nafarroa Behereak 1.345 km² dituela gogoratu.

Azalera guzti hori urazpian geratu zen 1982an, presa lehenengoz itxi zenean. Hori baino lehen, lurrak desjabetu egin ziren: 10.000 desjabetzapen-prozedurari eman behar izan zitzaion hasiera. Bertako biztanleek beraz, emigratu beharra izan zuten hiri handi edo urtegiaren ertzetan geratu ziren herrietara.

Baina bizileku berrien bila joandakoak adina izan ziren eraikuntzan lan egitera bertaratutakoak. Obratetik gertu hiri handirik ez zegoenez, ez zegoen jendetza hura biltzeko moduko azpiegiturarik. Hori ere egin behar izan zen. "Itaipu Binacional" enpresak 9.500 etxebizitza eraiki zituen mugaren bi aldeetan 35.000 pertsona-

rentzat. Itaipuko eskolak 15.700 ikasle ditu; 10.500 alderdi brasildarreen eta 5.200 paraguaiarreen.

Beste datu bat: bertako lanetarako 300.000m³ hormigoi produzitzeko moduko bi konplexu industrial eraiki behar izan ziren. Dena da erraldoia bertan!

Dagoeneko zentral osoa ari da lanean eta laster beteko dira hamar urte urak lur haiek estali zituenetik. Alderdi ekologikotik ekarri dituen ondorioak aztertze nahikoa perspektiba izan daiteke orain. Gaur egun, 20 proiektu desberdin daude Itaipuk eragindako ondorio ekologikoak neurtu eta kontrolatzeko. Horietaoak dira, adibidez, egindako baso-mozketek eguraldian duten eragina, uretako espezieen kontrola, sedimentologi azterketak, urtegiaren ertzetan geratu diren herrietako biztanleriaren berregokitzapena errazteko proiektuak, etab.

E