



hasi ziren garatzen. Ikergai nagusia itsasuntzien diseinu eta ekipamendua zen eta horretarako 70 azpiproiektu, gutxi gora-behera, diseinatu ziren. Horietan, kroskoaren diseinua, makineria, karga-garraioa, segurtasuna, nabigazioa eta giza ingurunea izan ziren landutako gaiak. Aldi berean, makineriaren akatsak detektatze-

## Etorkizuneko itsasuntziak

Joxerra Aizpurua\*

Itsasuntziak eraikitzen dituzten Herri guztiak, teknologia berriek eta informatizazioak beren ihardueran izan dezakeen eraginean oso interesaturik daude. Ikerketa-estrategiak herrialdez herrialde aldatzen dira eta diseinuan, eraikuntzan, ekipamenduetan, garraio-beharretan edo itsasuntzien funtzionamenduan duten interesaren arabera izaten dira.

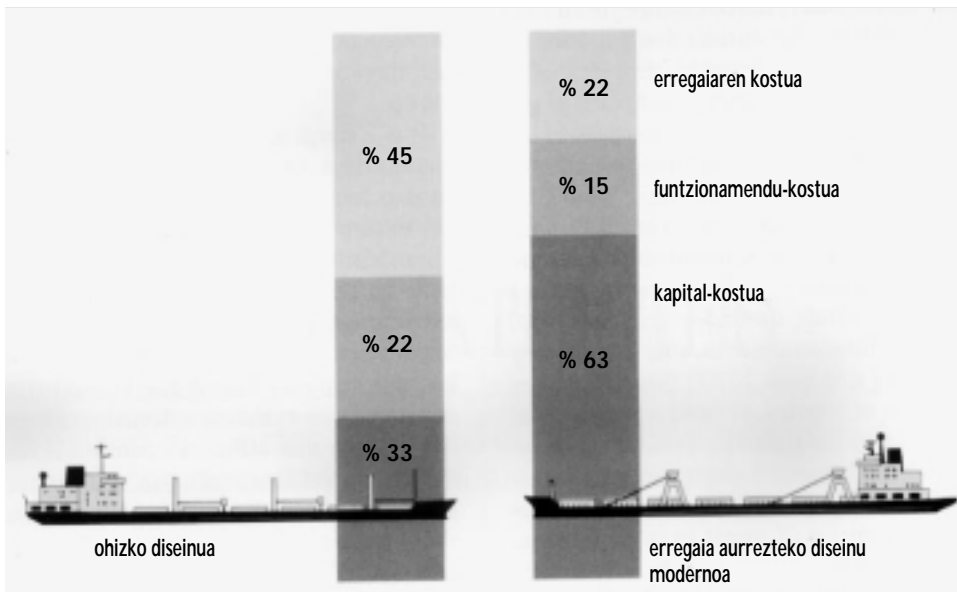
**E**GGetan Itsas Administrazioak, teknologia berriek itsasuntziaren segurtasun eta tripularien antolaketan duten eragina aztertzen du. Horregatik, satelite bidezko

komunikazioak eta gestio-metodo aurreratuen garapena dira ikergai nagusiak. Alemanian "Etorkizuneko itsasuntzia" (Schiff der Zukunft) deituriko proiektua 1980. urtean

Antenen bidez sateliteekin edo lehorreko zentruen konekta daitezke.



# TEKNOLOGIA



Diseinu berrien bidez nabigazioa ekonomikoago bihurtuko da.

laurogeigarrenako hamarkadan: "Etorkizuneko itsasuntzien funtzionamendua" eta "Itsas funtzionamendu eraginkorra". Bi proiektu hauen helburua itsas industria norvegiarra kalitatezkoa eta lehiakorra izaten segitzea zen. Ordenadore bidezko automatizazio aurreratua eta satellite bidezko gidaritza zituzten probazko zenbait itsasuntzi arrakastaz itsasoratu zen.

ko eta mantenua optimizatzeko diagnosi-sistema informatizatua sortu nahi izan zen.

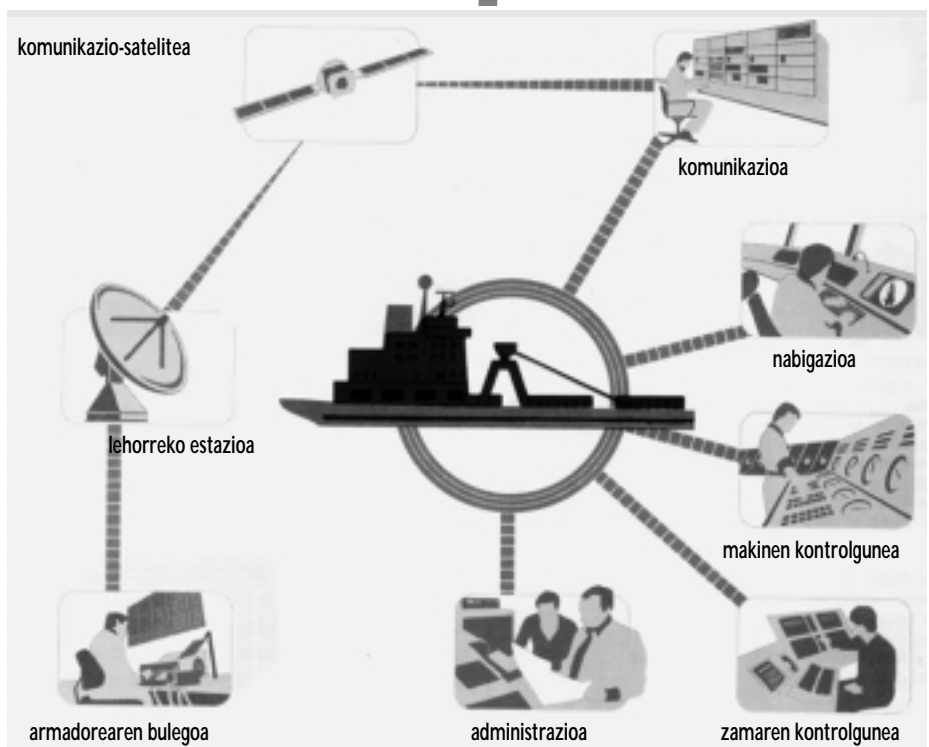
Japoniarrak 1983. urtean "Itsasuntzi adimenduna" garatzen hasi ziren. Proiektuan, Garraio Ministeritzarekin batera, industriak eta unibertsitateak parte hartu zuten. Itsasuntzi adimendunen eraikuntzan robot industrialak erabili dira eta, batez ere, propulsiarako makineria hobetzea izan da helbururik garrantzitsuenetakoa. Gaur egun, 1.000 funtzionamendu-orduko matxura bat gertatzea onargarria bada ere, zenbaki hori 20.000 funtzionamendu-orduraino eraman nahi da. Hori lortu ondoren, itsasuntziaren funtzionamendu, automatizazio aurreratu eta eskulana murriztearekin batera, matxuretarako diagnosi-sistema, nabigazio automatikoa eta portuetan itsasuntziak sartzea eta irtetea automatizatzeko sistematik aztertu behar dira.

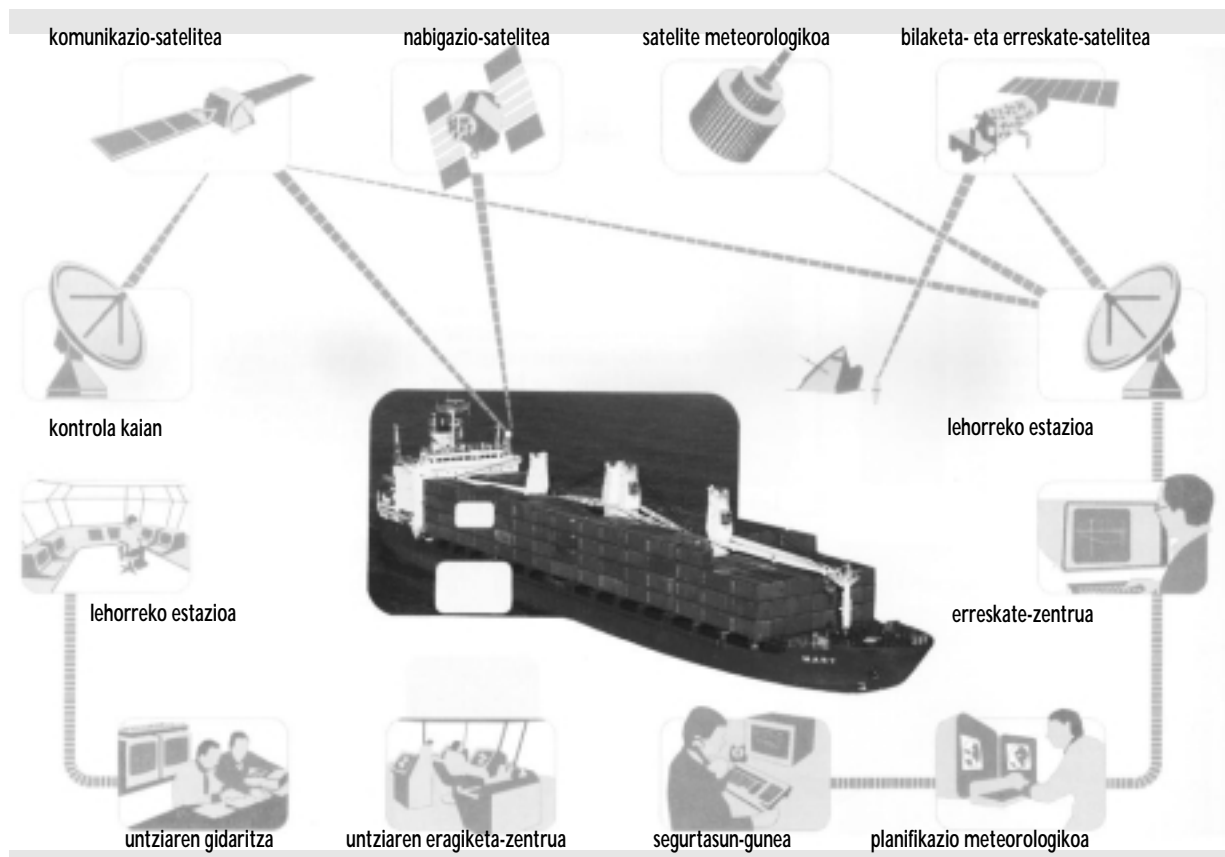
Norvegian nabigaziorako bi garapen-programa landu ziren

Nazioarteko merkatuaren joerak eta herrialde industrializatuetakosoldata handiak ordaindu behar izateak teknologia aurreratuko itsasuntziak sortzea eragingo dute. Material garestiagoak erabiliko dira funtzionamendu-eraginkortasuna hobetzeko eta mantenu-kostuak txikiagotzeko. Horrela, itsasuntzi espezializatuak arrunt bihurtuko dira.

Itsasuntzi erraldoietan erregai-kontsumoa % 50 jaitea posible izango da, kontsumo txikiko motoreak merkatuan onartzen direnean. Segurtasun eta ingurugiro-babeserako sortu diren nazioarteko arau berriak itsasuntzien diseinu eta ekipamenduan kontutan hartu beharko dira. Maniobretan, amarrean eta mantenuan eskulana murrizteko automatizazio aurreratuko ekipamendu eta mekanismoak erabili-

Elektronikak ezinbesteko laguntza eskainiko die komunikazio-sistemei.





Zeruetako sateliteak izango dira etorkizuneko itsasuntzien gidariak.

ko dira. Ordenadoreek zeregin garrantzitsua izango dute funtzionamenduaren kontrolean eta segurtasunaren kontrolean. Tripulariek prestaketa zabalagoa izan beharko dute, eta tripulazioa pertsona gutxiagoz osaturik egongo direnez, laneko era aldatu egin beharko dute. Komunikazioetako teknologia berriak mundu osoko itsas flotak bereganatzea espero da. Itsas sateliteen bidez, itsasuntzi eta lehorren artean komunikazio eraginkorragoa izango denez, egin beharreko zenbait eragiketa errazago burutuko da.

Etorkizun hurbileko itsasuntziak lantegi flotagarri automatizatu gisa diseinatu eta eraikiko dira. Ordenadore-kopuru txikia izango dute, bakoitzak funtzio espezifiko bat

izango duenarik, hala nola makinaren ikuskerak, kalkulu administratiiboak, nabigazioa, komunikazioa, etab. Ordenadore hauek elkarrekin sarea osatuz egongo dira eta lehorreko ordenadoreekin satelite bidez konektatuko dira. Sistema berri hauen bidez ibilbiderik onena eta abiadurarik egokiena aurkituko dira. Propulzio-beharrak eta makinaren egoera hobeto kontrolatuko dira. Lapen eta algen eraginez kroskoan gerta daitezkeen irregulartasunak ere kontrolatuko dira.

Itsas industriarentzako sateliteak, hots, Marecs A eta B2 eta Inmarsat 2, European Itsas Sateliteen Nazioarteko Erakundeak (Inmarsat) garatu ditu. Erakunde hori lukro-asmorik gabekoa da eta itsasoan interesak dituzten zenbait nazio parte hartzen du.

Itsas bulegoak gero eta datu gehiago eta gainera nazioarteko merkaturak erabiltzen dituztenez, bitarteko elektronikoen garrantzia areagotu egin da. Itsasun-

tziaren gidaritza- eta lehorreko bulegoen arteko komunikazioak ere hazkunde nabaria duenez, bitarteko telematikoak gero eta normalago bihurtzen ari dira. Esandakoaren ondorioz, itsas industrian aldi berean hiru gertaera nabari daitezke. Batetik, ohizko gestioa duten itsasuntzien kopurua jaisten ari da. Bestetik, gestio aurreratua duten itsasuntzien kopurua, nahiz eta itsasuntzi hauek urte batzuk izan, gero eta handiagoa da, eta azkenik, teknologia sofistikatuak itsasuntzien eraikuntza hazten ari da. Laburbilduz, ia XXI. mendearen hasieran gaudenean, eraikuntza-prozesuen robotizazioa, propulzioan, makinerian eta kontrolean teknologia aurreratuak erabiltzea eta sateliteen gidaritza izango dira itsasuntzizigintza-eremu nagusiak.



\* ZETIAZ - Elhuyar