



testua Nicolás Goñi (Azti-Tecnalia)
argazkiak Iñigo Onaindia

Espezieen arteko harremanen ezagutza, arrantzaren kudeaketa ekosistemiko baterako lehen urrats bat: hegalaburra eta antxoaren kasua

Hegalabur Atlantikoa (*Thunnus thynnus L.*), edo atun gorria, euskal arrantzaleentzat garrantzi handiko espezie bat da, batez ere beita biziko arrantza egiten duen flotarentzat. Mundu mailan ere gero eta preziatuagoa da hegalaburra, Japonian batez ere. Azken hamarkadetan jasan duen arrantza-ahaleginak gorakada handi bat igaro du, batez ere Mediterraneo itsasoan. Gorakada horren ondorioz, gaur egun hegalaburra arrain espezie ustiatuenetakoa bat da. Espezie horren kontserbazioaz arduratzen den erakundeak (ICCAT-Atlantikoko Atunen Kontserbaziorako Nazioarteko Batzordea), berreskuratze plan bat martxan jarri zuen 2007ean, beita biziko flotak plan hori ofizialki martxan jarri baino lehen bere hegalabur harrapaketei ezarri ziena. Berreskuratze plan horren aurretik, ICCATek hegalaburri buruzko ezagutza orokorrean hutsune handiak nabaritu zituen, eta ikerketa programa zabal bat bultzatu zuen (Bluefin tuna Research Program) 2004ean, kudeakatarako aholkuak hobetzeko asmoarekin.

Euskal flotarentzat garrantzi handiko bertze arrain bat antxoa (*Engraulis encrasicolus*) dugu. Espezie horrenganako zaletasuna nahiz eta hegalaburarena baino neurri tikiagokoa izan, azken urte horietan gorabehera handiak igaro ditu ere Bizkaiko Golkon. Gaur egun antxoaren biomasa arrantza jasateko maila batera itzuli bada ere (ikus Sustrai 92. zenbakia), galdera asko daude oraindik bere azken urteetako jeitsieraren inguruan. Arrantzak eragindako hilkortasunaz gain, haien hilkortasun naturalaren faktore ezberdinak ez dira oraindik ondo ezagunak. Faktore fisikoen (adibidez tenperaturaren) eraginaz gain, espezieen arteko harremanen ezagutzea eta kuantifikatzea garrantzi handikoa da.

Bi espezie horien artean harreman garbi bat baitago: predazioa. Hegalaburrek antxoak jaten dituzte. Uda hasieran, hegalabur gazteek migrazio **trofiko*** bat egiten dute Bizkaiko Golkora, eta udazkena arte janari bila dabilta, antxoa haien presa nagusi bat izanez. Beita biziko atun arrantza, euskal portuetan 1947tik gaur arte garatu dena, atunen migrazio hortaz baliatzen da, baita ere atunen "ehiza" jokabideaz. Arrantzaleek sardarak ondo ezagutzen dituzte (1. figura), atunak antxoa jaten ari direneko itsas azaleko irabio haiek. Ezagutu, bilatu eta baliatzen dituzte arrantza egiteko.



* Ekologi trofikoak

Ekologi trofikoak izakiek haien habitatean dituzten elikadura baliabideen erabilera ikergai dauka: elikadura bilatzeko estrategiak, predazioa, nutrizioa, hazkuntza, kondizio fisikoa etab.



(1. figura, sardara-argazkia)

Sardara bat: hegalaburak itsas azalean antxoak "ehizatzen"; antxo tikiak uretik saltoka, haien harrapariengandik ihes egiten saiatuz. Argazkia © Iñigo Onandia (Azti-Tecnalia)

Hegalaburrek antxoak jaten dituztela argi badago, kopuruak ez dira oraindik hain argi. Bi espezie horien arrantzaren kudeaketa **ekosistemiko*** bat egin ahal izateko, oinarrizko bi elementu horiek ebaluatu beharko ditugu:

- Zein garrantzi duen antxoak hegalaburren elikaduran
 - Zein eragin duen hegalaburrak antxoaren hilkortasunean
- Bizkaiko Golkoan baino bertze itsas-ekosistemetan, antzeko galderak egiten dira arrain espezie ezberdinetaz. Galdera horiei erantzuteko, Europa mailan FACTS (Forage Fish Interactions, <http://www.facts-project.eu/>) proiektua martxan jarri da.

Proiektu horren helburu nagusia, sare trofikoaren behean dauden arrainei¹ lotutako kudeaketa neurriek ekosistema osoan izango duten ondorioak hauteman eta ebaluatzea da. Helburu zehatzagoen artean, "bazka-arrainak" eta haien harraparien arteko harreman trofikoaren kuantifikazioa. Azti-Tecnaliak proiektu hontan parte hartzen du, Bizkaiko Golkoan antxoa eta hegalaburraren arteko harremanak ikertzeko, besteak beste.

Lan honen oinarrizko materiala hegalaburren urdailak izan dira. Azti-Tecnaliak eramandako atun markaketa kanpainetan, markatzeko egokiak ez ziren arrainen urdailak analisatu ziren. Horietaz gain, Fasnaper kirol-arrantza elkartearen laguntzari esker urdailak bildu izan genituen 2005ean, eta "La Bacaladera" (Irun) enpresaren laguntzari esker 2009an. Bi urte horietan, antxo biomasa maila ezberdinak izan ziren. Azken urteetako Juvena kanpainen emaitzen arabera, 2009an antxo gazteen biomasa 2005koa baino %30 haundiagoa izan zen.

Antxoak zein garrantzi dauka hegalaburren elikaduran?

Hegalaburren elikaduran, antxoaren garrantzia asko aldatzen da udan zehar. Ikertu ditugun bi urte horietan, abuztua arte antxoak jaten ez ziren hasi atunak. Abuztua baino lehen, ez zuten antxorik jan 2005ean, eta 2009an antxoa haien elikaduraren pisuaren %2a baino guttiagokoa zen.

Egoera hau nabarmenki aldatzen da abuztuan, bi urte horietan. Antxoa, bere bizi-zikloan larba izatetik antxo gazte izatera pasatzen den garai eta gunean, atunen harrapakin bat bihurtzen da, abuztu bukaeran harrapakin nagusia izan arte.

Antxoaz gain, hegalaburraren bertze harrapakinak arrainak dira nagusiki: bakalada edo perlita, arrain-tronpeteroa bere gorputz luzatuarekin, sardina edo parrotxa, berdela, eta botakarra bere moko zorrotzarekin. Krustazeo bat ageri da ere, karramarro igerilari bat.

Hegalaburren elikaduran antxo kopurua udan zehar aldatzeaz gain, urteen artean asko aldatzen da ere. Ezberdintasuna argi

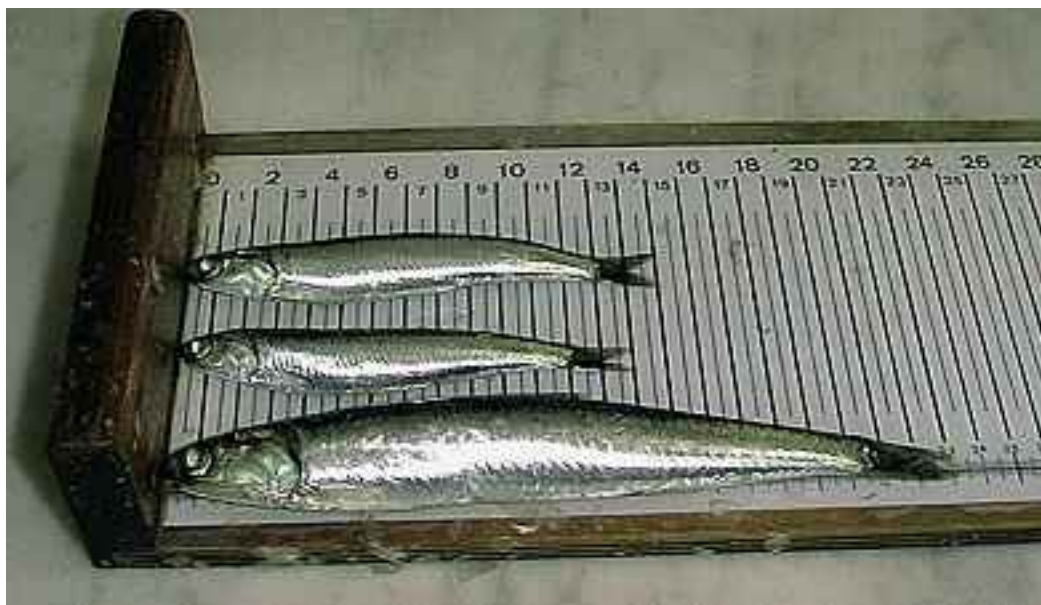


* Kudeaketa ekosistemikoa

Arrantza-kudeaketa modelo sinpleenek ez dute arrainen ekosistemen aldakortasuna kontutan hartzen. Modelo horietako batzuk ezin izan zuten espezie batzuen desagertzea aurreikusitu, ezta azaldu ere. Horren ondorioz, 1990 hamarkadan arrantzaren kudeaketa ekosistemikoa (ecosystem-based fisheries management) kontzeptua sortu zen. Kontzeptu hortan, arrain populazio baten gorabeherak ekosistema baten arloan ulertzen saiatzen gara, faktore fisiko eta biologiko ezberdinen ondorioak kontutan hartuz. Arrantza faktore horietako bat da, bertze anitzen artean: faktore klimatikoaren eta trofikoaren eragina ere estimatzen saiatzen gara.



¹ Antxoa, sardina, kapelina, harenkea besteak beste, ingelesez forage fish, "bazka-arrainak", izendatzen direnak.



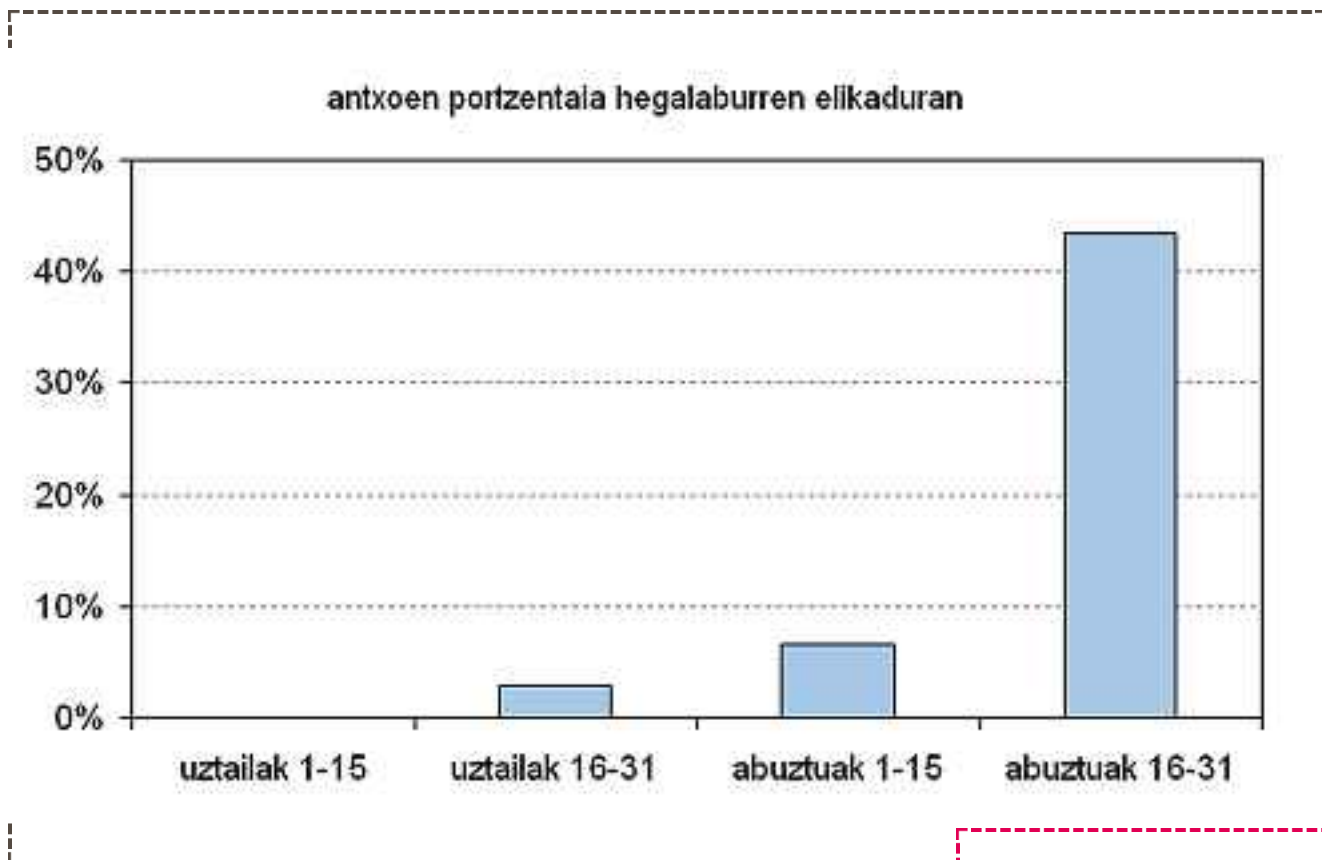
Antxoa (*Engraulis encrasicolus*). Hegalaburrek jaten dituzten antxo gehienak urtean jaiotakoak dira. Abuztuan 12 zentimetro baino tikiagoak dira.

Antxoa jan zuen hegalabur baten urdaila.



nabaritu zen 2005ean hartutako hegialbur ttikien, eta 2009an hartutako hegialbur haundiagoen artean (ikusi 2. eta 3. figurak). Lehenen kasuan, antxoia elikaduraren pisuaren %80 ingurukoa izan zen abuztuan, bigarrenen kasuan zati hau lehengo kasuaren erdia baizik ez zelarik, nahiz eta antxo gatzeeen biomasa haundiagoa izan 2009an. Ezberdintasun horren arrazoina ez dugu oraindik argitu, eta argitzea espero dugu aurten hartutako eta datozen urteetan hartuko diren hegialburren urdailak iker-tuz.

Urdailek erakusten digutenez, egun batean atun batek 40 antxo gazte (180 g) baino gehiago jan ditzake.



(2. figura)
antxoaren portzentaia 2009an hartutako hegialburren elikaduraren pisuan, 15 eguneko periodoka (Azti-Tecnaliaren datuak).

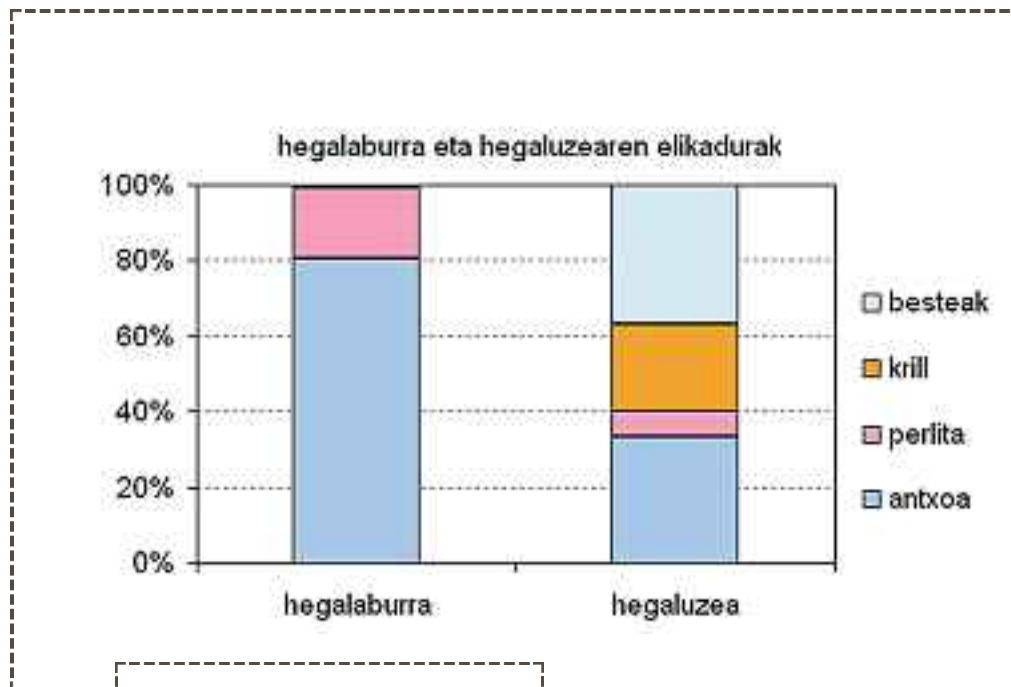
² Harrapatuak izan aurretik jan zuten beita kontutan hartu gabe.

Hegalaburra eta hegaluzea, bi strategi ezberdin

Bizkaiko Golkoan udan aurkitzen den bertze atun espezie bat hegaluzea (*Thunnus alalunga*) dugu. Horrek, azken urte horietan Golko barrura guti sartu bada ere, sartu izan zenean antxoak jaten zituen abuztutik aurrera, hegalaburrak bezala. Halere, hegalaburrak baino kopuru ttikiagotan jaten ditu (fig.3). Hegaluzearen elikadurak hegalaburrarenak baino aniztasun gehiago erakusten du. Hegalaburrak gehienbat arrainak jaten dituelarik, ahal bada kaloria asko izango dituen arrain urdinak (antxoa den bezala), hegaluzeak aldiz antxo gutiago jaten du, eta arrainak ez diren bertze harrapakin batzuk kopuru haundia jotan, krilla, besteak beste.

Hegalabur batek zenbat antxo jaten ditu egunero?

Hegalaburrek antxo bila badabiltza ere, ez dute egunero jaten. 2009an hartutako hegalaburren urdailen erdia hutsik aurkitu ginuen². Proportzio hau aldakorra da halere, eta haien elikaduran antxo kopurua haundiena denean, urdail hutsen proportzioa ttikiena da. Dirudenez, udaren bigarren zatia atunentzat lehen zatia baino baliagarriagoa da, egunez maizago jaten lortzen baitute, haien otorduetan antxo proportzio haundiago batekin. Urdailek erakusten digutenez, egun batean atun batek 40 antxo gazte (180 g) baino gehiago jan ditzake. Maizago aurkitzen dira 5 eta 15 antxo bitarteko kopuruak hegalabur urdail batean, baina sasoi bukaeran 120 antxo arte ikusi izan dira ere, hegalabur



(3. figura)
2005ko abuztuan Bizkaiko Golkoaren hego-ekialdean konparatutako hegalaburra eta hegaluzearen elikadurak. "Besteak" kategorian kiskilla, zefalopodoak eta barrakudina dira nagusi.

batek janda. Kopuru horiek, dirudenez ez dute zerikusirik atunen luzerarekin, atun haundiek edo ttikiek ahal bezainbat antxo jaten saiatzen direla eta. Ikusitako antxo kopuru haundiena, 6.6 kiloko hegalabur ttiki baten urdailean izan zen, 2005ean.

Halere, ikusi dugun bezala, hegalaburra eta antxoaren arteko predazio-harremanak aldakorrek dira, bai udan zehar, baita ere urte ezberdinen artean. Antxoaren populazioan hegalaburrak duen eragina hobeto ebaluatzeke, bertze galdera batzuei erantzutea geratzen

zaigu. Udan eta udazkenean, antxoa dagoen tokian zenbat hegalabur daude? Kopuru hau aldatzen al da urtetik urtera? Ezezagun horiek, datozen urteetan Azti-Tecnaliaren bertze proiektu baten ikergai izango dira.

2010ean, hegalabur arrantzara dedikatu den flotak udazkena arte arrantzan jarraitu du. Horri esker, hegalaburrek periodo hontan antxoengan erangindako predazioa hobeto ezagutuko dugu.

Gure lehen estimaketa horiek, gure galderari ("bazka-arrainak" eta haien harraparien arteko harreman trofikoaren kuantifikatzea) lehen erantzun bat ematen diote. Arrantzaren kudeaketa ekosistemiko baterako lehen urrats bat.