

# Durangaldea eskualdeko airearen kalitatearen ekintza plana

Atmosferako kutsaduraren diagnostia



aireaAIRE



EUSKO JAURLARITZA

GOBIERNO VASCO

INGURUMEN ETA LURRALDE  
ANTOLAMENDU SAILA

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE  
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

 **ingurumena.net**

*Gure esku dago  
está en nuestras manos*

  
**IHOBE**  
Ingurumen Jarduertarako Sociedade Publikoa  
Sociedad Pública de Gestión Ambiental

**ARGITARATZAILEA:**

© IHOBE -Ingurumen Jarduerarako Sozietate Publikoa

**TXOSTENAREN EGILEA:**

LABEIN FUNDAZIOAK IHOBE, S.A-arentzat

Txostenaren erreferentzia: PROE0336-IN-CTP-01-Dur (v.02)

2006ko otsaila

## AURKIBIDEA

1. SARRERA .....	4
2. DIAGNOSTIKOAREN HELBURUA ETA EREMUA .....	6
3. AIREAREN KALITATEA HOBETZEKO EKINTZA PLANAK .....	7
3.1 EUROPAKO ARAUDIA .....	7
3.2 EKINTZA PLANAK .....	10
3.2.1.. <i>Ekintza planaren helburua eta beharra</i> .....	10
3.2.2.. <i>Ekintza Planaren aldi baterako estaldura</i> .....	11
3.2.3.. <i>Ekintza Planak izan behar dituen egitura eta gutxieneko informazioa</i> .....	12
4. LANAREN METODOLOGIA.....	16
4.1 ISURKETA-MAPAK EGITEA .....	16
4.1.1.. <i>Isurketen inbentarioa</i> .....	16
4.1.2.. <i>Isurketen irudikapena</i> .....	18
4.2 AIREAREN KALITATEKO DATUEN TRATAMENDUA ETA BESTELAKO DATUEN BILKETA .....	19
4.3 EREMUKO POLUZIO MAILEN AURRETIKAKO BALORAZIOA .....	20
4.4 KUTSADURA HANDIENEN GUNEEN IDENTIFIKAZIOA .....	20
5. ISURKETEN INBENTARIOAREN ANALISIA .....	22
5.1 PM-EN ETAPM <sub>10</sub> -EN ISURKETAK, DURANGALDEAN .....	22

---

5.1.1..	<i>Industriaguneak</i> .....	22
5.1.2..	<i>Ibilgailuen zirkulazioa</i> .....	25
5.1.3..	<i>Egoitza eta zerbitzuak</i> .....	27
5.2	NOX-EN ISURKETAK DURANGALDEAN .....	28
5.2.1..	<i>Sektore guztien ekarpen bateratua</i> .....	28
5.2.2..	<i>Garraioaren sektorea</i> .....	29
5.3	SEKTORE BAKOITZAREN EKARPENEN ANALISIA .....	30
6.	AIREAREN KALITATEAREN ANALISIA .....	31
6.1	DURANGALDEKO AIREAREN KALITATERAKO NEURKETA-ESTAZIOAK .....	31
6.2	AIREAREN KALITATE-MAILAREN BALORAZIOA, 1073/2002 EDARI DAGOKIONEZ .....	33
6.3	DURANGOKO ESTAZIOAREN MUGA-BALIOAK GAINDITZEAREN ARRAZOIAK IDENTIFIKATZEA.....	35
6.3.1..	<i>PM<sub>10</sub>-en kontzentrazioek eta aldaera meteorologikoen duten lotura</i> .....	36
6.3.2..	<i>PM<sub>10</sub>-en, PM<sub>2.5</sub>-en eta NO<sub>x</sub>-en eguneroko zikloak</i> .....	41
6.3.3..	<i>PM<sub>10</sub>-en eta NO<sub>x</sub>-en hileko aldaketa</i> .....	42
6.3.4..	<i>PM<sub>10</sub>-en eta PM<sub>2.5</sub>-en kontzentrazioen arteko erlazioa</i> .....	43
6.4	ZORNOTZAKO ESTAZIOETAN MUGA-BALIOAK GAINDITZEKO ARRAZOIAK IDENTIFIKATZEA.....	45
6.4.1..	<i>PM<sub>10</sub>-en eta NO<sub>x</sub>-en kontzentrazioek eta aldaera meteorologikoen duten lotura</i> .....	46

---

6.4.2.. <i>PM<sub>10</sub>-en, PM<sub>2.5</sub>-en eta NO<sub>x</sub>-en eguneroko zikloak</i> .....	50
6.4.3.. <i>PM<sub>10</sub>-en eta NO<sub>x</sub>-en hileko aldaketa</i> .....	51
6.4.4.. <i>PM<sub>10</sub> eta PM<sub>2.5</sub> mailen konparazioa</i> .....	52
7. ONDORIOAK.....	56
ERANSKINA: DURANGOKO HIRIGUNEAN MATERIAL PARTIKULATUAREN ISURTZAILEEN INBENTARIOAN DAUDEN INDUSTRIAGUNE GARRANTZITSUENEN ARGAZKIAK. ....	58

## **1. SARRERA**

Kutsadura atmosferikoa ingurumeneko arazorik larrienetakoa da, eta aurre egin behar dio munduko komunitateak. Osasunaren Munduko Erakundeak (OME) egin berri dituen ikerketetan, kutsadura-maila ez oso altuen eraginpean dauden pertsonen osasuna kaltetuta dutela azaldu dute. Gainera, kutsadura atmosferikoa hilkortasun tasaren gehikuntzarekin lotu dute. Gizakien osasunean ageri diren gaixotasunak, nagusiki, arnas aparatuekin eta aparatu kardiobaskularrarekin lotuta daude. Ondorioz, hasiera batean airearen kutsadurarekin zerikusirik ez duten gaitzak okerragotu edo zaildu egiten dituzte. Arazo horiek gehienbat haurretan eta adinduetan izaten dituzte ondorioak.

Bestalde, poluzioaren ondorioekin (prozesu asmatikoak larriagotzea, bihotzeko krisiak, eta biriketako eta aparatu kardiobaskularreko beste gaixotasun batzuk) lotutako osasunaren gastuak ordaintzeko beharrezko aurrekontu ekonomikoa gehitu behar zaio egoera horri.

Administrazioen jarrera positiboa izan da, isurketetan murriztapenak egotea eta baimendutako aireko kutsadura-maila jaistea proposatu baitute. Airearen kalitatearen 1996/62/CE Esparru Zuzentarauak Europar Batasuneko airearen kalitatearen kudeaketa nola egin zehazten du zenbait puntutan. Horretatik Zuzentarau 'Alabak' (1999/30/CE, 2000/69/CE, 2003/2/CE) deitutakoak sortu zituzten. Gizakien osasuna kontuan hartuta, zenbait substantzia kutsakorrei mugak ezartzen dizkiete, eta horien kontrola arautzen dute. Halere, ahalegin horiek egin arren, atmosferako poluzioak gizakien osasuna kaltetzen jarraitzen duela frogatu dute. OMEren arabera, Europan

100.000 pertsona modu goiztiarrean hiltzen dira, inguruko aireko material partikulatuaren eraginpean daudelako. Eta elementu kutsakor berberak bizi-itxaropena bederatzi hilabete edota urte bete eta bi urte artean murrizten du, Europako herrialde jakin batzuetan.

Hori dela-eta, maila osasuntsuetara heldu arte, airearen kalitatea hobetzen jarraitu behar dugula uste dute. Horretarako, beharrezkoa izango da egungo araudiak aztertzea eta poluzioaren eraginaren eta gizakien osasunean duen ondorioen arteko lotura erakusten duten emaitza berrietara egokitzea. Gaur egun, airearen kalitatearen hainbat arau berrikusten ari da Europako Batzordea, CAFE (*Clean Air for Europe*) programaren emaitzen bitartez. 2005. urtean, airearen kutsadurari buruzko gaikako estrategia aurkeztu nahi du. Airearen kalitatearen inguruan lortu nahi diren helburuak eta horietara heltzeko neurriak bilduko ditu.

Bestalde, airearen kalitatea hobetzeko, indarrean dagoen legediak kutsatzaileen mailak gainditzen dituzten tokietan **Ekintza Planak** egiteko beharra adierazten du. Ekintza Plan horiek gizakien osasunarentzat eta ekosistemarentzat onargarriak diren mailetara murriztu behar dute poluzioa.

## 2. DIAGNOSTIKOAREN HELBURUA ETA EREMUA

Azterketa horrek Durangaldeko airearen kalitatearen diagnostikoa egitea du helburu. Horretarako, ekintza plan bat egingo da, eta airearen poluzioaren mailak hobetzeko neurriak hartuko dira.

Eskualdeak herri hauek hartzen ditu: Amorebieta-Etxano, Iurreta, Durango, Garai, Izurtza, Mañaria, Berriz, Abadiño, Zaldibar, Elorrio eta Atxondo.

Diagnostikoaren xede zehatzak hurrengoak dira:

- a) Ikerketako gunean PM/PM<sub>10</sub> eta NO<sub>x</sub> substantzien isurketak neurtzea.
- b) Espazioaren eta denboraren ikuspuntutatik, airean erregistratutako PM<sub>10</sub> eta NO<sub>x</sub> kontzentrazioak aztertzea.
- c) Eskualdeko PM<sub>10</sub>-en isurketen gune nagusiak identifikatzea eta ondoren horiei ekintza zuzentzaileak ezartzea.

Durangaldeko ekintza planak hainbat kutsagarri buruzkoa den arren, **material partikulatua (PM<sub>10</sub>)** da azken urteetan eskualdeko zenbait zonaldeetan elementu kutsatzaile nagusia. 1073/2002 EDren arabera, ez dira betetzen gizakien osasuna babesteko indarrean dauden legeak. Horregatik, azterketa horrek, batez ere, ingurumenean dagoen material partikulatuaren frakzio lodiari (PM<sub>10</sub>) eta finari (PM<sub>2.5</sub>) begiratuko dio. Nitrogeno oxidoak (NO<sub>x</sub>) ere aztertu dira zenbait guneren kutsagarri-aztarna gisa (zirkulazioa, nagusiki), eta horrela jasotako material partikulatuaren kontzentrazioan duen eragina baloratu ahal izateko.



### 3. AIREAREN KALITATEA HOBETZEKO EKINTZA PLANAK

#### 3.1 Europako araudia

Ingurumeneko airearen kalitatearen ebaluazioari eta kudeaketari buruzko 1996/62/CE Zuzentarauak, airearen kalitateko Esparru Zuzentaruak bezala ezagutzen denak, estrategia bateratuaren oinarritzko printzipioak zehazten ditu, hauetara bideratuta:

- Erkidegoko ingurumeneko airearen kalitatearen gaineko helburuak definitzea eta zehaztea, gizakien osasunean eta ingurumenean oro har dituen ondorio kaltegarriak prebenitzea edota murriztea;
- Metodo eta irizpide bateratuetan oinarrituta, Estatu-kideetako ingurumeneko airearen kalitatea ebaluatzea;
- Ingurumeneko airearen kalitatearen gaineko informazio egokia izatea eta publikoa jakinaren gainean mantentzen saiatzea; besteak beste, alertako atarien bidez.
- Ingurumeneko airearen kalitate ona mantentzea eta beste kasu guztietan hobetzea.

Kutsatzaileentzako **mugako baloreak** ezartzen ditu Esparru Zuzentaruak. Jakintza zientifikoetan oinarritutako finkatutako mailak dira, eta helburu hau dute: gizakien osasunean eta ingurumen osoan eragindako kalteak saihestea edota murriztea. Epe jakin batean lortu behar da hori, eta, behin lortuta, ezin dira gainditu.

Airearen kalitatea hobetzeko, Estatu kideek muga- balioak errespetatzen dituztela bermatzeko beharrezko neurriak hartuko dituztela adierazten du Esparru Zuzentarauak. 8. artikulua araberak, mugak gainditzen dituztenek **Ekintza Planak** egin eta aplikatu beharko dituzte, erabakitako epean muga-baliora itzultzeko. Estatu kideak muga-balioak gainditzen dituzten zona bakoitzerako plana egiten dutela bermatzearen arduradun dira. Gainera, gutxienez EDko XII eranskinean zerrendatutako datuak izan behar dituzte. 1073/2002 (96/62/CE Zuzentarauaren transposizioa, IV eranskina). Gainera, Plana edo Programa publikoarentzat eskuragarria izan behar du.

Esparru Zuzentarauaz geroztik, 'Alaba' zuzentarauak (1999/30/CE, 2000/69/CE, 2002/3/CE) eratu zituzten aspektu eta kutsatzaile jakinak arautzen dituztenak. Aipatutako Zuzentarauak 1073/2002 eta 1796/2003 Errege Dekretuen bidez, Espainiako ordenamendu juridikoan sartu dituzte. Kutsatzaileentzat mugako balioak ezartzen dituzte: sufre dioxidoa, nitrogeno oxidoak, partikulak, beruna, bentzenoa eta karbono dioxidoa ( 1073/2002 ED) eta ozonoa ( 1796/2003 ED).

Egun indarrean dagoen partikulen inguruko legeria ondorengo taulan azalduta dago:

10 $\mu$ EBAKIDURA-PARTIKULAK				
Helburua	Erreferentzia aldia	PM10-en muga-balioa	Baimendutako gehiegizko marjina	Muga-balioa betetzeko epea
Gizakien osasunaren babesa	24 ordu	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , urtean 35 alditan baino gehiagotan ezingo dira gainditu	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ED indarrean sartzean, 2003ko urtarrilaren 1ean eta, ondoren, 12 hilero 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ murriztu beharko dira mugako balioa lortu arte	2005eko urtarrilaren 1a

10 $\mu$ EBAKIDURA-PARTIKULAK				
Helburua	Erreferentzia aldia	PM10-en muga-balioa	Baimendutako gehiegizko marjina	Muga-balioa betetzeko epea
Gizakien osasunaren babesa	Urte zibil bat	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	4.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ED indarrean sartzean, 2003ko urtarrilaren 1ean eta ondoren, 12 hilero 1.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ murriztu beharko dira mugako balioa lortu arte	2005eko urtarrilaren 1a

3.1. taula – PM<sub>10</sub> partikulentzako mugako balioak -1. fasea (1073/2002 ED)

10 $\mu$ EBAKIDURA-PARTIKULAK				
Helburua	Erreferentzia aldia	PM10-en muga-balioa	Baimendutako gehiegizko marjina	Mugako balioa betetzeko epea
Gizakien osasunaren babesa	24 ordu	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , urtean 7 alditan baino gehiagotan ezingo dira gainditu	Datuetatik deribatuko da eta 1. faseko mugako balioaren baliokidea izango da	2010eko urtarrilaren 1a
Gizakien osasunaren babesa	Urte zibil bat	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 2005eko urtarrilaren 1ean, 2006ko urtarrilaren 1ean eta ondoren 12 hilero 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ murriztu mugako balioa lortu arte	2010eko urtarrilaren 1a

3.2. taula – PM<sub>10</sub> partikulentzako mugako balioak 2. fasea (1073/2002 ED)

## **3.2 Ekintza Planak**

### **3.2.1 Ekintza planaren helburua eta beharra**

Ekintza Planen helburua legeriak finkatutako epean neurriak eta ekintzak zehaztea da. Hala, kutsatzailea mugako baliora bueltatuko da.

Planak abian jartzeko eskakizuna kasu batzuetara mugatzen da; airearen analisia egin ondoren, hartutako neurriekin 1073/2002 ED adierazitako epean mugako balioa lortuko ez duten tokietara. Kasu batzuetan, baimendutako mugako balioa eta tolerantziako marjina gainditzen ez duten arren, neurri osagarriak hartzea ezinbestekoa izan daiteke, finkatutako epean mugako baliora heltzea ezinezkoa izango dela adierazten duten froga zientifikoak daudelako. Dena den, Esparru Zuzentarauak mugako balioa eta tolerantzia marjina gainditzen duten kasuetan soilik ezartzen ditu eskakizun legalak.

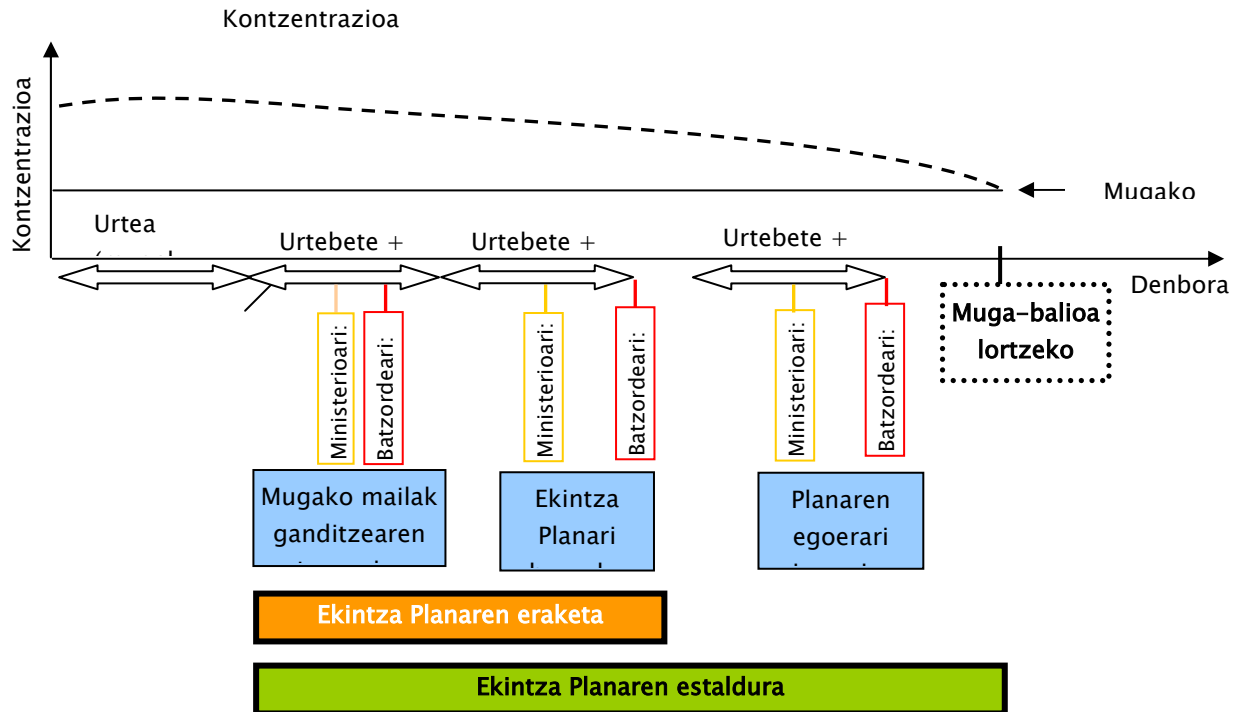
Ekintza Planaren xede nagusia kutsadura mailak murrizteko neurri eraginkorrak proposatzea, garatzea eta abian jartzea da. Bestalde, interesa duten taldeentzat (industrietako arduradunak eta administrazioak) argiak izan behar dute. Kontuan izan behar da Planak publikoarentzat eskuragarriak izan behar dutela.

Aipatutako Errege Dekretuko XII. Eranskinean, Ekintza Planek izan behar duten gutxieneko informazioa azaldu dute. Bestalde, 2004/224/CE Erabakia hartu zuen Batzordeak, 2004ko otsailaren 20an. 1073/2002 EDan aurreikusitako planen edota programen informazioa Batzordeari aurkezteko neurriak zehaztu zituzten. Erabaki horren arabera, Batzordearen Txostenean Eranskinean adierazitako 7 galdetegiak izan beharko ditu. Edozein modutan, Plan osoak Batzordeak hala eskatzen duenean, horren eskura jarri beharko dira.

1073/2002 EDak Ekintza Planak egitea eskatzen du. Gainera, organismo eskuduna Autonomietako Administrazioak izendatzen ditu. Estatu kideek isurketek mugako balioak gainditzen dutela hautemandako urtearen ondorengo bigarren urtea amaitu aurretik bidali beharko dizkiote Europako Batzordeari Ekintza Planak.

### **3.2.2 Ekintza Planaren aldi baterako estaldura**

Toki batean mugako balioa eta tolerantziako marjina gainditzen denean, Estatu kideek hurrengo urteko urriaren 1a baino lehenago jakinarazi beharko diote egoera Batzordeari (1996/62/CE Zuzentaraua, 11.1.ii artikulua). Dagokion Ekintza Plana egoera hautemandako urtearen amaieraren hurrengo bi urteetan, gehienez, jakinarazi beharko zaio (1996/62/CE Zuzentaraua, 11.1.iii artikulua). Aurretik, Komunitate Autonomoek Ministerioan aurkeztu beharko dute, gehienez, egoera hauteman denetik hurrengo urte eta erdian (1073/2002 ED, XIII.3.c eranskina). Hiru urtean behin, Planaren egoerari buruzko informazioa bidaliko diote. Hurrengo irudian (4.1. irudia) mugak gainditzearen inguruko txostena eta dagokion Batzordeak jasotzeko epemugak ageri dira:



3.1. irudia – Batzordearentzako txostenen denborazko lerroa.

### 3.2.3 Ekintza Planak izan behar dituen egitura eta gutxieneko informazioa

1073/2002 EDeko XII. eranskinean, Ekintza Planek izan behar duten gutxieneko informazioa xehetasunez azalduta ageri da. Informazioa ondorengo taulan dago:

<p>1073/2002 EDko XII. eranskina: Ingurumeneko aireko kalitatea hobetzeko udalerrietako, eskualdeetako edota herrialdeetako programek izan behar duten informazioa:</p>
<p>Informazioa 6. artikuluko 1. atalari jarraituz erraztu behar da</p>
<p><b>1) Gaindiduraren kokapena:</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- eskualdea,</li> <li>- udalerria (mapa),</li> <li>- neurketa-estazioa (mapa, koordenatu geografikoak).</li> </ul>
<p><b>2) Informazio orokorra:</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- inguru mota (hiria, industrialdea edota landa-ingurua),</li> <li>- kutsatutako azaleraren (km<sup>2</sup>) eta poluzioaren eraginpean dagoen populazioaren estimazioa,</li> <li>- klimaren datu erabilgarriak,</li> <li>- topografiaren datu egokiak,</li> <li>- babestu beharreko erakunde hartzaile moten inguruko behar adina informazio.</li> </ul>
<p><b>3) Agintari arduradunak:</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- hobekuntza planak egiteaz eta betearazteaz arduratzen diren pertsonen izena eta helbidea</li> </ul>
<p><b>4) Poluzioaren izaera eta ebaluazioa:</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- aurreko urteetan hautemandako kontzentrazioak (hobekuntzako neurriak aplikatu aurretik)</li> <li>- proiektua hasi zenetik neurtutako kontzentrazioak</li> <li>- ebaluaziorako erabilitako teknikak.</li> </ul>
<p><b>5) Kutsaduraren jatorria:</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- kutsadura isurtzearen arduradun nagusien zerrenda (mapa),</li> <li>- iturri horiek eragiten dituzten isurketen kopurua guztira (t/urte),</li> <li>- beste eskualde batzuetatik datorren kutsadurari buruzko informazioa.</li> </ul>
<p><b>6) Egoeraren analisia:</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- gaindidura eragiten duten faktoreen xehetasunak (garraioa, mugaz gaindiko garraioak barne, osaketa),</li> <li>- airearen kalitatea hobetzeko neurri posibleen xehetasunak.</li> </ul>
<p><b>7) Zuzentaraua indarrean sartu aurretik zeuden neurrien edo proiektuen xehetasunak; hau da:</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- udalerrietako, eskualdeko, herrialdeko edo nazioarteko neurriak,</li> <li>- neurri horien ondorioak.</li> </ul>

1073/2002 EDko XII. eranskina: Ingurumeneko aireko kalitatea hobetzeko udalerrietako, eskualdeetako edota herrialdeetako programek izan behar duten informazioa:
Informazioa 6. artikuluko 1. atalari jarraituz erraztu behar da
<b>8) Errege Dekretua indarrean sartu ondoren kutsadura murrizteko abian jarritako neurrien edo proiektuen informazioa:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- proiektuan aurreikusitako neurri guztien zerrenda eta deskripzioa,</li><li>- aplikazioaren egutegia,</li><li>- lortu nahi duten airearen kalitatearen hobekuntzaren estimazioa eta helburuak lortzeko aurreikusitako epea.</li></ul>
<b>9) Aurreikusitako edo kontuan hartutako epe luzeko neurrien edo proiektuen informazioa.</b>
<b>10) Eranskin honetan eskatutako informazioaren argitalpenen, agirien, lanen, eta abarren zerrenda.</b>

3.2. taula 1073/2002 EDko XII eranskina (Ingurumeneko airearen kalitateari buruzko ebaluazioaren eta kudeaketaren gaineko 96/62/CE Zuzentarauaren IV eranskina).

Ekintza Planak osatzeko garaian ez da beharrezkoa mugako balioen gaindidura guztiak kontuan izatea; hau da, muga-balioak gainditzen dituzten kutsatzaile bat baino gehiago dauden tokietan, kutsatzaile guztiak barne hartzen dituen Ekintza Plan Integratua garatzeko aukera dago.

Batzordeko 2004/224/CE Erabakiak planen edota programen inguruko informazioa aurkezteko neurriak ezartzen ditu. Beraz, Erabaki horretan, Estatu kideek informazioa aurkezteko egitura zehazten da, baina ez planen eta programen egiturak nolakoa izan behar duen. Ekintza Planaren egitura **udalerriko erabilerarako** egokiena izan behar da. Halere, argi dago Ekintza Planak Batzordeari aurkeztu behar zaion informazioa gutxienez izan behar duela.

Aipatutako Erabakiaren eranskinean, bete beharreko zazpi galdetegiak ageri dira, eta bakoitzak informazio hau du:



1. galdetegia: Planaren edota programaren informazio orokorra
2. galdetegia: Mugako balioa gainditzearen deskripzioa
3. galdetegia: Erreferentzia urtean muga-balioa gainditu izanaren kausen analisia
4. galdetegia: Hasierako maila
5. galdetegia: Indarreko araudian aurreikusitako neurrietatik ezberdinak direnak
6. galdetegia: Oraindik hartu ez diren neurriak eta epe luzerako neurriak (aukerazkoa)
7. galdetegia: Neurrien laburpena

## **4. LANAREN METODOLOGIA**

Durangaldeko eskualdean airearen kalitatearen diagnostikoaren garapenak udalerrri hauek hartzen ditu: Amorebieta–Etxano, Iurreta, Durango, Garai, Izurtza, Mañaria, Berriz, Abadiño, Zaldibar, Elorrio, Atxondo. Honako urrats hauek izan ditu:

### **4.1 Isurketa–mapak egitea**

Plana indarrean dagoen guneko isurketen geoerreferentziak garrantzi handia du, aireko kutsatzaileen mailetan eragina izan dezaketen kausak aztertzeko.

Hori dela-eta, 2002ko EAeko Isurketen Inbentarioko informazioa hartu da abiapuntutzat. Inbentarioak barne hartzen ditu kutsaduraren prebentziorako eta kontrol integraturako 16/2002 Legearen bidez ordenamendu juridikoan sartutako 1996/61/CE Zuzentarauko isurketen iturri guztiak. Gainera, isurketa kutsakor ugari egiten dituzten beste enpresa askoren izena du.

#### **4.1.1 Isurketen inbentaria**

Ekintza Plana indarrean dagoen tokiko Isurketen Inbentarioak ondorengo sektoreetako isurketen informazioa izan behar du:

- a) **Industriako eta energia eraldatzeko jarduerak** (atal horretan gordetako eta lausotutako isurketak biltzen dira; esaterako, harrobiak)
- b) **Ibilgailu–zirkulazioa**, inguruko ibilgailuen zirkulazio guztia (hirikoa hirigunean eta hiritik kanpoko edota autobideetako eskualdetik pasatzen diren halako errepideetan).

- c) **Egoitza eta zerbitzuak**, berogailuetarako, etxeetako komunetarako eta sukaldeetarako ur beroa, ostalaritza, osasuna, irakaskuntza, egoitza eta kiroldegiak.

Isurketen Inbentariotik ondorengo kutsatzaileak hartu ditugu kontuan: **jatorri antropogenikoko partikula solidoak** (PM edo/eta PM<sub>10</sub>) eta **nitrogeno oxidoak** (NO<sub>x</sub>). 10 mikra baino gutxiagoko diametro aerodinamikoa duten partikula iragazkorak PM<sub>10</sub>-tzat jotzen dira.

Isurketen maila urte natural batean isuritako masa-unitateetan adierazita daude.

- *Ibilgailu-zirkulazioaren isurketak.*

Garraio ibilgailuen isurketen kalkulua honela egin da:

- EAeko automobilen parkeko ezaugarriak isurketa faktoreak osatzea. Bi ibilgailu mota bereizi ditugu: arinak eta astunak. Arinen artean turismoak, motoak eta garraiorako ibilgailu arinak (3,5 tona artekoak) sailkatu ditugu; astunak, berriz, 3,5 tona baino gehiagoko ibilgailuak dira.
- hirien arteko errepideak eta autobideak, eguneko batez besteko intentsitatearen arabera zatika banatu ditugu. Gainera, zati bakoitza astunen portzentajeagatik, luzeragatik eta ibilgailuek zirkulatzen duten batez besteko abiaduragatik bereizten da. Azken ezaugarria zehazteko gidatzeko era (bide mota) edota zatiko abiaduraren datua eraili dugu. Hortaz, hirien arteko errepideetako eta autobideetako isurketen kalkulua egiteko ondorengo formula aplikatu dugu:

$$E_{int} + E_{aut} = \left[ \left( \sum_{i=1} FE_{lig} * IM_{T, lig} \right) + \left( \sum_{i=1} FE_{pes} * IM_{T, pes} \right) \right] * long_{tramo} * T$$

Hau esan nahi du bakoitzak:

*$FE_{lig}$ : ibilgailu arinen isurketen faktorea, ibilgailuen parkearen banaketaren arabera, zatiko abiaduraren araberakoa dena.*

*$IM_T$ : batez besteko intentsitatea,  $T$  aldi batean zati horretan zirkulatzen duten ibilgailuen kopuruaren batez besteko balioa adierazten du.  $IM_{T,lig}$ , ibilgailu arinen  $IM_T$ -a da eta ibilgailu astunen  $IM_{T,pes}$ -a da.*

*$Long_{tramo}$  zati bakoitzeko luzera da*

*$T$ : funtzionamenduaren erregimenaren arabera isurketak adierazten duen denboraldia*

- hiriguneko isurketak kalkulatzeko biztanle bakoitzak kontsumitzen dituen batez besteko ratioak erabili ditugu, eguneko batez besteko intentsitateak erabili beharreen.

#### 4.1.2 Isurketen irudikapena

Geografi Informaziorako Sistema (GIS) baten bitartez, guneko isurketa kutsakorrak irudikatu ditugu.

- *Gune zehatzen isurketen mapa*

2002. urtean EAEko Isurketa Inbentarioan dauden Durangaldeko eskualdeko gunea zehatzen isurketa irudikatu da.

- *Isurketa orokorren mapak*

Eskualdea laukitan banatu dugu, kutsatzaileen isurketako guniak zehatzak, linealak eta areakoak izan daitezkeelako; hots, **isurketen sarea** osatu dugu 250

metroko aldeak dituzten laukiekin, eta bakoitzak hartzen duen eremuko isurketa irudikatzen du.

Hiriko trafikoak, egoitzek eta zerbitzuek eragiten dituzten isurketen kasuan, biztanle bakoitzak kontsumitzen duen erregaiaren bidez lotzen dira; hau da, eremu-unitateko isurketa bat lortzen da. Hori ez da hala izaten hirien arteko errepideen eta autobideen kasuan, isurketak lerro batera lotzen direlako: luzera-unitateko isurketak. Bestalde, industriako jarduerak gune jakin gisa irudikatu ditugu.

Isurketa horiek sare bateko gelaxketan adierazi dira, eta informazio hau eskuratu da:

- a) Isurketak guztira,
- b) Isurketak sektoreka (industria, trafikoa, eta egoitza eta zerbitzua)
- c) Ibilgailu astun eta arinekin, zein hiriguneko zirkulazioarekin eta herrien arteko errepideekin eta autopistarekin zerikusia duen trafikoaren isurketa.

## **4.2 Airearen kalitateko datuen tratamendua eta bestelako datuen bilketa**

Aztertutako airearen kalitateari buruzko datuak bat datoz Eusko Jaurlaritzako Ingurumen Sailak kudeatutako EAeko Aire Zaintzeko eta Kontrolatzeko Sareko neurketa estazioetan erregistratutakoekin.

1073/2002 EDn aipatutako kutsatzaileak aztertu ditugu, baina, batez ere, bi substantzietan oinarritu gara: **material partikulatua (PM<sub>10</sub>)** eta **nitrogeno oxidoetan (NO<sub>x</sub>)**. Izan ere, lehen kutsatzaileak 1073/2002 ED ez du betetzen; bigarrena, berriz, isurketa guneak bereizten laguntzen duen aztarna kutsatzailea da. Horiekin, datuen

tratamendua egin dugu (urteko batez bestekoak, muga-balioen gaindidurak, etab.), ondoren ikertzeko.

Era berean, beharrezkoa izan zen hainbat erakunderekin harremanetan jartzea, beste datu osagarri batzuk lortzeko; esaterako, datu meteorologikoak (Euskalmet eta Eusko Jaurlaritzako Airearen Kalitaterako Sarea), aztertu beharreko guneko informazioa (Udalak), etab.

### **4.3 Eremuko poluzio mailen aurretikako balorazioa**

2002., 2003. eta 2004. urteen datu adierazgarriak dituzten estazioetako kutsadura datuen analisia egin da. Azterketa hori egiteko, Durangaldeko estazioak kontuan izateaz gain, isurketa-gune zehatz baten adierazgarri izan daitekeen (hiriguneko zirkulazioa, adibidez) EAEko beste batzuk ere hartu dira kontuan.

Datuen analisia **1073/2002 ED ezarritako mugako balioak betetzean oinarritu da**. Emaitzen arabera, materialak partikulatuak ( $PM_{10}$ ) soilik ez du betetzen egungo legedia. Kutsatzaile horrekin, neurketa estazioetan erregistratutako balioez gain, kontuan hartu ditugu 1073/2002 EDren hainbat erregistro baliogabetzea ahalbideratzen duten faktoreak ere. Zentzu honetan aipatu behar da EAEn urtean zenbait intrusio sahariar izaten dira, eta muga baloreak gainditzen dituzte. Egoera horiek gaindiduren zenbaketatik kendu ditugu.

### **4.4 Kutsadura handieneko guneen identifikazioa**

Horren helburua identifikatutako kutsadura gune bakoitzak ingurumeneko airean duen eragina jakitea da. Horretarako, guneen isurketa-baldintzez gain, neurketa puntutik horietaraino dagoen distantzia, kutsatzaileen kontzentrazioak,

meteorologia, eta eskualdeko haizeak, eta, beraz, dispertsioa baldintzatzen duen topografia aztertu dugu.

Kutsadura mailek denboraren hainbat aldagarriren aurrean duten jarrera ikertu dugu. Eskualdeko estazioetan kutsatzaileen kontzentrazioen eguneroko zikloak aztertu dira, eta hainbat kokagunetan dauden estazioetako emaitzak erkatu dira; ondorioz, zenbait isurketa guneren eragina jasaten dute.

Kontuan izandako beste aspektu bat meteorologia izan da. Kutsadura duten haizeen norabidea eta abiadura baloratu dugu, kutsatzaileen kontzentrazioaren mailen, airearen fluxuen eta isurketa iturrien kokapenaren arteko lotura identifikatzeko.

Hala, toki berberetako beste kutsatzaile batzuen mailaren eta beste neurketa-toki batzuetako konparazioa ere egin dugu.

## 5. ISURKETEN INBENTARIOAREN ANALISIA

### 5.1 PM/PM<sub>10</sub> isurketa Durangaldean

#### 5.1.1 Industriaguneak

2002. urteko EAEko Isurketa Inbentarioan dauden Durangaldeko enpresak azaltzen dira 5.1 taulan. Kasu batzuetan, material partikulatuaren (PM) isurketen estimazioa ez dugu adierazi PM<sub>10</sub> frakzioan (10 mikra baino diametro txikiagoa duten partikulak). Horregatik, guztira zenbat PM iturri dauden jakitea komeni da (5.1 irudia)

Udalerrria	Enpresaren izena	X koordenatua	Y koordenatua
Abadiño	ESTAMCAL, S.A.	532800	4776660
Abadiño	ESTAMPACIONES BIZKAIA	532449	4779365
Abadiño	FUNDICIONES GARBI	532664	4776667
Abadiño	ALKO - RECORD, S.A.	531366	4778628
Abadiño	INYEKTAMETAL	531437	4779583
Amorebieta -Etxano	ZINDES, S.A.	524947	4782335
Amorebieta -Etxano	ALCOA TRANSFORMACION, S.L.	523318	4783950
Amorebieta -Etxano	SARRIO PAPEL-FACTORIA DEL CARMEN	520800	4784350
Amorebieta -Etxano	AUXILIAR INDUSTRIAL, S.A.	520822	4786075
Atxondo	FUCHOSA	533466	4775629
Atxondo	CELULOSAS MOLDEADAS HARTMANN	533000	4776000
Durango	FUNDIFES, S.A.	529900	4778981
Durango	JESUS OÑATE Y HNOS., S. A.	530514	4779647
Durango	FUNDICIONES FUMBARRI	529049	4779768
Durango	FUNDICIONES SAN ANTONIO DE URKIOLA	529912	4778588
Elorrio	FYTASA FUNDICIONES	537704	4775560

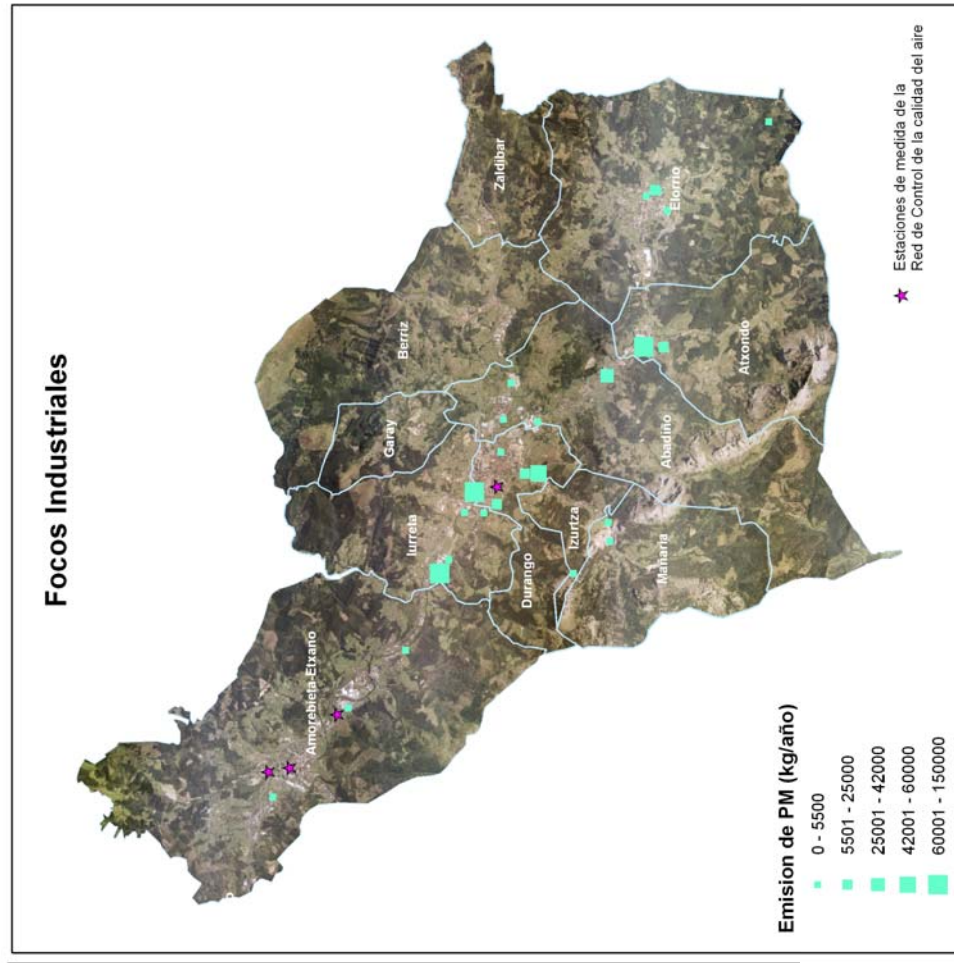
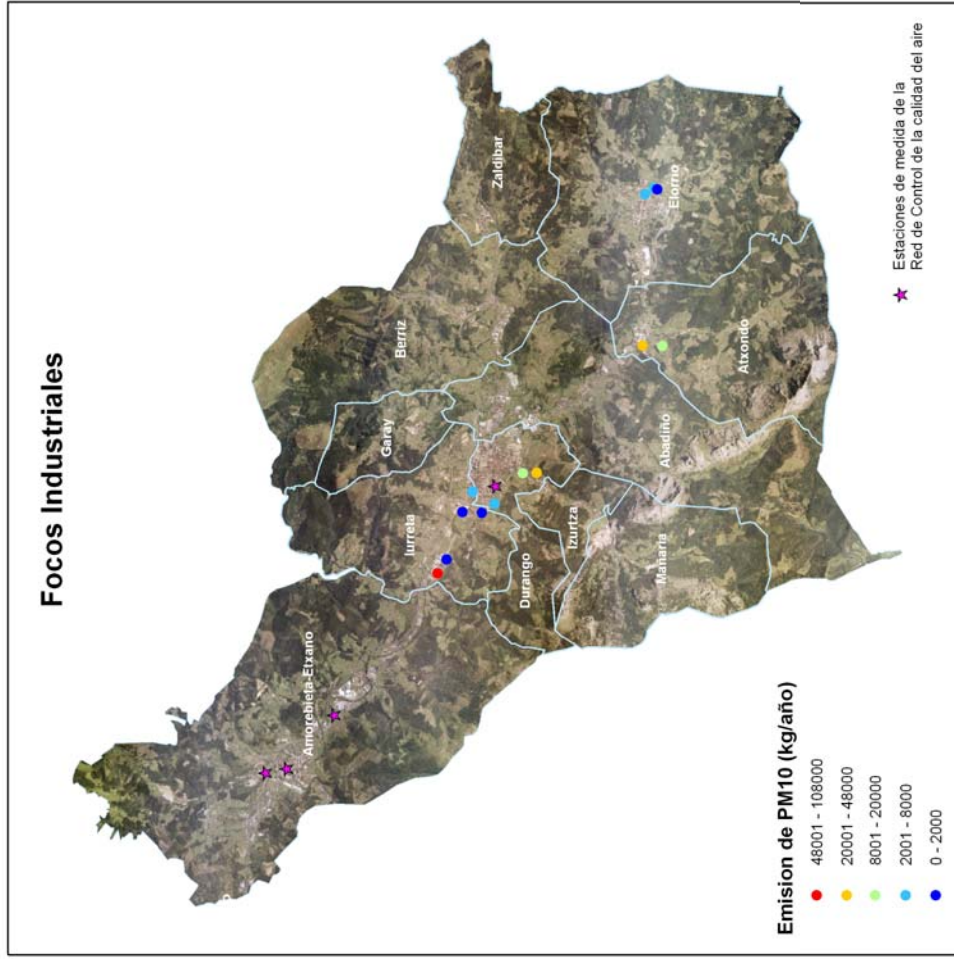


Udalerrria	Enpresaren izena	X koordenatua	Y koordenatua
Elorrio	FUNDICIONES SAN ELOY	537869	4775318
Elorrio	BETSAIDE	533453	4775065
Elorrio	PAVIMENTOS DE VIZCAYA, S.A. - Planta de Elorrio	537294	4774962
Elorrio	LA INDUSTRIAL CERRAJERA, S.A.	537833	4775218

## 5.1.i. taula -2002. urteko EAeko Isurketa inbentarioan dauden Durangaldeko enpresak

Udalerrria	Enpresaren izena	X koordenatua	Y koordenatua
Iurreta	EUSKAL KATAFORESIS	527498	4781126
Iurreta	FUNDICION NODULAR FLESIC	528822	4780676
Iurreta	SMURFIT NERVION	527100	4781375
Iurreta	FURESA S.COOP.	528796	4780132
Iurreta	FUNDIGUEL	529392	4780390
Mañaria	MORTEROS Y REVOCOS BIKAIN, S.A.	528533	4776639
Mañaria	HORMIGONES EUZKO, S.A.	528012	4776589
Mañaria	Hijos de Leñ Amantegui, S.A.	527105	4777612
Mondragón /Elorrio	CANTERA DE CAMPANZAR, S.A.	539786	4772122
Zaldibar	ACHA-ORBEA, EGAÑA Y CIA., S.A.	537227	4780050

## 5.1.ii. taula -2002. urteko EAeko Isurketa inbentarioan dauden Durangaldeko enpresak

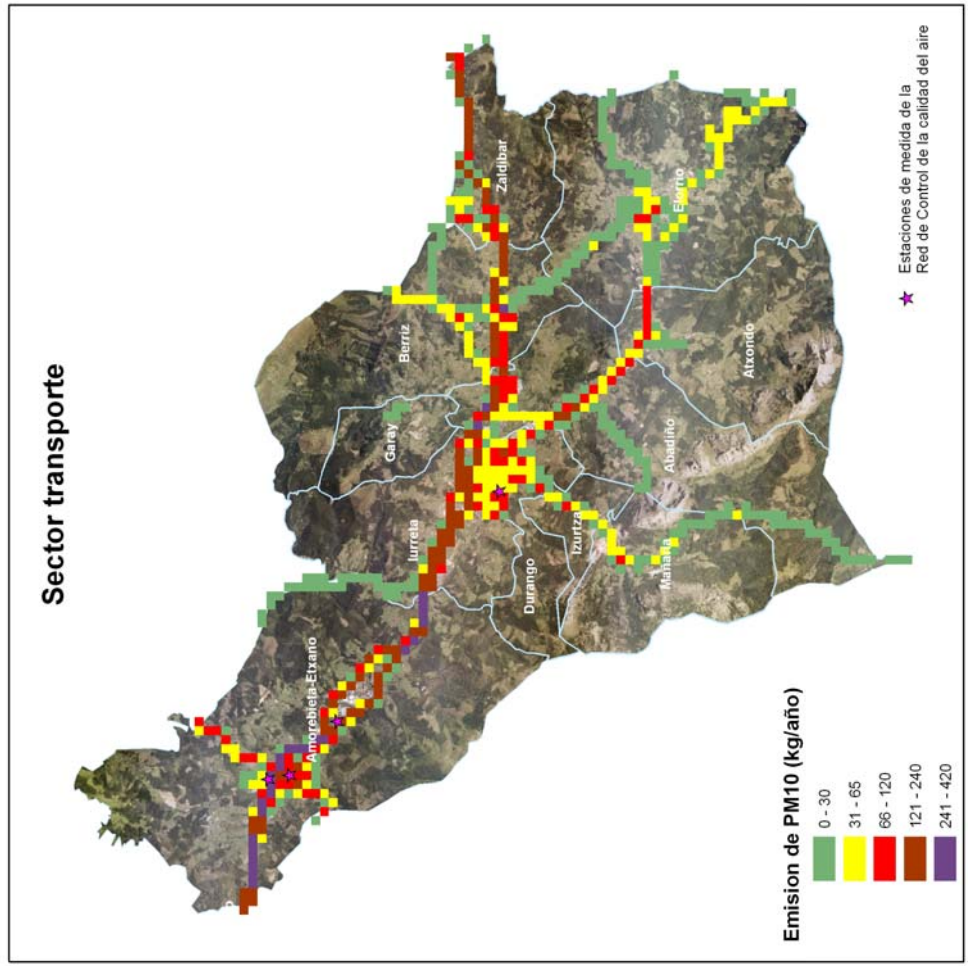


5.1. irudia -2002. urteko EAEko isurketa inbentarioan dauden Durangaldeko enpresetako PM<sub>10</sub>-en eta PM-ren isurketak.

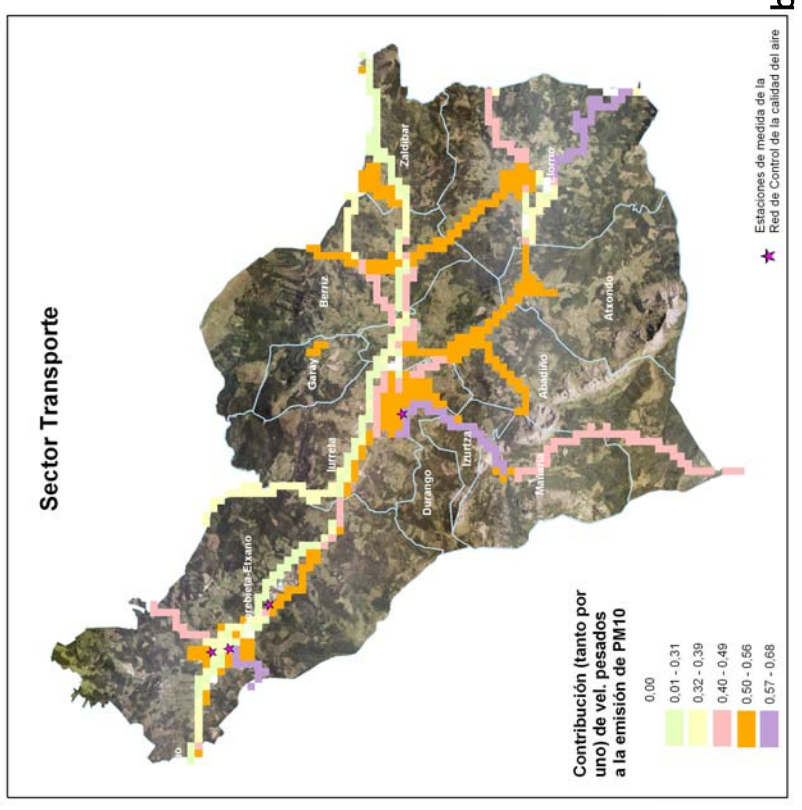
### **5.1.2 Ibilgailuen zirkulazioa**

Ondoren, aldeko 250x250 metro neurtzen dituen sarearen bidez, errepideko garraioari lotutako PM<sub>10</sub>-en isurketa adierazten duen irudia ikus daiteke. Aipatu beharra dago kalkulu horretan ez direla izan kontuan material partikulatuaren esekitzearekin zerikusia duten PM<sub>10</sub> isurketak, ibilgailuen mugimendua dela-eta.

Garraioari lotutako PM<sub>10</sub> isurketen barruan, 5.2(b) irudian adierazten da ibilgailu astunek arinek baino eragin handiagoa dutela.



a)



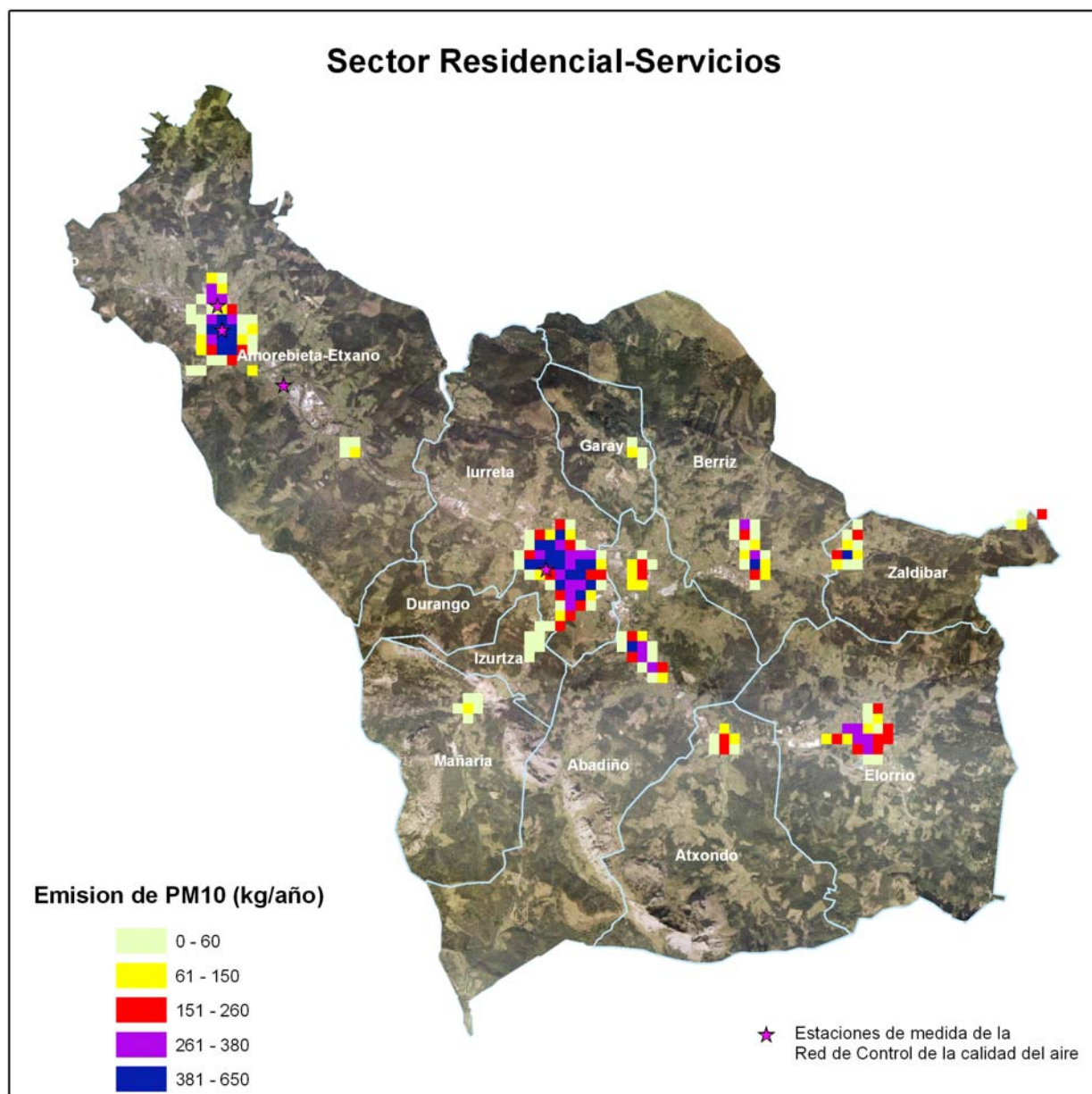
b)

5.2. irudia -PM10 (a) isurketa eta Durangaldeko garraioaren sektorearekin lotutako ibilgailu astunek egiten duten PM10 (b) isurketa, 2002. urtean.



### 5.1.3 Egoitza eta zerbitzuak

Errepideko garraioaren kasuan bezala, 5.3 irudian egoitzari eta zerbitzuei lotutako PM<sub>10</sub> isurketak ikus daitezke.

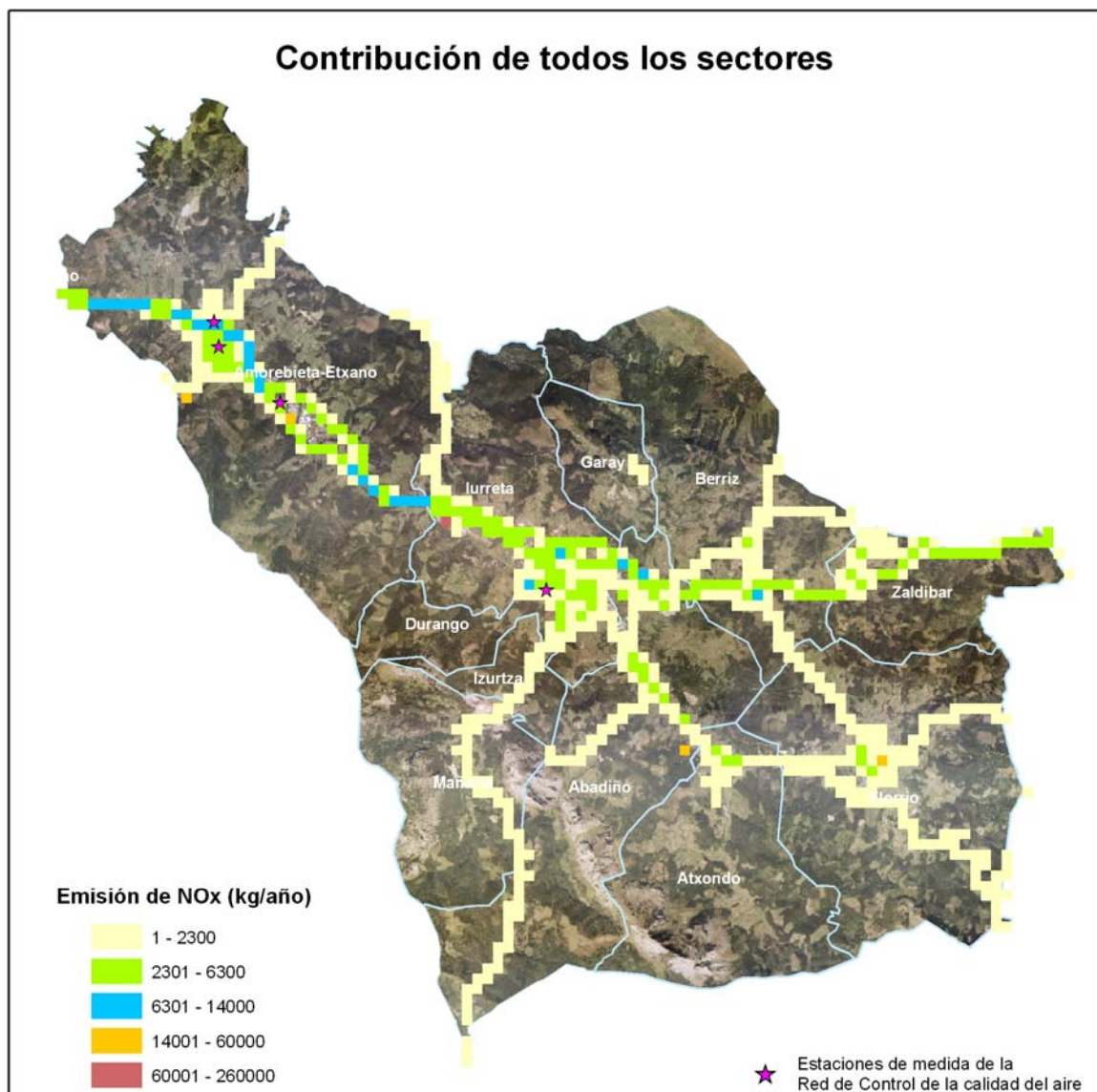


5.3. irudia – PM<sub>10</sub>-en isurketak, 2002. urtean Durangaldeako egoitza eta zerbitzu sektorearekin zerikusia duena.

## 5.2 NOx-en isurketak Durangaldean

### 5.2.1 Sektore guztien ekarpen bateratua

NOx isurketak guztira, industrialdeetako, ibilgailuen zirkulazioko eta egoitzen eta zerbitzuen sektoreko isurketen batura hurrengo irudian ikus daitezke:

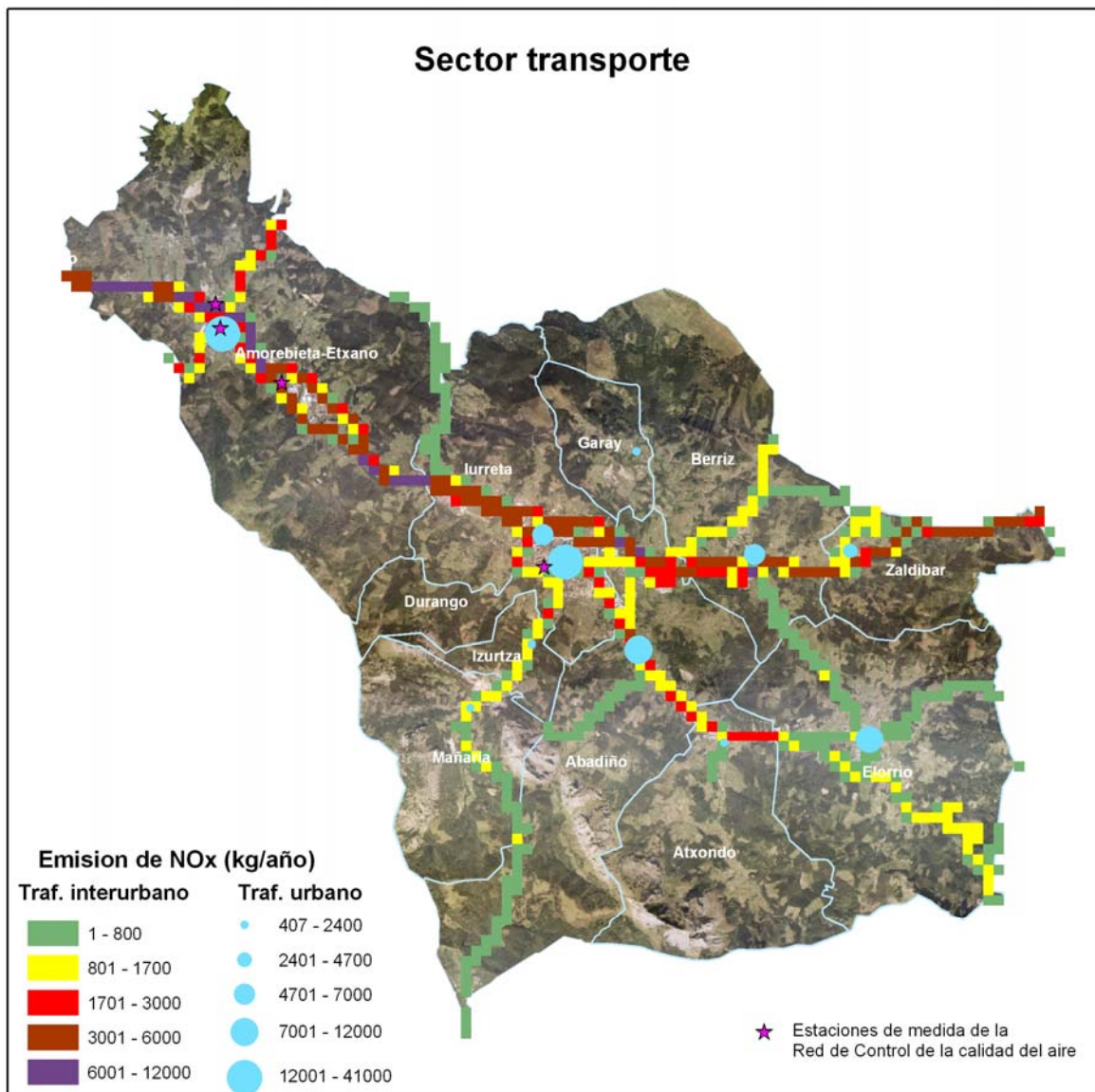


### 5.4. irudia – 2002. urtean Durangaldeko NOx isurketa osoa (sektore guztien batuketa)

5.4 irudian gelaxketan banatutako guneen ekarpena ikus daiteke; NOx isurketa-balioak altuak dira.

### 5.2.2 Garraioaren sektorea

Ondoren, hiriguneko eta hirien arteko garraioaren ekarpen osoa adierazi dugu.

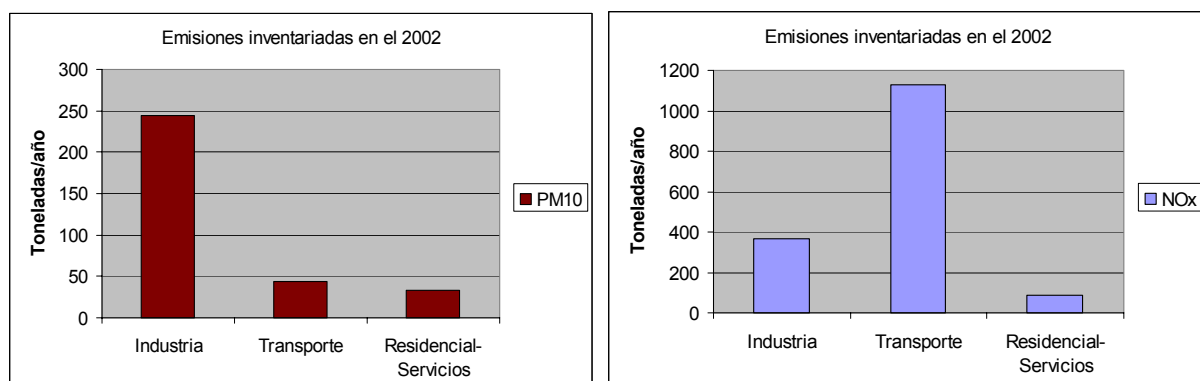


5.5. irudia - NOx isurketa, 2002. urtean Durangaldeko garraioaren sektorearekin zerikusia duena.

2002. urtean, Durangaldeko zirkulazioaren NOx isurketa hirien arteko zirkulazioaren % 90 izan zela estimatzen da. Datu hori, zalantzarik gabe, eskualdea gurutzatzen duten errepide sare ugariekin lotuta dago.

### 5.3 Sektore bakoitzaren ekarpenen analisisia

Interesgarria da Durangaldeko sektore bakoitzaren isurketak ezagutzea.



### 5.6. irudia -PM<sub>10</sub> eta NO<sub>x</sub> isurketak, 2002. urtean Durangaldeko sektoretako bakoitzarekin zerikusia dutenak.

5.6 irudian, 2002. urtean inbentarioan dauden sektore bakoitzaren isurketen batuketa bakarrik agertzen da. Emaitzen arabera, **industria da partikulen (PM<sub>10</sub>) isurketan eragile nagusia**. Beste bi sektoreen arteko ezberdintasuna handiagoa ere izan zitekeen, gainerako industriak kontuan hartu izan balira; PM isurketak kontabilizatuta, baina ez PM<sub>10</sub> frakzioa kontuan izan gabe.

NO<sub>x</sub> isurketei dagokionez, **garraioa da isurtzaile nagusia**, eta jarraian industria dago. Horri dagokionez, kontuan izan behar da eskualdeak zirkulazio handia duela (A-8 autobidea, N-634 nazionala, BI-623, BI-632, BI-635 eskualdekoak), eta, oro har, ibilgailu arinak direla (guztiaren ~%90).

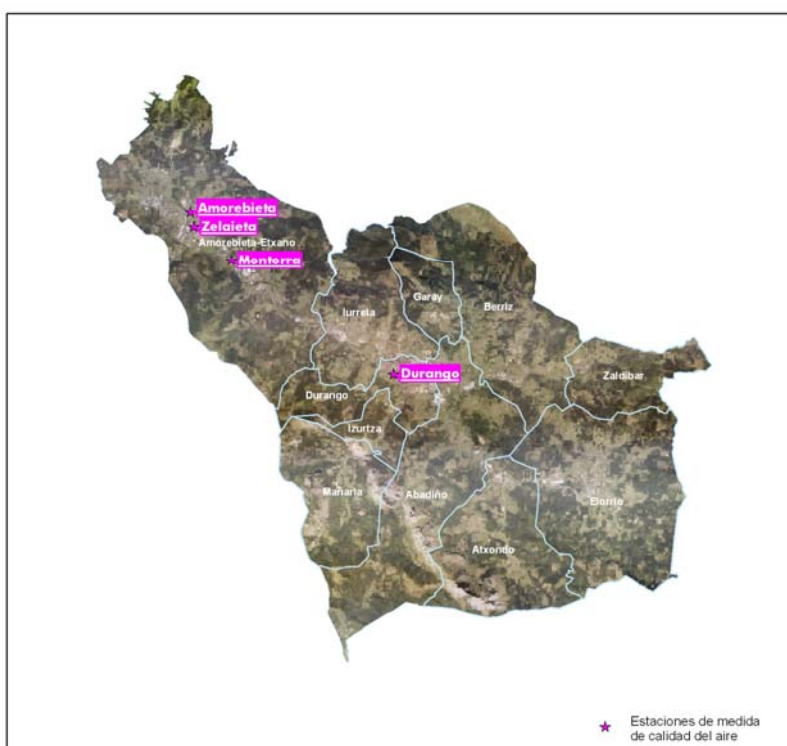


## 6. AIREAREN KALITATEAREN ANALISIA

### 6.1 Durangaldeko airearen kalitaterako neurketa-estazioak

Gaur egun, Eusko Jaurlaritzak kutsatzaileen neurketarako lau estazio egonkor ditu Durangaldean. Hauek dira:

ESTAZIOA	X koordenatua	Y koordenatua	Udalerria
Durango	529535	4779774	Durango
Zornotza	521529	4786222	Amorebieta -Etxano
Zelaieta	521645	4785632	Amorebieta -Etxano
Montorra	523134	4784280	Amorebieta -Etxano



6.1. irudia - Eusko Jaurlaritzaren airearen kalitatea kontrolatzeko sarearen estazioa Durangaldean.

*Durango* eta *Zelaietako* estazioak Durango eta Zornotzako hirigunearen barruan daude, hurrenez hurren. *Zornotzako* eta *Montorrako* estazioak Zornotzan daude: bata kiroldegiaren barruan, herriaren kanpoaldean; eta, bestea, Montorra auzoan, Durangora bidean.



a)

b)

6.2. irudia – Airearen kalitaterako neurketa-estazioak, *Durango* (a) eta *Zornotzan* (b)



6.3. irudia – Airearen kalitaterako neurketa-estazioa, *Zelaietan*



#### 6.4. irudia – Airearen kalitaterako neurketa-estazioa, *Montorran*

Lau estazioetatik, *Montorrankoa* orain dela gutxi hasi da datuak jasotzen; horregatik, jasotako informazioa ez da adierazgarritzat jotzen, eta bertan jasotako erregistroak ez dira aztertu.

## 6.2 Airearen kalitate-mailaren balorazioa, 1073/2002 EDari dagokionez

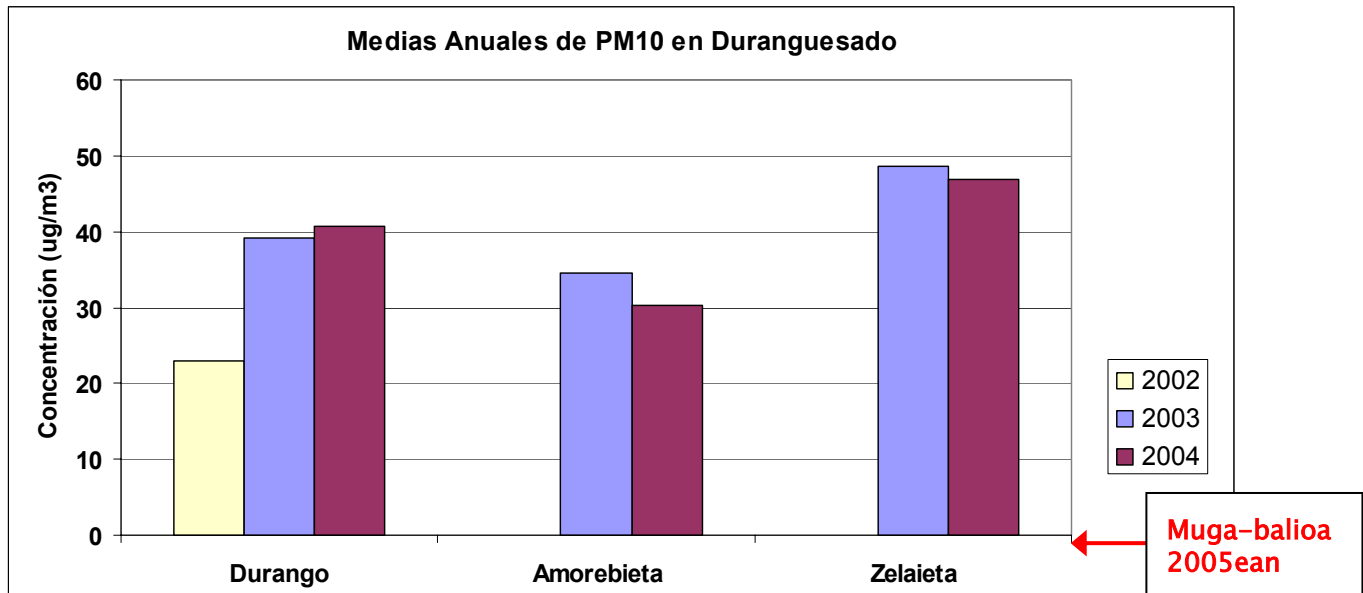
Durangaldeko estazioetan jasotako NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO eta PM<sub>10</sub> kutsagarrien azterketari dagokionez, 2004. urtera arte **material partikulatuak (PM<sub>10</sub>) soilik ez ditu bete** EDak ezarritako muga-balioak.

Hurrengo taulan aztertutako estazio bakoitzeko datu baliagarrien ehunekoa azaltzen da:

ESTAZIOA	Datu zuzenen portzentajea		
	2002. urtea	2003. urtea	2004. urtea
Durango	80.00	87.95	90.96
Zornotza	0.00	76.16	87.95
Zelaieta	0.00	69.32	91.23

6.1 taula – Durangaldeko estazioetako datu baliagarrien ehunekoa.

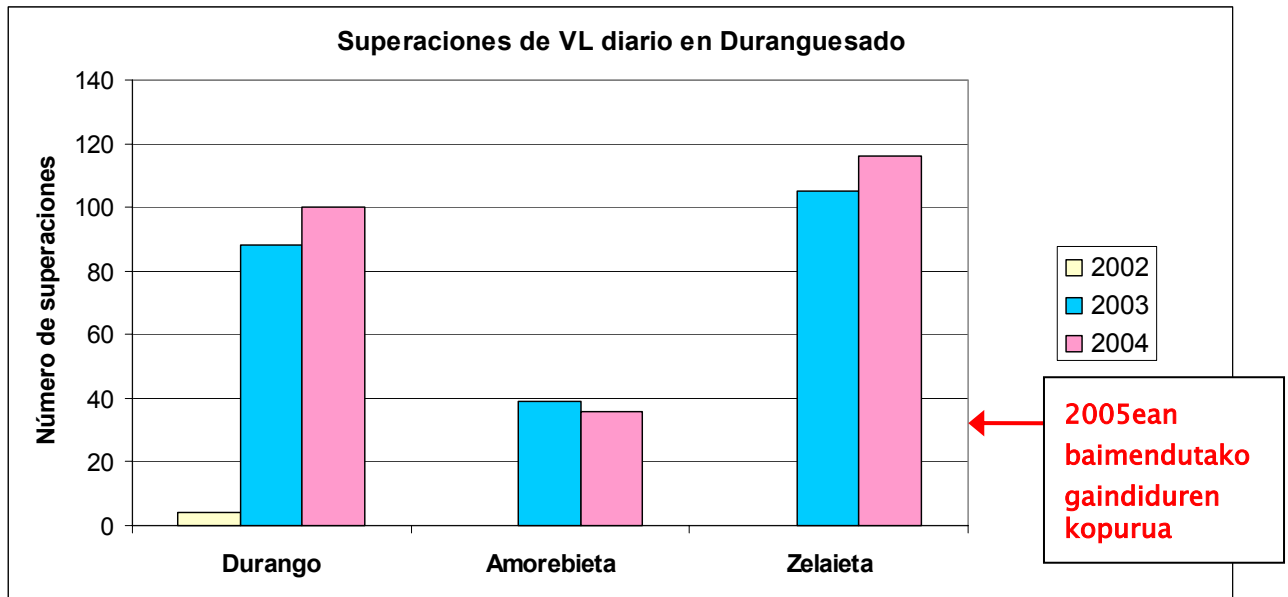
Azken urteetako urteko PM<sub>10</sub> neurrien bilakaera honako irudian adierazten da:



#### 6.5. irudia - Urteko batez besteko PM<sub>10</sub> kontzentrazioen bilakaera, Durangaldeko estazioetan

Hiru estazioetatik, *Zelaietak* (2003 eta 2004 urteak) eta *Durangok* (2004 urte) gainditu egiten dute PM<sub>10</sub>-erako ezarritako eta 2005ean bete beharreko urteko muga balorea (40 µg/m<sup>3</sup>). 2005. urtera arte, 1073/2002 EDk Baimendutako tarte bat ezartzen du, eta *Zelaietak* bakarrik gainditu du 2003. eta 2004. urteetan, **indarrean dagoen araudia bete gabe**. Baimendutako tarte hori dela-eta, araudia betetzea lortu zuen *Durangok* 2004an, urteko PM<sub>10</sub> neurriei dagokionez.

1073/2002 EDk egunean PM<sub>10</sub>-entzako gaindidurak ere mugatzen ditu. Honako grafiko honetan gainditzeen bilakaera azaltzen da:



**6.6. irudia** – Eguneroko  $PM_{10}$  muga-balioen gaintitzearen bilakaera, Durangaldeko estazioetan.

2005. urterako baimendutako eguneroko muga baloreen ( $50 \mu g/m^3$ ) 35 gaintitze baino gehiago dituzte urtean estazio guztiek. Dena den, eta 1073/2002 EDk 2003. eta 2004. urteetan ezarritako baimendutako tartea kontuan hartuz, **Zelaietako** eta **Durangoko** estazioak dira bi urte horietan indarrean dagoen araudia bete ez zutenak.

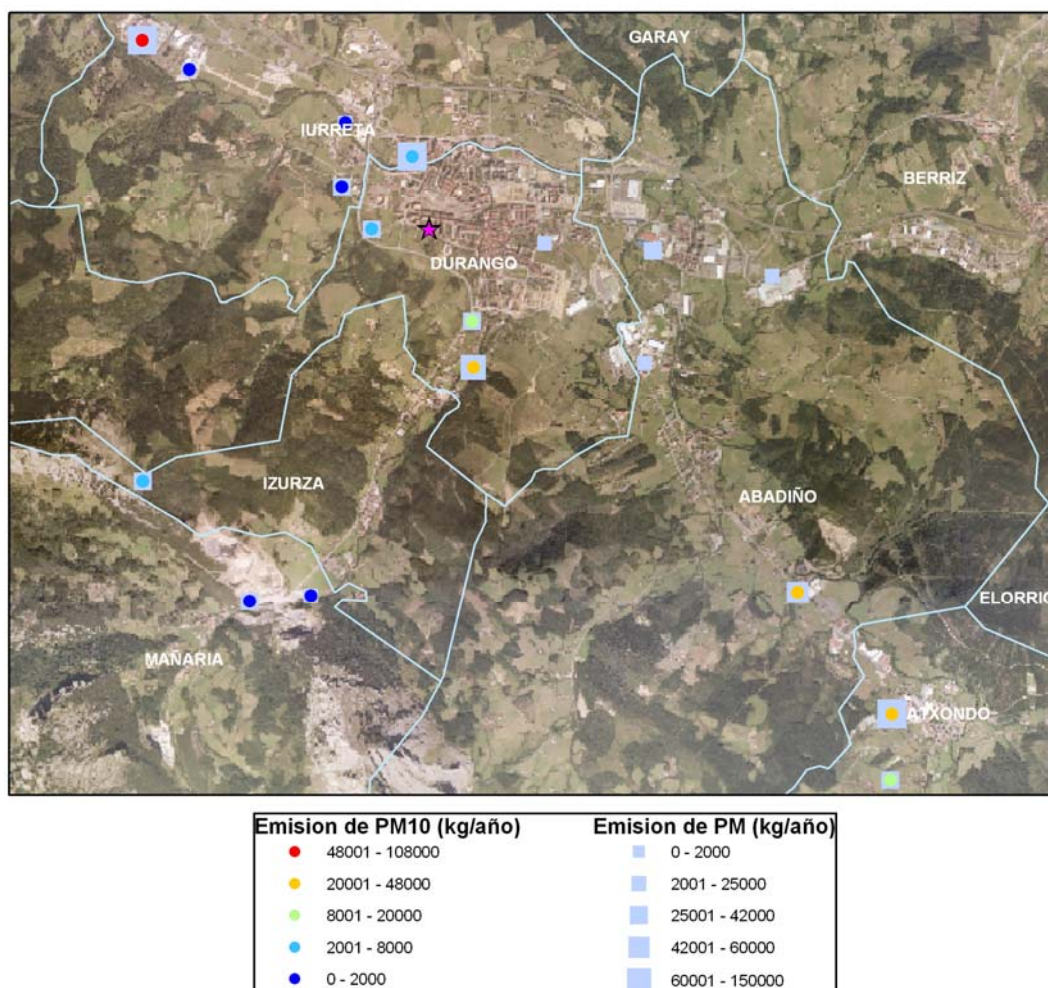
Datuak denboran oso ondo adierazita ez dauden arren, badirudi eguneroko muga-balioen gaintitzeak gero eta gehiago direla, eta urteko neurriak, berriz, gutxitzen ari direla, Durangon izan ezik.

### 6.3 Durangoko estazioaren muga-balioak gaintitzearen arrazoiak identifikatzea

Durangoko hirigunetik gertu industria ugari daude; batez ere, galdategiak. Gainera, inguruan eta hirigunea inguratuz, trafiko handiko errepide-sare zabala dago.



Durangoko airearen kalitatea neurtzeko estazioak udalerriko eta inguruko udalerrietakoa jarduera antropogeniko guztiaren eragina jasaten du; batez ere, lurretakoa.

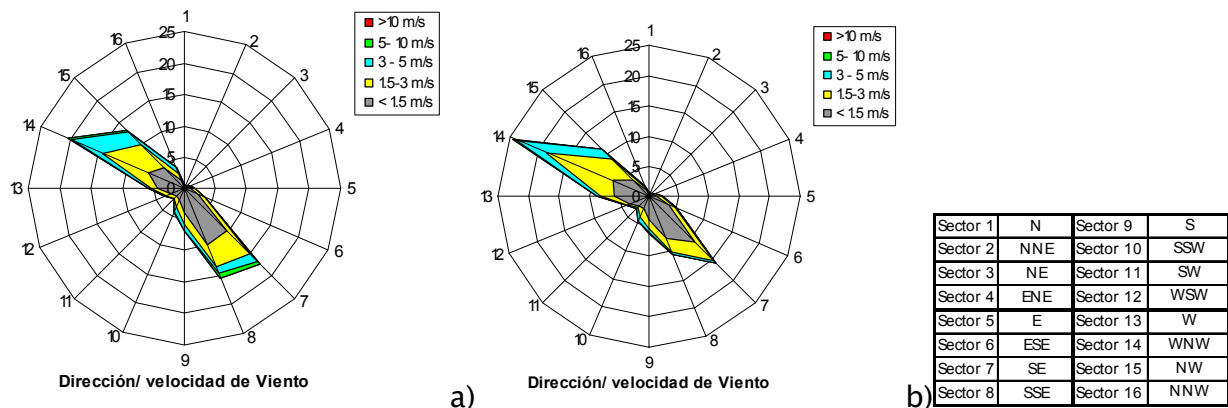


6.7. irudia -2002. urteko EAEko isurketen inbentarioan dauden Durangoko hiriguneko enpresetako PM<sub>10</sub>-en eta PM-ren isurketak

### 6.3.1 PM<sub>10</sub>-en kontzentrazioek eta aldaera meteorologikoen duten lotura

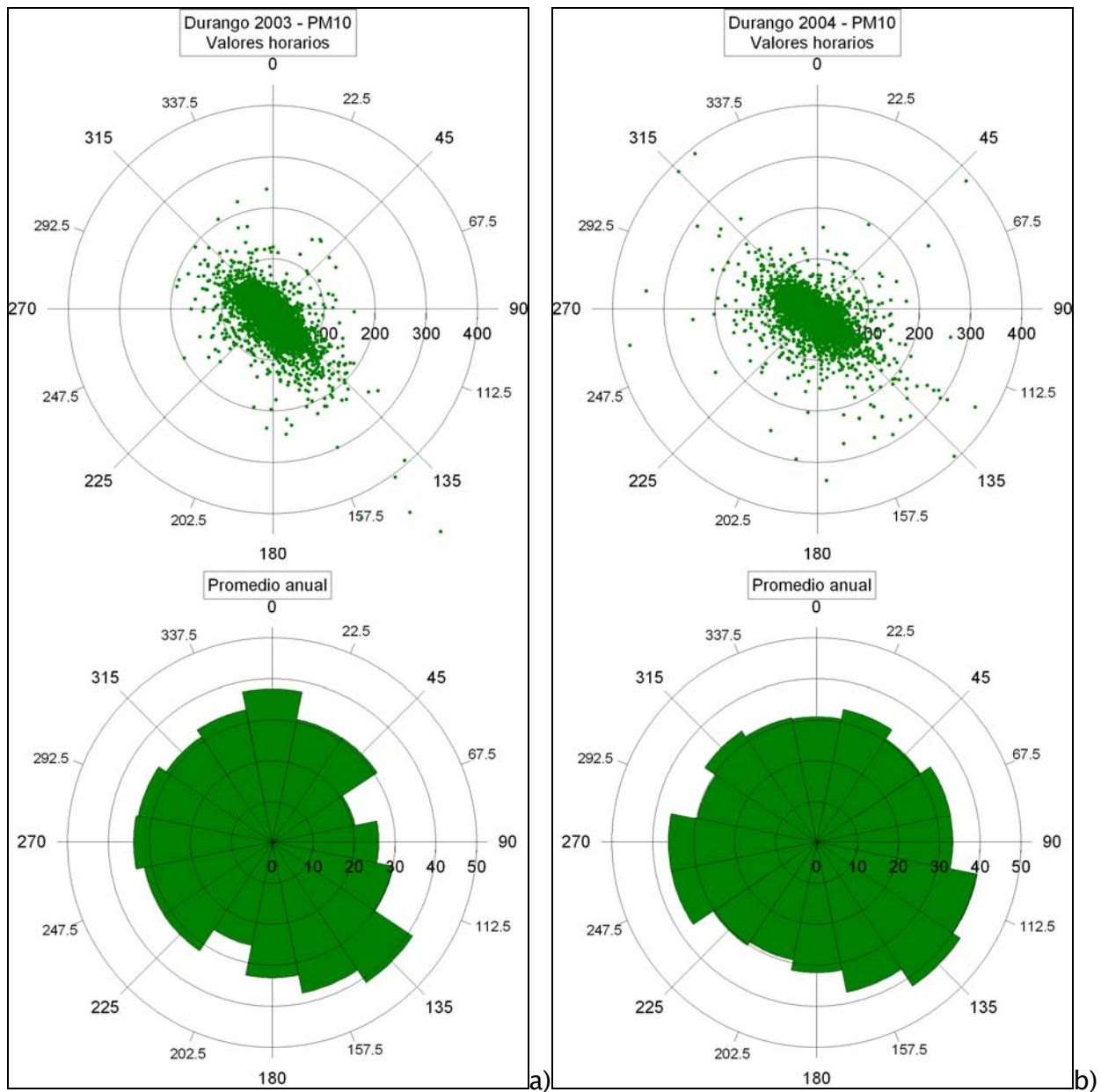
Durangoko haizearen norabide nagusiak laugarren laukiari dagozkio: mendebaldea ipar-mendebaldea (WNW) eta ipar-mendebala (NW), eta bigarren koadrantea: hegoaldea hego-ekialdea (SSE) eta hego-ekialdea (SE). Aipagarria da

eguneko momentuaren arabera haizearen norabidea aldatu egiten dela, eta aranean kontrako norabideak hartzen ditu, egunez eta gaez. Lasaitasun egoerak ez dira ohikoak (2003an, orduen %16  $v_{z=26m} < 0.6$  m/s dituzte), eta horrek zonaldean isuritako kutsatzaileen zabalkundea areagotu egiten du.



6.8. irudia - 2003an (a) eta 2004an (b) Durangoko estaziorako haizearen arrosa.

PM<sub>10</sub>-en kontzentrazio altuen jatorria bereizi ahal izateko, datuak kutsatzaileen neurketarako kabinaren ondoan jasotako haizearen norabidearekin eta abiadurarekin kontrastatu dira. 2002., 2003. eta 2004. urteak aztertu dira, eta urtero antzeko emaitzak lortu dira (6.9 irudia).



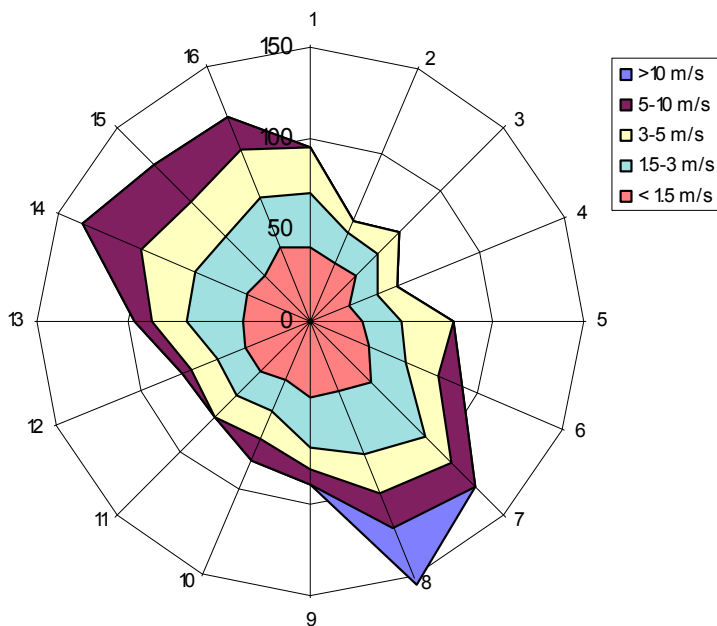
6.9. irudia – Batez besteko  $PM_{10}$ -en kontzentrazioak, haizearen norabidearen sektorearen arabera; *Durangoko* estazioan, 2003an (a) eta 2004an (b).

Haizearen norabidearen araberako  $PM_{10}$  kontzentrazioen analisisian ikus daiteke hego-ekialdeak duela orduko batez besteko kontzentrazioirik handiena.. Haizearen norabide hori da urtero batez besteko  $PM_{10}$  altuena duena. Urteko  $PM_{10}$  batez bestekoak altuak dira iparraldeko (N) norabidean eta mendebaldeko (W) norabidearen ondokoetan.



Hego-ekialdea norabidea

Norabide hau Durangon nagusi den haizearen norabidea da, eta gainera, urteko batez besteko  $PM_{10}$  kontzentrazio altuena azaltzen duena. Haizearen abiadura bereiziz, batez besteko kontzentrazioan ezberdintasun handia dago abiadura baxuen ( $v < 3$  m/s) eta abiadura altuen ( $v \geq 3$  m/s) artean.



Sector 1	N	Sector 9	S
Sector 2	NNE	Sector 10	SSW
Sector 3	NE	Sector 11	SW
Sector 4	ENE	Sector 12	WSW
Sector 5	E	Sector 13	W
Sector 6	ESE	Sector 14	WNW
Sector 7	SE	Sector 15	NW
Sector 8	SSE	Sector 16	NNW

**6.10. irudia – Batez besteko  $PM_{10}$ -en kontzentrazioak, haizearen norabidearen sektorearen eta abiadura-mailaren arabera; Durangon, 2003an.**

Haizearen abiaduraren arabera  $PM_{10}$ -en kontzentrazio ezberdintasunak haizearen norabide askotan gertatzen dira. Dena den, adierazgarriagoa da hego-ekialdean. Bertan  $PM_{10}$ -en kontzentrazio handiak daude,  $v > 3$  m/s. denean asko gutxitzen diren haizearen abiadura baxuan. Efektu horrek **airearen kalitatean eragiten duten gertuko isurketa guneekin du zerikusia.**

a) Mendebalde ipar-mendebaldea eta ipar-mendebaldea norabideak

Mendebalde ipar-mendebaldea norabidea da, hego-ekialdearekin bat, Durangon nagusi den haizearen norabidea. Haizearen abiadura baxua ( $v < 3$  m/s) denean,

PM<sub>10</sub>-en kontzentrazioak baxuagoak dira hego-ekialdean. Halaber, abiadura altuetarako eta baxuetarako batez besteko PM<sub>10</sub>-en kontzentrazioen arteko ezberdintasuna ez da hain agerikoa hego-ekialdean. Beraz, **mendebalde ipar-mendebaldea eta ipar-mendebaldea norabideetarako neurketa-guneetatik urrun dauden isurketa guneak daudela** uste da, eta horiek jasotako PM<sub>10</sub> mailan eragiten ari direla.

b) Mendebaldea eta mendebalde hego-mendebaldea norabideak

Haizearen norabide horiek ez dira nagusi Durangon, batez ere mendebaldea hego-mendebaldean. Batez besteko PM<sub>10</sub>-en kontzentrazioek haizearen abiadura altuan eta baxuan ezberdintasun nabariak azaltzen dituzte; batez ere, mendebaldea ipar-mendebaldea eta ipar-mendebaldea norabideekin konparatzen badira. Horregatik, mendebaldea eta mendebalde ipar-mendebaldea norabideetan pentsatzen da gertu dauden guneak direla airearen kalitatean eragiten dutenak. Aipatu beharra dago, hego-ekialdea norabidearekin konparatuz, mendebaldea eta mendebaldea hego-mendebaldea norabideak abiadura baxuan ( $v < 3$  m/s) batez besteko PM<sub>10</sub> kontzentrazio txikiagoak azaltzen dituztenak.

c) Iparraldea norabidea

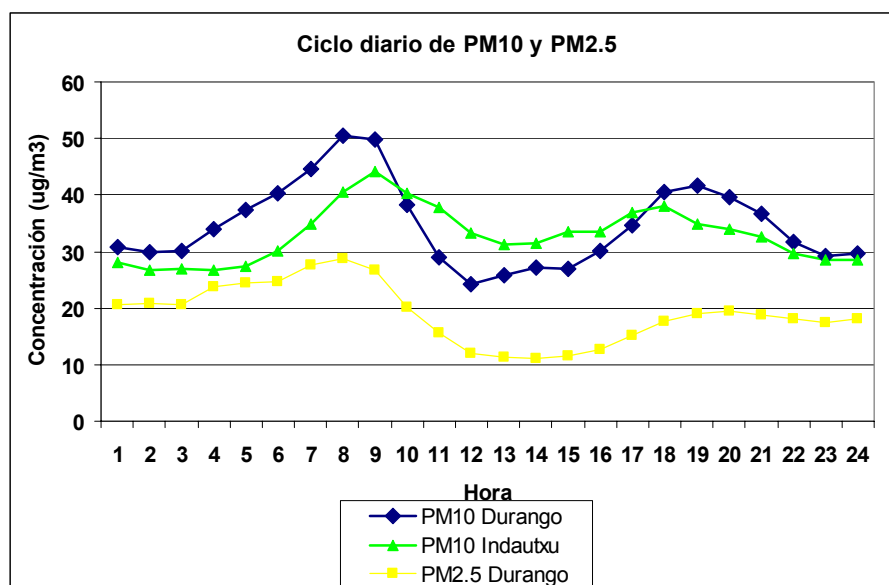
Zenbait kasutan, PM<sub>10</sub> -en kontzentrazio altua eman arren, hori ez da norabide nagusietako bat (% 1 baino gutxiagoko maiztasuna). Kontzentrazio handienak haizearen abiadura baxuetan ( $v < 1.5$  m/s) gertatzen dira, nahiz eta hego-ekialdean baino txikiagoak izan.

### 6.3.2 PM<sub>10</sub>-en, PM<sub>2.5</sub>-en eta NO<sub>x</sub>-en eguneroko zikloak

Eguneko ordu bakoitzerako kalkulaturako urteko batez bestekotik ikus daiteke PM<sub>10</sub>-en, PM<sub>2.5</sub>-en eta NO<sub>x</sub>-en kontzentrazioen eguneroko garapena

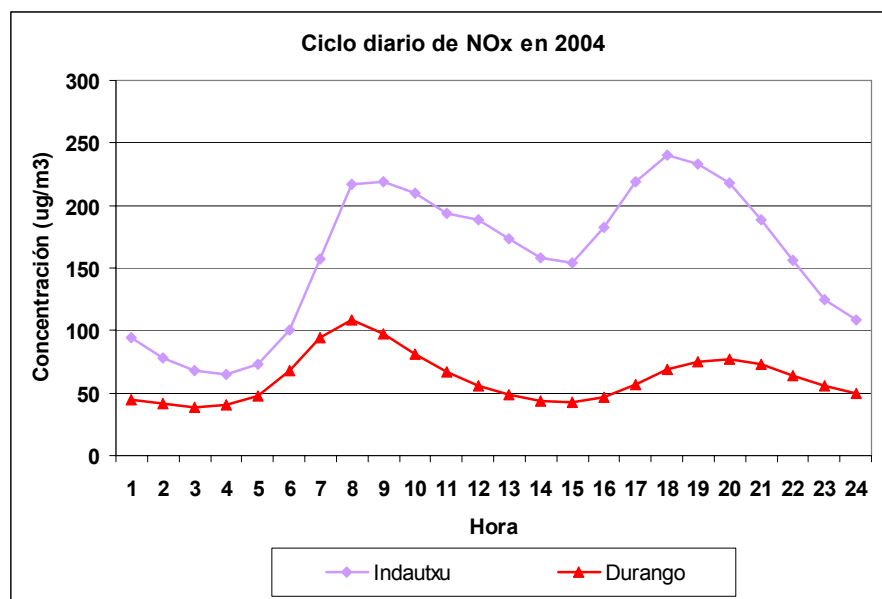
6.11 irudiak estazio urbanoen eguneroko ohiko ziklo bat azaltzen du, eta bertan bi gorakada ikus daitezke: bata, goizeko 8etan (eguzki ordua), eta, bestea, arratsaldeko 19ak (eguzki ordua) aldera. Dena den, aipatzeko da *Durangoko* estazioan adierazitako zikloa isurketa-gune nagusi gisa zirkulazioa duten hiriguneko beste estazio batzuen ezberdina dela. *Durangoren* kasuan, PM<sub>10</sub>-en kontzentrazioen goizeko gorakada 3. ordu aldera hasten dela; beste estazio batzuetan, berriz, 5. ordu aldera hasten da. Hori da Bilbo erdialdean dagoen *Indautxuko* estazioaren kasua, zirkulazioaren eragina jasaten baitu, bereziki.

*Durangon*, gauza bera gertatzen da PM<sub>2.5</sub>-en kasuan. Eguneroko zikloek PM<sub>10</sub>-en eta PM<sub>2.5</sub>-en duten aldaketa horrek adierazten digu zirkulazioaz gain badirela beste isurketa-gune batzuk.



6.11. irudia – PM<sub>10</sub>-en eta PM<sub>2.5</sub>-en eguneroko zikloak; *Durangoko* estazioan, 2004. urtean.

NO<sub>x</sub>-en kasuan, eguneroko zikloaren bilakaera bat dator hiriko bateko estaziokoarekin, eta kontzentrazioa txikitu egiten da gaueko orduetan eta goizeko 4-5etan, goizeko gorakada hasten den arte. *Durango*, arratsaldeko 20etan (eguzki ordua), gorakadak bere maila gorena hartzen du, *Indautxuko* estazioan baino ordu batzuk geroago; izan ere, zirkulazioak zuzenean eragiten dio azken horri.

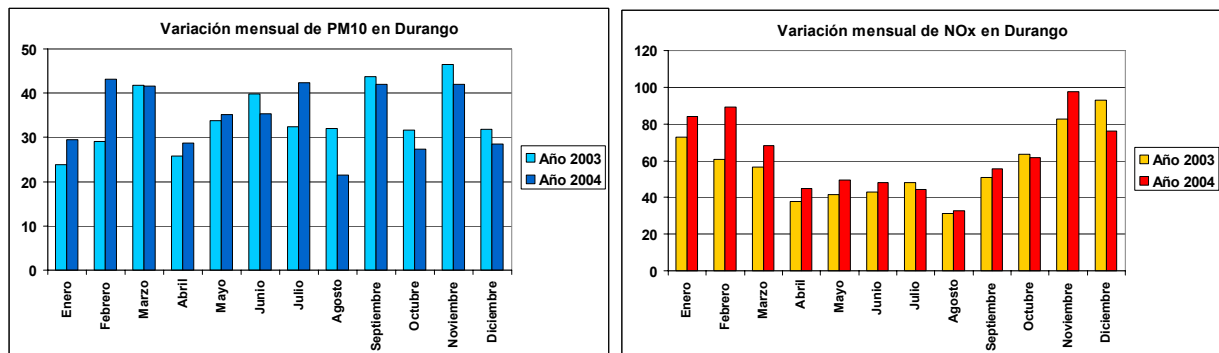


6.12. irudia – NO<sub>x</sub>-en eguneroko zikloak *Durango*ko eta *Indautxuko* estazioetan, 2004. urtean.

### 6.3.3 PM<sub>10</sub>-en eta NO<sub>x</sub>-en hileko aldaketa

Nitrogeno oxidoek (NO<sub>x</sub>) urteko ziklo garbia nabari dute. Hileko batez bestekoak udaberria eta uda aldean nabarmen gutxitzen dira, eta kontzentrazio handienak udazkenean eta neguan lortzen dira. Hori guztia urteko egoera atmosferikoaren aldakortasunarekin lotuta dago. Negu-garaian, inbertsio termikoek sortutako egonkortasunen presentziak isuritako kutsatzaileak sakabanatzea eragozten du, eta, ondorioz, kontzentrazioa handitzea. Jakina, energia-kontsumoa (berogailuak, etab.) handitu egiten da, eta, ondorioz, NO<sub>x</sub> isurketa ere bai.

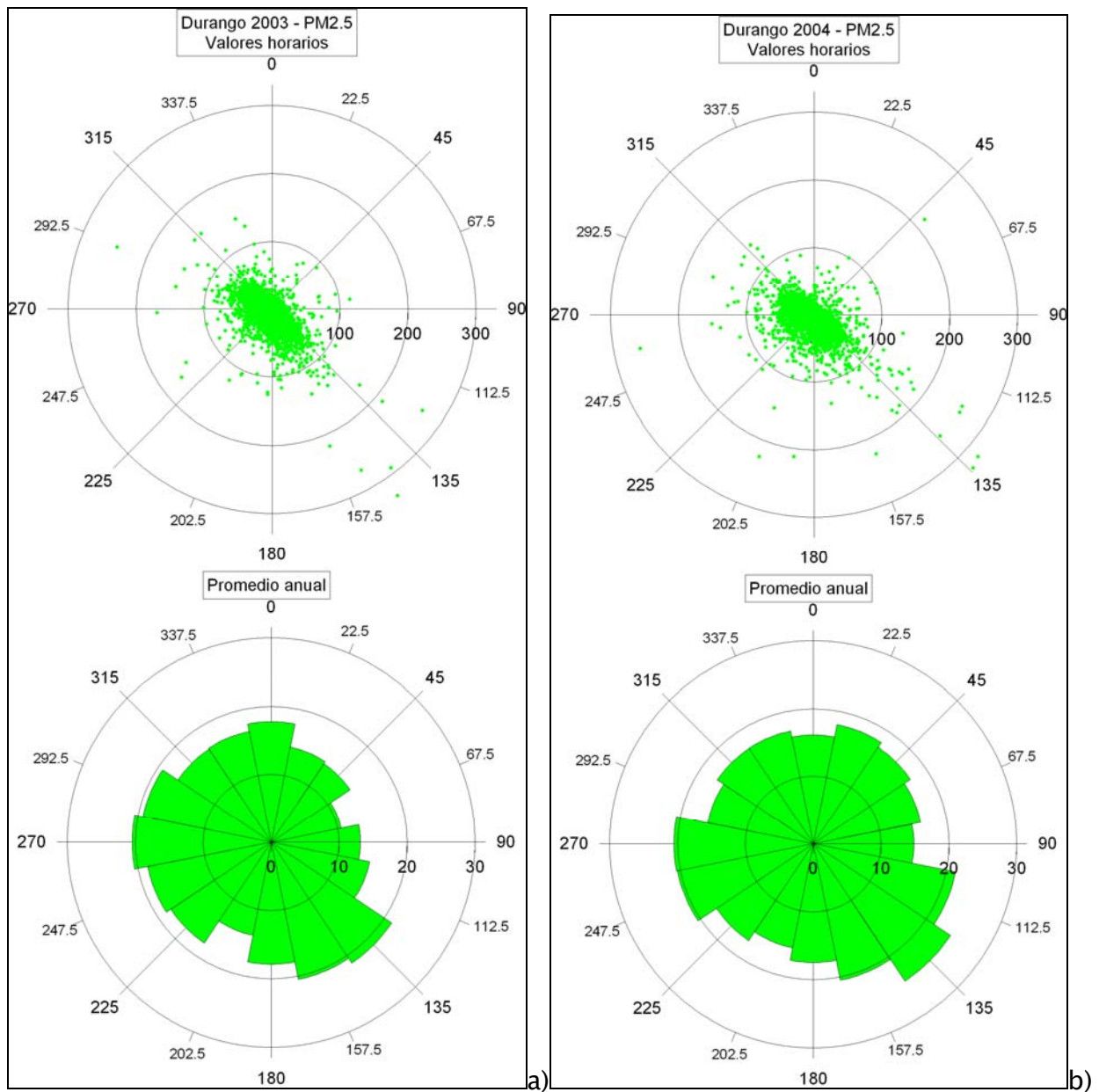
Dena den, hileko  $PM_{10}$  batez bestekoak ez dirudi joera argi bat jarraitzen duenik urte barruan. Beste ikerketa batzuetan ikusi den moduan, **eragin izugarria du prezipitazioak  $PM_{10}$  mailan**. Hori dela eta, apirilean, esate baterako, beste hilabete batzuetan baino  $PM_{10}$  kontzentrazio txikiagoak izaten dira, euri gehiago egiten duelako, hain zuzen ere. Eragin hori euriak airean suspentsioan izaten diren materialean egiten duen 'garbiketarekin' dago lotuta, bai eta lurrian dagoenarekin ere. Euriak birsuspentsioa galarazten du.



### 6.13. irudia – $PM_{10}$ eta $NOx$ kontzentrazioaren hileko bariazioa, Durangon

#### 6.3.4 $PM_{10}$ -en eta $PM_{2.5}$ -en kontzentrazioen arteko erlazioa

$PM_{2.5}$ -k material partikulatuaren zatirik txikiena adierazten du (2.5 mikra baino gutxiagoko diametroa). 6.14 irudia 6.9 irudiarekin konparatzen badugu, ikus dezakegu  $PM_{2.5}$ -ren batez besteko kontzentrazioaren banaketa  $PM_{10}$ -ren antzekoa dela. Horregatik, ondorio gisa esan daiteke, **oro har gune berberak eragiten dutela  $PM_{10}$  eta  $PM_{2.5}$  mailetan**.

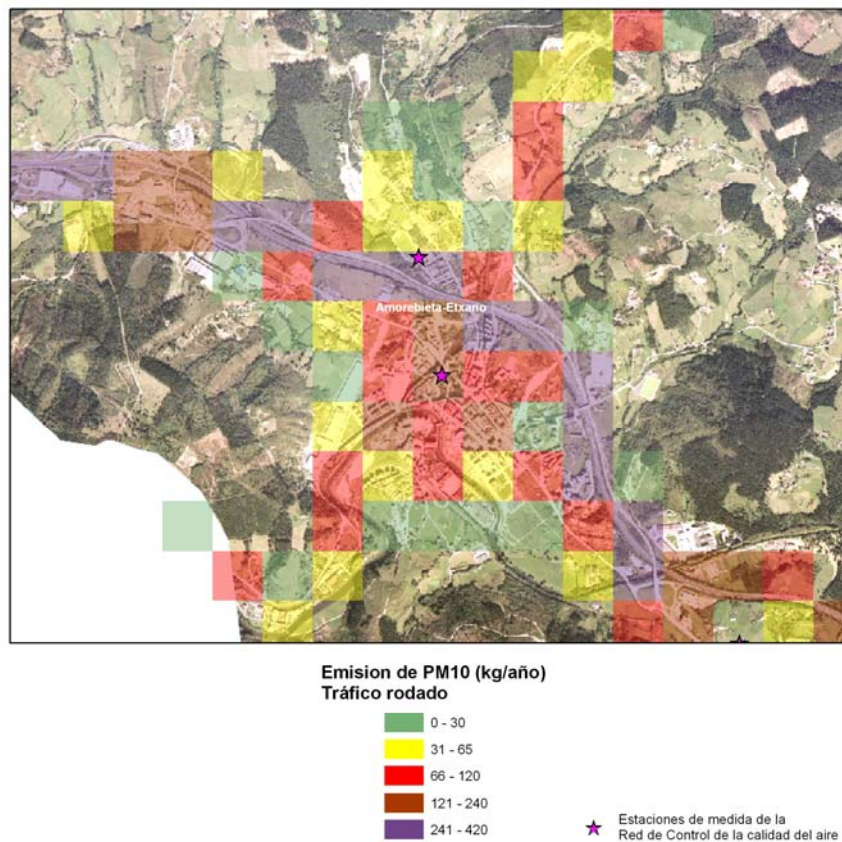


6.14. irudia – PM<sub>2.5</sub> –en batez besteko kontzentrazioak, haizearen norabidearen sektorearen arabera; *Durango*ko estazioan, 2003an (a) eta 2004an (b).

*Durango*n, PM<sub>2.5</sub>/PM<sub>10</sub> ratioa 0.57 eta 0.55koa da 2003. eta 2004. urteetan, hurrenez hurren. Horrek beste zonalde batzuetako —adibidez, Zornotzako— ratioa baino txikiagoa (PM<sub>10</sub>–en proportzio handiagoa) adierazten du.

## 6.4 Zornotzako estazioetan muga-balioak gainditzeko arrazoiak identifikatzea

Zornotza udalerriak hiri barruko zein hiri arteko eta distantzia handiko ibilgailuen zirkulazioa jasaten du. Hirigunetik gertu, lehen hirigunetik igarotzen zen N-634 errepide zaharrera doan errepidea dago, bai eta A-8 autobidea ere. Hirigunearen erditik, gaur egun, Lemoa eta Gernika arteko BI-635 errepidea igarotzen da.



### 6.15. irudia - PM<sub>10</sub> -en isurketak, Zornotzako hirigunean 2002. urtean garraioaren sektorearekin lotutakoak

Jarraian aurkeztutako emaitzek ez dute kontuan hartzen Boroako auzoan dagoen Bizkaia Energia ziklo konbinatuko lantegiak Zornotzan duen eragina. 2003. eta 2004. urteak aztertu dira, horietan soilik baitaude erregistroak.

Zornotzako airearen kalitaterako neurketa estazioek (*Zelaieta, Zornotza*) zirkulazioaren eragina jasotzen dute, baita udalerraren beraren eta inguruko

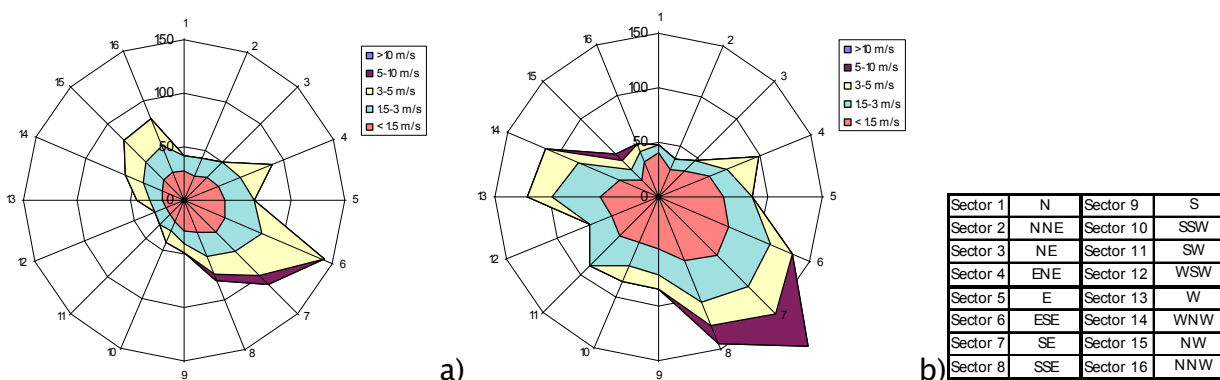
udalerrien jarduera antropogenikoa ere. Hirigune nagusian dagoen zirkulazioa dela eta, aipatzekoa da azalera unitate bakoitzeko (6.15 irudia) dagoen kutsatzaile isurketa handia.

#### 6.4.1 PM<sub>10</sub>-en eta NO<sub>x</sub>-en kontzentrazioek eta aldaera meteorologikoen duten lotura

*Durangoko* estazioan gertatzen den bezala, *Zornotzako* eta *Zelaietako* estazioetako PM<sub>10</sub>-en kontzentrazioak irudikatu ditugu. Horretarako, *Zornotzako* estazioan (z=10m.) dagoen meteorologia dorreko haize masaren mugimenduak izan dira kontuan (haizearen norabidea eta abiadura).

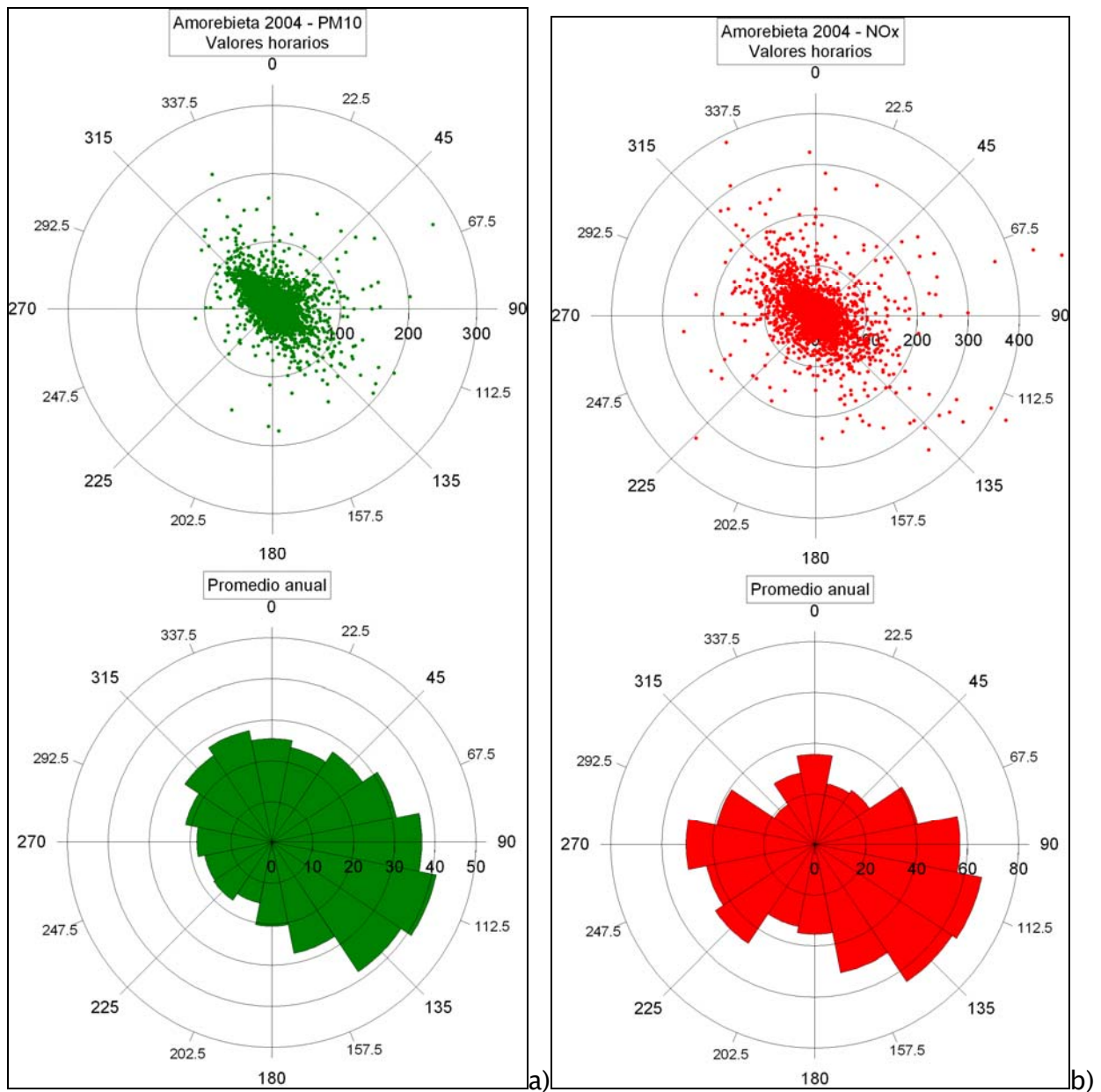
##### a) *Zornotzako* estazioa

*Zornotzako* estazioko emaitzek argi erakusten dute haizearen zenbait norabidetan kutsatzaileen batez besteko kontzentrazioak altuagoak direla. PM<sub>10</sub> -en kasuetan, ekialde hego-ekialde norabidea eta ondokoak dira nabarmentzen direnak. Haizearen norabide-maila hori da NO<sub>x</sub>-en kontzentrazio handienak dituenak, nahiz eta mendebaldea hego-mendebaldea norabidea eta ondokoak ere nabarmendu (6.17 irudia).



6.16. irudia -Haizearen norabide sektorearen eta abiadura-mailen araberako batez besteko PM<sub>10</sub>(a) eta NO<sub>x</sub> (b) kontzentrazioak, *Amorebietan*, 2004an.





6.17. irudia –Haizearen norabide sektorearen araberako batez besteko  $PM_{10}$ -en (a) eta  $NO_x$ -en (b) kontzentrazioak, *Durangoko* estazioan.

Haizearen abiadura kontuan hartuz gero,  $PM_{10}$  emaitzek kontzentrazio handiagoa dute 1.5 m/s baino abiadura txikiagoan eta ekialdea hego-ekialdea eta hego-ekialdea norabideetan. 1.5–3 m/s abiadura-mailen gainerako norabideetan baino nabarmenagoa da ekialdea hego-ekialdea norabidean jasotako kontzentrazioa (gainerako norabideetan baino % ~30 handiagoa). Horrek aranaren goiko aldean

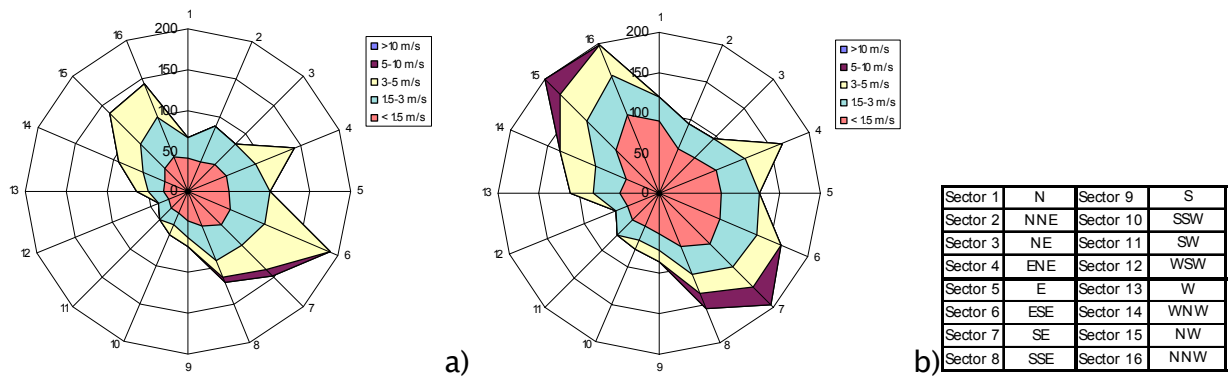
dauden (Durangoko norabidean) urrutiko gunetatik PM10 garraiatu dela adierazi nahi du. NO<sub>x</sub>-en kasuan, inguruko guneen eragina nabaria da; izan ere, ekialde hego-ekialde norabidearen ondokoetan abiadura baxuen eta erdi baxuen (<1.5 m/s) arteko ezberdintasuna garrantzitsua da.

b) *Zelaietako* estazioa

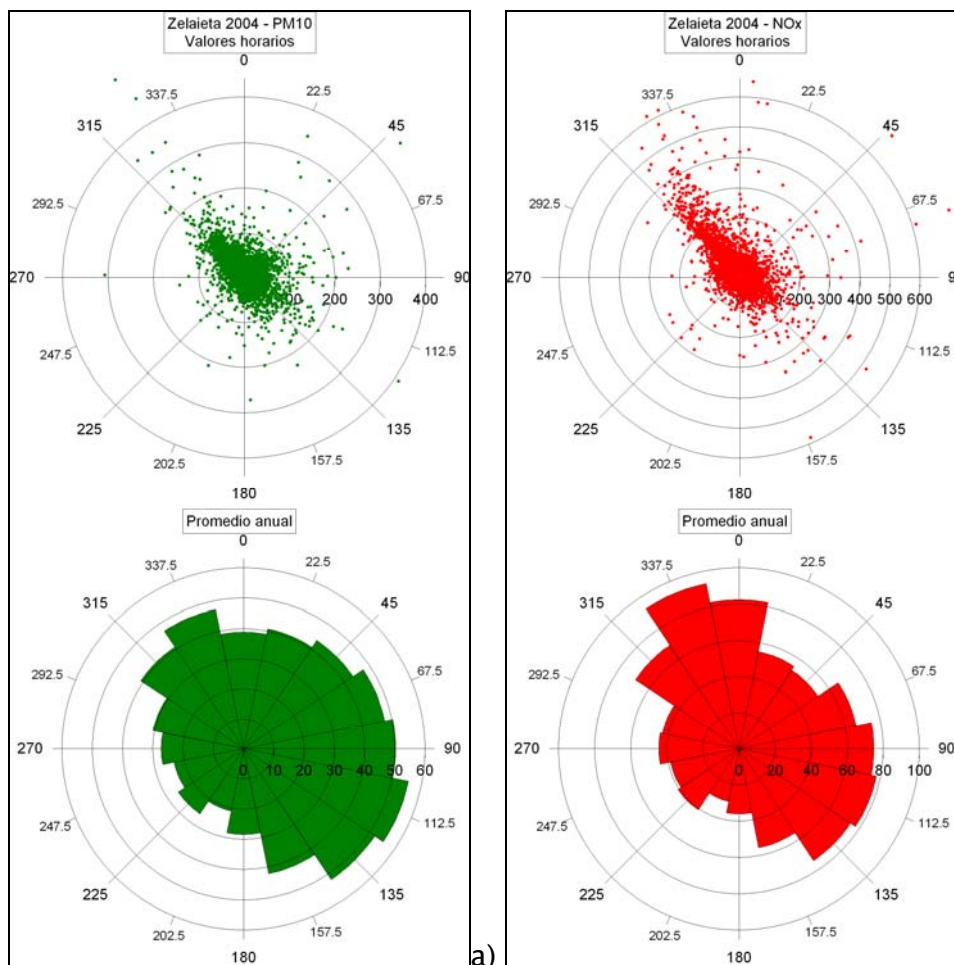
PM<sub>10</sub>-en batez besteko kontzentrazioak hego-ekialdea eta ipar-mendebaldea norabideetan dira nagusi. Kutsatzaile horretarako hego-ekialdea, ipar-ekialdea eta ipar-mendebaldea norabideen arteko ezberdintasuna ez da hain handia. NO<sub>x</sub>-en kasuan, ordea, iparraldea mendebal-iparraldea norabidea beste norabideak baino nabarmenagoa da (6.19 irudia).

Aipatzekoa da 2003. eta 2004. urteetan *Zelaietako* estazioaren inguruan herri-lan ugari egin direla. Horrek eragina izan dezake jasotako material partikulatuaren kontzentrazioetan.

Haizearen abiadura kontuan izaten badugu, *Zornotzako* estazioko antzeko joera ikus dezakegu: PM<sub>10</sub>-k ez du ezberdintasun handirik adierazten abiadura baxuan eta erdi baxuan, NO<sub>x</sub>-en kasuan, berriz, iparralde mendebal-iparraldea eta hego-ekialdea norabideetan % 50 arteko ezberdintasunak ditu. Horrek baieztatu egiten du **Durangoko norabidean dauden urrutiko gunetatik PM<sub>10</sub> garraiatzea dagoela.**



6.18. irudia –Haizearen norabide sektorearen eta abiadura-mailen arabera batez besteko PM<sub>10</sub> (a) eta NO<sub>x</sub> (b) kontzentrazioak, Zelaietan, 2004an.

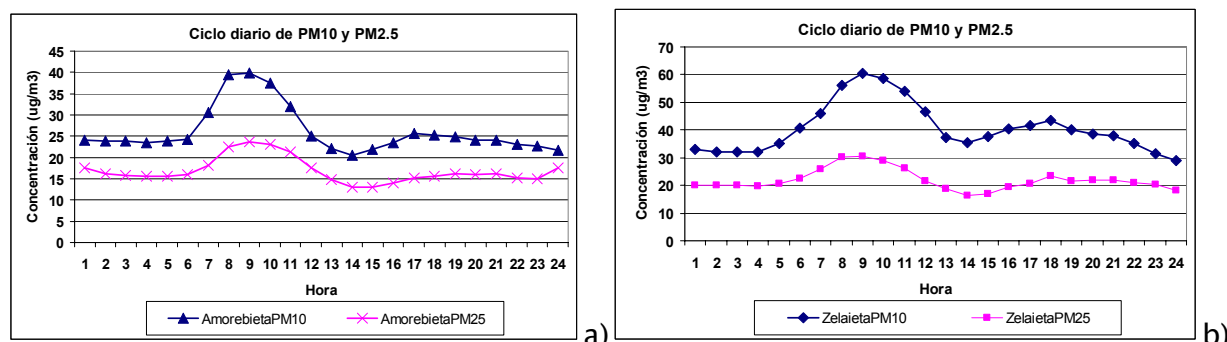


6.19. irudia –Haizearen norabide sektorearen arabera batez besteko PM<sub>10</sub> (a) eta NO<sub>x</sub>(b) batez besteko kontzentrazioak, Zelaietako estazioan.

### 6.4.2 PM<sub>10</sub>-en, PM<sub>2.5</sub>-en eta NO<sub>x</sub>-en eguneroko zikloak

Eguneko ordu bakoitzerako kalkulaturako urteko batez bestekotik ikus daiteke PM<sub>10</sub>-en, PM<sub>2.5</sub>-en eta NO<sub>x</sub>-en kontzentrazioen eguneroko garapena.

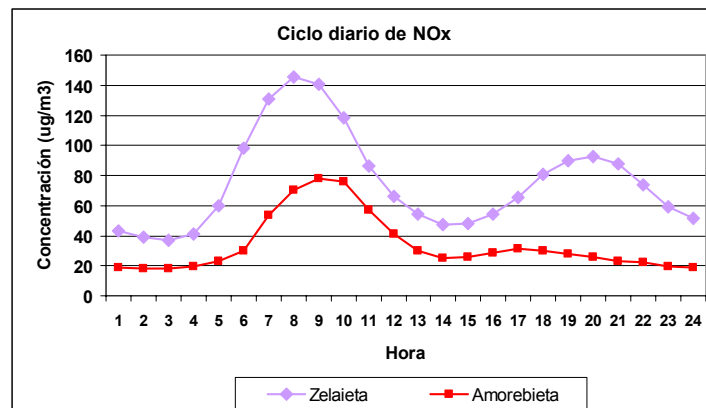
6.20 irudiak *Zornotzako* eta *Zelaietako* estazioetarako hiri estazioen antzeko zikloa azaltzen du. Ziklo horiek bi gorakada dituzte: bata goizeko 9etan (eguzki ordua) eta bestea 17-18ak aldera (eguzki ordua); betiere, estazioaren arabera.



6.20. irudia – PM<sub>10</sub> eta PM<sub>2.5</sub> eguneroko zikloak, *Amorebietako* (a) eta *Zelaietako* (b) estazioetan, 2004. urtean.

Zornotzan dauden bi estazioak bi alderditan ezberdinak dira. Batetik, *Zelaietako* estazioan goizeko gorakada goizeko 4rak aldera hasten da, eta *Zornotzako* estazioan 6ak aldera. Bestetik, *Zelaietako* estazioak arratsaldeko gorakada nabarmenagoa du, *Zornotzako* estazioak baino. Azken horretan gaueko beherakada txikiagoa da. Ezberdintasun horiek estazio bakoitzaren kokalekua dela eta justifikagarriak dira. *Zelaietako* estazioak hiriko jardueraren ezaugarriak ditu. Hiriko trafikoaz gain, *Zelaietako* estazioaren inguruan gasoil berogailu ugari erabiltzen da.

NO<sub>x</sub>-en emaitzei dagokienez (6.21 irudia) arratsaldean bigarren gorakada bat dago (gehenez 8etan), eta horrek *Zelaietako* estazioaren izaera hiritarra egiaztatzen du. Gorakada hau *Zornotzako* estazioan ez da hain nabaria.

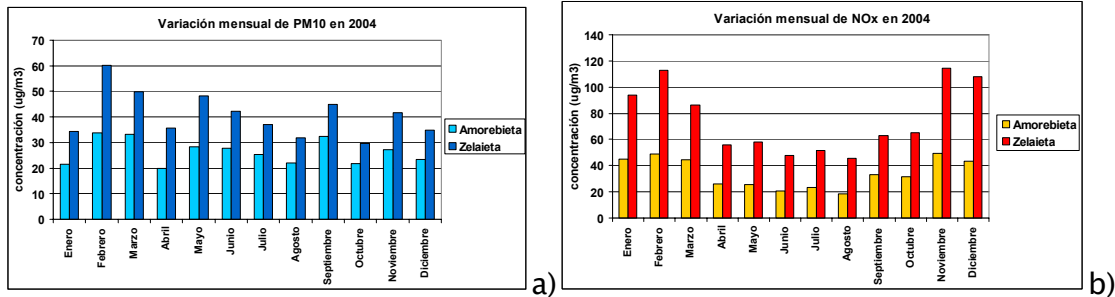


6.21. irudia –Eguneroko NOx zikloa, *Zornotzako* eta *Zelaietako* estazioetan, 2004. urtean.

### 6.4.3 PM<sub>10</sub>-en eta NOx-en hileko aldaketa

*Durango*n gertatzen den bezala, *Zornotzako* bi estazioek (*Zelaietako*a eta *Zornotza*) nitrogeno oxidoentzat (NO<sub>x</sub>) urteko ziklo argi bat azaltzen dute. Hileko batez bestekoak udaberri-uda aldean nabarmen gutxitzen dira, eta kontzentrazioarik handienak udazkenean eta neguan lortzen dira.

Dena den, hileko PM<sub>10</sub> batez bestekoak ez dirudi joera argi bati jarraitzen duenik urte barruan. PM<sub>10</sub> mailatan prezipitazioak duen eragina argi geratzen da urtarrilean, apirilean eta urrian, adibidez. Hilabete horietan, eskualdeko estazioak konparatuz (*Durango*, *Zornotza*, *Zelaieta*), hurrengo hilabeteekiko bariazio bera daukate; hau da, estazio berari eragiten dioten gune ezberdinak badaude ere, euriak oro har eskualdeko material partikulatu (PM<sub>10</sub>) mailan berdin eragiten du, garbiketa lanak eginez.

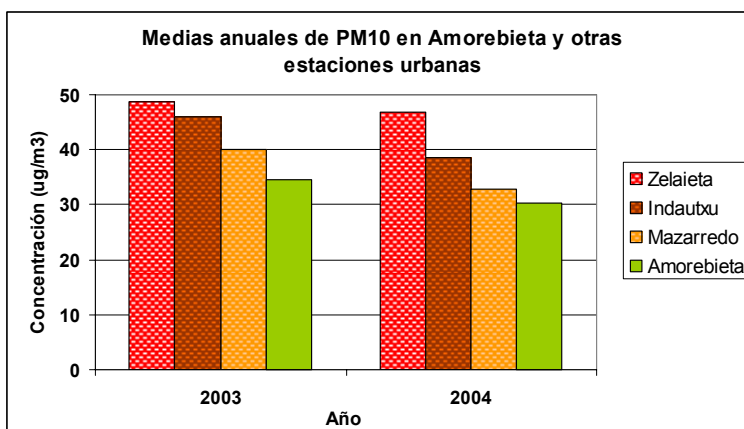


6.22. irudia – PM10-en (a) eta NOx-en (b) kontzentrazioan hileko aldaketak, *Zornotzan* eta *Zelaietan*

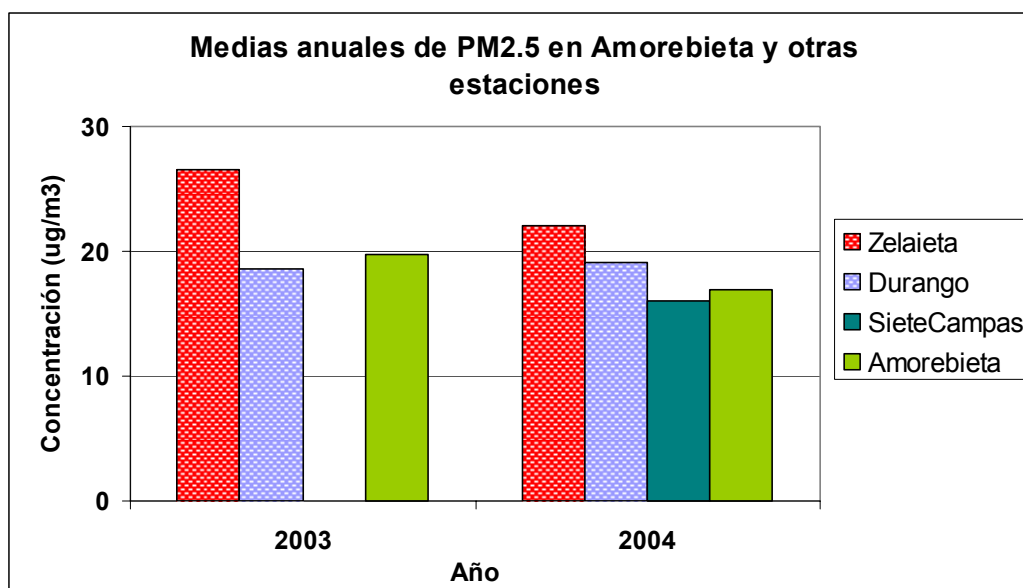
#### 6.4.4 PM<sub>10</sub> eta PM<sub>2.5</sub> mailen konparazioa

6.23 irudian urteko batez besteko PM<sub>10</sub> mailak adierazten dira *Zelaietako* eta *Zornotzako* estazioan, bai eta trafiko handia duten hiriguneetan kokatutako beste estazio batzutan ere (*Mazarredo* eta *Indautxu*, Bilbon). Horietatik guztietatik, *Zelaietak* ditu balorerik handienak.

PM<sub>2.5</sub>-en urteko batez besteko mailak eta A-8 Zorrozatik (Bilbo) pasatzen den tokitik gertu dagoen *Siete Campas* estazioan ikus daiteke baloreak *Zelaietan* baino altuagoak direla. *Zornotzako* estazioko baloreak *Siete Campas*-ekoaren antzekoak dira.



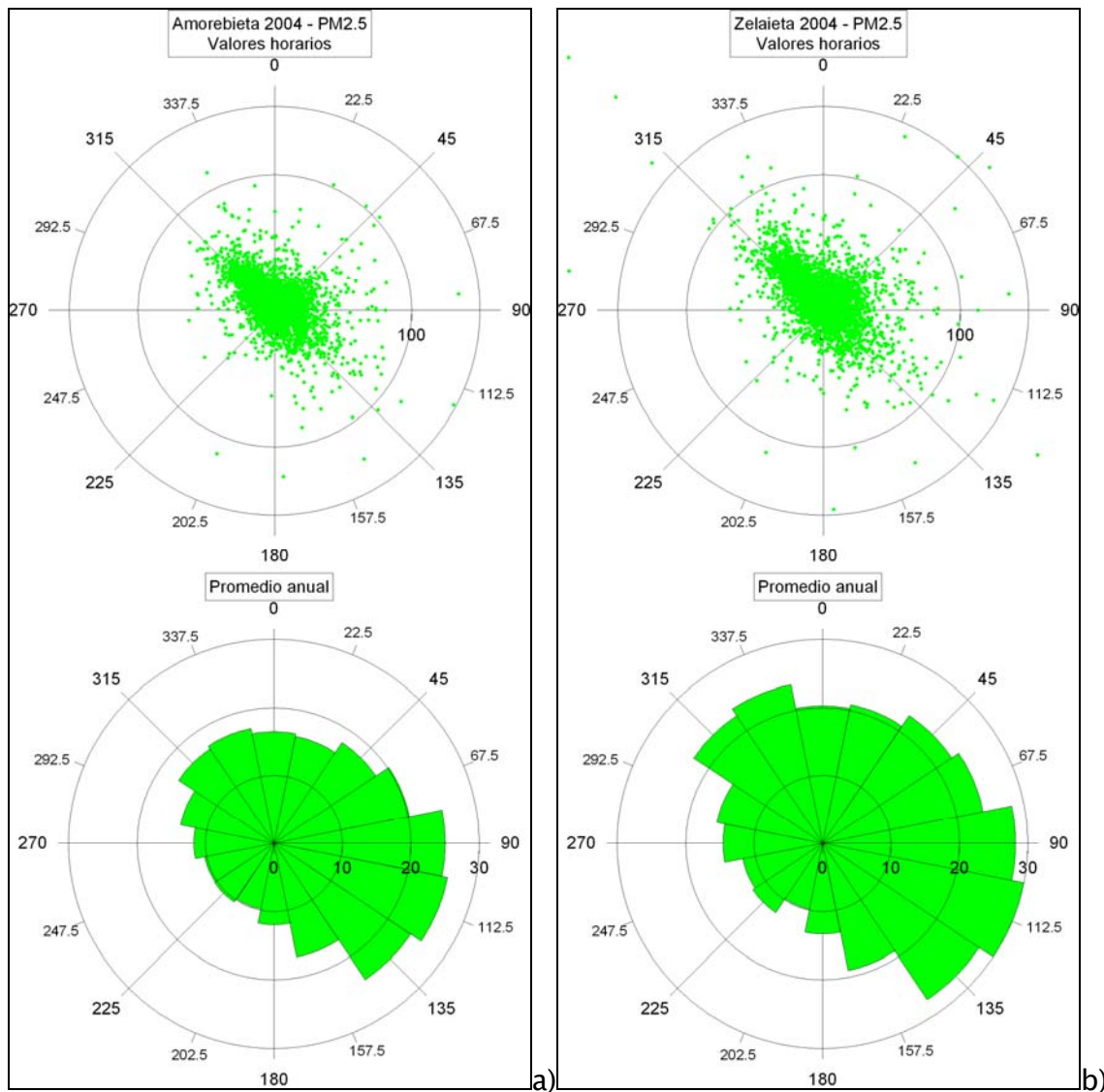
6.23. irudia –Urteko batez besteko PM<sub>10</sub> mailak Zornotzako estazioetan (*Zelaieta* eta *Zornotza*) eta Bilboko beste batzuetan.



**6.24. irudia –Urteko batez besteko PM<sub>105</sub> mailak Zornotzako estazioetan (*Zelaieta* eta *Zornotza*) eta erreferentzia diren beste batzuetan.**

PM<sub>10</sub> mailak *Zelaietan* beste kabina urbanoetan jasotakoarekin erlazionatzen badugu, azal daiteke *Zelaieta* inguruan azterketa egin den urteetan egin diren herri-lanen eragina. Trafikoaren isurketa zuzenak PM<sub>2.5</sub>-ekin lotu behar dira, eta lurrean dagoen material partikulatuaren (PM<sub>10</sub> batez ere) suspentsioan ere eragiten du. Esekitze hori ibilgailuen zirkulazioak eragiten du, eta Zornotzan jasotako PM<sub>10</sub> maila orokorrean eragin garrantzitsua du.

Bestetik, 6.25 irudia 6.16 (a) eta 6.19 (b) konparatzen baditugu, ikus daiteke haizearen sektorearen arabeko PM<sub>2.5</sub> kontzentrazioaren banaketa PM<sub>10</sub>-en antzekoa dela. Ez dago kutsagarriren bat nabarmentzen den haizearen norabiderik. Horregatik, haizearen sektoreen arabeko PM<sub>2.5</sub>-en eta PM<sub>10</sub>-en kontzentrazioen konparazioak ez du gune zehatz baten eragina bereizten uzten.



6.25. irudia –Haizearen norabide sektorearen araberako batez besteko  $PM_{2.5}$  kontzentrazioak, *Zornotzako* (a) eta *Zelaietako* (b) estazioetan, 2004. urtean.

2003. eta 2004. urteetarako  $PM_{2.5}$  eta  $PM_{10}$  ratioak honako taula honetan agertzen dira.

ESTAZIOA	$PM_{2.5}/PM_{10}$ ratioa	
	2003. urtea	2004. urtea
<i>Zornotza</i>	0.63	0.64
<i>Zelaieta</i>	0.64	0.54

6.2. taula – Zornotzako estazioetarako eguneroko kontzentrazio baloretatik abiatuta kalkulaturako  $PM_{2.5}/PM_{10}$  ratioak.



*Zornotzako* estazioak, bi urteetan *Durangoko* estazioak baino ratio altuagoa du ( $PM_{2.5}$ proportzio handiagoa). Gauza bera gertatzen da *Zelaietan*, 2003an. Dena dela, azken estazio horrek 2004an Durangokoaren antzeko ratioa du. Datu hauek adierazten dute isurketa gunek ezberdinek modu ezberdinean eragiten dutela Durangaldeko neurketa estazio ezberdinetan.

## 7. ONDORIOAK

Durangaldearen ezaugarri nagusia Zornotza, Durango eta Elorrio lotzen dituen arro nagusian industria jarduera altua da. Industria gunek (galdategiak, paper-industriak, harrobiak, etab.); horien zati handi bat Durangoko udalerrian edota ondokoetan daude. Gainera, **industria jarduera altuaz gain**, Durangaldeak **zirkulazio handia** dauka, bai hiri barrukoa eta bai nahiko gertu dauden hiri artekoa ere. A-8 autobidean eta N-634 errepide nazionalan dabilen ibilbide ertaineko eta luzeko zirkulazio handiaren eragina ere garrantzitsua da. Bi sektore hauek dira, jarduera industrialak eta garraioa, eskualdeko airearen kutsaduraren sortzaile nagusiak. 2002ko EAEko Isurketa Inbentarioan ikus daitekeen bezala, eskualdean, industria jarduera da **PM<sub>10</sub>** isurketei gehien eragiten dien sektorea; garraioak, berriz, isuritako NO<sub>x</sub> guztiari eragiten dio.

Durangaldeko egungo airearen kalitatearen egoeraren diagnostiko honen emaitzak indarrean dagoen **araudia (1073/2002 ED)**, ez dela betetzen adierazten dute. (1073/2002 ED), **inguruko airean partikulatutako materialaren ingurukoa (PM<sub>10</sub>)**, hain **zuzen ere**. Bai Durangon eta bai Zornotzan, kutsatzaileen neurketa estazioak dauden udalerriak, 2003. eta 2004. urteetan PM<sub>10</sub> muga baloreak gainditu dira. Gainera, ez dirudi kontzentrazioen joera orokorrak hobera egingo duenik.

Eskualdeko aranean zehar nagusi diren haizeak, erdian Durango dago, aranaren norabidea jarraitzen dute: laugarren laukiari dagokion norabidea (mendebalde ipar-mendebalde eta ipar-mendebalde) eta bigarren koadranteari (hego-ekialdea eta hegoalde hego-ekialdea).

Durangon egindako material partikulatuaren (PM<sub>10</sub>) jatorriari buruzko azterketaren emaitzek adierazten dute kontzentrazio handieneko norabidea hego-

ekialdea dela. Gainera, haizearen norabide horretan gertuko gunek dira jasotako mailetan gehien eragiten dutenak eta Tabira zonaldean egindako isurketak jasotzen dira. Bestetik, mendebalde ipar-mendebaldeko haizearen norabidea eta ondokoak urrutiagoko isurketa guneen eragina adierazten dute eta isurketa horiek aranean zehar barreiatzen dira. Estazioa hirigunean dagoen arren, airearen kalitatearen mailak trafikoa ez den beste isurketa gune betan eragina du. Zenbait industria hirigunean edo hirigunetik gertu egoteak Durangoko PM<sub>10</sub> **mailan eragin handia du.**

Zornotzako hiriguneak, kutsatzaileen bi neurketa estazio ditu eta eskualdeko isurketa gunek modu ezberdinetan eragiten diote. PM<sub>10</sub> mailatan, kontzentrazioarik handiena duen haizearen norabidea SE eta ondokoak dira. NNW norabidea ere aipagarria da. SE haizearen norabidearekin, Zornotzako **aranean barrena, eta Durangoko norabidean, dauden isurketa guneen eragina jasaten du.** Oro har, **Zornotzako estazioan, maila altuagoan edo baxuagoan, errepide bidezko garraioaren eragina** ikus daiteke. Bestetik, hirigunean kokatuta dagoen Zelaietako estazioa hiriguneko estazioen ezaugarriak ditu. Aztertutako urteetan, Zelaietan jasotako PM<sub>10</sub> mailak altuak dira, seguru aski aipatu epean egindako herri-lanen eraginez.

**Eranskina:** Durangoko hirigunean material partikulatuaren isurtzaileen inbentarioan dauden industriagune garrantzitsuenen argazkiak.

a) **FUNDIFES, S.A.**



**A.1. irudia – Fundifes, S.A. Durangoko hirigunearen hegoaldean (S) dago, Tabira zonaldean.**

---



**A.2. irudia - Fundifes, S.A. Durangoko hirigunearen hegoaldean (S) dago, Tabira zonaldean.**



**b) FUNDICIONES FUMBARRI**



**A.3. irudia FUNDICIONES FUMBARRI Durangoko hirigunearen mendebaldean (W) dago**

c) Fundiciones San Antonio de Urkiola (Funsan)



A.4. irudia Fundiciones San Antonio de Urkiola (Funsan) – Fundifes, S.A. Durangoko hirigunearen hegoaldean (S) dago, Tabira zonaldean.

d) **FUNDIFES, S.A.**



**A.5. irudia – Fundiguel, S.A. Durangoko hirigunearen iparraldean (N) dago, lurreta udalerrriaren barruan.**