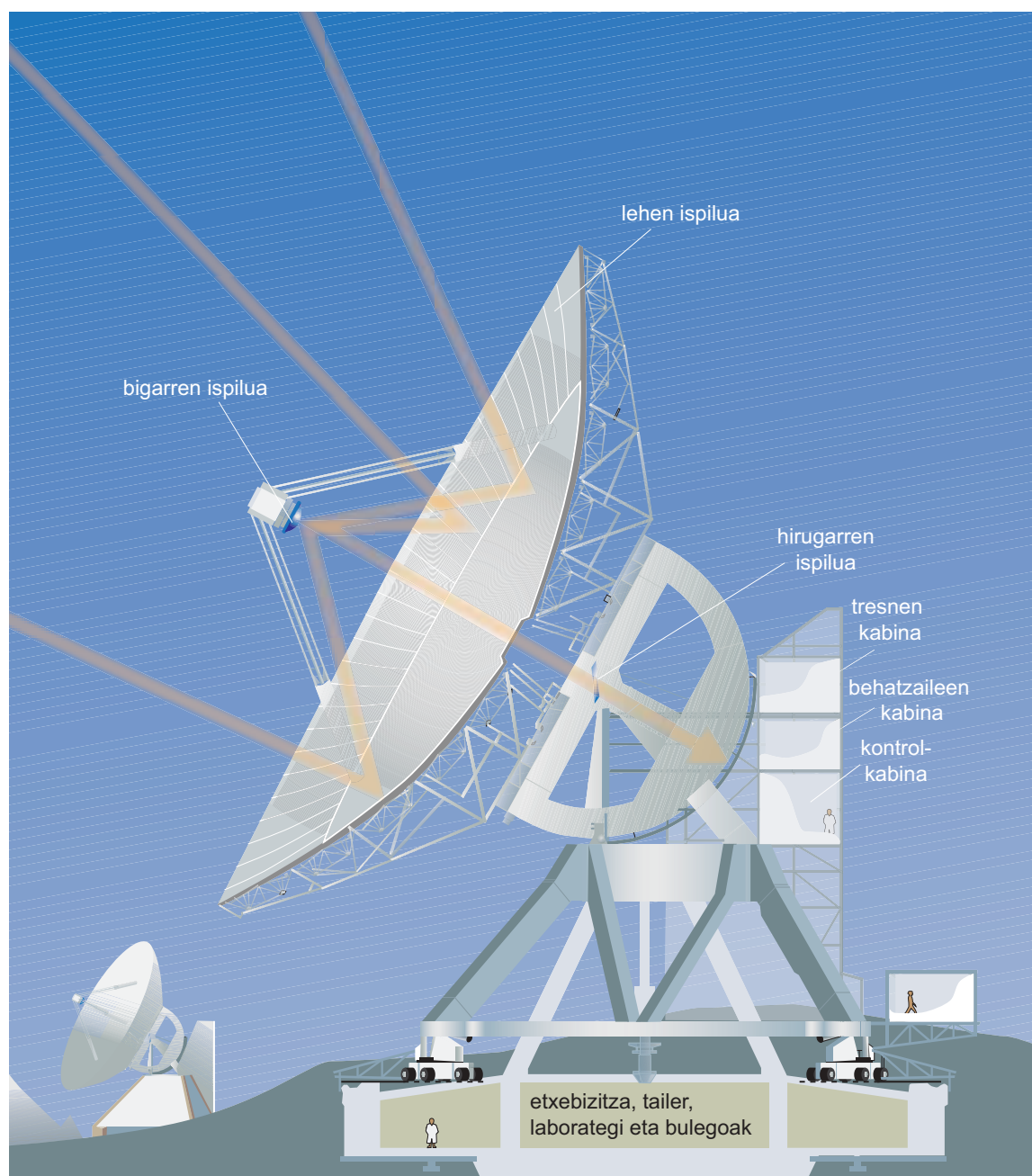


PARABOLOIDE PERFEKTU BATEN ISTORIOA

GUILLERMO ROA ZUBIA
Elhuyar Zientziaren Komunikazioa

Azpiko egitura bukatu zutenetik, ia urtebete pasatu zen Teleskopio Milimetriko Handiaren platera osatu zuten arte. Jakina, 4.600 metroko altueran dagoen teleskopio handi bat eraikitzea ez da erraza. Baina ez da hori bakarrik. Eskatzen zaion zehaztasuna lortzeko, Mexikoko Orizaba parke nazionalean dagoen teleskopioaren erronka handienetako bat plateraren eraikuntza eta mantentzea da.

Islagailu nagusia 50 metroko diametroko antena parabolikoa da. Espaziotik etorritako uhin milimetrikoak jasotzeko eraiki den handiena da. “Bigarren handiena Japonian dago, Nobeyama behatokian” dio Itziar Aretxagak. “45 metroko teleskopioa da, baina ez dago gurea bezain toki onean. Gardentasuna ez da horren ona Japonian, eta teleskopioa ez dago horren altu; beraz, ur-lurrunak asko xurgatzen ditu uhin milimetrikoak”.





2005-04-12



2005-04-26



2005-11-19



2005-11-21



2005-12-15



2005-04-26

Ingeniariak bi urte pasatu zituzten Tliltepetl sumendian lanean, 4.600 metroko altueran teleskopioa eraikitzen. Teknikarien esanetan, kontu handienarekin egin beharreko urratsa antenaren azpiegitura altzatzea izan zen. Geroztik, antenari forma ematen ari dira.

ARG.: INAOE/WWW.LMTGT.ORG.



2005-07-22



2006-11-7



2006-11-22 (Inaugurazioa)

Handiena izateak abantailak ditu, handia eta zehatza sinonimoak baitira. Kontuan hartu behar da espaziotik datozen erradiazio gehienak oso ahulak direla, eta haietatik asko atmosferak xurgatzen dituela. Baina zenbat eta plater handiagoa erabili, orduan eta izpi gehiago jasotzen dira, eta orduan eta zehatzagoa da tresna. Teleskopio honek orain arte aztertu ezin izan direnak aztertzeke aukera ematen du.

Baina handia izateak zailtasun handiak ekartzen ditu eraikuntzaren eta mantentzearen ikuspuntutik. Ahalik eta izpi gehien jaso behar dira, eta, horretarako, teleskopioaren platera handia izateaz gain, ahalik eta forma paraboliko zehatzena izan behar du.

Islagailu nagusiak (platerak) jasotzen dituen izpiak islatzen ditu antenaren aurrean, erdialdean, duen bigarren islagailu batera. Eta horrek sentsoareak dauden tokira islatzen ditu. Platerak zenbat eta forma paraboliko zehatzagoa izan, orduan eta izpi gehiago iritsiko zaizkio bigarren islagailuari.

PISUA ETA BEROA

Eta hor dago erronka Teleskopio Milimetriko Handiaren kasuan. Hain handia izanik, oso erraz galtzen du forma perfektua. Ez da begi hutsez nabaritzen den deformazio bat, baina astronomoen emaitzetan oso nabarmena da; antena pixka bat deformatze hutsak izpi asko galazten ditu.

Hain zuzen, islagailu nagusia forma perfektutik 70 mikrometro baino gehiago aldentzen bada (antena osoan batez beste), astronomoek ez dute ontzat ematen teleskopioaren funtzionamendua. Oso desbideratze txikia da. "Ile baten lodierako zehaztasuna da futbol zelai-erdi bateko azalera duen paraboloidetara" azaldu du Aretxagak, magnitude ulergarri bat ematearren.

Ez da antenaren puntu guzti-guztietan bete behar, baizik eta antenaren batezbesteko desbideratzea da, eta, hala ere, oso txikia da. Erraz gertatzen da deformazioa, eta, normalean, grabitatea izaten da deformazioaren errudun nagusia. Antena mugitzean, erraz galtzen du paraboloidetara.

Arazoak soluzioa du. Antena ez da solido bakar bat, baizik eta xafla txikiz osatua dago. 180 xafla dira, 5 eraztunetan antolatuta (barrukoa 12 xaflakoa da, bigarrena 24koa eta beste hirurak 48koak). Trapezio-itxurako xaflak dira, eta banaka mugi daitezke, eta paraboloidetara formara doitu. Ordenagailuen sare bat ari da etengabe kalkulatu zein mugimendu behar dituzten xaflak paraboloidetara doitzeko.

Grabitatea ez ezik, aldaketa termikoak ere izan daitezke arazo teleskopioarentzat. Eguzkiak zuzenean jotzeak edo ez jotzeak asko eragiten dio, adibidez. Hain zuzen ere, horregatik izaten dira zuriak eta oso distiratsuak irrati-teleskopioak, azalak ahalik eta argi gehien isla dezan. Baina Teleskopio Milimetriko Handiaren kasuan, margoak bakarrik ez du arazo konpontzen. Handiegia da horretarako. Beharrezkoak ditu sentsoare termikoak antenan barreiatuta, tenperaturaren informazioa jaso dezaten, eta ordenagailuetara transmititu dezaten, doiketarako.

HAIZEAREN KONTRA

Antenari forma perfektua emanda ere, beste erronka teknologiko batzuk gaintu behar dira. Garrantzitsuena haizeari aurre egitea da, antenak itsasontzi baten bela modura jokatzeko baitu. Haizeak egitura osoa mugitzen du, eta horren ondorioa da teleskopioa puntu jakin bati begira jartzeko arazo larriak egon daitezkeela.

Soluzio zaila du haizearen arazoak. Berez, teleskopioaren egiturak segundoko 10 metroko haizearekin funtzionatzeko adinako zurruntasuna du. Eta ingeniariak esaten dute haize konstante dagoenean ere antenaren forma zuzenduta lan egin ahal izango dutela. Dena den, etengabeko analisi batek eramango ditu hobeto funtzionatzeko modua lortzera. Pixkanaka, ingeniariak ikasi egingo dute, eta, beraz, denborarekin hobetuko den teleskopioa dela esaten dute. ●

Hain handia izanik, antenak oso erraz galtzen du forma perfektua; batez beste 70 mikrometro baino gehiago aldentzen bada, astronomoek ez dute ontzat ematen teleskopioaren funtzionamendua.