

# Ostikodun presak, autodidakta baten lanak

**Imaz Amiano, Eneko**

Elhuyar Zientziaren Komunikazioa

**Euskal Herriko Kantauri isurialdean, ibai eta errekek ez dira emari handikoak, baina bai iraunkorrak, eta XVII. mendean ura ezinbestekoa zen presak egin eta errotak mugitzeko edo oletan lanean aritzeko. 1694an, Pedro Bernardo Villarreal ingeniari autodidakta arrasatearrak ostikodun presak egiteari ekin zion.**

MOTORRAK ASMATU AURRETIK, XVII. MENDEAN, esaterako, uraren indarrak mugitzen zituen errotarriak eta burdinole-tako mailuak. Ur hori urtegi txikietan biltzen zuten, grabitate-presa ez oso handien bidez. Oinarri sendo eta zabala egiten zioten presari inguruko lur eta harriekin, eta goi aldera estutu egiten zen horma. Presa landuagoak harrizkoak izaten ziren, sendoagoak, baina pare bat metro altukoak, hala ere.

Pedro Bernardo Villarreal de Berriz, ordea, presa horien aldaera bat eraikitzen hasi zen: ostikodun edo kontrahormadun presak egiteari ekin zion. Hau da, beheko aldean ostikoak dituzten presak. Presaren horma zuzena zein gangaduna izan daiteke.



Presaren hormari ostikoak jarriz gero, horma meheagoa egin daiteke; hala, material gutxiago erabili behar da, materiala aurrezten da. Edo, bestela, hormari altuera gehiago eman dakioko eta ur gehiago bildu urtegian. Urak presari egiten dio indarra, presak ostikoei eta ostikoek lurrera bideratzen dute indar hori.

Halako presak eginda, Pedro Bernardok ur gehiago biltzea lortu zuen, eta, beraz, bere burdinoletan indar gehiago lortu zuen ekoizpenaren mesederako.

Duela gutxi Lea ibaiaren ertzean presatatu duten ibilbidean ingeniari autodidakta haren hainbat lan ikus daiteke.

## **Bost presa**

Pedro Bernardok bost ostikodun presaren berri eman zuen berak idatzitako liburu batean (aurrerago ikusiko dugu). Guztiak 3,60 metro altu inguruko presak dira.

Bi Markinan daude, Antsotegi eta Osi-lain (Pedro Bernardoren liburuan

Barroeta izenarekin ageri da). Antso-  
tegiko presa Urko errekan dago, Mar-  
kinatik Elgoibarrerako bidean. Ganga  
edo arku bakarrekoa da, eta ostikoa  
ere bakarra du, ezkerreko aldean. Osi-  
llaingoa edo Barroetakoa Ondarroa-  
rako bidean dago, Artibai ibaian; bi  
arku ditu, eta, erdian, ostikoa, bi  
arkuak bereiziz.

Gizaburuaga inguruan ere bi presa  
aipatzen ditu. Laisotakoak bi arku eta  
ostiko bakarra ditu. Eta Arentzibia  
errotako presak hiru arku ditu. Libu-  
ruan dionez, "hiru arkuak korda des-  
berdinekoak dira, harkaitz batzuk  
baliatzearren". Harkaitzetan ohea egin,  
eta haietan finkatu zituen ostikoak.

Edonola ere, Pedro Bernardok egin-  
dako presa nagusia Bediako da,  
Ibaizabalekoa. 1734an edo 1735ean  
eraiki zuen. Bost arkukoa da, eta  
horiek banatzen dituzten lau ostiko  
ditu. Dirudenez, bi urte lehenago arku  
bakarreko presa egina zuten toki be-  
rean, baina urak eraman zuen, arkuak  
zabalegia izaki.

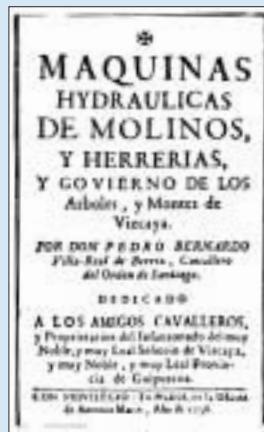
Pedro Bernardo Villarreal de Berriz osti-  
kodun presen asmatzailatzat jo izan da  
inoiz, baina Espainiako Merida inguruan  
badira erromatarren garaiko hainbat  
ostikodun presa. Edonola ere, Pedro  
Bernardok hiru liburukik osatzen duten  
obra argitaratu zuen, eta, dakigula, han  
azaltzen da lehengo ostikodun presak  
nolakoak diren, nola egin behar diren,  
neurriak, materialak eta abar.

### Pedro Bernardo Villarreal de Berriz

Arrasaten jaio zen  
1669ko maiatzaren  
26an. Jauntxoan fa-  
miliako semea zen.  
Lehenengo urteak  
Arrasaten eman zi-  
tuen. Ondoren Ber-  
garan eta Iruñean  
ikasi zuen, eta handik  
Salamancako Uni-  
bertsitateara jo zuen.  
Itxura denez, aginta-  
rien idazkaritza-lane-  
tara bideratu zituen



M. A. NUÑO



ikasketak, Madrilgo agintarientzat idazkari- eta aholkulari-lanak eginak baitziren villarrealarrak. Hala ere, Salamancan, ikasketak utzi eta ingeniari-tza-gaiak ikertzeari ekin zion. Badirudi autodidakta izan zela.

1694ko urtarrilaren 3an, Maria Rosa Bengolea lekeitiarrarekin ezkondu zen. Bengoleatarrak ere ez ziren edonor. XII. mendean Oñatiko jauntxoa zen Pedro Ladron de Gevararen ondorengoak ziren, eta hainbat dorretxe, errota zein olaren jabe ziren. Ezkontza hark bere ikerketak garatzeko aukera eman zion Pedro Bernardori.

1740ko otsailaren 19an hil zen Lekeition. Santiagoko Ordenako zaldun, Lekeitioko erre-  
gidore hirutan, ahaide nagusi eta hainbat maiorazkoren jabe zen.

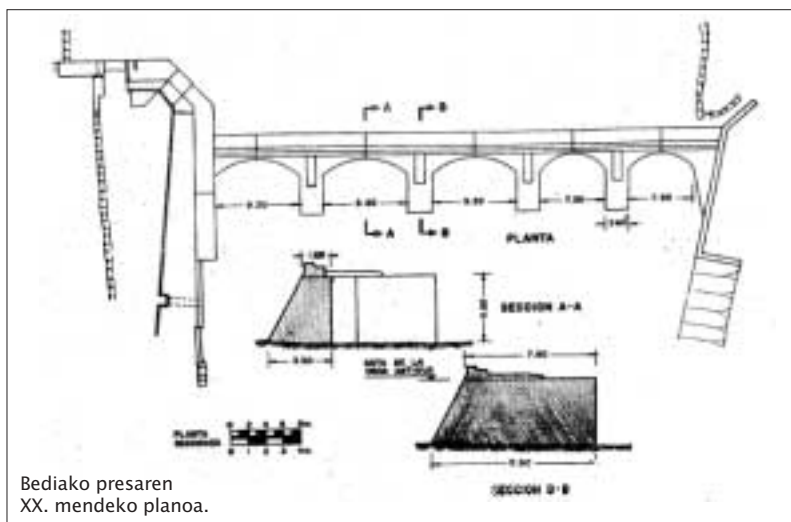
*“urak presari  
egiten dio indarra,  
presak ostikoei,  
eta ostikoek  
lurrera bideratzen  
dute”*

### Pedroren obra idatzia

Pedro Bernardok bere obraren zerga-  
tia azaltzen du sarrerakoan. Dioenez,  
lagunek bultzatu zuten idaztera, baina  
gaztetatik matematikarekiko eta hi-  
draulikarekiko zuen zaletasunaren  
berri ere ematen du. *Maquinas Hydraulicas de Molinos, y Herrerias, y Gobierno de los Arboles, y Montes de Vizcaya* du izena 1736an argitaratu zuen obrak.

Lehen liburukian, betiere presei dago-  
kienez, grabitate-presen berri ematen  
du. Garai bateko presak direla esaten  
du, eta jarraian ostikoen sistema azal-  
tzen du; seguruagoak, irmoagoak eta  
merkeagoak dira haren hitzetan. Osti-  
kodunetan ere, nola egin behar diren  
(zer neurritakoak, zer materialekin...)  
azaltzen du. Aurreragoko kapituluetan  
erroten inguruko azalpenak ematen ditu.

Bigarren liburukian, burdinolak eta  
gurpil hidraulikoak azaltzen ditu bere-  
ziki, eta, azkenik, hirugarren liburukian,  
Bizkaiko mendiak kudeatzeko eta go-  
bernatzeko arau eta oharrak ematen  
ditu. □



Bediako presaren  
XX. mendeko planoak.