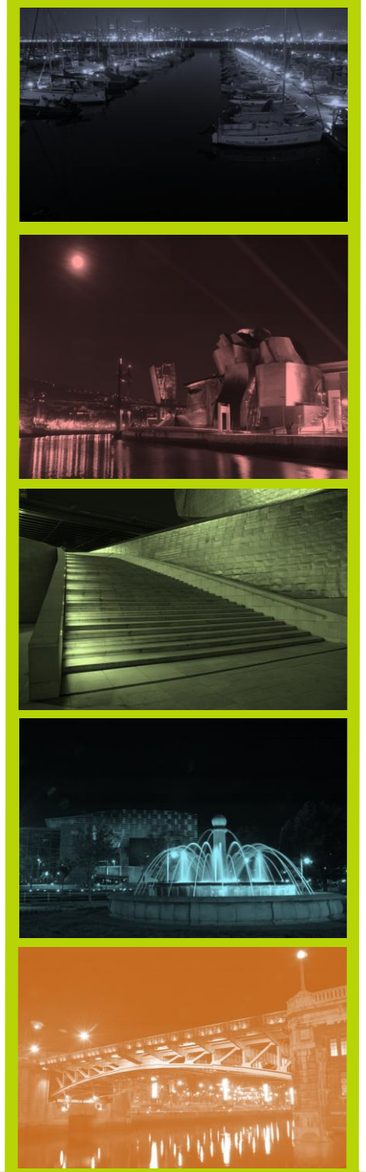
Zaldibiako Ecoalumbrado publikoaren ingurumenekoa auditoria energetikoa

consultoría lumínica



Índice

1- SARRERA

1.1 Energia kontsumoa argiztapen publikoan

1.2 Zaldibiako kanpoko argiztapen publikorako politika eraginkorraren beharra

1.3 Auditoriaren faseak

2- ARGIZTAPEN INSTALAZIOEN GAUR EGUNGO EGOERA

2.1 Kale - argia

2.2 Argi iturriak

2.3 Ekipo auxiliarra

2.4 Kudeaketa eta gestio sistemak

2.5 Mantentze lanak

2.6 Argiztapen mailak

2.6.1 Bide sailkapena eta argiztapen moten aukeraketa

2.6.2 Kanpoko neurketetan lortutako emaitzen eta argiztapen mailen konparaketa

3- ZALDIBIAKO KANPOKO ARGIZTAPEN PUBLIKOAN, MERKURIO LURRIN AGERPENA

4- ZALDIBIAKO, GAUEKO ARGI DISDIREN ANALISIA

5- IRAUNKORTSUNAREN PANEL ADIERAZLEAK

5.1 Zergatik da eragingarria Zaldibiako argiztapen publikoa?

6- ZALDIBIAKO BALANTZE ENERGETIKOA

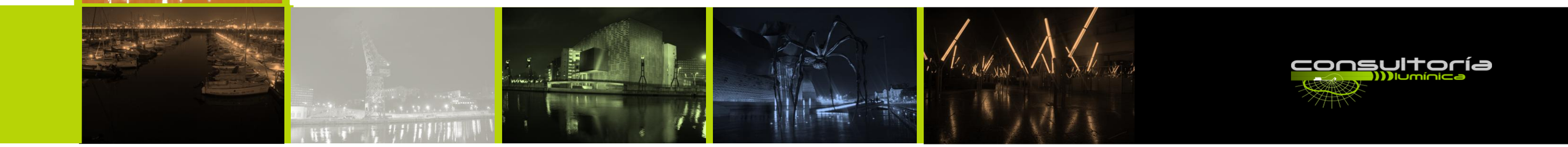
7- ZALDIBIAKO BALANTZE EKONOMIKOA

8- HOBETZEKO PROPOSAMENAK

9-OROKORRAK

10- PLANOAK

Zaldibia



Sarrera:

Gaur egun, gure herriak materia energetikoan hainbat arazo aurkezten ditu: kanpoko menpekotasun energetiko handia (Espainia mailan % 80 a baino handiagoa), erregai fosilen kontsumoaren nagusitasuna, berotegia – efektuko gas emisio maila altuak, produktu energetikoen prezio altuak, tarifa mentsa, etab.

Arazo hauek konpontzeko, eraginkortasun energetikoa, ingurunearen hobekuntzan laguntzeagatik eta enpresen eta administrazio publikoen lehiakortasuna sendotzea eta hobetzeagatik,funtzionamendu eta egikera prezioak murriztean, gure menpekotasun energetikoa murrizteko baliabide hoberenetariko eta merkeena bilakatzen da.

Eraginkortasun energetikoaren beste abantaila bat da,bere ezarpena, azkeneko hartzailearen menpe soilik dagoela da eta ez ordainsari edo marko legeen argitalpenaz. Bezeroek aurrezpen neurriak antzeman ezkero (bai teknikoak edota kudeaketa eragiketakoak) ezarpena eta emaitzen jarraipena egin behar.

Auditoria energetikoa, aholkularitza zerbitzu bat da, eta honen helburua argiztapen instalazioen egoera aztertzea da, energi kontsumo murrizpen potentziala finkatu eta instalazioen eraginkortasun energetikoaren hobekuntza proposamenak zehazteko.

Auditoria egitean kanpoko argiztapen lerro ikuspen osoa lortu nahi izan da, horrela energi eta diru aurrezpen garrantzitsua suposatzen duten proposamenak burutzeko.

Auditoria energetikoaren ondorioz ekitearen inputs jakin batzuk lortu dira, baita aldatzeko proposamenak ere. Gestoreek gaitasuna izan behar dute etorkizunean sor daitezkeen arazoei aurre egiteko. Horretarako, balorazio ekonomikoa ahalik eta zehatzena izan behar da. Mota honetako instalazioetan egiten diren inbertsio potentzialak itzultze aldiak ahalik eta motzenak izan daitezen bilatzen da, eskainitako zerbitzuaren kalitatea eta aurrezpen energetiko eta ekonomikoa kontuan harturik.

Auditorian bildutako neurri guztiak ekipamendu eta merkatuko teknologia eta ekipo egokienekin gauzatu dira, hau energia eraginkortasunari lotuta, modernizatu behar diren instalazio guztiaren desioa aurkitzen da.

1.1 Energia kontsumoa argiztapen publikoan

Administrazio publikoa, kudeatzen eta mantentzen duten instalazio kopuru handia dela eta (eskolak, ospitaleak, argiztapen publikoa, etab …)energia termikoa eta energia elektrikoa kontsumitzaile nagusia bat da.

Administrazio publikoen barruan, 8.000 udalerrien argiztapen publikoa mantentzea eta kudeaketa azpimarratzekoa da. Instalazio hauek herrialde osoan kontsumitutako energia elektrikoaren % 3 kontsumitzen dute.
Argiztapen gastu publikoa nabarmenduz zehazki, udalerri batzuentzako, Udaletxearen energia kontsumoaren % 60 suposa dezake,aurrekontu partida garrantzitsuenetikoa izanik
Gaur egungo krisialdian, energia eraginkortasun proiektuen garapena (argiztapen auditoria publikoak gehi aurkitutako neurrien ondorengo ezarketa) gastu energetikoa murriztearren, mantenuaren gastuak gutxitu eta honen ondorioz baliabide ekonomikoak beste beharretarako erabiltzea funtsezkoa da.

Argiztapen publikoaren eraginkortasun maila, ondorengo faktoreen kalitatea, egokitasun eta funtzionamendua zehaztuko dute:

Azkenengo urteetan, aurrean aipatutako esparru bakoitzean aurrezpen garrantzitsuak lortzeko sistema eta aplikazio berriak garatu dira, ondorengo moldaketa eginez:

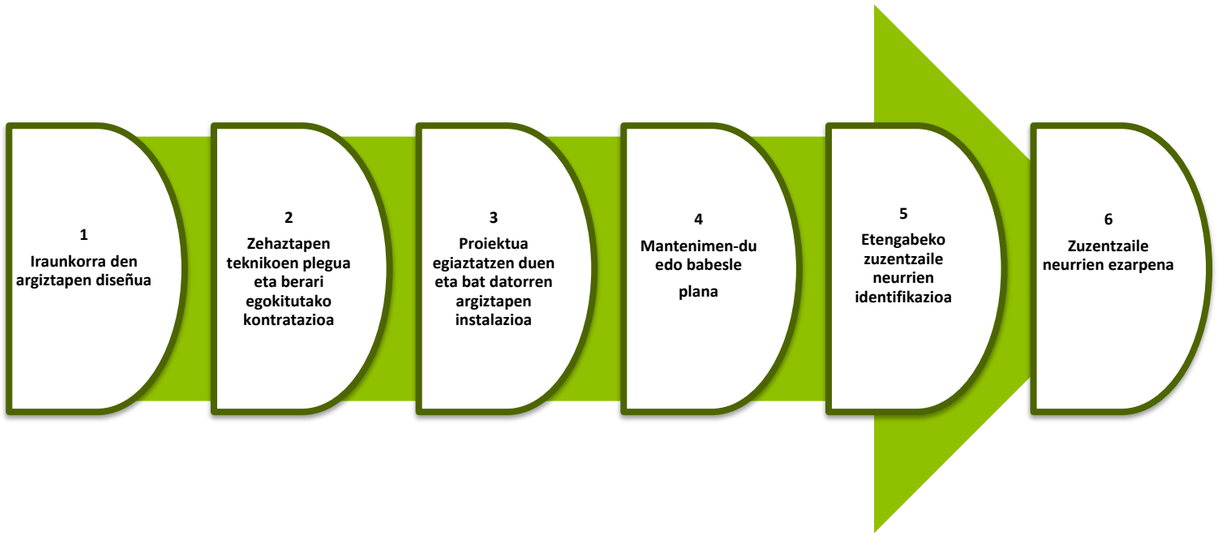
- Ekoizpen handiagoko eta argi kutsadura gutxitzen dituzten kale – argi berriak.
- Ingurunearekin zaintzen duten lanpara berri erabilgarriagoak.
- Energia aktiboa eta erreaktiboa kontsumoa murrizten dituzten pizteko ekipo elektrikoak.
- Instalazioen egoeren berehalako jarraipen eta kontrola, eta mantenu gastuen murrizketa bideratzen dituzten kontrol eta kudeaketa sistemak.

Hau guztia, gutxien bataz besteko, % 40 - % 45 aurrezki minimoko proiektuak lortzea ahalbidetu behar du.

1.2 Zaldibiako kanpoko argiztapen publikorako politika eraginkorraren beharra

Gure argiztapen publiko politika berrian, lortu nahi dugun helburu nagusia hauxe da: behar dugun lekuan, beharrezko momentuetan eta argi kopuru egokiarekin argitzea.

Hau lortzeko, beharrizan kopuru konplexua eta aldi berean, ezinbestekoa ezarri behar dugu, gure argiztapen publikoa eraginkorra izan dezan.



Gure auditoria energetikoan, egoera ezberdin baten aurrean aurkitzen gara, argiztapen publikoaren prozesu eraginkor eta iraunkorraren lehenengo 4 pausuak ez dira era egokian aurretik burutu. Honek 5. pausuan bakarrik lan egitera eta prozesua hasieratik bete izango bagenu baino zuzentzaile neurri proportzio handiagoa hartzera eramaten gaitu.

Beraz, lan honen helburua Zaldibiako argiztapen publikoaren energetiko eta inguruneko alderdi urrien identifikazioa, kontrola eta planifikazioa da, zuzenketa egiteko, geroko fase baterako utziz, aipatutako urritasuna arintzeko beharrezko neurri zuzentzaileak.

1.3 **Auditoriaren faseak**

El Zaldibiako argiztapen publikoaren auditoria energetikoaren lan osoaren faseak hauek dira:

- 1. FASEA: beharrezkoak diren datu teknikoen bilketa.

Lanak, Zaldibiako kanpoko argiztapen publikoen instalazioekin erlazionatuta dauden kontsumo foku energetikoen identifikazio eta ezagutzarekin hasi ziren
Honetarako, argiztapen publikoaren udal arduradunaren laguntza ezinbestekoa izan da, auditoriaren garapena planifikatzeko eta datu teknikoen bilketa arintzeko.

- 2. FASEA: kanpoko lana datu hartzea eta biltzea

Ondoren, lehenengo fasean lortutako datuak osatzeko eta egiaztatzeko asmoarekin, kanpoko azterketa burutu zen, hauetan argiztapen publikoen sektoreen gaueko nahiz eguneko ikuskapenak egin ziren.

Fase honetan argiztapen publikoaren eremu bat osatzen duten elementuak identifikatu ziren, beste batzuen artean hauek bereizten dira :

- Kontratazio mota eta elkartutako ezaugarriak, eta energetiko kontsumoak eta gastu ekonomikoak.
- Argiztapen motak : bidekoa, apaingarri, etab.
- Lanpara motak; kale – argiak, balastoak, etab.
- Argiztapen ekipoen konektatzeko eta deskonektatzeko kontrol motak.
- Argiztapena murriztearen bidez energia aurrezteko sistemen aukera (linea goiburu finkagailu erreduktoreak, maila bikoitzeko balastoak, etab.).
- Kale – argiko inbentarioa.

Hau guztiarekin, ondorengo datuak lortzea nahi izan da:

- Argiztapen koadroen inbentario.
- Parametro elektrikoen monotorizazioa eta erregistroa (tentsioak, intentsitateak, potentzia faktoreak, potentzia aktiboa, erreaktiboa eta itxurazkoa, karga bihurgunea, kontsumo energetikoa, etab.)
- Lurreko koadroaren erresistentzia neurria.
- Ekipo eta linea mantentze maila.
- Argi mailak, eta argiztapen ezaugarriak.
- Argiztapen funtzionamendu egokiaren ziurtapena.

- 3. FASEA: Egungo egoeraren analisia eta ebaluaketa eta instalazioen hobekuntzarako proposamenak egitea

Bildutako datuekin instalazioen hobekuntza eta proposamen jokaerak eratzen dira
Beste batzuen artean helburu hauek bilatu dira :

- Argiztapen publikoaren gastuen murrizketa.
- Kontsumo energetikoa eta argi kutsadura murriztea, lanparetan ekipo auxiliarretan eta kale - argietan eragiten, pizteko eta amatatzeko sistema hobeagoak jartzen, argi – fluxuaren erregulazio sistemak instalatzen, etab.
- Mantentze eta kontrol jarduerak hobetu, hauek deskripzio teknikoz eta azterketa ekonomikoz batera aurkeztuko dira : beharrezko inbertsioa eta itzulkin aldia aurrezpen energetikoari lotutako aurrezpen ekonomikoaren arabera.

- 4. FASEA: auditoriaren azkenengo azterketa informearen elaborazioa

Fase honetan , lehenengo, aztertutako argiztapen publiko bakoitzeko informe bat egin zen. Honek hurrengo informazioa barneratzen du:

- *"Consultoria Lumínica"-ko* teknikoek bildutako informazioaren arabera, kanpoko argiztapen publikoaren eremu bakoitzeko deskripzio teknikoa.
- Eremu bakoitzari lotutako oraingo energia kontsumo eta gastuak.
- "Consultoría Lumínica"-k egindako azterketen emaitzen ondorioz, gastu energetikoak eta ekonomikoak murrizteko gomendio teknikoak eta kudeaketa.
- Proposatutako ekintzak aurrera eraman ostean, geroko eremu bakoitzeko kontsumo eta gastuak

Bigarren puntuan, auditoriaren ondorioak bildu diren, azkenengo azterketa burutu da, eta auditoria egindako argiztapen publikoen eremuen ikuspen orokorra ematen ahalegintzen.

2. ARGIZTAPEN INSTALAZIOEN GAUR EGUNGO EGOERA

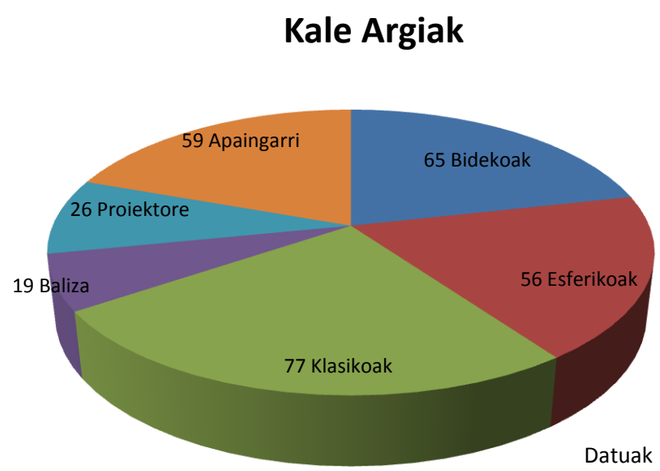
Zaldibia udalerria, Euskal autonomi erkidegoan, Gipuzkoako probintzian kokatua, aztergai diren 55 eremu ditu (kaleak, plazak …). Argiztapen sistema publikoa 16 koadroz kontrolatuta dago (ikus erantzitako planoa)eta mota ezberdineko 302 kale – argiz osaturik.
Garatutako argiztapen publikoaren auditoria energetikoan aplikatutako neurrien arabera, gaur egungo argiztapena eraginkorra ez dela eta aurrezteko % 40 - % 45 a potentziala duela baieztatu du, 1.1, puntuan azaldu den moduan, argiztapen publikoaren eraginkortasuna 6 elementu eta ekintzek zehazten dute. Ondoren Zaldibiako argiztapen publikoa osatzen duten elementuak eta hauen egokitzapen maila, deskribapena burutzen da :

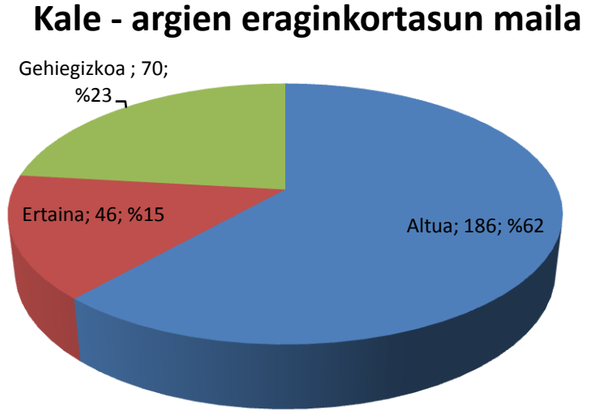
2.1 Kale - argia:

Kale – argiek, lanparen sare elektrikoen konexioa eta euskarri moduan balio duten aparatuak dira. Hau guztia, nahikoa ez denik euren funtzioa eraginkortasunez betetzeko, beste batzuen artean, ezaugarri optiko, mekaniko eta elektriko batzuk betetzea beharrezkoa da.
Optiko mailan, kale – argia , lanparak emandako argiaren kontrola eta banaketaren arduraduna da. Beraz, garrantzitsua da bere sistema optikoaren diseinuan forma eta argiaren banaketa, argi – lanpara taldearen etekina eta erabiltzaileen artean sor dezakeen itsualdia zaintzea. Kale – argiek bete behar duten beste baldintza batzuk mantentze eta instalazio errazekoak izatea da. Horretarako, kale – argiaren eraikuntzan erabilitako materialak, lan egingo duen inguruneko baldintzak jasateko eta lanpararen funtzionamendu tenperatura limiteen barruan mantentzeko egokiak izan behar dira. Hau guztia, garrantzitsuak ere diren ekonomia eta estetika ikuspegiak ahaztu barik.
Argia behar den lekuan emateko arduraduna izaten, sisteman eraginkortasuna sortzen du. Bere izaera etekina, argi banaketa, estankotasun maila edo dimentsioa faktore kontrolagarrien menpean dago. Goiko hemisferiora argia igortzeko premisa bete behar du (FHSinst), eta inguruneko zonalde mota ezberdinetan onartutako baloreak ez ditu gainditu behar. (%1a eta %25aren artean)

Zaldibian dagoen kale – argi kopurua 302 unitatekoa da, eta hauen banaketa honako hauxe da:

- Bidekoak: 65 unitate (%21,52)
- Apaingarriak: 59 (%19,54)
- Esferikoak: 56 unitate (%18,54)
- Klasikoak: 77 unitate (%25,50)
- Proiektoreak: 26 (%8,61)
- Balizak: 19 (%6,29)





Datuak bildu eta aztertu ostean Zaldibiako kale - argiak eraginkortasun maila altua, ertaina, baxua eta gehiegizkoa sailkatu ahal ditugu

2.2 Argi iturriak

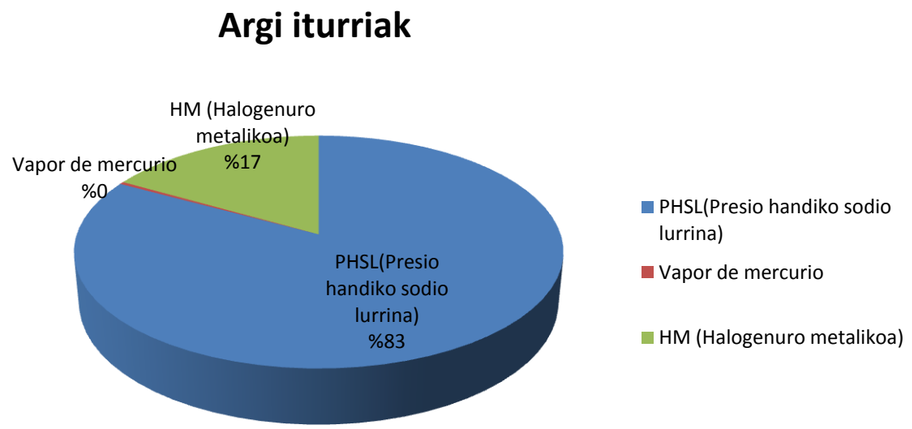
Argi taldearen bihotza da. Edozein argiztapen sistema publikoan, lanparek sortzen den kontsumo energetikoaren % 85a biltzen dutenez, aukera egokia funtsezkoa da,

Gaur egun, hiribarru eta leku apaingarrietan, presio handiko lurrin sodioa, fluoreszentzia trinkoa eta halogenuro metaliko argi iturri eraginkorren artean aukeratzea beharrezkoa da. Merkurio lurrin lanparen erabilpena baztertu behar da, kutsakorra den merkurio lurrin kantitate handia eta eraginkortasun maila txikiagoa izateagatik

Led, aukera eta itxaropen handiko iragana duen beste argi iturri bat da. Eboluzio honek eta teknologia berri honek duen helburu handiak , bezeroen nahiak betetzen ez dituzten kale – argiak merkatuan agertzera bide eman du. Honek, bezeroek espero dituzten emaitzak betetzen ez dituzten produktuak detektatzeko ezinbestekoak diren parametro batzuk kontuan hartzera bultzatzen gaitu.

Auditoria honetan guztira 302 lanpara aztertu dira. Lanpara mota kontuan hartuta, banaketa hauxe da:

- Presio handiko sodio lurrina:70W-ko 80, 150Wko 104 eta250Wko 63 (%81,79)
- Halogenuro Metalikoa: 150Wko 50 (%16,56)
- Merkurio lurrina: 250Wko 1(%0,33)



2.3 Ekipo auxiliarra

Sistemaren motorra da eta lanparen piztura ahalegintzen dute. Elektromagnetikoak, elektronikoak, maila bikoitza edo hirukoitzekoak izan daitezke. Energia aktiboa eta erreaktiboaren kontsumoa murriztean, taldearen funtzionamendua hobe dezake. Lanparak era hobeagoan lan egiten eta taldearen iraupena areagotu.

Ekipo auxiliarrak, erreaktantziak, edo balastoak deskarga lanparekin batera erabiltzeko osagaiak dira, daukaten korrontea, erabilpen egokirako eskatutako baloreei mugatzen.

Ekipo auxiliarraren kontsumoa lanpararen kontsumoarekin konparatuz, %5 - %30ko gehiketa suposa dezake.

- Balasto elektromagnetikoa: deskarga lanparaz erabilitako balastoa, kiribildutako kobre hariz osaturik batez ere, burdinan edo altzairuko erdiguneko transformadoreen antzekoa.
- Balasto elektronikoak: Balasto elektronikoek osagai elektronikoak erabiltzen dute.
  Abantailak: lanpararen eraginkortasun handiagoa, balasto galera murriztuak eta balasto elektromagnetikoekin konparatuta balasto txikiagoak eta arinagoak.

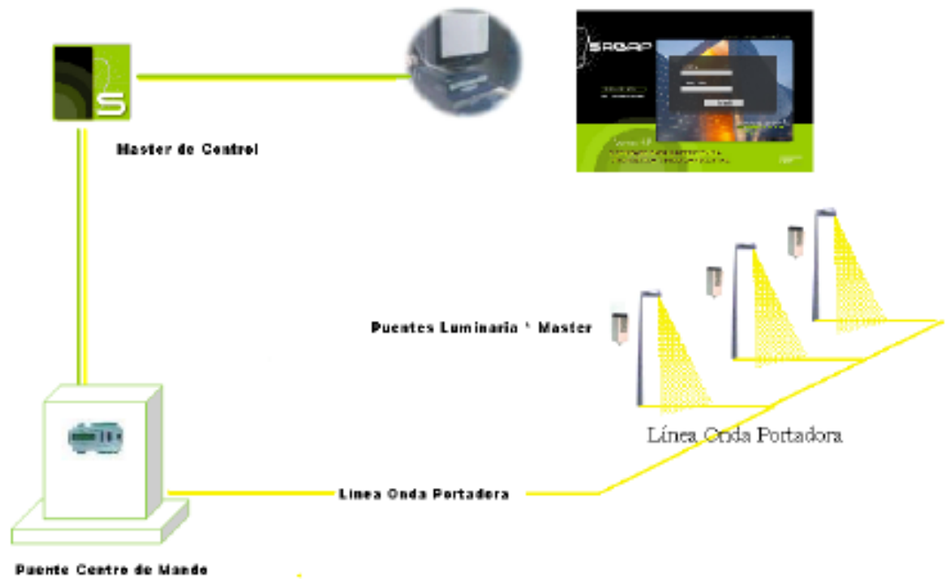
Zaldibiako kale – argietan dauden ekipo auxiliarrak, elektromagnetikoak dira, 70W, 150W eta 250Wko potentziakoak.

2.4 Kudeaketa eta gestio sistemak

Kudeaketa eta kontrol sistema mota bi daude. Pizketa eta itzalketa kontrol elementuak (erloju analogikoak eta erloju astronomikoak) lanparen pizketa eragiten duten argiztapen koadroetan kokatuta, ohituraz merkatuan erabilgarrienak

Beste aldetik, kudeaketa zentralizatutako sistemek, leku konkretu batetik udalerriko argiztapen publikoaren instalazio guztiak kudeatzea eta itzalita edo modu desegoki batean funtzionatzen duten lanpara kopurua jakitea baimentzen du. Kontrol honek mantentze lanak murrizteko aukera ematen du, gaueko txandak kentzean eta sistemen akatsak erabat gutxitzean biztanleek jasotzen duten argiztapen kalitatea handitzean.

Gaur egun, Zaldibiako udalerrian ez dago koadroetan eragiten duen zentralizatutako gestio sistemarik.



2.4 Centro de mando. Sistemas de control y gestión

KOADRO IDL	ORAINGO PIZKETA SISTEMA	REGULAZIOA
23.1	ERLOJU ASTRONOMIKOA	BAT ERE EZ
23.2	ERLOJU ASTRONOMIKOA	BAT ERE EZ
23.3	ERLOJU DIGITALA	BAT ERE EZ
23.4	ERLOJU ASTRONOMIKOA	BAT ERE EZ
23.5	ERLOJU ASTRONOMIKOA	BAT ERE EZ
23.6	ERLOJU ASTRONOMIKOA	EST + RED
23.7	ERLOJU DIGITALA	EST + RED
23.8	ZELULA FOTOELEKTRIKOA	BAT ERE EZ
23.9	ERLOJU ASTRONOMIKOA	EST + RED
23.10	ERLOJU ASTRONOMIKOA	EST + RED
23.11	ZELULA FOTOELEKTRIKOA	BAT ERE EZ
23.12	ZELULA FOTOELEKTRIKOA	BAT ERE EZ
23.13	ERLOJU ASTRONOMIKOA	BAT ERE EZ
23.14	ERLOJU ASTRONOMIKOA	BAT ERE EZ
23.15	ERLOJU ASTRONOMIKOA	MAILA BIKOITZA
23.16	ERLOJU ASTRONOMIKOA	EST + RED OFF

2.5 Mantentze lanak

Argi instalazio baten mantentze fisikoa zerbitzuaren iraupena ziurtatzeko modu bakarra da.

Ondo antolatutako eta ezarritako mantentze lana oinarrizkoa da instalazioa bere jatorrizko baloretik ahalik eta gertuen mantentzeko. Adostutako mantentze lanaren arabera, horrela izango da instalazioengan espero izango den argi balio – murriztapenaren eboluzioa.

Argiztapen instalazioen mantentze prebentibo egokia egiteak, mantentze faktorea %70tik ez jaisteko aukera ematen du.

Udaletxean egindako mantentze lana egokia ez dela agerian usten du :

- % 61,59 egoera egokian aurkitzen da.

Kale - argi motak eta mantentze plana prebentiboa

Zaldibiako argiztapen publikoaren ingurune eta energiaren auditoria egin den bitartean "*Consultoría lumínica"*-k hurrengo kale – argiak antzeman ditu.

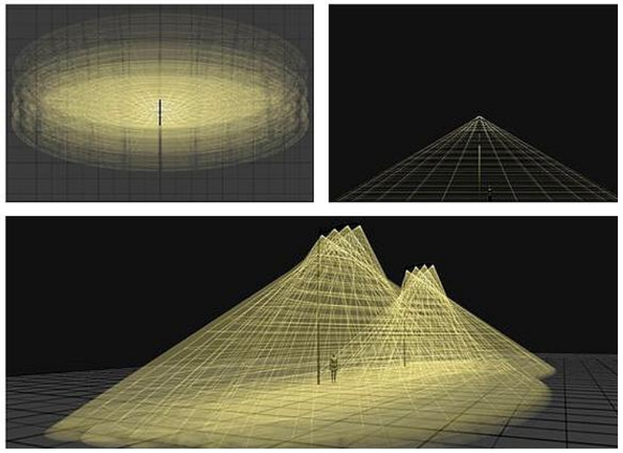
UNITATE KOPURUA	KALE – ARGI MOTA	KANPOKO DIFUSOREA ETA ERREFLEKTOREAREN GARBIKETA	LANPARAREN ORDEZKAPENA
65	**BIDEKOA**	2 URTERIK BEHIN	10000 ETA 12000 ORDU ARTEKO FUNTZIONAMENDUA
59	**APAINGARRIA**	2 URTERIK BEHIN	10000 ETA 12000 ORDU ARTEKO FUNTZIONAMENDUA
56	**ESFERIKOA**	2 URTERIK BEHIN	10000 ETA 12000 ORDU ARTEKO FUNTZIONAMENDUA
77	**KLASIKOA**	2 URTERIK BEHIN	10000 ETA 12000 ORDU ARTEKO FUNTZIONAMENDUA
26	**PROIEKTOREA**	2 URTERIK BEHIN	10000 ETA 12000 ORDU ARTEKO FUNTZIONAMENDUA
19	**BALIZA**	2 URTERIK BEHIN	10000 ETA 12000 ORDU ARTEKO FUNTZIONAMENDUA

Argiztapen publikoaren Instalazioaren mantentze lana prebentiboa egitea gomendatzen da mantentze faktoreen %70-tik ez jaisteko.

2.6 Argiztapen mailak

Argiztapen maila argiztatuko den objektuaren elementurik garrantzitsuena da , kasu honetan herri bideak, eta honela definitzen da “argiztatutako objektuaren azala unitatetik eragiten duen argi – fluxua”. Neurri unitatea lux (lx) izanik.

Begi ekintza bakoitzeko edo bide sailkapen bakoitzeko legeak aurretik jarritako argi maila egoki bat aurkitzen da. Udalerriko kaleetan jasotako argi mailak argiztapen publikoen instalazioen energia eraginkortasuna arautegiak ezarritakoak baino handiagoak badira, kontsumo energia beharrezkoa baino handiagoa dela adieraziko du.



2.6.1 Bide sailkapena eta argiztapen moten aukeraketa

Atal honetan, Zaldibiako bideak, zirkulazio abiadura irizpidearen arabera sailkatuko ditugu. Horretarako, aurretik datuak adierazitako eguneko trafikoaren bataz besteko intentsitatea (IMD), eta hauek sailkatuz, bideak direla eta hauxe ikusi ahal dugu:

→ IMD ≥ 25.000
Bat ere ez
→ IMD ≥ 15.000 y < 25.000
→ **Bat ere ez**
→ IMD ≥ 7.000 y < 15.000
→ **Bat ere ez**
→ IMD ≤ 7.000
→ **Bat ere ez**
→ Zaldibiako **55** azal trafiko dentsitate normala daukate

Ondoren, argiztapen motak ezberdinduko ditugu, bide mota ezberdinak aztertu ostean:

- A motako bideentzako argiztapen motak(abiadura handikoa):
- B motako bideentzako argiztapen motak(abiadura moderatua):
- C motatako bideentzako argiztapen motak (bizikleta bideak):
- D motatako bideentzako argiztapen motak (abiadura baxukoa):
  48 azal S3n
- E motatako bideentzako argiztapen motak(oinezkoen bidea):
  7 azal S2n

Ondoren, Zaldibiako udalerrian dauden bideen argiztapen mailak zehazten dira:

	Luminantzia ertaina Lm (cd/m^2)	Uniformetasun Globala Uo	Iluminantzia ertaina Em (lux)	Iluminantzia minimoa Emin (lux)	Uniformetasun Ertaina Um
S2			10	3	
S3			7,5	1,5	

Taulen baloreak balioan dauden balore minimoak dira, argiztapen instalazioaren mantentze lanekin..

2.6.1 Bide sailkapena eta argiztapen moten aukeraketa

IDL	Eremuaren izena	Eremuaren sailkapena	Argiztapen mota
23.1.1	SANTA FE (IBAIONDO)	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3
23.1.2	SANTA FE (IBAIONDO)	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3
23.1.3	SANTA FE (IBAIONDO)	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3
23.1.4	SANTA FE (IBAIONDO)	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3
23.1.5	SANTA FE (IBAIONDO)	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3
23.1.6	SANTA FE (IBAIONDO)	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3
23.1.7	SANTA FE (IBAIONDO)	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3
23.2.1	SANTA FE (AZTERIAGA BERRI)	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3
23.3.1	SANTA FE (AZTERIAGABERRI)	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3
23.4.1	SANTA FE (ESKOLA)	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3
23.4.2	SANTA FE (ESKOLA) ERABILI GABE	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3
23.5.1	SANTA FE	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3
23.6.1	SANTA FE	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3
23.6.2	SANTA FE	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3
23.6.3	SANTA FE	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3
23.7.1	SANTA FE	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3
23.7.2	SANTA FE	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3
23.7.3	SANTA FE	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3
23.7.4	SANTA FE	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3
23.8.1	SANTA FE	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3
23.9.1	SANTA FE (MENDIONDO)	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3
23.9.2	SANTA FE (MENDIONDO)	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3
23.9.3	SANTA FE (MENDIONDO)	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3

IDL	Eremuaren izena	Eremuaren sailkapena	Argiztapen mota
23.9.4	SANTA FE	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3
23.9.5	SANTA FE (MENDIONDO)	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3
23.9.6	SANTA FE (MENDIONDO)	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3
23.9.7	SANTA FE (MENDIONDO)	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3
23.9.8	SANTA FE (MENDIONDO)	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3
23.9.9	SANTA FE (MENDIONDO)	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3
23.10.1	SANTA FE	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3
23.10.2	SANTA FE (URTESENBEL)	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3
23.10.3	SANTA FE (URTESABEL	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3
23.10.4	SANTA FE (URTESENBEL)	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3
23.10.5	SANTA FE	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3
23.10.6	SANTA FE	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3
23.10.7	SANTA FE (URTESABEN)	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3
23.10.8	SANTA FE (URTESABEN)	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3
23.10.9	SANTA FE (URTESEBEN)	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S2
23.11.1	SANTA FE (ELBARREN)	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3
23.11.2	SANTA FE (ELBARREN)	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3
23.12.1	SANTA FE (LIZARRAGA)	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3
23.13.1	SANTA FE	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3
23.13.2	SANTA FE	E-5 KM/H BAINO GITXIAGOKO OINEZKOEN BIDEA	S2
23.13.3	GAIZTAINADI	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3
23.13.4	SANTA FE	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3
23.14.1	AGROALDEA	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3

2.6.1 Bide sailkapena eta argiztapen moten aukeraketa

IDL	Eremuaren izena	Eremuaren sailkapena	Argiztapen mota
23.15.1	SANTA FE (LUBERRI)	E-5 KM/H BAINO GITXIAGOKO OINEZKOEN BIDEA	S2
23.15.2	SANTA FE (LUBERRI)	E-5 KM/H BAINO GITXIAGOKO OINEZKOEN BIDEA	S2
23.15.3	SANTA FE (LUBERRI)	E-5 KM/H BAINO GITXIAGOKO OINEZKOEN BIDEA	S2
23.15.4	SANTA FE (LUBERRI)	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3
23.15.5	SANTA FE (LUBERRI)	E-5 KM/H BAINO GITXIAGOKO OINEZKOEN BIDEA	S2
23.15.6	SANTA FE (LUBERRI)	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3
23.15.7	SANTA FE (LUBERRI)	E-5 KM/H BAINO GITXIAGOKO OINEZKOEN BIDEA	S2
23.15.8	SANTA FE (LUBERRI)	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3
23.16.1	LIZARDI	D-ABIADURA BAXUA 5 KM/H - 30 KM/H ARTEKOA	S3

2.6.2 Kanpoko neurketetan lortutako emaitzen eta argiztapen mailen konparaketa

Tolerantzia ratio batzuk ezarriko ditugu, lortutako emaitzen arabera (ITC – EA- 02 y UNE-EN 13201) irizpidea kontutan hartuta:

- Neurtutako maila 1en azpian badago *erreferentzia maila → maila eskasa da
- Neurtutako maila 1en barnean badago *erreferentzia maila eta 1,2*erreferentzia maila → maila egokia da
- Neurtutako maila 1,2ren gainetik badago *erreferentzia maila → maila gehiegizkoa da

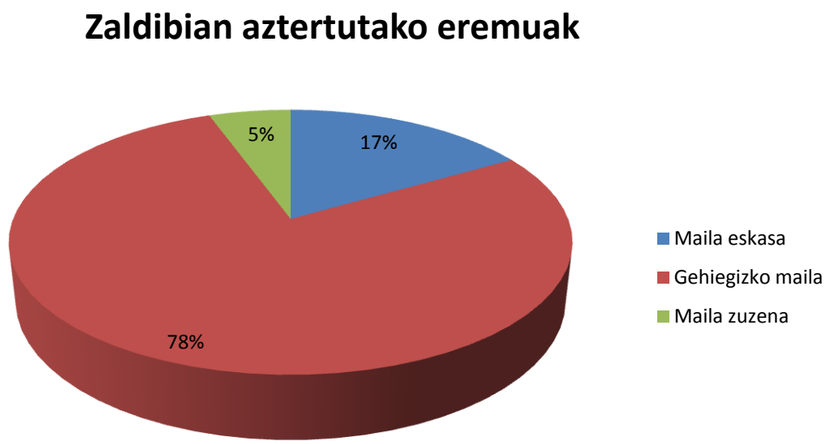
*Erreferentzi mailak aurreko taulak adierazten dituenak dira.

IDL	Eremuaren izena	Erreferentzi maila Lx	Neurtutako maila Lx	Emaitza konparatiboa
23.1.1	SANTA FE (IBAIONDO)	7,5	8,86	Zuzena
23.1.2	SANTA FE (IBAIONDO)	7,5	16,88	Gehiegizkoa
23.1.3	SANTA FE (IBAIONDO)	7,5	17,46	Gehiegizkoa
23.1.4	SANTA FE (IBAIONDO)	7,5	51,87	Gehiegizkoa
23.1.5	SANTA FE (IBAIONDO)	7,5	22,50	Gehiegizkoa
23.1.6	SANTA FE (IBAIONDO)	7,5	11,63	Gehiegizkoa
23.1.7	SANTA FE (IBAIONDO)	7,5	13,91	Gehiegizkoa
23.2.1	SANTA FE (AZTERIAGA BERRI)	7,5	12,23	Gehiegizkoa
23.3.1	SANTA FE (AZTERIAGABERRI)	7,5	15,03	Gehiegizkoa
23.4.1	SANTA FE (ESKOLA)	7,5	5,55	Eskasa
23.5.1	SANTA FE	7,5	23,88	Gehiegizkoa
23.6.1	SANTA FE	7,5	13,53	Gehiegizkoa
23.6.2	SANTA FE	7,5	13,07	Gehiegizkoa
23.6.3	SANTA FE	7,5	9,23	Gehiegizkoa
23.7.1	SANTA FE	7,5	5,17	Eskasa
23.7.2	SANTA FE	7,5	1,68	Eskasa
23.7.3	SANTA FE	7,5	5,79	Eskasa
23.7.4	SANTA FE	7,5	11,72	Gehiegizkoa
23.8.1	SANTA FE	7,5	10,80	Gehiegizkoa
23.9.1	SANTA FE (MENDIONDO)	7,5	32,02	Gehiegizkoa
23.9.2	SANTA FE (MENDIONDO)	7,5	10,15	Gehiegizkoa
23.9.3	SANTA FE (MENDIONDO)	7,5	21,53	Gehiegizkoa
23.9.4	SANTA FE	7,5	33,77	Gehiegizkoa
23.9.5	SANTA FE (MENDIONDO)	7,5	69,63	Gehiegizkoa
23.9.6	SANTA FE (MENDIONDO)	7,5	70,73	Gehiegizkoa
23.9.7	SANTA FE (MENDIONDO)	7,5	19,87	Gehiegizkoa
23.9.8	SANTA FE (MENDIONDO)	7,5	29,27	Gehiegizkoa
23.9.9	SANTA FE (MENDIONDO)	7,5	30,04	Gehiegizkoa
23.10.1	SANTA FE	7,5	10,90	Gehiegizkoa

IDL	Eremuaren izena	Erreferentzi maila Lx	Neurtutako maila Lx	Emaitza konparatiboa
23.10.2	SANTA FE (URTESENBEL)	7,5	12,90	Gehiegizkoa
23.10.3	SANTA FE (URTESABEL	7,5	7,18	Eskasa
23.10.4	SANTA FE (URTESENBEL)	7,5	4,50	Eskasa
23.10.5	SANTA FE	7,5	22,48	Gehiegizkoa
23.10.6	SANTA FE	7,5	15,47	Gehiegizkoa
23.10.7	SANTA FE (URTESABEN)	7,5	90,26	Gehiegizkoa
	SANTA FE (URTESABEN)	7,5	10,77	Gehiegizkoa
23.10.9	SANTA FE (URTESEBEN)	10	22,67	Gehiegizkoa
23.11.1	SANTA FE (ELBARREN)	11,25	19,37	Gehiegizkoa
23.11.2	SANTA FE (ELBARREN)	7,5	11,59	Gehiegizkoa
23.12.1	SANTA FE (LIZARRAGA)	7,5	22,40	Gehiegizkoa
23.13.1	SANTA FE	7,5	18,63	Gehiegizkoa
23.13.2	SANTA FE	10	51,23	Gehiegizkoa
23.13.3	GAIZTAINADI	7,5	7,78	Zuzena
23.13.4	SANTA FE	7,5	7,30	Eskasa
23.14.1	AGROALDEA	7,5	12,74	Gehiegizkoa
23.15.1	SANTA FE (LUBERRI)	10	21,80	Gehiegizkoa
23.15.2	SANTA FE (LUBERRI)	10	2,98	Eskasa
23.15.3	SANTA FE (LUBERRI)	10	22,40	Gehiegizkoa
23.15.4	SANTA FE (LUBERRI)	7,5	5,17	Eskasa
23.15.5	SANTA FE (LUBERRI)	10	14,17	Gehiegizkoa
23.15.6	SANTA FE (LUBERRI)	7,5	10,29	Gehiegizkoa
23.15.7	SANTA FE (LUBERRI)	10	24,67	Gehiegizkoa
23.15.8	SANTA FE (LUBERRI)	7,5	7,83	Zuzena
23.16.1	LIZARDI	7,5	57,35	Gehiegizkoa

2.6.2 Kanpoko neurketetan lortutako emaitzen eta argiztapen mailen konparaketa

Orokorrean grafikoki, Zaldibiako udalerrian aztertutako emaitzak islatu ahal ditugu



Grafikoak,kanpoko argiztapen instalazio energetikoen eraginkortasunen araudiak proposatzen duenez, aztertutako eremuen hiru laurdenak baino gehiago, gehiegizko argiztapen maila dutela adierazten du.

3. ZALDIBIAKO KANPOKO ARGIZTAPEN PUBLIKOAN, MERKURIO LURRIN AGERPENA

Edozein lanpara mota, goritasun lanparak izan ezik, bataz beste 20 – 30mg merkurio kantitatea daukala kontuan hartzen badugu, Zaldibia merkurioak sortutako 9,06kg ondorio kutsakorren arduraduna da.

Inguruneko beste datu garrantzitsu bat, Zaldibian argiztapen publikoan kontsumitutako urteko potentzia 189.294,77kWh/urte bada, eta kontsumitutako Kw batek, CO_2 0,390kg-ko igorpen balioa duela estrapolatzen badugu, Zaldibiako udalerriak atmosferara CO_2 73,82 tona eta berotegi – efektuko beste gas batzuen igorpenen arduraduna dela esan dezakegu.

Ondoren eremuka merkurio lurrina lanparei dagokien watioak zehaztatzen dira

Eremuaren izena	IDL Koadroa	Merkurio lurrinean instalatutako potentzia
SANTA FE (IBAIONDO)	23.1	270W

4. ZALDIBIAKO, GAUEKO ARGI DISDIREN ANALISIA

Argi kutsadura, argi artifizialen difusioa eraginda gaueko zeruko dirdira edo argitasunari esaten diogu. Honen ondorioz, gaueko iluntasuna eta pixkanaka izarren eta beste astro batzuen argia desagertzen da. Zerua zapuztuta eta behe-lainoak eragina indartzen dute, hirien gainean argi laino forma hartzen duen gris koloreko kapa bat osatu arte. Suspentsio partikulen ugaritasunak argi sakabanatzea areagotzen du, beraz, zenbat eta kutsatuagoa egon hiriko airea are handiagoa da fenomenoa. Dispertsatutako argia, igorpen espektro handiko kale - argietatik badator, ondorioa askoz txarragoa da, uhin luzera bera duten astroen argi erradiazioa ez da ikusgai izaten eta behaketa aparatuek ezin dutelako jaso.

Taula honen arabera, argi kutsakorra babesaren kontraren arabera sailkatuko ditugu zonaldeak:

ZONALDEEN SAILKAPENA	AZALPENA
E1	PAISAIA EDO INGURUNE ILUNEKO ZONALDEAK
E2	DIRDIRA EDO ARGITASUN BAXUKO ZONALDEAK
E3	DIRDIRA EDO ARGITASUN ERDIKO ZONALDEAK
E4	DIRDIRA EDO ARGITASUN HANDIKO ZONALDEAK

Sailkapen honen arabera eta hurrengo taula kontuan hartuta gaineko hemisferio fluxuaren balore limiteak ezartzea lortzen da:

ZONALDEEN SAILKAPENA	INSTALATUTAKO GAINEKO FLUXU HEMISFERIKOA (GFH_{INST})
E1	%1≤
E2	% 5≤
E3	%15≤
E4	% 25≤

IDL	Eremuaren izena	Zonaldearen sailkapena	GFH_{INST}
23.1.1	SANTA FE (IBAIONDO)	E3	%15≤
23.1.2	SANTA FE (IBAIONDO)	E3	%15≤
23.1.3	SANTA FE (IBAIONDO)	E3	%15≤
23.1.4	SANTA FE (IBAIONDO)	E3	%15≤
23.1.5	SANTA FE (IBAIONDO)	E3	%15≤
23.1.6	SANTA FE (IBAIONDO)	E3	%15≤
23.1.7	SANTA FE (IBAIONDO)	E3	%15≤
23.2.1	SANTA FE (AZTERIAGA BERRI)	E3	%15≤
23.3.1	SANTA FE (AZTERIAGABERRI)	E3	%15≤
23.4.1	SANTA FE (ESKOLA)	E3	%15≤
23.4.2	SANTA FE (ESKOLA) FUERA SERVICIO	E3	%15≤
23.5.1	SANTA FE	E3	%15≤
23.6.1	SANTA FE	E3	%15≤
23.6.2	SANTA FE	E3	%15≤
23.6.3	SANTA FE	E3	%15≤
23.7.1	SANTA FE	E3	%15≤
23.7.2	SANTA FE	E3	%15≤
23.7.3	SANTA FE	E3	%15≤
23.7.4	SANTA FE	E3	%15≤
23.8.1	SANTA FE	E3	%15≤
23.9.1	SANTA FE (MENDIONDO)	E3	%15≤
23.9.2	SANTA FE (MENDIONDO)	E3	%15≤
23.9.3	SANTA FE (MENDIONDO)	E3	%15≤
23.9.4	SANTA FE	E3	%15≤
23.9.5	SANTA FE (MENDIONDO)	E3	%15≤
23.9.6	SANTA FE (MENDIONDO)	E3	%15≤
23.9.7	SANTA FE (MENDIONDO)	E3	%15≤
23.9.8	SANTA FE (MENDIONDO)	E3	%15≤
23.9.9	SANTA FE (MENDIONDO)	E3	%15≤
23.10.1	SANTA FE	E3	%15≤
23.10.2	SANTA FE (URTESENBEL)	E3	%15≤
23.10.3	SANTA FE (URTESABEL	E3	%15≤
23.10.4	SANTA FE (URTESENBEL)	E3	%15≤
23.10.5	SANTA FE	E3	%15≤
23.10.6	SANTA FE	E3	%15≤
23.10.7	SANTA FE (URTESABEN)	E3	%15≤
23.10.8	SANTA FE (URTESABEN)	E3	%15≤
23.10.9	SANTA FE (URTESEBEN)	E3	%15≤

IDL	Eremuaren izena	Zonaldearen sailkapena	GFH_{INST}
23.11.1	SANTA FE (ELBARREN)	E3	%15≤
23.11.2	SANTA FE (ELBARREN)	E3	%15≤
23.12.1	SANTA FE (LIZARRAGA)	E3	%15≤
23.13.1	SANTA FE	E3	%15≤
23.13.2	SANTA FE	E3	%15≤
23.13.3	GAIZTAINADI	E3	%15≤
23.13.4	SANTA FE	E3	%15≤
23.14.1	AGROALDEA	E3	%15≤
23.15.1	SANTA FE (LUBERRI)	E3	%15≤
23.15.2	SANTA FE (LUBERRI)	E3	%15≤
23.15.3	SANTA FE (LUBERRI)	E3	%15≤
23.15.4	SANTA FE (LUBERRI)	E3	%15≤
23.15.5	SANTA FE (LUBERRI)	E3	%15≤
23.15.6	SANTA FE (LUBERRI)	E3	%15≤
23.15.7	SANTA FE (LUBERRI)	E3	%15≤
23.15.8	SANTA FE (LUBERRI)	E3	%15≤
23.16.1	LIZARDI	E3	%15≤

5. IRAUNKORTSUNAREN PANEL ADIERAZLEAK

Kontsumo elektrikoa eta hiriko azalera erlazionatzen dituen adierazleak eta lehenengo adierazleak osatzen duen informazioak (kontsumo elektrikoa eta biztanleria erlazionatzen dituena) garrantzi handia lortzen du energiaren kontsumoak eta hiri motak daukaten erlazioa frogatzen denean. Hiri baten garapen hedagarriak (dentsitate gutxiko eraikin-tipologia) argiztapen publikoaren kontsumo energetiko erlatibo handiagoa ekartzen du, beste hiri-dentsitate handiagoa daukan hiri batekin konparatuta.

	Iraunkortasunaren adierazlea	Gaur egun	Neurriak aplikatu ondoren
1	Zaldibiako argiztapen publikoan erabilitako lanpara eragingarriak	%99,67	%100
2	Zaldibiako argiztapen publikoak urtero emititzen duen CO_2 kantitatea biztanle bakoitzeko	48,41 kg.	28,16 kg.
3	Zaldibiako argiztapen publikoak urtean sortzen duen karbono dioxidoa km karratu bakoitzeko	4.493,3 kg.	2.613,69 kg.
4	Zaldibiako argiztapen publikoak sortzen duen argi distira maila	Baxua	Altua
5	Zaldibiako argiztapen publikoak sortzen duen karbono dioxidoa xurgatzeko isurtegi bezala erabili behar den zuhaitz kopurua	3.691	2.147
6	Zaldibiako argiztapen publikoak duen argi-puntu bakoitzeko dagoen biztanle kopurua	5,05	5,05
7	Argi puntu kopurua kilometro karratu bakoitzeko	18,38	18,38
8	2012.urterako IDAEk proposatzen duen batazbesteko Kw kontsumoa biztanle bakoitzeko	75 kW	75 kW
9	Urte batean Zaldibiako argiztpen publikoan kontsumitutako Kw kopurua biztanle bakoitzeko	124,13 kW/bizt	72,20 kW/bizt
10	Zaldibiako argiztapen publikoan kontsumitutako urteko Kw kopurua kilometro karratuko	11.521,29 kW/km^2	6.701,78 kW/ km^2

Auditoria honetan azaldutako neurri zuzentzaileak praktikan jarriko balira, Zaldibiako udalerriak parte hartuko luke IDAEk Industria Ministerioren bitartez proposatutako “Plan de Acción 2008-2021”-ean. Aldi berean, neurri hauek "Mejora de la Eficiencia Energética de las Instalaciones Actuales del Alumbrado Público Exterior" deiturikoaren barruan sartuta daude, hobekuntza hauetan esaten zen 2004.urterako 78kw/orduko kontsumituko zirela urte batean biztanle bakoitzeko eta helburua zen 75kw/orduko kontsumitzea 2012.urterako.

5.1 Zergatik da eragingarria Zaldibiako argiztapen publikoa?

Zaldibiako argiztapen publikoaren eraginkortasun eza faktore hauengatik ematen da:

DEFINIZIOA	Garrantzi maila
Instalazioen diseinu desegokia (kokapena eta dimentsioa)	Baxua
Erabilitako asfalto mota desberdinak	Ertainia
Argi-indar baxuko argiontzien erabilpena (merkurio lurrina..)	Baxua
Argi-erabilgarritasun baxuko kale-argiak	Ertaina
Elektromagnetikoki kontrolatutako ekipoak	Altua
Erregulatzeko ekipoen erabilpen eskasa	Ertaina
Kontrolatzeko erabiltzen diren ekipoen ordutegi programaketa desegokia	Ertaina
Instalazioen aurre mantentze-lan eza	Ertaina

6. ZALDIBIAKO BALANTZE ENERGETIKOA

Aginte zentro bakoitzeko aurrezpen portzentajea azalduko da hurrengo tauletan, auditoria honetan proposatutako neurri zuzentzaileak abian jarri ondoren.

TAULA IDL 23.1. IBAIONDO ERAIKINAREN ONDOAN KOKATUTA

TARIFA	KONTRATATUTAKO POTENTZIA W	2009.URTEKO KONTSUMOA KWH	NEURRI ONDOREN ESTIMATUTAKO KONTSUMOA	AURREZPEN ENERGETIKOA %
2.0DHA	4600	19.109,97	11.052,57	%42,16

TAULA IDL 23.2 ZUBIRA HELDU BAINO LEHENAGO KOKATUTA

TARIFA	KONTRATATUTAKO POTENTZIA W	2009.URTEKO KONTSUMOA KWH	NEURRI ONDOREN ESTIMATUTAKO KONTSUMOA	AURREZPEN ENERGETIKOA %
2.0DHA	6928	24.963,36	10.976,93	%56,03

TAULA IDL 23.3 IBAIAREN ONDOAN DAGOEN ZUBIAN KOKATUTA

TARIFA	KONTRATATUTAKO POTENTZIA W	2009.URTEKO KONTSUMOA KWH	NEURRI ONDOREN ESTIMATUTAKO KONTSUMOA	AURREZPEN ENERGETIKOA %
2.0DHA	3300	7.003,26	5.858,52	%16,35

TAULA IDL 23.4 IKASTOLAREN BARRUAN KOKATUTA

TARIFA	KONTRATATUTAKO POTENTZIA W	2009.URTEKO KONTSUMOA KWH	NEURRI ONDOREN ESTIMATUTAKO KONTSUMOA	AURREZPEN ENERGETIKOA %
2.0DHA	3450	6.389,39	3.991,26	%37,53

TAULA IDL 23.5 IKASTOLA FUTBITO ZELAIAREN AURREAN KOKATUTA

TARIFA	KONTRATATUTAKO POTENTZIA W	2009.URTEKO KONTSUMOA KWH	NEURRI ONDOREN ESTIMATUTAKO KONTSUMOA	AURREZPEN ENERGETIKOA %
2.0DHA	3464	5.419,96	2.822,64	%47,92

TAULA IDL 23.6 UDALETXEAREN ALBO BATEAN KOKATUTA

TARIFA	KONTRATATUTAKO POTENTZIA W	2009.URTEKO KONTSUMOA KWH	NEURRI ONDOREN ESTIMATUTAKO KONTSUMOA	AURREZPEN ENERGETIKOA %
2.1DHA	13850	14.345	6.054,68	%57,79

TAULA IDL 23.7 21 KARTELAREN AZPIAN KOKATUTA

TARIFA	KONTRATATUTAKO POTENTZIA W	2009.URTEKO KONTSUMOA KWH	NEURRI ONDOREN ESTIMATUTAKO KONTSUMOA	AURREZPEN ENERGETIKOA %
2.0DHA	6600	11.514	5.638,5	%51,03

TAULA IDL 23.8 HILERRI AURREAN DAGOEN POSTEAN KOKATUTA

TARIFA	KONTRATATUTAKO POTENTZIA W	2009.URTEKO KONTSUMOA KWH	NEURRI ONDOREN ESTIMATUTAKO KONTSUMOA	AURREZPEN ENERGETIKOA %
2.0DHA	2200	1.456	851,61	%43,07

TAULA IDL 23.9 HILERRIRAKO BIDEAN ZUBIAREN AZPIAN KOKATUTA

TARIFA	KONTRATATUTAKO POTENTZIA W	2009.URTEKO KONTSUMOA KWH	NEURRI ONDOREN ESTIMATUTAKO KONTSUMOA	AURREZPEN ENERGETIKOA %
2.0DHA	9200	26.904	14.362,62	%46,62

TAULA IDL 23.10 INDUSTRIALDEAN KOKATUTA

TARIFA	KONTRATATUTAKO POTENTZIA W	2009.URTEKO KONTSUMOA KWH	NEURRI ONDOREN ESTIMATUTAKO KONTSUMOA	AURREZPEN ENERGETIKOA %
2.0DHA	8800	12.437,40	6.887,03	%44,63

TAULA IDL 23.11 ERALDAKETA ZENTROAREN ONDOAN KOKATUTA

TARIFA	KONTRATATUTAKO POTENTZIA W	2009.URTEKO KONTSUMOA KWH	NEURRI ONDOREN ESTIMATUTAKO KONTSUMOA	AURREZPEN ENERGETIKOA %
2.0DHA	2200	9.346,31	5.649,28	%39,56

TAULA IDL 23.12 ERAIKINEAN DAGOEN ARMAIRU KONTAGAILUAREN ONDOAN

TARIFA	KONTRATATUTAKO POTENTZIA W	2009.URTEKO KONTSUMOA KWH	NEURRI ONDOREN ESTIMATUTAKO KONTSUMOA	AURREZPEN ENERGETIKOA%
2.0DHA	660	2.352,76	1.255,40	%46,64

TAULA IDL 23.13 ERALDAKETA ZENTROAREN ONDOAN KOKATUTA

TARIFA	KONTRATATUTAKO POTENTZIA W	2009.URTEKO KONTSUMOA KWH	NEURRI ONDOREN ESTIMATUTAKO KONTSUMOA	AURREZPEN ENERGETIKOA %
2.0DHA	3300	14.246,10	8.732,71	%38,70

TAULA IDL 23.14 UBICADO EN EL POLIGONO AGROALDEA

TARIFA	KONTRATATUTAKO POTENTZIA W	2009.URTEKO KONTSUMOA KWH	NEURRI ONDOREN ESTIMATUTAKO KONTSUMOA	AURREZPEN ENERGETIKOA %
2.0DHA	3300	8.991,84	4.316,80	%51,99

TAULA IDL 23.15 AZTIRIAGA ZUBIAREN ONDOAN KOKATUTA

TARIFA	KONTRATATUTAKO POTENTZIA W	2009.URTEKO KONTSUMOA KWH	NEURRI ONDOREN ESTIMATUTAKO KONTSUMOA	AURREZPEN ENERGETIKOA %
2.0A	9600	16.576,14	15.346,63	%7,42

TAULA IDL 23.16 TXINDOKI ERREPIDEAREN ONDOAN KOKATUTA

TARIFA	KONTRATATUTAKO POTENTZIA W	2009.URTEKO KONTSUMOA KWH	NEURRI ONDOREN ESTIMATUTAKO KONTSUMOA	AURREZPEN ENERGETIKOA %
2.0DHA	3460	8.199,28	6.313,11	%23

KONTSUMO OSOA ETA AURREZPEN ENERGETIKOAREN PORTZENTAJEA

Urteko kontsumoa 2009 KWH	Estimatutako kontsumoa neurriak aplikatu ondoren KWH	Aurrezpen energetikoa %
189.294,77	110.110,29	%41,83

2009. urteko kontsumoa udaletxeak eskaini duen informazioarekin eta Consultoría Luminicak herriak bertan egin dituen neurketekin egin da. Kasu batzuetan ikus daiteke %aren aurrezpen portzentaiak negatiboan daudela, honen zergatia hurrengoa da: proposatutako instalazioen potentzia gaur egun dagoena baina altuagoa da. Leku batzuetan argi kantitatea ez da behar dena eta potentziak gehitu dira, kontsumoa gehituz.

7. ZALDIBIAKO BALANTZE EKONOMIKOA

Aginte zentro bakoitzeko aurrezpen ekonomikoa azaltzen da hurrengo tauletan, neurri zuzentzaileak ezarri ondoren.

TAULA IDL 23.1 IBAIONDO ERAIKINAREN ONDOAN KOKATUTA

TARIFA	KONTRATATUTAKO POTENTZIA W	2009.URTEKO KONTSUMOA KWH	NEURRI ONDOREN ESTIMATUTAKO KONTSUMOA	AURREZPEN ENERGETIKOA %
2.0DHA	4600	1.960,90 €	1.245,12 €	%36,50

TAULA IDL 23.2 ZUBIRA IRITSI BAINO LEHENAGO KOKATUTA

TARIFA	KONTRATATUTAKO POTENTZIA W	2009.URTEKO KONTSUMOA KWH	NEURRI ONDOREN ESTIMATUTAKO KONTSUMOA	AURREZPEN ENERGETIKOA %
2.0DHA	4600	2.630,69 €	1.321,90 €	%49,75

TAULA IDL 23.3 IBAIKO ZUBI ONDOAN KOKATUTA

TARIFA	KONTRATATUTAKO POTENTZIA W	2009.URTEKO KONTSUMOA KWH	NEURRI ONDOREN ESTIMATUTAKO KONTSUMOA	AURREZPEN ENERGETIKOA %
2.0DHA	4600	789,81 €	702,87 €	%11,01

TAULA IDL 23.4 IKASTOLA BARRUAN KOKATUTA

TARIFA	KONTRATATUTAKO POTENTZIA W	2009.URTEKO KONTSUMOA KWH	NEURRI ONDOREN ESTIMATUTAKO KONTSUMOA	AURREZPEN ENERGETIKOA %
2.0DHA	4600	750,76 €	535,56 €	%28,66

TAULA IDL 23.5 IKASTOLAKO FUTBOL ZELAI AURREAN KOKATUTA

TARIFA	KONTRATATUTAKO POTENTZIA W	2009.URTEKO KONTSUMOA KWH	NEURRI ONDOREN ESTIMATUTAKO KONTSUMOA	AURREZPEN ENERGETIKOA %
2.0DHA	4600	657,65 €	417,35 €	%36,54

TAULA IDL 23.6 UDALETXEAREN ALBO BATEAN KOKATUTA

TARIFA	KONTRATATUTAKO POTENTZIA W	2009.URTEKO KONTSUMOA KWH	NEURRI ONDOREN ESTIMATUTAKO KONTSUMOA	AURREZPEN ENERGETIKOAREN %
2.0DHA	4600	2.055,69 €	1.211,77 €	%41,05

TAULA IDL 23.7 21 KARTEL AZPIAN KOKATUTA

TARIFA	KONTRATATUTAKO POTENTZIA W	2009.URTEKO KONTSUMOA KWH	NEURRI ONDOREN ESTIMATUTAKO KONTSUMOA	AURREZPEN ENERGETIKOA %
2.0DHA	4600	1.337,75 €	797,26 €	%40,40

TAULA IDL 23.8 HILERRI AURREAN KOKATUTA DAGOEN POSTEAN

TARIFA	KONTRATATUTAKO POTENTZIA W	2009.URTEKO KONTSUMOA KWH	NEURRI ONDOREN ESTIMATUTAKO KONTSUMOA	AURREZPEN ENERGETIKOA %
2.0DHA	4600	246,65 €	181,04 €	%26,60

TAULA IDL 23.9 HILERRIRAKO BIDEAN DAGOEN ZUBI AZPIAN KOKATUTA

TARIFA	KONTRATATUTAKO POTENTZIA W	2009.URTEKO KONTSUMOA KWH	NEURRI ONDOREN ESTIMATUTAKO KONTSUMOA	AURREZPEN ENERGETIKOA %
2.0DHA	4600	2.861,29 €	1.718,53 €	%39,94

TAULA IDL 23.10 INDUSTRIALDEAN KOKATUTA

TARIFA	KONTRATATUTAKO POTENTZIA W	2009.URTEKO KONTSUMOA KWH	NEURRI ONDOREN ESTIMATUTAKO KONTSUMOA	AURREZPEN ENERGETIKOA %
2.0DHA	4600	1.427,65 €	967,50 €	%32,23

7. ZALDIBIAKO BALANTZE EKONOMIKOA

TAULA IDL 23.11 ERALDAKETA ZENTROAREN ONDOAN KOKATUTA

TARIFA	KONTRATATUTAKO POTENTZIA W	2009.URTEKO KONTSUMOA KWH	NEURRI ONDOREN ESTIMATUTAKO KONTSUMOA	AURREZPEN ENERGETIKOA %
2.0DHA	4600	986,90 €	653,22 €	%33,81

TAULA IDL 23.12 ERAIKINEAN DAGOEN ARMAIRU KONTAGAILUAREN ONDOAN

TARIFA	KONTRATATUTAKO POTENTZIA W	2009.URTEKO KONTSUMOA KWH	NEURRI ONDOREN ESTIMATUTAKO KONTSUMOA	AURREZPEN ENERGETIKOA %
2.0DHA	4600	273,03 €	172,31 €	%36,89

TAULA IDL 23.13 ERALDAKETA ZENTROAREN ONDOAN KOKATUTA

TARIFA	KONTRATATUTAKO POTENTZIA W	2009.URTEKO KONTSUMOA KWH	NEURRI ONDOREN ESTIMATUTAKO KONTSUMOA	AURREZPEN ENERGETIKOA %
2.0DHA	4600	1.487,61 €	944,43 €	%36,51

TAULA IDL 23.14 AGROALDEA POLIGONOAN KOKATUTA

TARIFA	KONTRATATUTAKO POTENTZIA W	2009.URTEKO KONTSUMOA KWH	NEURRI ONDOREN ESTIMATUTAKO KONTSUMOA	AURREZPEN ENERGETIKOA %
2.0DHA	4600	981,44 €	548,23 €	%44,14

TAULA IDL 23.15 AZTIRIAGA ZUBIAREN ONDOAN KOKATUTA

TARIFA	KONTRATATUTAKO POTENTZIA W	2009.URTEKO KONTSUMOA KWH	NEURRI ONDOREN ESTIMATUTAKO KONTSUMOA	AURREZPEN ENERGETIKOA %
2.0DHA	4600	2.782,40 €	2.607,35 €	%6,29

TAULA IDL 23.16 TXINDOKI ERREPIDEAREN ONDOAN KOKATUTA

TARIFA	KONTRATATUTAKO POTENTZIA W	2009.URTEKO KONTSUMOA KWH	NEURRI ONDOREN ESTIMATUTAKO KONTSUMOA	AURREZPEN ENERGETIKOA %
2.0DHA	4600	925,28 €	784,77 €	%15,19

KONTSUMO OSOA ETA AURREZPEN EKONOMIKOAREN PORTZENTAIA

URTEKO KONTSUMOA 2009 €	NEURRIAK APLIKATU ONDORENGO KONTSUMOA, EUROTAN	AURREZPEN ENERGETIKOA %
22.155,50€	14.809,21€	%33,16

2009.urteko kontsumo osoan (eurotan), ez dago sartuta instalazioen mantentze lanetan.

2009. urteko kontsumoa udaletxeak eskaini duen informazioarekin eta Consultoría Luminicak herriak bertan egin dituen neurketekin egin da. Kasu batzuetan ikus daiteke %aren aurrezpen portzentaiak negatiboan daudela, honen zergatia hurrengoa da: proposatutako instalazioen potentzia gaur egun dagoena baina altuagoa da. Leku batzuetan argi kantitatea ez da behar dena eta potentziak gehitu dira, kontsumoa gehituz.

8. HOBETZEKO PROPOSAMENAK

1go PROPOSAMENA: ZALDIBIAKO KANPO ARGIZTAPENAREN ELEMENTU GUZTIEN MANTENIMENTUA

Zaldibiako argiztapen publikoaren elementu guztiak berrikusi ondoren, *Consultoría Lumínica*k plan jakin bat egin eta proposatzen du mantentze-lanen inguruan, honen helburua eraginkortasuna eta funtzionamenduaren balio minimo batzuk ezartzea da.

- **Mantentze-lan prebentiboa erregulazio eta kontrol ekipoetan**

Hiru hilabeterik behin berrikusketa zehatza egingo da maniobra koadroetan dauden erloju astronomikoetan, azterketa honetan funtsezko parametroetan frogapen, egokitze eta funtzionamenduaren ohar batzuk egingo dira (taradoaren egiaztapena, erregulazioa eta eragiketa)

- **Mantentze-lan prebentiboa maniobra koadroetan**

Hiru hilabeterik behin, egoeraren eta funtzionamendu parametroen frogapen bisuala egingo da (tentsioa, neurri aparatuak, babespen automatiko eza)

Hiru hilabeterik behin funtsezko funtzionamendu parametroen ohar eta frogapen bat egingo da (kontsumoak, berrikusketa termografikoa). Garbiketa bat ere egingo da.

Urtero, elementu guztien azterketa orokor bat egingo da, desmontatu gabe eta aislamentuen konprobazio bat egingo da (bornak estutu, lurreko ezarpenen azterketak.

- **Kale argien mantentze-lan prebentiboa**

Hiru hilabeterik behin, egoeraren frogapen bisual bat egingo da eta lanparak sistematikoki ordezkatuko dira, baita fluoreszenteak, erreaktantziak eta zebadoreak ere.

Bi urterik behin, isolagarrien eta kanpo difusorearen garbiketa egingo da.

- **Linea elektrikoen mantentze-lan prebentiboa**

Hiru hilabeterik behin, funtzionamendu parametroen eta egoeraren frogaketa bisuala egingo da (kanalizazioak eta azterketa termografiko orokorra.

2.PROPOSAMENA: ZALDIBIAKO ARGIZTAPEN PUBLIKOAREN PIZKETA ETA ITZALKETA ORDUAK ZEHAZTEA

*Consultoría Lumínica*k lekuan bertan konprobatu izan ditu Zaldibiako argiztapenaren pizketa eta itzalketa ordutegiak herritik kokatuta dauden aginte zentroetan hain zuzen. Baieztapen bat egin daiteke: Zaldibia herriko argiztapenaren pizteko ordutegia ia bere osotasunean erloju astronomikoetan oinarritzen da, horietako gehienak gaizki taratuak.

Gipuzkoako eremu honi 4299 ordu dagokio, Industria, Turismo eta Merkataritza Ministerioak egin duen eguzki-irteera eta eguzki-sarrera taularen arabera.
Hurrengo taulan ikus daiteke *Consultoría Lumínica*k gomendatzen dituen maniobra zentroen ordutegiak eta beraiek ezarritako pautak jarraitu ezkero lortuko luketen aurrezpen energetikoaren portzentaia .

Taula honetan, maniobra zentroen ordutegiak adierazita daude eta *Consultoría Lumínicak* gomendatzen duen ordutegia jarraitu ezkero lortuko luketen aurrezpen energetikoaren portzentaia.

Idl taula	Gaur egungo funtzionamendu orduak	Funtzionamendu ordu gomendatuak	Aurrezpen orduak	% aurrezpena orduetan	kWh aurrezpena urtean
23.1	4365	4299	66	%1,51	288,95
23.2	4378	4299	79	%1,80	377,45
23.3	4323	4299	24	%0,56	38,88
23.4	4323	4299	24	%0,56	35,47
23.5	4378	4299	79	%1,80	97,80
23.8	4378	4299	79	%1,80	26,99
23.9	4469	4299	170	%3,80	1.023,42
23.10	4359	4299	60	%1,38	171,20
23.11	4317	4299	18	%0,42	38,97
23.12	4317	4299	18	%0,42	9,81
23.13	4317	4299	18	%0,42	59,4
23.14	4323	4299	24	%0,56	49,82
23.15	4359	4299	60	1%,38	228,16
23.16	4359	4299	60	%1,38	112,86

Aginte zentroetan erloju astronomikoak jarriko balira eta Consultoría Lumínicak gomendatzen dituen itzalketa eta pizketa ordutegiak errespetatuko balirate eta argiztapen publikora aplikatuko bagenu, urteko aurrezpena 2559,18 kWh-koa izango litzateke. Beste era batean esanda, 281,5 € (0,11 kWh) aurreztuko genituzke urteko faktura osoan eta inolako inbertziorik egin gabe.

3.PROPOSAMENA: KUDEAKETA SISTEMA INTEGRATUAREN EZARPENA ETA ERAGINKORTASUN ENERGETIKOA

Sistema hau, telegestio sistema integratua da eta aurrezpena eta eraginkortasun energetikoa bideratzen ditu. Are gehiago, argiztapen publikoaren instalazioak zentralizatzeko diseinatuta dago. Sistema honen bitartez, %60ko energi aurrezpena lortu ahal izango da:

- %38ko aurrezpena, gaueko orduetan argiztapenean aurreztutako potentziari esker
- %10eko aurrezpena argi-puntu bakoitzeko
- %14ko aurrezpena balasto elektronikoak erabiltzeagatik. Balasto elektronikoak, balasto arrunta elektromagnetikoak baino gutxiago kontsumitzen du
- %4ko aurrezpena potentzia erreaktiboaren bonifikazioa dela medio. Balasto elektromekanikoak potentziaren faktorea zuzentzeko zirkuitu dinamizatzaile bat dauka.

Sistemak mantentze-lanetan hurrengo aurrezpena ahalbidetzen du:

- Material suntsikorraren %75eko aurrezpena erreaktantzia elektronikoak erabiltzegatik.
  Mantentze-lanak ohikoak dira erreaktantzia arruntetan eta kaltetutako elementuak berritzea ere.
- Balasto elektronikoek gehiago irauten dute, 15 urte gutxi gora behera.
- Mantentze-lanak murriztea, planifikazio gaitasuna honek ahalbidetuko du kalteen estimazio bat egitea eta honi esker joan-etorri asko aurreztuko lirateke, %80an hain zuzen.
- Sistemak ematen duen informazioari esker aldizkako azterketak murrizten dira eta baliabideen optimizazioa lortzen da
- Lanparen balio-bizitza %30a handitzen da. Sistema honek daukan lanparak, tentsioa eta potentziaren kontrola egonkortzea ahalbidetzen du.

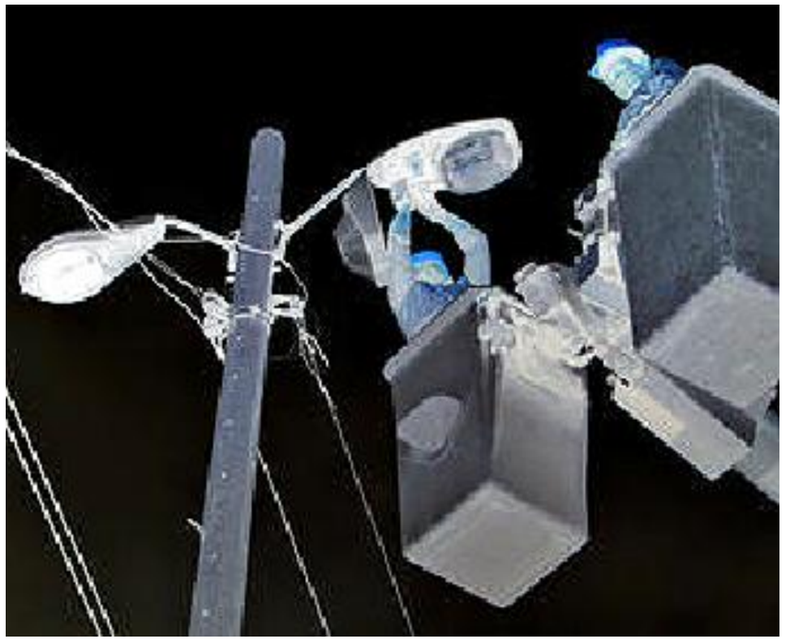
9. PRIORIZAZIO EKINTZAK AGINTE ZENTRO BAKOITZEKO

Zaldibia udalerriko aginte zentru bakoitzean aplikatu ondorengo neurri zuzentzaileek hurrengo lehentasunezko ordena uzten du:

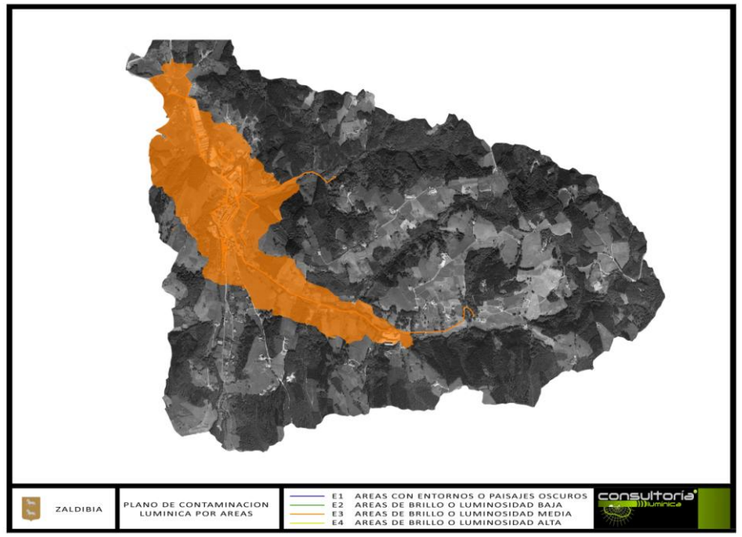
IDL TAULA	ITZULTZE ALDIA URTEETAN
23.16	0,13
23.10	1,37
23.6	1,54
23.11	1,9
23.9	1,92
23.14	2,24
23.2	2,41
23.5	2,54
23.12	2,68
23.8	2,82
23.13	3,15
23.1	3,19
23.7	3,54
23.3	4,21
23.15	5,63
23.4	7,6

Hemendik aurrera, zer egin genezake Zaldibiako udalerrian?

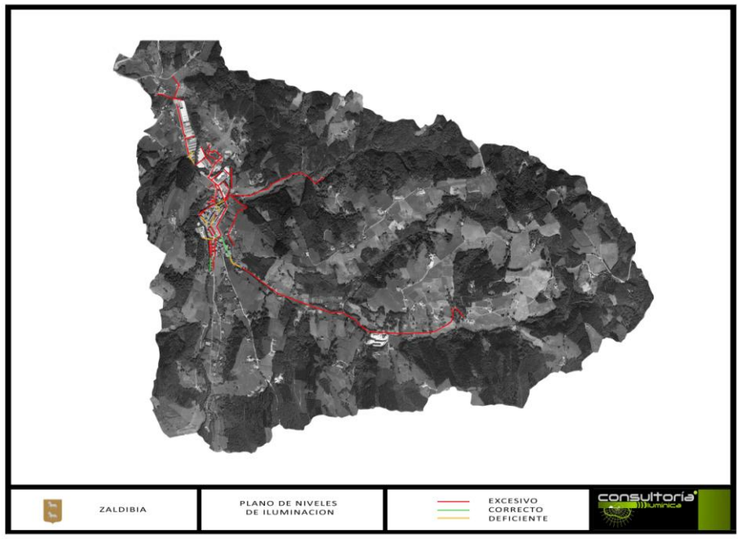
1. Kanpo argiztapenen instalazioetan Eraginkortasun Energetikoaren Reglamentua bete behar.
2. Auditoria honetan ateratako emaitzei lehentasuna eman etorkizunerako erabakietan.
3. Kanpo argiztapen publikoaren gestioa eta mantentze-lanetarako Zerbitzu Energetikoko enpresa bat kontratatu.
4. Merkatuan dauden enpresa desberdinak aztertu energi eskaintza hoberena lortzeko
5. Argiztapen publikoaren sektorean aditua den aholku enpresa batekin kontaktuak egin Zaldibiako herriak eraginkortasun energetikoa lor dezan
6. Zaldibiako argiztapen publikoaren inguruan plan konkretu bat egin eta dokumentu batean bildu etorkizunean izan daitezkeen beharrizanak kontuan hartuta
7. Inguruko beste gune batzuekin kontaktuak egin gastu energetikoak banatzeko.
8. Herriko egutegian “argiaren eguna” ezarri biztanleak energiaren aurrezpenaz kontzientziatu eta parte hartu daitezen. Biltzen den dirua eraginkortasuna bideratzeko neurrietan inbertitu zitekeen.
9. Ekipo elektrikoak eta lanparak birziklatzen duen enpresa batekin kontaktuan jarri sortuko diren hondakinak ondo kudeatzeko.
10. Konprobazio zehatzak egin herriko argietan kanpo agenteren bat konektaturik baldin badagoen jakiteko eta hau deskonektatzeko.
11. Herriko errepideetan berriztapen lanak egingo balira, R2 deituriko asfaltoak aukeratu hauek daukaten gaitasun islatzaileagatik.

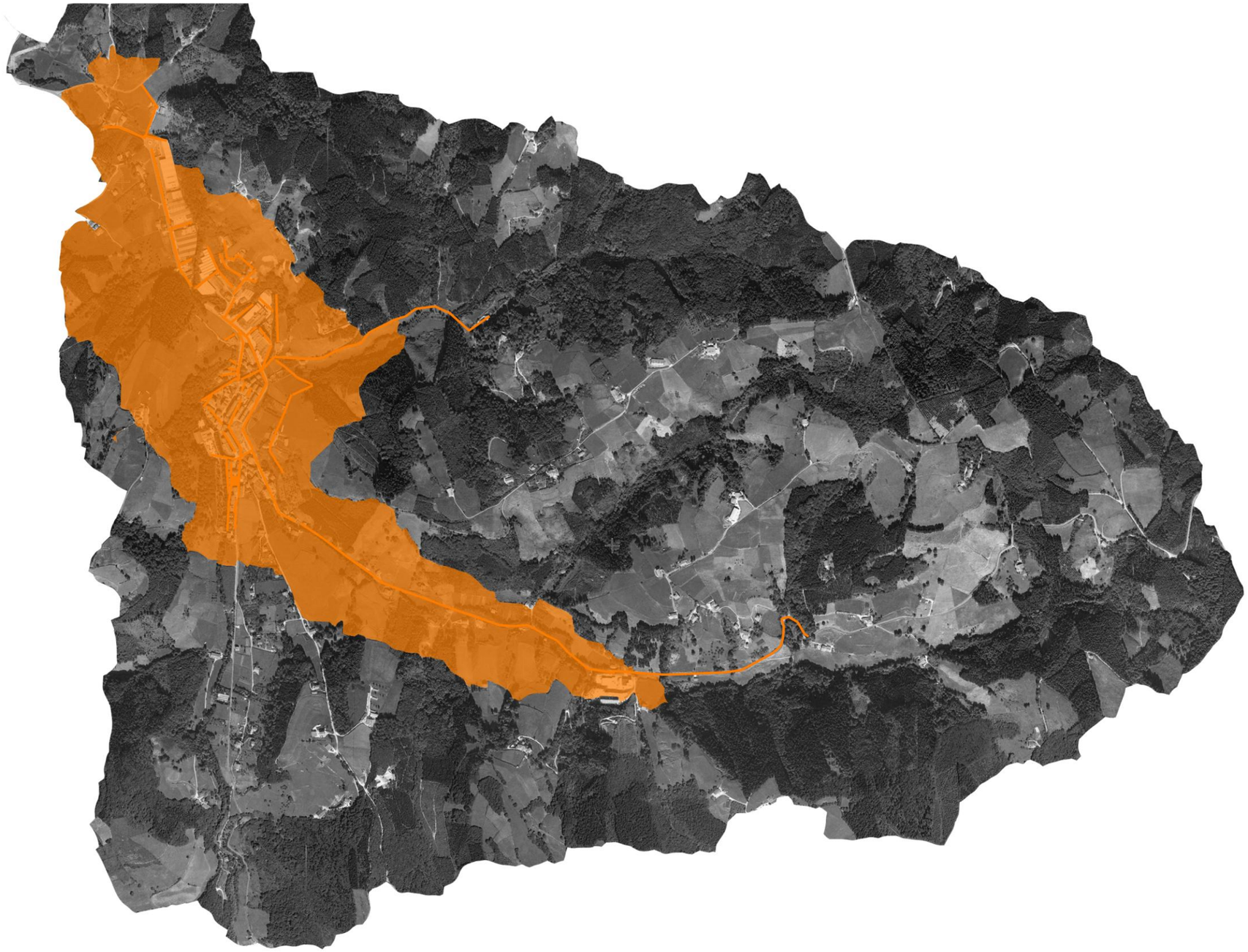


Inguru argiaren kutsaduraren planoa



Argiztapenaren mailen planoak



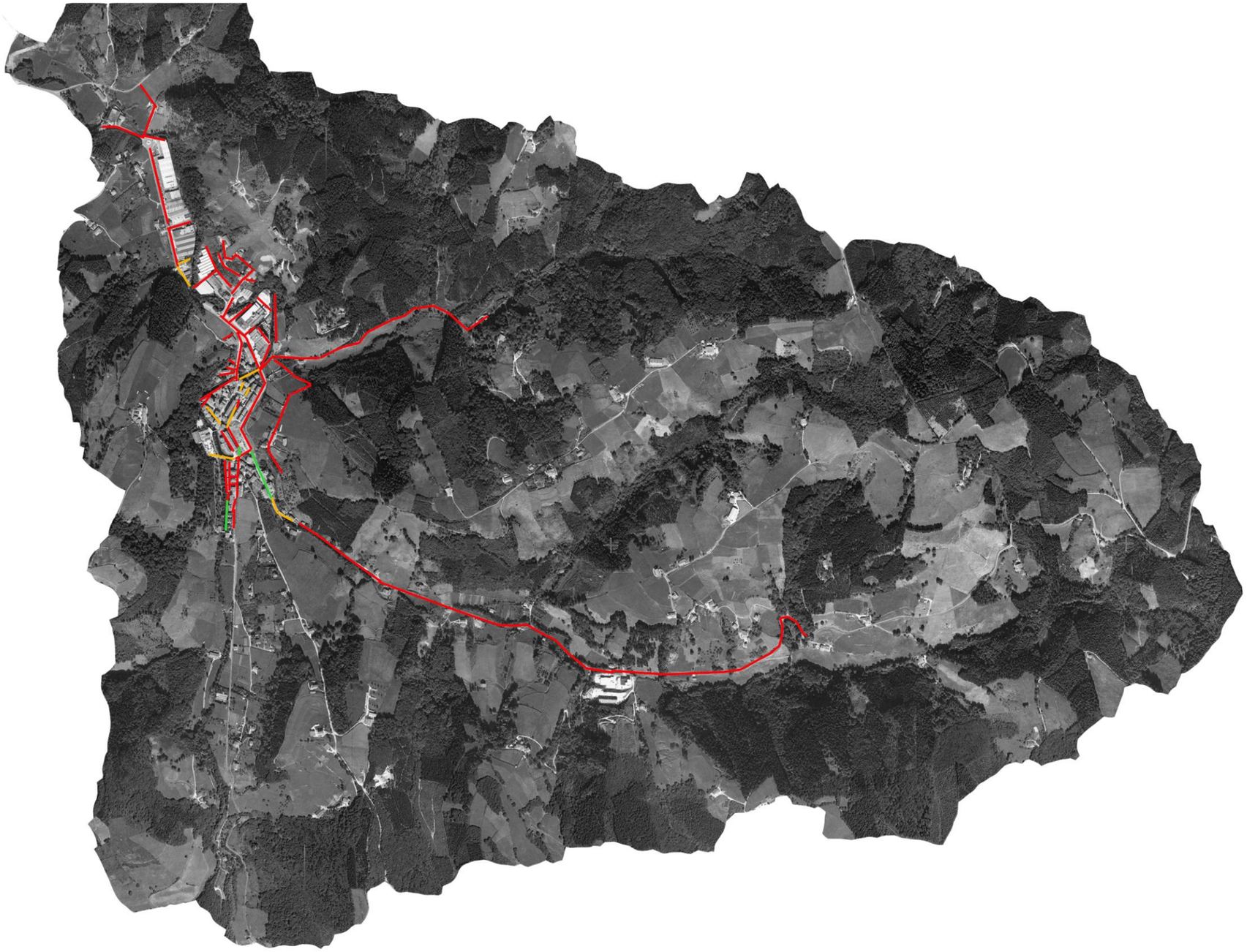


ZALDIBIA

PLANO DE CONTAMINACION
LUMINICA POR AREAS

E1 AREAS CON ENTORNOS O PAISAJES OSCUROS
E2 AREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD BAJA
E3 AREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD MEDIA
E4 AREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD ALTA

consultoría lumínica



ZALDIBIA

PLANO DE NIVELES
DE ILUMINACION

EXCESIVO
CORRECTO
DEFICIENTE

consultoría lumínica