

# Izarren ibilbideari jarraika

**Garazi Andonegi Beristain**

Elhuyar Zientziaren Komunikazioa

**Teleskopioak unibertsorearen alderdi ezkutuenak ikusteko ametsarekin sortu zituen gizonak. Amets horretan atsedetik hartu gabe, zunda bizkorragoak, satellite berriak eta teleskopio hobeak diseinatu dira. Hain zuzen ere, teleskopio horietako bat da Grantecan, Kanariar Uharteetan eraiki duten begi erraldoia. Proiektu horretako partaide izan da Tekniker zentro teknologikoa.**

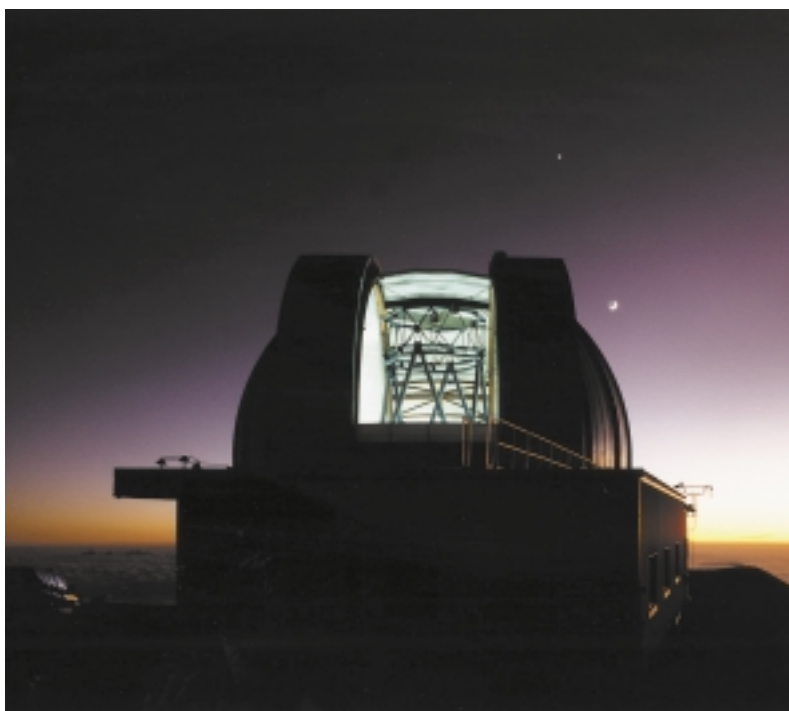
GRANTECAN TELESKOPIOAREN BEREZITASUNA bere oinarritzko ispiluan dago. Ispilu horrek 10,4 metroko diametroa du, eta, harekin, orain arteko begiradarik zorrotziena izango du gizakiak. Teleskopioak, atzerapenik ez bada, 2004 urtean jasoko du lehenengo irudia, eta, orduetik aurrera, unibertsorearen berri zehatzago izango dugu. Gainera, teleskopio berriak bere zehaztasuna hobetuko du urteak pasa ahala, akatsak detektatu eta haiek zuzentzeko sistemak baititu.

Horrela, eguzki-sistema, beste galaxietako planetak, izar ahulak, izarren formazioa, zulo beltzak, urruneko galaxiak, galaxia ultrargitsuak etab. ikertuko ditu.

Grantecanek, hori guztia egiteko, xehetasun ugari ditu. Esaterako, oinarritzko ispilu erraldoia ez da ispilu bakarra; hexagono-itxurako 36 ispilu txikiz osatuta dago. Hexagono horietako bakoitzak, azpian, eragingailu bat du ispilua mugitu eta argia modurik egokienean jasotzeko. Hori gutxi ez eta, hexagono bakoitzak aldamenekoen aurka estutu dezake bere burua, horrela, itxura aldatu eta argia hobeto bideratzeko.

Oinarritzko ispilu erraldoiaz gain, beste bi ispilu ere baditu Grantecan teleskopioak, askoz ere txikiagoak biak. Bata egituraren goiko aldean dago eta metro bete inguruko diametroa du. Bestea, berriz, oinarritzko ispilu erraldoiaren eta goiko ispiluaren artean dago. Gainera, ahurra izan ordez, zuzena da eta inklinatuta dago.

Hiru ispilu horiekin, hainbat modutara funtzionatuko du teleskopioak. Izan ere, ez da beharrezkoa guztiak erabiltzea; bakar batekin, birekin edo hiru ispilurekin lan egin dezake Grantecanek. ➔

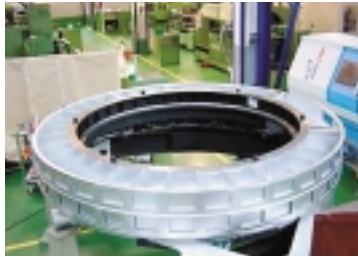


ARTXIBOKOA

G. ANDONEGI



Teknikerrek eraiki ditu Nasmyth biratzaileak.



TEKNIKER



TEKNIKER

## Teleskopioaren mugimenduak

Teleskopioaren egitekoak simplea dirudi. Adibidez, izar bati begira jarri eta haren argia jasotzea. Gauza simple hori, ordea, ez da hain erraza. Lurraren biraketa dela eta, izarrari jarraitzeko teleskopioa mugitu egin behar da.

Horretarako, teleskopioak bi mugimendu ditu: bata teleskopioa bere ardatz bertikalarekiko birarazten duena eta, bestea, teleskopioa gora eta behera mugitzen duena.

Mugimendu nagusia teleskopioa zutik jarri eta bere ardatz bertikalarekiko birarazten duena da. Horretarako, oinarriaren azimut-eratzuna jarri behar da; altzairuzko oinarri biribila. Azimut-eratzunean, biratzeko eragingailua eta biraketaren kodifikatzailea daude, uneoro teleskopioa zein posiziotan dagoen jakiteko.

Baina bere ardatzarekiko biratzea ez da nahikoa zeruko objektu bati jarraitzeko, teleskopioak inklinazioa ere aldatu behar du. Hori jasotze-eragingailuaren bidez lortzen da. Eragingailu horrek, bi kojinete, motor bat eta neurtze-sistema bat ditu teleskopioa gora eta behera mugitzeko.

Beraz, bi mugimendu horiek elkartuta lortzen da teleskopioak begi-puntuan duen objektuari jarraitzea.

*“teleskopioak eta Nasmyth instrumentuek biraketa-sistema independenteak behar dituzte”*

## Instrumentuak eta biraketa

Teleskopioaren mugimendua gidatzen duten sistemez gain, argia aztertzeko instrumentuak dira teleskopioaren muina: Cassegrain eta Nasmyth instrumentuak adibidez.

Nasmyth instrumentuak, esaterako, teleskopioaren bi aldeetan muntatzen dira. Instrumentu horiek, argia doi-doi jasotzeko, teleskopioarekin batera biraketa ari dira. Hala ere, bada arazo txiki bat: teleskopioaren mugimenduaren eta Nasmyth instrumentuen mugimenduaren artean alde txiki bat dago, eta, beraz, biraketa-sistema independenteak behar dituzte biek. Horretarako, instrumentu horiek Nasmyth biratzaileak behar dituzte, Teknikerrek eraiki dituen biratzaileak.

Biratzaile horiek izan dira, hain zuzen ere, Teknikerrek Grantecanen egin duen lan nagusia. Hala ere, ez da hori izan euskal zentro teknologikoaren parte hartze bakarra; teleskopioaren egituraren portaera mekanikoa simulatu zuen hura eraikitzen hasi aurretik. Baina dudarik ez da zentroarentzat erreferente izan diren biratzaileak izugarritzko garrantzia dutela teleskopioan.

## Nasmyth biratzaileak

Nasmyth biratzaileak 4 m-ko diskoak dira eta 6 tonako pisua izaten dute. Biratzaile horiek minutuko 0,005 birako abiaduran mugitu behar dute; hau da, 3 ordu eta erdian bira bat egiten dute. Gainera, bira bat baino gehiago eman dezakete jarraian, hau da, 617º egiten dituzte behar izanez gero.

Horrek, erresistentzia handia, mugimendu geldiak eta aparteko zehaz-



Grantecan Roque de los Muchachos behatokian dago.

ARTXIBOKOA



Nasmyth biratzaileek 600 kg-ko pisua duten kableak askatzen eta jasotzen dituzte biraka ari direnean.



tasuna eskatzen ditu. Horrez gain, kontuan izan behar da Nasmyth instrumentuak biratzaileei zuzenean lotuta egoten direla eta, gainera, oso astunak direla, 2.400 kg arteko pisua izaten dute.

Ezaugarri horietaz gain, Nasmyth biratzaileek instrumentuentzat ezinbestekoak diren hainbat gai garraiatzen dituzte: hala nola, helioa, gailu elektronikoak hozteko aire konprimatu lehorra edo nitrogenoa eta instrumentua bera teleskopiora konektatzeko kableak. Horiek guztiak biratzailearen panel batera konektatzen dira eta, handik, eraikuntza nagusira bideratu.

### Kableekin borrokan


Nasmyth instrumentuak teleskopiora lotzen dituzten kable horiek dira biratzaileek jasan behar duten kargarik astunena. Izan ere, biratzaileek kableak jasotzeko eta askatzeko modua izan behar dute, bestela, biraketan kableak puskatzeko arriskua dago.

Arazo hori, orain arte, karril edo bide finko lerrozuzen bat erabilia konponzen zen, baina oraingoan biratzaileetan bertan bi bide edo karril zirkular jartzea pentsatu da. Bide horietan, kable-multzo txirikordatuak joango dira, 27 m-ko luzera duten kable-multzoak. Horrela, biratzailea biraka ari denean, bide horietan doazen

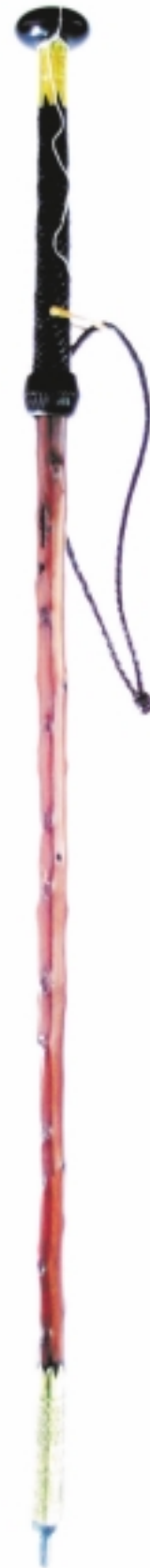
kableak askatu edo jaso egingo dira biraketarekin batera.

Bada, ordea, kableak puskatzeko arriskuaz gain, kontuan izan beharreko beste kontu bat: biratzaileak 617º egiten dituenean, 27 m kable zintzilik gelditzen dira eta horiek 600 kg-ko pisua dute. Horrek izugarritzko indarra eskatzen dio biratzailearen motorrari, Nasmyth instrumentua mugitzeaz gain kableen pisuari eutsi behar baitio.

*“instrumentuak teleskopiora lotzen dituzten kableak dira biratzaileek jasan beharreko kargarik astunena”*

Beraz, ez da batere erraza izar bati jarraitzea, eta gutxiago teleskopio erraldoi bat mugitu behar denean. Biratzaileetatik hasi eta oinarritzko ispi-luaren konplexutasuna ikustea nahikoa da horrek suposatzen duen lana antzemateko. Lan erraldoia, teleskopio erraldoientzat. 

**TRUK** EUSKAL MAKILAK



**EUSKAL  
MAKILAK**

GAZTAINONDO  
MAKILA

**149 €**

MIZPIRONDO  
MAKILA

**185 €**



*Leitu!*

DEI ERABILTZAILE ETXEN GUTXI NAHIGU  
**ZURE ETXEAN**

3,69 €  
BIDAL KETU GASTURIK

**TRUK**

902 45 12 12  
IBURUA • EUSKAL HERRIA