



**elika**

Fundación Vasca para la  
Seguridad Agroalimentaria

Nekazaritzako Elikagaien  
Segurtasunarako  
Euskal Fundazioa

## ARRISKUEN BALIOZTAPENA

### Sarrera

90eko hamarkadan, Europar Batasunean jasandako hainbat krisik (elikagaiek eragindakoe) agerian utzi zituzten Elikagaien Arautegiko hutsuneak. Horrek eraman zuen Europako Batzordea, bere lehentasunen artean, Elikagaien Segurtasuna sustatzera. Gauzak horrela, 2000ko urtarrilean, **Elikagaien Segurtasuneko Liburu Zuria** argitaratu zuten: Elikagaien Segurtasuna era koordinatuan eta integratuan antolatzeko hainbat neurri jasotzen ditu. Liburu Zuria argitaratzearen ondorioetako bat **Arriskuen Balioztatze** fasea ezartzea izan zen; aipatu fasea Elikagaien Segurtasuneko politikak oinarritzeko tresna egokitzat jo zuten.

Arriskuen Balioztatzea elikagaien gaitzei lotutako arriskuak ebaluatzeko modu sistematikoa da, arriskuen kudeaketan eta berorren jakinarazpen arloan erabakiak hartzea ahalbidetzeko. Prozesu honek hainbat fase ditu integraturik; baina helburu nagusiak hurrengoak dira: arriskuaren izaera zehaztea, unitate kualitatibo zein kuantitatiboan adieraztea eta arriskua murrizteko edo maila onargarrian mugatzeko neurri egokiak hartzea. Prozesu honen faseak hurrengoak dira:

- ✓ Arriskuen Balioztatzea: zientzia-prozedura honek arriskua gertatzeko probabilitatea ebaluatzen du.

- ✓ Arriskuen Kudeaketa: aurreko fasean hartutako emaitzak kontuan harturik, erakunde eskudunek arriskuak murrizteko neurri egokienak aukeratu, neurri horiek ezarri (lege-neurriak barne) eta neurrien jarraipena egingo dute. Fase honetan, alde batetik, ebaluatutako arriskuaren garrantzia neurtu egingo da; bestetik, kosteei erreferentzia eginez, arriskua murrizteko eta gizartea arrisku horrekin bizitzeko onurak zein diren alderatu egingo dira; eta azkenik, arriskua murrizteko politika- zein erakunde-prozedura burutu egingo dira.
- ✓ Arriskuen Jakinarazpena: prozesu interaktibo honetan, balioztatzearen, kudeaketaren eta zerikusia duten gainontzeko aldean arteko informazioa trukatu egingo da.

## Arriskuen balioztatzea

**Arriskuen Balioztatzea**, hau da, Arriskuak Analizatzeko lehenengo fasea, zientzian oinarritzen da; horrela, modu sistematikoan, ezusteko eragile batekiko kontaktuaren ondorioz, gizakiarentzako edo ingurumenerako eragin txarrik gertatzeko probabilitatea zehaztu egingo da (eta berorren larritasun maila).

Prozesu honen emaitza bigarren fasea garatu ahal izateko oinarria izango da, Arriskuen Kudeaketa, alegia. Arriskuen balioztatze garrantzia arriskuaren kudeatzaileen mandatuaren eta arriskua balioztatzearen arazoaren araberakoa izango da. Beraz, prozesuaren hasierako fasean, zalantzarik gabeko mandatua eta berorren testuingurua definitu egin beharko dira.

Arriskuaren balioztatzea modu kualitatiboan zein kuantitatiboan burutu daiteke.

- ✓ **Kualitatiboa:** Informazioaren kategoria-tratamendua edo tratamendu deskriptiboa izango da. Prozedura hau erabiliko dugu datu edo denbora nahikorik izan ezean edota baliabideak murrizak izanez gero. Era berean, arriskuaren balioztatze fasearen lehenengo urratsa izan daiteke, horren ondoren ebaluazio kuantitatiboa burutu beharko den ala ez zehazteko.

Literatura begiratu eta dugun informazioa laburbiltzeaz gain hurbilketa sistematikoa burutu egin beharko da aurrerago deskribatuko ditugun lau faseak jarraituz.

- ✓ **Kuantitatiboa:** Zenbakien analisi matematikoa da; baina horretarako, datu eta informazio kuantitatibo nahikoa eduki beharko ditugu. Bi kategoria daude:

**1.- Muga kategoria:** Kalkulu puntuala da. Balio bakarrak erabiltzen ditu: batez bestekoak, 95 pertzentila, “egoerarik txarrena”, etab. (adib: elikagaiaren batez besteko kutsatze maila + elikagaiaren batez besteko kontsumoa batez besteko populazioko). Arriskuaren kalkulu puntuala da.

**2.- Probabilitate kategoria:** Dugun informazio guztia hartzen du kontuan, eta probabilitate-banaketak erabiltzen ditu arriskuarekin zerikusia duten parametroak zehazteko. Aldagaiak izan litezkeen balio mailatzat hartzen dira, eta horrek pertsona batek edo populazioak izan dezakeen arriskuaren banaketa edo maila zehatzen du.

Arrisku kuantitatiboa balioztatzeko biderik erabiliena, oro har, probabilitate metodologia da; betiere, beharrezko informazioa izanez gero.

## Arriskuak balioztatzeko faseak

### 1.- Gaitzaren identifikazioa

*“Osasunerako kaltegarriak izan daitezkeen eta elikagai batean edo elikagai multzo batean egon daitezkeen eragile biologikoak, kimikoak eta fisikoak zehaztea”.*

Lehenengo fase hau, hein handi batean, arriskuaren ebaluazio kualitatiboa eta **informazioa aztertzeko atariko proba** da, aurreragoko faseetan zehatzago burutuko delarik. Fase honetan zehaztu beharko da ea nabaria den substantzia hori osasunerako kaltegarria den. Mikrobiologia-arriskuen kasuan errazagoa da (gaixoari mikroorganismoa isolatu egiten zaio); baina kimika-arriskuen kasuan, urteak igaro daitezke esposizioa gertatzen denetik gizakiarengan kaltea sortu arte.

Gaitza **identifikatzea** hainbat iturritatik lor daiteke: legegileak, osasun publikoko arloak, elikagaietako industria, zientzialariak, kontsumitzaileak, etab. Oso garrantzitsua da arriskuen kudeatzaileen eta ebaluatzaileen arteko komunikazio maila altua izatea, arazoa eta kontuan hartu beharreko informazioa berdin ulertzen dituztela ziurtatzeko. Zein hurbilketa maila nahi dugu? Nola balioztatu nahi dugu arriskua? (adib: esposizioko, urteko, gaixoren batena, populazioarena, populazioaren segmentu batena, etab.). Etorkizunean erabakiak hartu ahal izateko informazio baliagarria ebaluazioaren hasieran eztabaidatu beharko da. Horrek lagunduko du informazioaren norabidea zuzentzen eta aukeratzen; bai eta, arriskuaren balioztatze fase osoan zehar, gai zuzenak eztabaidatuko direla ziurtatzen ere.

Fase honetan eskura dugun **informazio** guztia pilatu egingo dugu (epidemiologia-ikerketak, zaintza-ikerketak, klinika- eta mikrobiologiaebidentzia, gaixotasun larria edo kronikoa, arrisku-populazioa, etab.), eta ondorengo ebaluazioa burutzeko erreferentzia-markoa izango da.

## 2.- Gaitzaren ezaugarritzea

*“Osasunerako kaltegarriak izan daitezkeen eta elikagai batean edo elikagai multzo batean egon daitezkeen eragile biologikoen, kimikoen eta fisikoen izaeraren ebaluazio kualitatiboa edota kuantitatiboa”.*

Fase honen helburua litzateke, gaitza ahoratu ondoren, **larritasun maila eta efektu txarren irupena deskribatzea**. Horretarako beharrezkoak diren datuak eskuratuz gero, Dosia - Erantzuna erlazioaren ebaluazioa burutu beharko da: eragile kimiko, biologiko edo fisikoen esposizioaren (dosia) larritasun mailaren edota berarekin lotutako osasunerako txarrak diren efektuen (erantzuna) maiztasuna edota larritasunaren arteko erlazioa zehaztea.

Fase honetan, alde batetik, gaitzaren gaineko informazioa hartu behar dugu kontuan (izaera, gizakiaren gorputzetik kanpo garatu ahal den, birulentzia faktoreak, kutsatzeko dosia, patogenotasuna aldatu ahal duten elikagaiaren ezaugarriak); eta bestetik, gizakiaren gainekoa (ahoratzen denetik sintomak agertu arte igarotako denbora, genetika faktoreak, gaixoaren minberatasun ezaugarriak, adib: adina, ahurdun dagoen ala ez, nutrizioa, osasuna, botikarik hartzen duen ala ez, aldi bereko infekziorik duen ala ez, inmunitate-egoera, etab.).

### **3.- Esposizioa aztertzea (Kontsumitua izateko izan litekeen maiztasuna)**

*“Elikagaien bidez ahora litezkeen eragile biologikoen, kimikoen eta fisikoen ebaluazio kualitatiboa edota kuantitatiboa, bai eta, hala behar izanez gero, beste iturri batzuetatik eratorritako esposizioen bidez”.*

Esposizioa aztertzeko fasearen bidez, **gaitza elikagaian egoteko aukera kalkulatu da elikagaia kontsumitzeko unean**. Mikrobiologia arriskuen kasuan askoz dinamikoagoa da. Izan ere, mikroorganismoek ahalmen handia dute elikagaian biderkatzeko edota bertan hiltzeko; eta horrez gain, konposatu kimikoek sor litzaketen efektuak ere hartu beharko lirateke kontuan, esate baterako toxinek sor litzaketenak. Oso zaila da ezagutzea zenbat patógeno dauden elikagaian kontsumitzeko unean; beraz, ereduak zein usteak beharrezkoak izango dira ditugun datuak estimazio kuantitatibo bihurtzeko.

Esposizioa aztertzeko fasean, hurrengo faktoreak hartu beharko dira kontuan: elikagaiaren ekologia, lehengaiaren hasierako kutsadura, erregio mailako ezberdintasunak, ekoizpenaren zein urtaro den, higieనేnaren kontrol maila eta elaborazio prozesua, elaborazio metodoa, ontziratzea, banaketa, biltegitratzea, prestatzeko edozein urrats, esate baterako: kuzinatzea, beste osagai batzuekin nahastea (freskoak edo kutsatuak), etab.

Esposizioa aztertzeko fasean, era berean, kontsumo-ereduak ere oso garrantzitsuak izango dira. Hurrengo informazioa beharrezkoa da: ohiko anoen tamaina, kontsumoaren gaineko urteko edo asteko tasak, zein baldintzatan prestatu eta kontsumitu duten elikagaia, kultura ezberdintasunak, ezberdintasun sozio ekonomikoak, etniko eta erregio ezberdintasunak, urtaroari buruzko faktoreak, kontsumitzaileen portaerak eta nahiak. Arlo honetan eskuragarri dagoen informazioa nahiko eskasa eta oso orokorra izaten da; beraz, oso zaila da informazio hori erabiltzea populazio zehatz batekin, arriskua balioztatzeko orduan.

Kontuan hartu beharreko bestelako faktoreak hurrengoak dira: elikagaierabiltzailearen funtzioa kutsadura-iturri gisa, produktuarekin zenbateko kontaktu zuzena dagoen, eta zelako eragina sor dezaketen denboraren eta tenperaturaren arteko erlazio ezegokiek. Ahal izanez gero, arrisku-talde zehatzen gaineko informazioa jaso beharko da, esate baterako, umetxoak, umeak, emakume ahurdunak, adinekoak edo immunodepresiboak; izan ere, kontsumo-ohitura eta esposizio maila ezberdinak izan ditzakete, eta minberatasun handiagoa dute infekziorik zein gaixotasunik harrapatzeko.

Arlo honetako informazio iturriak oso bestelakoak dira: zientzia-literatura, adituei egindako kontsultak, elikagaietako kontrolak, kontsumitzaileen elkarteak, broteen gaineko ikerketak literatura, etab. Ziurgabetasun maila murrizteko adituei galdetu ahal zaie, aurrerako matematika-ereduak erabili, eredu tertziarioak erabili, etab.

#### 4.- Arriskuaren ezaugarritzea

*“Ondorio ezagun kaltegarria edo sor litekeen ondorio txarra sortzeko probabilitatearen estimazio kualitatiboa edota kuantitatiboa, ziurgabetasun konkominanteak barne, bai eta populazio zehatz batentzako larritasun mailarena ere”.*

Gaitza identifikatzeko, gaitzaren ezaugarritzeko eta esposizioa aztertzeko prozesuak integratu osteko zehaztapenak lortuta, populazio zehatz batean sor litezkeen ondorio kaltegarrien probabilitatea zein larritasun maila zehaztu ahal izango lirateke.

### Aldakortasuna eta ziurgabetasuna

Aldakortasuna eta ziurgabetasuna Arriskuaren Balioztatze Kuantitatiboko nahasketa-elementuak dira, eta prozesuaren fase guztietan agertzen dira.

- **Aldakortasuna** naturaren ezaugarria da, ausazko emaitza, eta populazioaren aniztasuna irudikatzen du. Elikagai bateko ekoizpenaren, prozesuaren, marketingaren, etab.aren urrats bakoitzak bere aldakortasuna du. Mikroorganismoen zein gizakiaren erantzunak oso aldakorak dira.
- **Ziurgabetasuna** fenomeno edo parametro baten gaineko ezagupen ezaren emaitza da, bai eta ezaugarritzeko gaitasun ezarena ere. Populazio zehatz batentzako Arriskuaren Estimazioan ezinbestekoa da ziurgabetasunak ezaugarritzea, bai eta estimazio horri lotutako aldakortasuna ezaugarritzea ere. Hainbat teknika ditugu eskura kontzeptu horiek kontuan harturik; eta horrez gain, informatika-tresna ugari daude garaturik ziurgabetasuna zein aldakortasuna ondo erabiltzeko, esate baterako: simulazioteknikak (adib.: Montecarlo analisia).

Arriskuaren Egiaztatze prozesuko emaitzan, ziurgabetasuna zein aldakortasuna ezagutzea eta ezaugarritzea oso garrantzitsua da; izan ere, emaitza hori ez da berdina izango kudeatzaileentzat:

- Arriskuaren estimazio handia izatera aldakortasunak eramaten bagaitu, prozesua edo arriskua murrizteko faktorea gehiago kontrolatu beharko ditugu.
- Arriskuaren estimazio handia izatera parametro baten edo batzuen gaineko ziurgabetasunak eramaten bagaitu, kudeatzaileek ikerketa lanak burutu beharko dituzte datu gehiago pilatzeko helburuarekin, parametroak hobeto ezaugarritzeko. Ziurgabetasuna esanguratsua bada eta datu gehiagorik lortu ezin bada, erabaki kontserbatzailea hartu beharko da, informazio gehiago izateak arriskuaren kudeaketarako estrategia hobea ahalbidetuko lukeela ulertuz.