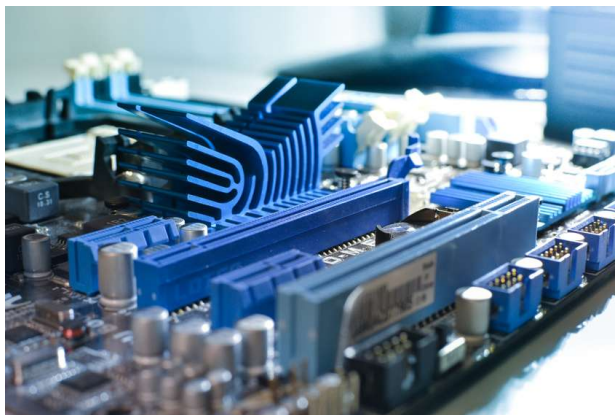


**ENERGIAREN AURREZPEN ETA
ERAGINKORTASUNERAKO
PROGRAMA: ENERGIA KONTSUMOEN
MONITORIZAZIOA ETA KONTROLA
GIPUZKOAN INDUSTRIAN
DIHARDUTEN ENPRESETAN.**



ENERGIAREN AURREZPEN ETA ERAGINKORTASUNERAKO PROGRAMA: ENERGIA KONTSUMOEN MONITORIZAZIOA ETA KONTROLA GIPUZKOAN INDUSTRIAN DIHARDUTEN ENPRESETAN.

2015. urtean zehar, Gipuzkoako Bazkondeak eta Gipuzkoako Foru Aldundiko Ingurumeneko eta Obra Hidraulikoetako Departamentuak programa bat abian jarri dute, honako helburu honekin: enpresetan energia-kontsumoa monitorizatzeko sistema bat eta, halakorik ez duten enpresentzat, energia kudeatzeko sistema bat ezartzea. 9 enpresatan ezarri da programa. Proiektu hori gauzatzeko, abiapuntuko egoera aztertu da xede hauek kontuan izanda: beharrezko tresneria instalatzeko arkitektura diseinatzea; monitorizazioa abian jartzea; prestatzea; txostenak sortzea; hobetzeko proposamenak egitea; energia kudeatzeko plan bat egitea; eta laguntza teknikoko zerbitzu bat eskaintzea 3 hilabetez. Txosten horretan biltzen dira egindako lanaren emaitza eta ondorio nagusiak. Gure ustez, oro har, industria-jardueran aritzen diren enpresei aplikatzekoak dira.



1

MONITORIZAZIO-PROGRAMAREN HELBURUA

Programaren helburua da Gipuzkoako industria txiki eta ertainetan energia kontsumoen monitorizazioa sartzea, metodologia eta bitarteko teknikoak baliatuta, jakin dezaten hori nola lortzen den eta zein abantailak dituen. Proiektu honi esker, enpresek beharrezko datuak eta esperientzia izango dituzte monitorizazioarekin jarraitzeko eta berori enpresa osoan zabaltzeko, egokitzat jotzen badute. Bi puntu monitorizatza mugatu da helmena: bata da goiburuko kontagailua, eta bestea enpresaren eta energia-ingeniaritzaren artean hautatu beharrekoa, garrantziaren arabera. Behin monitorizazio-sistema abian jarritz gero, laguntza ematen da hurrengo hiru hilabeteetan.

Jardueraren arabera, enpresek partaidetza hau dute:

• Plastikoa/kautxua	3
• Makina-erreminta	2
• Papera	1
• Automatismok	1
• Elektronika	1
• Elikadura	1

2

EMAITZEN LABURPENA

Parte hartzen duten enpresa guztietan egin da monitorizazioa. Enpresa horiek beharrezko tresneria eta plataforma dute beren kabuz jarraitzeko.

Kontsumo elektrikoak monitorizatuta lortzen diren datuak analizatzeko ezagupenak dituzte.

Hilean behin, hiru jarraipen egin ditugu sortutako datuei buruzko txostenen bidez, enpresa bakoitzarekin. Horretarako, EMIOS plataforma erabili dugu.

Jarraipeneko hiru hilabeteetan egindako monitorizazio-analisitik abiatuta, enpresa guztientzako 27 hobekuntza-ekintza proposatu ditugu.

Programan parte hartzen duten bederatzik enpresetatik, zazpik jarraitu dute monitorizazioarekin, euren kabuz edota energia-kudeatzaile baten laguntzarekin.

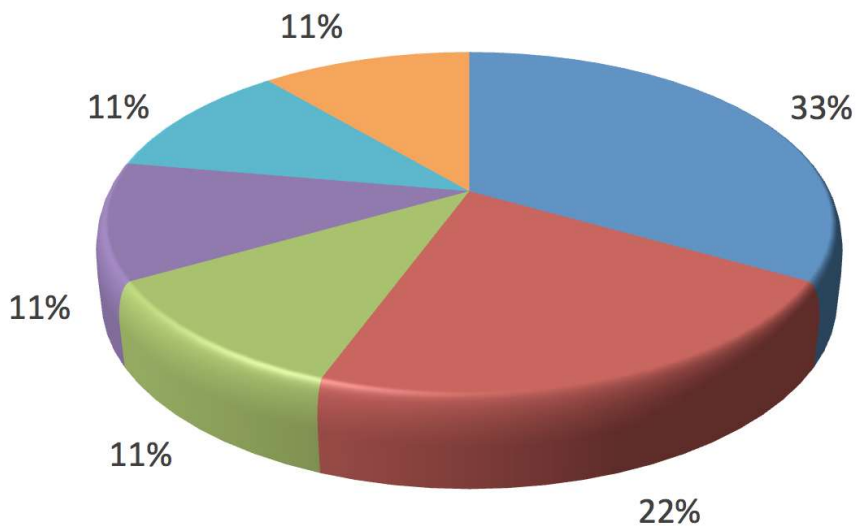
Parte hartzen duten enpresa guztiei prozesu bat prestatu diegu energia kudeatzeko, haien ezaugarrien arabera, berori aplikatu dezaten.





9 enpresak industria-jardueran ari dira, jarraian adierazten diren sektoreen barruan eta ezaugarriekin.

Enpresen banaketa sektorearen arabera

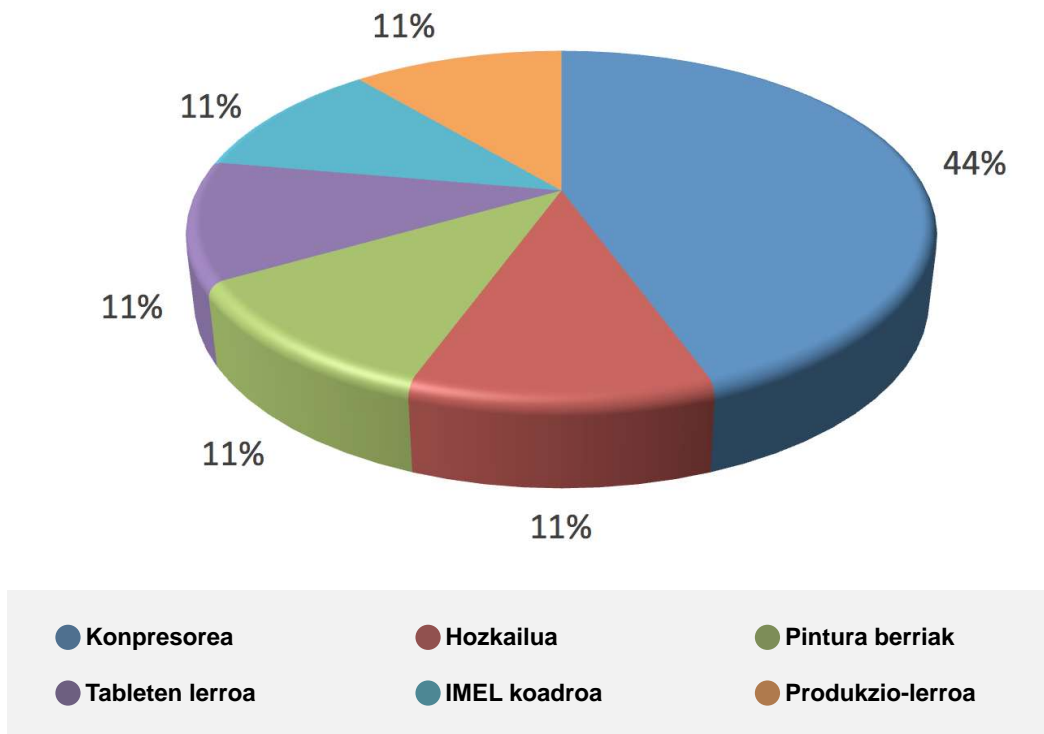


Batez besteko balioak. Aztertutako enpresa multzoaren maximoak eta minimoak

Parametroak	Minimoa	Maximoa	Batez bestekoa
Langile kopurua	10	450	136
Guztizko azalera (m ²)	1.069	13.000	6.485
Instalazioen antzintasuna (urteak)	12	70	35
Lanegunak urtean	213	355	254

Kontsumo elektrikoak monitorizatzeko sistema baten energia-aurrezpenerako eta energia-eraginkortasunerako programa garatzean, bi puntu monitorizatu dira; hots: goiburuko kontagailua (enpresaren guztizko kontsumoa), EM-1; eta parte hartzen duen enpresak hautatu beharreko bigarren puntu bat, enpresarentzat zein garrantzia edo interesa duen, EM-2.

EM-2: monitorizazioan erregistratutako koadroak



Hasteko, enpresa guztiak bisitatzen ditugu, abiapuntuko egoera zein den jakiteko. Zein instalazio monitorizatu behar diren, non dauden, informatika-sarea bat, hari gabeko sare bat, etab. eskuragarri daukaten jakin ondoren, erabakitzen da parte hartzen duten enpresa guztientzako sistemarik hoberena SIM txartelaren bidezko hari gabeko konexioa dela monitorizazio-tresneria bakoitzean.

Informazio horrekin, eta monitorizazio-sistema errazago ezartzeko helburuarekin, parte hartzen duten enpresei eskaini zaie tresneria batera erosteko eta plataformarik egokiena aukeratzeko. Energy Minus hautatu da, haren EMIOS plataformarekin batera.

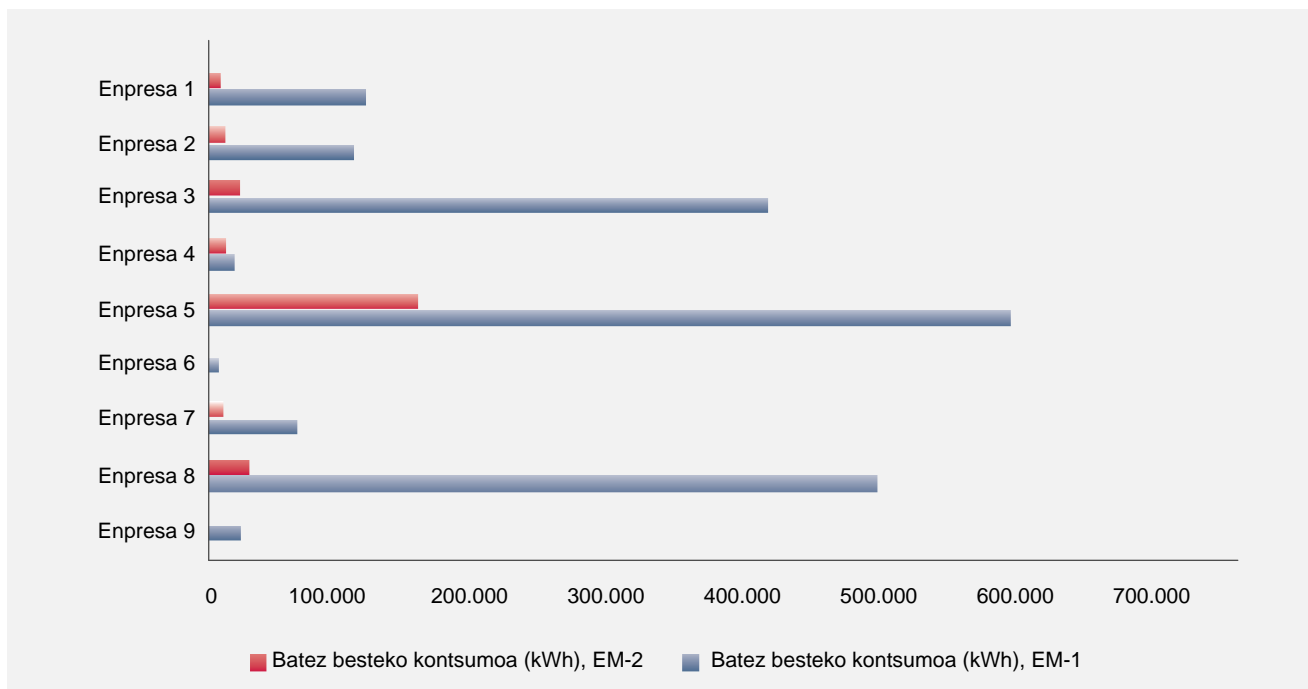
Enpresa bakoitzak arkitektura teknikorako proposamena jaso du instalaziorako; baita tresneria eta plataforma erosteko eskaintza ekonomikoa ere (erosketan sartuta dago tresneria muntatzeko konfigurazioa).

Behin tresneria instalatu eta konfiguratu ondoren, monitorizazioa abiarazten da. Azken urteko ordu laurdeneko karga-kurbei buruzko datuak plataforman kargatzen dira, eta tarifak ere kargatzen dira, parte hartzen duten enpresen elektrizitateko hornidura-kontratuen arabera.

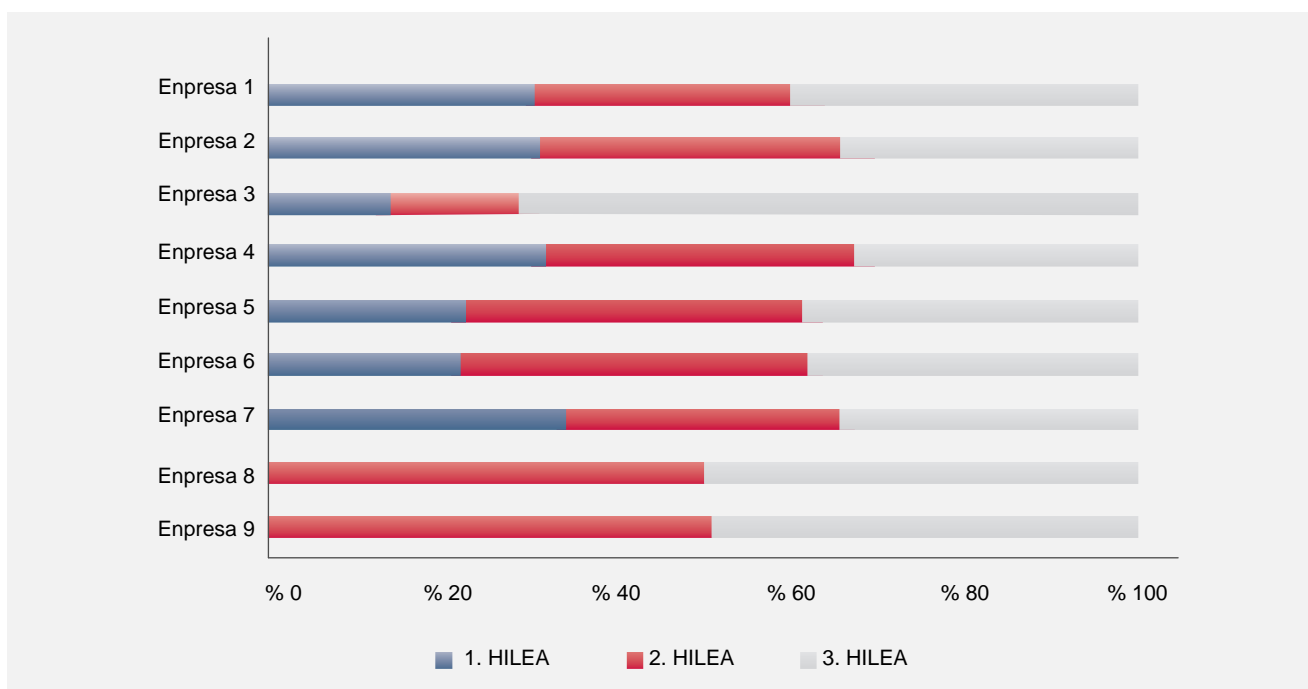
Monitorizazioaren datuak

Monitorizazioan hiru hilabete eman ditugu. Aldi horretan, hileroko txosten bat egin dugu, eta enpresen arduradunak prestatu ditugu plataformari buruzko datuen analisisian eta haren erabileran.

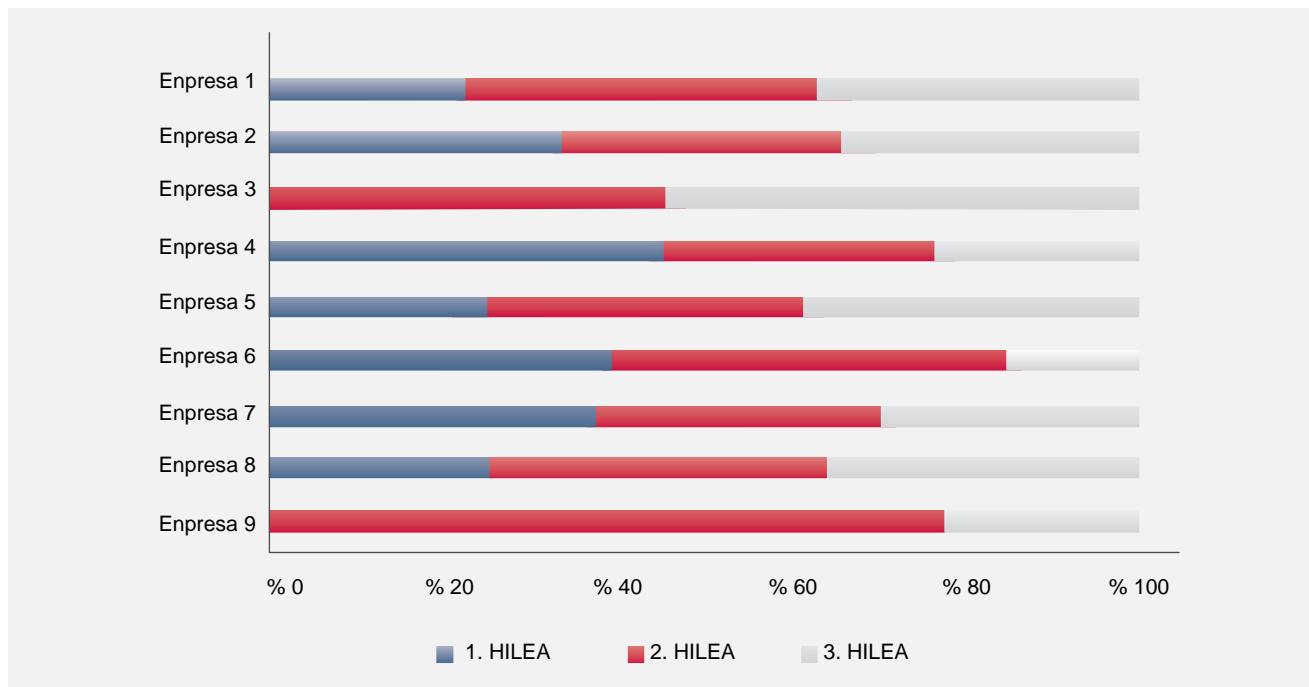
Batez besteko kontsumoa (kWh) (EM-1 eta EM-2)



EM-1, kontsumoa ehunekoetan



EM-2, kontsumoa ehunekoetan



Plataformaren parametrizazioa

Plataformak aukera ematen du datuak parametrizatzeko, eta txostenak eta grafikoak sortzeko. Halaber, arauak eta alertak sor daitezke ezarritako parametroekiko portaera bestelakoa denean. EMIOsek ahalmena du sare sentsorialak, bus industrialak, Interneteko datu-baseak, telemetriako tresneria, etab. kudeatzeko.

Monitorizazio horretarako, enpresa bakoitzeko honako neurketa-parametro hauek sortu ditugu:

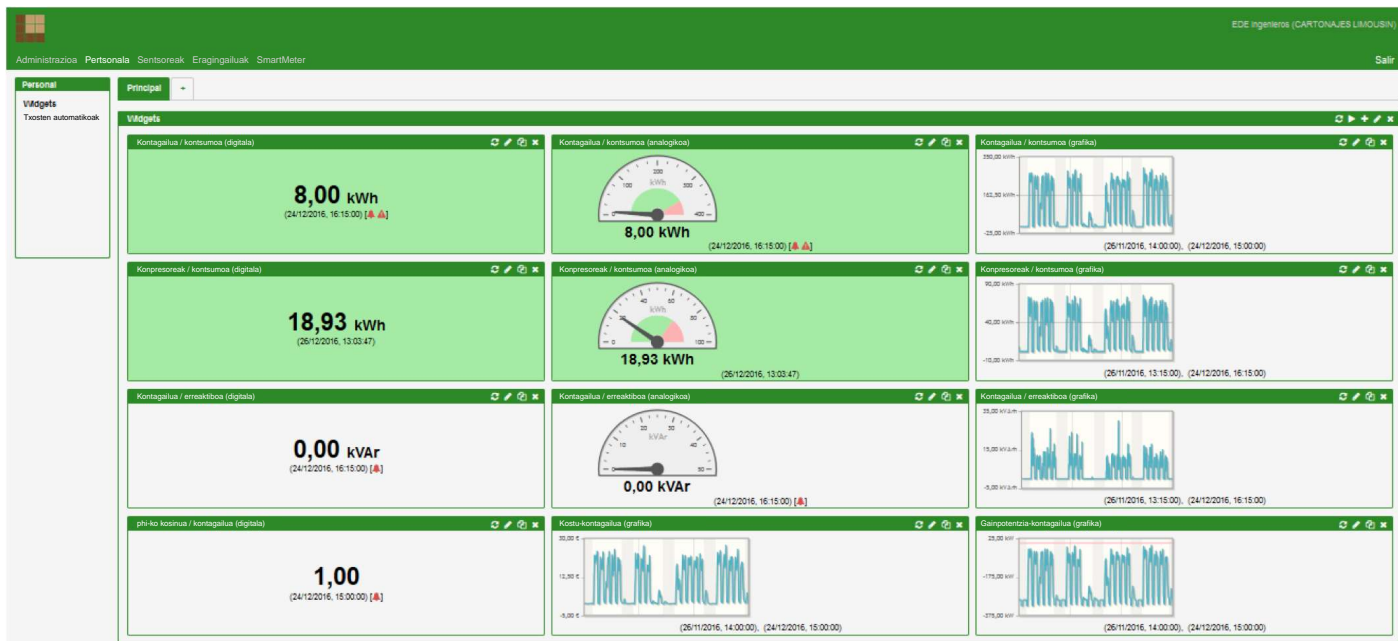
- Energia aktiboa kontagailu orokorrean (digitala, analogikoa eta grafikoa).
- Energia aktiboa bigarren neurketa-puntuan (digitala, analogikoa eta grafikoa).
- Energia erreaktiboa kontagailu orokorrean (digitala, analogikoa eta grafikoa).

Neurketa-parametroez gainera, alarma hauek sortu ditugu:

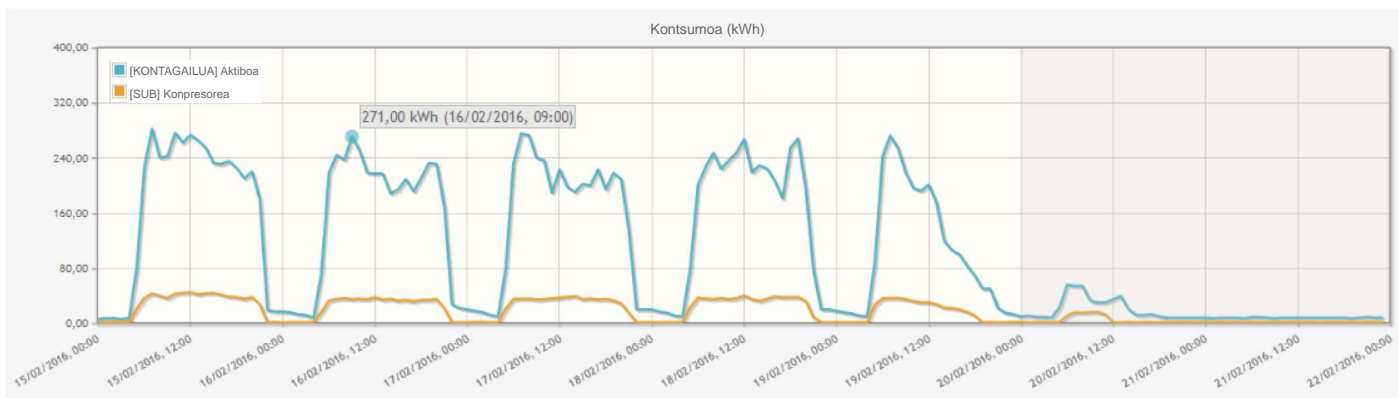
- Gehiegizko potentzia (% 100 gainditzea 3.1 tarifetan, eta % 150 6.1 tarifetan).
- Gehiegizko potentzia 2. hein batean (P6an beste potentzia bat kontratatuta badago).
- phi-ko kosinuaren pean.
- Kontagailuaren kontsumo-alarma ezorduetan (asteburuetan edo gauetan).
- 2. puntuaren kontsumo-alarma ezorduetan.
- Kontsumo-alarma nulua (komunikazio-akatsa).
- % 85etik beherako kontsumo-alarma (3.1 tarifetarako soilik).
- Era berean, txosten automatikoak sortzen dira (guztiak egunerokoak):
 - Kontsumo eta kostu orokorrak (kontagailua eta bigarren puntua).
 - Kontsumo eta kostu totalak (kontagailua eta bigarren puntua).
 - Aldiaren araberako kontsumoak eta kostuak (kontagailua eta 2. puntua).
 - Gehiegizko potentzia.
 - Aldien arteko konparazioa (atzo vs. herenegun).
 - Aldien arteko konparazioa (joan den astea vs. aurrekoa).

Jarraian, plataformaren adibide batzuk erakusten dira.

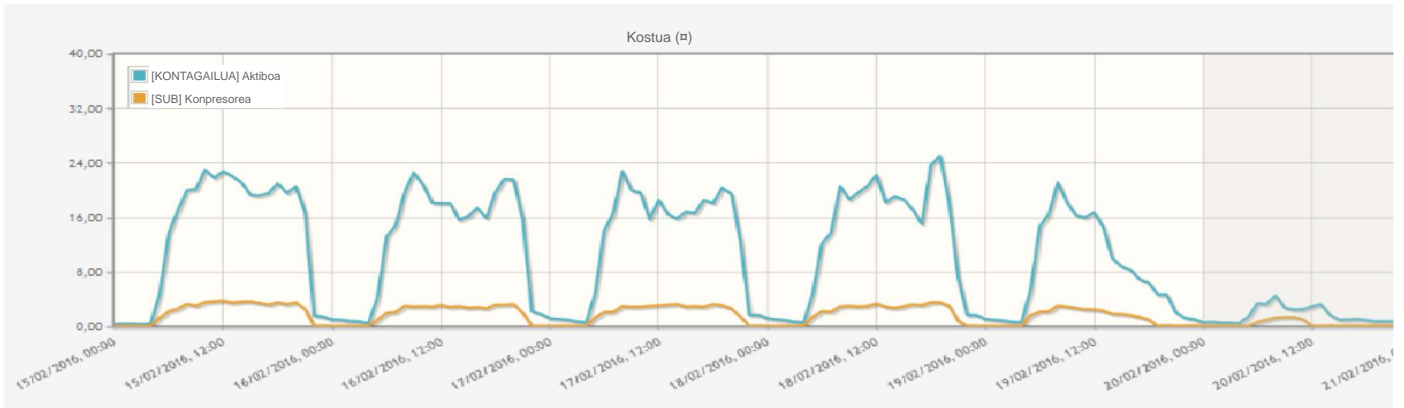
Plataformaren ikuspegi sortutako parametro nagusiekin



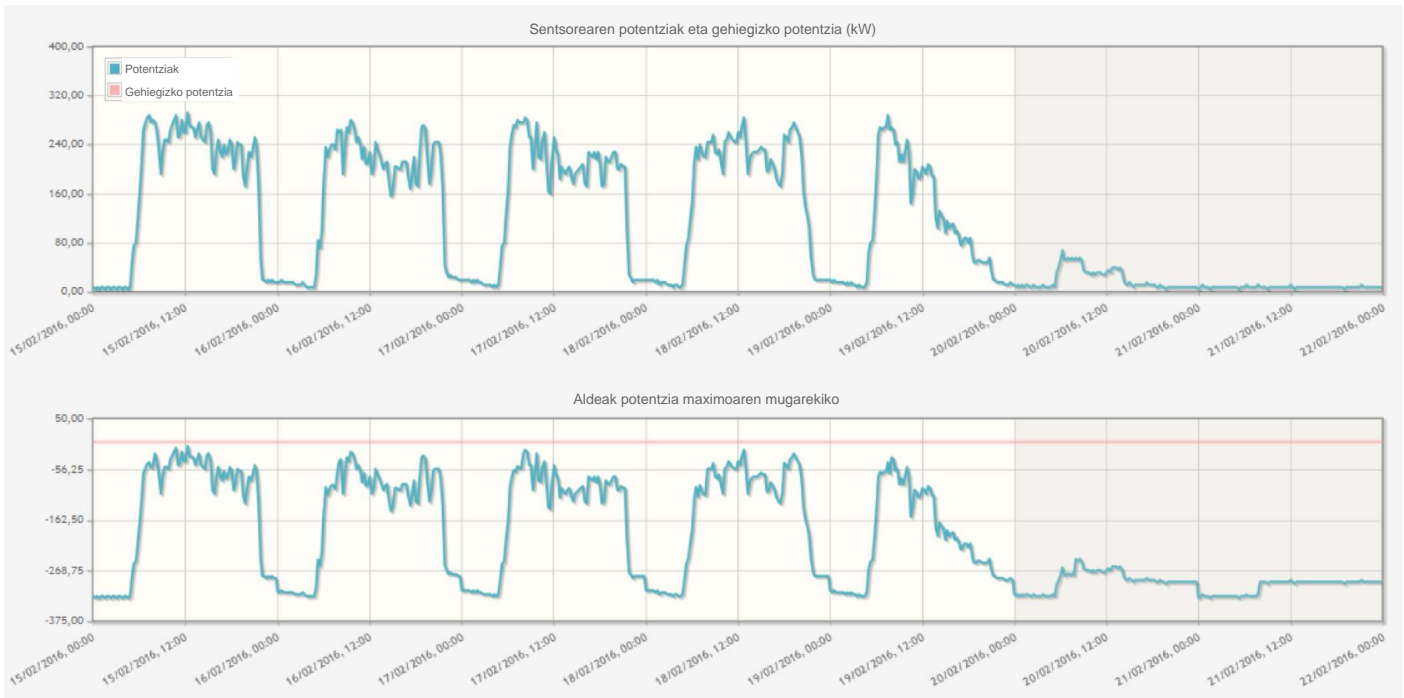
Kontsumoari buruzko txostena



Kostuari buruzko txostena



Gehiegizko potentzia



Gehiegizko energia erreaktiboa



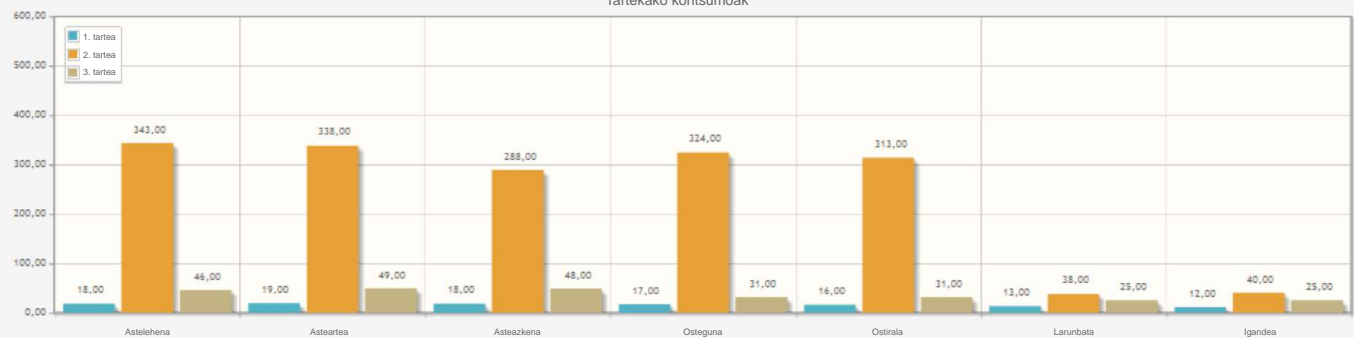
Tartekako kontsumo erreaktiboa			
Tartea	phi-ko kosinua	Gehiegi	Kostua
1	0,93	5,33 kVArh	0,22 €
2	0,93	92,87 kVArh	3,85 €
Kostu totala: 4,07 €			

Kontsumoak eta kostua tarteka

Tartekako kontsumoak asteko egunaren arabera (kWh)



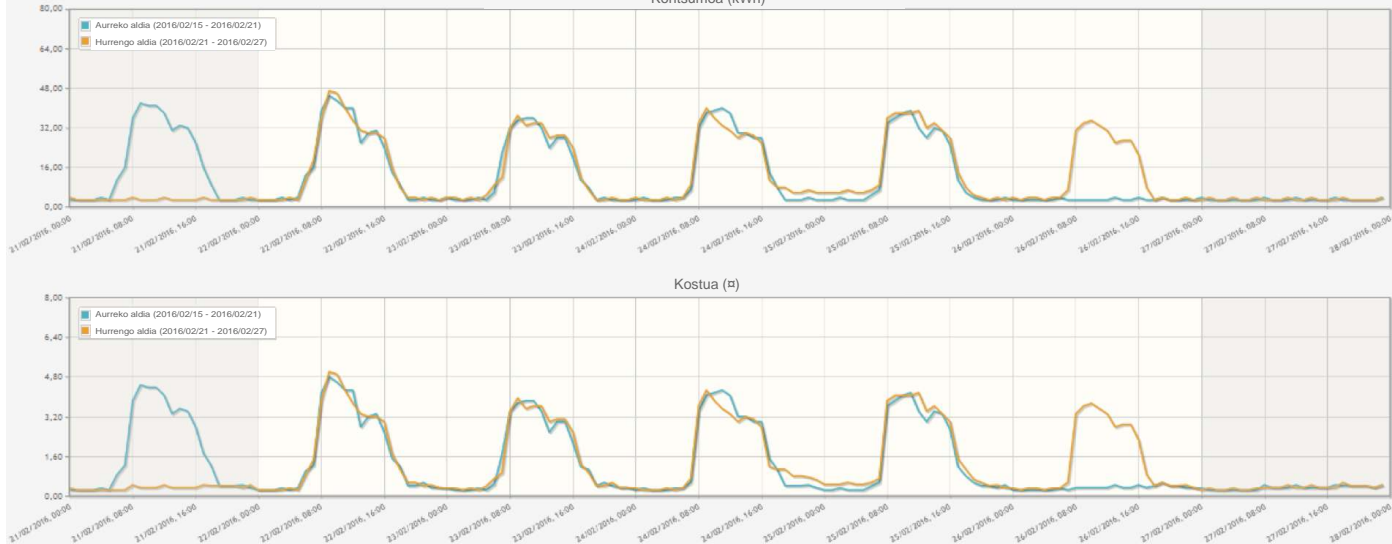
Tartekako kontsumoak



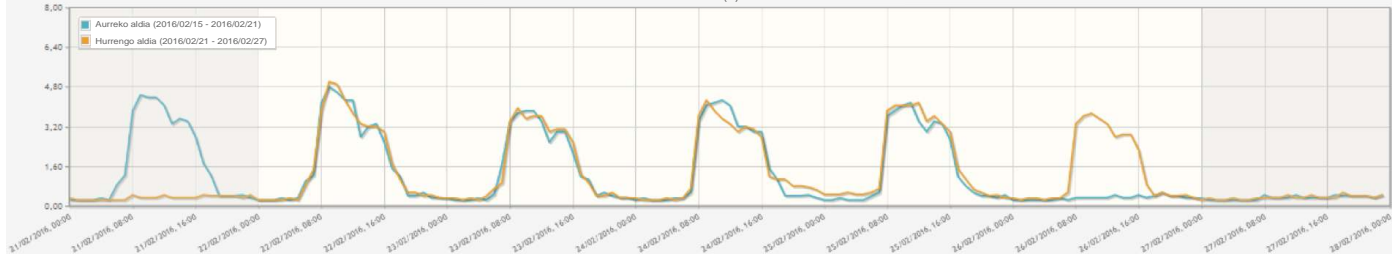
Tartea	Guztira	Eguneroko batez bestekoa	Batez besteko potentzia	Ordu laurdeneko potentzia maximoa
1	113,00 kWh	16,14 kWh	4,04 kW	12,00 kW
2	1.984,00 kWh	240,57 kWh	20,05 kW	48,00 kW
3	255,00 kWh	36,43 kWh	4,55 kW	24,00 kW
Guztira	2.052,00 kWh	293,14 kWh	12,21 kW	48,00 kW

Aldien arteko konparazioa

Kontsumoak (kWh)



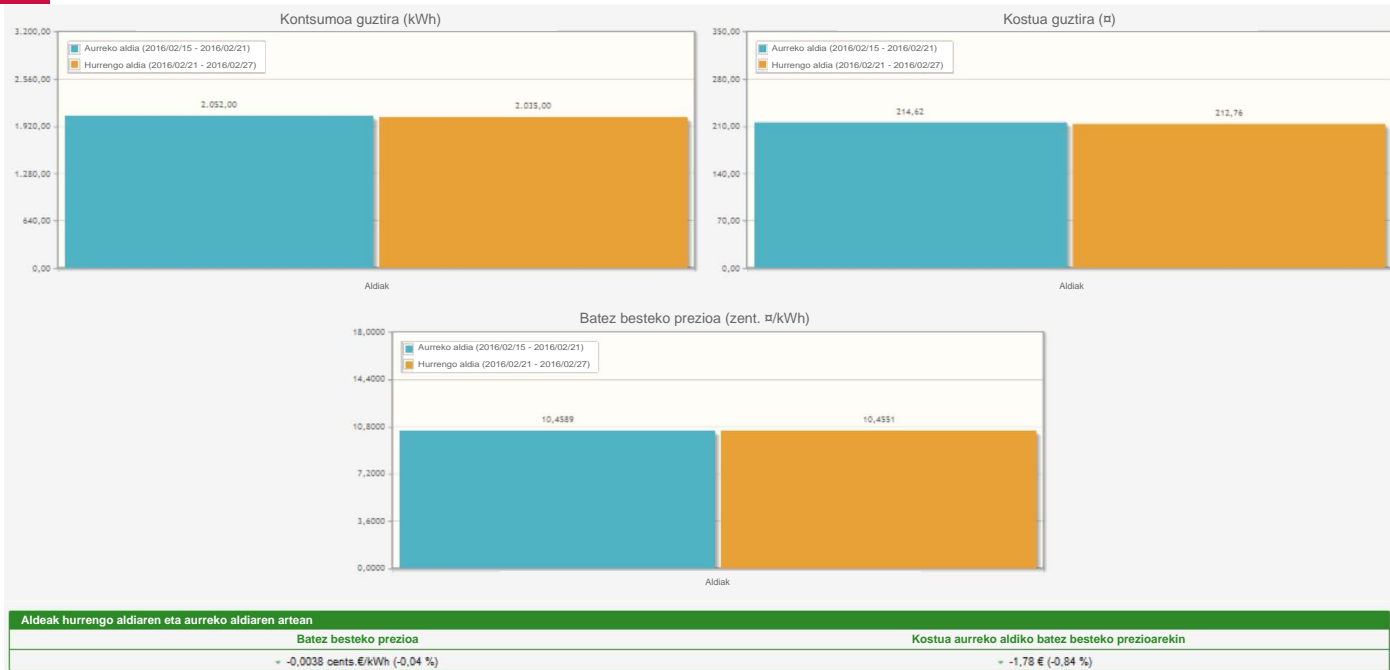
Kostua (€)



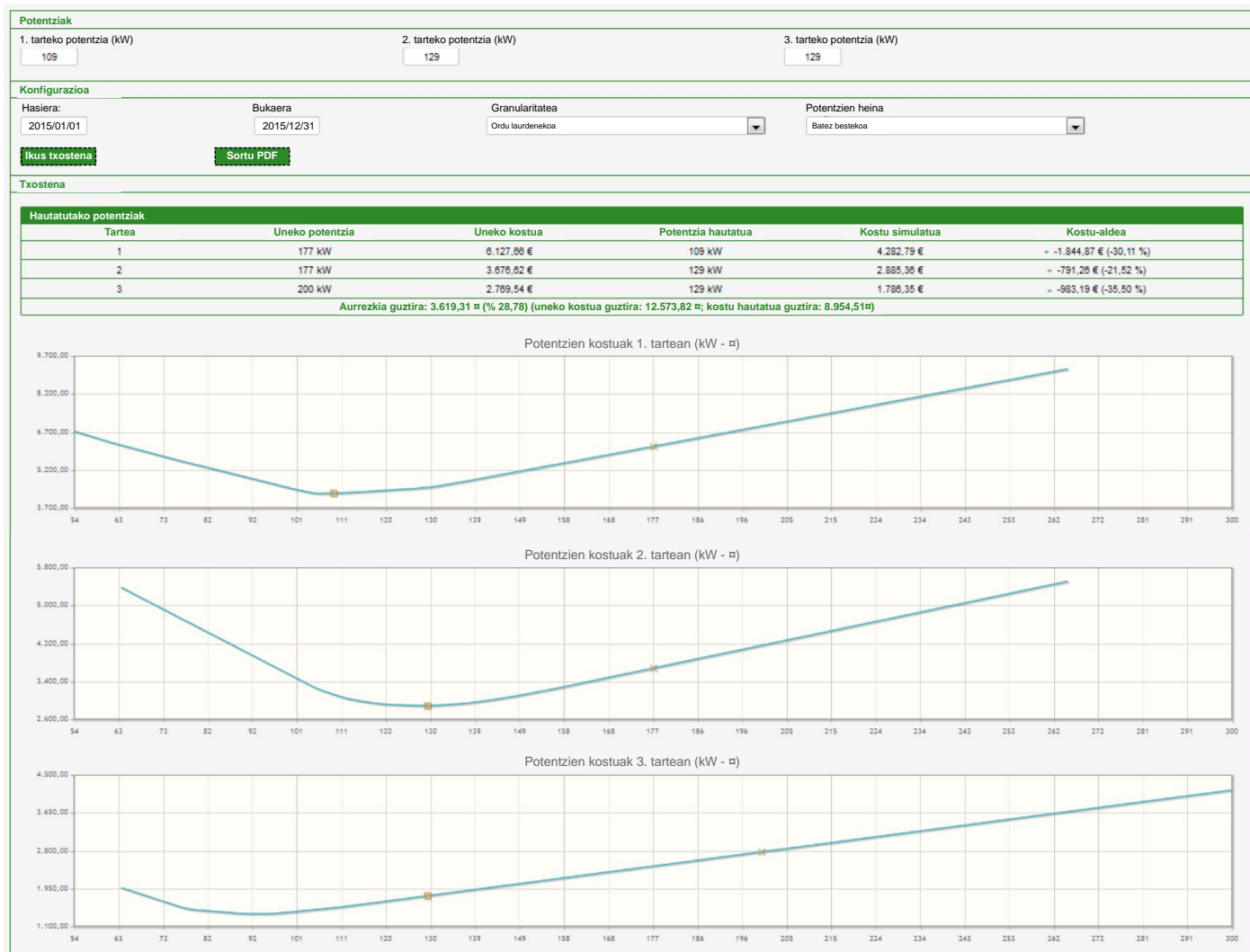
Ertaína	Guztira	Maximoa	Minimoa
Kontsumoak	-17,00 kWh (-0,83 %)	+2,00 kWh (+4,44 %)	± 0 kWh (0 %)
Kostua	-1,85 € (-0,88 %)	+0,21 € (+4,44 %)	± 0 € (0 %)

Tartea	Eguneko batez bestekoa	Orduko batez bestekoa	Orduko kontsumo maximoa
1	+7,71 kWh (+7,96 %)	+0,32 kWh (+7,96 %)	-1,00 kWh (-11,11 %)
2	-10,00 kWh (-2,08 %)	-0,42 kWh (-2,08 %)	+2,00 kWh (+4,44 %)
3	+3,86 kWh (+3,53 %)	+0,16 kWh (+3,53 %)	-3,00 kWh (-13,64 %)

Aldien arteko konparazioa



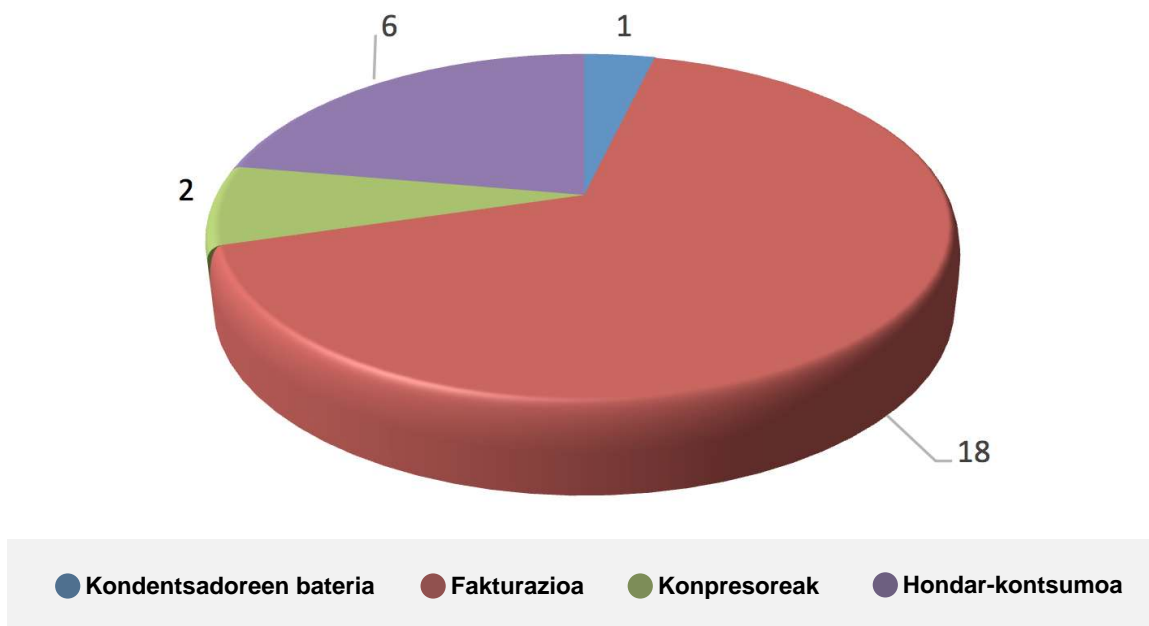
Potentzia-doikuntzaren simulazioa





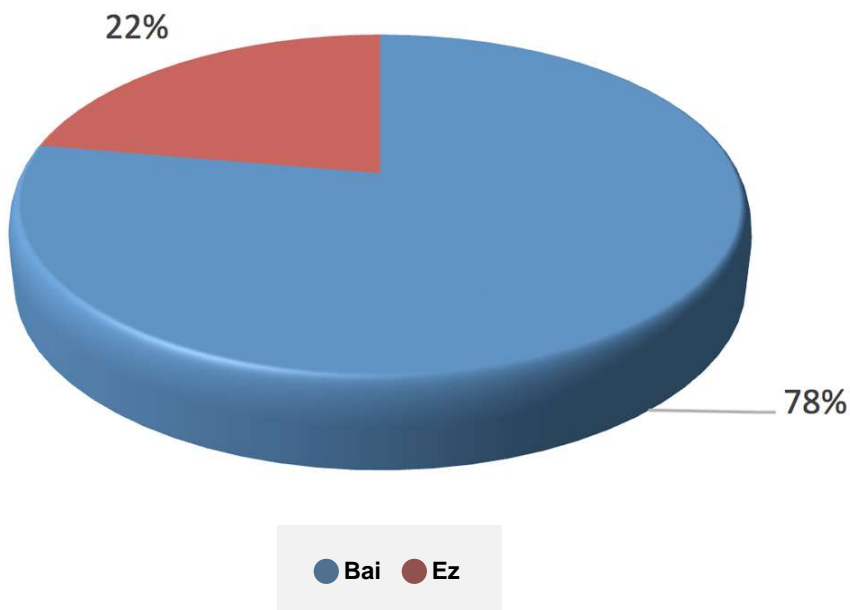
Monitorizazioaren hiru hilabeteko jarraipenean, segimendua egin dugu laguntza teknikoa eta prestakuntza emanda, hileroko txosten bat entregatuta eta energia kudeatzeko sistema bat planteatuta. Aldi hori bukatzean, azken txosten bat egin dugu. Txosten horretan, parte hartzen duten enpresei proposatu zaizkie hobetzeko ekintzak eta monitorizazioarekin jarraitzeko bidea.

Proposatutako hobekuntza-ekintzen kopurua eta esparrua



Proposamen horiek egin eta hiru hilabetera, neurri horien batez besteko ezarpen-maila % 32koa da, eta monitorizazioarekin jarraitzen duten enpresak 9tik 7 dira (% 78).

monitorizazioarekin jarraitzen duten enpresen %



- Energia-kontsumoak monitorizatzea gomendatzen diegu energia-eraginkortasunean ibilbide bat egin duten eta neurri horiek aplikatzen zenbait urte daramatzaten enpresei. Hori baliozkoa da bai enpresa ertain eta handientzat, bai enpresa txikientzat.
- Pertsona bat izendatzea energia-arduradun gisa. Pertsona horrek gai izan behar du eta beharrezko baliabideak eduki behar ditu kudeaketa horretarako, eta urteroko helburuak ezarri behar ditu eta horien jarraipena egin behar du.
- Monitorizazioari helmen txikiaz ekitea. Goiburua eta puntu bat edo bi gehiago monitorizatzen hasi behar da. Izan ere, garrantzitsua da ahaleginak eta eskuragarri dauden baliabideak kontzentratzea lortutako datuen neurketekin eta analisiarekin ohitu arte. Hain zuzen, horiek bidea eman behar dute energia-eraginkortasunaren kontrola hobetzeko eta arlo horretan hobekuntzak hautemateko. Hori menderatu ondoren, mailaka zabaldu behar da monitorizazioa enpresan.
- Energia-eraginkortasunean hobetzeaz gainera, enpresentzat motibagarria da monitorizatzea, euren produktuen fabrikazio-kostuetan eragina duten energiarekin lotutako benetako kostuak zein diren jakiteko. Gainera, enpresei interesatzen zaie beste parametro batzuen neurketak ezartzea (hezetasun, presioa, emaria, etab.) euren prozesu industrialen barruan; alarma moduko abisua edo prozesuak kontrolatzeko jardun automatikoak sortzeko.
- Monitorizazioa erabil daiteke kondentsadoreen bateriek izan ditzaketen matxurak prebenitu eta aurreikusteko, monitorizatzen ari den bestelako produkzio-tresneriarekin bezalaxe.
- Monitorizazio-sistema lehen aldiz abiarazten denean, oso garrantzitsua da plataforman sartzea azken urteko ordu laurdeneko kurbei buruzko datuak eta kontratatutako energiaren prezioak. Horri esker, aukera izango da analizatutako aldien kostuak zein diren jakiteko eta beste konpainia elektriko batzuek eskainitako prezioak alderatzeko.
- Erostea monitorizaziorako beharrezkoa den tresneria eta datuak kapturatu eta analizatzeko plataforma bi gauza horiek (tresneria eta plataforma) hornitzen dituen enpresari. Izan ere, horrek erraztu egingo du tresneriaren konfigurazioa neurketak zuzenak izan daitezen eta plataformara ondo egokitu daitezen.



CAMARA DE GIPUZKOA
GIPUZKOAKO BAZKUNDEA



Gipuzkoako Foru Aldundia
Ingurumeneko eta Obra Hidraulikoetako Departamentua
Departamento de Medio Ambiente y Obras Hidráulicas