



**BILBOKO INDUSTRIA INGENIARITZA TEKNIKOKO
UNIBERTSITATE ESKOLA
INDUSTRIA ELEKTRONIKAREN ETA AUTOMATIKAREN INGENIARITZAKO
GRADUA**



GRADU AMAIERAKO LANA

2016 / 2017

*HARDWARE IREKIAREN ETA GAUZEN INTERNETAREN APLIKAZIO BAT:
"HODEIRA" KONEKTATUTAKO EGURALDI BEHATOKIA*
3. LAN PLANA ETA AURREKONTUA

IKASLEAREN DATUAK

IZENA: BORJA

ABIZENAK: CASTRILLO LEON

SIN.:

DATA: 2017/02/10

ZUZENDARIAREN DATUAK

IZENA: OSKAR

ABIZENAK: CASQUERO OYARZABAL

SAILA: SISTEMEN INGENIERITZA ETA AUTOMATIKA

SIN.:

DATA: 2017/02/10



AURKIBIDEA

1. LAN PLANA.....	5
1.1. Lan taldea.....	5
1.2. Lan plana osatzeko erabilitako nomenklatura.....	5
1.3. Zereginen eta lan paketeen definizioa.....	6
1.4. Jarraipen mugarriak.....	12
1.5. Entrega unitateen zerrenda.....	13
1.6. Gantt diagrama.....	17
2. AURREKONTUA.....	19
2.1. Helburua.....	19
2.2. Prezio unitarioak.....	19
2.2.1. Eskulanaren prezio unitarioa.....	19
2.2.2. Baliabide materialen prezio unitarioak.....	20
2.3 Giza baliabideen aurrekontua.....	21
2.4 Giza baliabideen aurrekontuaren laburpena.....	23
2.5. Baliabide materialen aurrekontua.....	24
2.6. Aurrekontuaren laburpen finala.....	25



TAULEN AURKIBIDEA

Taula 1: Lan taldea	5
Taula 2: Nomenklaturak.....	6
Taula 3: Lanaren kuantifikazioa	6
Taula 4: EU1	6
Taula 5: T101	7
Taula 6: T102.....	7
Taula 7: T103.....	7
Taula 8: T104.....	8
Taula 9: EU2.....	8
Taula 10: T201	8
Taula 11: T202.....	9
Taula 12: T203.....	9
Taula 13: EU3	9
Taula 14: T301	10
Taula 15: T302.....	10
Taula 16 : T303.....	10
Taula 17: EU4	11
Taula 18: T401	11
Taula 19: EU5	11
Taula 20: T501	12
Taula 21: Mugarriak	12
Taula 22: 1. Entrega unitatea.....	13
Taula 23: 2. Entrega unitatea.....	14
Taula 24: 3. Entrega unitatea.....	15
Taula 25: 4. Entrega unitatea.....	16
Taula 26: 5. Entrega unitatea.....	16
Taula 27: Eskulana	19
Taula 28: Material amortizagarria	20



Taula 29: Material suntsikorra.....	20
Taula 30: Giza baliabideak.....	22
Taula 31: Giza baliabideen kostuen laburpena	23
Taula 32: Baliabide materialak.....	24
Taula 33: Aurrekontu totala.....	25



1. LAN PLANA

1.1. LAN TALDEA

Proiektuaren garapena gauzatzeko ondorengo lan taldea egongo da.

Kodea	Izena	Enpresa	Erantzukizuna
H1	Oskar Casquero	EUITI Bilbao	Proiektu zuzendaria
H2	Borja Castrillo	EUITI Bilbao	Ingeniari teknikoa
H3	Borja Castrillo	EUITI Bilbao	Administratzailea

Taula 1: Lan taldea

1.2. LAN PLANA OSATZEKO ERABILITAKO NOMENKLATURA

Ondorengo taulan lana gauzatzeko erabili diren laburdurak azaltzen dira.

Ikurra	Deskribapena
LP xx	xx zenbakikuntza duen lan paketea
T xx yy	xx pakete barnean egin beharreko zeregina yy zenbakikuntzarekin
UE xx zz	xx pakete barneko entrega unitatea zz zenbakikuntzarekin
EDE	Egite denbora estimatua
LK	Lan karga
AZEA	aipaturiko zeregina errealizazioaren arduraduna
ELGBA	Egindako lanen gainbegiraketa burutzeko arduraduna
UE	Entrega unitatea

Taula 2: Nomenklaturak



Ondorengo erlazioa eduki behar da kontuan lan karga kuantifikatzeko orduan.

1 ordu / perts.	Lanerako estimatutako LK
1 egun / perts.	8 ordu / pertsona
1 hilabete / perts.	20 egun / pertsona

Taula 3: Lanaren kuantifikazioa

1.3. ZEREGINEN ETA LAN PAKETEEN DEFINIZIOA

Jarraian proiektu honetan garatuko diren zereginen lan paketeak definitzen dira.

LP1. Proposamen desberdinen inguruko informazio bilaketa eta azken erabakia.

Lan pakete honen helburu nagusia informazio bilaketa da.

EU1	EDE	LK
	6 egun	48 ordu/ pertsona

Taula 4: EU1

T101. Proiektu posible desberdinen bilaketa.

Eskuraturiko ezagutzak erabiliz, eraiki daitezkeen proiektu posible ezberdinen informazioa bilatuko da.

EDE	LK	AZEA	ELGBA	EU
2 egun	16 ordu/ pertsona	H2	H1	EU101

Taula 5: T101



T102. Aukera ezberdinak aztertu eta erabaki finala.

Aurreko atalean aukeratutako aukera ezberdinak aztertuko dira eta azkenik aukera finala egingo da.

EDE	LK	AZEA	ELGBA	EU
3 egun	24 ordu /pertsona	H2	H1	EU102

Taula 6: T102

T103. Proba plakaren aukeraketa.

Behin garatuko den proiektua zein izango den jakinik, gure betekizunetara ondoen egokitzen den proba plaka aukeratuko da.

EDE	LK	AZEA	ELGBA	EU
1 egun	8 ordu / pertsona	H2	H1	EU103

Taula 7: T103

T104. Prozesua exekutatzeko era aukeratu.

EDE	LK	AZEA	ELGBA	EU
1 egun	8 ordu / pertsona	H2	H1	EU104

Taula 8: T104

LP2. Proiektuaren diseinua

Aukeratutako proiektua eraikitzeke beharrezkoak diren errekurtsoen aukeraketa egokia.

EU2	EDE	LK
	8 egun	64 ordu / pertsona

Taula 9: EU2



T201. Materialen aukeraketa

Eskuratutako errekurtso eta ezagutzekin bat eginez, erabiliko diren gainontzeko materialen aukeraketa burutuko da, hala nola, elikadura iturria, sentsoareak, materiala eta abar.

EDE	LK	AZEA	ELGBA	EU
2 egun	16 ordu / pertsona	H2	H1	EU201

Taula 10: T201

T202. Proiektuaren egituraren konfigurazioa.

Muntaia egiteko beharrezkoak diren moduluak aukeratuko dira.

EDE	LK	AZEA	ELGBA	EU
3 egun	24 ordu / pertsona	H2	H1	EU202

Taula 11: T202

T203. Programaren egituraren konfigurazioa.

Programa garatzeko moduluak aukeratu behar dira.

EDE	LK	AZEA	ELGBA	EU
3 egun	24 ordu / pertsona	H2	H1	EU203

Taula 12: T203



LP3. Garapena eta muntaia

Proiektuaren garapen eta muntaketa osoa.

EU3	EDE	LK
	32 egun	256 ordu/ pertsona

Taula 13: EU3

T301. Softwarearen modulu desberdinen doiketa.

Atal desberdinentzako programazioaren garapena: arduinoak.

EDE	LK	AZEA	ELGBA	EU
25 egun	200 ordu / pertsona	H2	H1	EU301

Taula 14: T301

T302. Egituraren muntaketa.

Behatokia muntatu ahal izateko zirkuitu integratuko plakari egin beharrezko zuloak, hala nola, zirkuitu integratuan pin gehigarriak jartzea.

EDE	LK	AZEA	ELGBA	EU
3 egun	24 ordu / pertsona	H2	H1	EU302

Taula 15: T302



T303. Osagaien inplementazioa.

Osagai guztien erabateko inplementazioa, hala nola, sentsoreak, elikadura iturria, Arduinoak, pantaila, XBee-ak eta proto-board.

EDE	LK	AZEA	ELGBA	EU
4 egun	32 ordu / pertsona	H2	H1	EU303

Taula 16 : T303

T301. Softwarearen modulu desberdinen doiketa.

Atal desberdinentzako programazioaren garapena: arduinoak.

EDE	LK	AZEA	ELGBA	EU
25 egun	200 ordu / pertsona	H2	H1	EU301

Taula 14: T301

T302. Egituraren muntaketa.

Behatokia muntatu ahal izateko zirkuitu integratuko plakari egin beharrezko zuloak, hala nola, zirkuitu integratuan pin gehigarriak jartzea.

EDE	LK	AZEA	ELGBA	EU
3 egun	24 ordu / pertsona	H2	H1	EU302

Taula 15: T302



T303. Osagaien inplementazioa.

Osagai guztien erabateko inplementazioa, hala nola, sentsoarak, elikadura iturria, Arduinoak, pantaila, XBee-ak eta proto-board.

EDE	LK	AZEA	ELGBA	EU
4 egun	32 ordu / pertsona	H2	H1	EU303

Taula 16 : T303

LP4. Simulazioa

Proiektu osoa simulatu egiten da eta denak funtzionamendu egokia duela baieztatzen da.

EU4	EDE	LK
	2 egun	16 ordu / pertsona

Taula 17: EU4

T401. Simulazioa eta erroreen ezabatzea.

Proiektua bukatutzat eman aurretik erroreen erabateko zuzenkea egin behar da.

EDE	LK	AZEA	ELGBA	EU
2 egun	16 ordu / pertsona	H2	H1	EU401

Taula 18: T401

LP5. Proiektuaren kudeaketa.

Proiektuaren kudeaketa eta koordinazioa jarduerak.

EU5	EDE	LK
	20 egun	160 ordu/ pertsona

Taula 19: EU5



T501. Kudeaketa zereginak.

Proiektuaren jarraipena, kudeaketa eta zeregin administratiboak.

EDE	LK	AZEA	ELGBA	EU
20 egun	160 ordu / pertsona	H3	H1	EU501

Taula 20: T501

1.4. JARRAIPEN MUGARRIAK

5 mugarri nagusi ezartzen dira proiektuaren garapenean. Dokumentu honetan ezarritako mugarriez gain, periodikoki batzarrak egingo dira lan taldea osatzen duten kideen artean.

Mugarria	Data	Deskribapena
01	21/09/2016	Proiektuaren hasiera
02	19/10/2016	I. Berrikuste partziala Aukera ezberdinen analisia.
03	16/12/2016	II. Berrikuste partziala Diseinuan bukatutzat emateko batzarra.
04	15/01/2017	III. Berrikuste partziala Programazioa atala bukatutzat emateko batzarra.
05	10/02/2017	Azken batzarra eta proiektuaren bukaera.

Taula 21: Mugarriak



1.5. ENTREGA UNITATEEN ZERRENDA

Proiektuaren garapena egiten den heinean, hurrengo entrega unitateen betetzea emango da.

Kodea	Izena	Deskribapena
EU1	Proposamen desberdinen inguruko informazio bilaketa eta azken erabakia.	Lan pakete honen bidez informazioa bilatuko da eta aukera ezberdinen artean bat aukeratuko da.
T101	Proiektu posible desberdinen bilaketa.	Informazioa bilaketa.
T102	Aukera ezberdinak aztertu eta erabaki finala.	Aurreko aukerak aztertuko dira eta bat aukeratuko da.
T103	Proba plakaren aukeraketa.	Behin proiektua aukeratu dela, proiektu gauzatzeko plaka egokia aukeratuko da.

Taula 22: 1. Entrega unitatea



Kodea	Izena	Deskribapena
EU2	Proiektuaren diseinua.	Materialen aukeraketa eta proiektuaren garapena.
T201	Materialen aukeraketa.	Proiektua muntatzeko erabiliko diren materialak.
T202	Proiektuaren konfigurazioa. egituraren	Eraikitze aukerak aztertu ondoren proiektua osatzeko.
T203	Programaren konfigurazioa. egituraren	Sistema kontrolatzen duen programaren egitura.

Taula 23: 2. Entrega unitatea



Kodea	Izena	Deskribapena
EU3	Garapena eta muntaia.	Proiektuaren garapen osoa burutuko da.
T301	Softwarearen modulu desberdinen doiketa.	Programaren kodea idatziko da.
T302	Egituraren muntaketa.	Proiektuaren osagaien muntaketa.
T303	Osagaien inplementazioa.	Proiektuaren osagaien inplementazioa.

Taula 24: 3. Entrega unitatea



Kodea	Izena	Deskribapena
EU4	Simulazioa	Proiektua bere osotasunean simulatzen da eta funtzionamendua egokia dela baieztatzen da.
T401	Simulazioa eta erroreen ezabatzea.	Proiektua bukatutzat eman baino lehen, erroren ezabaketa egin beharko da.

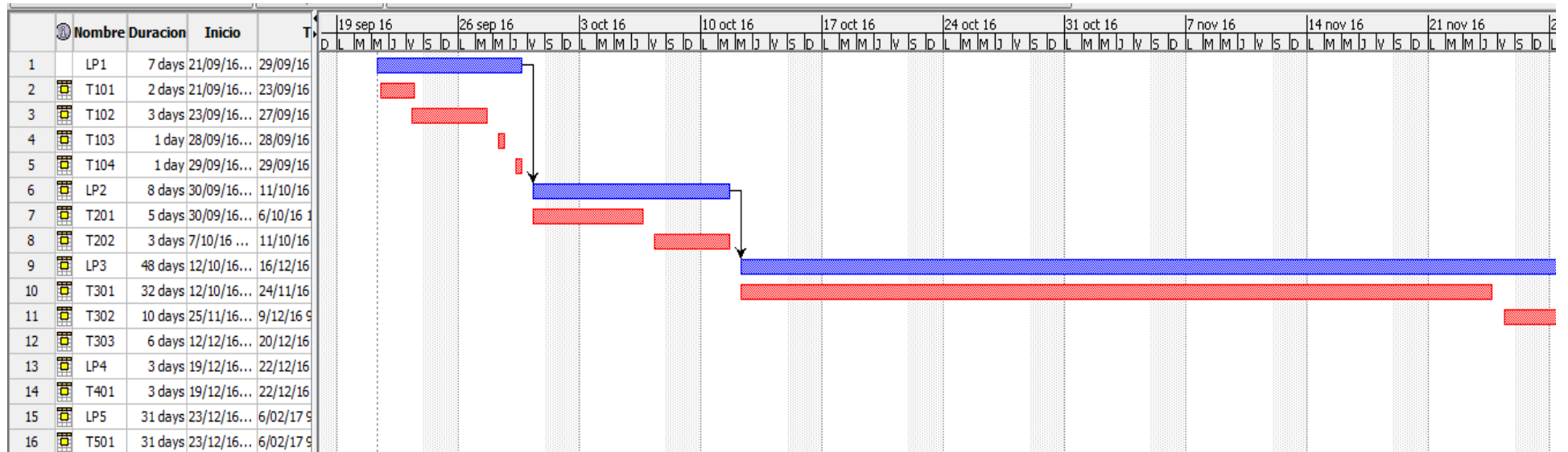
Taula 25: 4. Entrega unitatea

Kodea	Izena	Deskribapena
EU5	Proiektuaren kudeaketa.	Proiektua kudeatuko da dokumentatzen den heinean.
T501	Kudeaketa zereginak.	Proiektuaren kudeaketa eta dokumentazioa egiten da.

Taula 26: 5. Entrega unitatea

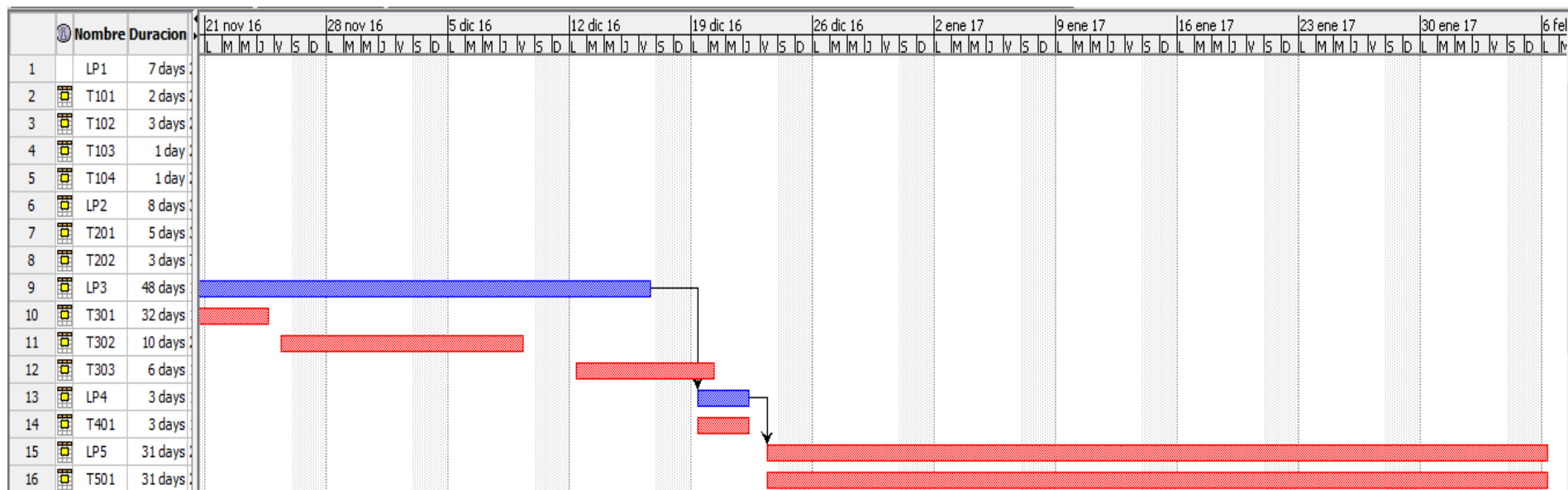


1.6. GANT DIAGRAMA





Hardware irekiaren eta gauzen internetaren aplikazio bat: "Hodeira" konektatutako eguraldi behatokia





2. AURREKONTUA

2.1. HELBURUA

Aurrekontu honen bidez "Hardware irekiaren eta gauzen internetaren aplikazio bat: "Hodeira" konektatutako eguraldi behatokia" izan duen kostua zehaztu nahi da.

Kostuak zehazteko orduan, giza baliabideen eta baliabide materialen artean bereiziko da. Giza baliabideen barnean lan pakete, zeregin eta lan pertsona artean bananduz kostuak bereiziko dira.

2.2. PREZIO UNITARIOAK

Atal honetan eskulanari eta baliabide materialei aplikatzen zaizkien kostuak definitzen dira. Baliabide materialen barnean, material amortizagarri eta material suntsikorren artean bereiziko da.

2.2.1. ESKULANAREN PREZIO UNITARIOA

Ondorengo taulan erantzukizun graduaren arabeko proiektuan parte hartzen duten kideen koste unitarioak adierazten dira.

Kodea	Izena	Enpresa	Erantzukizuna	Kostua
H1	Oskar Casquero Oyarzabal	EUITI Bilbo	Proiektu zuzendaria	60 €/ordu
H2	Borja Castrillo Leon	EUITI Bilbo	Ingeniari Teknikoa	30 €/ordu
H3	Borja Castrillo Leon	EUITI Bilbo	Administratzailea	7 €/ordu

Taula 27: Eskulanak



2.2.2. BALIABIDE MATERIALEN PREZIO UNITARIOAK

a) Material amortizagarria

Jarraian proiektua garatzeko material amortizagarrien kostua adieraziko da.

ID	Deskribapena	Kostua	Amortizazioa	Kostu unitarioa
M1	Office 2013	200 €	2 urte	8.33 €/hilabete
M2	PC eramangarria	1500 €	5 urte	25 €/hilabete
M3	Arduino softwarea	Ez du inolako kosturik		
M4	Fritzing programa	Ez du inolako kosturik		

Taula 28: Material amortizagarria

b) Material suntsikorra

Ondorengo taulan material suntsigarrien kostua adierazten da.

ID	Bulegoko materiala	Kostua
M5	Dokumentazioa	200 €
M6	Material suntsigarri gehigarriak	800 €

Taula 29: Material suntsikorra



2.3 GIZA BALIABIDEEN AURREKONTUA

Ondorengo atalean giza baliabideen aurrekontua burutuko da lan taldeko kide bakoitzak zeregin bakoitzaren lan egiten dituen ordu kopuruaren arabera.

JARDUERA	H1		H2		H3		TOTALA
	Orduak	€	Orduak	€	Orduak	€	
LP1. Proposamen desberdinen inguruko informazio bilaketa eta azken erabakia.							
<input type="checkbox"/> 1.320,00 €							
T.101	1	60	12	360			420
T.102	1	60	12	360			420
T.103	1	60	6	180			240
T.104	1	60	6	180			240
<input type="checkbox"/> LP2 Aplikazioaren diseinua 780,00 €							
T.201	1	60	6	180			240
T.202	1	60	8	240			300
<input type="checkbox"/> LP3 Garapena 8.760,00 €							
T.301	4	240	240	7200			7440
T.302	1	60	24	720			780
T.303	1	60	16	480			540



LP4 Simulazioa <input type="checkbox"/> 420,00 €							
T.401	3	180	8	240			420
LP5 Proiektuaren kudeaketa <input type="checkbox"/> 116,00€							
T.501	1	60			8	56	116
GIZA	BALIABIDEEN		AURREKONTU			TOTALA	
11.156,00 €							

Taula 30: Giza baliabideak

2.4 GIZA BALIABIDEEN AURREKONTUAREN LABURPENA

Jarraian lan taldea osatzen duten kideen koste unitarioa adierazten da proiektuaren garapen osoan.

Kodea	Izena	Erantzukizuna	Kostu unitarioa	Ordu kopurua	Kostu totala
H1	Oskar Casquero Oyarzabal	Proiektu zuzendaria	60 €/ordu	16	960,00 €
H2	Borja Castrillo Leon	Ingeniari Teknikoa	30 €/ordu	338	10.140,00 €
H3	Borja Castrillo Leon	Administratzailea	7 €/ordu	8	56,00 €

Taula 31: Giza baliabideen kostuen laburpena



Beraz, giza baliabideei egokitutako proiektuaren aurrekontu finala hamaika mila ehun eta berrogeita hamasei (11.156,00 €) eurokoa izango da.

2.5. BALIABIDE MATERIALEN AURREKONTUA

Atal honetan proiektuan lan paketeetan erabilitako material eta erraminten kostua aztertuko da.

Izena	Kodea	Kantitatea	Kostu unitarioa	Kostu totala
Material amortizagarria	M1	1	200 €	200 €
	M2	1	1500 €	1.500 €
Material amortizagarri totala				1.700 €
Material suntsikorra	M5	1	200 €	200 €
	M6	1	800 €	800 €
Material suntsikor totala				1.000 €
Material totala				2.700 €

Taula 32: Baliabide materialak

Baliabide materialei dagokien aurrekontua proiektuan bi mila zazpiehun (2.700,00 €) eurokoa izango da.



2.6. AURREKONTUAREN LABURPEN FINALA

Azkenik proiektuaren aurrekontu totalaren laburpen bat aurkezten da, baliabide materialak eta giza baliabideak bereiziz. Atal honetan lorturiko balorazioa ez zaio bezeroari helaraziko.

IZENA	KOSTUA
Giza baliabideak	11.156,00 €
Baliabide materialak	2.700,00 €
Totala	13.856,00 €
Ustekabekoak (%2)	277,12 €
AURREKONTU TOTALA	14.133,12 €

Taula 33: Aurrekontu totala

Hau guztia kontuan izanik, "Hardware irekiaren eta gauzen internetaren aplikazio bat: "Hodeira" konektatutako eguraldi behatokia"-ren proiektua burutzeko kostua hamalau mila ehun eta hogeita hamahiru euro eta hamabi zentimokoa (14.133,12 €) izango da