

# IRAUNKORTASUN PLANA

Helburua da ingurumen, gizarte eta ekonomia ikuspegiak modu orekatuan integratzea, **2030 Agendarekin** eta nazioarteko estandar nagusiekin bat eginez, neurri **errealistikoa, aplikagarria eta eguneratuekin**.

## 1. IRAUNKORTASUN HIRU ARDATZAK

Jasangarritasuna normalean **hiru ardatz nagusiren** arabera aztertzen da, eta proiektu teknologikoetan hirurak batera kontuan hartu behar dira:

- Ingurumen-ardatza** → baliabide naturalen kontsumoa gutxitzea, energia-eraginkortasuna hobetzea eta CO<sub>2</sub> isurpenak murriztea.
- Ardatz soziala** → pertsonen ongizatea, segurtasuna, irisgarritasuna eta berdintasuna bermatzea.
- Ardatz ekonomikoa** → baliabideen erabilera eraginkorra, kostuen kontrola eta inbertsioen justifikazioa.

Hiru ardatz horiek orekatuta aplikatzen direnean, emaitzak **iraunkorragoak, eraginkorragoak eta epe luzeakoak** izaten dira.

## 2. INGURUMEN-ARDATZA

### 2.1 Energia-kontsumoaren optimizazioa

- Energy Star** edo **ISO 50001** bezalako estandarrak betetzen dituzten ekipoak erabiltzea.
- Hodei-zerbitzu eraginkorrak lehenestea (AWS Graviton, Google Carbon Aware Scheduler, Azure Green Regions).
- Ordenagailuen energia-kudeaketa automatizatzea: pantailaren itzaltzea, suspentsioa eta diskoen optimizazioa.
- Sare-ekipo eraginkorragoak erabiltzea (PoE kontrolatua, VLAN optimizazioa, banda-zabalera egokitutako azpiegiturak).

### 2.2 Baliabideen erabilera arduratsua

- Digital First** estrategia: dokumentuen digitalizazioa eta paper-kontsumoa %70 arte murriztea.
- Hardwarearen bizi-zikloa luzatzea: konponketa, berrerabilpena eta birmanufaktura.

- Fabrikatzaile jasangarriak lehenestea (Fairphone, Framework, Dell Circular Economy).

## 2.3 Ekipoen bizi-zikloaren ingurumen-aztarna

- Smartphone arrunt bat: **50–120 kg CO<sub>2</sub>** fabrikazioan.
- PC eramangarri bat: **200–400 kg CO<sub>2</sub>**.
- Mahaigaineko PC + pantaila: **600–900 kg CO<sub>2</sub>**.
- Zerbitzari fisiko bat: **1.100–2.000 kg CO<sub>2</sub>/urte** (energia-iturriaren arabera).

## 2.4 Hondakin elektronikoa (E-WASTE)

- 2024an munduan sortutakoa: **62 Mt**; 2030erako aurreikuspena: **82 Mt**.
- %17 bakarrik birziklatzen da behar bezala.
- Arrisku nagusiak: beruna, merkurioa, kadmioa eta litiozko bateriak.
- Europako araudia: **WEEE Directive**.

## 2.5 Karbono-aztarna murriztea

- Energia berritzagarria kontratatzea.
  - Telelana eta bideokonferentziak lehenestea → langileko **400–800 kg CO<sub>2</sub>/urte** aurrezpena.
  - LED argiak erabiltzea → %75 energia-aurrezpena.
- 

# 3. ARDATZ SOZIALA

## 3.1 Lan-ingurune segurua eta osasuntsua

- Ergonomia egokia: pantailen altuera, teklatu eta sagu ergonomikoak.
- Atseden aktiboak: 5 minutuko atsedenak orduro.
- Zarata-kontrola (<50 dB).

## 3.2 Irisgarritasuna eta berdintasuna

- **WCAG 2.1** estandarrak betetzen dituzten aplikazioak.
- Kontraste altua, testuaren tamaina handitzeko aukera eta irakurle automatikoekin bateragarritasuna.

## 3.3 Ongizate digitala

- Pantailaren aurrean emandako denboraren kontrola.
- Burnout digitalaren prebentzioa.
- Online arriskuei buruzko prestakuntza.

### **3.4 Prestakuntza jarraitua**

- Zibersegurtasuna (ISO 27001, ENS, CEH).
- Cloud teknologiak (AWS, Azure, Google Cloud).
- IA, automatizazioa eta jasangarritasun digitala.

### **3.5 Gizarte-inpaktua**

- Hardware berrerabiltzeko programak (eskolak, elkarrekin).
  - Gizarte-erakundeekin lankidetza digitalak.
- 

## **4. ARDATZ EKONOMIKOA**

### **4.1 Kostuen kudeaketa eraginkorra**

- **Life Cycle Costing (LCC)** ikuspegia.
- SaaS eredua → gastu aurreikusgarriagoak.
- Hodei hibridoak → %20–40 kostu-murrizketa.

### **4.2 Inbertsioen justifikazioa**

- **ROI** eta **TCO** kalkuluak.
- Energia-eraginkortasuneko inbertsioen errentagarritasuna.

### **4.3 Mantentze prebentiboa**

- Ekipo bat konpontzea berria erotea baino **4–10 aldiz jasangarriagoa**.
- Hardwarearen bigarren bizitza sustatzea.

### **4.4 Lehiakortasuna**

- Jasangarritasun politikek puntu gehiago ematen dituzte kontratu publikoetan.
  - Energia-aurrezpenak milaka euroko aurrezkia ekar dezake urtean.
- 

## **5. 2030 AGENDA – GJH LOTURA**

### **GJH 9 – Industria, berrikuntza eta azpiegiturak**

- Azpiegitura digital sendoak eta modularrak.
- 5G eta zuntzaren erabilera → %30 energia-eraginkortasun gehiago.

### **GJH 12 – Kontsumo eta ekoizpen arduratsua**

- Berrerabilpena, birziklapena eta birmanufaktura.
- **Right to Repair** edo Konpontzeko Eskubidea.

## GJH 13 – Klima-aldaleta

- CO<sub>2</sub> isurpenen neurketa (GHG Protocol, Carbon Trust).
  - Karbono-neutraltasunerako planak.
- 

## 6. EKIPOEN BIZI-ZIKLOA

1. **Ekoizpena:** metal arraroen erauzketa, emisioen %70–90.
  2. **Garraioa:** Asiako fabriketatik Europara → 20–40 kg CO<sub>2</sub>/unitate.
  3. **Erabilera:** ekipo zaharrek %50 gehiago kontsumi dezakete.
  4. **Amaiera:** birziklapen egokiak material baliotsuak berreskuratzen ditu.
- 

## 7. ONDORIOAK

Informatikako jasangarritasun plan egoki batek:

- CO<sub>2</sub> isurpenak murrizten ditu.
- Kostu ekonomikoak optimizatzen ditu.
- Enpresen lehiakortasuna handitzen du.
- Langileen ongizatea eta irisgarritasuna bermatzen ditu.
- Ingurumenaren eta gizartearen etorkizuna babesten du.

Ikuspegi integratu honekin, erakundeek **IKT sektorean eredu jasangarri, arduratsu eta berritzalea** garatu dezakete.

# (Resumen)

## IRAUNKORTASUN PLANA

### IRAUNKORTASUN **hiru alderdiak**

Jasangarritasuna normalean **hiru ardatzen** arabera aztertzen da: **ingurumenekoa, soziala eta ekonomikoa**. Informatikako proiektuetan ere hirurak hartzen dira kontuan.

#### Ingurumen-alderdia:

- Ekipoen energia-kontsumoa **optimizatzea** (Energy Star dispositiboak, hodeiko zerbitzu eraginkorragoak...).
- Balibideen erabilera **arduratsua**: papera gutxitzea, hardwarearen bizi-zikloa luzatzea eta hondakin elektronikoak gutxitzea.

#### Alderdi soziala:

- Lan-ingurune **segura** eta **osasuntsua** bermatzea.
- Teknologia irisgarria eta bidezkoa izatea, pertsonek diskriminaziorik gabe erabil dezaten.
- Langileen prestakuntza jarraituan inbertitzea langileek gaitasun berriak etengabe ikasten eta garatzen jarrai dezaten.

#### Alderdi ekonomikoa:

- Baliajide teknologikoak **modu efizientearen erabiltzea**, gastuak kontrolatzetan inbertsioak justifikatzuz.
- Azpiegitura digitalen mantentze-kostuak **optimizatzea** eta iraupena luzatzea.

Proiektu teknologikoetan hiru ikuspegi horiek orekatzen direnean emaitzak **iraunkorragoak eta eraginkorragoak** izaten dira.

### 2030 Agenda GJH (Garapen Jasangarrirako Helburuak)

Agenda 2030 Nazio Batuen Erakundeak 2015ean onartutako planetako herrialde guztiak partekatzen duten jardun-ilgo globala da. Bere baitan daude 17 Garapen Jasangarrirako Helburu (GJH), eta haien helburua 2030. urterako planeta eta gizartea modu iraunkorrago, bidezkoago eta osasuntsuago batean antolatzea da.

## GJH 9 – Industria eta berrikuntza:

Azpiegitura teknologikoen **mantentze egokia** eta **berrerabilera** lortu.

### 1. GJH 12 – Kontsumo eta ekoizpen arduratsua:

Materialen erabilera **optimizatzea** eta **hondakin elektronikoak gutxitzea** aipatzen dut.

### 2. GJH 13 – Klima-aldaaketa:

- Energia-kontsumoa murrizteko neurriak eta **karbono-aztarna gutxitzeko praktikak** azaltzen ditut.
- Karbono-aztarna txikitzeko praktika errealkak ipintzen ditut, adibidez LED argiak erabiltzea edo teleportuko bilerak lehenestea autoz mugitu beharrean.

## EKIPOEN KOMPONENTE DESBERDINETAKO KUTSADURA AZTARNA

Bizi-zikloaren fase bakoitzean sortzen den kutsadura azaltzen dut:

- **Ekoizpena:** metal arraroen erauzketa (koltan, kobrea...), CO<sub>2</sub> emisio handiak.
- **Garraioa:** fabrikatik Europako enpresetara heldu arte duen aztarna.
- **Erabilera:** energia-kontsumoa, batez ere ekipo zaharretan.
- **Amaiera:** baterietan dauden substantzia toxikoak (beruna, litioa, merkurioa).

Adibide erreala jartzen dut:

- Smartphone batek batez beste **70 kg CO<sub>2</sub>** sortzen ditu fabrikatzean.
- PC eramangarri batek **200–350 kg CO<sub>2</sub>** artean.