ZABALA GAILETAK

S.L. - Segurtasun Dokumentazioa

Implementazio Plana eta Aurrekontua

2026(e)ko otsailaren 23(a)

📋 INPLEMENTAZIO PLANO OSOA - ZABALA GAILETAK SEGURTASUN INTEGRALAREN AURREKONTUA

🎯 PROIEKTUAREN IKUSPEGI OROKORRA

Bezeroa: Zabala Gailetak S.A. - Industria panifikadora (120 langile, Euskal Herria)
Esparrua: Segurtasuna OT/ICS + SIEM/SOC + Honeypot-ak + RRHH Ataria
Aurrekontu Totala: €733,950 1. Urtea + €129K/urte errepikakorra
Egitaraua: 10 hilabete inplementazioa (Urtarrila-Abendua 2026)
ROI: %137.6 3 urtetan (€786K/urte onurak)

Emaitza esperoa: IT/OT dokumentu profesional 35-40 orrialde estandarrak jarraituz, 3 zatitan banatuta hainbat publikorentzako.

📄 DOKUMENTU FINALAREN EGITURA

```
PRESUPUESTO_ZABALA_GAILETAK_SEGURIDAD_INTEGRAL.md
├── I. Atala: Laburpen Exekutiboa (6 orrialde) ⏳ EGITEKE
├── II. Atala: Eskaintza Komertziala (8-10 orrialde) ⏳ EGITEKE
│   ├── 7. Sekzioa: Zerbitzu Paketeak (3 maila)
│   ├── 8. Sekzioa: Prezio Xeheak Hitoekin
│   ├── 9. Sekzioa: Baldintza Komertzialak
│   ├── 10. Sekzioa: Arrakasta Kasuak eta Erreferentziak
│   ├── 11. Sekzioa: Zerbitzu Maila Akordioak
│   └── 12. Sekzioa: Balio Proposamena eta Diferentziazioa
└── III. Atala: Espezifikazio Teknikoak (20-25 orrialde) ⏳ EGITEKE
    ├── 13. Sekzioa: IT/OT Arkitektura (Purdue Modeloa)
    ├── 14. Sekzioa: OT Segurtasun Inplementazioa
    ├── 15. Sekzioa: SIEM & SOC (Wazuh vs ELK)
    ├── 16. Sekzioa: Honeypot Despliegue Arkitektura
    ├── 17. Sekzioa: HR Atari Espezifikazio Teknikoak
    ├── 18. Sekzioa: Betetze Mapeoa (ISO/IEC/GDPR)
    ├── 19. Sekzioa: Inplementazio Plano Xehea
    ├── 20. Sekzioa: Arrisku Kudeaketa & FMEA
    └── 21. Sekzioa: Eranskin Teknikoak
```

📝 II. ATALA: ESKAINTZA KOMERTZIALA (7-16 orrialdeak)

7. Sekzioa: Zerbitzu Paketeak (7-9 orrialdeak)

Helburua: 3 zerbitzu maila behar eta aurrekontu desberdinetarako aurkeztea

Edukia xehea:

1. **Pakete Oinarrizkoa - "OT Oinarria"** (€180,000)
   - OT Segurtasun audit osoa
   - SIEM oinarrizkoa (8×5 monitorizazioa)
   - Prestakuntza oinarrizkoa (40 ordu)
   - Email/telefono laguntza
   - Iraupena: 3 hilabete

2. **Pakete Profesionala - "OT Aurreratua"** (€324,000) ⭐ **GOMENDATUA**
   - Oinarrizko guztia +
   - Sare segmentazio osoa
   - Honeypot-ak desplegatuta
   - SIEM aurreratua OT alertekin
   - Prestakuntza aurreratua (80 ordu)
   - Lehentasunezko laguntza
   - Iraupena: 5 hilabete
3. **Pakete Enpresariala - "OT Enterprise"** (€733,950)
   - Profesional guztia +
   - HR Atari osoa
   - SOC 24×7 6 hilabetez
   - IT/OT integrazio osoa
   - 24×7 laguntza
   - Iraupena: 10 hilabete
4. **Ezaugarrien Konparaketa Matrizea**

Ezaugarria	Oinarrizkoa	Profesionala	Enpresariala
OT Audit	✅	✅	✅
SIEM 8x5	✅	✅	✅
Sare Segmentazioa	❌	✅	✅
Honeypot-ak	❌	✅	✅
HR Ataria	❌	❌	✅
SOC 24x7	❌	❌	✅
Laguntza	Email	Lehentasunezkoa	24x7
Prestakuntza	40h	80h	120h

5. **Migrazio Bide-orria**: Nola hazi Oinarrizkoa → Profesionala → Enpresariala eskuragarri den aurrekontuaren arabera

8. Sekzioa: Prezio Xeheak Hitoekin (10-11 orrialdeak)

Helburua: Kostuen eta ordainketen gardentasun desglosea

Edukia xehea:

1. **Pilareka Desglosea** (I. Atalean oinarrituta):

- **1. Pilarea: OT Segurtasuna** €180,000 (%25)
  - Aktiboen inbentarioa eta audit: €40K
  - Sare segmentazioa: €60K
  - PLC gotortzea: €35K
  - Jump host konfigurazioa: €25K
  - Dokumentazioa eta prestakuntza: €20K
- **2. Pilarea: SIEM & SOC** €120,000 (%16)
  - Plataforma konfigurazioa: €50K
  - Log integrazioa: €30K
  - Alerta garapena: €20K
  - SOC langileria (6 hilabete): €20K
- **3. Pilarea: Honeypot-ak** €24,000 (%3)
  - T-Pot plataforma: €8K
  - Conpot ICS: €10K
  - Integrazioa: €6K
- **4. Pilarea: HR Ataria** €300,000 (%41)
  - Backend garapena: €120K
  - Web frontend: €60K
  - Android app: €80K
  - Despliegue a: €40K
- **PM & Audit** €110,000 (%15)
  - Proiektu kudeaketa: €50K
  - Betetze audit: €30K
  - Arrisku ebaluazioa: €30K

2. **Ordainketa Hitoak** (kontratu mailakatua):

```
Hito 1 (%30): Kontratuaren sinadura - €220,185
Hito 2 (%20): OT Audit osoa + SIEM konfigurazioa - €146,790
Hito 3 (%20): Segmentazioa + HR Atari 1. Fasea - €146,790
Hito 4 (%20): Inplementazio osoa - €146,790
Hito 5 (%10): Go-live + onarpena - €73,395
```

3. **2. Urtea+ Kostu Errepikakorrak** (€129,000/urte):

- SIEM monitorizazioa: €24K/urte
- SOC zerbitzuak (aukerakoa): €60K/urte
- HR Atari mantentzea: €30K/urte
- Segurtasun eguneraketak: €15K/urte

4. **Aukerako Gehigarriak**:
   - Urteko penetrazio proba: €12K
   - Gertaera erantzun kontratua: €15K
   - Prestakuntza gehigarria: €1,500/egun
   - Hiruhileko on-site auditoretza: €8K/urte

9. Sekzioa: Baldintza Komertzialak (12-13 orrialdeak)

Helburua: Baldintza kontratu argi eta profesionalak

Edukia xehea:

1. **Bermeak**:
   - Softwarea (HR Ataria): 12 hilabete akats bermea
   - Aholkularitza: 6 hilabete entregagarrien bermea
   - Hardwarea: 3 urte fabrikatzailearen bermea
   - Segurtasun konfigurazioak: 90 egun egokitzeko epea
2. **Ordainketa Baldintzak**:
   - 30 egun fakturaz geroztik
   - Atzerapen penalizazioa: %1.5 hileko
   - Ordainketa azkarreko deskontua: %3 10 egunetan ordaintzen bada
   - Onartutako metodoak: Banku transferentzia, txeke korporatiboa
3. **Kontratu Iraupena**:
   - **1. Urtea**: Inplementazio kontratua (10 hilabete)
   - **2-3. Urteak**: Mantentze kontratua (aukerakoa)
   - **Berritze deskontua**: %10 deskontua 3 urteko konpromiso aurreratuagatik
4. **Bertan Behera Utzi Klautsulak**:
   - Bezeroaren bertan behera: Hito osatuetan oinarritutako itzulketak, eginiko lana kenduta
   - Indar nagusia: Bi aldeak salbuetsita
   - Errendimendu ezak: 30 eguneko konponketa epea

5. **Erantzukizun Mugak**:
    - Kap orokorra: €733,950 (kontratuaren balioa)
    - Ondoriozko kalteak: Baztertuta (negligentzia larria salbu)
    - Ziber asegurua: €2M estaldura mantendu
6. **Jabetza Intelektuala**:
    - HR Atari kodea: Zabala Gailetak-en jabetza ordainketa osoa ondoren
    - Segurtasun konfigurazioak: Zabala-rako erabilera lizentzia
    - Prestakuntza materialak: Lizentzia iraunkorra

10. Sekzioa: Arrakasta Kasuak eta Erreferentziak (14 orrialdea)

Helburua: Fideltasuna antzeko kasu anonimoen bidez

Edukia xehea:

1. **1. Kasu Ikaskuntza: Industria Esnegaia (Nafarroa)** (Anonimoa)
    - **Profila**: 200 langile, ekoizpen automatizazioa
    - **Erronka**: OT segurtasunik gabe, ransomware mehatxu gertaera
    - **Soluzioa**: Antzeko OT audit + SIEM + segmentazioa
    - **Emaitzak**: 0 gertaera 24 hilabetean, ISO 27001 ziurtagiria, %180 ROI
2. **2. Kasu Ikaskuntza: Industria Panifikadora** (Zabala antzekoa)
    - **Profila**: 80 langile, robotizatutako ekoizpen lerroak
    - **Erronka**: SCADA legacy, auditoria trail-ik gabe
    - **Soluzioa**: Purdue Modeloa + jump host-ak
    - **Emaitzak**: IEC 62443 SL2 audit onartua, €300K ekoizpen gelditzea ekidinda
3. **3. Kasu Ikaskuntza: RRHH Digitalizazioa SME**
    - **Profila**: 150 langile, fabrikatzaile industriala
    - **Erronka**: RRHH prozesu paperezkoak, GDPR betetze gaps-ak
    - **Soluzioa**: HR Atari pertsonalizatua app mugikorrarekin
    - **Emaitzak**: %60 admin RRHH denbora murriztua, €50K urteko aurrezpenak
4. **Erreferentziak** (baimenarekin):
    - Kontaktu informazioa: Izena, enpresa, telefonoa
    - LinkedIn gomendioak
    - Ziurtagiriak: ISO 27001 Lead Auditor, CISSP, IEC 62443 Certified

11. Sekzioa: Zerbitzu Maila Akordioak (15 orrialdea)

Helburua: Neur daitezkeen errendimendu konpromisoak

Edukia xehea:

1. **SIEM/SOC Erantzun Denborak**:

Larritasuna	Detekzioa	Erantzuna	Konponketa
Kritikoa	5 min	15 min	4 ordu
Altua	15 min	1 ordu	24 ordu
Ertaina	1 ordu	4 ordu	5 egun
Baxua	4 ordu	24 ordu	30 egun

2. **Sistemaren Eskuragarritasuna**:
   - SIEM: %99.5 uptime (gehienez 3.65h downtime/hile)
   - HR Ataria: %99.0 uptime (negozio orduak 7am-11pm)
   - Honeypot-ak: %95 uptime (sistema isolatuak)
   - OT Sarea: %99.9 uptime (gehienez 43 min/hile)
3. **Laguntza Kanalak**:
   - **24×7 Hotline**: +34 XXX XXX XXX (Enpresarial paketea)
   - **Sistema Ticketing**: Erantzuna <2h negozio
   - **Email Laguntza**: Erantzuna <8h negozio
   - **On-site Laguntza**: <4h gertaera kritikoetarako (Euskal Herria)
4. **Pata Kudeaketa**:
   - Kritikoak: <72h
   - Altua: <7 egun
   - Arruntak: Hilabeteko mantentze leihoa
5. **SLA Kredituak** (SLA betetzen ez bada):
   - %99.5-%99.0: %10 kreditu hileko
   - %99.0-%95.0: %25 kreditu hileko
   - <%95: %50 kreditua + konponketa plana

12. Sekzioa: Balio Proposamena eta Diferentziazioa (16 orrialdea)

Helburua: Zergatik aukeratu gaituzten lehiakideen aurka

Edukia xehea:

1. **Gako Diferentziatzaileak**:
   - ✅ **OT/ICS Espezializazioa**: IEC 62443 gaitasuna duten enpresa gutxi Euskal Herrian
   - ✅ **Elikadura Sektoruko Esperientzia**: HACCP + zibersegurtasun integrazioaren ulermena
   - ✅ **Tokiko Presentzia**: Bilboko taldea, <2 ordu on-site eskuragarritasuna
   - ✅ **Betetze Bikoitza**: ISO 27001 + IEC 62443 konbinatutako ikuspegia (kostu aurrezpena)
   - ✅ **Euskarazko Laguntza**: Dokumentazio eta prestakuntza euskara hizkuntza natiboan
2. **Abantaila Teknikoak**:
   - Factory I/O + OpenPLC simulazioa (produkzioa probatu aurretik probak seguruak)
   - Elikadura protokoloetarako Conpot honeypot espezializatuak
   - GDPR Art. 88-rako (langileen datu babesa) eraikitako HR Atari pertsonalizatua
   - PostgreSQL + Redis stack-a (enpresa maila, kode irekia kostu eraginkorra)
3. **Negozio Balioa**:
   - **Arrisku Murrizketa**: Batez besteko €1.2M ransomware kostua ekiditea
   - **Eragiketa Jarraitutasuna**: €500K/urteko ekoizpen gelditzea ekiditea
   - **Betetzea**: GDPR €20M isunak ekiditeko, ISO 27001 eskatzen duten B2B kontratuak mantentzeko
   - **RRHH Eraginkortasuna**: %60 admin overhead murrizketa (€44K/urteko aurrezpenak)
4. **Lehiaketa Posizionamendua**:

```
| Faktorea | Zabala Segurtasun Proiektua | IT Enpresa Generikoa | Ahc
|----------|-----------------------------|----------------------|----
| OT Gaitasuna | ✅ IEC 62443 ziurtagiria | ❌ IT soilik | ✅ Baina g
| Elikadura Sektorua | ✅ Espezializatua | ⚠️ Generikoa | ⚠️ Generiko
| Tokiko Eskuragarritasuna | ✅ <2h | ❌ Urrutikoa soilik | ❌ HQ Mad
| Kostua | €733K 1. Urtea | €500K (IT soilik) | €1.2M+ |
| Euskarazko Laguntza | ✅ Hizkuntza natiboa | ❌ Gaztelania soilik |
| HR Atari Barne | ✅ Pertsonalizatua | ❌ Esparrua kanpo | ✅ Baina
```

5. **Arrakasta Metrikak** (dashboard-ean jarraituta):
    - 0 produkzioa kaltetzen duten gertaerak
    - <%5 false positive tasa SIEM-ean 90 egunen ondoren
    - > *%95 HR Atari adopzioa 6 hilabetean*
    - ISO 27001 + IEC 62443 ziurtagiria 12 hilabetean

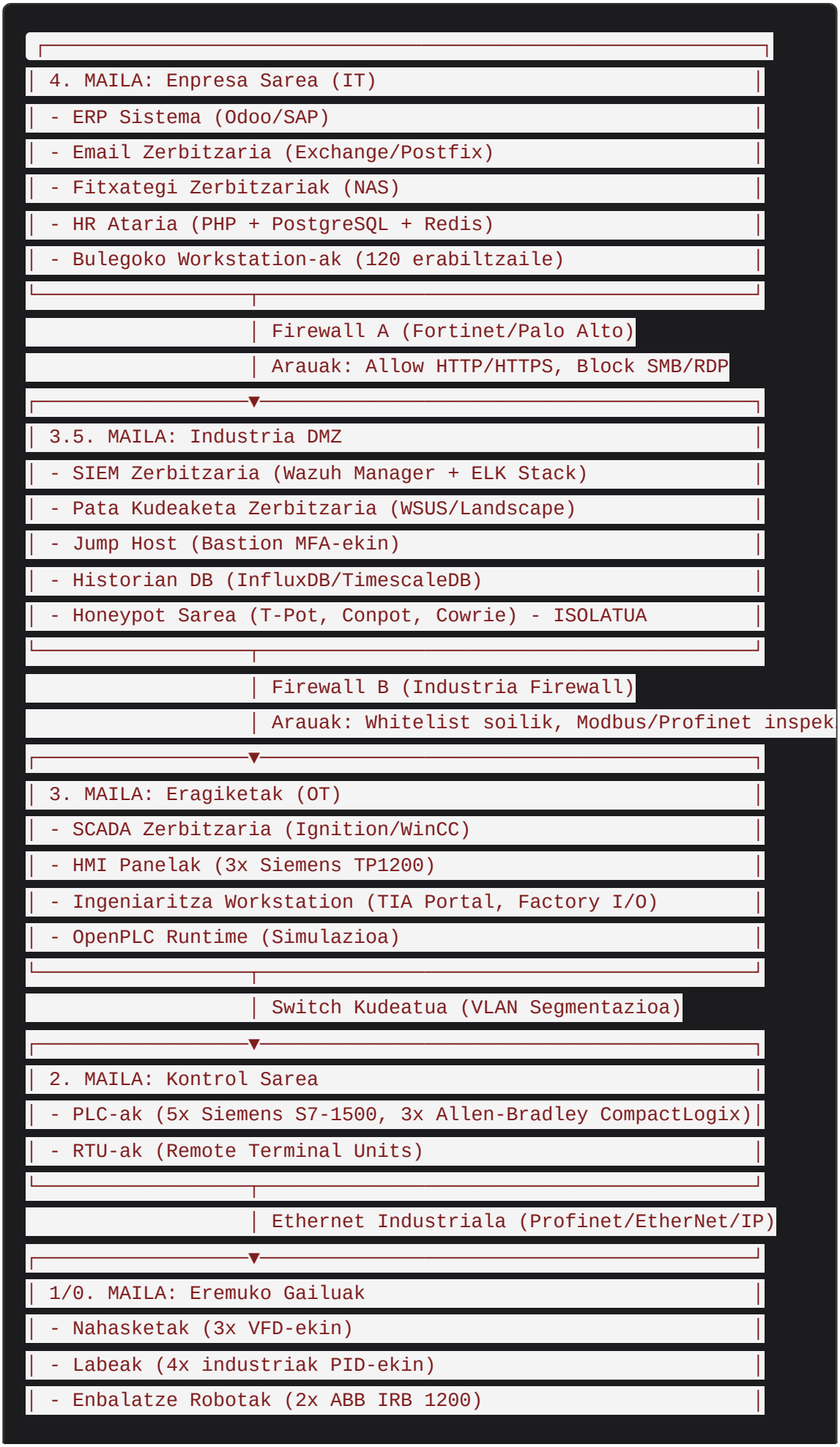
🛠️ III. ATALA: ESPEZIFIKAZIO TEKNIKOAK (17-42 orrialdeak)

13. Sekzioa: IT/OT Arkitektura (Purdue Modeloa) (17-19 orrialdeak)

Helburua: Arkitektura seguruaren diseinu teknikoa

Edukia xehea:

1. **Inplementatutako Purdue Eredua** (ASCII diagrama):


4. MAILA: Enpresa Sarea (IT)
- ERP Sistema (Odoo/SAP)
- Email Zerbitzaria (Exchange/Postfix)
- Fitxategi Zerbitzariak (NAS)
- HR Ataria (PHP + PostgreSQL + Redis)
- Bulegoko Workstation-ak (120 erabiltzaile)
Firewall A (Fortinet/Palo Alto)
Arauak: Allow HTTP/HTTPS, Block SMB/RDP
3.5. MAILA: Industria DMZ
- SIEM Zerbitzaria (Wazuh Manager + ELK Stack)
- Pata Kudeaketa Zerbitzaria (WSUS/Landscape)
- Jump Host (Bastion MFA-ekin)
- Historian DB (InfluxDB/TimescaleDB)
- Honeypot Sarea (T-Pot, Conpot, Cowrie) - ISOLATUA
Firewall B (Industria Firewall)
Arauak: Whitelist soilik, Modbus/Profinet inspek
3. MAILA: Eragiketak (OT)
- SCADA Zerbitzaria (Ignition/WinCC)
- HMI Panelak (3x Siemens TP1200)
- Ingeniaritza Workstation (TIA Portal, Factory I/O)
- OpenPLC Runtime (Simulazioa)
Switch Kudeatua (VLAN Segmentazioa)
2. MAILA: Kontrol Sarea
- PLC-ak (5x Siemens S7-1500, 3x Allen-Bradley CompactLogix)
- RTU-ak (Remote Terminal Units)
Ethernet Industriala (Profinet/EtherNet/IP)
1/0. MAILA: Eremuko Gailuak
- Nahasketak (3x VFD-ekin)
- Labeak (4x industriak PID-ekin)
- Enbalatze Robotak (2x ABB IRB 1200)

```
| - Sentsoreak (Tenperatura, Presioa, Fluxua - 50+ I/O puntu)|
| - Aktuadoreak (Balbulak, Motorrak, Garraiatzaileak)        |
└──────────────────────────────────────────────────────────┘
```

2. **VLAN Diseinua**:

```
VLAN 10: Bulego IT Sarea (192.168.10.0/24)
VLAN 20: Industria DMZ (10.10.20.0/24)
VLAN 30: SCADA/HMI Sarea (10.10.30.0/24)
VLAN 40: PLC Kontrol Sarea (10.10.40.0/24)
VLAN 50: Eremuko Gailuak (10.10.50.0/24)
VLAN 99: Honeypot Sarea (172.16.99.0/24) - ISOLATUA
```

3. **Firewall Arauen Laburpena** (Firewall B - IT/OT muga):

```
Allow: Jump Host (DMZ) → SCADA (port 135 RDP, MFA beharrezkoa)
Allow: SIEM (DMZ) → PLC (port 102 S7Comm, irakurketa-soilik)
Allow: Historian (DMZ) ← SCADA (port 8088 InfluxDB idazketa)
Deny: VLAN IT → VLAN OT (trafiko zuzena)
Deny: VLAN OT → Internet (irteera guztia)
Alert: Modbus trafiko edozein VLAN 40/50-etatik kanpo
```

4. **Diagrama Placeholder-ak**:
   - **[DIAGRAMA A]**: Topologia fisikoa (rack-ak, switch-ak, firewall-ak)
   - **[DIAGRAMA B]**: Arkitektura logikoa VLAN
   - **[DIAGRAMA C]**: Datu fluxu diagrama (SCADA → Historian → SIEM)

14. Sekzioa: OT Segurtasun Inplementazioa (20-22 orrialdeak)

Helburua: OT inplementazioaren xehetasun teknikoak

Edukia xehea:

1. **Aktiboen Inbentario Metodologia**:
   - **Tresnak**: Nmap 7.94, Nessus Industrial Edition, Claroty CTD
   - **Prozesua**: Pasiboko discovery (core switch span port-a), eskaner aktiboa (mantentze leihoa), eskuzko berrikuspena (ingeniaritza marrazkiak)
   - **Entregagarria**: Excel/CSV MAC, IP, vendor, firmware, kritikotasun puntuazioarekin

2. **PLC Gotortze Prozedurak**:

   Siemens S7-1500:

```
- Desgaitu beharrezkoak ez diren zerbitzuak (FTP, HTTP zerbitzaria)
- Gaitu pasahitz babesa (sarbide maila 3+ PLC)
- Konfiguratu IP sarbide zerrendak (ingeniaritza workstation whitelis
- Desgaitu PUT/GET eragiketak baimendutako IP-etatik salbu
- Gaitu audit log-ak (syslog → SIEM)
- Firmware eguneraketa: TIA Portal v18 → 2024ko ekaineko patak aplika
```

   Allen-Bradley CompactLogix:

```
- Segurtasun modua "Enhanced"-era ezarri (CIP Security)
- Erabiltzaile kontuak sortu pribilegio minimokoekin
- Gaitu CIP Security TLS 1.2+ekin
- Desgaitu HTTP/Telnet (HTTPS/SSH soilik erabili)
- Konfiguratu FactoryTalk Security politikak
```

3. **Sare Segmentazioa**:
   - **Fisikoa**: IT/OT-rako switch bereiziak
   - **Logikoa**: ACL-ak dituzten VLAN-ak
   - **Firewall kokapena**: 3.5/3 eta 3/2 mailen artean
   - **IDS/IPS**: Industria protokoloaren kontzientea (Claroty/Nozomi kokapena)

4. **Jump Host Konfigurazioa**:

```
Hardware: Zerbitzari espezializatua (Dell PowerEdge R250 edo baliokid
SO: Ubuntu 24.04 LTS Server (CIS benchmark-ekin gotortua)
Sarbidea: OpenSSH MFA-ekin (Google Authenticator/Duo)
Saio Grabazioa: Auditd + Teleport pantaila grabaziorako
Baimendutako Irteera: RDP → SCADA, S7Comm → PLC-ak (logeatuta)
Erabiltzaile kudeaketa: Active Directory-rekin LDAP integrazioa
```

5. **ICS Protokolo Segurtasuna**:

   Modbus TCP (502 Portua):
   - Firewall-ean pakete sakon inspekzioa
   - SIEM-etik irakurketa-soilik funtzio kodeak (0x01-0x04)

- Idazteko komandoak (0x05, 0x06, 0x0F, 0x10) blokeatu ingeniaritza IP-etatik salbu

Profinet (Ethernet geruza):

- 802.1X segurtasuna switch-etan
- VLAN isolamendua ekoizpen gune bakoitzeko
- Siemens Scalance switch-ak NAT/firewall gaitasunekin

6. **Babespena & Disaster Recovery**:
   - PLC programak: Asteko babespena TIA Portal bidez (NAS-en enkriptatua biltegiratua)
   - SCADA DB: Eguneko inkrementala, asteko osoa (atxikipena: 90 egun)
   - Recovery Time Objective (RTO): 4h SCADA, 8h PLC-ak
   - Recovery Point Objective (RPO): 24h gehienezko datu galera

15. Sekzioa: SIEM & SOC (Wazuh vs ELK) (23-25 orrialdeak)

Helburua: SIEM/SOC plataforma espezifikazioak

Edukia xehea:

1. **Plataforma Konparaketa Matrizea**:

Irizpidea	Wazuh (Gomendatua)	ELK Stack (Aukera)	AlienVault OSSIM
Kostua	€0 (kode irekia)	€0 (oinarria)	€0 (kode irekia)
OT/ICS Laguntza	✅ Modbus/S7Comm parser-ak	⚠️ Logstash plugin-ak beharrezkoak	⚠️ OT mugatua
Eskalagarritasuna	✅ 10K+ agente	✅ Bikaina (Elasticsearch)	❌ 1 nodo muga
Ikasketa Kurba	Ertaina	Altua	Ertaina
Komunitatea	✅ Aktiboa	✅ Oso aktiboa	⚠️ Beherakorra
EDR Gaitasuna	✅ Built-in	❌ Add-on-ak beharrezkoak	❌ EDR gabe
RBAC	✅ Granularra	✅ X-Pack-ekin (ordainduta)	✅ Oinarrizkoa

Irizpidea	Wazuh (Gomendatua)	ELK Stack (Aukera)	AlienVault OSSIM
Betetzea	✅ PCI-DSS, GDPR txostenak	✅ Pertsonalizatua	✅ Pre-built

ERABAKIA: **Wazuh** OT laguntzagatik + sinpletasunagatik + EDR + kostua = €0 lizentziak

2. **Log Iturrien Integrazioa** (30 guztira):

   IT Iturriak (15):

   - Firewall-ak: FortiGate/Palo Alto (syslog UDP/514)
   - Domeinu Kontrolatzaileak: Windows Event Logs (Wazuh agentea)
   - Web Zerbitzariak: Apache/Nginx access/error log-ak (Filebeat)
   - Linux Zerbitzariak: auditd, syslog (Wazuh agentea)
   - Email Gateway: Postfix log-ak (Filebeat)

   OT Iturriak (10):

   - Industria Firewall: Syslog (Claroty/Nozomi alertak)
   - SCADA Zerbitzaria: Aplikazio log-ak + DB audit trail
   - HMI Panelak: Saio hasiera gertaerak (syslog)
   - PLC-ak: S7Comm log-ak OPC UA gateway bidez
   - Jump Host: SSH saio log-ak + auditoretzak

   Aplikazio Iturriak (5):

   - HR Ataria: PHP aplikazio log-ak + PostgreSQL audit
   - Autentikazioa: LDAP/AD saio hasiera gertaerak
   - VPN Konzentratzailea: OpenVPN/IPSec log-ak
   - Babespen Sistema: Veeam/Bacula job log-ak
   - Honeypot-ak: T-Pot JSON log-ak (Cowrie, Conpot, Dionaea)

3. **Alerta Arauak & Kasu Erabilera** (50+ eszenario):

   Kategoria: Autentikazioa (10 arau):

   - Huts egindako login >5 5 minututan IP-tik → Alerta
   - Saio hasiera arrakastatsua geolocation desberdinetik → Alerta
   - Saio hasiera negozio orduetatik kanpo (admin kontuak) → Alerta
   - MFA saiakera saihestea → Alerta Kritikoa
   - Kontu blokeoa aktibatua → Alerta

Kategoria: OT-Espezifikoak (15 arau):

- Modbus idazketa komando baimenik gabe → Alerta Kritikoa
- PLC firmware aldaketa detektatua → Alerta Kritikoa
- SCADA → PLC konexioa IP ezezagunetik → Alerta
- Modbus eskanerra detektatua (funtzio kode anitzak) → Alerta
- PLC CPU gelditze komandoa → Alerta Kritikoa
- HMI saio hasiera kredentzialetan lehenetsiak → Alerta

Kategoria: Malware (8 arau):

- Fitxategi osotasun monitorizazioa /bin, /sbin aldaketa → Alerta
- Prozesua PHP-tik sortua (webshell) → Alerta Kritikoa
- Ezagutzen den malware hash-a (VirusTotal API) → Alerta Kritikoa
- Mugimendu laterala (PSExec, WMI abusua) → Alerta

Kategoria: Datu Exfiltrazioa (7 arau):

- Irteera transferentzia handia (>1GB) → Alerta
- DB dump komandoa exekutatua → Alerta
- HR Atari langileen datu bulk export → Alerta
- USB gailua OT workstation-era konektatua → Alerta Kritikoa

4. **Dashboard Diseinuak**:

Panel Exekutiboa (CEO/CFO-rako):

- Segurtasun jarrera puntuazioa (1-100)
- Azken 7 egunetako alerta kritikoak (joera)
- Betetze egoera (inplementatutako ISO 27001 kontrolen %)
- Top 5 mehatxu aktoreak (honeypot datuak)

Panel SOC Analistarentzat:

- Alerta ilara (lehentasunaren arabera ordenatua)
- Top erasotzaileak IP-ka (GeoIP mapa)
- Aktibo kritisitate heat map
- Gertaera erantzun workflow egoera

Panel OT Ingeniariarentzat:

- PLC osasun egoera (CPU, memoria, comm erroreak)
- SCADA uptime metrikak
- Sarbide saiakera baimenik gabeak (OT sarea)

- Protokolo anomaliak (Modbus/Profinet)

5. **Mehatzu Inteligentzia Feed-ak**:
   - AlienVault OTX (mehatzu truke irekia)
   - MISP (Malware Info Sharing Plataforma)
   - ICS-CERT oharrak (US-CERT)
   - Barne honeypot inteligentzia (eraso sinadurak)
   - VirusTotal API (fitxategi hash ospea)
6. **SOC Langileria Eredua**:

   Aukera A: SOC 8×5 (€20K/6 hilabete, aurrekontuan barne):
   - Estaldura: A-L 8am-5pm
   - Langileria: 1 L1 analista + 1 L2 (part-time estaldura)
   - Eskalatzea: On-call ingeniaria alerta kritikoetarako

   Aukera B: SOC 24×7 (+€60K/urte, Enpresarial paketea):
   - Estaldura: 24h, 7 egun, 365 egun
   - Langileria: 3 txanda x 2 analista = 6 FTE
   - Eskalatzea: Gertaera erantzun talde espezializatua

16. Sekzioa: Honeypot Hedapen Arkitektura (26-27 orrialdeak)

Helburua: Honeypot-ak diseinatzeko teknika

Edukia xehea:

1. **T-Pot All-in-One Plataforma**:

```
Hardware: Zerbitzari espezializatua (bare-metal edo VM)
Specs: 8 vCPU, 16GB RAM, 500GB SSD
SO: Debian 12 (T-Pot instalatzaileak auto-konfiguratzen du)
Barnean Honeypot-ak:
- Cowrie: SSH/Telnet honeypot (22, 23 portuak)
- Dionaea: Multi-protokoloa (SMB, FTP, MySQL, MSSQL)
- Conpot: ICS/SCADA (Modbus, S7Comm, BACnet)
- Honeytrap: Low-interaction (portu guztiak)
- Glutton: TCP/UDP portu guztiak
```

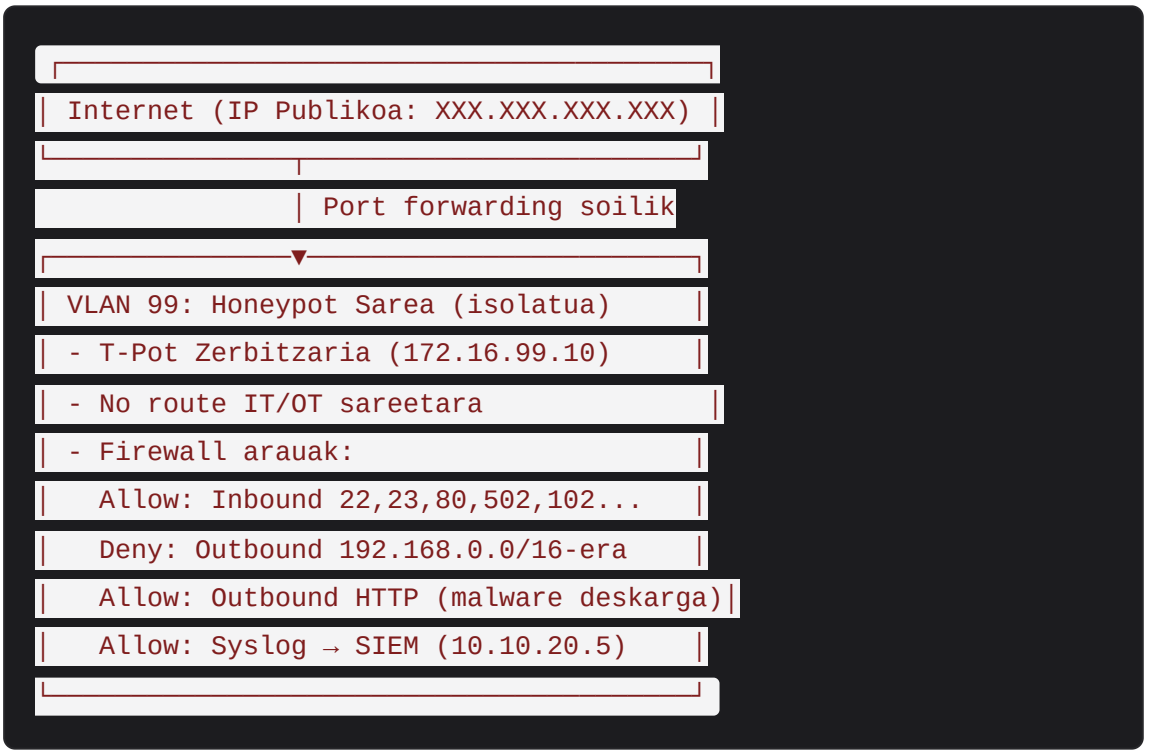
2. **ICS Honeypot-ak Conpot**:

```
Txantiloia 1: Siemens S7-300 PLC
- Protokoloa: S7Comm (ISO-TSAP)
- Datu espostuak: Fake tenperatura sentsoreak, motor egoerak
- Helburua: ICS eskaner automatizatuak detektatzea (Shodan, ZoomEye)

Txantiloia 2: Modbus RTU Gateway
- Protokoloa: Modbus TCP (502 portua)
- Erregistroak: 100 fake coils/holding registers
- Helburua: Modbus eskaner tresnak harrapatzea

Txantiloia 3: Guardian AST Tank Gauging
- Protokoloa: Guardian AST (10001 portua)
- Helburua: Oil/gas sektoreko erasotzaileak erakartzea
```

3. **Sare Isolamendu Diseinua**:



4. **Datu Bilduma & Analisi Pipeline-a**:

```
Honeypot Erasoa → ELK Stack T-Pot (Kibana panela)
                        ↓
JSON Log-ak → Logstash → Wazuh SIEM (korrelazioa)
                        ↓
Mehatzu Inteligentzia → Firewall blocklists eguneratu
                        ↓
Malware laginak → VirusTotal Submission → IOC DB
```

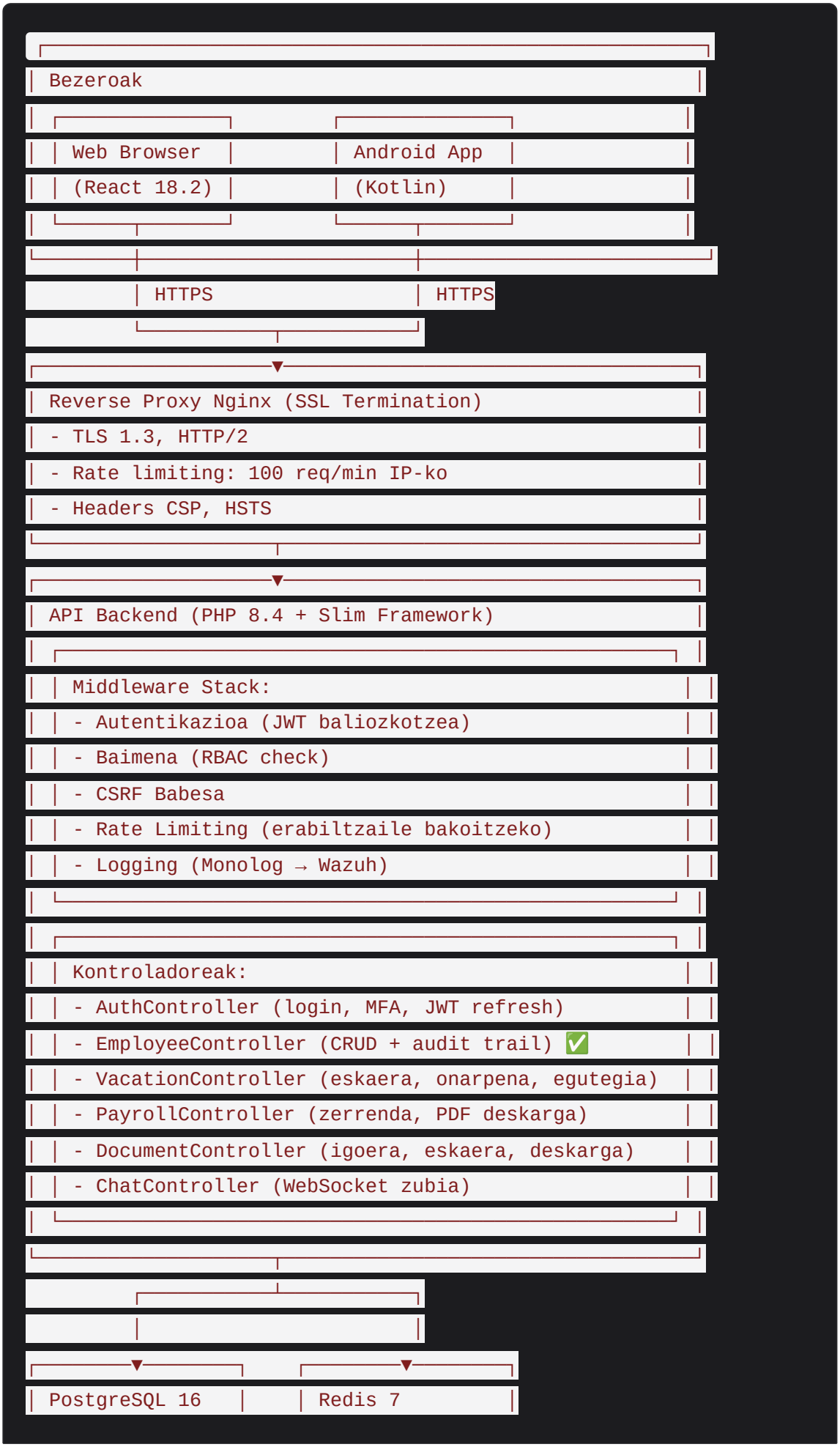
5. **SIEM Integrazioa**:
    - T-Pot-eko Logstash forwarder-a → Wazuh manager
    - Alerta: SSH brute force ereduak, Modbus idazteko saiakerak, malware deskarga
    - Aberastea: GeoIP (erasotzailearen kokapena), ASN (hosting hornitzailea), ospea (VirusTotal)
6. **Legezko eta Etika Kontsiderazioak**:
    - **Jakinarazpena**: Honeypot-aren existentzia EZ da argitaratzen (Euskal Herrian segurtasun ikerketarako legala)
    - **Datu atxikipena**: Eraso log-ak 90 egunetan mantentzen dira (GDPR Art. 6(1)(f) interes legitimoa)
    - **Malware kudeaketa**: Sandbox-ed analisia soilik, ez birbanaketa
    - **Zuzenbidearen betearazpena**: INCIBE-rekin koordinatu mehatxu esanguratsuak

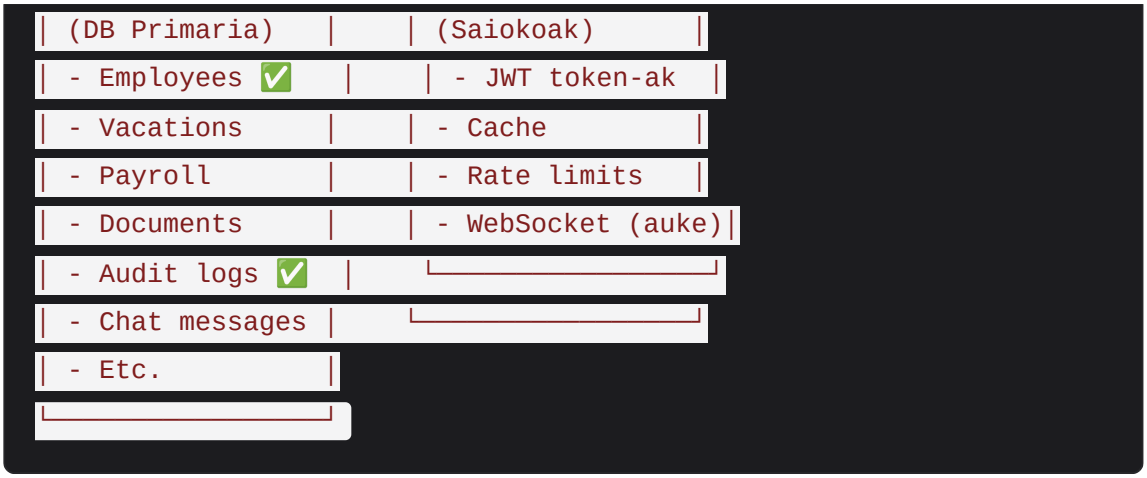
17. Sekzioa: HR Atari Espezifikazio Teknikoak (28-31 orrialdeak)

Helburua: HR atariaren xehetasun teknikoak

Edukia xehea:

1. **Sistema Arkitektura**:


Bezeroak
Web Browser
(React 18.2)
Android App
(Kotlin)
HTTPS
HTTPS
Reverse Proxy Nginx (SSL Termination)
- TLS 1.3, HTTP/2
- Rate limiting: 100 req/min IP-ko
- Headers CSP, HSTS
API Backend (PHP 8.4 + Slim Framework)
Middleware Stack:
- Autentikazioa (JWT baliozkotzea)
- Baimena (RBAC check)
- CSRF Babesa
- Rate Limiting (erabiltzaile bakoitzeko)
- Logging (Monolog → Wazuh)
Kontroladoreak:
- AuthController (login, MFA, JWT refresh)
- EmployeeController (CRUD + audit trail) ✅
- VacationController (eskaera, onarpena, egutegia)
- PayrollController (zerrenda, PDF deskarga)
- DocumentController (igoera, eskaera, deskarga)
- ChatController (WebSocket zubia)
PostgreSQL 16
Redis 7



2. **Datu-base Eskeema** (migrations/001_init_schema.sql-tik):

   Taula Nagusiak (7 3. Fasea + 15+ planifikatuak):

   - `users` (autentikazioa, MFA, rolak) - ✅ Osoa
   - `employees` (profil datuak, NIF, IBAN, kontaktua) - ✅ Osoa
   - `departments` (jerarkia, manager esleipena)
   - `vacations` (eskaerak, onarpenak, balantzea) - Eskeema prest
   - `documents` (fitxategi metadatuak, upload jarraipena)
   - `payroll` (soldata kalkuluak, dedukzioak, ordainketa garbia)
   - `complaints` (kanal anonimoa whistleblower-rako)
   - `chat_messages` (denbora errealeko mezularitza)
   - `audit_logs` (aldaketa jarraipen ez-aldaezina) - ✅ Osoa
   - `notifications` (alertak, oroigarriak)

   Eskeema Laburpena:

```
CREATE TABLE employees (
    id UUID PRIMARY KEY DEFAULT uuid_generate_v4(),
    user_id UUID REFERENCES users(id),
    employee_number VARCHAR(20) UNIQUE NOT NULL,
    first_name VARCHAR(100) NOT NULL,
    last_name VARCHAR(100) NOT NULL,
    nif_nie VARCHAR(10) UNIQUE NOT NULL, -- Checksum-ekin baliozkotua
    iban VARCHAR(24), -- mod-97-ekin baliozkotua
    phone VARCHAR(15), -- Espainiako formatua +34XXXXXXXXX
    hire_date DATE NOT NULL,
    department_id UUID REFERENCES departments(id),
    position VARCHAR(100),
    is_active BOOLEAN DEFAULT TRUE,
    created_at TIMESTAMP DEFAULT NOW(),
    updated_at TIMESTAMP DEFAULT NOW()
);
```

3. **API Endpoint Dokumentazioa**:

   Autentikazioa (3 endpoint):

```
POST /api/auth/login
Body: { "email": "user@zabala.eus", "password": "...", "mfa_code": "1
Response: { "token": "JWT...", "refresh_token": "...", "user": {...}

POST /api/auth/refresh
Body: { "refresh_token": "..." }
Response: { "token": "new_JWT..." }

POST /api/auth/logout
Headers: Authorization: Bearer {token}
Response: 204 No Content
```

   Langileak (8 endpoint) - ✅ **3. FASEAN OSATUA**:

```
GET    /api/employees                    → Zerrenda (orrikatua, 10/orr
GET    /api/employees/{id}               → Xehetasuna auditoria histori
POST   /api/employees                    → Sortu (RBAC: admin, hr_manag
PUT    /api/employees/{id}               → Eguneratu (audit log-ekin)
DELETE /api/employees/{id}               → Soft delete (is_active=false
POST   /api/employees/{id}/restore       → Ezabatutako langilea berresk
GET    /api/employees/{id}/history       → Audit trail (denbora-lerroa)
GET    /api/audit/user/{userId}          → Erabiltzaile jarduera log-a
```

Oporrak (6 endpoint) - ⏳ **PLANIFIKATUA**:

```
GET    /api/vacations                    → Zerrenda (egoera, urtea filt
GET    /api/vacations/{id}               → Xehetasuna
POST   /api/vacations                    → Opor eskaera
PUT    /api/vacations/{id}/approve       → Onartu (RBAC: manager+)
PUT    /api/vacations/{id}/reject        → Baztertu arrazoiarekin
GET    /api/vacations/calendar/{year}    → Egutegi ikuspegia
```

Nóminak (3 endpoint) - ⏳ **PLANIFIKATUA**:

```
GET    /api/payroll                      → Nire nóminak zerrendatu (edo
GET    /api/payroll/{id}                 → Xehetasuna
GET    /api/payroll/{id}/download        → PDF deskarga
```

4. **Segurtasun Kontrolak**:

   Autentikazioa:

   - JWT access token-ak: 1 ordu iraungitzea
   - Refresh token-ak: 7 egun iraungitzea, Redis-en biltegiratua
   - MFA/TOTP: Google Authenticator bateragarria (30 segunduko kodeak)
   - Pasahitz politika: 8+ karaktere, maiuskula, minuskula, zenbaki, karaktere berezi

   Baimena (RBAC):

```
Rolak:
- admin:          43 baimen (sarbide osoa)
- hr_manager:     31 baimen (HR eragiketak)
- department_head: 15 baimen (nire taldea)
- employee:        7 baimen (auto-zerbitzua)

Baimen check adibidea:
if (!$user->hasPermission('employees.create')) {
    return $response->withStatus(403);
}
```

Sarrera Baliozkotzea (3. Fasetik):

- NIF/NIE: Espainiako ID checksum-ekin baliozkotzea
- IBAN: mod-97 checksum baliozkotzea
- Telefonoa: Espainiako formatua `+34XXXXXXXXX` (9 digitu)
- Posta kodea: 00000-52999 tartea
- Email: RFC5322 betetzen du
- XSS garbiketa: DOMPurify (bezero-aldera), `htmlspecialchars()` (zerbitzari-aldera)

Datu-base Babesa:

- PDO prepared statements (SQL injekzio prebentzioa)
- Soft deletes (langileen ezabaketa fisikoa gabe)
- Audit trail (CUD eragiketa guztiak logeatuta user_id, timestamp, JSON aldaketak)

5. **Modulu Espezifikazioak**:

   ✅ **Langileen Modulua** (3. Fasea - OSATUA):

   - Kode lerroak: ~5,500 (backend + web + mugikorra)
   - Probak: 82/82 pasatzen (PHPUnit)
   - Ezaugarriak: CRUD, baliozkotzea, audit trail, orrikatzea, soft delete, berrespena

   ⏳ **Nómina Modulua** (Planifikatua - 5. Fasea):

   - Kalkulu motorra: Oinarrizko soldata + ordu gehigarri + bonus-ak - dedukzioak - zergak
   - Zerga atxikipena: 2024ko Espainiako IRPF taulak

- Gizarte segurtasuna: Kalkulu automatikoa (enpresa + langile ekarpenak)
- PDF sortzea: TCPDF liburutegia nómina txantiloi ofizialarekin
- Estimatutako LOC: ~3,000

⏳ **Opor Modulua** (Planifikatua - 4. Fasea):

- Urteko balantze kalkulua: 22 egun lanegun/urte (Espainiako legea)
- Eskaera workflow-a: Langilea → Manager → HR (aukerakoa)
- Egutegi integrazioa: iCal export Google Calendar/Outlook-erako
- Gatazka detekzioa: Saihestu opor gainjartzeak departamentu berean
- Estimatutako LOC: ~2,500

⏳ **Dokumentu Modulua** (Planifikatua - 6. Fasea):

- Fitxategi biltegiratzea: Egonkorrean enkriptatua (AES-256), employee_id-ka antolatua
- Onartutako motak: PDF, JPG, PNG (gehienez 10MB fitxategiko)
- Dokumentu eskaerak: HR → Langilea (adib. "Eguneratutako NIF eskaneatua igo")
- Sarbide kontrola: Langileek beren dokumentuak soilik ikusten dituzte, HR-ak guztiak ikusten ditu
- Estimatutako LOC: ~2,000

⏳ **Txat Modulua** (Planifikatua - 7. Fasea):

- Denbora errealean: WebSocket Ratchet PHP liburutegiaren bidez
- Kanalak: HR Txata (1-on-1 HR sailarekin), Sail Txata (taldea)
- Mezu motak: Testua, emoji, fitxategi eranskinak
- Atxikipena: 90 egun (GDPR datu minimizazioa)
- Estimatutako LOC: ~3,500

⏳ **Kexa Modulua** (Planifikatua - 8. Fasea):

- Anonimatoa: Aukerako aurkezpen anonimoa (GDPR Art. 88 betetzea)
- Kategoriak: Jazarpena, diskriminazioa, segurtasuna, etika
- Workflow-a: Ireki → Prozesuan → Konponduta → Itxita
- Sarbidea: HR Manager + Admin soilik
- Estimatutako LOC: ~1,500

6. **Hedapen Arkitektura**:

```
Docker Compose Stack:

services:
  nginx:
    image: nginx:alpine
    ports: 8080:80, 8443:443
    volumes: SSL Ziurtagiriak, nginx.conf

  php:
    image: php:8.4-fpm-alpine
    volumes: /app/src
    depends_on: postgres, redis

  postgres:
    image: postgres:16-alpine
    volumes: /var/lib/postgresql/data
    healthcheck: pg_isready

  redis:
    image: redis:7-alpine
    healthcheck: redis-cli ping

Hosting:
- On-premise: 3x Dell PowerEdge R250 zerbitzari (nginx, php, postgres
- Cloud aukera: AWS (EC2 t3.medium x3 + RDS PostgreSQL + ElastiCache
```

7. **Babespen & DR Estrategia**:
    - PostgreSQL: Eguneko babespen osoa + WAL artxibatze jarraitua (PITR gaitasuna)
    - Atxikipena: 30 egun on-site, 90 egun off-site (enkriptatua S3/Azure Blob)
    - Dokumentu upload-ak: Eguneko rsync NAS-era + asteko zinta babespena
    - RTO: 2 ordu (standby zerbitzaritik babespena berrespena)
    - RPO: 15 minutu (WAL bidalketa tartea)

18. Sekzioa: Betetze Mapeoa (ISO/IEC/GDPR) (32-34 orrialdeak)

Helburua: Nola betetzen ditu proiektuak eskakizunak

Edukia xehea:

1. **ISO 27001:2022 Kontrolen Inplementazioa**:

Kontrola	Izenburua	Inplementazioa	Egoera
A.5.1	Informazio segurtasun politikak	SGSI politikak dokumentatuta	✅ Egina
A.8.1	Aktiboen inbentarioa	OT aktiboen DB (machinery_inventory.md)	⏳ Aurrerapenak
A.8.9	Konfigurazio kudeaketa	PLC gotortze prozedurak, aldaketa kontrolak	⏳ 1. Fasea
A.12.4	Log-ak eta monitorizazioa	SIEM zentralizatua (Wazuh)	⏳ 2. Fasea
A.13.1	Sare segurtasuna	Purdue segmentazioa, firewall-ak	⏳ 1. Fasea
A.14.2	Garapenean segurtasuna	HR Ataria: SDLC segurua, kode berrikuspena, probak	✅ 3. Fasea
A.17.1	Negozio jarraitutasuna	SCADA-rako DR plana, babespen prozedurak	⏳ 1. Fasea
A.18.1	Legezko eskakizunen betetzea	GDPR, LOPD-GDD, lan legea	✅ Aurrerapenak

   Gap Analisi Laburpena:

   - Annex A kontrol totala: 93
   - Oraingoz inplementatuak: 28 (%30)
   - Inplementazio planifikatua (proiektu hau): +45 (%48 → %78)
   - Geratzen direnak (proiektu ostean): 20 (ekintza bereziak behar dituzte)

2. **IEC 62443 Segurtasun Mailak**:

   Oraingo Egoera Ebaluazioa: SL0 (segurtasun neurririk gabe)

   Helburu Egoera: SL2 (asmo oneko haustea metodo sinpleekiko babesa)

Oinarrizko Eskakizuna	SL2 Eskakizunak	Inplementazioa
FR1: Identifikazioa & Auth	Erabiltzaile kontuak, pasahitz politika, MFA	Jump host, LDAP, MFA
FR2: Erabilera Kontrola	Rol bidezko sarbidea, pribilegio minimoa	SCADA-rako RBAC, PLC sarbide zerrendak
FR3: Sistema Osotasuna	Software whitelist, aldaketa detekzioa	Fitxategi osotasun monitorizazioa (Wazuh FIM)
FR4: Datu Konfidentzialtasuna	Transmisioan enkriptatzea (TLS/SSH)	VPN, Modbus enkriptatua (ona badu)
FR5: Datu Fluxu Murriztua	Sare segmentazioa, firewall-ak	Purdue Modeloa, VLAN-ak, firewall arauak
FR6: Erantzun Goiztiarra	Gertaera log-ak, alertak	OT espezifiko alertak dituen SIEM
FR7: Baliabide Eskuragarritasuna	Aniztasuna, babespena	SCADA failover, eguneko babespenak

SL3 Kontsiderazioak (etorkizuneko hobekuntza):

- Autentikazio aurreratua (biometriak, txartel adimendunak)
- Gailu eremu mailan enkriptatzea (unean ez dute gailu guztiek onartzen)
- Estimatutako kostu gehigarria: +€80K

3. **GDPR Betetzea**:

   32. Artikulua: Prozesamendu Segurtasuna:

   - ✅ Enkriptatzea: HTTPS, DB at-rest enkriptatzea (pgcrypto)
   - ✅ Pseudonimizazioa: Langile ID-ak (UUID-ak), aukerako kexa anonimoa
   - ✅ Konfidentzialtasuna: RBAC, beharrezkoan oinarritutako sarbidea
   - ✅ Osotasuna: Audit trail, log ez-aldaezinak
   - ✅ Eskuragarritasuna: Eguneko babespenak, %99 uptime SLA
   - ✅ Probak: Penetrazio probak (urterokoa), DR drill-ak (erdi-urterokoa)

   33. Artikulua: Gertaera Jakinarazpena:

   - SIEM alertak datu exfiltrazio saiakeretarako konfiguratuta
   - Gertaera erantzun plana (compliance/gdpr/data_breach_notification_template.md txantiloia)

- 72 orduko erlojua detekzioan hasten da

35. Artikulua: Datu Babesaren Inpaktu Ebaluazioa (DPIA):

- HR Atariaren DPIA osatua (compliance/gdpr/dpia_template.md txantiloia)
- Arrisku handiko prozesamendua: Langileen datu pertsonalak, nómina (finantza sentsiblea)
- Murrizketa: Enkriptatzea, sarbide kontrola, audit log-ak

88. Artikulua: Langileen Datu Babesa:

- HR Atariaren betetze espezifikoa:
  - Prozesamendu gardena (pribatutasun oharra lehen saio-hasieran erakusten da)
  - Datu minimizazioa (beharrezko eremuak soilik bildu)
  - Atxikipen egitaraua (langileak: kontratua amaitu eta 10 urtera, nómina: 6 urte)
  - Kexa kanal anonimoa (whistleblower-ak babesten ditu)

4. **NIS2 Zuzentaraua Eskakizunak**:

   Esparrua: Zabala Gailetak **"entitate funtsezkoa"** gisa kualifikatzen da (elikadura ekoizpena, >50 langile)

   Oinarrizko Betebeharrak:

   - ✅ Arrisku kudeaketa neurriak (proiektu honek ebaluazio integrala inplementatzen du)
   - ✅ Gertaera kudeaketa (SIEM + SOC + gertaera erantzun plana)
   - ✅ Negozio jarraitutasuna (SCADA-rako DR, babespen prozedurak)
   - ✅ Hornidura kate segurtasuna (PLC/SCADA hornitzaileen ebaluazioa)
   - ✅ Segurtasun prestakuntza (120 ordu langile guztietan planifikatua)
   - ✅ Kriptografiaren erabilera (TLS, SSH, babespen enkriptatuak)
   - ✅ Ahultasun kudeaketa (Nessus eskanerak hilero)

   Betetze Ezaren Zigorrak: €10M arte edo mundu mailako fakturazioaren %2 **Betearazpen Data**: 2024ko urriaren 17a (Espainiako transposizioa 2024ko abendua)

19. Sekzioa: Inplementazio Plano Xehea (35-36 orrialdeak)

Helburua: Dependentziak dituzten egitarau xehea

Edukia xehea:

1. **10 Hilabete Egitaraua** (8 fasea: Discovery → Go-live → Laguntza)
    - **1. Fasea (1-2. Hilabeteak)**: Discovery & Plangintza
        - OT aktiboen inbentario osoa
        - Arkitektura diseinua (Purdue Modeloa)
        - Arrisku ebaluazioa eta gap analisia
        - HR Atari 1. Fasea (oinarria)
    - **2. Fasea (2-4. Hilabeteak)**: Oinarri Konfigurazioa
        - SIEM despliegue eta log iturrien integrazioa
        - Sare segmentazioa (firewall-ak, VLAN-ak)
        - Jump host konfigurazioa eta MFA inplementazioa
        - HR Atari 2. Fasea (auth + CRUD oinarrizkoa)
    - **3. Fasea (4-6. Hilabeteak)**: OT Segurtasun Inplementazioa
        - PLC gotortze prozedurak
        - Honeypot despliegue
        - SOC konfigurazioa eta alerta doikuntza
        - HR Atari 3. Fasea (langile CRUD osoa)
    - **4. Fasea (6-8. Hilabeteak)**: Aplikazio Garapena
        - HR Atari 4. Fasea (oporren modulua)
        - HR Atari 5. Fasea (nómina modulua)
        - IT/OT integrazio proba
        - Erabiltzaile onarpen proba
    - **5. Fasea (8-9. Hilabeteak)**: Probak eta Gotortzea
        - Penetrazio probak
        - Errendimendu probak
        - Segurtasun probak (ISO/IEC betetzea)
        - Prestakuntza entrega
    - **6. Fasea (9-10. Hilabeteak)**: Hedapena eta Go-live
        - Produkzio despliegue
        - Datu migrazioa
        - Parallel run (beharrezkoa bada)
        - Go-live laguntza
    - **7. Fasea (10-12. Hilabeteak)**: Go-live Osteko Laguntza

        - 2 hilabeteko bermea
        - SOC monitorizazioa
        - Gertaera erantzuna
        - Errendimendu optimizazioa
    - **8. Fasea (12+ Hilabeteak)**: Etengabeko Eragiketak
        - Hiruhileko segurtasun auditoretza
        - Urteroko penetrazio probak
        - SOC zerbitzuak (kontratatuta badago)
        - HR Atari mantentze eguneraketak
2. **Gantt Diagrama** (placeholder dependentziekin)
    - **Hito 1 (2. Hilabetea)**: Oinarri azpiegitura osoa
    - **Hito 2 (4. Hilabetea)**: OT Segurtasuna inplementatua