

INGENIARITZA MEKANIKOKO GRADUA  
**GRADU AMAIERAKO LANA**

***AUTOMOBILENTZAKO GURPILEN  
BILTEGI BATEN DISEINUA ETA  
KALKULUA***

**1. DOKUMENTUA- AURKIBIDE OROKORRA**

**Ikaslea:** Del Teso, Romero, Pablo

**Zuzendaria:** Laraudogoitia, Alzaga, Juan Esteban

**Ikasturtea:** 2018-2019

**Data:** Bilbo, 2019ko ekainaren 17a

## **1. DOKUMENTUA: AURKIBIDE OROKORRA**

<b>1. DOKUMENTUA: AURKIBIDE OROKORRA....</b>	<b>1</b>
<b>2. DOKUMENTUA: MEMORIA.....</b>	<b>2</b>
<b>3. DOKUMENTUA: ERANSKINAK.....</b>	<b>4</b>
<b>4. DOKUMENTUA: PLANOAK.....</b>	<b>8</b>
<b>5. DOKUMENTUA: BALDINTZEN AGIRIA .....</b>	<b>11</b>
<b>6. DOKUMENTUA: NEURKETAK .....</b>	<b>14</b>
<b>7. DOKUMENTUA: AURREKONTUA.....</b>	<b>15</b>
<b>8. DOKUMENTUA: BEREZKO GARRANTZIA DUTEN IKERLANAK.....</b>	<b>16</b>

## 2. DOKUMENTUA: MEMORIA

2.1 MEMORIA DESKRIBATZAILEA.....	3
2.1.1 PROIEKTUAREN HELBURUA.....	3
2.1.2 PROIEKTUAREN HEDADURA.....	3
2.1.3 AURREKARIAK.....	5
2.1.3.1 KOKAPENA .....	5
2.1.3.2 URBANIZAZIO BALDINTZAK .....	6
2.1.4 ARAUDIAK ETA ERREFERENTZIAK.....	7
2.1.4.1 LEGE-ARAUDIAK ETA ARAUAK.....	7
2.1.4.2 BIBLIOGRAFIA .....	13
2.1.4.3 KALKULU ETA DISEINU PROGRAMAK.....	13
2.1.4.4 KATALOGOAK ETA PRONTUARIOAK .....	14
2.1.4.5 WEB-ORRIALDEAK .....	14
2.2 MEMORIA ERAIKITZAILEA .....	15
2.2.1 ITXITURAK.....	15
2.2.1.1 ESTALKIAREN ITXITURA .....	15
2.2.1.2 FATXADAREN ITXITURA .....	16
2.2.2 PETRALAK .....	17
2.2.2.1 ESTALKIAREN PETRALAK.....	17
2.2.2.2 FATXADAREN PETRALAK.....	18
2.2.3 PORTIKOAK.....	18
2.2.4 ZIMENTAZIOA.....	23
2.2.4.1 LOTURA HABEAK.....	28
2.2.5 LOTURAK .....	29
2.2.5.1 AINGURAKETA PLAKAK.....	40
2.2.6 FORJATUA.....	44
2.2.7 ESKAILERAK .....	45
2.2.8 ZUBI GARABIA .....	49
2.2.8.1 HABE GIDARIA ETA ERRAILA.....	50
2.2.9 UREN EBAKUAZIO SISTEMA .....	50
2.2.9.1 HONDAKIN-UREN EBAKUAZIOA .....	50

---

2.2.9.2 EURI-UREN EBAKUAZIOA.....	51
2.2.10 DILATAZIO JUNTA .....	52
2.3 PLANIFIKAZIOA.....	53
2.4 AURREKONTUA .....	55
2.5 CTE BETETZEA .....	56
2.5.1 EGITURAREN SEGURTASUNA .....	56
2.5.2 SUTEEN AURKAKO SEGURTASUNA .....	61
2.5.3 ERABILERA SEGURTASUNA.....	62
2.5.4 OSASUNGARRITASUNA .....	62
2.5.5 ZARATEN AURREKO BABESA .....	64
2.6 DOKUMENTUEN ARTEKO NAGUSITASUNA .....	65

### 3. DOKUMENTUA: ERANSKINAK

3.1 KALKULUAK .....	5
3.1.1 HASIERAKO DATUAK .....	5
3.1.2 ESTALKIAREN ITXITURA .....	7
3.1.2.1 BEREZKO PISUA.....	8
3.1.2.2 ERABILERA GAINKARGA.....	8
3.1.2.3 ELURRAREN GAINKARGA.....	10
3.1.2.4 HAIZEAREN GAINKARGA.....	12
3.1.2.5 AKZIOEN KONBINAKETA .....	19
3.1.3 FATXADAREN ITXITURA .....	23
3.1.3.1 BEREZKO PISUA.....	24
3.1.3.2 HAIZEAREN GAINKARGA.....	24
3.1.3.3 AKZIOEN KONBINAKETA .....	29
3.1.4 PETRALEN DIMENTSIONAMENDUA .....	30
3.1.4.1 ESTALKIAREN PETRALEN DIMENTSIONAMENDUA.....	33
3.1.4.2 FATXADAREN PETRALEN DIMENTSIONAMENDUA.....	38
3.1.5 ZUBI GARABIA .....	43
3.1.5.1 ZUBI GARABIAREN SAILKAPENA.....	45
3.1.5.2 HABE GIDARIAREN GAINEKO AKZIOAK.....	48
3.1.5.3 EGOERA POSIBLEAK.....	55
3.1.5.4 HABE GIDARIAREN ETA ERRAILAREN AUKERAKETA.....	55
3.1.6 GOIKO SOLAIRUAREN FORJATUAREN KALKULUA.....	65
3.1.6.1 HASIERAKO DATUAK.....	65
3.1.6.2 FORJATUAREN AUKERAKETA.....	65
3.1.6.3 HABEEN KALKULUA .....	68
3.1.7 ESKAILERA.....	81
3.1.7.1 ESKAILERAREN EZAUGARRIAK.....	81
3.1.7.2 ESKAILERAREN KALKULUA.....	84
3.1.8 EGITURA METALIKOAREN KALKULUA .....	102
3.1.8.1 DIMENTSIONAMENDUA .....	102
3.1.8.1.1 LOTURAK.....	103

3.1.8.1.2 GILBORDURA.....	104
3.1.8.1.3 ALBO GILBORDURA.....	106
3.1.8.1.4 GEZI LIMITEA.....	108
3.1.8.1.5 GAINKARGAK .....	108
3.1.8.2 BARREN DIAGRAMAK .....	121
3.1.8.2.1 PORTIKOEN ZUTABEEN DIAGRAMAK.....	122
3.1.8.2.2 MENSULEN DIAGRAMAK .....	125
3.1.8.2.3 SARETAREN BEHEKO KORDOIAREN DIAGRAMAK .....	128
3.1.8.2.4 SARETAREN GOIKO KORDOIAREN DIAGRAMAK.....	130
3.1.8.2.5 SARETAREN DIAGONALEN DIAGRAMAK.....	134
3.1.8.2.6 GOIKO SOLAIRUAREN ZUTABEEN DIAGRAMAK.....	136
3.1.8.2.7 GOIKO SOLAIRUAREN HABEEN DIAGRAMAK .....	140
3.1.8.2.8 PORTIKO HASTIALEN HABEEN DIAGRAMAK.....	144
3.1.8.2.9 ZUTABETXOEN DIAGRAMAK.....	147
3.1.8.2.10 SAN ANDRES GURUTZETAKO HABEEN DIAGRAMAK.....	151
3.1.8.2.11 SAN ANDRES GURUTZETAKO TIRANTEEN DIAGRAMAK.....	152
3.1.8.3 BARREN EGIAZTAPENAK .....	153
3.1.8.3.1 PORTIKOEN ZUTABEEN EGIAZTAPENA .....	153
3.1.8.3.2 MENSULEN EGIAZTAPENA .....	178
3.1.8.3.3 SARETAREN BEHEKO KORDOIAREN EGIAZTAPENA .....	196
3.1.8.3.4 SARETAREN GOIKO KORDOIAREN EGIAZTAPENA.....	211
3.1.8.3.5 SARETAREN DIAGONALEN EGIAZTAPENA .....	230
3.1.8.3.6 GOIKO SOLAIRUAREN ZUTABEEN EGIAZTAPENA .....	245
3.1.8.3.7 GOIKO SOLAIRUAREN HABEEN EGIAZTAPENA .....	270
3.1.8.3.8 PORTIKO HASTIALEN HABEEN EGIAZTAPENA.....	295
3.1.8.3.9 ZUTABETXOEN EGIAZTAPENA.....	317
3.1.8.3.10 SAN ANDRES GURUTZETAKO HABEEN EGIAZTAPENA.....	339
3.1.8.3.11 SAN ANDRES GURUTZETAKO TIRANTEEN EGIAZTAPENA.....	352
3.1.8.4 LOTUREN EGIAZTAPENAK.....	355
3.1.8.4.1 MENSULA-ZUTABEA.....	355
3.1.8.4.2 PORTIKO HASTIALAREN ZUTABEA-HABEA.....	362
3.1.8.4.3 ZUTABETXOA-PORTIKO HASTIALAREN HABEA .....	370
3.1.8.4.4 ERDIKO ZUTABETXOA-PORTIKO HASTIALAREN HABEA.....	373

3.1.8.4.5 GOIKO SOLAIRUAREN HABEA-PORTIKO ZUTABEA .....	380
3.1.8.4.6 GOIKO SOLAIRUAREN HABEA-ZUTABETXOA .....	385
3.1.8.4.7 GOIKO SOLAIRUAREN HABEA-GOIKO SOLAIRUAREN ZUTABEA .....	390
3.1.8.4.8 SARETAREN GOIKO KORDOIA-DIAGONALA .....	397
3.1.8.4.9 SARETAREN BEHEKO KORDOIA-DIAGONALA .....	401
3.1.8.4.10 ARRIOSTRAMENDU HABEA-ZUTABEA .....	405
3.1.8.4.11 ALBOETAKO ARRIOSTRAMENDU TIRANTEAK .....	409
3.1.8.4.12 GOIKO ARRIOSTRAMENDU TIRANTEAK .....	411
3.1.8.4.13 SARETAREN KORDOIAK-PORTIKOEN ZUTABEAK .....	413
3.1.9 ZIMENTAZIOA .....	419
3.1.9.1 AINGURAKETA PLAKAK .....	419
3.1.9.1.1 TALDEKATZEA .....	420
3.1.9.1.2 AINGURAKETA PLAKEN EGIAZTAPENAK .....	421
3.1.9.1.2.1 AINGURAKETA PLAKEN 1. TALDEA .....	422
3.1.9.1.2.2 AINGURAKETA PLAKEN 2. TALDEA .....	426
3.1.9.1.2.3 AINGURAKETA PLAKEN 3. TALDEA .....	431
3.1.9.1.2.4 AINGURAKETA PLAKEN 4. TALDEA .....	435
3.1.9.1.2.5 AINGURAKETA PLAKEN 5. TALDEA .....	439
3.1.9.1.2.6 AINGURAKETA PLAKEN 6. TALDEA .....	443
3.1.9.2 ZAPATAK .....	447
3.1.9.2.1 ZAPATEN EGIAZTAPENAK .....	447
3.1.9.2.1.1 ZAPATEN 1. TALDEA .....	448
3.1.9.2.1.2 ZAPATEN 2. TALDEA .....	452
3.1.9.2.1.3 ZAPATEN 3. TALDEA .....	456
3.1.9.2.1.4 ZAPATEN 4. TALDEA .....	460
3.1.9.2.1.5 ZAPATEN 5. TALDEA .....	464
3.1.9.2.1.6 ZAPATEN 6. TALDEA .....	468
3.1.9.3 LOTURA HABEAK .....	471
3.1.9.3.1 LOTURA HABEEN EGIAZTAPENAK .....	471
3.1.10 UREN EBAKUAZIOA .....	473
3.1.10.1 HONDAKIN-UREN EBAKUAZIOA .....	473
3.1.10.1.1 ISURBIDE KOPURUA .....	474
3.1.10.1.2 BILTEGIRATZE ADARRAK .....	475

---

3.1.10.1.3 HONDAKIN-UREN ZORROTENA .....	476
3.1.10.1.4 HONDAKIN-UREN BILTZAILE HORIZONTALAK .....	477
3.1.10.1.5 HONDAKIN-UREN ARKETA.....	478
3.1.10.2 EURI-UREN EBAKUAZIOA.....	478
3.1.10.2.1 ESTOLDA-ZULOAK .....	479
3.1.10.2.2 KANALOIAK .....	480
3.1.10.2.3 EURI-UREN ZORROTENAK.....	481
3.1.10.2.4 EURI-UREN BILTZAILEAK .....	482
3.1.10.2.5 EURI-UREN ARKETA.....	482
3.1.11 ERABILITAKO BALIABIDEAK .....	483
3.1.11.1 BIBLIOGRAFIA .....	483
3.1.11.2 PROGRAMAK .....	483
3.1.11.3 KATALOGOAK ETA PRONTUARIOAK.....	483
3.1.11.4 WEB-ORRIALDEAK .....	484



## 4. DOKUMENTUA: PLANOAK

Plano zk.	Izendapena	Formatua	Eskala
1	Kokapena I	DIN A3	1:8000 (1:4000)
2	Kokapena II	DIN A3	1:500
3	Urbanizazioa	DIN A3	1:500
4	Zimentazioa	DIN A3	1:300
5	Zapatak: 1. eta 2. taldeak	DIN A3	1:50 (1:600)
6	Zapatak: 3. eta 4. taldeak	DIN A3	1:50 (1:600)
7	Zapatak: 5. eta 6. taldeak	DIN A3	1:50 (1:600)
8	Lotura habeak	DIN A3	1:50
9	Ainguraketa plakak: 1. eta 2. taldeak	DIN A3	1:15 (1:1000)
10	Ainguraketa plakak: 3. eta 4. taldeak	DIN A3	1:15 (1:1000)
11	Ainguraketa plakak: 5. eta 6. taldeak	DIN A3	1:15 (1:1000)
12	Aurreko portiko hastiala	DIN A3	1:100 (1:450)
13	Atzeko portiko hastiala	DIN A3	1:100 (1:450)
14	Mensuladun portikoa	DIN A3	1:100 (1:450)
15	Goiko solairuaren portikoa	DIN A3	1:100 (1:450)
16	Sareta	DIN A3	1:75
17	1 eta 2 loturak	DIN A3	1:10 (1:500)
18	Lotura 3	DIN A3	1:10 (1:500)
19	Lotura 4	DIN A3	1:15 (1:500)
20	Lotura 6	DIN A3	1:10 (1:500)
21	5 eta 7 loturak	DIN A3	1:15 (1:500)

22	Zubi garabiaren habe gidaria	DIN A3	1:10 (1:20)
23	8 eta 9 loturak	DIN A3	1:15 (1:500)
24	10 eta 17 loturak	DIN A3	1:10 (1:300)
25	11, 12 eta 13 loturak	DIN A3	1:10 (1:300)
26	14, 15, 16 eta 18 loturak	DIN A3	1:10 (1:300)
27	Arriostramenduen goiko eta alboko bistak	DIN A3	1:300
28	Lotura 19	DIN A3	1:10
29	20 eta 21 loturak	DIN A3	1:5 (1:10)
30	Beheko kordoiaren arriostramenduak	DIN A3	1:300
31	Petralak	DIN A3	1:200 (1:300)
32	Itxiturak	DIN A3	1:200 (1:300)
33	Itxituren xehetasunak I	DIN A3	1:2
34	Itxituren xehetasunak II	DIN A3	1:10 (1:5)
35	Itxituren xehetasunak III	DIN A3	1:10
36	Forjatua	DIN A3	1:10 (1:150)
37	Eskailera	DIN A3	1:50
38	22 eta 23 loturak	DIN A3	1:10
39	Lotura 24	DIN A3	1:10
40	Eraikinaren antolamendua	DIN A3	1:300
41	Beheko solairua	DIN A3	1:100
42	Goiko solairua	DIN A3	1:100
43	Hondakin-uren saneamendua	DIN A3	1:75 (1:50) (1:15)
44	Euri-uren saneamendua	DIN A3	1:300 (1:15)
45	Suteen aurkako babes sistema I	DIN A3	1:250

46	Suteen aurkako babes sistema II	DIN A3	1:500
47	Segurtasun neurriak I	DIN A3	1:500
48	Segurtasun neurriak II	DIN A3	1:500

## 5. DOKUMENTUA: BALDINTZEN AGIRIA

<b>5.1 BALDINTZA OROKORRAK</b> .....	4
5.1.1 BALDINTZEN AGIRIAREN HELBURUA .....	4
5.1.2 BALDINTZEN AGIRIAREN ERAGINA.....	4
5.1.3 DEFINIZIOAK .....	4
5.1.3.1 JABEGOA .....	4
5.1.3.2 OBRA ZUZENDARIA.....	4
5.1.3.3 KONTRATISTA .....	5
5.1.4 KONTRATISTARI ENTREGATU BEHARREKO DOKUMENTAZIOA .....	5
5.1.5 LAN GEHIGARRIAK .....	5
5.1.6 AKATSAK ETA KONTRAESANAK .....	5
5.1.7 LEGEAK ETA ARAUDIAK .....	6
<b>5.2 BALDINTZA TEKNIKOAK</b> .....	12
5.2.1 LURREN MUGIMENDUA .....	12
5.2.1.1 LURREN GARBIKETA.....	12
5.2.1.2 LURREN HONDEAKETA .....	13
5.2.2 ZIMENTAZIOA.....	15
5.2.3 ALTZAIKIZKO EGITURA .....	18
5.2.4 PETRALAK .....	21
5.2.5 ITXITURAK.....	23
5.2.5.1 ESTALKIAREN ITXITURAK .....	23
5.2.5.2 FATXADAREN ITXITURAK .....	25
5.2.6 FORJATUA.....	26
5.2.7 AKABERAK .....	29
5.2.7.1 IGELTSEROTZA .....	29
5.2.7.2 AROTZERIA.....	30
5.2.7.3 MARGOAK.....	32
5.2.8 INSTALAZIOAK .....	33
5.2.8.1 SANEAMENDU INSTALAZIOA.....	33
5.2.8.1.1 HONDAKIN-UREN EBAKUAZIOA.....	33
5.2.8.1.2 EURI-UREN EBAKUAZIOA .....	35

5.2.8.2 SUAREN AURKAKO BABES INSTALAZIOA.....	37
5.2.8.3 ZUBI GARABIA.....	39
5.2.9 MATERIALEN HARRERARAKO BALDINTZA OROKORRAK.....	41
<b>5.3 BALDINTZA EKONOMIKOAK .....</b>	<b>43</b>
5.3.1 FUNTSEZKO OINARRIA .....	43
5.3.2 NEURRIAK.....	43
5.3.2.1 NEURKETEI BURUZKO KEXAK.....	43
5.3.2.2 NEURKETETAN AKATSAK .....	44
5.3.2.3 DOKUMENTUETAN AGERTZEN EZ DIREN ELEMENTUAK.....	44
5.3.3 BALORAZIOA.....	44
5.3.3.1 BALORAZIOEN ERLAZIOA.....	45
5.3.3.2 PREZIOEN KONTRAESANA .....	45
5.3.3.3 KONTRATISTARI ABONATUTAKO LANAK.....	45
5.3.3.4 ORDAINKETA EPEAK .....	46
5.3.3.5 AMAITU GABEKO OBREN BALORAZIOA .....	46
5.3.4 BETE BEHARREKO BALDINTZAK.....	46
5.3.4.1 ORDAINKETA MOTA .....	46
5.3.4.2 PREZIOEN BERRIKUSKETA.....	47
5.3.4.3 ASEGURUA.....	48
5.3.4.4 ISTRIPUAK .....	48
5.3.4.5 ATZERAPENEN ONDORIOZKO ZIGOR EKONOMIKOAK .....	48
<b>5.4 BALDINTZA ADMINISTRATIBOAK .....</b>	<b>49</b>
5.4.1 KONTRATISTAREN BETEBEHARRAK.....	49
5.4.1.1 BULEGOA .....	49
5.4.1.2 PROIEKTUAN AGERTZEN EZ DIREN LANEN GAUZATZEA .....	49
5.4.1.3 OBREN ATZERAPENA .....	49
5.4.1.4 LANGILEAK.....	50
5.4.1.5 AKATSAK .....	50
5.4.1.6 SINADURAK ETA AGINDUAK.....	50
5.4.1.7 ISTRIPUAK .....	51
5.4.1.8 PLANOAK .....	51
5.4.1.9 BERMEA .....	51
5.4.1.10 BAIMENAK, LIZENTZIAK ETA ARAUAK .....	52

5.4.2 ZUZENDARITZA FAKULTATIBOAREN BETEBEHARRAK.....	52
5.4.2.1 PROIEKTUAREN DOKUMENTUEN IRAKURKETA .....	52
5.4.2.2 LANEN KONPROBAKETA .....	52
5.4.2.3 ZUINKETA.....	53
5.4.2.4 MATERIALEN ONARPENA .....	53
5.4.2.5 AGINDUEN ETA LAGUNTZEN LIBURUA.....	53
5.4.2.6 GERTAKARIEN LIBURUA.....	54
5.4.3 JABEGOAREN BETEBEHARRAK .....	54
5.4.4 OBRAREN KUDEKAKETA .....	54
5.4.4.1 OBRAREN HASIERA .....	54
5.4.4.2 OBRAREN KALITATEA.....	55
5.4.4.3 SAIKUNTZAK ETA GASTUAK.....	56
5.4.4.4 OBRAREN BEHIN BEHINEKO HARRERA.....	56
5.4.4.5 OBRAREN BEHIN BETIKO HARRERA.....	57
5.4.4.6 OBRAREN GARBIKETA.....	57
5.4.5 AMAIERAKO BALDINTZAK .....	57

## 6. DOKUMENTUA: NEURKETAK

6.1 LURREN MUGIMENDUA.....	2
6.2 ZIMENTAZIOA.....	3
6.3 EGITURA METALIKOA.....	7
6.4 ITXITURAK .....	11
6.5 FORJATUA .....	12
6.6 SANEAMENDUA .....	13
6.7 AROTZERIA .....	15
6.8 IGELTSEROTZA.....	16
6.9 MARGOAK .....	17
6.10 SUAREN AURKAKO BABESA .....	19
6.11 OSASUN ETA SEGURTASUN IKERLANA .....	20
6.11.1 BANAKAKO BABESAK.....	20
6.11.2 TALDE BABES ELEMENTUAK.....	22
6.11.3 INSTALAZIOAK .....	23
6.11.4 LEHEN LAGUNTZAK .....	24
6.12 HONDAKINEN KUDEAKETA PLANA .....	25
6.13 KALITATE KONTROL PLANA.....	26

## 7. DOKUMENTUA: AURREKONTUA

7.1 AURREKONTU PARTZIALA .....	2
7.1.1 LURREN MUGIMENDUA .....	2
7.1.2 ZIMENTAZIOA .....	3
7.1.3 EGITURA METALIKOA .....	5
7.1.4 ITXITURAK .....	7
7.1.5 FORJATUA .....	8
7.1.6 SANEAMENDUA .....	9
7.1.7 AROTZERIA .....	11
7.1.8 IGELTSEROTZA .....	12
7.1.9 MARGOAK .....	13
7.1.10 SUAREN AURKAKO BABESA .....	14
7.1.11 OSASUN ETA SEGURTASUN IKERLANA .....	16
7.1.11.1 BANAKAKO BABESAK .....	16
7.1.11.2 TALDE BABES ELEMENTUAK .....	18
7.1.11.3 INSTALAZIOAK .....	19
7.1.11.4 LEHEN LAGUNTZAK .....	20
7.1.11.5 TOTALA .....	21
7.1.12 HONDAKINEN KUDEAKETA PLANA .....	22
7.1.13 KALITATE KONTROL PLANA .....	23
7.2 EGITE MATERIALEN AURREKONTUA .....	25
7.3 KONTRATA BIDEZKO EGITEAREN AURREKONTUA .....	25
7.4 AURREKONTU OSOA .....	26



## 8. DOKUMENTUA: BEREZKO GARRANTZIA DUTEN IKERLANAK

<b>8.1 SUAREN AURKAKO SEGURTASUN IKERLANA</b> .....	5
8.1.1 SARRERA.....	5
8.1.2 EGITURA INDUSTRIALAREN EZAUGARRIAK.....	5
8.1.2.1 KOKAPENA .....	6
8.1.2.2 ARRISKU INTRINTSEKOAREN MAILA.....	7
8.1.3 BALDINTZA ERAIKITZAILEAK.....	11
8.1.3.1 FATXADAREN SARBIDEAK .....	11
8.1.3.2 EGITURARA GERTURATZEA .....	12
8.1.3.3 ERAIKITAKO AZALERA .....	12
8.1.3.4 EGITURAREN ERRESISTENTZIA .....	13
8.1.3.5 EGITURA INDUSTRIALAREN EBAKUAZIOA.....	14
8.1.3.6 KEEN EBAKUAZIOA .....	15
8.1.4 SUAREN AURKAKO NEURRIAK.....	15
8.1.4.1 SU DETEKTAGAILU AUTOMATIKOAK.....	15
8.1.4.2 ESKUZKO LARRIALDI ALARMAK .....	16
8.1.4.3 ALARMA KOMUNIKAZIO SISTEMA.....	16
8.1.4.4 KANPO HIDRANTE SISTEMA .....	16
8.1.4.5 SU-ITZALGAILUAK .....	17
8.1.4.6 BIE SISTEMAK.....	18
8.1.4.7 ZUTABE LEHORREKO SISTEMAK .....	18
8.1.4.8 UR IHINZTAGAILU AUTOMATIKOAK.....	19
8.1.4.9 LARRIALDI ARGIZTAPEN SISTEMA .....	19
8.1.4.10 LARRIALDI SISTEMA AKUSTIKOA .....	20
8.1.4.11 SEINALEZTAPENA.....	20
8.1.5 AURREKONTUA.....	24
<b>8.2 SEGURTASUN ETA OSASUN IKERLANA</b> .....	26
8.2.1 MEMORIA DESKRIBATZAILEA.....	26
8.2.1.1 SARRERA .....	26

8.2.1.2 IKERLANAREN HELBURUA .....	26
8.2.1.3 IKERLANAREN EGILEA .....	26
8.2.1.4 PROIEKTUAREN DATUAK .....	27
8.2.1.5 APLIKATU BEHARREKO ARAUAK.....	27
8.2.1.6 EGITURAREN DESKRIBAPENA .....	29
8.2.1.7 SEINALEZTAPEN SISTEMA.....	30
8.2.1.7.1 SEINALE MOTAK.....	30
8.2.1.7.2 KEINU BIDEZKO SEINALEAK .....	31
8.2.1.8 OSASUN LARRIALDIK .....	34
8.2.1.8.1 LEHEN LAGUNTZEN GELA .....	34
8.2.1.8.2 BOTIKA-KUTXA .....	35
8.2.1.8.3 LARRIALDI TELEFONO ZENBAKIAK .....	36
8.2.1.8.4 LEHEN LAGUNTZEN PROZEDURA.....	37
8.2.1.8.5 ZAURITUEN EBAKUAZIOA .....	37
8.2.1.9 OSASUN AZTERKETAK.....	37
8.2.1.10 BEHIN-BEHINEKO INSTALAZIOAK .....	38
8.2.1.11 GERTAKARI LIBURUA .....	38
8.2.1.12 OBRAREN FASEAK.....	39
8.2.2 BEREZKO BALDINTZA TEKNIKOEN AGIRIA.....	40
8.2.2.1 ARRISKUAK ETA BABES ELEMENTUAK.....	40
8.2.2.1.1 LURZORUAREN EGOKITZEA .....	40
8.2.2.1.2 LURREN MUGIMENDUA.....	41
8.2.2.1.3 ZIMENTAZIOA .....	44
8.2.2.1.4 EGITURA METALIKOA.....	46
8.2.2.1.5 ITXITURAK .....	48
8.2.2.1.6 IGELTSEOTZA.....	49
8.2.2.1.7 INSTALAZIOAK.....	51
8.2.2.1.8 BABES ELEMENTUEN EZAUGARRIAK .....	53
8.2.2.1.8.1 BANAKAKO BABES ELEMENTUAK .....	53
8.2.2.1.8.2 TALDE BABES ELEMENTUAK.....	56
8.2.2.2 MAKINERIAREN ARRISKUEN AURREKO PREBENTZIOA.....	58
8.2.2.2.1 ERRADIALA .....	58
8.2.2.2.2 ZULAGAILUA.....	59

8.2.2.2.3 SOLDADURA .....	59
8.2.2.2.4 OXIEBAKETA .....	60
8.2.2.2.5 GARABI KAMIOIA .....	60
8.2.2.2.6 PLATAFORMA JASOTZAILEA.....	61
8.2.2.2.7 ATZERAKO HONDEAMAKINA.....	62
8.2.2.2.8 KAMIOI BASKULAGARRIA.....	63
8.2.2.2.9 PALA MEKANIKOA.....	63
8.2.2.2.10 KAMIOI AUTOIRALKITZAILEA (DUMPER).....	64
8.2.2.2.11 HORMIGOIKETA KAMIOIA .....	65
8.2.3 PLANOAK .....	65
8.2.4 AURREKONTUA.....	66
8.2.4.1 BANAKAKO BABESAK.....	66
8.2.4.2 TALDE BABES ELEMENTUAK .....	67
8.2.4.3 INSTALAZIOAK.....	68
8.2.4.4 LEHEN LAGUNTZAK.....	69
8.2.4.5 TOTALA .....	70
<b>8.3 HONDAKINEN KUDEAKETA PLANA.....</b>	<b>71</b>
8.3.1 SARRERA.....	71
8.3.2 ARAUDIAK.....	71
8.3.3 HONDAKINEN SORRERAREN PREBENTZIOA.....	72
8.3.3.1 PREBENTZIOA MATERIALEN EROSKETAN.....	72
8.3.3.2 PREBENTZIOA MATERIALEN ERABILERAN .....	72
8.3.4 SORTUTAKO HONDAKINAK .....	73
8.3.5 HONDAKINEN BERRERABILERA .....	76
8.3.6 HONDAKINEN BEREIZKETA.....	76
8.3.6.1 HONDAKIN ARRISKUTSUAK .....	76
8.3.6.2 HONDAKINEN BEREIZKETARAKO NEURRIAK .....	78
8.3.7 HONDAKINEN AMAIERA.....	78
8.3.8 AURREKONTUA.....	79
<b>8.4 KALITATE KONTROL PLANA .....</b>	<b>80</b>
8.4.1 SARRERA.....	80
8.4.2 OBRAREN DESKRIBAPENA .....	80
8.4.3 ARAUDIA.....	81

---

8.4.4 LABORATEGIAK.....	82
8.4.5 KALITATE KONTROLAREN LIBURUA.....	82
8.4.6 MATERIALEN HARRERA KONTROLA .....	83
8.4.6.1 HORMIGOIAREN HARRERA.....	85
8.4.6.2 HORMIGOIAREN MATERIALEN HARRERA .....	85
8.4.6.3 ARMADUREN HARRERA.....	86
8.4.6.4 EGITURAREN ALTZAIRUAREN HARRERA.....	87
8.4.7 MATERIALEN EZ ONARKETA.....	87
8.4.8 OBRAREN GAUZATZE KONTROLA.....	88
8.4.9 AMAITUTAKO OBRAREN KONTROLA .....	88
8.4.10 LABORATEGIAK BETE BEHARKO DUTEN DOKUMENTAZIOA.....	88
8.4.11 AURREKONTUA .....	93