



**1. CUBICACIÓN TIERRAS VIALES****CUBICACION EJE 1**

P.K.	Dist.	Sup. Veg. Total	Vol. Veg. Total	Sup. Desmonte	Sup. Terraplen	Vol. Desmonte	Vol. Terraplen
0+009.450		3,99		0,00	13,36		
0+010.000	0,55	3,99	2,19	0,00	13,12	0,00	7,28
0+015.000	5	3,99	19,95	0,00	10,89	0,00	60,02
0+020.000	5	3,9901	19,95	0,00	8,72	0,00	49,01
0+025.000	5	3,99	19,95	0,00	6,34	0,00	37,64
0+030.000	5	3,99	19,95	0,00	3,36	0,00	24,25
0+035.000	5	3,99	19,95	0,74	0,21	1,86	8,91
0+040.000	5	3,9901	19,95	3,96	0,00	11,76	0,52
0+045.000	5	3,99	19,95	7,31	0,00	28,18	0,00
0+048.280	3,28	3,99	13,09	6,41	0,00	22,51	0,00
<b>Total</b>			<b>154,93</b>			<b>64,32</b>	<b>187,62</b>

**CUBICACION EJE 2**

P.K.	Dist.	Sup. Veg. Total	Vol. Veg. Total	Sup. Desmonte	Sup. Terraplen	Vol. Desmonte	Vol. Terraplen
0+000.000		3,33		0,00	1,29		
0+005.000	5	3,36	16,71	0,27	1,57	0,68	7,16
0+010.000	5	3,44	17,00	0,06	2,59	0,83	10,40
0+015.000	5	3,55	17,47	0,00	4,55	0,15	17,85
0+020.000	5	3,63	17,94	0,00	6,66	0,00	28,02
0+025.000	5	3,72	18,39	0,00	8,81	0,00	38,66
0+030.000	5	3,83	18,88	0,00	11,26	0,00	50,15
0+035.000	5	3,95	19,44	0,00	14,33	0,00	63,96
0+040.000	5	4,05	19,98	0,00	16,98	0,00	78,28
0+045.000	5	4,11	20,38	0,00	18,84	0,00	89,56
0+050.000	5	4,14	20,61	0,00	20,40	0,00	98,10
0+055.000	5	4,14	20,71	0,00	21,55	0,00	104,87
0+060.000	5	4,14	20,70	0,00	22,43	0,00	109,95
0+065.000	5	4,14	20,70	0,00	22,58	0,00	112,52
0+070.000	5	4,14	20,70	0,00	22,45	0,00	112,57
0+075.000	5	4,14	20,70	0,00	22,32	0,00	111,92
0+080.000	5	4,14	20,70	0,00	21,13	0,00	108,61
0+085.000	5	4,14	20,70	0,00	19,86	0,00	102,46
0+090.000	5	4,13	20,68	0,00	18,53	0,00	95,98
0+095.000	5	4,06	20,48	0,00	16,55	0,00	87,70
0+100.000	5	4,00	20,15	0,00	14,71	0,00	78,14
0+105.000	5	3,91	19,78	0,00	12,22	0,00	67,32
0+110.000	5	3,89	19,50	0,00	10,99	0,00	58,02
0+115.000	5	3,86	19,36	0,00	10,20	0,00	52,96
0+120.000	5	3,81	19,17	0,00	8,74	0,00	47,34
0+125.000	5	3,72	18,83	0,00	6,73	0,00	38,67
0+129.750	4,75	3,72	17,68	0,00	6,20	0,00	30,72
0+130.000	0,25	3,65	0,92	0,00	6,14	0,00	1,54
0+132.450	2,45	1,62	6,46	0,00	1,21	0,00	8,99
0+135.000	2,55	1,60	4,11	0,00	0,63	0,00	2,34
0+140.000	5	1,60	8,00	0,68	0,44	1,70	2,66
0+142.810	2,81	1,58	4,47	0,90	0,32	2,22	1,07
0+143.000	0,19	10,52	1,15	0,00	0,00	0,09	0,03
<b>Total</b>			<b>1266,04</b>			<b>5,65</b>	<b>1818,53</b>

**CUBICACION EJE  
3**

P.K.	Dist.	Sup. Veg. Total	Vol. Veg. Total	Sup. Desmonte	Sup. Terraplen	Vol. Desmonte	Vol. Terraplen
<b>0+000.000</b>		2,70		15,05	0,00		
<b>0+005.000</b>	5	2,90	14,01	15,65	0,00	76,74	0,00
<b>0+010.000</b>	5	3,11	15,02	15,56	0,03	78,02	0,07
<b>0+015.000</b>	5	3,31	16,04	14,95	0,08	76,27	0,26
<b>0+020.000</b>	5	3,51	17,05	13,76	0,15	71,77	0,55
<b>0+025.000</b>	5	3,71	18,06	11,87	0,31	64,09	1,13
<b>0+030.000</b>	5	3,92	19,08	9,22	0,53	52,74	2,10
<b>0+031.300</b>	1,3	3,97	5,13	8,43	0,61	11,47	0,75
<b>0+035.000</b>	3,7	3,91	14,57	9,24	0,22	32,69	1,54
<b>0+035.150</b>	0,15	3,90	0,59	9,28	0,21	1,39	0,03
<b>0+040.000</b>	4,85	3,87	18,84	10,87	0,00	48,86	0,50
<b>0+043.300</b>	3,3	4,19	13,28	12,22	0,00	38,09	0,00
<b>0+045.000</b>	1,7	4,19	7,11	11,53	0,00	20,19	0,00
<b>0+050.000</b>	5	4,19	20,93	9,15	0,00	51,70	0,00
<b>0+055.000</b>	5	4,19	20,93	7,05	0,00	40,50	0,00
<b>0+060.000</b>	5	4,19	20,93	5,00	0,05	30,11	0,12
<b>0+065.000</b>	5	4,19	20,93	3,36	0,39	20,88	1,10
<b>0+070.000</b>	5	4,19	20,93	2,02	1,17	13,45	3,91
<b>0+075.000</b>	5	4,19	20,93	1,10	2,33	7,81	8,75
<b>0+077.300</b>	2,3	4,18	9,63	0,73	2,91	2,11	6,03
<b>0+077.350</b>	0,05	15,02	0,48	0,00	0,00	0,02	0,07
<b>Total</b>			<b>294,43</b>			<b>738,89</b>	<b>26,92</b>

## 2. CUBICACIÓN ZAHORRAS

### EJE 1

P.K.	Dist.	Sup. Terraplen	Vol. Terraplen
0+009.450		3,83	
0+010.000	0,55	3,83	2,10
0+015.000	5,00	3,83	19,13
0+020.000	5,00	3,83	19,13
0+025.000	5,00	3,83	19,13
0+030.000	5,00	3,83	19,13
0+035.000	5,00	3,83	19,13
0+040.000	5,00	3,83	19,13
0+045.000	5,00	3,83	19,13
0+048.280	3,28	3,83	12,54
<b>Total</b>			<b>148,52</b>

### EJE 2

P.K.	Dist.	Sup. Terraplen	Vol. Terraplen
0+000.000		3,08	
0+005.000	5,00	3,08	15,38
0+010.000	5,00	3,08	15,38
0+015.000	5,00	3,08	15,38
0+020.000	5,00	3,08	15,38
0+025.000	5,00	3,08	15,38
0+030.000	5,00	3,08	15,38
0+035.000	5,00	3,08	15,38
0+040.000	5,00	3,08	15,38
0+045.000	5,00	3,08	15,38
0+050.000	5,00	3,08	15,38
0+055.000	5,00	3,08	15,38
0+060.000	5,00	3,08	15,38
0+065.000	5,00	3,08	15,38
0+070.000	5,00	3,08	15,38
0+075.000	5,00	3,08	15,38
0+129.750	54,75	3,08	168,36
0+132.450	2,70	1,25	5,84
0+142.810	10,36	1,25	12,99
0+143.000	0,19	0,00	0,12
<b>Total</b>			<b>417,93</b>



**EJE 3**

<b>P.K.</b>	<b>Dist.</b>	<b>Sup. Terraplen</b>	<b>Vol. Terraplen</b>
<b>0+000.000</b>		2,67	
<b>0+005.000</b>	5,00	2,88	13,875
<b>0+010.000</b>	5,00	3,08	14,8886
<b>0+015.000</b>	5,00	3,28	15,9022
<b>0+020.000</b>	5,00	3,48	16,9157
<b>0+025.000</b>	5,00	3,69	17,9293
<b>0+030.000</b>	5,00	3,89	18,9429
<b>0+035.150</b>	5,15	4,03	20,394
<b>0+040.000</b>	4,85	4,03	19,5292
<b>0+043.300</b>	3,30	2,88	11,4029
<b>0+045.000</b>	1,70	2,88	4,9031
<b>0+050.000</b>	5,00	2,88	14,4209
<b>0+055.000</b>	5,00	2,88	14,4209
<b>0+060.000</b>	5,00	2,88	14,4209
<b>0+065.000</b>	5,00	2,88	14,4209
<b>0+070.000</b>	5,00	2,88	14,4209
<b>0+075.000</b>	5,00	2,88	14,4209
<b>0+077.300</b>	2,3	2,88	6,6336
<b>0+077.350</b>	0,05	0	0,0721
<b>Total</b>			<b>247,914</b>

3. RESUMEN CUBICACIÓN DE TIERRAS

		TIERRA VEGETAL	DESMONTE	TERRAPLEN
VIALES				
	EJE 1	157,27	64,32	187,62
	EJE 2	1266,04	5,65	1818,53
	EJE 3	294,43	738,89	26,92
PARCELAS				
	PARCELA 1	0,00	1058,88	152,02
	PARCELA 2	0,00	0,54	1373,21
	PARCELA 3	0,00	234,14	535,11
	TALUD LATERAL PARCELA1	0,00	51,04	0,70
		0,00		
	TALUD LATERAL PARCELA 2/3		15,46	42,20
TOTAL		1717,74	2168,92	4136,31

#### 4. SUPERFICIES FIRMES

##### AGLOMERADO CALZADA

SUPERFICIE AGLOMERADO  $998.46 \text{ M}^2 - ((131 \text{ ML} + 47.28 \text{ ML}) \times 0.30 \text{ CAZ}) =$  **944.98 M<sup>2</sup>**

##### HORMIGON

SUPERFICIE HORMIGON  
APARCAMIENTO 1 21,50

SUPERFICIE HORMIGON  
APARCAMIENTO 2 23,63

SUPERFICIE HORMIGON  
APARCAMIENTO 3 22,42

SUPERFICIE HORMIGON  
APARCAMIENTO 4 25,22

SUPERFICIE HORMIGON  
APARCAMIENTO 5 23,42

SUPERFICIE HORMIGON  
APARCAMIENTO 6 23,42

SUPERFICIE HORMIGON  
APARCAMIENTO 7 23,42

SUPERFICIE HORMIGON  
APARCAMIENTO 8 21,70

SUPERFICIE HORMIGON  
APARCAMIENTO 9 64,31

SUPERFICIE HORMIGON  
APARCAMIENTO 10 64,31

TOTAL = **313.35 M<sup>2</sup>**

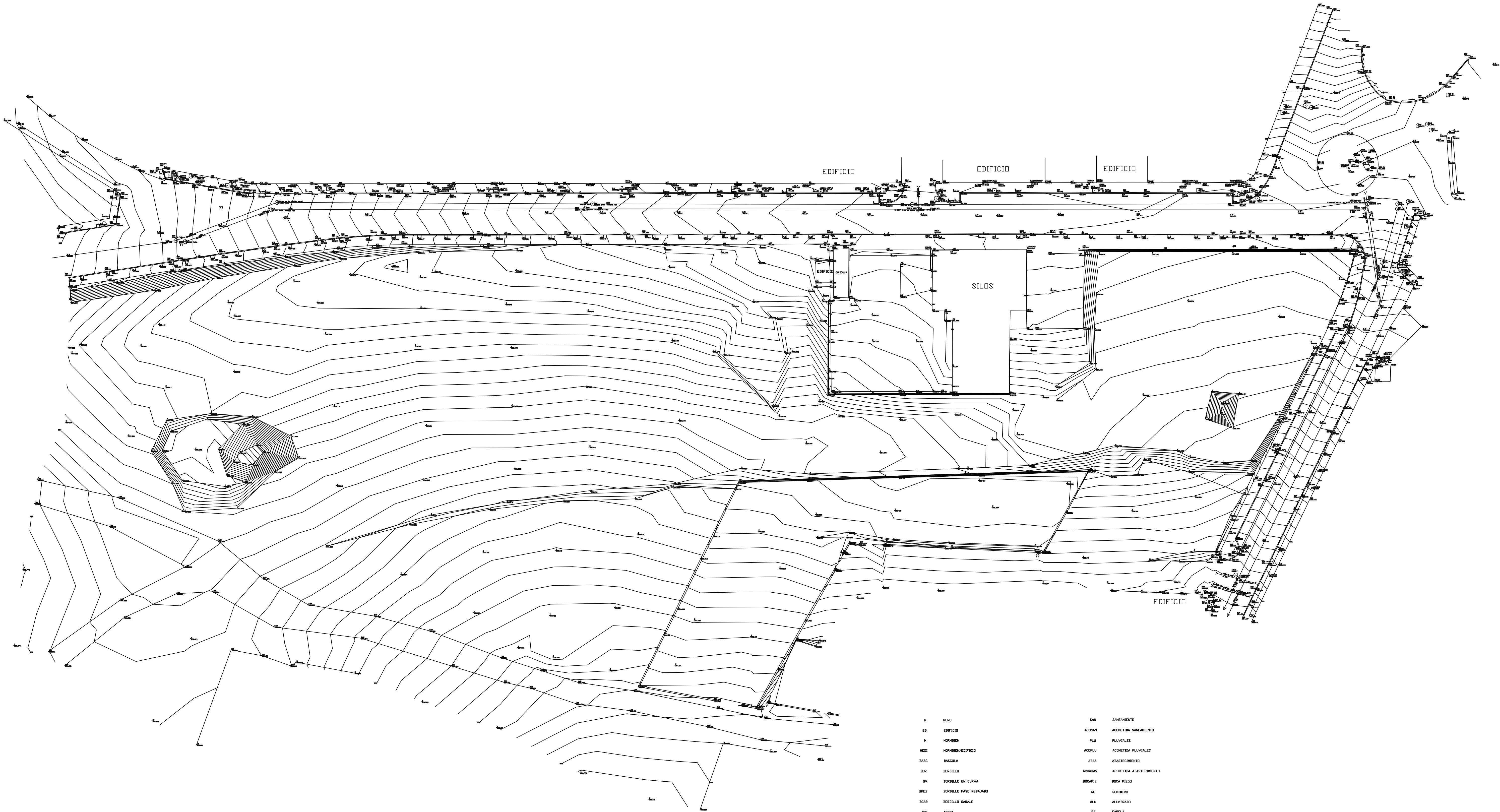
##### ADOQUIN

SUPERFICIE ADOQUIN  $1321.71 \text{ M}^2 - ((185.02 + 77.52 \text{ JARDIN}) + (47.96 \text{ ML} \times 0.30 \text{ CAZ}) + \text{ALCORQUES} +$

## **5. PLANOS TOPOGRÁFICOS**

---

1. Plano Topográfico



H	MURO	SAH	SANEAMIENTO
ED	EDIFICIO	ACOSAN	ACOMETIDA SANEAMIENTO
H	HORMIGON	PLU	PLUVIALES
HEDI	HORMIGON/EDIFICIO	ACDPLU	ACOMETIDA PLUVIALES
BASC	BASCUA	ABAS	ABASTECIMIENTO
BER	BORDILLO	ACDABAS	ACOMETIDA ABASTECIMIENTO
BR	BORDILLO EN CURVA	BDCARSE	BICA RIEGO
BREB	BORDILLO PASO REBAJADO	SU	SUMIDERO
BGAR	BORDILLO GARAJE	ALU	ALUMBRADO
ACE	ACERA	FA	FANOLA
ALC	ALCORNQUE	IBER	IBEROLLA
V	VALLA	PTLF	POSTE TELEFONO
Z	PUNTO COTA	TELH	ARQUETA TELEFONICA TIPO "H"
C	CANEA TALUD	TLF-H	ARQUETA TELEFONICA TIPO "H"
P	PIS TALUD	ARD	ARQUETA
PC	PIS/CANEA TALUD	ARNR	ARNARID

Universidad Pública de Navarra  
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS AGRÓNOMOS

upna

Nafarroako Unibertsitate Publikoa  
NEKAZARITZAKO INGENIERUEN  
GOI MAILAKO ESCOLA TEKNIKOA

TÍTULO DEL PROYECTO:  
**URBANIZACIÓN Y AJARDINAMIENTO EN UNIDAD "CARRETERA LA Balsa", LARRAGA. (NAVARRA)**

PLANO DE:  
**TOPOGRÁFICO**

ESCALA:  
**S-E**

PRESENTADO POR:  
  
AITOR URABAYEN LATORRE

FECHA:  
**SEPT - 10**

PLANO Nº:  
**T-1**





Inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos Acreditados en las áreas técnicas de acreditación:

- Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Inscripción nº 06003HA95.
- Área de ensayos de laboratorio de mecánica del suelo. Inscripción nº 06003SE95.
- Área de toma de muestras, ensayos y pruebas *in situ* de suelos. Inscripción nº 06010ST95.
- Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en vías. Inscripción nº 06011SV95.



LABORATORIO DE ENSAYOS NAVARRA, S.A.

Sociedad Unipersonal

Pol. Industrial de Landaben, calle L y B - 31012 PAMPLONA

Tfños.: 948 18 73 53 - 948 18 82 46. Fax: 948 18 83 88

## INDICE

### 1.- DATOS BASICOS. ANTECEDENTES. CRITERIOS DE EMISION DEL INFORME.

*1.1.- DATOS BASICOS. ANTECEDENTES.*

*1.2.- CRITERIOS DE EMISION DEL INFORME. LIMITACIONES DE RESPONSABILIDAD.*

### 2.- TRABAJOS REALIZADOS.

*2.1.- TRABAJOS DE CAMPO*

- *RESUMEN DE TRABAJOS REALIZADOS.*
- *EQUIPOS UTILIZADOS.*
- *ALCANCE DE LOS TRABAJOS.*

*2.2.- TRABAJOS DE LABORATORIO.*

### 3.- PERFIL GEOTECNICO SIMPLIFICADO DEL TERRENO.

*3.1.- CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES.*

*3.2.- PRESENCIA DE AGUA EN EL TERRENO.*

### 4.- RESUMEN DE RESULTADOS. CONSIDERACIONES SOBRE LA CIMENTACION.

## ANEXOS

ANEXO 1 : SITUACION DE LOS PUNTOS DE ENSAYO.

ANEXO 2 : SONDEOS. COLUMNA LITOLOGICA.

ANEXO 3 : ENSAYOS DE LABORATORIO.

ANEXO 4 : ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA PESADA.



- Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Inscripción nº 0900SHA95.
- Área de ensayos de laboratorio de mecánica del suelo. Inscripción nº 0900SE35.
- Área de toma de muestras in situ de ensayos y pruebas *in situ* de suelos. Inscripción nº 090105T95.
- Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales. Inscripción nº 090115V95.



## **1.- DATOS BASICOS . ANTECEDENTES . CRITERIOS DE EMISION DEL INFORME**

### **1.1.- DATOS BASICOS. ANTECEDENTES.**

En el momento de llevar a cabo la prospección geotécnica, el área a construir presenta una superficie sin urbanizar aneja a la margen izquierda de la carretera local que, partiendo de Larraga, se dirige a la localidad vecina de Berbinzana. Desde el acceso por la carretera local la parcela presenta una primera zona yerma de escasa pendiente a cota superior, en torno a 1 metro, de la rasante del vial en este punto; mientras que la zona mas alejada del acceso presenta una superficie de cultivo con pendiente media del 12% cayendo en dirección este.

En la linde oeste de la parcela, el terreno anejo a la misma se encuentra sensiblemente mas elevado, apreciándose un fuerte escarpe con desnivel de hasta 5 metros, en cuya coronación se sitúa un cobertizo de cierta antigüedad en un estado de deterioro evidente.

El trabajo efectuado ha consistido en la realización de **dos sondeos mecánicos** a rotación con recuperación continua de testigo y toma de muestras para posterior ensayo en laboratorio y **seis ensayos de penetración dinámica pesada**. La situación de los puntos de ensayo puede consultarse en el anexo 1.

El presente informe trata de analizar los resultados de la campaña de investigación *in situ* y de los trabajos de laboratorio realizados sobre las muestras obtenidos en los sondeos realizados, al objeto de redactar un informe sobre las posibilidades de cimentación de la actuación que se persigue. El análisis se ha ceñido al estudio de las posibilidades de cimentación. No se han realizado estudios encaminados a la determinación de las condiciones de estabilidad de los taludes en desmonte ni de las cimentaciones de los edificios próximos.

- \* Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Inscripción nº 09008HA95.
- \* Área de ensayos de laboratorio de mecánica del suelo. Inscripción nº 09009SE95.
- \* Área de toma de muestras inalteradas: ensayos y pruebas in situ de suelos. Inscripción nº 09010ST95.
- \* Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en vias. Inscripción nº 09011SV95.



## **1.2.- CRITERIOS DE EMISION DEL INFORME . LIMITACIONES DE RESPONSABILIDAD .**

### **LIMITACION DE RESPONSABILIDAD SOBRE LOS DATOS OBTENIDOS Y SU INTERPRETACION**

#### ***PRECISION DE LOS DATOS***

Los datos obtenidos de los ensayos (tanto realizados in situ como en Laboratorio) se han realizado de acuerdo con procedimientos normalizados o en su defecto por procedimientos técnicamente usuales en la mecánica del suelo.

Cada ensayo tiene un grado de precisión asignable que puede consultarse en la normativa correspondiente o en la literatura especializada.

Algunas propiedades (en particular características resistentes y de deformabilidad) del terreno estimadas mediante ensayos de laboratorio sobre muestras inalteradas están influenciadas en su representatividad por la forma de obtener la muestra y su manipulación posterior.

El uso de los datos proporcionados por los ensayos implica el necesario conocimiento de los grados de precisión asignables y la incertidumbre propia de la metodología empleada.

#### ***INTERPRETACION DE LOS DATOS***

##### ***1.- Limitaciones derivadas de la metodología de ensayo***

Algunos ensayos son susceptibles de cierta subjetividad en la interpretación.

En particular el resultado de los ensayos de penetración dinámica en arcillas puede resultar influido por una amplia gama de factores que puede consultarse en la literatura especializada (influencia de fenómenos de viscosidad, tixotropía, etc.).

El resultado de los ensayos de resistencia a compresión simple sobre muestras obtenidas en los sondeos puede considerarse como poco representativo del material en ciertos casos en que alteraciones de la muestra, planos de discontinuidad o variaciones locales del material influyen decisivamente en el ensayo. Cuando esta situación se produce a juicio de los técnicos del laboratorio se refleja en el Informe de Ensayo.

Dado que esta indefinición en los resultados es inherente al método de ensayo Laboratorio de Ensayos Navarra S.A. no asume responsabilidad alguna sobre el particular.

- Área de control de homogeneidad en masas o armado y sus materiales constituyentes. Inscripción nº 09005HA95.
- Área de ensayos de laboratorio de mecánica del suelo. Inscripción nº 09009SE95.
- Área de toma de muestras inalteradas ensayos y pruebas in situ de suelos. Inscripción nº 09010ST95.
- Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en vitales. Inscripción nº 09011SV95.



## *2.- Limitaciones derivadas de la interpretación global de los datos*

La situación y características de los distintos niveles del terreno en profundidad, fuera de los puntos de ensayo se puede estimar de acuerdo con los resultados obtenidos en estos. Sin embargo esta estimación obliga a suponer una variación continua y sin brusquedades de las propiedades medidas, de un punto de ensayo a otro computando la influencia de los demás puntos en razón de su situación en planta. Esta suposición puede originar graves errores en algunos casos en que el terreno no sigue una pauta de variación suave y/o el número de puntos de ensayo por unidad de superficie es bajo.

Dada la imprevisibilidad de otro tipo de variación, no resulta posible descartar la existencia de algún tipo de diferencias entre el estado y características geotécnicas del terreno real y las estimadas por Laboratorio de Ensayos Navarra S.A. mediante extrapolaciones de los resultados fuera de los puntos de ensayo.

### LIMITACION DE RESPONSABILIDAD SOBRE LAS RECOMENDACIONES DE ACTUACION

En determinados puntos del informe pueden formularse recomendaciones de actuación, que pueden implicar modificaciones o limitaciones en el diseño, obras de reforma de determinados elementos, construcción de otros nuevos o simples medidas de vigilancia.

Estas recomendaciones se formulan para corregir o atenuar problemas detectados en base a criterios de ingeniería generalmente aceptados y consisten en explicaciones someras de las tareas a realizar y líneas de actuación para realizarlas correctamente:

- En ningún caso asume Laboratorio de Ensayos Navarra S.A. responsabilidad alguna de vigilancia o supervisión sobre la realización de las actuaciones recomendadas quedando este aspecto únicamente bajo la responsabilidad del cliente.
- En el caso de recomendarse la realización de obras de reforma de elementos existentes y/o construcción de nuevos elementos, las descripciones técnicas que se realizan en ningún caso deben interpretarse como un proyecto de ejecución de las mismas estando obligado el cliente a cumplir la normativa vigente respecto a la preceptiva redacción de un proyecto de ejecución según el tipo y alcance de la obra y cumplir el resto de tramites derivados.



Inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos Acreditados en las áreas técnicas de acreditación:

- Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Inscripción nº 09008HA95.
- Área de ensayos de laboratorio de mecánica del suelo. Inscripción nº 09009SE95.
- Área de toma de muestras inalteradas ensayos y pruebas *in situ* de suelos. Inscripción nº 09010ST95.
- Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en vias. Inscripción nº 09011SV95.



LABORATORIO DE ENSAYOS NAVARRA, S.A.

Sociedad Unipersonal

Pol. Industrial de Landaben, calle L y B - 31012 PAMPLONA

Tfnos.: 948 18 73 53 - 948 18 82 46. Fax: 948 18 83 88

### ACREDITACIONES OFICIALES PARA LA REALIZACION DE LOS TRABAJOS

#### Ensayos de campo :

Laboratorio de Ensayos Navarra S.A. está inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos Acreditados en el área técnica de acreditación : Área de toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas *in situ* de suelos . Inscripción nº 09010ST95.

#### Ensayos de Laboratorio :

Laboratorio de Ensayos Navarra S.A. está inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos Acreditados en el área técnica de acreditación : Área de ensayos de laboratorio de mecánica del suelo . Inscripción nº 09009SE95.

- Área de control de homogeneidad en masa o armado y sus materiales constituyentes. Inscripción nº 09008HA95.
- Área de ensayos de laboratorio de mecánica del suelo. Inscripción nº 09009SD83.
- Área de toma de muestras inalteradas ensayos y pruebas *in situ* de suelos. Inscripción nº 09010ST95.
- Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en vias. Inscripción nº 09011SV95.



## **2.- TRABAJOS REALIZADOS**

### **2.1.-TRABAJOS DE CAMPO**

- Resumen de trabajos realizados

Se han realizado dos sondeos mecánicos a rotación con recuperación continua de testigo y toma de dos muestras inalteradas de suelo y cuatro testigos plastificados en roca para su posterior ensayo en laboratorio.

Se han realizado seis ensayos de penetración dinámica pesada tipo "Borros".

- Equipos utilizados

#### SONDEOS MECÁNICOS A ROTACIÓN

Los sondeos se han realizado con una sonda hidráulica modelo TP-40 (Tecoinsa) montada sobre camión (4x4).

#### ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA

Los ensayos de penetración dinámica se han realizado con el Penetrómetro Tecoinsa y han consistido en la hinca en el terreno de una puntaza normalizada mediante el golpeo de una maza de 63.5 Kg que cae libremente desde una altura de 75 cm.

Durante la hinca se ha registrado el número de golpes ( $N_{20}$ ) necesarios para la penetración de sucesivos intervalos de 20 cm deteniéndose el ensayo a una profundidad fijada o bien al obtenerse el rechazo (R) que se corresponde con un golpeo de  $N_{20} > 100$ . El ensayo se ha realizado de acuerdo con la norma UNE 103-801-94 "Prueba de penetración dinámica superpesada".

- Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Inscripción nº 09005HA95.
- Área de ensayos de laboratorio de mecánica del suelo. Inscripción nº 09009SE95.
- Área de toma de muestras inalterables ensayos y pruebas *in situ* de suelos. Inscripción nº 09016ST95.
- Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en vías. Inscripción nº 09011SV95.



• Alcance de los trabajos realizados

Las cotas de implantación de cada uno de los ensayos pueden considerarse, en cada punto, las del terreno existente sobre la parcela en la que se ubicarán los futuros edificios en el momento de realización de los trabajos de reconocimiento. El cliente ha facilitado planimetría acotada de la parcela, de donde se han deducido las cotas relativas aproximadas de implantación de cada uno de los ensayos.

Los registros de profundidades en los sondeos y en los penetrómetros se encuentran referidos a las citadas cotas de implantación.

Las profundidades máximas y cotas mínimas alcanzadas en el reconocimiento del terreno se resumen en la tabla siguiente:

PUNTO	Tipo de reconocimiento	Cota relativa de implantación metros	Profundidad alcanzada metros	Cota mínima alcanzada metros
S-1	Sondeo mecánico a rotación	196,6	6,88	189,7
S-2	Sondeo mecánico a rotación	202,6	7,77	194,8
P-1	Penetrómetro dinámico	196,2	4,62	191,6
P-2	Penetrómetro dinámico	195,2	3,12	192,1
P-3	Penetrómetro dinámico	195,6	3,45	192,2
P-4	Penetrómetro dinámico	197,8	4,88	192,9
P-5	Penetrómetro dinámico	201,7	1,76	199,9
P-6	Penetrómetro dinámico	201,3	1,20	200,1

\* En todos los ensayos se ha alcanzado el Rechazo ( $N_{20} > 100$ )

La situación en planta de los puntos de ensayo aparece reflejada de forma esquemática en el croquis del anexo 1.

- Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Inscripción nº 09008HA95.
- Área de ensayos de laboratorio de mecánica del suelo. Inscripción nº 09009SE95.
- Área de toma de muestras multigradas ensayos y pruebas *in situ* de suelos. Inscripción nº 09016ST95.
- Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en vias. Inscripción nº 09011SV95.



A continuación se resumen en forma de tabla las características de los sondeos.

SONDEO 1 (S-1): TABLA RESUMEN DE ACTUACIONES		
PROFUNDIDAD MAXIMA ALCANZADA (m)		6,88
EQUIPO DE PERFORACION:	Ø 116mm (0,00-1,75)	Broca Widia : 0,00-2,03
	Ø 101mm (1,75-2,03)	Broca Diamante :
	Ø 86mm (2,03-6,88)	Broca Carbotec : 2,03-6,88
MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)	TIPO
MI-1	0,59 - 1,04	Muestra alterada
TESTIGO	PROFUNDIDAD (m)	TIPO
TP-1	2,27 - 2,50	Testigo plastificado
TP-2	2,60 - 2,85	Testigo plastificado

SONDEO 2 (S-2): TABLA RESUMEN DE ACTUACIONES		
PROFUNDIDAD MAXIMA ALCANZADA (m)		7,77
EQUIPO DE PERFORACION:	Ø 116mm (0,00-1,82)	Broca Widia : 0,00-3,25
	Ø 101mm (1,82-3,25)	Broca Diamante :
	Ø 86mm (3,25-7,77)	Broca Carbotec : 3,25-7,77
MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)	TIPO
MI-1	1,09 - 1,54	Muestra alterada
TESTIGO	PROFUNDIDAD (m)	TIPO
TP-1	5,68 - 5,87	Testigo plastificado
TP-2	6,88 - 7,15	Testigo plastificado

En el anexo 2 se incluye el registro completo de los sondeos, acompañado de las fotografías del material extraído.



- Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Inscripción nº 09003HA95.
- Área de ensayos de laboratorio de mecánica del suelo. Inscripción nº 09009SE95.
- Área de toma de muestras inalteradas ensayos y pruebas in situ de suelos. Inscripción nº 09010ST95.
- Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales. Inscripción nº 09011SV95.



## 2.2.-TRABAJOS DE LABORATORIO

Los trabajos de laboratorio han consistido en la realización de ensayos de identificación, estado y comportamiento sobre los materiales extraídos del sondeo.

Sobre cada uno de los testigos plastificados se han efectuado determinaciones de Límites de Atterberg, humedad, densidad aparente y resistencia a compresión simple. A dos de ellos se les ha practicado ensayos de hinchamiento Lambe, uno de los cuales ha sido, además, objeto de análisis de su contenido en sulfatos.

Las muestras inalteradas han sido objeto de análisis granulométrico y determinaciones de Límites de Atterberg, humedad, densidad seca, densidad aparente y resistencia a compresión simple. Una de ellas ha sido, además, objeto de análisis de su agresividad potencial al hormigón de una cimentación.

En las tablas siguientes quedan indicados los ensayos efectuados sobre la muestra y los testigos, así como los resultados obtenidos.

**TABLA RESUMEN DE EN ENSAYOS DE LABORATORIO REALIZADOS  
SOBRE MUESTRAS OBTENIDAS EN LOS SONDEOS**

MUESTRA	Tipo de material	PROFUNDIDAD (m)	Contenido en fines										
			Pasa por tamiz 0,075 mm	Humedad Natural	Densidad Aparente	Densidad Seca	Densidad Partículas	Límite Líquido	Índice de Plasticidad	Resistencia a C. Simple	Lambe	Agresividad	Contenido en sulfatos
			%Peso	%Peso	g/cm <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>	%	%	kg/cm <sup>2</sup>			mg/kg
<b>SONDEO S-1</b>													
MI-1	Lutita margosa marrón rojiza	0,61	0,76	X	X	X	X	X	X	X			
TP-1	Lutita margosa marrón rojiza	1,83	1,98		X	X		X	X	X	X		X
TP-2	Marga marrón grisácea	2,62	2,81		X	X		X	X	X			
<b>SONDEO S-2</b>													
MI-1	Arcilla margosa marrón rojiza	1,12	1,28	X	X	X	X	X	X	X		X	
TP-1	Marga gris	5,69	5,85		X	X		X	X	X	X		
TP-2	Marga marrón rojiza	6,98	7,15		X	X		X	X	X			



Inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos Acreditados en las áreas técnicas de acreditación:

- Área de control de homogeneidad en masa o estado y sus materiales constituyentes. Inscripción nº 09003HA95.
- Área de ensayos de laboratorio de mecánica del suelo. Inscripción nº 09009SE95.
- Área de toma de muestras inalteradas ensayos y pruebas *in situ* de suelos. Inscripción nº 09010ST95.
- Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales. Inscripción nº 09011SV95.



LABORATORIO DE ENSAYOS NAVARRA, S.A.

Sociedad Unipersonal

Pol. Industrial de Landaben, calle L y B - 31012 PAMPLONA

Tfnos.: 948 187353 - 948 188246. Fax: 948 188388

TABLA RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO SOBRE MUESTRAS OBTENIDAS EN LOS SONDEOS

MUESTRA	Tipo de material	PROFUNDIDAD (m)		Contenido en finos	Pasa por tamiz 0,084mm	Humedad Natural	Densidad Aparente	Densidad Seca	Densidad Partículas	Límite Líquido	Índice de Plasticidad	Resistencia a C. Simple	Índice de hinchamiento	Agresividad	Contenido en sulfatos
				%Peso	%Peso	g	g/cm <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>	W <sub>L</sub>	I <sub>p</sub>	d <sub>u</sub> kp/cm <sup>2</sup>	d <sub>n</sub> kp/cm <sup>2</sup>		mg/kg
S-1															
MI-1	Lutita margosa marrón rojiza	0,61	0,76	99,5	13,7	2,079	1,829			29,9	7,3	2,4			
TP-1	Lutita margosa marrón rojiza	1,83	1,98		9,5	2,408				29,3	11,8	3,2	0,6		315
TP-2	Marga marrón grisácea	2,62	2,81		11,8	2,288				36,1	17,5	2,3*			
S-2															
MI-1	Arcilla margosa marrón rojiza	1,12	1,26	69,9	12,4	2,047	1,822			33,7	9,5	2,3		N.A.	
TP-1	Marga gris	5,69	5,85		8,4	2,368				27,4	10,9	2,7*	0,3		
TP-2	Marga marrón rojiza	6,98	7,15		10,9	2,316				36,2	16,6	6,4			

N.A. No agresivo

\* Rotura a favor de un plano de discontinuidad preexistente

En el anexo 3 pueden consultarse los informes de ensayo.

- Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Inscripción nº 09008HA95.
- Área de ensayos de laboratorio de mecánica del suelo. Inscripción nº 09009SE95.
- Área de toma de muestras múltiples ensayos y pruebas in situ de suelos. Inscripción nº 09010ST95.
- Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en vías. Inscripción nº 09011SV95.



### **3.- PERFIL GEOTECNICO SIMPLIFICADO DEL TERRENO.**

#### **3.1. CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES**

Este apartado tiene por objeto definir la estructura del terreno en profundidad deducida a partir de los ensayos de identificación realizados de forma agrupada y simplificada para facilitar su estudio. Como es lógico la naturaleza del terreno sólo se conoce con precisión en los puntos de los sondeos (hasta las profundidades máximas alcanzadas) y puede consultarse su descripción detallada en el anexo 2. Cualquier interpretación de la naturaleza o del comportamiento del terreno en otros puntos pasa necesariamente por la interpolación o extrapolación, en su caso, de los parámetros conocidos en puntos diferentes, lo que genera los naturales elementos de incertidumbre puestos de manifiesto en el apartado 1.2. del presente informe.

- **CAPA 1 : Rellenos antrópicos.**

Materiales varios constituidos principalmente por arcillas algo arenosas de color marrón y consistencia blanda a firme. Contienen restos de ladrillo junto a otros desechos de obra y materia orgánica carbonosa.

Su presencia se ha observado únicamente en el sondeo S-1 (y la zona yerna próxima al acceso desde la carretera local), desde superficie hasta una profundidad de 40 centímetros.

- **CAPA 2 : Suelo vegetal.**

Material cohesivo constituido por arcillas arenosas de color negro. Contiene abundantes raíces y materia orgánica.

Su presencia se ha observado únicamente en el sondeo S-2 (y la zona de cultivo mas alejada del acceso desde la carretera local), desde superficie hasta una profundidad de 10 centímetros.

- Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Inscripción nº 09008HA95.
- Área de ensayos de laboratorio de mecánica del suelo. Inscripción nº 09009SE95.
- Área de toma de muestras inalteradas ensayos y pruebas *in situ* de suelos. Inscripción nº 09010ST95.
- Área de suelos, áridos, macizos bituminosos y sus materiales constituyentes en viales. Inscripción nº 09011SV95.



• **CAPA 3 : Arcilla limosa.**

Se trata de material predominantemente cohesivo de color marrón con tonos rojos y consistencia blanda. De forma dispersa contiene cantos de tamaño centimétrico.

Su presencia se ha observado únicamente en el sondeo S-2, por debajo de la capa de suelo vegetal, con un espesor de 50 centímetros; entre 0,10 y 0,60 metros de profundidad.

• **CAPA 4 : Lutita margosa. Sustrato.**

Material de color marrón rojizo con intercalaciones de espesor centimétrico con tonalidades grises y verdosas. También se observan intercalaciones de niveles arenosos y de yesos de espesor variable entre centimétrico y milimétrico.

Desde el punto de vista geológico se trata de material correspondiente a la formación Terciaria de Arcillas y niveles de areniscas, localmente capas de calizas de Larraga del tránsito entre el Arverniense y el Argensiense, que constituye el sustrato de la zona.

En la parcela objeto de estudio se observa que la consistencia de estos materiales aumenta con la profundidad, presentando características desde las propias de una arcilla consistente a dura en el tramo superior, hasta de una roca blanda con abundantes planos de fractura con buzamiento de 30° en el subnivel más profundo.

En los ensayos de penetración dinámica, debe asociarse la aparición de este material, en su nivel con comportamiento de suelo, con las profundidades en las que se han obtenido registros de golpeo  $N_{20}$  superiores a 10 y tendencia creciente de forma mas o menos monótona (asignable al inicio del tramo con comportamiento de suelo), mientras que el nivel con comportamiento de roca debe asociarse a profundidades a partir de la correspondiente al rechazo ( $N_{20} > 100$ ); resultando desde las profundidades reflejadas en la tabla siguiente, en las que los valores correspondientes a los ensayos de penetración resultan estimativos de acuerdo con el criterio señalado anteriormente:



- Área de control de homogeneidad en masa o tamaño y sus materiales constituyentes. Inscripción nº 09008HA95.
- Área de ensayos de laboratorio de mecánica del suelo. Inscripción nº 09009SE95.
- Área de toma de muestras inalteradas ensayos y pruebas *in situ* de suelos. Inscripción nº 09010ST95.
- Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en vias. Inscripción nº 09011SV95.



LABORATORIO DE ENSAYOS NAVARRA, S.A.

Sociedad Unipersonal

Pol. Industrial de Landaben, calle L y B - 31012 PAMPLONA

Tfnos.: 948 18 73 53 - 948 18 82 46. Fax: 948 18 83 88

PUNTO	Cota relativa de implantación metros	SUSTRATO		SUSTRATO	
		TRAMO CON COMPORTAMIENTO DE SUELO		TRAMO CON COMPORTAMIENTO DE ROCA	
		Profundidad estimada metros	Cota estimada	Profundidad estimada metros	Cota estimada
S-1	196,6	0,40	196,2	?	?
S-2	202,6	0,60	202,0	?	?
P-1	196,2	0,80	195,4	4,62	191,6
P-2	195,2	0,50	194,7	3,12	192,1
P-3	195,6	0,40	195,2	3,45	192,2
P-4	197,8	0,60	197,2	4,88	192,9
P-5	201,7	0,20	201,5	1,76	199,9
P-6	201,3	0,20	201,1	1,20	200,1

Espesor : Sustrato.

### 3.2.- PRESENCIA DE AGUA EN EL TERRENO

Para el control del posible nivel freático, se ha instalado tubería piezométrica en el sondeo S-2. Tras finalizar el sondeo el día 04-02-2003, se extrajo mediante bomba de succión el agua utilizada en los trabajos de perforación, dejando un nivel de agua a 5,92 m de profundidad. Posteriormente el día 03-03-2003 se midió un nivel de agua a 6,23 m de profundidad (cota relativa 190,4 m). Esta profundidad corresponde al nivel de sustrato (Capa 4).

Considerando la escasa permeabilidad asignable a las arcillas y limos que forman el sustrato rocoso, se considera que el nivel de agua medido puede corresponder al agua de perforación no extraída mediante bombeo, remanente en el fondo del sondeo.

A pesar de ello y debido a la baja permeabilidad del sustrato, podrían producirse aporte de agua en el contacto del sustrato con las capas superiores o a favor de planos de discontinuidad dentro del mismo, de carácter estacional o coincidiendo con fechas posteriores a aguaceros intensos.

- Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Inscripción nº 09008HA95.
- Área de ensayos de laboratorio de mecánica del suelo. Inscripción nº 09009SE95.
- Área de toma de muestras inalteradas ensayos y pruebas in situ de suelos. Inscripción nº 09010ST95.
- Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en vias. Inscripción nº 09011SV95.



#### **4.- RESUMEN DE RESULTADOS. CONSIDERACIONES SOBRE LA CIMENTACION.**

##### **4a.- Perfil geotécnico del terreno.**

En base a los datos obtenidos en los puntos de investigación se ha definido un perfil del terreno constituido por las siguientes capas:

- *CAPA 1: RELLENOS.*
- *CAPA 2: SUELO VEGETAL.*
- *CAPA 3: ARCILLA LIMOSA.*
- *CAPA 4: LUTITA MARGOSA. SUSTRATO.*

En el apartado 3 se han descrito las características geotécnicas y el espesor de estos materiales.

##### **4b.- Consideraciones sobre las alternativas de cimentación.**

De acuerdo con lo señalado en el apartado 3 del presente informe, la presencia de del sustrato de lutita margosa se estima a partir de profundidades entre 0,20 m y 0,80 metros, por lo que la materialización de los apoyos de cimentación sobre esta resulta la opción mas ventajosa desde el punto de vista técnico-económico.

Independientemente de que los requerimientos geométricos impuestos por la cota prevista de implantación de las soleras de planta baja de los futuros edificios pudieran suponer la eliminación total de las capas mas superficiales en algunas zonas de la parcela, también debería descartarse su aprovechamiento desde el punto de vista geotécnico como nivel de apoyo de las estructuras de cimentación habida cuenta de su alta variabilidad lateral, el carácter no seleccionado de los rellenos, su escasa resistencia a la penetración dinámica y su excesiva superficialidad, que no permite mantener un resguardo mínimo de cobertura del nivel de apoyo capaz de garantizar su integridad en el tiempo frente a la acción de elementos vegetales o animales o la ejecución de zanjas para la colocación de instalaciones urbanas o la rotura de las mismas.

- Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Inscripción nº 09006HA95.
- Área de ensayos de laboratorio de mecánica del suelo. Inscripción nº 09009SE95.
- Área de toma de muestras inalteradas ensayos y pruebas *in situ* de suelos. Inscripción nº 09010ST95.
- Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales. Inscripción nº 09011SV95.



Por lo tanto, se trata de estudiar la carga admisible al terreno para una cimentación superficial directa o por pozos de profundidad muy moderada, apoyada en la **Capa 4 de Lutita Margosa**.

#### - CIMENTACION SOBRE LA CAPA DE LUTITA MARGOSA

Los resultados de los ensayos de resistencia a compresión simple obtenidos en las muestras y los testigos de los sondeos, han alcanzado valores entre 2,3 kp/cm<sup>2</sup> y 6,4 kp/cm<sup>2</sup>, si bien los valores inferiores se encuentran desvirtuados en unos casos (S-1MI-1 y S-1MI-2) por el proceso de extracción con tomamuestras, que supone una alteración notable de un material con la consistencia del ensayado, y en otros casos (S-1TP-2 y S-2 TP-1) por la rotura a favor de planos de discontinuidad preexistentes, por lo que puede estimarse para este material una resistencia a compresión simple no inferior a 3,0 kp/cm<sup>2</sup>, apreciándose una clara tendencia a aumentar con la profundidad.

De acuerdo con ello, para la ejecución de zapatas aisladas "*de tipo superficial*" apoyadas en el sustrato de lutita margosa, a partir de 1,00 metro de profundidad desde la cota del terreno existente sometidas a cargas estáticas, verticales y centradas, en ausencia del nivel freático se propone, en base a los resultados obtenidos de resistencia a compresión simple sobre los testigos de los sondeos, el dimensionamiento con cargas admisibles ( $F=3$ ) no mayores de 2,5 kg/cm<sup>2</sup> (0,25 MPa), por criterios de seguridad frente al hundimiento del terreno.

Para las cargas propuestas por criterios de seguridad frente al hundimiento del terreno, el sustrato de lutita margosa puede considerarse como mínimamente deformable, lo que permite obviar la cuestión de asientos.

Para la aplicación de la carga recomendada se supone que se siguen las reglas de buena práctica para cimentaciones en roca blanda meteorizable :

- Presencia de un técnico cualificado durante la ejecución de la cimentación para verificar que se apoya en la lutita margosa superando eventuales niveles de alteración superficiales.
- Limpieza y cuidadosa preparación de la superficie de apoyo retirando el material que eventualmente puede caer de las paredes de la excavación o pozo.
- Reducción al máximo del tiempo que media entre el descubrimiento de la superficie de apoyo y su hormigonado.



- Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Inscripción nº 09003HA95.
- Área de ensayos de laboratorio de mecánica del suelo. Inscripción nº 09009SE95.
- Área de toma de muestras, ensayos y pruebas *in situ* de suelos. Inscripción nº 09010ST95.
- Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales. Inscripción nº 09011SV95.



LABORATORIO DE ENSAYOS NAVARRA, S.A.

Sociedad Unipersonal

Pol. Industrial de Landaben, calle L y B - 31012 PAMPLONA

Tfños.: 948 187353 - 948 188246. Fax: 948 188388

#### ***4c.- Consideraciones generales de cimentación.***

Debe tenerse presente la advertencia realizada de que las cargas propuestas para apoyos sobre la Capa 4 de Lutita margosa válidas en el caso de cargas estáticas, verticales y centradas. El cliente debe consultar con sus servicios técnicos si la cimentación debe resistir hipótesis de carga que se aparten sustancialmente de lo anterior, pues en este caso es preciso realizar una evaluación adicional para comprobar que se mantiene seguridad suficiente.

Aunque su análisis detallado queda fuera del alcance del presente informe, debe recordarse la presencia del cobertizo, muy deteriorado, existente en la parcela aneja a la objeto de estudio hacia el oeste, situado a cota superior y muy próximo a la coronación de un escarpe pronunciado. Se considera que cualquier excavación que suponga la retirada de material al pie del talud debe acometerse con precaución por lo que supone de precarización de las condiciones de estabilidad el terreno de apoyo de aquel.

Los ensayos de agresividad del terreno a una cimentación no determinan que el terreno pueda calificarse como agresivo a estos efectos. Sin embargo si se han observado niveles intercalados de yeso en el sustrato rocoso por lo que se recomienda el empleo de cemento sulforesistente en la fabricación del hormigón de todos aquellos elementos en contacto con el terreno.

Inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos Acreditados en las áreas técnicas de acreditación:

- Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Inscripción nº 09008HA95.
- Área de ensayos de laboratorio de mecánica del suelo. Inscripción nº 09008SE95.
- Área de toma de muestras realizadas ensayos y pruebas in situ de suelos. Inscripción nº 09010ST95.
- Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales. Inscripción nº 09011SV95.



**LABORATORIO DE ENSAYOS NAVARRA, S.A.**

Sociedad Unipersonal

Pol. Industrial de Landaben, calle L y B - 31012 PAMPLONA

Tfnos.: 948 18 73 53 - 948 18 82 46. Fax: 948 18 83 88

## ANEXO -1

### ***SITUACION DE LOS PUNTOS DE ENSAYO .***



Escrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos Acreditados en las áreas técnicas de acreditación:

- Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Inscripción nº 09003HA95.
- Área de ensayos de Laboratorio de mecánica del suelo. Inscripción nº 09009SE95.
- Área de toma de muestras in situ de suelos. Inscripción nº 09010ST95.
- Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales. Inscripción nº 09011SV95.

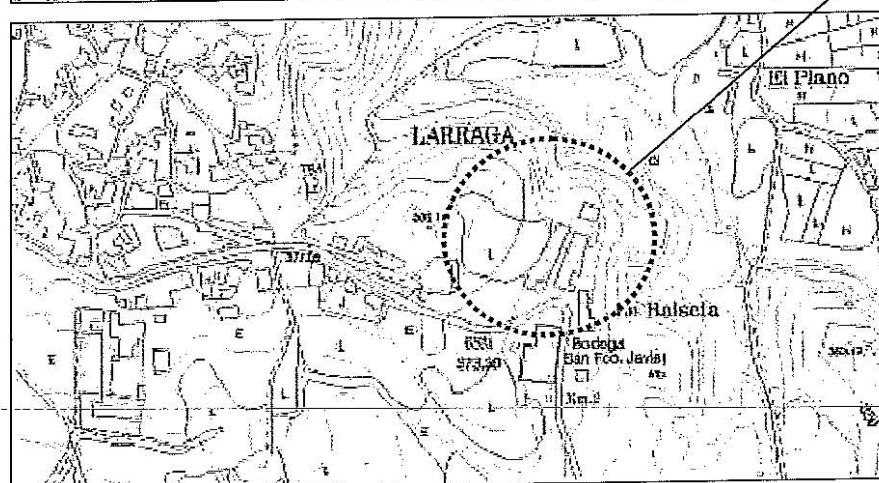
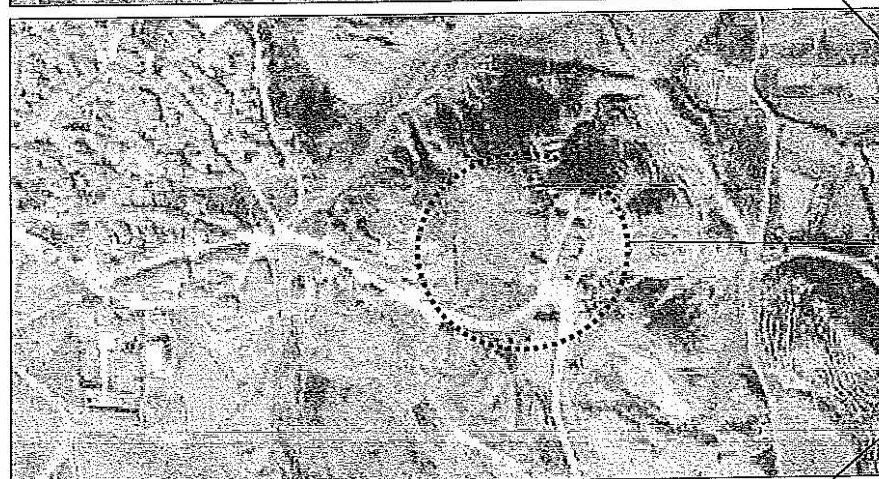


LABORATORIO DE ENSAYOS NAVARRA, S.A.

Sociedad Unipersonal

Pol. Industrial de Landaben, calle L y B - 31012 PAMPLONA

Tfnos.: 948 187353 - 948 188246. Fax: 948 188388



PARCELA OBJETO DE  
ESTUDIO



Inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos Acreditados en las áreas técnicas de acreditación:

- Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Inscripción nº 09009HA95.
- Área de ensayos de laboratorio de mecánica del suelo. Inscripción nº 09009SE85.
- Área de toma de muestras inalteradas ensayos y pruebas *in situ* de suelos. Inscripción nº 09016ST95.
- Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en vías. Inscripción nº 09011SV95.



**LABORATORIO DE ENSAYOS NAVARRA, S.A.**

Sociedad Unipersonal

Pol. Industrial de Landaben, calle L y B - 31012 PAMPLONA

Tfnos.: 948 187353 - 948 188246. Fax: 948 188388

## ANEXO -2

### ***SONDEOS . COLUMNA LITOLOGICA .***





**LABORATORIO DE ENSAYOS NAVARRA, S.A.**  
SERVICIOS INTEGRALES DE CONTROL DE CALIDAD

✓ Asesoramiento Técnico. Estudios de Patologías	✓ Control de Aislamiento Acústico y Niveles Sonoros
✓ Estudios Geotécnicos	✓ Estudios de Contaminación de Suelos
✓ Control de Calidad en Obra Pública y Edificación	✓ Control de Calidad de Aguas y Vertidos

Polígono Industrial Landaben Calle L. 31012 Pamplona (Navarra). Teléfono: 948 18 73 53 - Fax: 948 18 83 88. e-mail: labensa@labensa.com. CIF A31465073

**EMPRESA  
CERTIFICADA**

**UNE-EN ISO 9002**

**EXPEDIENTE:  
ER-0015/2/02**

COLUMNA LITOLÓGICA SONDEO N° 1											
Profundidad (m)	Corte Geológico	R.L. %	ROD %	N.F.	DESCRIPCION DEL TERRENO	Perforación		Muestra		Prueba SPT	
						Φ	Breca	N°	Profundidad	Profundidad	N° de golpes
0,00					ARCILLA ALGO ARENOSA de color marrón (RELLENO). Blanda-firme. Contiene restos de ladrillo y materia orgánica carbonosa.	116	W	MI-1	0,59 1,04		
0,40					86	C					
					101	W	TP-1	2,27 2,50			
							TP-2	2,60 2,85			
					86	C					
					LUTITA MARGOSA (SUSTRATO).  Presenta un color variable en profundidad, del marrón rojizo (entre 0,40-1,10 m y 3,90-4,60 m) al marrón verdoso con tonos grises (entre 1,10-3,90 y 4,60-6,88 m).  Presenta de forma general el comportamiento de una arcilla dura a una roca blanda,  Se observan de forma intercalada niveles arenosos de espesor centimétrico e intercalaciones de yeso de espesor variable (milimétrico a centimétrico)						
6,88					FIN DE SONDEO						
NI: muestra inalterada TP: tejido plastificado						W: wida C: carboteo					
LABORATORIO DE ENSAYOS											

MI: muestra inalterada  
TP: testigo plastificado

W: widia  
C: carboteo

D: diamante

**LABORATORIO DE ENSAYOS**  
S.A. NAFARROA



Inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos Acreditados en las áreas técnicas de acreditación:

- Área de control de hominización en masa o armado y sus materiales constituyentes. Inscripción nº 0600SHA95.
- Área de ensayos de laboratorio de mecánica del suelo. Inscripción nº 06009SE95.
- Área de toma de muestras inalteradas ensayos y pruebas in situ de suelos. Inscripción nº 060165T95.
- Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales. Inscripción nº 060115V95.



LABORATORIO DE ENSAYOS NAVARRA, S.A.

Sociedad Unipersonal

Pol. Industrial de Landaben, calle L y B - 31012 PAMPLONA

Tfnos.: 948 18 73 53 - 948 18 82 46. Fax: 948 18 83 88



*Sondeo S-1, caja 1. De 0.00 a 2.50 m.*



*Sondeo S-1, caja 2. De 2.50 a 5.86 m.*



Inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos Acreditados en las áreas técnicas de acreditación:

- Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Inscripción nº 09008HA95.
- Área de ensayos de laboratorio de mecánica del suelo. Inscripción nº 09009SE65.
- Área de toma de muestras inalteradas ensayos y pruebas in situ de suelos. Inscripción nº 09010ST95.
- Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales. Inscripción nº 09011SV95.

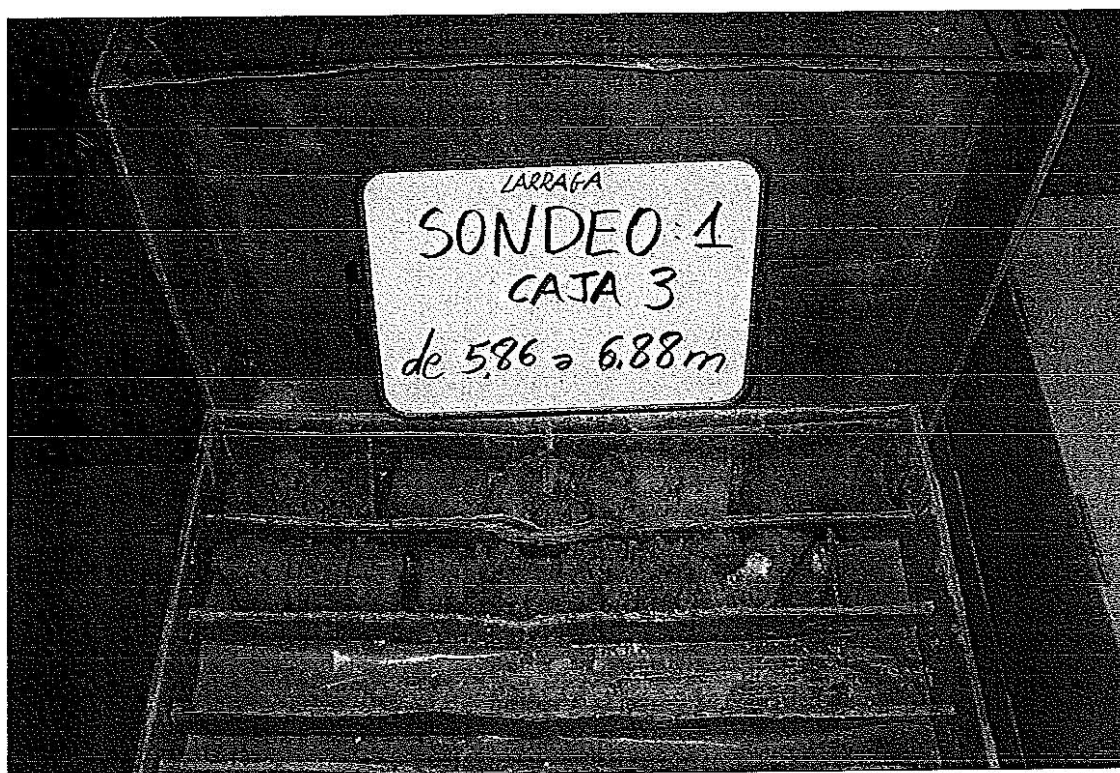


LABORATORIO DE ENSAYOS NAVARRA, S.A.

Sociedad Unipersonal

Pol. Industrial de Landaben, calle L y B - 31012 PAMPLONA

Tfnos.: 948 187353 - 948 188246. Fax: 948 188388



*Sondeo S-1, caja 3. De 5.86 a 6.88 m.*



# LABORATORIO DE ENSAYOS NAVARRA, S.A.

SERVICIOS INTEGRALES DE CONTROL DE CALIDAD

✓ Asesoramiento Técnico. Estudios de Patologías	✓ Control de Aislamiento Acústico y Niveles Sonoros
✓ Estudios Geotécnicos	✓ Estudios de Contaminación de Suelos
✓ Control de Calidad en Obra Pública y Edificación	✓ Control de Calidad de Aguas y Vertidos

Póligono Industrial Landaben Calle L. 31012 Pamplona (Navarra). Teléfono: 948 18 73 53 - Fax: 948 18 83 88. e-mail: labensa@labensa.com. CIF A31465073

EMPRESA  
CERTIFICADA

UNE-EN ISO 9002

EXPEDIENTE:  
ER-0015/2/02

COLUMNA LITOLÓGICA SONDEO N° 2											
Profundidad (m)	Corte Geológico	R.T. %	RQP %	N.J.	DESCRIPCION DEL TERRENO	Perforación		Muestra		Pruebas SPT	
						Φ	Breca	Nº	Profundidad	Profundidad	Nº de golpes
0,00					ARCILLA ARENOSA negra CON ABUNDANTES RAICES y mat. Org.						
0,10					ARCILLA LIMOSA de color marrón con tonos rojos. Blanda. Contiene cantos dispersos de 1 a 2 cm.	116	W				
0,60		100			LUTITA MARGOSA (SUSTRATO).			MI-1	1,09 1,54		
		67			Presenta un color marrón rojizo, con intercalaciones de niveles de espesor centimétrico de tonalidades marrón verdosas con tonos grises, con un buzamiento de 30°.	86	C				
		100			Presenta de forma general el comportamiento de una arcilla consistente en la parte superficial del tramo, aumentando en profundidad de forma progresiva a una roca blanda.	101	W				
		88			Se observan de forma intercalada niveles arenosos de espesor centimétrico y de yeso de espesor variable (milimétrico a centimétrico)						
		95				86	C	TP-1	5,68 5,87		
		100						TP-2	6,88 7,15		
7,77					FIN DE SONDEO						
MI: muestra insliterada    W: wickia    D: diamante TP: testigo plastificado    C: carbotee											
LABORATORIO DE ENSAYOS SCIENITIZEN LABORATTGIA											

LABORATORIO DE ENSAYOS  
SOLICITUD EN LABORATORIO



Inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos Acreditados en las áreas técnicas de acreditación:

- Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Inscripción nº 09008HA95.
- Área de ensayos de laboratorio de mecánica del suelo. Inscripción nº 09009SE95.
- Área de ensayo de muestras inalteradas ensayos y pruebas *in situ* de suelos. Inscripción nº 09010ST95.
- Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en suelos. Inscripción nº 09011SV95.



LABORATORIO DE ENSAYOS NAVARRA, S.A.

Sociedad Unipersonal

Pol. Industrial de Landaben, calle L y B - 31012 PAMPLONA

Tfños.: 948 187353 - 948 188246. Fax: 948 188388



*Sondeo S-2, caja 1. De 0.00 a 1.68 m.*



*Sondeo S-2, caja 2. De 1.68 a 3.78 m.*



Inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos Acreditados en las áreas técnicas de acreditación:

- Área de control de homogeneidad en masa o armado y sus materiales constituyentes. Inscripción nº 09008HA95.
- Área de ensayos de laboratorio de mecánica del suelo. Inscripción nº 09009SE95.
- Área de toma de muestras inalteradas ensayos y pruebas *in situ* de suelos. Inscripción nº 09010ST95.
- Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales. Inscripción nº 09011SV95.



LABORATORIO DE ENSAYOS NAVARRA, S.A.

Sociedad Unipersonal

Pol. Industrial de Landaben, calle L y B - 31012 PAMPLONA

Tfnos.: 948 1873 53 - 948 1882 46. Fax: 948 1883 88



*Sondeo S-2, caja 3. De 3.78 a 6.88 m.*



*Sondeo S-2, caja 4. De 6.88 a 7.77 m.*



Inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos Acreditados en las áreas técnicas de acreditación:

- Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Inscripción nº 09009HA95.
- Área de ensayos de laboratorio de mecánica del suelo. Inscripción nº 09009SE95.
- Área de toma de muestras inalteradas ensayos y pruebas *in situ* de suelos. Inscripción nº 09010ST95.
- Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viscos. Inscripción nº 09011SV95.



**LABORATORIO DE ENSAYOS NAVARRA, S.A.**

Sociedad Unipersonal

Pol. Industrial de Landaben, calle L y B - 31012 PAMPLONA

Tfnos.: 948 187353 - 948 188246. Fax: 948 188388

## ANEXO -3

### ***RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO***

**LABORATORIO DE ENSAYOS NAVARRA, S.A.****SERVICIOS INTEGRALES DE CONTROL DE CALIDAD**

- ✓ Asesoramiento Técnico. Estudios de Patologías
- ✓ Estudios Geotécnicos
- ✓ Control de Calidad en Obra Pública y Edificación

- ✓ Control de Aislamiento Acústico y Niveles Sonoros
- ✓ Estudios de Contaminación de Suelos
- ✓ Control de Calidad de Aguas y Vertidos

Poli gono Industrial Landaben Calle L. 31012 Pamplona (Navarra).Teléfono: 948 18 73 53 -Fax: 948 18 83 88. e-mail: labensa@labensa.com. CIF A31465073

**EMPRESA  
CERTIFICADA**

**UNE-EN ISO 9002**

**EXPEDIENTE:  
ER-0015/2/02**

**DATOS DE LA MUESTRA**

Tipo -N�	MI-1BIS (Muestra inalterada)
Sondeo	S-I
Profundidad de la muestra	0.59 - 1.04 m
Profundidad del ensayo	0.61 - 0.76 m
Material	Lutita margosa marrón rojiza con tonos grises y blancos.
Observaciones	

**RESULTADO DE LOS ENSAYOS****GRANULOMETRIA S/UNE 103.101**

TAMIZ UNE (mm)	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	0,4	0,08
%PASA TOTAL											100	99,5

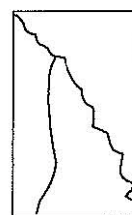
**LIMITES DE ATTERBERG S/UNE 103.103/4**

Límite Líquido:	29,9	Límite Plástico:	22,6	�ndice de Plasticidad:	7,3
-----------------	------	------------------	------	------------------------	-----

**ENSAYO DE ROTURA A COMPRESION SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO S/UNE 103-400**

Densidad aparente	g/cm <sup>3</sup>	2,079
Densidad seca	g/cm <sup>3</sup>	1,829
Humedad	%	13,7
Deformación	%	4,8
Resistencia a compresión uniaxial	kp/cm <sup>2</sup>	2,4

FORMA DE ROTURA





**LABORATORIO DE ENSAYOS NAVARRA, S.A.**  
SERVICIOS INTEGRALES DE CONTROL DE CALIDAD

✓ Asesoramiento Técnico. Estudios de Patologías	✓ Control de Aislamiento Acústico y Niveles Sonoros
✓ Estudios Geotécnicos	✓ Estudios de Contaminación de Suelos
✓ Control de Calidad en Obra Pública y Edificación	✓ Control de Calidad de Aguas y Vertidos

Polígono Industrial Landaben Calle L. 31012 Pamplona (Navarra). Teléfono: 948 18 73 53 - Fax: 948 18 83 88. e-mail: labensa@labensa.com CIF A31465073

EMPRESA  
CERTIFICADA

UNE-EN ISO 9002

EXPEDIENTE:  
ER-0015/2/02

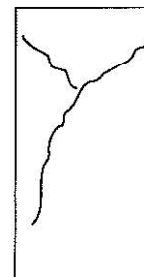
Tipo -Nº	TP-1 (Testigo plastificado)
Sondeo	S-1
Profundidad de la muestra	2.27 - 2.50 m
Profundidad del ensayo	1.83 - 1.98 m
Orientación del eje de carga	Vertical en el terreno
Material	Lutita margosa marrón rojiza con tonos grises, blancos y negros.
Observaciones	

**ENSAYO DE RESISTENCIA A COMPRESION SIMPLE EN ROCA**

S/UNE 22-950-90

FORMA DE ROTURA

Altura de la probeta	cm	17,31
Diámetro de la probeta	cm	7,20
Densidad aparente	g/cm <sup>3</sup>	2,408
Humedad	%	9,5
Resistencia a compresión uniaxial	kp/cm <sup>2</sup>	3,2
Resistencia a compresión uniaxial	MPa	0,3



**LIMITES DE ATTERBERG BASADO EN/UNE 103.103/94 : 103.104/93**

Límite Líquido:	29,3	Límite Plástico:	17,5	Índice de Plasticidad:	11,8
-----------------	------	------------------	------	------------------------	------

**HINCHAMIENTO LAMBE S/UNE 109.301/95**

Índice de hinchamiento (Mpa):	0,06	Cambio de volumen potencial:	NO CRITICO
-------------------------------	------	------------------------------	------------

**SULFATOS**

S/UNE 7131/58, UNE 83001/2000 Y 103201/96

Sulfatos solubles (mg/kg):	315
----------------------------	-----

LABORATORIO DE ENSAYOS  
SERVICIOS INTEGRALES DE CONTROL DE CALIDAD





**LABORATORIO DE ENSAYOS NAVARRA, S.A.**  
SERVICIOS INTEGRALES DE CONTROL DE CALIDAD

✓ Asesoramiento Técnico. Estudios de Patologías	✓ Control de Aislamiento Acústico y Niveles Sonoros
✓ Estudios Geotécnicos	✓ Estudios de Contaminación de Suelos
✓ Control de Calidad en Obra Pública y Edificación	✓ Control de Calidad de Aguas y Vertidos

Pelígona Industrial Landaben Calle L. 31012 Pamplona (Navarra). Teléfono: 948 18 73 53 -Fax: 948 18 83 88. e-mail: labensa@labensa.com. CIF A31465073

EMPRESA  
CERTIFICADA

UNE-EN ISO 9002

EXPEDIENTE:  
ER-0015/2/02

**DATOS DE LA MUESTRA**

Tipo -Nº	MI-1 (Muestra inalterada)
Sondeo	S-2
Profundidad de la muestra	1.09 - 1.54 m
Profundidad del ensayo	1.12 - 1.28 m
Material	Arcilla margosa marrón fojiza con tonos grises
Observaciones	

**RESULTADO DE LOS ENSAYOS**

**GRANULOMETRIA S/UNE 103.101**

TAMIZ UNE (mm)	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	0,4	0,08
%PASA TOTAL						100	98	98	96	94	92	89,9

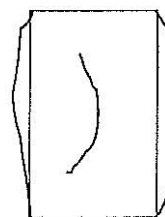
**LIMITES DE ATTERBERG S/UNE 103.103/4**

Límite Líquido:	33,7	Límite Plástico:	24,2	Índice de Plasticidad:	9,5
-----------------	------	------------------	------	------------------------	-----

**ENSAYO DE ROTURA A COMPRESION SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO S/UNE 103-400**

Densidad aparente	g/cm <sup>3</sup>	2,047
Densidad seca	g/cm <sup>3</sup>	1,822
Humedad	%	12,4
Deformación	%	2,0
Resistencia a compresión uniaxial	kp/cm <sup>2</sup>	2,3

FORMA DE ROTURA



**AGRESIVIDAD AL HORMIGÓN: ANÁLISIS DEL SUELO S/ UNE 83001/2000**

ANÁLISIS DEL SUELO		GRADO DE AGRESIVIDAD		
Parámetro	Resultado	Débil	Medio	Fuerte
pH				
Cloruros (Cl <sup>-</sup> ) (%)				
Acidez Baumann-Gully (mg/kg)		<20		
Sulfatos (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) (mg/kg)	543	2000-6000	6000-12000	>12000
EVALUACIÓN:				



**LABORATORIO DE ENSAYOS NAVARRA, S.A.**  
SERVICIOS INTEGRALES DE CONTROL DE CALIDAD

✓ Asesoramiento Técnico. Estudios de Patologías	✓ Control de Aislamiento Acústico y Niveles Sonoros
✓ Estudios Geotécnicos	✓ Estudios de Contaminación de Suelos
✓ Control de Calidad en Obra Pública y Edificación	✓ Control de Calidad de Aguas y Vertidos

Polígono Industrial Landaben Calle L. 31012 Pamplona (Navarra). Teléfono: 948 18 73 53 - Fax: 948 18 83 88. e-mail: labensa@labensa.com. CIF A31465073

**EMPRESA  
CERTIFICADA**

UNE-EN ISO 9002

**EXPEDIENTE:**  
ER-0015/2/02

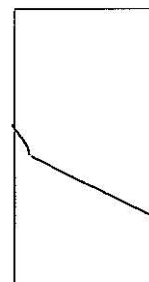
Tipo -Nº	TP-1 (Testigo plastificado)
Sondeo	S-2
Profundidad de la muestra	5.68 - 5.87 m
Profundidad del ensayo	5.69 - 5.85 m
Orientación del eje de carga	Vertical en el terreno
Material	Marga gris con tonos marrones rojiza
Observaciones	

## ENSAYO DE RESISTENCIA A COMPRESION SIMPLE EN ROCA

S/UNE 22-950-90

FORMA DE ROTURA

Altura de la probeta	cm	16,27
Diámetro de la probeta	cm	7,08
Densidad aparente	g/cm <sup>3</sup>	2,368
Humedad	%	8,4
Resistencia a compresión uniaxial	kp/cm <sup>2</sup>	2,7 *
Resistencia a compresión uniaxial	MPa	0,3*



Nota: \* El testigo rompe aprovechando un plano de fractura de 36° de buzamiento.

### LIMITES DE ATTERBERG BASADO EN/UNE 103.103/94 : 103.104/93

Límite Líquido:	27,4	Límite Plástico:	16,5	Índice de Plasticidad:	10,9
-----------------	------	------------------	------	------------------------	------

### HINCHAMIENTO LAMBE S/UNE 109.301/95

Índice de hinchamiento (Mpa):	0,03	Cambio de volumen potencial:	NO CRITICO
-------------------------------	------	------------------------------	------------



**LABORATORIO DE ENSAYOS NAVARRA, S.A.**  
SERVICIOS INTEGRALES DE CONTROL DE CALIDAD

- |  |   |
|--|---|
| ✓ Asesoramiento Técnico. Estudios de Patologías    | ✓ Control de Aislamiento Acústico y Niveles Sonoros |
| ✓ Estudios Geotécnicos                             | ✓ Estudios de Contaminación de Suelos               |
| ✓ Control de Calidad en Obra Pública y Edificación | ✓ Control de Calidad de Aguas y Vertidos            |

Polígono Industrial Landaben Calle L. 31012 Pamplona (Navarra). Teléfono: 948 18 73 53 - Fax: 948 18 83 88. e-mail: labensa@labensa.com. CIF A31465073

**EMPRESA  
CERTIFICADA**

**UNE-EN ISO 9002**

**EXPEDIENTE:  
ER-0015/2/02**

Tipo -Nº	TP-2 (Testigo plastificado)
Sondeo	S-2
Profundidad de la muestra	6.88 - 7.15 m
Profundidad del ensayo	6.98 - 7.15 m
Orientación del eje de carga	Vertical en el terreno
Material	Marga marrón rojiza con tonos grises
Observaciones	

**ENSAYO DE RESISTENCIA A COMPRESION SIMPLE EN ROCA**

S/UNE 22-950-90

FORMA DE ROTURA

Altura de la probeta	cm	18,85
Diámetro de la probeta	cm	6,86
Densidad aparente	g/cm <sup>3</sup>	2,316
Humedad	%	10,9
Resistencia a compresión uniaxial	kp/cm <sup>2</sup>	6,4
Resistencia a compresión uniaxial	MPa	0,6



Nota:

**LIMITES DE ATTERBERG BASADO EN/UNE 103.103/94 : 103.104/93**

Límite Líquido:	36,2	Límite Plástico:	19,6	Índice de Plasticidad:	16,6
-----------------	------	------------------	------	------------------------	------



LABORATORIO DE ENSAYOS NAVARRA, S.A.  
SERVICIOS INTEGRALES DE CONTROL DE CALIDAD

✓ Asesoramiento Técnico. Estudios de Patologías	✓ Control de Aislamiento Acústico y Niveles Sonoros
✓ Estudios Geotécnicos	✓ Estudios de Contaminación de Suelos
✓ Control de Calidad en Obra Pública y Edificación	✓ Control de Calidad de Aguas y Vertidos



PoliGono Industrial Landaben Calle L. 31012 Pamplona (Navarra). Teléfono: 948 18 73 53 - Fax: 948 18 83 88. e-mail: labensa@labensa.com. CIF A31465073

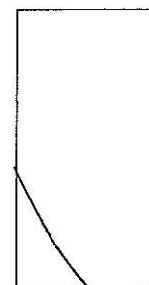
Tipo -Nº	TP-2 (Testigo plastificado)
Sondeo	S-1
Profundidad de la muestra	2.60 - 2.85 m
Profundidad del ensayo	2.62 - 2.81 m
Orientación del eje de carga	Vertical en el terreno
Material	Marga marrón grisácea
Observaciones	

ENSAYO DE RESISTENCIA A COMPRESION SIMPLE EN ROCA

S/UNE 22-950-90

FORMA DE ROTURA

Altura de la probeta	cm	19,46
Diámetro de la probeta	cm	7,16
Densidad aparente	g/cm <sup>3</sup>	2,288
Humedad	%	11,8
Resistencia a compresión uniaxial	kp/cm <sup>2</sup>	2,3*
Resistencia a compresión uniaxial	MPa	0,2*



Nota: \* La rotura se produce aprovechando un plano de discontinuidad con un buzamiento de 46 °

LIMITES DE ATTERBERG BASADO EN/UNE 103.103/94 : 103.104/93

Límite Líquido:	36,1	Límite Plástico:	18,6	Índice de Plasticidad:	17,5
-----------------	------	------------------	------	------------------------	------



Inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos Acreditados en las áreas técnicas de acreditación:

- Área de control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes. Inscripción nº 09008HA95.
- Área de ensayos de laboratorio de mecánica del suelo. Inscripción nº 09009SE95.
- Área de toma de muestras inalteradas ensayos y pruebas in situ de suelos. Inscripción nº 09010ST95.
- Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en vietas. Inscripción nº 09011SV95.



**LABORATORIO DE ENSAYOS NAVARRA, S.A.**

Sociedad Unipersonal

Pol. Industrial de Landaben, calle L y B - 31012 PAMPLONA

Tfnos.: 948 187353 - 948 188246. Fax: 948 188388

## **ANEXO -4**

### ***RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA PESADA***



# LABORATORIO DE ENSAYOS NAVARRA, S.A.

## SERVICIOS INTEGRALES DE CONTROL DE CALIDAD

- ✓ Asesoramiento Técnico. Estudios de Patologías
- ✓ Estudios Geotécnicos
- ✓ Control de Calidad en Obra Pública y Edificación

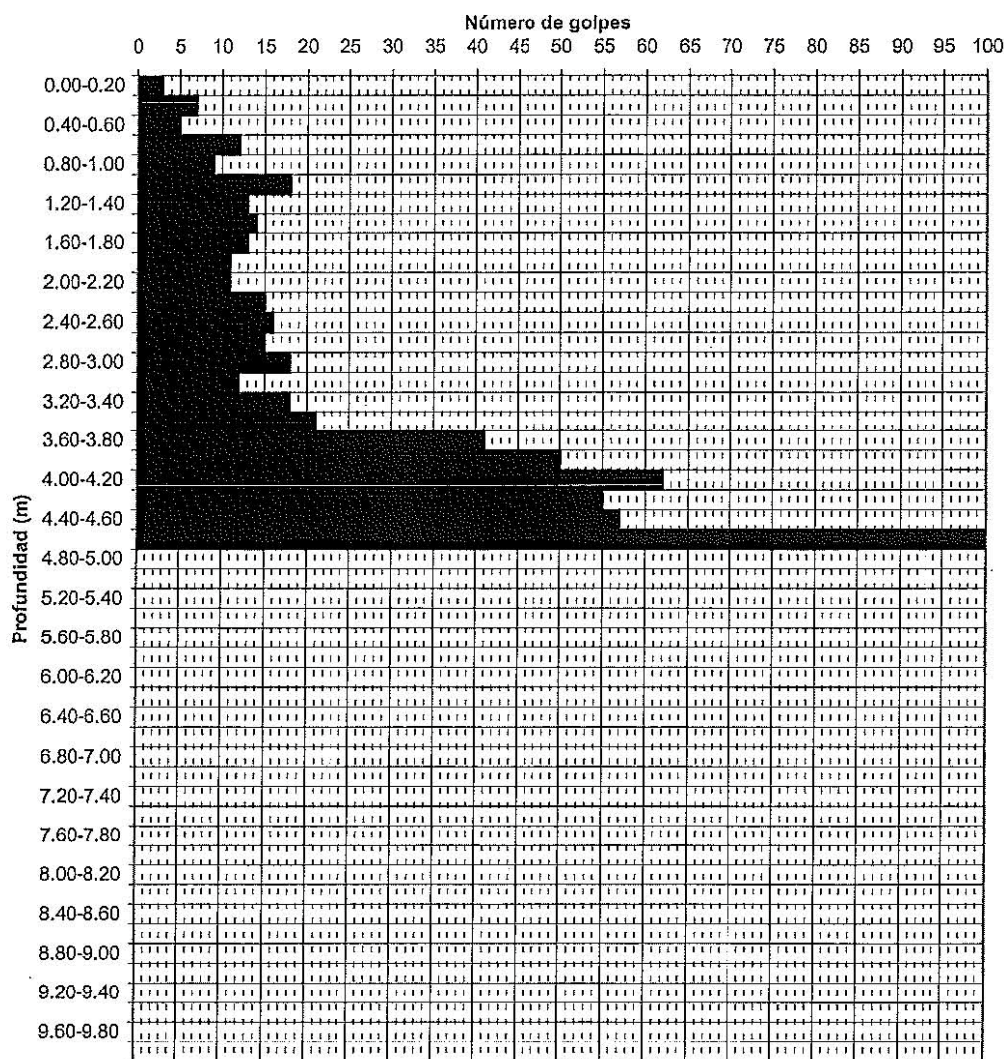
- ✓ Control de Aislamiento Acústico y Niveles Sonoros
- ✓ Estudios de Contaminación de Suelos
- ✓ Control de Calidad de Aguas y Vertidos



Poligono Industrial Laudaben Calle L. 31012 Pamplona (Navarra). Teléfono: 948 18 73 53 - Fax: 948 18 73 53. e-mail: labensa@labensa.com. CIF A31465073

P  
A  
F  
S  
C

Profundidad (m)	Nº de golpes
0.00-0.20	3
0.20-0.40	7
0.40-0.60	5
0.60-0.80	12
0.80-1.00	9
1.00-1.20	18
1.20-1.40	13
1.40-1.60	14
1.60-1.80	13
1.80-2.00	11
2.00-2.20	11
2.20-2.40	15
2.40-2.60	16
2.60-2.80	15
2.80-3.00	18
3.00-3.20	12
3.20-3.40	18
3.40-3.60	21
3.60-3.80	41
3.80-4.00	50
4.00-4.20	62
4.20-4.40	55
4.40-4.60	57
4.60-4.80	100
4.80-5.00	
5.00-5.20	
5.20-5.40	
5.40-5.60	
5.60-5.80	
5.80-6.00	
6.00-6.20	
6.20-6.40	
6.40-6.60	
6.60-6.80	
6.80-7.00	
7.00-7.20	
7.20-7.40	
7.40-7.60	
7.60-7.80	
7.80-8.00	
8.00-8.20	
8.20-8.40	
8.40-8.60	
8.60-8.80	
8.80-9.00	
9.00-9.20	
9.20-9.40	
9.40-9.60	
9.60-9.80	
9.80-10.00	



LABORATORIO DE ENSAYOS

El ensayo se han realizado con el Penetrómetro Magerit (ISSA) con una maza de 63.5 Kg que cae libremente desde una altura de 75 cm., de acuerdo con la norma UNE 103-801-94 "Prueba de penetración dinámica superpesada". Se utiliza como perdido.





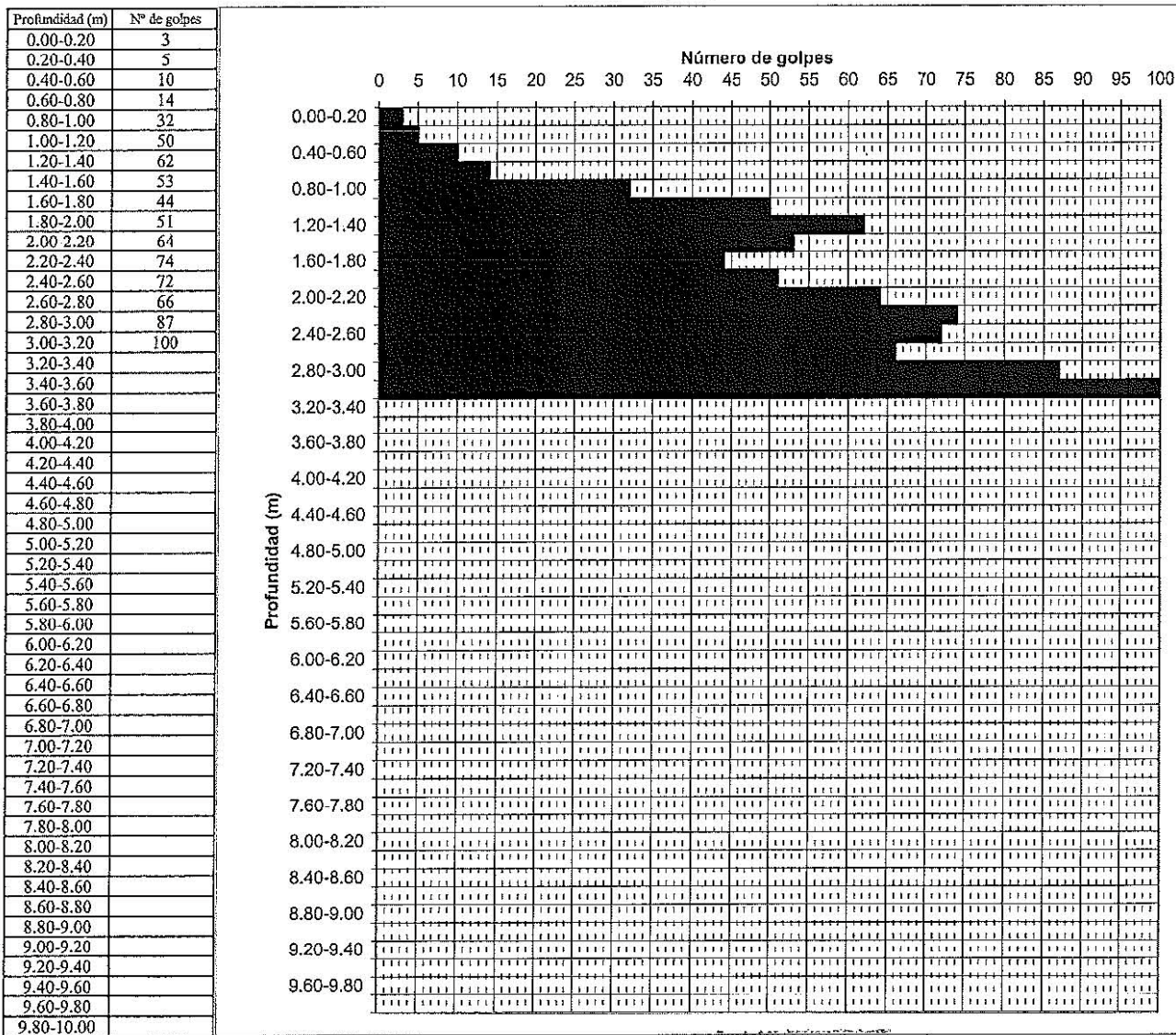
LABORATORIO DE ENSAYOS NAVARRA, S.A.  
SERVICIOS INTEGRALES DE CONTROL DE CALIDAD

- |  |   |
|--|---|
| ✓ Asesoramiento Técnico, Estudios de Patologías    | ✓ Control de Aislamiento Acústico y Niveles Sonoros |
| ✓ Estudios Geotécnicos                             | ✓ Estudios de Contaminación de Suelos               |
| ✓ Control de Calidad en Obra Pública y Edificación | ✓ Control de Calidad de Aguas y Vertidos            |



Poligono Industrial Landaben, Calle L. 31012 Pamplona (Navarra), Teléfono: 948 18 73 53 - Fax: 948 18 73 53. e-mail: labensa@labensa.com. CIF A31465073

**F-2**



El ensayo se han realizado con el Penetrómetro Magerit (ISSA) con una maza de 63.5 Kg que cae libremente desde una altura de 75 cm., de acuerdo con la norma UNE 103-801-04 "Prueba de penetración dinámica sumergida". Se utiliza como verificado.





# LABORATORIO DE ENSAYOS NAVARRA, S.A.

## SERVICIOS INTEGRALES DE CONTROL DE CALIDAD

- ✓ Asesoramiento Técnico. Estudios de Patologías
- ✓ Estudios Geotécnicos
- ✓ Control de Calidad en Obra Pública y Edificación

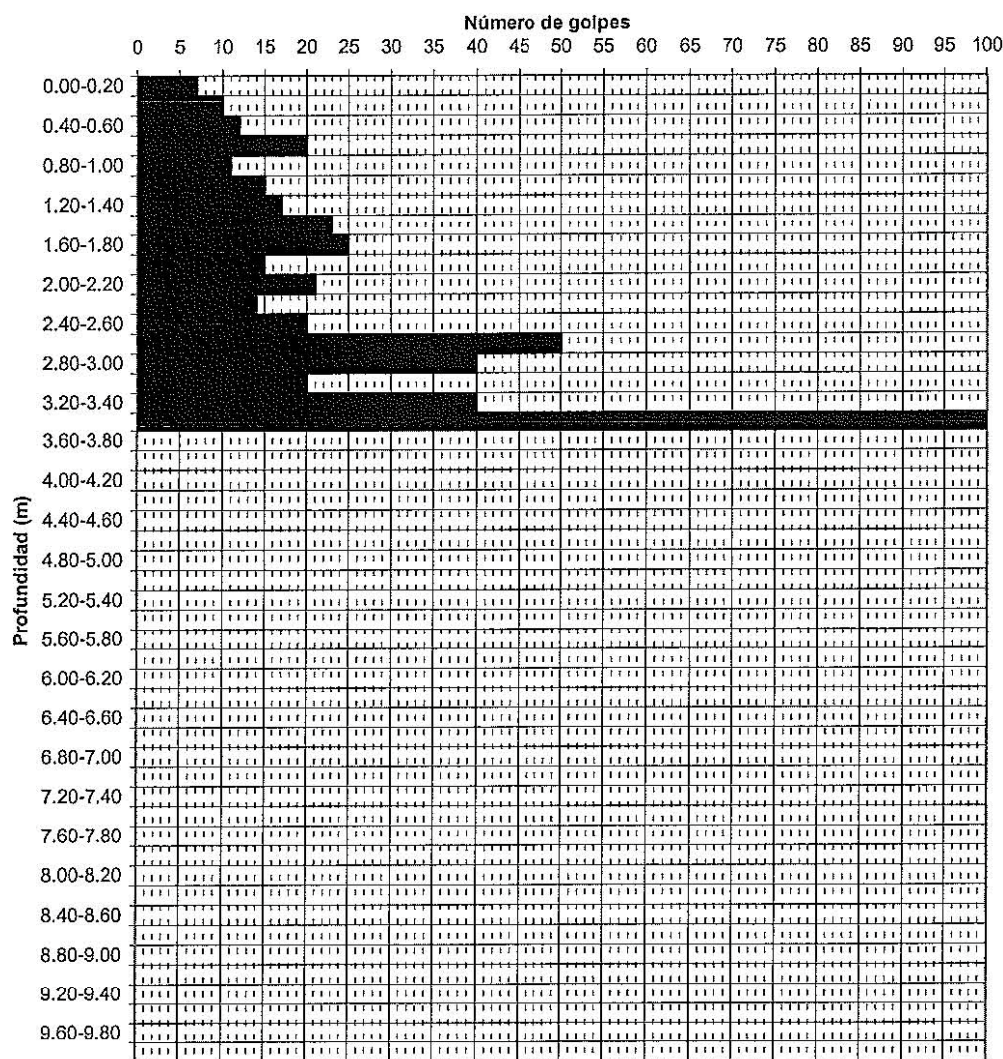
- ✓ Control de Aislamiento Acústico y Niveles Sonoros
- ✓ Estudios de Contaminación de Suelos
- ✓ Control de Calidad de Aguas y Vertidos



Polígono Industrial Landsben, Calle L. 31012 Pamplona (Navarra), Teléfono: 948 18 73 53 - Fax: 948 18 73 53. e-mail: labensa@labensa.com. CIF A31465073

1-3

Profundidad (m)	Nº de golpes
0.00-0.20	7
0.20-0.40	10
0.40-0.60	12
0.60-0.80	20
0.80-1.00	11
1.00-1.20	15
1.20-1.40	17
1.40-1.60	23
1.60-1.80	25
1.80-2.00	15
2.00-2.20	21
2.20-2.40	14
2.40-2.60	20
2.60-2.80	50
2.80-3.00	40
3.00-3.20	20
3.20-3.40	40
3.40-3.60	100
3.60-3.80	
3.80-4.00	
4.00-4.20	
4.20-4.40	
4.40-4.60	
4.60-4.80	
4.80-5.00	
5.00-5.20	
5.20-5.40	
5.40-5.60	
5.60-5.80	
5.80-6.00	
6.00-6.20	
6.20-6.40	
6.40-6.60	
6.60-6.80	
6.80-7.00	
7.00-7.20	
7.20-7.40	
7.40-7.60	
7.60-7.80	
7.80-8.00	
8.00-8.20	
8.20-8.40	
8.40-8.60	
8.60-8.80	
8.80-9.00	
9.00-9.20	
9.20-9.40	
9.40-9.60	
9.60-9.80	
9.80-10.00	



LABORATORIO DE ENSAYOS

El ensayo se han realizado con el Penetrómetro Magerit (ISSA) con una maza de 63.5 Kg que cae libremente desde una altura de 75 cm., de acuerdo con la norma UNE 103-801-94 "Prueba de penetración dinámica superpesada". Se utiliza como perdido.





# LABORATORIO DE ENSAYOS NAVARRA, S.A.

## SERVICIOS INTEGRALES DE CONTROL DE CALIDAD

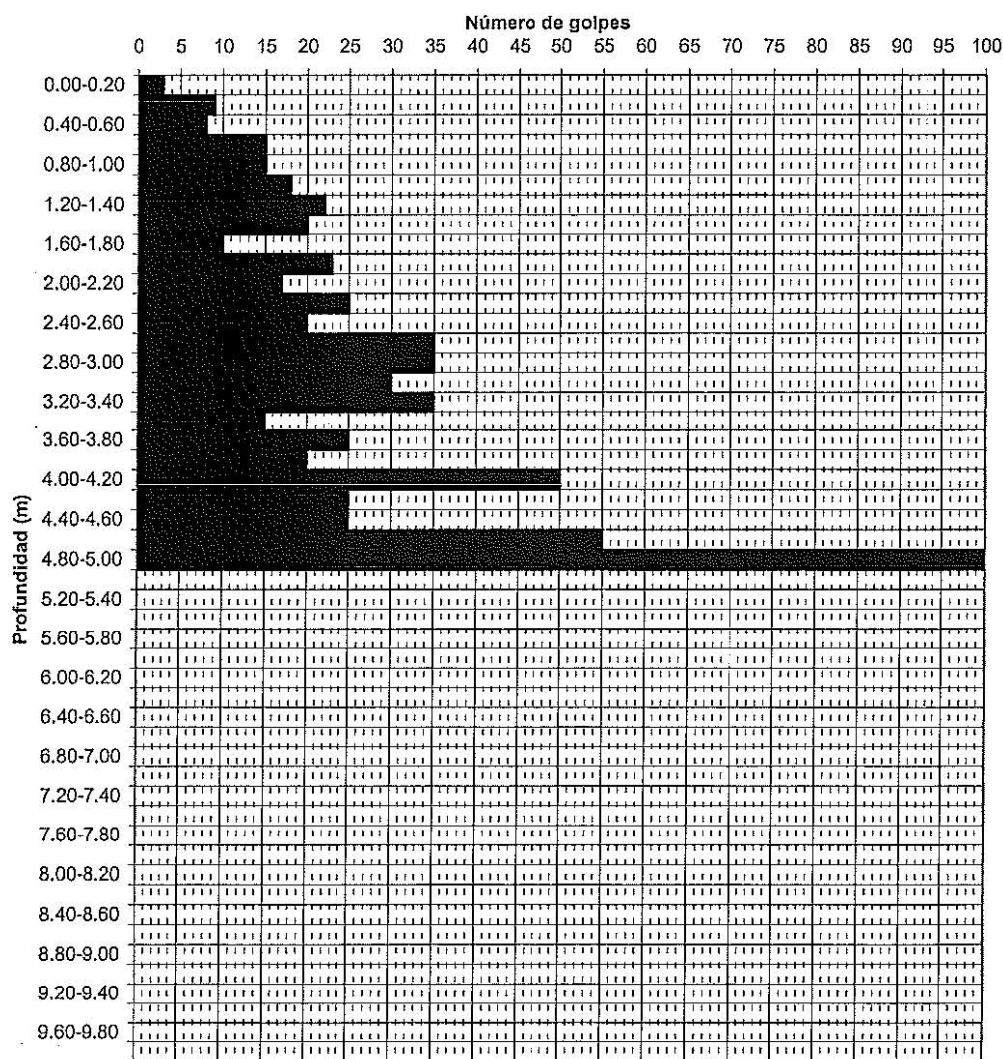
- |  |   |
|--|---|
| ✓ Asesoramiento Técnico. Estudios de Patologías    | ✓ Control de Aislamiento Acústico y Niveles Sonoros |
| ✓ Estudios Geotécnicos                             | ✓ Estudios de Contaminación de Suelos               |
| ✓ Control de Calidad en Obra Pública y Edificación | ✓ Control de Calidad de Aguas y Vertidos            |



Poligono Industrial Landaben Calle L. 31012 Pamplona (Navarra), Teléfono: 948 18 73 53 - Fax: 948 18 73 53. e-mail: labensa@labensa.com. CIF A31465073

I-4

Profundidad (m)	Nº de golpes
0.00-0.20	3
0.20-0.40	9
0.40-0.60	8
0.60-0.80	15
0.80-1.00	15
1.00-1.20	18
1.20-1.40	22
1.40-1.60	20
1.60-1.80	10
1.80-2.00	23
2.00-2.20	17
2.20-2.40	25
2.40-2.60	20
2.60-2.80	35
2.80-3.00	35
3.00-3.20	30
3.20-3.40	35
3.40-3.60	15
3.60-3.80	25
3.80-4.00	20
4.00-4.20	50
4.20-4.40	25
4.40-4.60	25
4.60-4.80	55
4.80-5.00	100
5.00-5.20	
5.20-5.40	
5.40-5.60	
5.60-5.80	
5.80-6.00	
6.00-6.20	
6.20-6.40	
6.40-6.60	
6.60-6.80	
6.80-7.00	
7.00-7.20	
7.20-7.40	
7.40-7.60	
7.60-7.80	
7.80-8.00	
8.00-8.20	
8.20-8.40	
8.40-8.60	
8.60-8.80	
8.80-9.00	
9.00-9.20	
9.20-9.40	
9.40-9.60	
9.60-9.80	
9.80-10.00	



El ensayo se han realizado con el Penetrómetro Magerit (ISSA) con una maza de 63.5 Kg que cae libremente desde una altura de 75 cm., de acuerdo con la norma UNE 103-801-94. "Prueba de penetración dinámica superpesada". Se utiliza como perdido.



# LABORATORIO DE ENSAYOS NAVARRA, S.A.

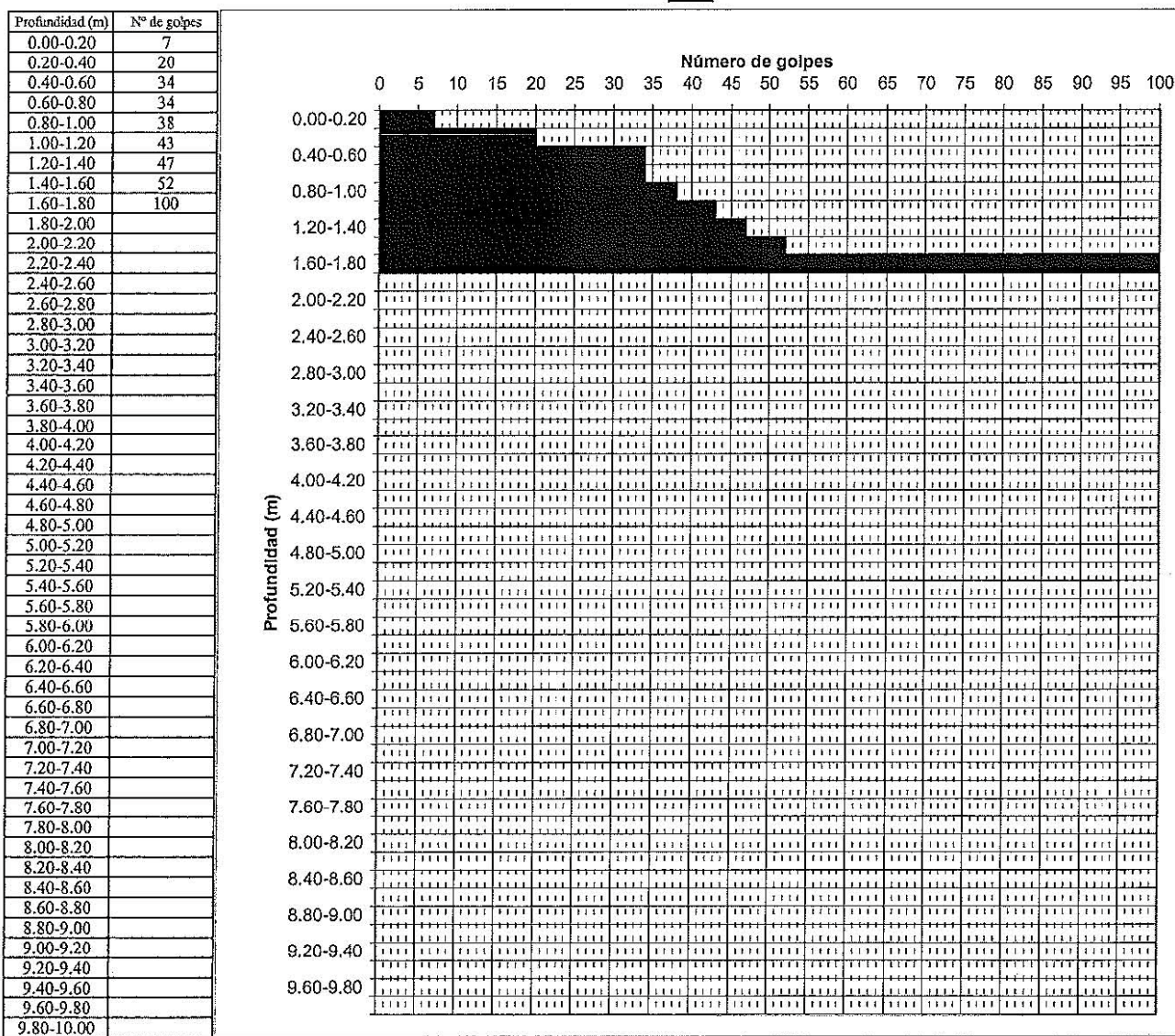
## SERVICIOS INTEGRALES DE CONTROL DE CALIDAD

- ✓ Asesoramiento Técnico. Estudios de Patologías
- ✓ Estudios Geotécnicos
- ✓ Control de Calidad en Obra Pública y Edificación
- ✓ Control de Aislamiento Acústico y Niveles Sonoros
- ✓ Estudios de Contaminación de Suelos
- ✓ Control de Calidad de Aguas y Vertidos



Polígono Industrial Landaben Calle L. 31012 Pamplona (Navarra). Teléfono: 948 18 73 53 - Fax: 948 18 73 53. e-mail: labensa@labensa.com. CIF A31465073

### P-5



El ensayo se han realizado con el Penetrómetro Magerit (ISSA) con una maza de 63.5 Kg que cae libremente desde una altura de 75 cm., de acuerdo con la norma UNE 103-801-04 "Método de ensayo de densidad de suelos saturados". Se utilizó como medida





# LABORATORIO DE ENSAYOS NAVARRA, S.A.

## SERVICIOS INTEGRALES DE CONTROL DE CALIDAD

- ✓ Asesoramiento Técnico. Estudios de Patologías
- ✓ Estudios Geotécnicos
- ✓ Control de Calidad en Obra Pública y Edificación

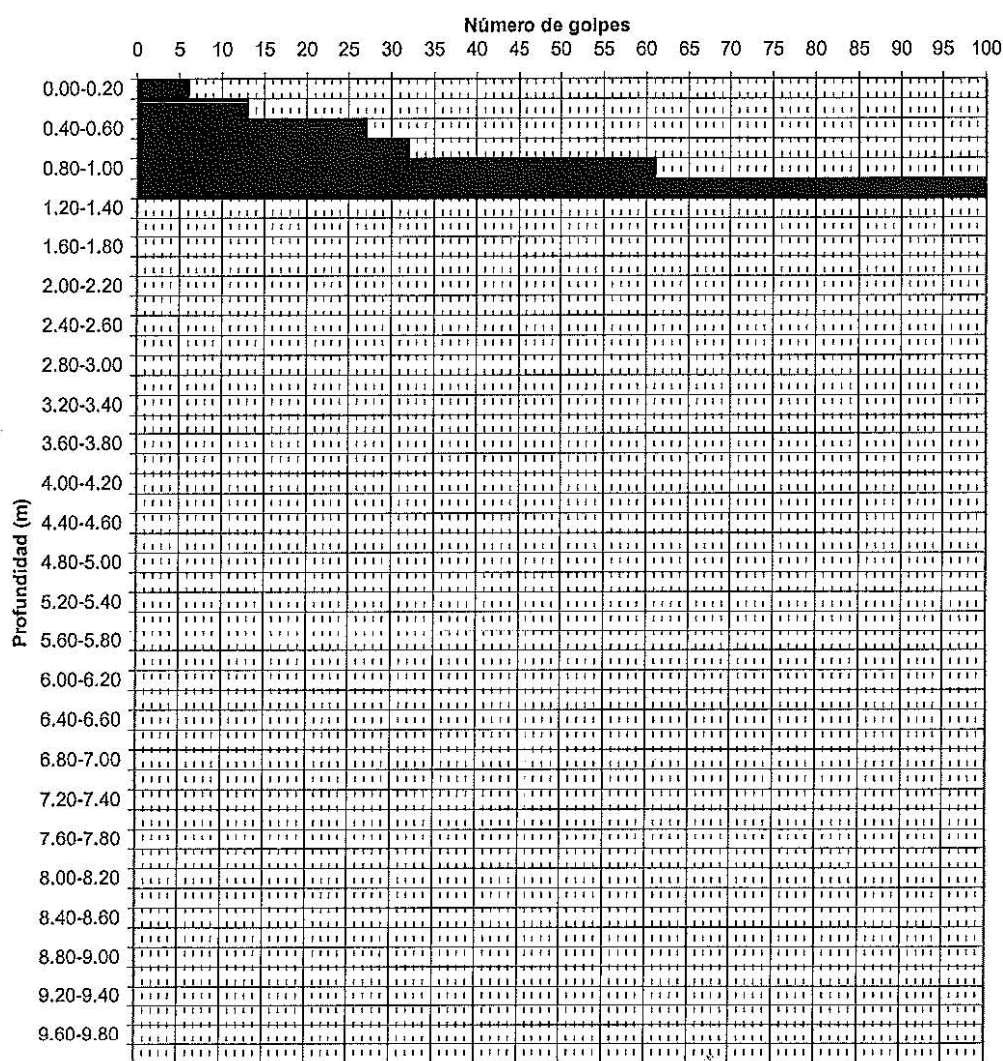
- ✓ Control de Aslamiento Acústico y Niveles Sonoros
- ✓ Estudios de Contaminación de Suelos
- ✓ Control de Calidad de Aguas y Vertidos



Pollgono Industrial Landaben Calle L. 31012 Pamplona (Navarra). Teléfono: 948 18 73 53 - Fax: 948 18 73 53. e-mail: labensa@labensa.com. CIF A31465073

### P-6

Profundidad (m)	Nº de golpes
0.00-0.20	6
0.20-0.40	13
0.40-0.60	27
0.60-0.80	32
0.80-1.00	61
1.00-1.20	100
1.20-1.40	
1.40-1.60	
1.60-1.80	
1.80-2.00	
2.00-2.20	
2.20-2.40	
2.40-2.60	
2.60-2.80	
2.80-3.00	
3.00-3.20	
3.20-3.40	
3.40-3.60	
3.60-3.80	
3.80-4.00	
4.00-4.20	
4.20-4.40	
4.40-4.60	
4.60-4.80	
4.80-5.00	
5.00-5.20	
5.20-5.40	
5.40-5.60	
5.60-5.80	
5.80-6.00	
6.00-6.20	
6.20-6.40	
6.40-6.60	
6.60-6.80	
6.80-7.00	
7.00-7.20	
7.20-7.40	
7.40-7.60	
7.60-7.80	
7.80-8.00	
8.00-8.20	
8.20-8.40	
8.40-8.60	
8.60-8.80	
8.80-9.00	
9.00-9.20	
9.20-9.40	
9.40-9.60	
9.60-9.80	
9.80-10.00	



LABORATORIO DE ENSAYOS

El ensayo se han realizado con el Penetrómetro Magerit (ISSA) con una maza de 63.5 Kg que cae libremente desde una altura de 75 cm., de acuerdo con la norma UNE 103-801-





## 1. DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME FLEXIBLE

En el proyecto se contemplan dos tipos diferentes de firmes

- **FIRME FLEXIBLE DE M.B.C. EN VIALES**
- **FIRME RÍGIDO DE HORMIGÓN HF-35 N/MM<sup>2</sup> EN APARCAMIENTOS**

Para el dimensionamiento del firme flexible usaremos la Instrucción 6-1 I.C. y 6-2 I.C. sobre secciones de firmes de carreteras aprobada por orden de 23 de Mayo de 1989, de Ministerio de Fomento.

Dado que los viales que se dimensionan en el presente proyecto afectan exclusivamente a la urbanización, y dado el tamaño de la misma (12 parcelas para la edificación de viviendas unifamiliares), el tráfico elegido para el dimensionado del firme es conforme a la normativa del tipo T4.

Por otro lado, considerando los datos obtenidos en el estudio geológico/geotécnico de la zona (Anejo 2), el terreno existente presenta un CBR comprendido entre 5 y 10, siendo por tanto un terreno de categoría E1.

En serie a estas premisas, y a lo indicado en la Instrucción 6.1 I.C. y 6.2 I.C, se adopta una sección del firme conformado por las siguientes capas:

- **SUB-BASE:** De zahorra natural de 25 cm de espesor
- **BASE:** De zahorra artificial de 20 cm de espesor
- **CAPA INTERMEDIA:** De M.B.C. de árido calizo de 4 cm de espesor
- **CAPA DE RODADURA:** De M.B.C. de árido ofítico de 5 cm de espesor.

## 2. DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME RÍGIDO

Para el dimensionamiento del firme rígido, usaremos el manual de hormigón para vías de baja densidad de tráfico del Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones.

Tipo de explanada según los Manuales para un índice CBR comprendido entre 5 y 10 tipo **S<sub>1</sub>** según tabla 1, que se adjunta.

**TABLA 1**

**TIPOS DE EXPLANADA**

Tipo de explanada	CBR	Módulo de deformación EV2 (Kp/cm <sup>2</sup> )	Inspección visual
S <sub>0</sub>	3-5	150-250	Terrenos de mala calidad bastante

			deformables, en el que el paso de unos pocos vehículos pesados sobre la explanada húmeda provoca fuertes roderas, haciendo inviable la circulación. En general sus partículas son finas y plásticas. Pueden contener algo de materia orgánica, detectable por su color oscuro y olor (análogos a los de la tierra vegetal) u otros materiales que pueden provocar deformaciones apreciables. Así mismo puede ser el caso de rellenos recientes poco compactados, que en general se reconocen por contener en su interior restos o desechos, por ej. plásticos, cascotes etc.
S <sub>1</sub>	5-10	250-500	Terrenos de calidad media, deformables, pero no exageradamente (es posible la circulación) con el paso de unos pocos vehículos pesados sobre la explanada húmeda. Se trata de suelos granulares (gravas, arenas etc) con partículas finas relativamente plásticas.
S <sub>2</sub>	> 10	>500	Terrenos de buena calidad en los que el paso de vehículos pesados sobre la explanada húmeda no produce prácticamente huella. Están compuestos en general por gravas y arenas con pocos finos plásticos.

La categoría de tráfico es la **C<sub>4</sub>** que lo sacamos de la **tabla 2**

**TABLA 2**

**DETERMINACIÓN DE LA CATEGORÍA DE TRAFICO EN FUNCIÓN DEL TIPO DE VÍA**

<b>Categoría de tráfico</b>	<b>Zonas Rurales</b>	<b>Zonas Urbanas</b>
C <sub>4</sub>	Camino de servicio de hasta 4 metros. De anchura en zonas agrícolas por los que no circulan camiones de gran capacidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calles exclusivamente residenciales con edificaciones ya construidas y sin tráfico comercial</li> <li>• Calles con anchura inferior a 6 metros sin tráfico comercial</li> <li>• Aparcamiento de vehículos ligeros</li> <li>• Zonas peatonales sin acceso de vehículos pesados.</li> </ul>
C <sub>3</sub>	Camino rural sirviendo solo a núcleos de menos de 250 habitantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calles comerciales, es decir, con tiendas pequeñas, industrias, talleres etc</li> <li>• Calles con 6 metros o más de ancho sin servicio regular de autobuses urbanos (menos de 1 autobús / hora)</li> </ul>
C <sub>2</sub>	Camino rural sirviendo a núcleos de hasta 1.000 habitantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calles muy comerciales</li> <li>• Calles con 6 metros o más de ancho y con servicio regular de autobuses (más de 1 por hora)</li> </ul>
C <sub>1</sub>	Carreteras locales sirviendo a núcleos de hasta 5.000 habitantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calles arterias principales que no sean travesías de carretera con tráfico mayor que el C<sub>1</sub></li> </ul>

Considerando un periodo de proyecto de treinta años y mirando el catálogo de secciones que se adjunta, y considerando las infraestructuras que van a discurrir bajo la calzada, adoptamos la siguiente estructura de firme.

**SUB-BASE:** De zahorra natural de 25 cm de espesor.

**BASE:** De zahorra artificial de 20 cm de espesor

**CAPA DE RODADURA:** Losa de hormigón HF-35 de 18 cm de espesor



**CATALOGO DE SECCIONES FIRME RÍGIDO**

**PERIODO DE  
PROYECTO**

NIVEL DE TRAFICO  CATEGORIA EXPLANADA	C4	C3	C2	C1		20 AÑOS
		C4	C3	C2	C1	30 AÑOS
S0	HF-40 14	HF-40 16	HF-40 18 15 HF-35 20 15	HF-40 20 15 HF-35 22 15	HF-40 22 15 HF-35 24 15	
S1		HF-35 16	HF-40 18 HF-35 20	HF-40 18 15 HF-35 20 15	HF-40 20 15 HF-35 22 15	
S2	HF-35 16	HF-40 14 HF-35 16	HF-40 16 HF-35 18	HF-40 18 HF-35 20	HF-40 20 HF-35 22	



**PAVIMENTO HORMIGÓN:**

HF 40 HORMIGÓN DE RESISTENCIA A  
FLEXOTRACCIÓN 40 Kp/Cm<sup>2</sup>



**UB-BASE GRANULAR:**

HF 35 HORMIGÓN DE RESISTENCIA A  
FLEXOTRACCIÓN 35 Kp/Cm<sup>2</sup>



## 1. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

---

En el presente apartado se realizan los estudios y cálculos necesarios para la definición de las obras de recogida de aguas pluviales de la Urbanización del polígono industrial que se contempla en este proyecto

Para la obtención del caudal de avenida, usaremos la fórmula siguiente

$$Q = \frac{C.I.A.}{3}$$

$$\frac{I_m}{h} = \text{precipitación máxima para el periodo de retorno considerado con una duración de } T_c$$

C = Coeficiente de escorrentía

A = Superficie de la cuenca de aportación

Para la obtención de los valores de las precipitaciones máximas, se han utilizado los datos recogidos por la Sección Agrarias del Departamento del Gobierno de Navarra de la Estación de pluviometría, que se adjuntan.

Las cuencas de aportación que afectan directamente al proyecto se han obtenido a partir del levantamiento taquimétrico realizado de la parcela donde se ubica el polígono industrial.

El cálculo de coeficiente de escorrentía se ha realizado según el método de V.S. Soil Conservation Service, adaptado para España en la publicación de la Dirección General del Ministerio de Fomento, "Cálculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales".

Teniendo en cuenta el tipo de suelo, y el episodio de lluvioso el coeficiente de escorrentía se calcula según la fórmula:

$$C = \frac{(P_d - P_o)(P_d + 23P_o)}{(P_d + 11P_o)^2}$$

En donde

Po = parámetro o umbral de escorrentía en mm

Pd = precipitación máxima en mm.

Para el cálculo de I, usaremos la fórmula

$$I\left(\frac{mm}{h}\right) = I_d \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{28^{0,1} - T_c^{0,1}}{0,4}}$$

Tiempo de concentración de la cuenca de aportación

$$T_c = 0,3K \left(\frac{L}{J^{0,25}}\right)^{0,76}$$



$L$ (Km) = Longitud de curso principal = 368,16

$$J \left( \frac{m}{M} \right) = \text{Pendiente media del curso principal en tanto por uno} = 0,0486 \text{ m/m}$$

$K$  (adimensional)

$$K = \frac{1}{1 + 3[m(2.m)^{0,5}]} \text{ en zona urbana}$$

$K = 1$  en zona rural

$M$  (adimensional): superficie Impermeable / superficie total

A modo indicativo se establecen los siguientes valores de "m"

Grado de Urbanización	$M$
Pequeño	<0.05
Moderado	0.05-0.15
Importante	0.15-0.30
Muy desarrollado	>0.30

En serie a lo expuesto, la aplicación al caso concreto de la obra desarrollada quedaría reflejada de esta manera:

$$K = \frac{1}{1 + 3[0,30[2 - 0,30)^{0,5}} = 0,318$$

Luego:

$$T_c = 0,3 * 0,318 * \left( \frac{0,368}{0,0486^{0,25}} \right)^{0,76} = 0,0793 \text{ horas}$$

Para el cálculo se ha considerado

Precipitación mínima escorrentía	Po'	19
----------------------------------	-----	----

Modificador regional	K	2,4
Relación intensidad		
Horaria-diaria	$\frac{I_1}{I_d}$	11
Precipitación máxima diaria para	Pd	119,3
Un periodo retorno dado 25 años	R	10

Para la determinación de Po' se han tomado los distintos tipos de suelos, pendientes y uso del terreno existente y se ha calculado una media ponderada consiguiendo así un valor medio de umbral de escorrentía para toda la cuenca.

Este valor ha sido de Po' = 19 tal y como se refleja en la tabla 1.

Por tanto, Po = Po'\*K = 19\*2,2 = 41,80

$$\frac{I_1}{I_d} = 11^{\frac{28^{0,1} 0,0793^{0,1}}{0,4}} = 40,97$$

Luego:

También sabemos que:

$$I_d = \frac{P_d}{24} = \frac{119,3}{24} = 4,97$$

$$I = 40,97 * 4,97 = 203,64$$

Ahora podemos calcular el coeficiente de escorrentía de cuenca.

$$C = \frac{(P_d - P_o)(P_d + 23P_o)}{(P_d + 11P_o)^2} = \frac{(203,64 - 41,80)(203,64 + 23 * 41,80)}{(203,64 + 11 * 41,80)^2} = 0,4284$$

La cuenca de aportación o superficie drenante viene determinada en el plano topográfico que se adjunta y es:

$$10.053,05 \text{ m}^2 = 0,0100 \text{ km}^2$$

Una vez determinados todos los coeficientes que intervienen en la determinación del caudal máximo de avenida para un periodo de retorno de 10 años, lo calcularemos:

$$Q = \frac{C.I.A.}{3} = \frac{0,4284 * 203,64 * 0,0100}{3} = 0,2927 \text{ m}^3 / \text{sg}$$

Si adoptamos una tubería de PVC Ø 315 mm y suponemos que en la situación más desfavorable va llena, por la tabla que se adjunta

$$h/c = 0,50$$

---

Cálculos Canalización de Pluviales de la "Urbanización de la Carretera de la Balsa" en Larraga  
pendiente = 2,22%

Caudal que desagüa = 300 l/seg

Velocidad = 3,20 m/seg

Valores que nos parecen adecuados

De acuerdo con los cálculos efectuados, se adopta una red de recogida de aguas pluviales que discurrirá por la vía principal constando de sumideros que conectaran con el colector principal haciendo su conexionado con la red existente.

Y una red de tuberías que conectan las unidades previstas en las calzadas y la de las pluviales generada de cada una de las parcelas proyectadas.

Esta red queda reflejada en el plano nº 10: RED DE SANEAMIENTO DE PLUVIALES Y PERFILES





## 1. DESCRIPCIÓN DE LA RED

Se diseña una red ramificada de 15 colectores que se unen en el 2 pozos de registro después de recoger las acometidas de las parcelas de la Urbanización y continuar hasta su entronque con la red de saneamiento de Calle la Balsa y Cañada Real respectivamente.

El tipo de tubería adoptado es de PVC de color marrón naranja y/o gris cumpliendo la normativa UNE-53962 EX, SN-4

Adoptamos el diámetro  $\varnothing = 250$  mm para evitar problemas de atascos, arrastres y de entronques.

## 2. COLECTOR PRINCIPAL TRAMO 1

Longitud: 362,06 metros

Nº de acometidas: 12

Pendiente mínima: 1.43 %

Entronca con general de Calle Cañada Real, ver plano de planta.

## 3. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS TRAMO 1

### 3.1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

- Título: Urbanización Larraga

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

### 3.2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO PVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN250	Circular	Diámetro	225.6

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

### 3.3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos cohesivos	20	20	70	25	1/3

### 3.4. FORMULACIÓN

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{2/3} \cdot So^{1/2}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{2/3} \cdot So^{1/2}}{n}$$

donde:

- Q es el caudal en m<sup>3</sup>/s
- v es la velocidad del fluido en m/s
- A es la sección de la lámina de fluido (m<sup>2</sup>).
- Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- n es el coeficiente de Manning.

### 3.5. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Fecales
Fecales	1.00

### 3.6. RESULTADOS

#### 3.6.1 Listado de nudos

Combinación: Fecales				
Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS1	361.37	3.13	0.05	
PS2	361.07	3.43	0.10	
PS3	359.95	2.91	0.16	
PS4	358.46	2.02	0.18	
PS5	357.65	1.88	0.18	
PS6	356.94	1.90	0.22	
PS7	356.20	1.90	0.26	
PS8	355.62	1.92	0.28	
SM1	355.02	1.85	62.24	

#### 3.6.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Fecales									
Inicio	Final	Longitud	Diámetros	Pendiente	Caudal sim. l/s	Caudal l/s	Calado	Velocidad	Coment.
		m	mm	%			mm	m/s	

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal sim. l/s	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
N1	PS1	29.36	DN250	1.53	1.44	0.00	0.00	0.00	Vel.mín.
						1.44	20.88	0.77	
PS1	PS2	40.35	DN250	1.49	3.95	1.48	21.37	0.77	
						5.43	39.89	1.14	
PS2	PS3	40.50	DN250	1.48	6.44	5.53	40.28	1.14	
						11.96	59.14	1.43	
PS3	PS4	38.01	DN250	1.58	6.97	12.12	58.59	1.47	
						19.09	74.02	1.67	
PS4	PS5	43.55	DN250	1.54	7.98	19.27	74.90	1.66	
						27.26	90.16	1.83	
PS5	PS6	46.78	DN250	1.56	10.29	27.44	90.14	1.84	Vel.máx.
						37.73	107.78	2.00	
PS6	PS7	49.68	DN250	1.49	12.75	37.95	109.61	1.97	
						50.71	130.66	2.11	
PS7	PS8	39.12	DN250	1.53	11.00	50.96	129.87	2.14	
						61.96	147.94	2.23	
PS8	SM1	34.70	DN250	1.53	10.60	62.24	148.63	2.23	
						72.84	167.69	2.29	

### 3.7. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
N1	PS1	29.36	DN250	1.53	1.44	20.88	0.77
PS1	PS2	40.35	DN250	1.49	5.43	39.89	1.14
PS2	PS3	40.50	DN250	1.48	11.96	59.14	1.43
PS3	PS4	38.01	DN250	1.58	19.09	74.02	1.67
PS4	PS5	43.55	DN250	1.54	27.26	90.16	1.83
PS5	PS6	46.78	DN250	1.56	37.73	107.78	2.00
PS6	PS7	49.68	DN250	1.49	50.71	130.66	2.11
PS7	PS8	39.12	DN250	1.53	61.96	147.94	2.23
PS8	SM1	34.70	DN250	1.53	72.84	167.69	2.29

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
N1	PS1	29.36	DN250	1.53	0.00	0.00	0.00
PS1	PS2	40.35	DN250	1.49	1.48	21.37	0.77
PS2	PS3	40.50	DN250	1.48	5.53	40.28	1.14
PS3	PS4	38.01	DN250	1.58	12.12	58.59	1.47
PS4	PS5	43.55	DN250	1.54	19.27	74.90	1.66
PS5	PS6	46.78	DN250	1.56	27.44	90.14	1.84
PS6	PS7	49.68	DN250	1.49	37.95	109.61	1.97
PS7	PS8	39.12	DN250	1.53	50.96	129.87	2.14
PS8	SM1	34.70	DN250	1.53	62.24	148.63	2.23

### 3.8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.



Descripción	Longitud m
DN250	362.06

### 3.9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos cohesivos	1248.36	213.95	1019.94
Total	1248.36	213.95	1019.94

#### Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
N1	PS1	360.90	361.02	29.36	2.56	3.13	80.00	1/3	134.54	17.34	116.03	76.21
PS1	PS2	361.02	360.72	40.35	3.13	3.43	80.00	1/3	232.89	23.85	207.43	116.48
PS2	PS3	360.72	359.60	40.50	3.43	2.91	80.00	1/3	221.22	23.93	195.67	113.94
PS3	PS4	359.60	358.11	38.01	2.91	2.02	80.00	1/3	138.87	22.46	114.89	89.05
PS4	PS5	358.11	357.30	43.55	2.02	1.88	80.00	1/3	109.76	25.74	82.28	87.10
PS5	PS6	357.30	356.59	46.78	1.88	1.90	80.00	1/3	112.34	27.65	82.82	91.69
PS6	PS7	356.59	355.85	49.68	1.90	1.90	80.00	1/3	120.27	29.36	88.93	97.71
PS7	PS8	355.85	355.27	39.12	1.90	1.92	80.00	1/3	95.48	23.12	70.80	77.20
PS8	SM1	355.27	354.67	34.70	1.92	1.85	80.00	1/3	82.98	20.51	61.09	67.90

#### Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
2.91	1
3.43	1
3.13	1
2.56	1
2.02	1
1.88	1
1.90	2
1.92	1
1.85	1
Total	10

## 4. COLECTOR PRINCIPAL TRAMO 2

Longitud: 34,99 metros

Nº de acometidas: 3

Pendiente mínima: 1.31 %

Entronca con general de Calle La Balsa, ver plano de planta.

## 5. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS TRAMO 2

### 5.1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

- Título: Urbanización Larraga

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

### 5.2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1 A 2000 TUBO PVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN250	Circular	Diámetro	225.6

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

### 5.3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos cohesivos	20	20	70	25	1/3

### 5.4. FORMULACIÓN

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot R_h^{2/3} \cdot S_o^{1/2}}{n}$$

$$v = \frac{R_h^{2/3} \cdot S_o^{1/2}}{n}$$

donde:

- Q es el caudal en m<sup>3</sup>/s
- v es la velocidad del fluido en m/s
- A es la sección de la lámina de fluido (m<sup>2</sup>).
- Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).

- So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- n es el coeficiente de Manning.

## 5.5. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Fecales
Fecales	1.00

## 5.6. RESULTADOS

### 5.6.1 Listado de nudos

Combinación: Fecales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS5	357.95	2.59	0.01	
PS10	356.40	1.38	0.02	
SM2	356.18	1.32	0.32	

### 5.6.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Fecales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal sim. l/s	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS5	PS10	22.79	DN250	1.49	0.28	0.01 0.29	2.27 9.91	0.18 0.47	Vel.mín.
PS10	SM2	12.21	DN250	1.31	0.30	0.32 0.61	10.61 14.50	0.46 0.57	Vel.máx.

## 5.7. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS5	PS10	22.79	DN250	1.49	0.29	9.91	0.47
PS10	SM2	12.21	DN250	1.31	0.61	14.50	0.57

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS5	PS10	22.79	DN250	1.49	0.01	2.27	0.18
PS10	SM2	12.21	DN250	1.31	0.32	10.61	0.46

## 5.8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1 A 2000 TUBO PVC

Descripción	Longitud m
-------------	---------------

Descripción	Longitud m
DN250	34.99

### 5.9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos cohesivos	77.09	20.66	55.03
Total	77.09	20.66	55.03

#### Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
PS5	PS10	357.60	356.05	22.79	2.59	1.38	80.00	1/3	59.51	13.45	45.15	46.04
PS10	SM2	356.05	355.83	12.21	1.38	1.32	80.00	1/3	17.58	7.21	9.88	19.53

#### Número de pozos por profundidades

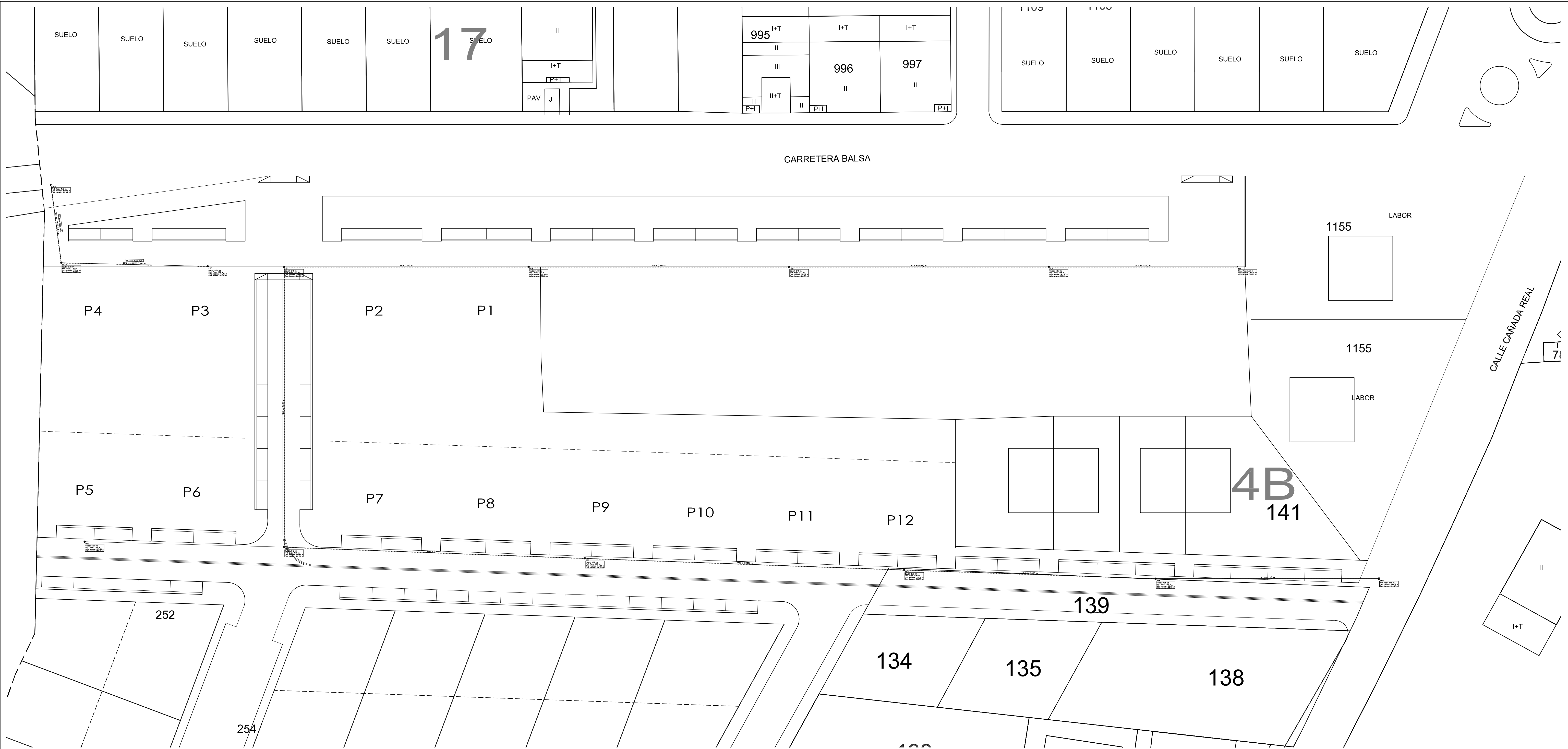
Profundidad m	Número de pozos
2.59	1
1.38	1
1.32	1
Total	3



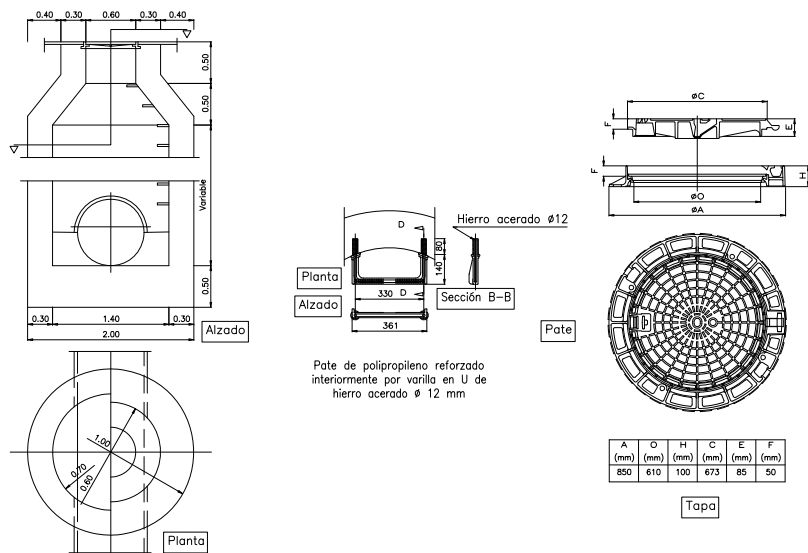
## **6. PLANOS CANALIZACIÓN FECALES**

---

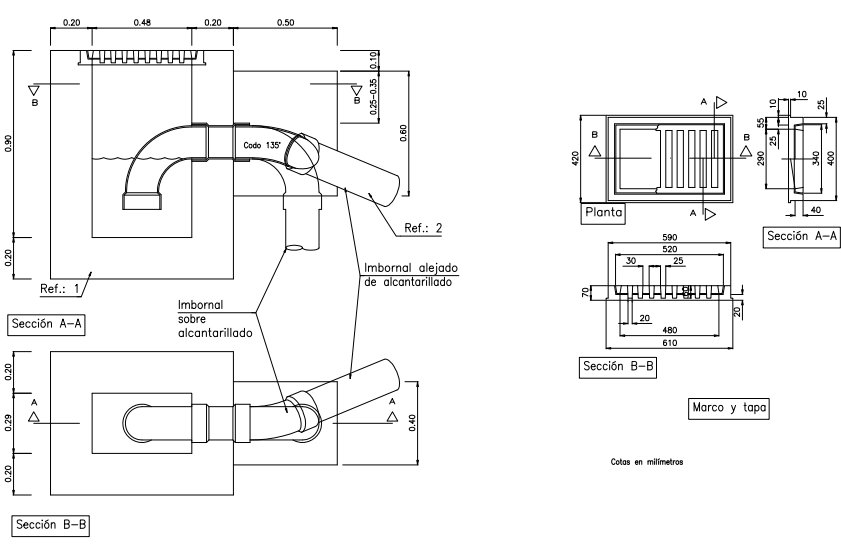
1. Plano de Canalización Fecales y Detalles
2. Plano Perfil Longitudinal



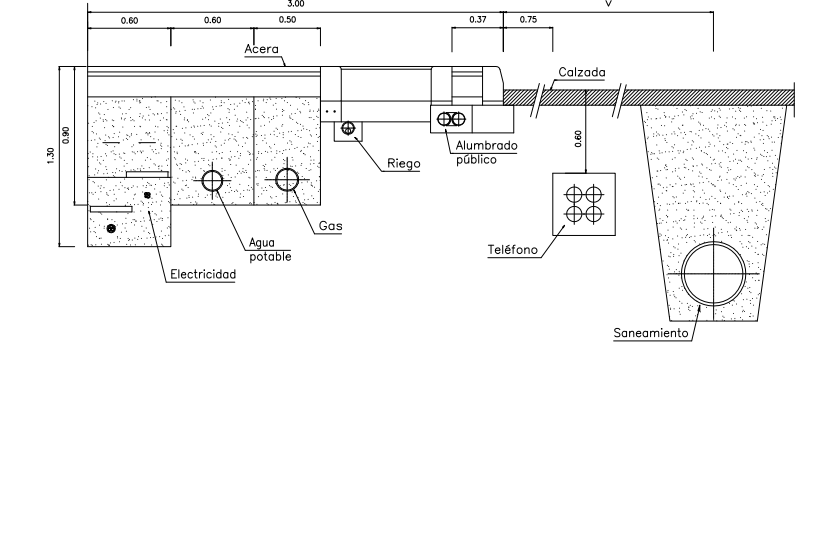
Instalaciones.  
Saneamiento.  
Pozo de registro Ø 1,40 m.



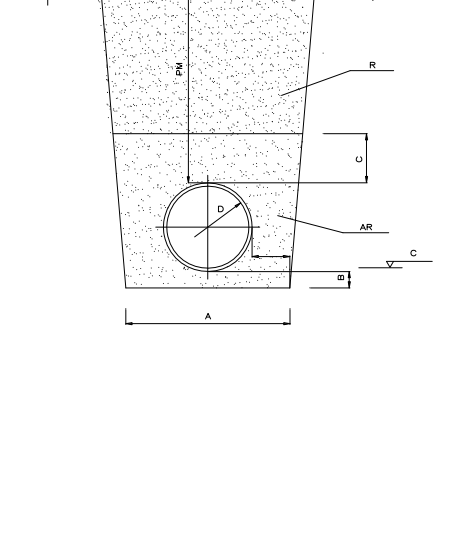
Instalaciones.  
Saneamiento.  
Imbornal sifónico.



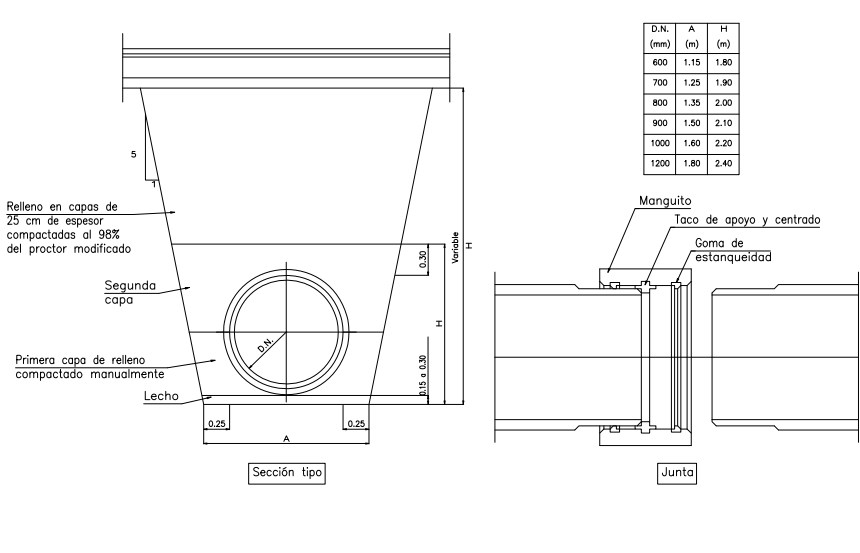
Instalaciones.  
Saneamiento.  
Sección tipo conjunta de instalaciones bajo acera y calzada.



Instalaciones.  
Saneamiento.  
Sección tipo zanja.



Instalaciones.  
Saneamiento.  
Tubería de fibrocemento.



Cuadro de información de excavaciones			
Descripción	Vol. excavado (m3)	Vol. arenas (m3)	Vol. zaharas (m3)
Terrenos cohesionados	1248,36	213,95	1019,94

Cuadro de información de mediciones		
Materiales	Descripción	Longitud (m)
1A	2000 TUBO PVC	DN250 362,06

Cuadro de información de excavaciones			
Descripción	Vol. excavado (m3)	Vol. arenas (m3)	Vol. zaharas (m3)
Terrenos cohesionados	77,09	20,66	55,03

Cuadro de información de mediciones		
Materiales	Descripción	Longitud (m)
1A	2000 TUBO PVC	DN250 34,99

Universidad Pública de Navarra

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRÓNOMOS

upna

Navarra's University Public

NEKAZARITZAKO INGENIEREN GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKOA

TÍTULO DEL PROYECTO:

URBANIZACIÓN Y AJARDINAMIENTO EN UNIDAD "CARRETERA LA BALSA", LARRAGA. (NAVARRA)

PLANO DE:

RED DE CANALIZACIÓN DE FECALAS Y DETALLES

ESCALA:

1/250

PRESENTADO POR:

AITOR URABAYEN LATORRE

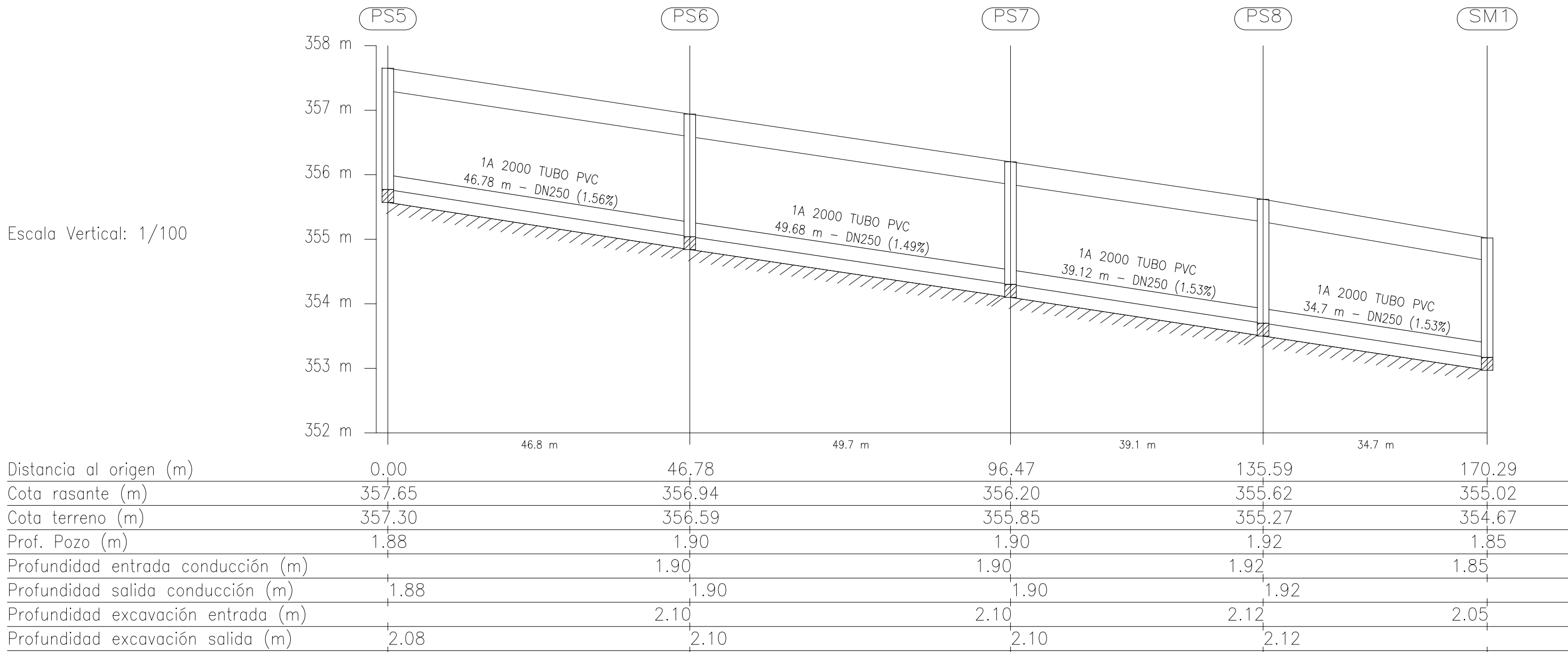
FECHA:

SEPT - 10

PLANO Nº:

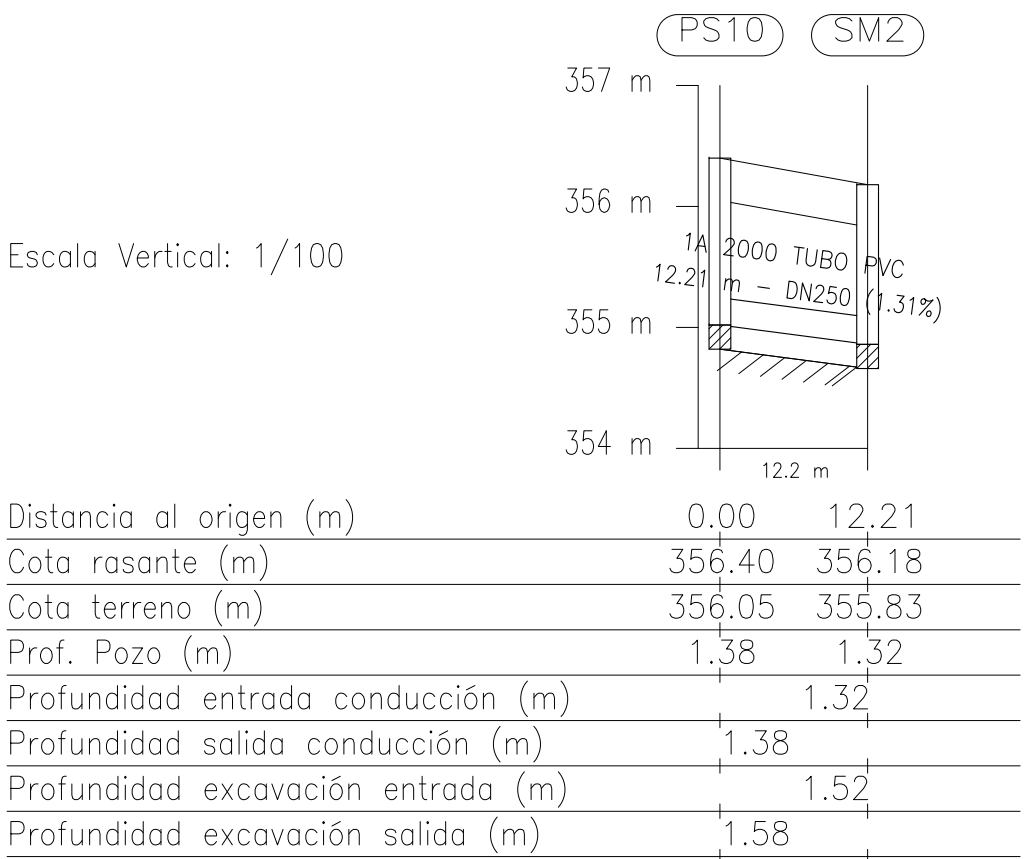
F-1

Escala Vertical: 1/100



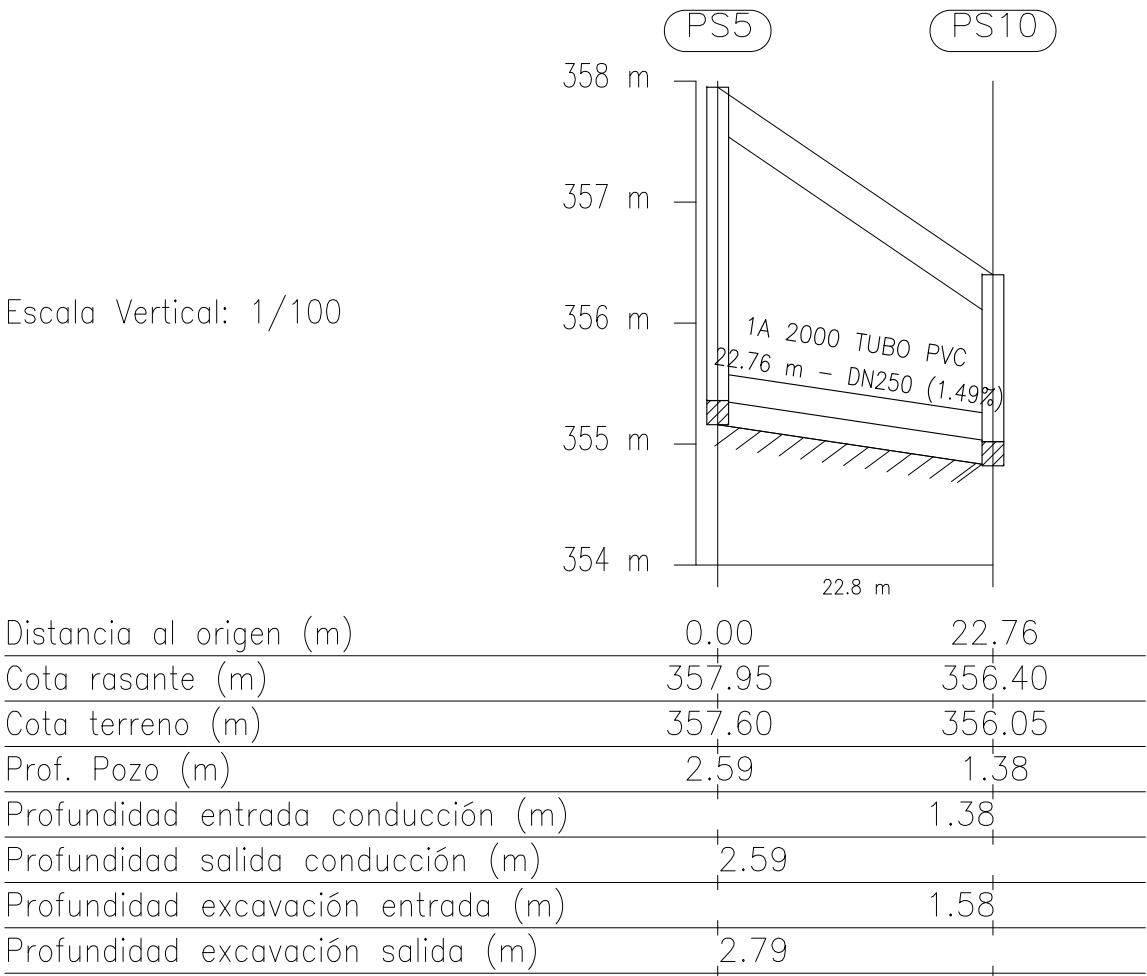
Escala Horizontal: 1/1000  
Longitudinal 1

Escala Vertical: 1/100



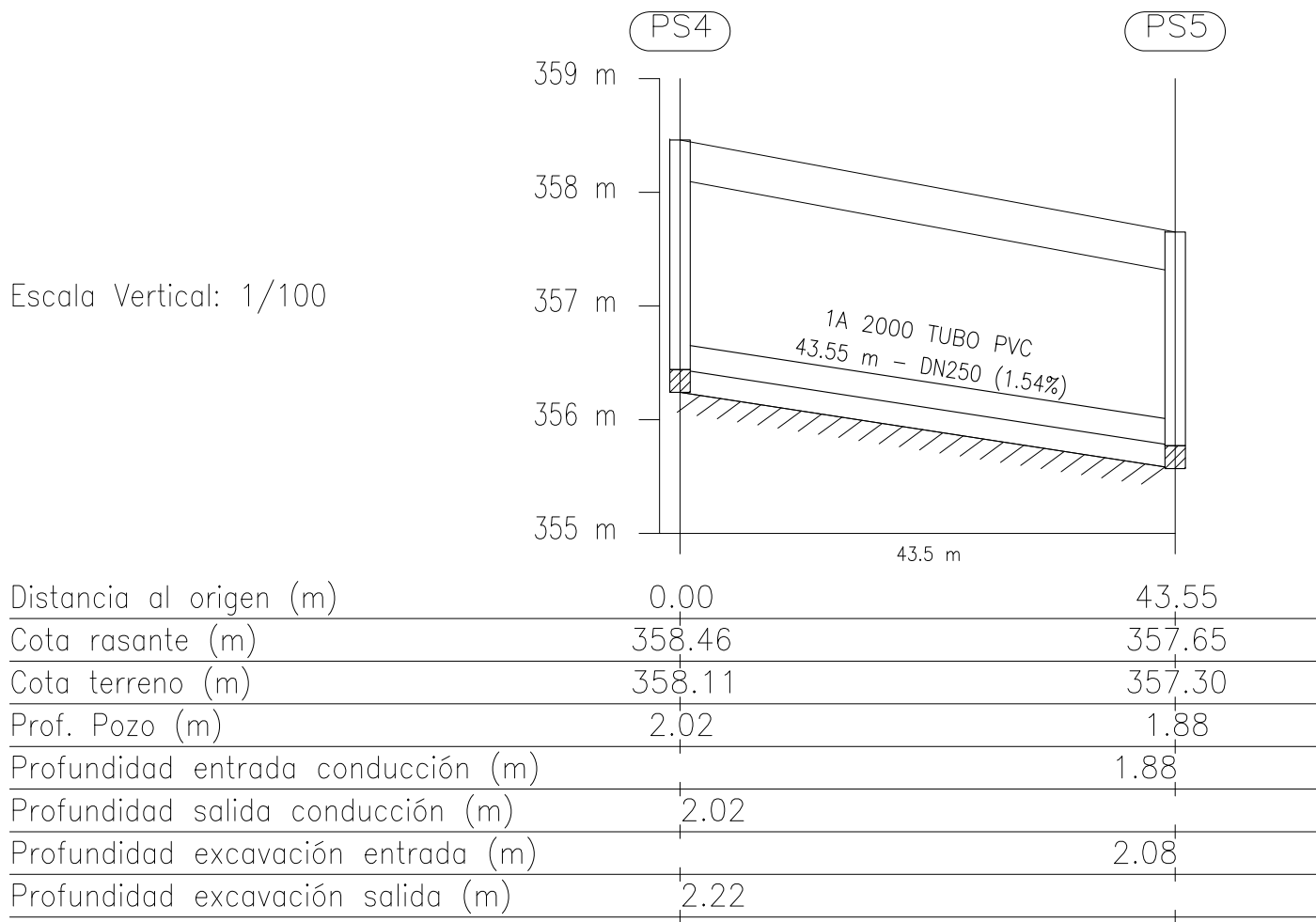
Escala Horizontal: 1/1000  
Longitudinal 1

Escala Vertical: 1/100



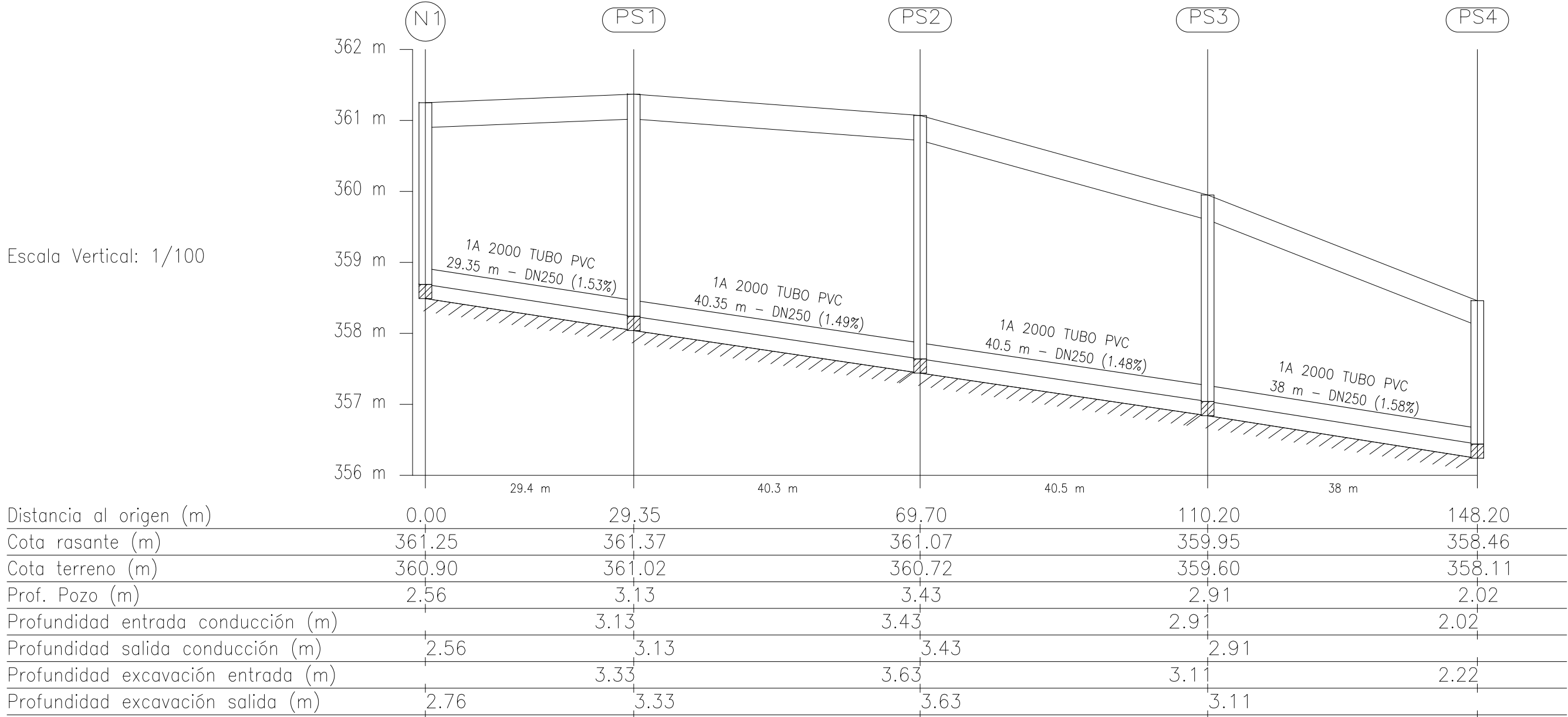
Escala Horizontal: 1/1000  
Longitudinal 2

Escala Vertical: 1/100



Escala Horizontal: 1/1000  
Longitudinal 2

Escala Vertical: 1/100



Escala Horizontal: 1/1000  
Longitudinal 3





## 1. DESCRIPCIÓN DE LA RED

Calcularemos los parámetros de diseño de las redes, basándonos en las Normas para proyectos de Abastecimiento y Saneamiento de la Orden Foral 11/1996, de 11 de febrero de 1996.

La red de abastecimiento dadas las características de la urbanización es mallada con un ramal secundario

La toma se realiza de la red de distribución existente en la calle La Balsa ya preparada para admitir la nueva canalización, ver plano de planta

## 2. DEMANDA Y DOTACIÓN

### DEMANDANTES DE AGUA

Superficie Unidad de Ejecución	9.092,57 m <sup>2</sup>
Superficie de viales	998.46 m <sup>2</sup>
Superficie de parcelas	3.855,71 m <sup>2</sup>
Superficie zona verde	3.179,23 m <sup>2</sup>
Superficie Adoquinada	1.059,17 m <sup>2</sup>

No suponemos aumento de dotación en la urbanización con un año horizonte de 25 años.

### DOTACIÓN DE PROYECTO

Según la normativa dada por el Gobierno de Navarra, tenemos:

Por zona urbanizable <1.000 hab.	180 l/Hab.día
Por zona verde	7,5 l/m <sup>2</sup> /día

### RESUMEN DE NECESIDADES

$$60\text{Hab} * 180 \text{ l/Hab.día}/86400 = 0,1250 \text{ l/sg}$$

$$7,5 \text{ l/m}^2/\text{día} \cdot 3.179,23 \text{ m}^2/\text{día}/86400 = 0,2760 \text{ l/sg}$$

---

$$\text{CAUDAL CONTINUO TOTAL} = 0,4010 \text{ L/SG}$$

## 3. CAUDAL DE CÁLCULO

Dimensionaremos la red para la hipótesis contra incendios por ser la más desfavorable

$$Q_p = Q_c + 1 \text{ hidrante}$$

$$Q_p = 0,4010 \text{ l/sg} + 8,33 \text{ l/sg} = 8,73 \text{ l/sg}$$

Si miramos los ábacos y tablas de caudales-velocidades y pérdidas, tenemos que para una tubería de fundición nodular  $\varnothing = 100$  mm.

$$Q = 8,73 \text{ l/sg}$$

$$v = 1,235 \text{ m/sg}$$

$$J = 17,3205 \text{ m/m}$$

$$k = 0,10 \text{ mm coeficiente de rugosidad.}$$

Nos parece que son valores adecuados, para la distancia más desfavorable, por lo que adoptamos la tubería con ese diámetro

#### 4. CÁLCULO JUSTIFICATIVOS

##### 4.1. DESCRIPCIÓN DE LA RED HIDRÁULICA

- Viscosidad del fluido:  $1.15000000 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$
- N° de Reynolds de transición: 2500.0

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

##### 4.2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1 PN10 TUBO PEAD - Rugosidad: 0.00200 mm

Descripción	Diámetros mm
DN100	186.6

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

##### 4.3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos cohesivos	20	20	70	25	1/3

##### 4.4. FORMULACIÓN

La formulación utilizada se basa en la fórmula de Darcy y el factor de fricción según Colebrook-White:

$$h = f \cdot \frac{8 \cdot L \cdot Q^2}{\dots}$$

$$\pi^2 \cdot g \cdot D^5$$

$$Re = \frac{v \cdot D}{\nu_s}$$

$$f_l = \frac{64}{Re}$$

$$\frac{1}{(ft)^{1/2}} = -2 \cdot \log \left( \frac{K}{3.7 \cdot D} + \frac{2.51}{Re \cdot (ft)^{1/2}} \right)$$

donde:

- h es la pérdida de altura de presión en m.c.a.
- f es el factor de fricción
- L es la longitud resistente en m
- Q es el caudal en m<sup>3</sup>/s
- g es la aceleración de la gravedad
- D es el diámetro de la conducción en m
- Re es el número de Reynolds, que determina el grado de turbulencia en el flujo
- v es la velocidad del fluido en m/s
- $\nu_s$  es la viscosidad cinemática del fluido en m<sup>2</sup>/s
- $f_l$  es el factor de fricción en régimen laminar ( $Re < 2500.0$ )
- $f_t$  es el factor de fricción en régimen turbulento ( $Re \geq 2500.0$ )
- k es la rugosidad absoluta de la conducción en m

En cada conducción se determina el factor de fricción en función del régimen del fluido en dicha conducción, adoptando  $f_l$  o  $f_t$  según sea necesario para calcular la caída de presión.

Se utiliza como umbral de turbulencia un n° de Reynolds igual a 2500.0.

#### 4.5. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Única
Combinación 1	1.00

#### 4.6. RESULTADOS

##### 4.6.1 Listado de nudos

Combinación: Combinación 1

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
------	-----------	--------------------	----------------------	----------------------	---------

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
N1	0.00	---	38.53	38.53	Pres. min.
N2	0.00	---	34.42	34.42	
N3	0.00	---	31.46	31.46	
N4	0.00	---	37.80	37.80	
N6	0.00	---	37.18	37.18	
N7	0.00	---	36.55	36.55	
N8	0.00	---	35.99	35.99	
N9	0.00	---	34.81	34.81	
N10	0.00	---	31.28	31.28	
N11	0.00	---	31.66	31.66	
N12	0.00	---	35.49	35.49	
NC1	0.00	0.00	31.17	31.17	
NC-P4	0.00	0.96	31.17	31.17	
NC-P1	0.00	0.96	31.34	31.34	
NC-P2	0.00	0.96	31.45	31.45	
NC-P3	0.00	0.96	31.27	31.27	
NC-P5	0.00	0.96	34.31	34.31	
NC-P6	0.00	0.96	34.41	34.41	
NC-P7	0.00	0.40	35.49	35.49	
NC-P8	0.00	0.40	35.99	35.99	
NC-P9	0.00	0.04	36.55	36.55	
NC-P10	0.00	0.40	37.18	37.18	
NC-P11	0.00	0.40	37.80	37.80	Pres. máx.
NC-P12	0.00	0.40	38.53	38.53	
SG1	2.00	-7.77	42.00	40.00	

#### 4.6.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N1	N4	16.45	DN90	7.37	0.73	1.73	
N1	NC-P12	0.68	DN63	0.40	0.00	0.19	Vel.< 0.5 m/s
N1	SG1	71.21	DN90	-7.77	-3.47	-1.83	
N2	N9	17.89	DN63	-1.91	-0.39	-0.91	
N2	N17	15.61	DN63	0.96	0.10	0.46	Vel.< 0.5 m/s
N2	NC-P6	0.68	DN63	0.96	0.00	0.46	Vel.< 0.5 m/s
N3	N11	9.33	DN63	-1.91	-0.20	-0.91	
N3	N19	17.51	DN63	0.96	0.11	0.46	Vel.< 0.5 m/s
N3	NC-P2	1.00	DN63	0.96	0.01	0.46	Vel.< 0.5 m/s
N4	N6	15.39	DN90	6.97	0.62	1.64	
N4	NC-P11	0.69	DN63	0.40	0.00	0.19	Vel.< 0.5 m/s
N6	N7	17.63	DN90	6.57	0.64	1.55	
N6	NC-P10	0.69	DN63	0.40	0.00	0.19	Vel.< 0.5 m/s
N7	N8	15.61	DN90	6.53	0.56	1.54	
N7	NC-P9	0.69	DN63	0.04	0.00	0.02	Vel.< 0.5 m/s
N8	N12	15.61	DN90	6.13	0.50	1.44	
N8	NC-P8	0.69	DN63	0.40	0.00	0.19	Vel.< 0.5 m/s



Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N9	N11	41.97	DN63	3.82	3.15	1.83	Vel.máx.
N9	N12	10.18	DN75	-5.73	-0.69	-1.94	
N10	N11	17.57	DN63	-1.91	-0.38	-0.91	
N10	NC1	15.89	DN63	0.96	0.10	0.46	Vel.< 0.5 m/s
N10	NC-P3	1.00	DN63	0.96	0.01	0.46	Vel.< 0.5 m/s
N12	NC-P7	0.69	DN63	0.40	0.00	0.19	Vel.< 0.5 m/s
N17	NC-P5	0.68	DN63	0.96	0.00	0.46	Vel.< 0.5 m/s
N19	NC-P1	1.00	DN63	0.96	0.01	0.46	Vel.< 0.5 m/s
NC1	NC- P4	1.00	DN63	0.96	0.01	0.46	Vel.< 0.5 m/s

#### 4.6.3 Listado de elementos

No hay elementos para listar.

#### 4.7. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s
N1	N4	16.45	DN90	7.37	0.73	1.73
N1	NC-P12	0.68	DN63	0.40	0.00	0.19
N1	SG1	71.21	DN90	7.77	3.47	1.83
N2	N9	17.89	DN63	1.91	0.39	0.91
N2	N17	15.61	DN63	0.96	0.10	0.46
N2	NC-P6	0.68	DN63	0.96	0.00	0.46
N3	N11	9.33	DN63	1.91	0.20	0.91
N3	N19	17.51	DN63	0.96	0.11	0.46
N3	NC-P2	1.00	DN63	0.96	0.01	0.46
N4	N6	15.39	DN90	6.97	0.62	1.64
N4	NC-P11	0.69	DN63	0.40	0.00	0.19
N6	N7	17.63	DN90	6.57	0.64	1.55
N6	NC-P10	0.69	DN63	0.40	0.00	0.19
N7	N8	15.61	DN90	6.53	0.56	1.54
N7	NC-P9	0.69	DN63	0.04	0.00	0.02
N8	N12	15.61	DN90	6.13	0.50	1.44
N8	NC-P8	0.69	DN63	0.40	0.00	0.19
N9	N11	41.97	DN63	3.82	3.15	1.83
N9	N12	10.18	DN75	5.73	0.69	1.94
N10	N11	17.57	DN63	1.91	0.38	0.91
N10	NC1	15.89	DN63	0.96	0.10	0.46
N10	NC-P3	1.00	DN63	0.96	0.01	0.46
N12	NC-P7	0.69	DN63	0.40	0.00	0.19
N17	NC-P5	0.68	DN63	0.96	0.00	0.46
N19	NC-P1	1.00	DN63	0.96	0.01	0.46
NC1	NC- P4	1.00	DN63	0.96	0.01	0.46

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

## Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s
N1	N4	16.45	DN90	7.37	0.73	1.73
N1	NC-P12	0.68	DN63	0.40	0.00	0.19
N1	SG1	71.21	DN90	7.77	3.47	1.83
N2	N9	17.89	DN63	1.91	0.39	0.91
N2	N17	15.61	DN63	0.96	0.10	0.46
N2	NC-P6	0.68	DN63	0.96	0.00	0.46
N3	N11	9.33	DN63	1.91	0.20	0.91
N3	N19	17.51	DN63	0.96	0.11	0.46
N3	NC-P2	1.00	DN63	0.96	0.01	0.46
N4	N6	15.39	DN90	6.97	0.62	1.64
N4	NC-P11	0.69	DN63	0.40	0.00	0.19
N6	N7	17.63	DN90	6.57	0.64	1.55
N6	NC-P10	0.69	DN63	0.40	0.00	0.19
N7	N8	15.61	DN90	6.53	0.56	1.54
N7	NC-P9	0.69	DN63	0.04	0.00	0.02
N8	N12	15.61	DN90	6.13	0.50	1.44
N8	NC-P8	0.69	DN63	0.40	0.00	0.19
N9	N11	41.97	DN63	3.82	3.15	1.83
N9	N12	10.18	DN75	5.73	0.69	1.94
N10	N11	17.57	DN63	1.91	0.38	0.91
N10	NC1	15.89	DN63	0.96	0.10	0.46
N10	NC-P3	1.00	DN63	0.96	0.01	0.46
N12	NC-P7	0.69	DN63	0.40	0.00	0.19
N17	NC-P5	0.68	DN63	0.96	0.00	0.46
N19	NC-P1	1.00	DN63	0.96	0.01	0.46
NC1	NC- P4	1.00	DN63	0.96	0.01	0.46

**4.8. MEDICIÓN**

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

## 1 PN10 TUBO PEAD

Descripción	Longitud m	Long. mayorada m
DN63	145.28	174.33
DN75	10.18	12.21
DN90	151.90	182.28

Se emplea un coeficiente de mayoración en las longitudes del 20.0 % para simular en el cálculo las pérdidas en elementos especiales no tenidos en cuenta en el diseño.



## 1. OBJETO DE LA INSTALACIÓN

El objeto del presente anejo es la descripción, cálculo y valoración de las instalaciones eléctricas para el abastecimiento eléctrico y el alumbrado público que se proyecta para la nueva Urbanización en la "Carretera la Balsa" en Larraga (Navarra).

En la elaboración y ejecución de este proyecto se tendrá presente la reglamentación vigente para obtener de los Organismos Competentes su legalización y posterior puesta en marcha.

## 2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Para la redacción y ejecución del presente proyecto se tendrán en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- *Reglamento sobre condiciones Técnicas y garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Transformación (R.F. 3275/1982 del 12-11-82).*
- *Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (R.D.842/2002 del 2 de Agosto).*
- *Reglamento Técnico de líneas eléctricas aéreas de Alta Tensión (D.3151/1968, del 28-11-68).*
- *Normas y recomendaciones de la compañía distribuidora de energía eléctrica IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELECTRICA S.A.U.*
- *Real Decreto 1995/2000 que regula las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones eléctricas.*
- *Normas UNE de obligado cumplimiento.*
- *Ley 54/1997, Ley del Sector Eléctrico.*
- *Real Decreto 6/2000, Medidas Urgentes de Intensificación Competencia en el Mercado de Bienes y Servicios.*
- *Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría de UNESA.*
- *Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995 de 8 de noviembre.*
- *Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, sobre seguridad y salud en las obras.*
- *Real Decreto 614/2001 de 8 de Junio, protección de la salud y seguridad de los trabajadores.*
- *Orden Foral 2.897/1985, de 20 de Noviembre, del Consejero de Interior y Administración Local, por la que se determinan las condiciones y documentación necesaria para la redacción de proyectos y ejecución de obras de electrificación, alumbrado público y ahorro energético para las que se soliciten ayudas económicas del Gobierno de Navarra.*

## 3. INSTALACIÓN DE FUERZA

### 3.1. DESCRIPCIÓN DE LA RED ELÉCTRICA

- Tipo: Trifásica
- Tensión compuesta: 20000.0 V
- Tensión simple: 11547.0 V
- Potencia cortocircuito: 350.0 MVA
- Factor de potencia ( $\cos \phi$ ): 0.80

### 3.2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

BT XLPE 0.6/1 Uni Al Enterr.				
Descripción	Secc mm <sup>2</sup>	Resist Ohm/km	React Ohm/km	I.adm. A
3x16	16.0	1.910	0.000	97.0
3x50	50.0	0.641	0.000	180.0

La sección a utilizar se calculará partiendo de la potencia simultánea que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado con los valores de intensidad máxima admisible en función del tipo de instalación.



**3.3. FORMULACIÓN**

En corriente alterna trifásica, la formulación utilizada es la que sigue:

$$I = \frac{P}{3^{1/2} \cdot U_n \cdot \cos \varnothing}$$

$$c.d.t. = 3^{1/2} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \varnothing + X \cdot \sin \varnothing)$$

$$p.p. = 3 \cdot R \cdot I^2$$

donde:

- I es la intensidad en A
- c.d.t. es la caída de tensión en V
- p.p. es la pérdida de potencia en W

**3.4. COMBINACIONES**

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Única
Combinación 1	1.00

**3.5. RESULTADOS****3.5.1 Listado de nudos**

Combinación: Combinación 1

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
CGP1	9.20	0.33	19995.02	0.025	Caída máx.
CGP2	9.20	0.33	19995.02	0.025	
CGP3	9.20	0.33	19993.33	0.033	
CGP4	9.20	0.33	19993.33	0.033	
CGP5	9.20	0.33	19998.64	0.007	
CGP6	9.20	0.33	19998.64	0.007	
CGP7	9.20	0.33	19998.59	0.007	
CGP8	9.20	0.33	19998.59	0.007	
CGP9	9.20	0.33	19998.48	0.008	
CGP10	9.20	0.33	19998.48	0.008	
CGP11	9.20	0.33	19998.42	0.008	
CGP12	9.20	0.33	19998.42	0.008	
CGP 1	2217.03	80.00	19995.02	0.025	Caída mín.
CGP 2	2217.03	80.00	19993.34	0.033	
CT	---	-163.98	20000.00	0.000	
N1		---	19998.98	0.005	
N3		---	19998.65	0.007	
N5		---	19995.02	0.025	
N7		---	19998.70	0.007	
N8		---	19998.48	0.008	

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
N9		---	19998.43	0.008	
N11		---	19998.60	0.007	

### 3.5.2 Listado de tramos

Valores negativos en intensidades indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Périd. kW	Coment.
CGP1	N5	5.04	3x16	97.00	-0.33	-0.000	0.000	
CGP2	N4	4.98	3x16	97.00	-0.33	0.000	0.000	
CGP3	CGP 2	5.39	3x16	97.00	-0.33	-0.000	0.000	
CGP4	CGP 2	4.98	3x16	97.00	-0.33	-0.000	0.000	
CGP5	N3	4.98	3x16	97.00	-0.33	-0.000	0.000	
CGP6	N3	5.06	3x16	97.00	-0.33	0.000	0.000	
CGP7	N11	4.98	3x16	97.00	-0.33	-0.000	0.000	
CGP8	N11	5.06	3x16	97.00	-0.33	0.000	0.000	
CGP9	N8	4.94	3x16	97.00	-0.33	-0.000	0.000	
CGP10	N8	5.14	3x16	97.00	-0.33	0.000	0.000	
CGP11	N9	4.98	3x16	97.00	-0.33	-0.000	0.000	
CGP12	N9	5.06	3x16	97.00	-0.33	0.000	0.000	
CGP 1	N5	0.00	3x16	97.00	-80.00	0.000	0.000	
CGP 2	N1	26.42	3x16	97.00	-80.66	-0.028	0.985	
CT	N1	7.02	3x50	180.00	163.98	0.005	0.363	I.máx.
N1	N5	18.54	3x16	97.00	80.66	0.020	0.691	
N1	N7	40.18	3x16	97.00	2.66	-0.001	0.002	
N3	N7	26.42	3x16	97.00	-0.66	-0.000	0.000	
N4	N5	0.01	3x16	97.00	-0.33	0.000	0.000	I.mín.
N7	N11	18.57	3x16	97.00	1.99	0.000	0.000	
N8	N9	31.99	3x16	97.00	0.66	-0.000	0.000	
N8	N11	33.05	3x16	97.00	-1.33	0.001	0.000	

### 3.6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
CGP1	N5	5.04	3x16	97.00	0.33	0.00
CGP2	N4	4.98	3x16	97.00	0.33	0.00
CGP3	CGP 2	5.39	3x16	97.00	0.33	0.00
CGP4	CGP 2	4.98	3x16	97.00	0.33	0.00
CGP5	N3	4.98	3x16	97.00	0.33	0.00
CGP6	N3	5.06	3x16	97.00	0.33	0.00
CGP7	N11	4.98	3x16	97.00	0.33	0.00
CGP8	N11	5.06	3x16	97.00	0.33	0.00
CGP9	N8	4.94	3x16	97.00	0.33	0.00
CGP10	N8	5.14	3x16	97.00	0.33	0.00
CGP11	N9	4.98	3x16	97.00	0.33	0.00
CGP12	N9	5.06	3x16	97.00	0.33	0.00
CGP 1	N5	0.00	3x16	97.00	80.00	0.00

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
CGP 2	N1	26.42	3x16	97.00	80.66	0.98
CT	N1	7.02	3x50	180.00	163.98	0.36
N1	N5	18.54	3x16	97.00	80.66	0.69
N1	N7	40.18	3x16	97.00	2.66	0.00
N3	N7	26.42	3x16	97.00	0.66	0.00
N4	N5	0.01	3x16	97.00	0.33	0.00
N7	N11	18.57	3x16	97.00	1.99	0.00
N8	N9	31.99	3x16	97.00	0.66	0.00
N8	N11	33.05	3x16	97.00	1.33	0.00

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos						
Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
CGP1	N5	5.04	3x16	97.00	0.33	0.00
CGP2	N4	4.98	3x16	97.00	0.33	0.00
CGP3	CGP 2	5.39	3x16	97.00	0.33	0.00
CGP4	CGP 2	4.98	3x16	97.00	0.33	0.00
CGP5	N3	4.98	3x16	97.00	0.33	0.00
CGP6	N3	5.06	3x16	97.00	0.33	0.00
CGP7	N11	4.98	3x16	97.00	0.33	0.00
CGP8	N11	5.06	3x16	97.00	0.33	0.00
CGP9	N8	4.94	3x16	97.00	0.33	0.00
CGP10	N8	5.14	3x16	97.00	0.33	0.00
CGP11	N9	4.98	3x16	97.00	0.33	0.00
CGP12	N9	5.06	3x16	97.00	0.33	0.00
CGP 1	N5	0.00	3x16	97.00	80.00	0.00
CGP 2	N1	26.42	3x16	97.00	80.66	0.98
CT	N1	7.02	3x50	180.00	163.98	0.36
N1	N5	18.54	3x16	97.00	80.66	0.69
N1	N7	40.18	3x16	97.00	2.66	0.00
N3	N7	26.42	3x16	97.00	0.66	0.00
N4	N5	0.01	3x16	97.00	0.33	0.00
N7	N11	18.57	3x16	97.00	1.99	0.00
N8	N9	31.99	3x16	97.00	0.66	0.00
N8	N11	33.05	3x16	97.00	1.33	0.00

### 3.7. CONDICIÓN DE CORTOCIRCUITO

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito en redes ramificadas, se consideran dos condiciones:

- Intensidad de cortocircuito mínima. Para cada uno de los ramales nacidos del suministro principal, se determina el trayecto que provoca la intensidad de cortocircuito de menor valor, originada por un cortocircuito en el nudo más alejado del ramal.
- Intensidad de cortocircuito máxima. Se calcula la máxima intensidad de cortocircuito que debe soportar cada tramo, considerando que el cortocircuito se produce justo en el nudo perteneciente al tramo más cercano a la fuente de alimentación. El cálculo de intensidad tiene en cuenta únicamente las características de los tramos anteriores a dicho nudo.

Combinación: Combinación 1

Intensidades mínimas de cortocircuito (ramales de salida del suministro)

Inicio	Final	Nudo cortoc.	Int.cortocircuito kA
CT	N1	CGP12	0.31

Intensidades máximas de cortocircuito (en cada tramo)

Inicio	Final	Sección mm <sup>2</sup>	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
CGP1	N5	3x16	0.31	24.39
CGP2	N4	3x16	0.31	24.39
CGP3	CGP 2	3x16	0.31	24.40
CGP4	CGP 2	3x16	0.31	24.40
CGP5	N3	3x16	0.31	24.43
CGP6	N3	3x16	0.31	24.43
CGP7	N11	3x16	0.31	24.43
CGP8	N11	3x16	0.31	24.43
CGP9	N8	3x16	0.31	24.46
CGP10	N8	3x16	0.31	24.46
CGP11	N9	3x16	0.31	24.48
CGP12	N9	3x16	0.31	24.48
CGP 1	N5	3x16	0.31	24.39
CGP 2	N1	3x16	0.31	24.38
CT	N1	3x50	0.31	238.04
N1	N5	3x16	0.31	24.38
N1	N7	3x16	0.31	24.38
N3	N7	3x16	0.31	24.41
N4	N5	3x16	0.31	24.39
N7	N11	3x16	0.31	24.41
N8	N9	3x16	0.31	24.46
N8	N11	3x16	0.31	24.43

Datos de los transformadores

Trafo	Potencia trafo kVA	Tensión de primario V	Urcc (Rcc) % (mOhm)	Uxcc (Xcc) % (mOhm)	Ucc (Zcc) % (mOhm)
CT	400.000	400	1.30 (13000.00)	3.54 (35400.00)	3.77 (37711.54)

Cortocircuitos en los transformadores

Trafo	Icc (Primario) kA	Icc (Secundario) Scc,p = infinito kA	Icc (Secundario) Scc,p = 350.0MVA kA
CT	Icc,perm = 505.18 x2.5 (I.máx.) = 1262.95	Icc,perm = 0.31 x2.5 (I.máx.) = 0.77	Icc,perm = 0.30 x2.5 (I.máx.) = 0.74

## Terminología

Tramo: Conducción entre dos nudos de cualquier tipo.

Ramal: En redes ramificadas, serie de tramos nacidos en un nudo de aporte hasta un nudo de consumo.

## 3.8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

BT XLPE 0.6/1 Uni Al Enterr.

Descripción	Longitud m
-------------	---------------



Descripción	Longitud m
3x16	255.75
3x50	7.02

### 3.9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos cohesivos	0.00	0.00	0.00
Total	0.00	0.00	0.00

## 4. ALUMBRADO PÚBLICO

### 4.1. DESCRIPCIÓN DE LA RED ELÉCTRICA

- Tipo: Trifásica
- Tensión compuesta: 20000.0 V
- Tensión simple: 11547.0 V
- Potencia cortocircuito: 350.0 MVA
- Factor de potencia ( $\cos \varnothing$ ): 0.80

### 4.2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

BT XLPE 0.6/1 Uni Al Enterr.				
Descripción	Secc mm <sup>2</sup>	Resist Ohm/km	React Ohm/km	I.adm. A
3x16	16.0	1.910	0.000	97.0

La sección a utilizar se calculará partiendo de la potencia simultánea que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado con los valores de intensidad máxima admisible en función del tipo de instalación.

### 4.3. FORMULACIÓN

En corriente alterna trifásica, la formulación utilizada es la que sigue:

$$I = \frac{P}{3^{1/2} \cdot U_n \cdot \cos \varnothing}$$

$$c.d.t. = 3^{1/2} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \varnothing + X \cdot \sin \varnothing)$$

$$p.p. = 3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

donde:

- I es la intensidad en A
- c.d.t. es la caída de tensión en V
- p.p. es la pérdida de potencia en W

### 4.4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Única
Combinación 1	1.00

### 4.5. RESULTADOS

#### 4.5.1 Listado de nudos

Combinación: Combinación 1

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
CGP1	0.15	0.01	19999.99	0.000	Caída mín.
CT	---	-0.11	20000.00	0.000	
FR 1	0.15	0.01	20000.00	0.000	
FR 2	0.15	0.01	20000.00	0.000	
FR 3	0.15	0.01	19999.99	0.000	
FR 4	0.15	0.01	19999.99	0.000	
FR 5	0.15	0.01	19999.99	0.000	
FR 6	0.15	0.01	19999.99	0.000	
FR 7	0.15	0.01	19999.99	0.000	
FR 8	0.15	0.01	19999.99	0.000	
FR 21	0.15	0.01	19999.99	0.000	
FR 22	0.15	0.01	19999.99	0.000	
FR 23	0.15	0.01	19999.99	0.000	
FR 24	0.15	0.01	19999.99	0.000	
FR 25	0.15	0.01	19999.99	0.000	
FR 26	0.15	0.01	19999.99	0.000	
FR 31	0.15	0.01	20000.00	0.000	
FR 32	0.15	0.01	19999.99	0.000	
FR 34	0.15	0.01	19999.99	0.000	
FR 41	0.15	0.01	19999.99	0.000	
FR 42	0.15	0.01	19999.99	0.000	
FR 43	0.15	0.01	19999.99	0.000	Caída máx.
N1		---	19999.99	0.000	
N2		---	20000.00	0.000	
N4		---	19999.99	0.000	
N6		---	20000.00	0.000	
N10		---	20000.00	0.000	
N13		---	19999.99	0.000	
N15		---	19999.99	0.000	
N16		---	19999.99	0.000	
N17		---	19999.99	0.000	
N18		---	19999.99	0.000	
N19		---	20000.00	0.000	
N20		---	19999.99	0.000	
N21		---	19999.99	0.000	
N22		---	19999.99	0.000	
N24		---	19999.99	0.000	
N29		---	19999.99	0.000	
N30		---	19999.99	0.000	
N31		---	19999.99	0.000	

#### 4.5.2 Listado de tramos

Valores negativos en intensidades indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Périd. kW	Coment.
CGP1	N4	0.99	3x16	97.00	-0.01	0.000	0.000	
CT	N2	3.63	3x16	97.00	0.11	0.000	0.000	l.máx.

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Périd. kW	Coment.
FR 1	N10	1.68	3x16	97.00	-0.01	-0.000	0.000	
FR 2	N19	1.79	3x16	97.00	-0.01	-0.000	0.000	
FR 3	N13	1.68	3x16	97.00	-0.01	-0.000	0.000	
FR 4	N18	1.68	3x16	97.00	-0.01	0.000	0.000	
FR 5	N16	1.68	3x16	97.00	-0.01	0.000	0.000	
FR 6	N15	1.68	3x16	97.00	-0.01	-0.000	0.000	
FR 7	N20	1.68	3x16	97.00	-0.01	0.000	0.000	
FR 8	N12	1.68	3x16	97.00	-0.01	0.000	0.000	
FR 21	N23	1.30	3x16	97.00	-0.01	-0.000	0.000	
FR 22	N21	1.31	3x16	97.00	-0.01	0.000	0.000	
FR 23	N17	1.35	3x16	97.00	-0.01	-0.000	0.000	
FR 24	N24	1.36	3x16	97.00	-0.01	-0.000	0.000	
FR 25	N22	1.16	3x16	97.00	-0.01	0.000	0.000	
FR 26	N14	1.33	3x16	97.00	-0.01	-0.000	0.000	
FR 31	N6	0.64	3x16	97.00	-0.01	-0.000	0.000	
FR 32	N29	0.74	3x16	97.00	-0.01	-0.000	0.000	l.mín.
FR 34	N1	0.99	3x16	97.00	-0.01	0.000	0.000	
FR 41	N31	2.78	3x16	97.00	-0.01	0.000	0.000	
FR 42	N30	1.68	3x16	97.00	-0.01	0.000	0.000	
FR 43	N28	1.68	3x16	97.00	-0.01	0.000	0.000	
N1	N4	20.80	3x16	97.00	-0.02	0.000	0.000	
N1	N31	4.72	3x16	97.00	0.02	0.000	0.000	
N2	N6	5.48	3x16	97.00	0.07	0.000	0.000	
N2	N10	14.89	3x16	97.00	0.04	0.000	0.000	
N4	N22	19.05	3x16	97.00	-0.03	0.000	0.000	
N6	N29	20.80	3x16	97.00	0.06	-0.000	0.000	
N10	N19	16.38	3x16	97.00	0.04	0.000	0.000	
N12	N20	16.51	3x16	97.00	-0.01	0.000	0.000	
N13	N18	16.00	3x16	97.00	0.03	0.000	0.000	
N13	N19	16.62	3x16	97.00	-0.03	0.000	0.000	
N14	N22	31.54	3x16	97.00	-0.01	-0.000	0.000	
N15	N16	16.22	3x16	97.00	-0.02	0.000	0.000	
N15	N20	15.69	3x16	97.00	0.01	0.000	0.000	
N16	N18	16.08	3x16	97.00	-0.02	0.000	0.000	
N17	N21	32.13	3x16	97.00	0.01	0.000	0.000	
N17	N24	34.58	3x16	97.00	-0.02	0.000	0.000	
N21	N23	30.01	3x16	97.00	0.01	0.000	0.000	
N22	N24	10.68	3x16	97.00	-0.04	-0.000	0.000	
N24	N25	1.26	3x16	97.00	-0.06	-0.000	0.000	
N25	N29	18.23	3x16	97.00	-0.06	-0.000	0.000	
N28	N30	13.08	3x16	97.00	-0.01	-0.000	0.000	
N30	N31	16.63	3x16	97.00	-0.01	-0.000	0.000	

**4.6. ENVOLVENTE**

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos						
Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
CGP1	N4	0.99	3x16	97.00	0.01	0.00
CT	N2	3.63	3x16	97.00	0.11	0.00

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
FR 1	N10	1.68	3x16	97.00	0.01	0.00
FR 2	N19	1.79	3x16	97.00	0.01	0.00
FR 3	N13	1.68	3x16	97.00	0.01	0.00
FR 4	N18	1.68	3x16	97.00	0.01	0.00
FR 5	N16	1.68	3x16	97.00	0.01	0.00
FR 6	N15	1.68	3x16	97.00	0.01	0.00
FR 7	N20	1.68	3x16	97.00	0.01	0.00
FR 8	N12	1.68	3x16	97.00	0.01	0.00
FR 21	N23	1.30	3x16	97.00	0.01	0.00
FR 22	N21	1.31	3x16	97.00	0.01	0.00
FR 23	N17	1.35	3x16	97.00	0.01	0.00
FR 24	N24	1.36	3x16	97.00	0.01	0.00
FR 25	N22	1.16	3x16	97.00	0.01	0.00
FR 26	N14	1.33	3x16	97.00	0.01	0.00
FR 31	N6	0.64	3x16	97.00	0.01	0.00
FR 32	N29	0.74	3x16	97.00	0.01	0.00
FR 34	N1	0.99	3x16	97.00	0.01	0.00
FR 41	N31	2.78	3x16	97.00	0.01	0.00
FR 42	N30	1.68	3x16	97.00	0.01	0.00
FR 43	N28	1.68	3x16	97.00	0.01	0.00
N1	N4	20.80	3x16	97.00	0.02	0.00
N1	N31	4.72	3x16	97.00	0.02	0.00
N2	N6	5.48	3x16	97.00	0.07	0.00
N2	N10	14.89	3x16	97.00	0.04	0.00
N4	N22	19.05	3x16	97.00	0.03	0.00
N6	N29	20.80	3x16	97.00	0.06	0.00
N10	N19	16.38	3x16	97.00	0.04	0.00
N12	N20	16.51	3x16	97.00	0.01	0.00
N13	N18	16.00	3x16	97.00	0.03	0.00
N13	N19	16.62	3x16	97.00	0.03	0.00
N14	N22	31.54	3x16	97.00	0.01	0.00
N15	N16	16.22	3x16	97.00	0.02	0.00
N15	N20	15.69	3x16	97.00	0.01	0.00
N16	N18	16.08	3x16	97.00	0.02	0.00
N17	N21	32.13	3x16	97.00	0.01	0.00
N17	N24	34.58	3x16	97.00	0.02	0.00
N21	N23	30.01	3x16	97.00	0.01	0.00
N22	N24	10.68	3x16	97.00	0.04	0.00
N24	N25	1.26	3x16	97.00	0.06	0.00
N25	N29	18.23	3x16	97.00	0.06	0.00
N28	N30	13.08	3x16	97.00	0.01	0.00
N30	N31	16.63	3x16	97.00	0.01	0.00

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos						
Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
CGP1	N4	0.99	3x16	97.00	0.01	0.00
CT	N2	3.63	3x16	97.00	0.11	0.00



Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
FR 1	N10	1.68	3x16	97.00	0.01	0.00
FR 2	N19	1.79	3x16	97.00	0.01	0.00
FR 3	N13	1.68	3x16	97.00	0.01	0.00
FR 4	N18	1.68	3x16	97.00	0.01	0.00
FR 5	N16	1.68	3x16	97.00	0.01	0.00
FR 6	N15	1.68	3x16	97.00	0.01	0.00
FR 7	N20	1.68	3x16	97.00	0.01	0.00
FR 8	N12	1.68	3x16	97.00	0.01	0.00
FR 21	N23	1.30	3x16	97.00	0.01	0.00
FR 22	N21	1.31	3x16	97.00	0.01	0.00
FR 23	N17	1.35	3x16	97.00	0.01	0.00
FR 24	N24	1.36	3x16	97.00	0.01	0.00
FR 25	N22	1.16	3x16	97.00	0.01	0.00
FR 26	N14	1.33	3x16	97.00	0.01	0.00
FR 31	N6	0.64	3x16	97.00	0.01	0.00
FR 32	N29	0.74	3x16	97.00	0.01	0.00
FR 34	N1	0.99	3x16	97.00	0.01	0.00
FR 41	N31	2.78	3x16	97.00	0.01	0.00
FR 42	N30	1.68	3x16	97.00	0.01	0.00
FR 43	N28	1.68	3x16	97.00	0.01	0.00
N1	N4	20.80	3x16	97.00	0.02	0.00
N1	N31	4.72	3x16	97.00	0.02	0.00
N2	N6	5.48	3x16	97.00	0.07	0.00
N2	N10	14.89	3x16	97.00	0.04	0.00
N4	N22	19.05	3x16	97.00	0.03	0.00
N6	N29	20.80	3x16	97.00	0.06	0.00
N10	N19	16.38	3x16	97.00	0.04	0.00
N12	N20	16.51	3x16	97.00	0.01	0.00
N13	N18	16.00	3x16	97.00	0.03	0.00
N13	N19	16.62	3x16	97.00	0.03	0.00
N14	N22	31.54	3x16	97.00	0.01	0.00
N15	N16	16.22	3x16	97.00	0.02	0.00
N15	N20	15.69	3x16	97.00	0.01	0.00
N16	N18	16.08	3x16	97.00	0.02	0.00
N17	N21	32.13	3x16	97.00	0.01	0.00
N17	N24	34.58	3x16	97.00	0.02	0.00
N21	N23	30.01	3x16	97.00	0.01	0.00
N22	N24	10.68	3x16	97.00	0.04	0.00
N24	N25	1.26	3x16	97.00	0.06	0.00
N25	N29	18.23	3x16	97.00	0.06	0.00
N28	N30	13.08	3x16	97.00	0.01	0.00
N30	N31	16.63	3x16	97.00	0.01	0.00

#### 4.7. CONDICIÓN DE CORTOCIRCUITO

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito en redes ramificadas, se consideran dos condiciones:

- Intensidad de cortocircuito mínima. Para cada uno de los ramales nacidos del suministro principal, se determina el trayecto que provoca la intensidad de cortocircuito de menor valor, originada por un cortocircuito en el nudo más alejado del ramal.

- Intensidad de cortocircuito máxima. Se calcula la máxima intensidad de cortocircuito que debe soportar cada tramo, considerando que el cortocircuito se produce justo en el nudo perteneciente al tramo más cercano a la fuente de alimentación. El cálculo de intensidad tiene en cuenta únicamente las características de los tramos anteriores a dicho nudo.

Combinación: Combinación 1

Intensidades mínimas de cortocircuito (ramales de salida del suministro)

Inicio	Final	Nudo cortoc.	Int.cortocircuito kA
CT	N2	FR 21	0.31

Intensidades máximas de cortocircuito (en cada tramo)

Inicio	Final	Sección mm <sup>2</sup>	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
CGP1	N4	3x16	0.31	24.44
CT	N2	3x16	0.31	24.38
FR 1	N10	3x16	0.31	24.39
FR 2	N19	3x16	0.31	24.41
FR 3	N13	3x16	0.31	24.42
FR 4	N18	3x16	0.31	24.43
FR 5	N16	3x16	0.31	24.45
FR 6	N15	3x16	0.31	24.46
FR 7	N20	3x16	0.31	24.47
FR 8	N12	3x16	0.31	24.49
FR 21	N23	3x16	0.31	24.50
FR 22	N21	3x16	0.31	24.48
FR 23	N17	3x16	0.31	24.45
FR 24	N24	3x16	0.31	24.42
FR 25	N22	3x16	0.31	24.43
FR 26	N14	3x16	0.31	24.45
FR 31	N6	3x16	0.31	24.38
FR 32	N29	3x16	0.31	24.40
FR 34	N1	3x16	0.31	24.46
FR 41	N31	3x16	0.31	24.47
FR 42	N30	3x16	0.31	24.48
FR 43	N28	3x16	0.31	24.49
N1	N4	3x16	0.31	24.44
N1	N31	3x16	0.31	24.46
N2	N6	3x16	0.31	24.38
N2	N10	3x16	0.31	24.38
N4	N22	3x16	0.31	24.43
N6	N29	3x16	0.31	24.38
N10	N19	3x16	0.31	24.39
N12	N20	3x16	0.31	24.47
N13	N18	3x16	0.31	24.42
N13	N19	3x16	0.31	24.41
N14	N22	3x16	0.31	24.43
N15	N16	3x16	0.31	24.45
N15	N20	3x16	0.31	24.46
N16	N18	3x16	0.31	24.43
N17	N21	3x16	0.31	24.45
N17	N24	3x16	0.31	24.42

Inicio	Final	Sección mm <sup>2</sup>	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
N21	N23	3x16	0.31	24.48
N22	N24	3x16	0.31	24.42
N24	N25	3x16	0.31	24.42
N25	N29	3x16	0.31	24.40
N28	N30	3x16	0.31	24.48
N30	N31	3x16	0.31	24.47

Datos de los transformadores

Trafo	Potencia trafo kVA	Tensión de primario V	Urcc (Rcc) % (mOhm)	Uxcc (Xcc) % (mOhm)	Ucc (Zcc) % (mOhm)
CT	400.000	400	1.30 (13000.00)	3.54 (35400.00)	3.77 (37711.54)

Cortocircuitos en los transformadores

Trafo	Icc (Primario) kA	Icc (Secundario) Scc,p = infinito kA	Icc (Secundario) Scc,p = 350.0MVA kA
CT	Icc,perm = 505.18 x2.5 (l.máx.) = 1262.95	Icc,perm = 0.31 x2.5 (l.máx.) = 0.77	Icc,perm = 0.30 x2.5 (l.máx.) = 0.74

## Terminología

Tramo: Conducción entre dos nudos de cualquier tipo.

Ramal: En redes ramificadas, serie de tramos nacidos en un nudo de aporte hasta un nudo de consumo.

## 4.8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

BT XLPE 0.6/1 Uni Al Enterr.

Descripción	Longitud m
3x16	421.90

## 4.9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

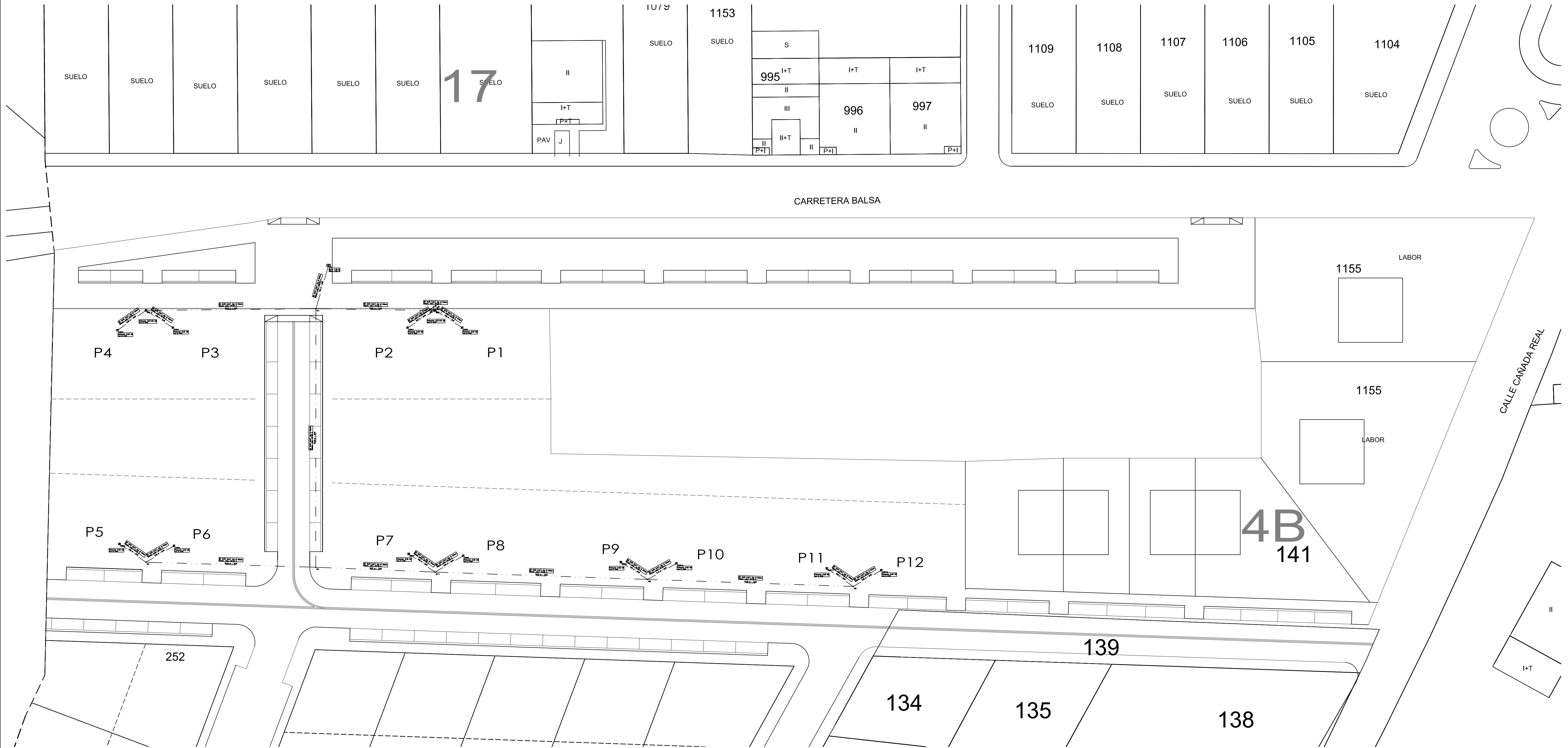
Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m <sup>3</sup>	Vol. arenas m <sup>3</sup>	Vol. zahorras m <sup>3</sup>
Terrenos cohesivos	0.00	0.00	0.00
Total	0.00	0.00	0.00

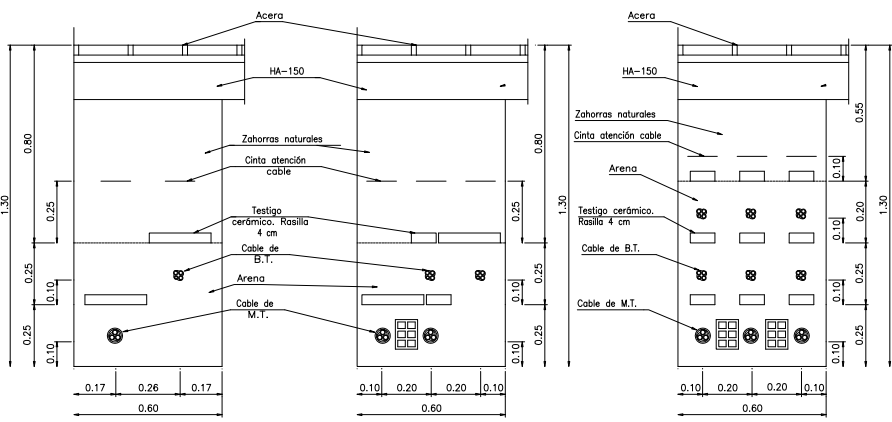
## **5. PLANOS RED ELECTRICIDAD**

---

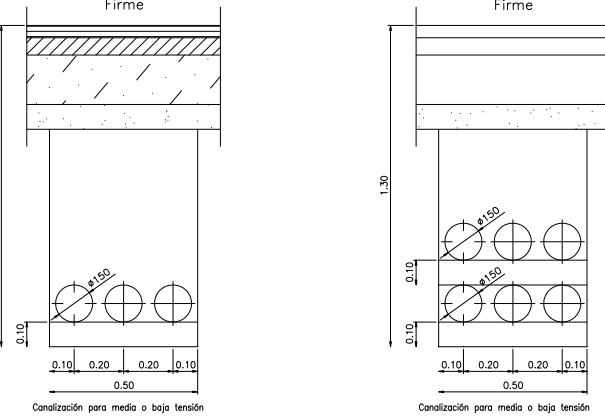
1. Plano de Red Electricidad
2. Plano de Red Alumbrado Público
3. Plano Unifilar BT
4. Plano Unifilar Alumbrado Público



Instalaciones.  
Electrificación.  
Distribución eléctrica.  
Canalización bajo acera y calzada.

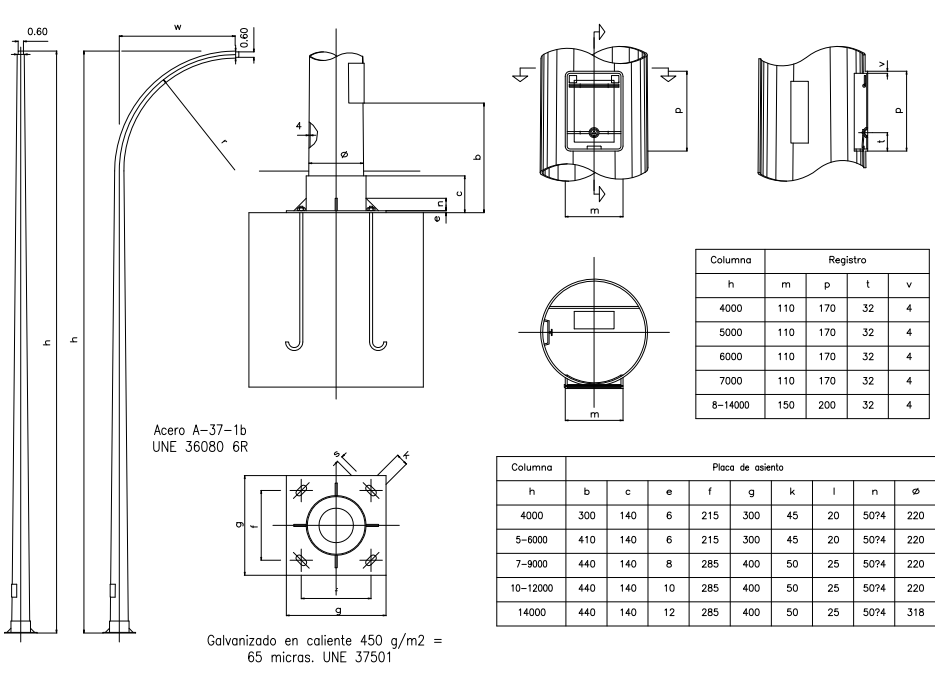


Canalizaciones bajo acera

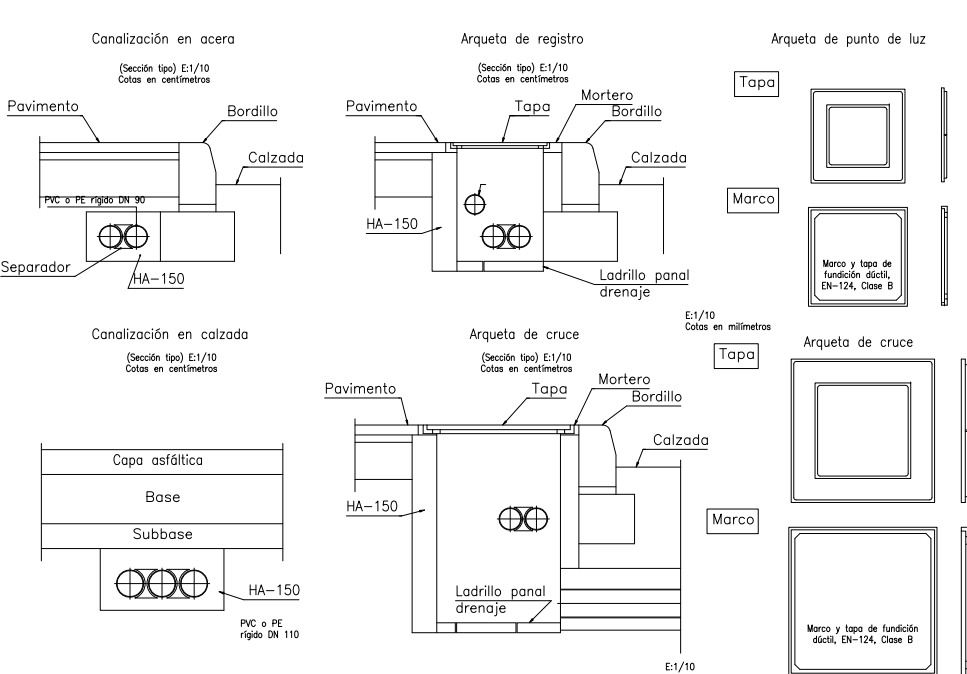


Canalizaciones bajo calzada

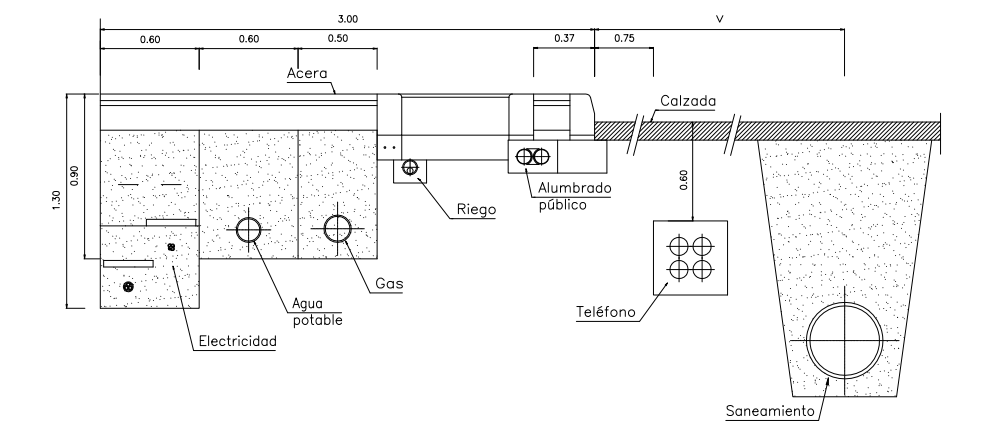
Instalaciones.  
Electrificación.  
Alumbrado público.  
Base, placa y registro.





Instalaciones.  
Electrificación.  
Alumbrado público.  
Canalizaciones.

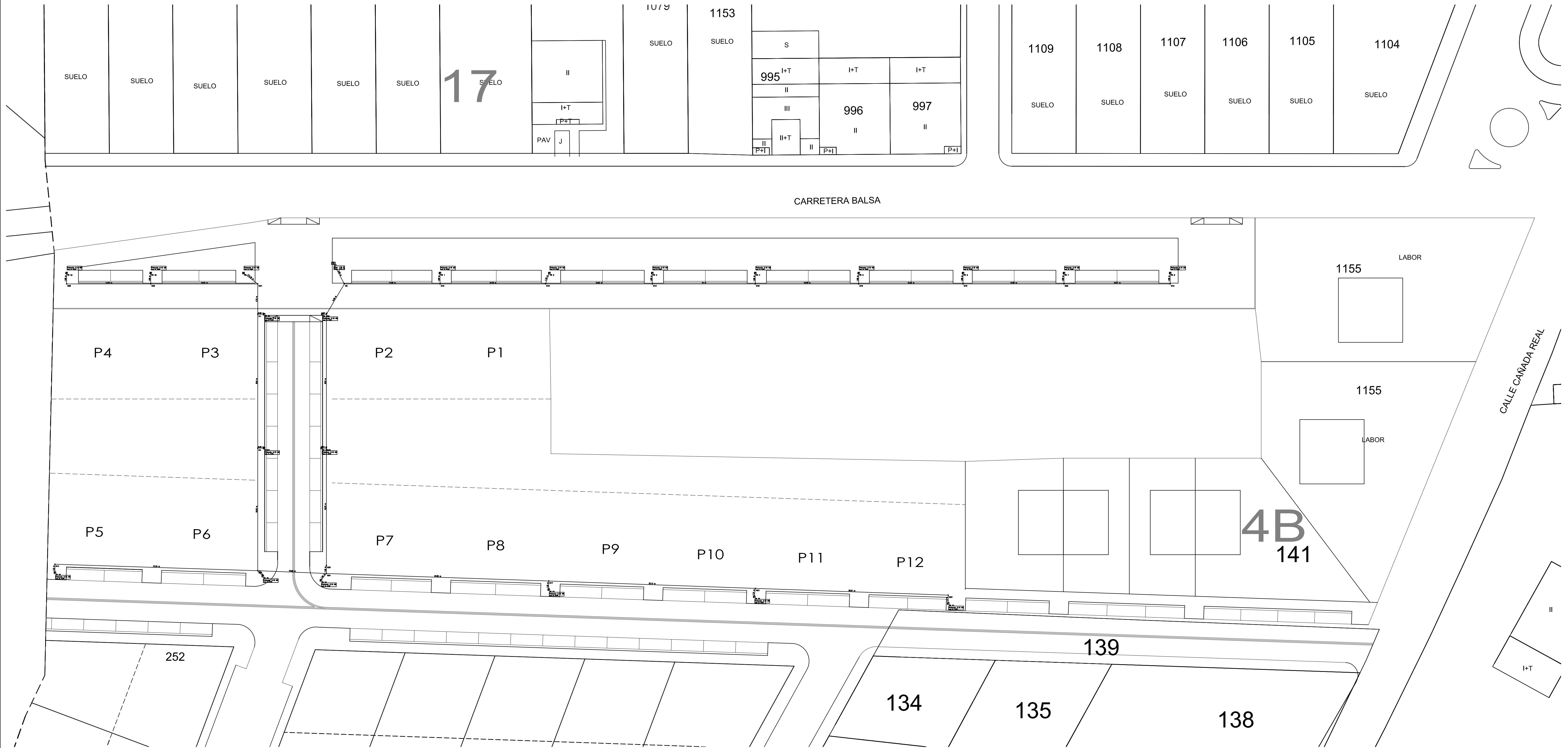


Instalaciones.  
Electrificación.  
Sección tipo conjunta de instalaciones bajo acera y calzada.

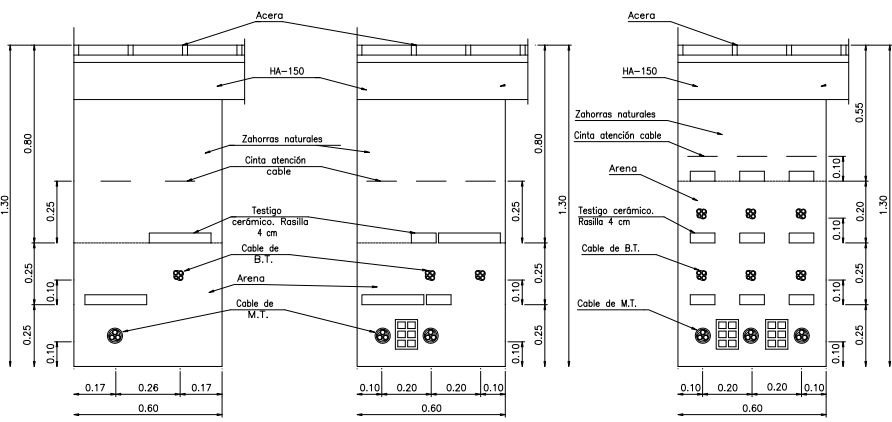


Universidad Pública de Navarra ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRÓNOMOS		 Nafarroako Unibertsitate Publikoa NEKAZARITZAKO INGENIERUEN GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKOA	
TÍTULO DEL PROYECTO: URBANIZACIÓN Y AJARDINAMIENTO EN UNIDAD "CARRETERA LA Balsa", LARRAGA. (NAVARRA)			
PLANO DE:  RED DE ELECTRIFICACIÓN Y DETALLES		ESCALA:  1/250	
PRESENTADO POR:  AITOR URABAYEN LATORRE		FECHA:  SEPT - 10	PLANO Nº:  E-1

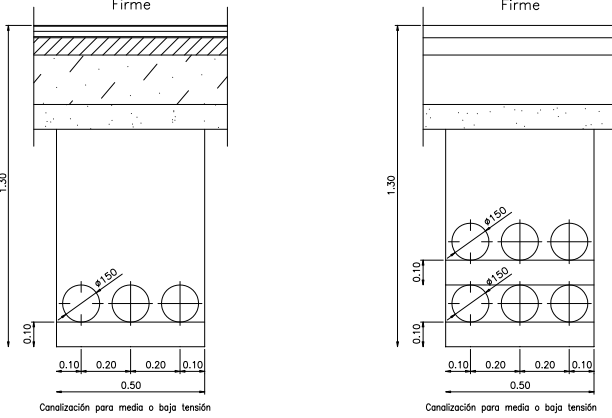




Instalaciones.  
Electrificación.  
Distribución eléctrica.  
Canalización bajo acera y calzada.

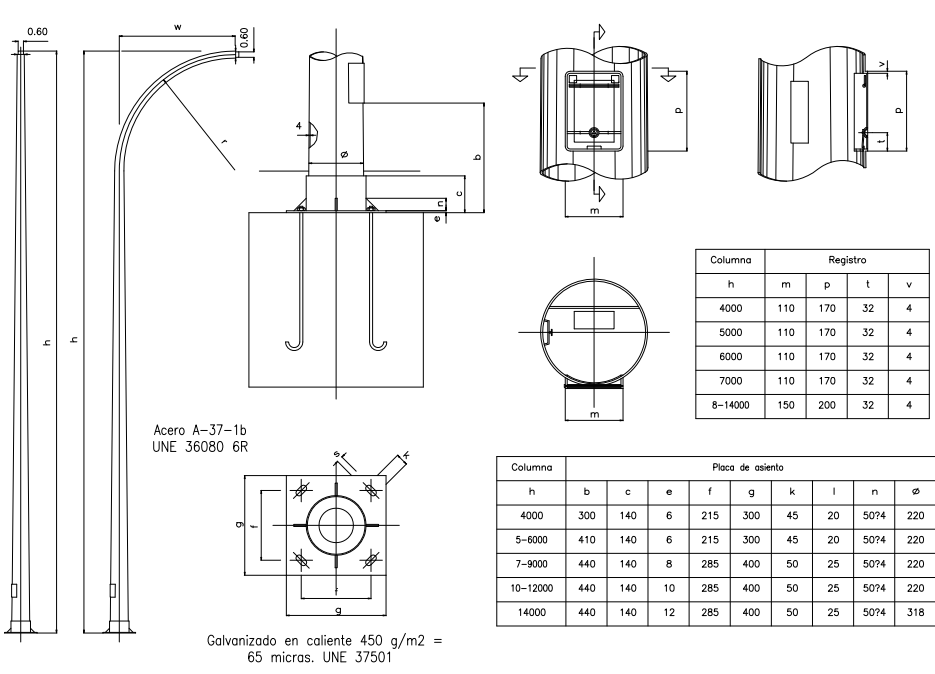


Canalizaciones bajo acera

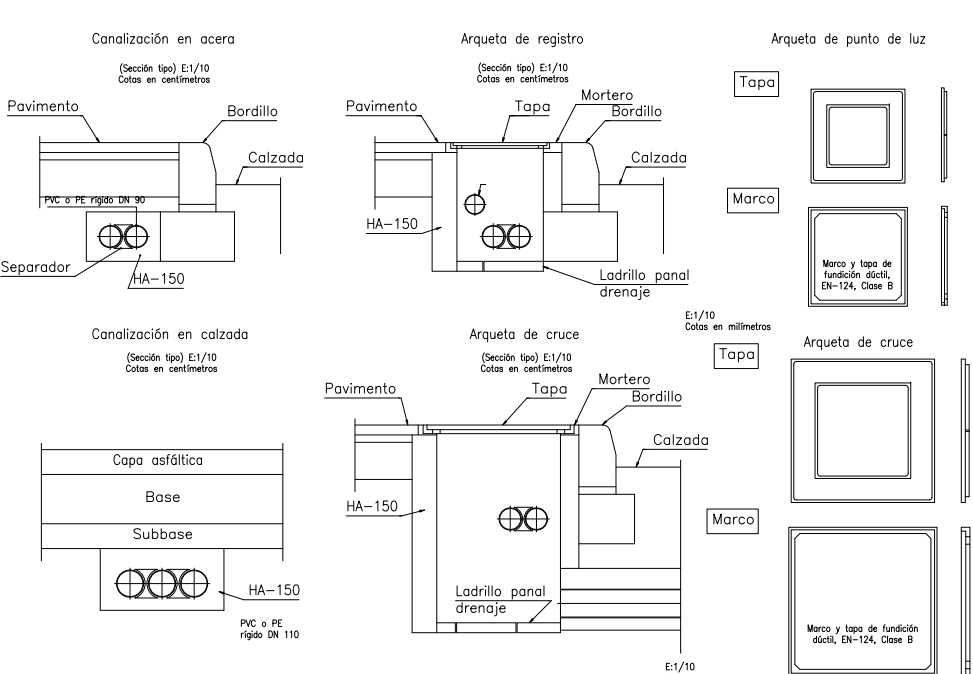


Canalizaciones bajo calzada

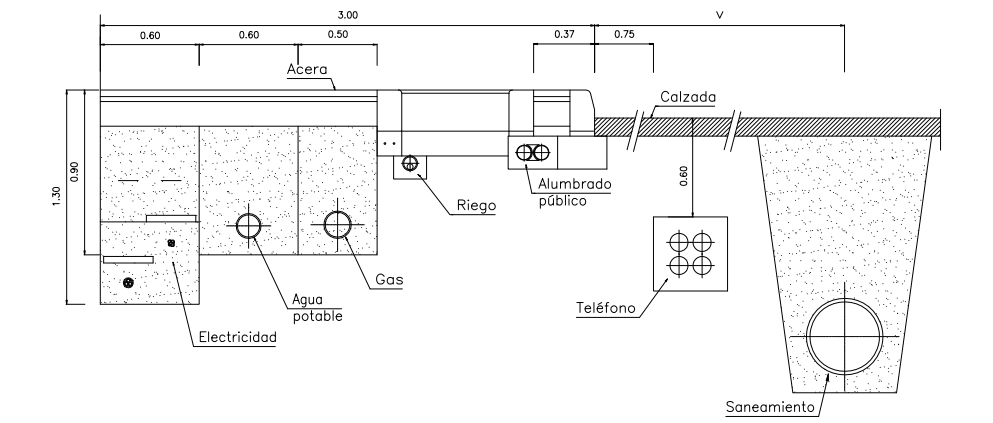
Instalaciones.  
Electrificación.  
Alumbrado público.  
Base, placa y registro.


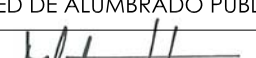


Instalaciones.  
Electrificación.  
Alumbrado público.  
Canalizaciones.

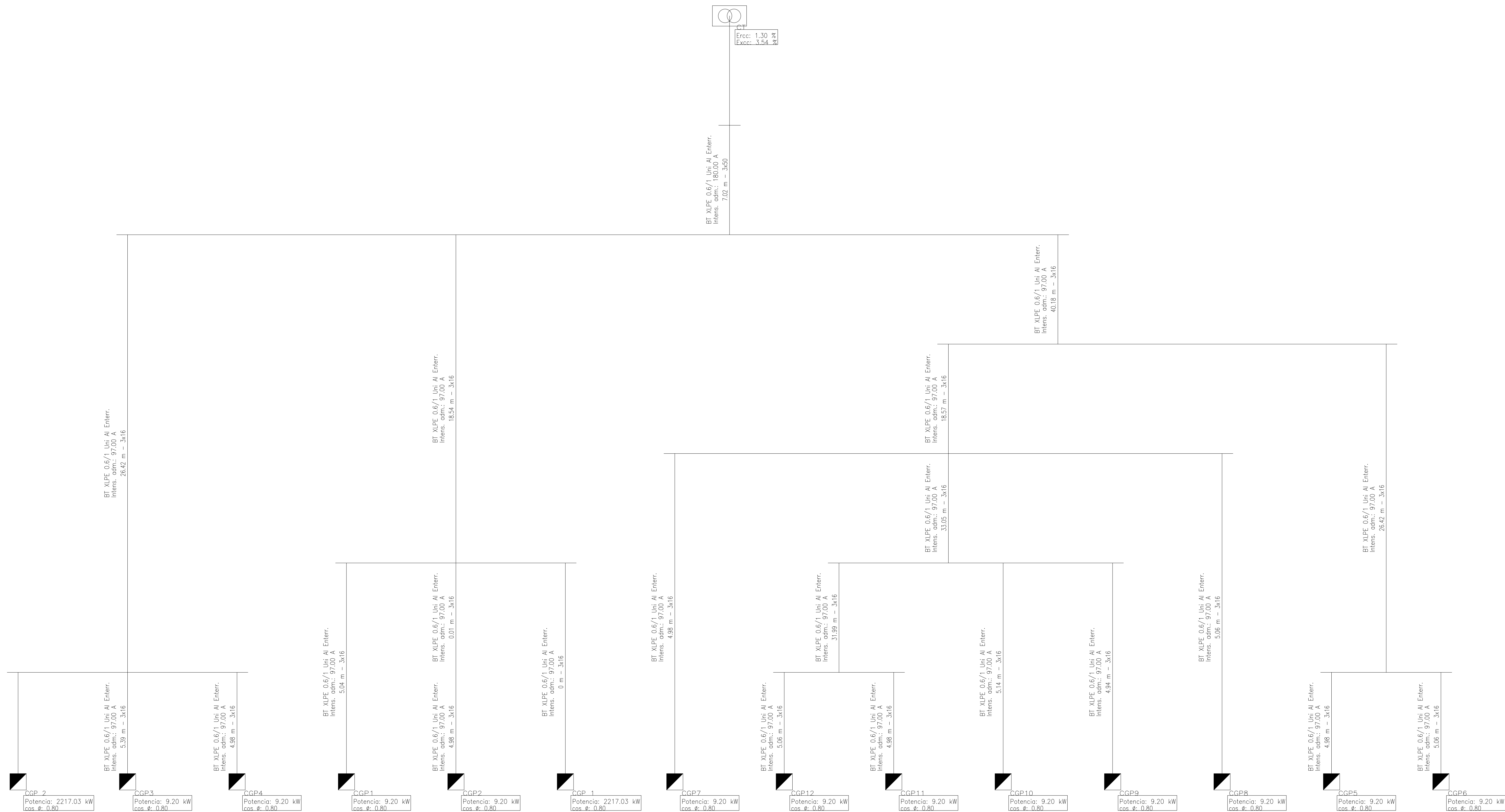


Instalaciones.  
Electrificación.  
Sección tipo conjunta de instalaciones bajo acera y calzada.



Universidad Pública de Navarra ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRÓNOMOS		 Nafarroako Unibertsitate Publikoa NEKAZARITZAKO INGENIEREN GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKOA	
TÍTULO DEL PROYECTO: URBANIZACIÓN Y AJARDINAMIENTO EN UNIDAD "CARRETERA LA BALSA", LARRAGA. (NAVARRA)			
PLANO DE:  RED DE ALUMBRADO PÚBLICO Y DETALLES		ESCALA:  1/250	
PRESENTADO POR:  AITOR URABAYEN LATORRE		FECHA: SEPT - 10	PLANO Nº: E-1





**UNIDAD "CARRETERA LA Balsa".**

LARRAGA (NAVARRA).

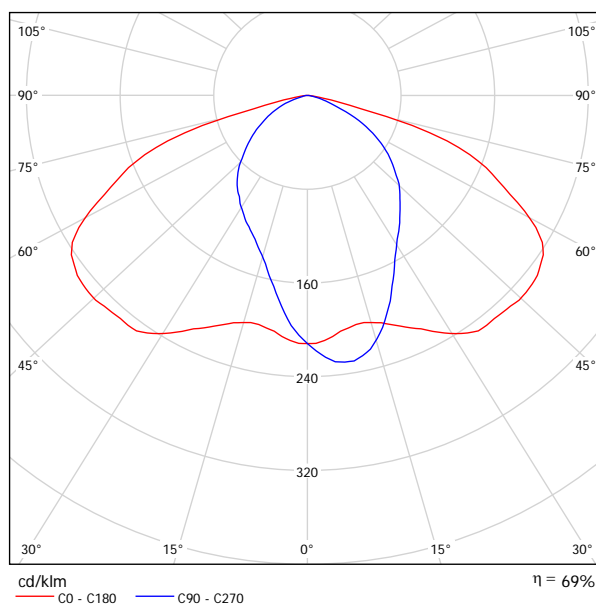
Portada del proyecto	1
Índice	2
<b>iGuzzini illuminazione S.p.A BD850000 Delphi: BD85 - 50W E27 HST/HI...</b>	
Hoja de datos de luminarias	3
<b>Escena exterior 1</b>	
Datos de planificación	4
Lista de luminarias	5
Luminarias (lista de coordenadas)	6
Rendering (procesado) en 3D	8
<b>Superficies exteriores</b>	
<b>Superficie de cálculo CALZADA 1</b>	
Isolíneas (E, perpendicular)	9
Gráfico de valores (E, perpendicular)	10
<b>Superficie de cálculo CALZADA 2</b>	
Isolíneas (E, perpendicular)	11
Gráfico de valores (E, perpendicular)	12
<b>Superficie de cálculo CALZADA 3</b>	
Isolíneas (E, perpendicular)	13
Gráfico de valores (E, perpendicular)	14
<b>Superficie de cálculo ACERA</b>	
Isolíneas (E, perpendicular)	15
Gráfico de valores (E, perpendicular)	16
<b>Superficies de los muebles</b>	
<b>P4-P5</b>	
<b>FACHADA</b>	
Isolíneas (E)	17
Gráfico de valores (E)	18
Isolíneas (L)	19
Gráfico de valores (L)	20
<b>P7-P12</b>	
<b>FACHADA</b>	
Isolíneas (E)	21
Gráfico de valores (E)	22
Isolíneas (L)	23
Gráfico de valores (L)	24



## iGuzzini illuminazione S.p.A BD850000 Delphi: BD85 - 50W E27 HST/HIT (CDO-TT) - street optic / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

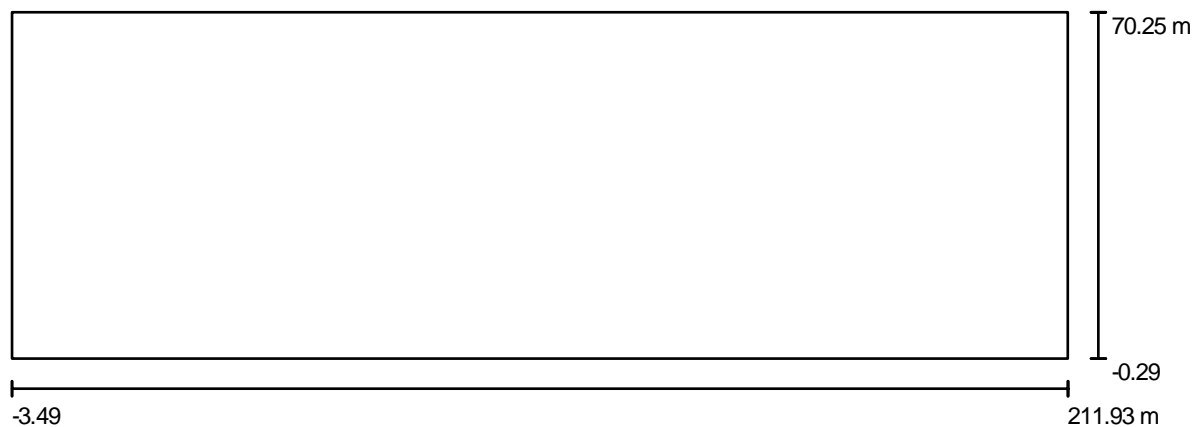
Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 41 75 97 100 69

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

## Escena exterior 1 / Datos



Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Escala 1:1541

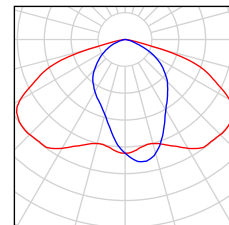
## Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	31	iGuzzini illuminazione S.p.A BD850000 Delphi: BD85 - 50W E27 HST/HIT (CDO-TT) - street optic (1.000)	4400	60.0
Total:			136400	1860.0

## Escena exterior 1 / Lista de luminarias

31 Pieza iGuzzini illuminazione S.p.A BD850000 Delphi:  
BD85 - 50W E27 HST/HIT (CDO-TT) - street  
optic  
N° de artículo: BD850000  
Flujo luminoso de las luminarias: 4400 lm  
Potencia de las luminarias: 60.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 41 75 97 100 69  
Armamento: 1 x HST E27 50W (Factor de  
corrección 1.000).

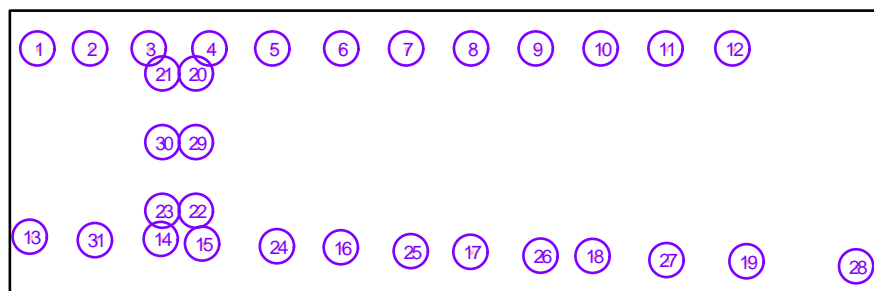
Dispone de una imagen  
de la luminaria en  
nuestro catálogo de  
luminarias.



## Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

**iGuzzini illuminazione S.p.A BD850000 Delphi: BD85 - 50W E27 HST/HIT (CDO-TT) - street optic**

4400 lm, 60.0 W, 1 x 1 x HST E27 50W (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	3.547	60.670	3.500	0.0	0.0	180.0
2	16.547	60.670	3.500	0.0	0.0	180.0
3	31.007	60.670	3.500	0.0	0.0	180.0
4	46.007	60.670	3.500	0.0	0.0	180.0
5	61.507	60.670	3.500	0.0	0.0	180.0
6	78.507	60.670	3.500	0.0	0.0	180.0
7	94.507	60.670	3.500	0.0	0.0	180.0
8	110.507	60.670	3.500	0.0	0.0	180.0
9	126.507	60.670	3.500	0.0	0.0	180.0
10	142.507	60.670	3.500	0.0	0.0	180.0
11	158.507	60.670	3.500	0.0	0.0	180.0
12	175.010	60.670	3.500	0.0	0.0	180.0
13	1.658	14.098	3.500	0.0	0.0	178.0
14	33.962	13.536	3.500	0.0	0.0	178.0
15	44.189	12.367	3.500	0.0	0.0	178.0
16	78.401	11.454	3.500	0.0	0.0	178.0
17	110.401	10.357	3.500	0.0	0.0	178.0
18	140.506	9.324	3.500	0.0	0.0	178.0
19	178.497	8.013	3.500	0.0	0.0	178.0
20	42.634	54.500	3.500	0.0	0.0	90.0
21	34.400	54.500	3.500	0.0	0.0	-90.0
22	42.634	20.500	3.500	0.0	0.0	90.0
23	34.400	20.500	3.500	0.0	0.0	-90.0
24	62.630	11.710	3.500	0.0	0.0	178.0
25	95.656	10.506	3.500	0.0	0.0	178.0
26	127.679	9.394	3.500	0.0	0.0	178.0
27	158.741	8.317	3.500	0.0	0.0	178.0
28	205.504	6.750	3.500	0.0	0.0	178.0

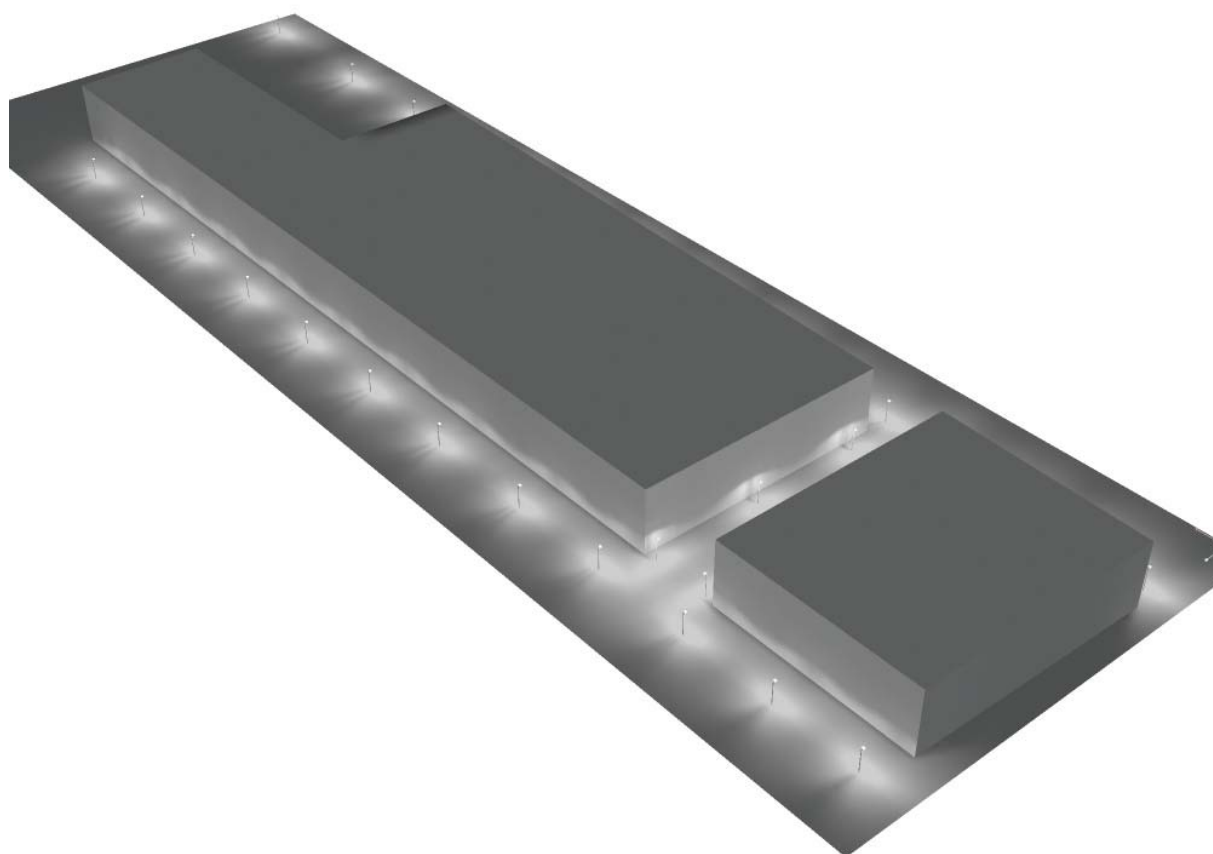
## Escena exterior 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
29	42.634	37.500	3.500	0.0	0.0	90.0
30	34.400	37.500	3.500	0.0	0.0	-90.0
31	17.723	13.242	3.500	0.0	0.0	178.0



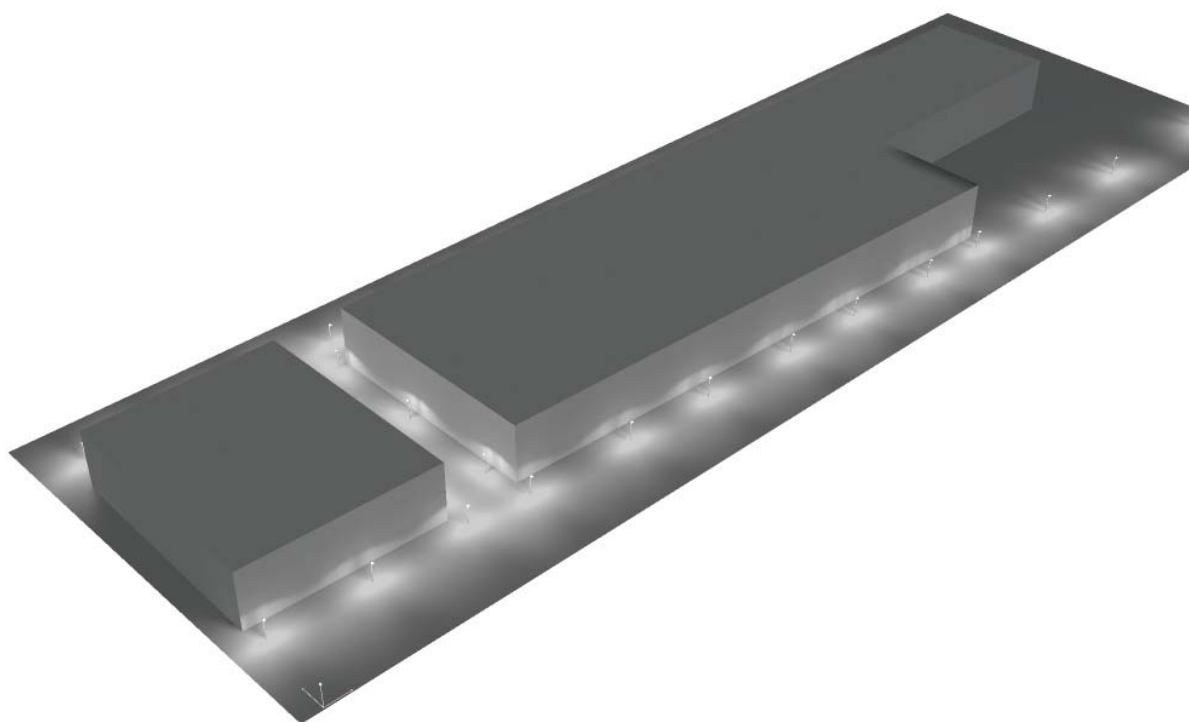
## Escena exterior 1 / Rendering (procesado) en 3D

---



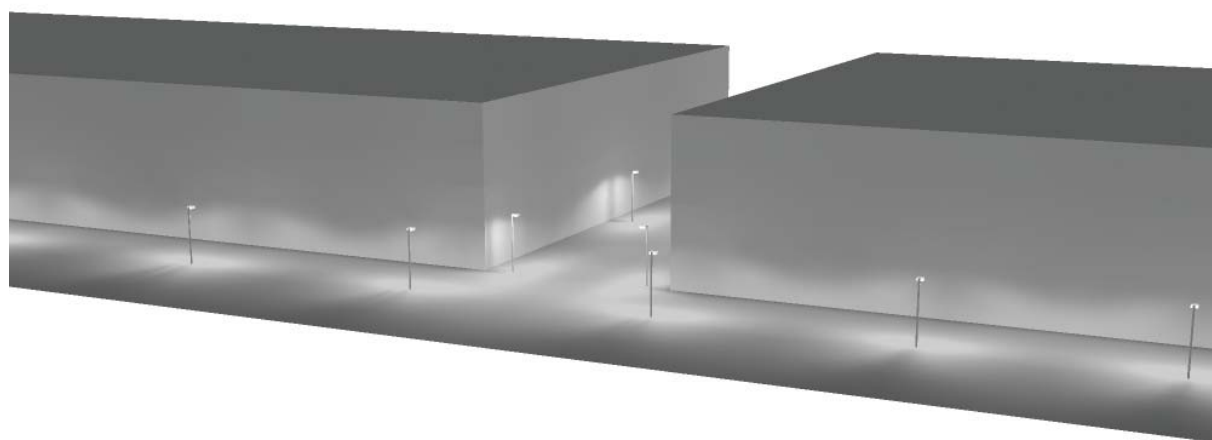
## Escena exterior 1 / Rendering (procesado) en 3D

---



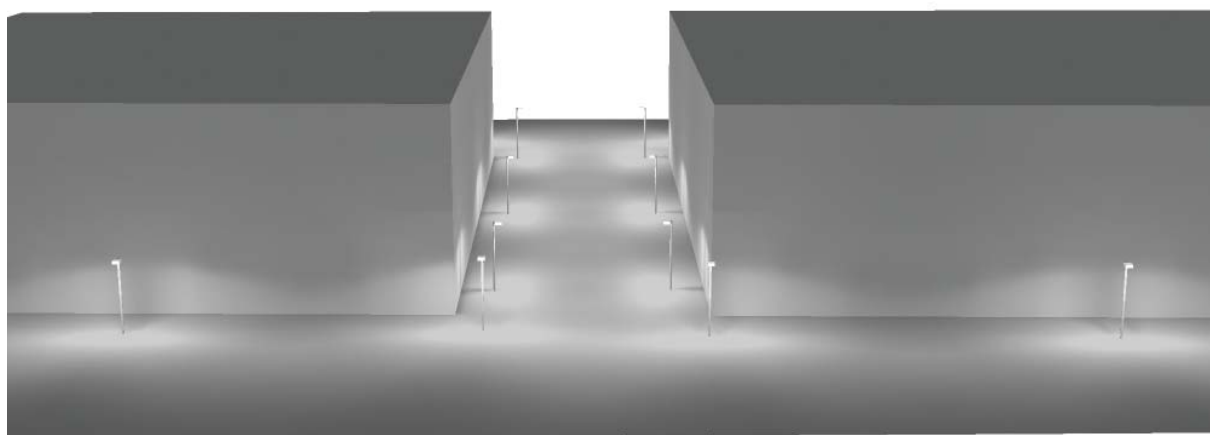
## Escena exterior 1 / Rendering (procesado) en 3D

---

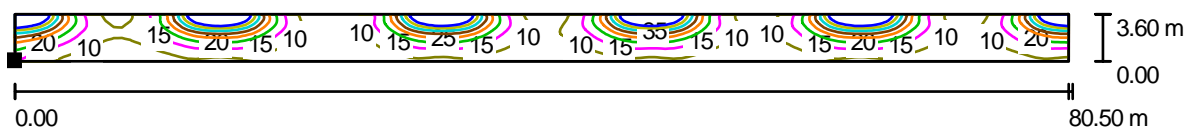


## Escena exterior 1 / Rendering (procesado) en 3D

---

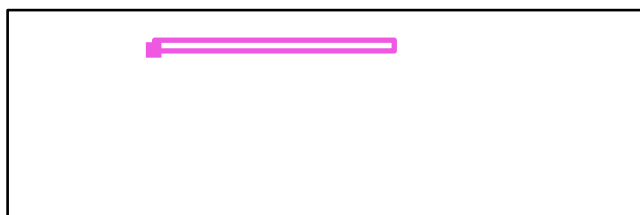


## Escena exterior 1 / Superficie de cálculo CALZADA 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Situación de la superficie en la  
escena exterior:  
Punto marcado:  
(45.901 m, 56.524 m, 0.000 m)

Valores en Lux, Escala 1 : 576



Trama: 128 x 32 Puntos

$E_m$  [lx]  
18

$E_{min}$  [lx]  
5.84

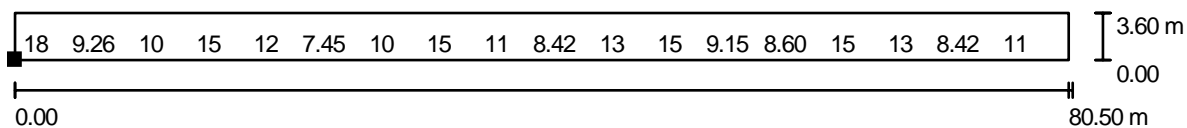
$E_{max}$  [lx]  
69

$E_{min} / E_m$   
0.328

$E_{min} / E_{max}$   
0.085



## Escena exterior 1 / Superficie de cálculo CALZADA 1 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 576

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:  
Punto marcado:  
(45.901 m, 56.524 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 32 Puntos

$E_m$  [lx]  
18

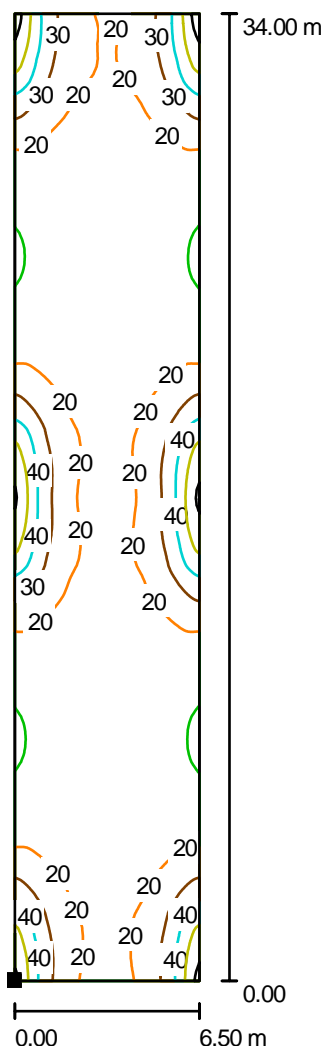
$E_{min}$  [lx]  
5.84

$E_{max}$  [lx]  
69

$E_{min} / E_m$   
0.328

$E_{min} / E_{max}$   
0.085

## Escena exterior 1 / Superficie de cálculo CALZADA 2 / Isolíneas (E, perpendicular)



Situación de la superficie en la  
escena exterior:  
Punto marcado:  
(35.283 m, 20.507 m, 0.000 m)

Valores en Lux, Escala 1 : 266



Trama: 64 x 128 Puntos

$E_m$  [lx]  
20

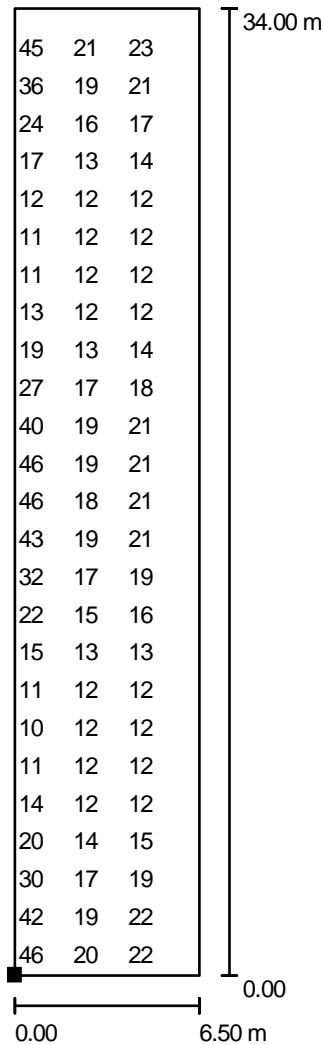
$E_{min}$  [lx]  
9.43

$E_{max}$  [lx]  
65

$E_{min} / E_m$   
0.469

$E_{min} / E_{max}$   
0.144

## Escena exterior 1 / Superficie de cálculo CALZADA 2 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 266

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la  
escena exterior:  
Punto marcado:  
(35.283 m, 20.507 m, 0.000 m)



Trama: 64 x 128 Puntos

$E_m$  [lx]  
20

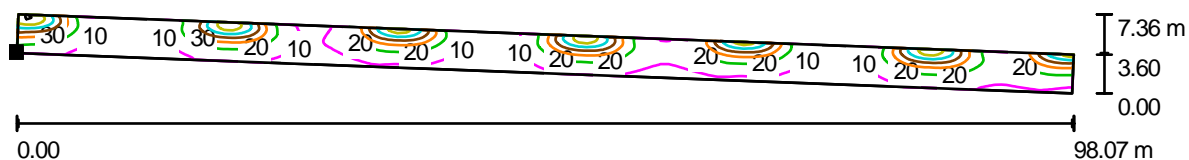
$E_{min}$  [lx]  
9.43

$E_{max}$  [lx]  
65

$E_{min} / E_m$   
0.469

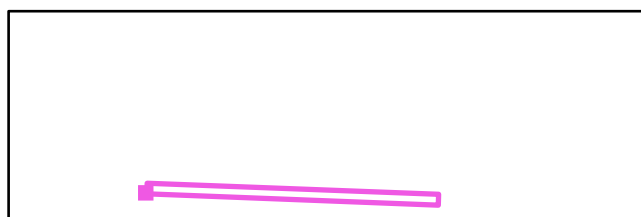
$E_{min} / E_{max}$   
0.144

## Escena exterior 1 / Superficie de cálculo CALZADA 3 / Isolíneas (E, perpendicular)



Situación de la superficie en la  
escena exterior:  
Punto marcado:  
(42.904 m, 8.695 m, 0.000 m)

Valores en Lux, Escala 1 : 702



Trama: 128 x 64 Puntos

$E_m$  [lx]  
19

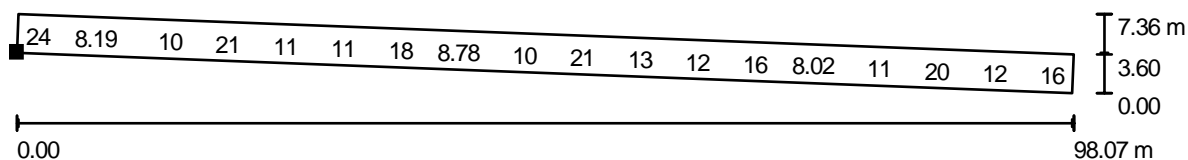
$E_{min}$  [lx]  
4.17

$E_{max}$  [lx]  
74

$E_{min} / E_m$   
0.220

$E_{min} / E_{max}$   
0.057

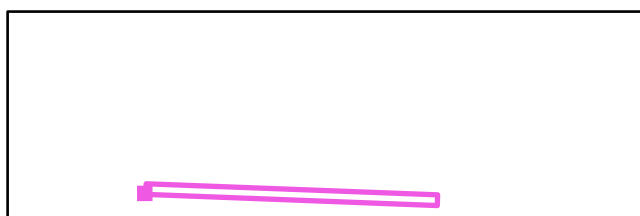
## Escena exterior 1 / Superficie de cálculo CALZADA 3 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 702

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la  
escena exterior:  
Punto marcado:  
(42.904 m, 8.695 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 64 Puntos

$E_m$  [lx]  
19

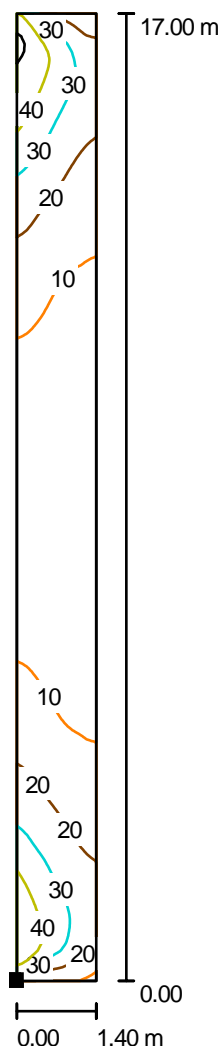
$E_{min}$  [lx]  
4.17

$E_{max}$  [lx]  
74

$E_{min} / E_m$   
0.220

$E_{min} / E_{max}$   
0.057

## Escena exterior 1 / Superficie de cálculo ACERA / Isolíneas (E, perpendicular)



Situación de la superficie en la  
escena exterior:  
Punto marcado:  
(43.083 m, 37.514 m, 0.000 m)

Valores en Lux, Escala 1 : 133



Trama: 16 x 128 Puntos

$E_m$  [lx]  
16

$E_{min}$  [lx]  
4.06

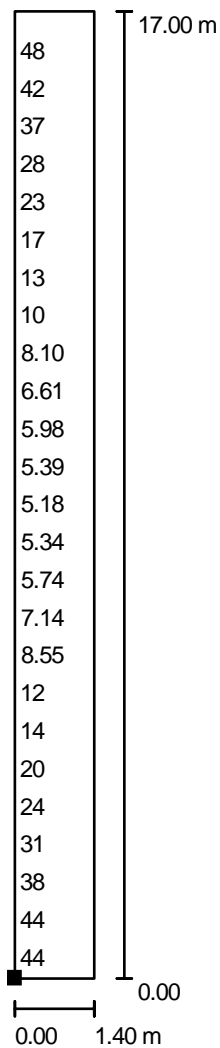
$E_{max}$  [lx]  
54

$E_{min} / E_m$   
0.247

$E_{min} / E_{max}$   
0.075



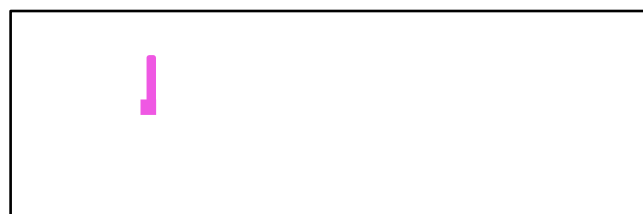
## Escena exterior 1 / Superficie de cálculo ACERA / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 133

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la  
escena exterior:  
Punto marcado:  
(43.083 m, 37.514 m, 0.000 m)



Trama: 16 x 128 Puntos

$E_m$  [lx]  
16

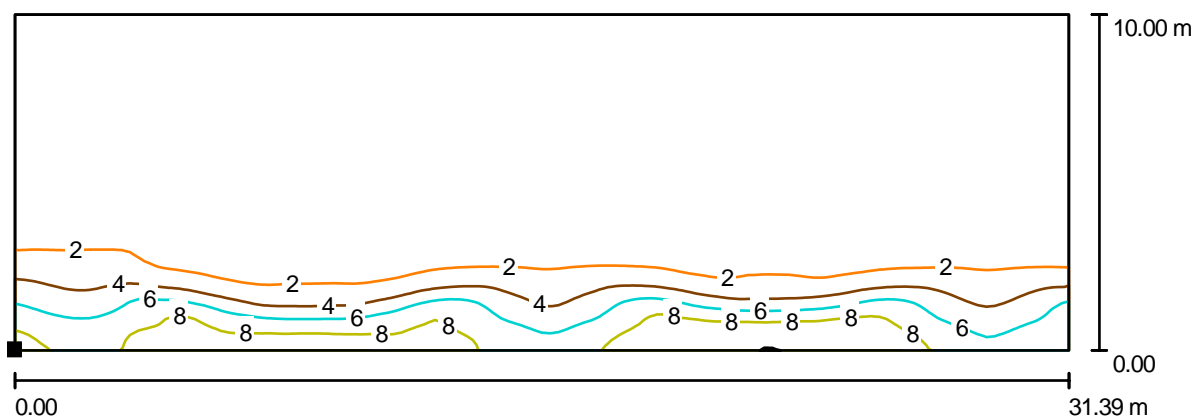
$E_{min}$  [lx]  
4.06

$E_{max}$  [lx]  
54

$E_{min} / E_m$   
0.247

$E_{min} / E_{max}$   
0.075

## Escena exterior 1 / P4-P5 / FACHADA / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 225

Situación de la superficie en la  
escena exterior:  
Punto marcado:  
(32.508 m, 54.914 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 64 Puntos

$E_m$  [lx]  
2.21

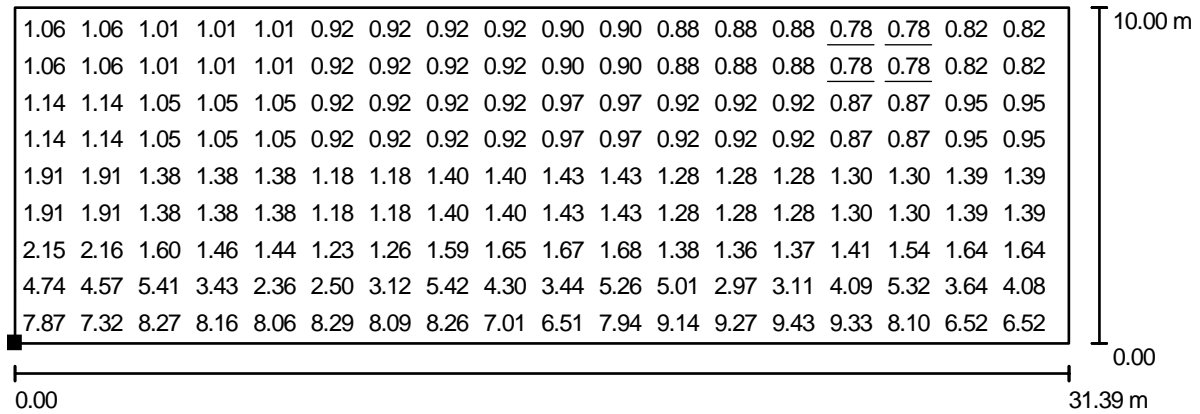
$E_{min}$  [lx]  
0.78

$E_{max}$  [lx]  
10

$E_{min} / E_m$   
0.354

$E_{min} / E_{max}$   
0.077

## Escena exterior 1 / P4-P5 / FACHADA / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 225

No pudieron representarse todos los valores calculados.

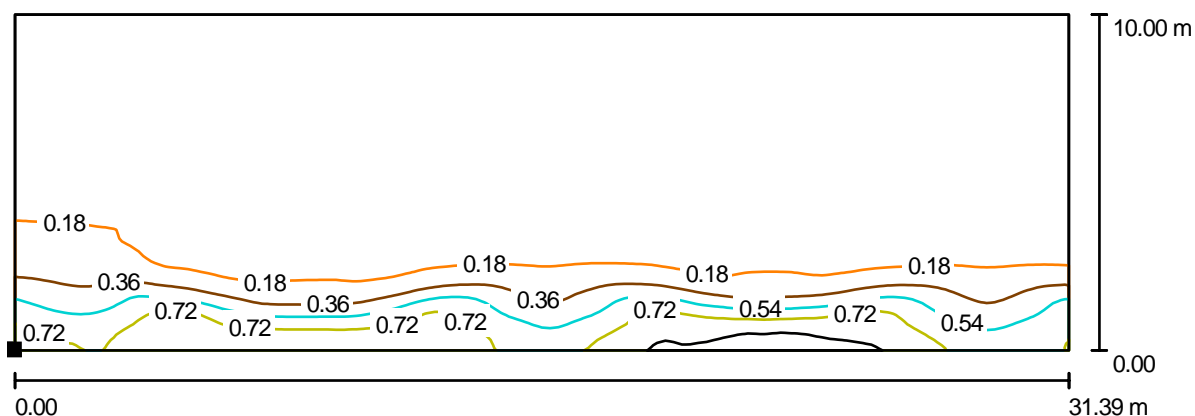
Situación de la superficie en la  
escena exterior:  
Punto marcado:  
(32.508 m, 54.914 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 64 Puntos

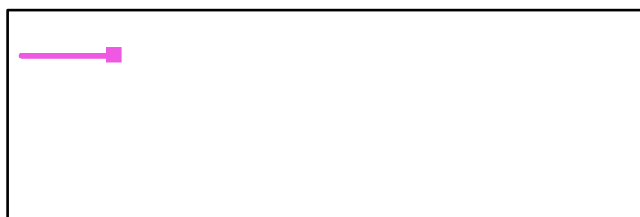
$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
2.21	0.78	10	0.354	0.077

## Escena exterior 1 / P4-P5 / FACHADA / Isolíneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 225

Situación de la superficie en la  
escena exterior:  
Punto marcado:  
(32.508 m, 54.914 m, 0.000 m)



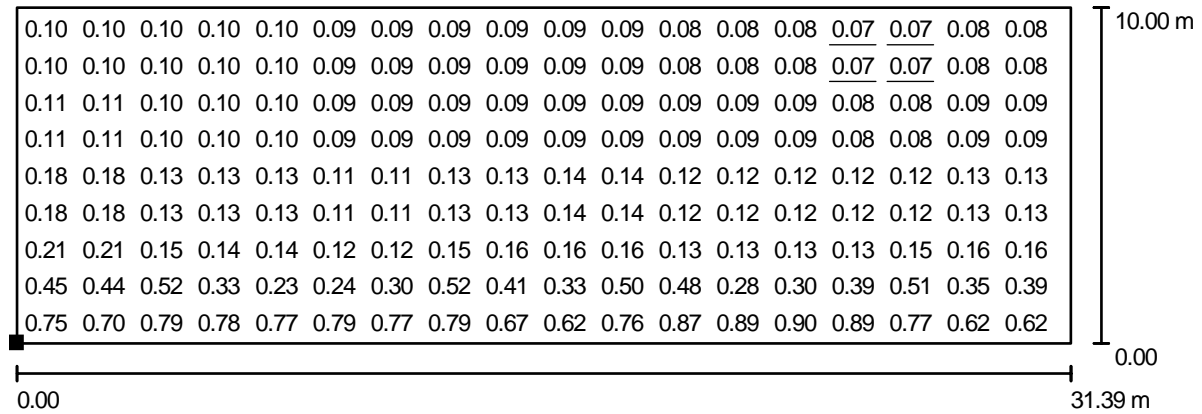
Trama: 128 x 64 Puntos

$L_m$  [cd/m²]  
0.21

$L_{min}$  [cd/m²]  
0.07

$L_{max}$  [cd/m²]  
0.96

## Escena exterior 1 / P4-P5 / FACHADA / Gráfico de valores (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 225

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la  
escena exterior:  
Punto marcado:  
(32.508 m, 54.914 m, 0.000 m)



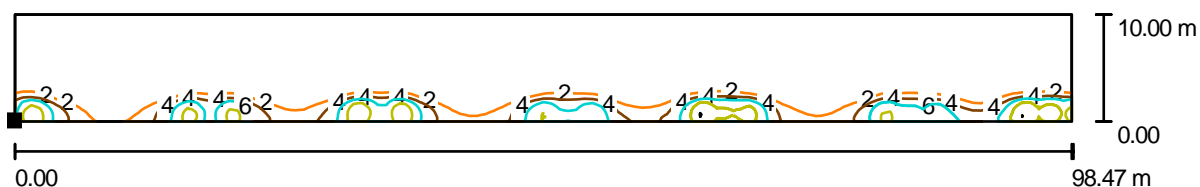
Trama: 128 x 64 Puntos

$L_m$  [cd/m²]  
0.21

$L_{min}$  [cd/m²]  
0.07

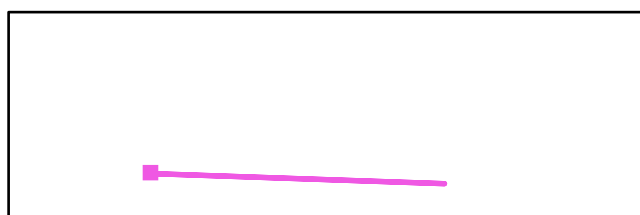
$L_{max}$  [cd/m²]  
0.96

## Escena exterior 1 / P7-P12 / FACHADA / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 704

Situación de la superficie en la  
escena exterior:  
Punto marcado:  
(44.508 m, 15.870 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 64 Puntos

$E_m$  [lx]  
1.78

$E_{min}$  [lx]  
0.57

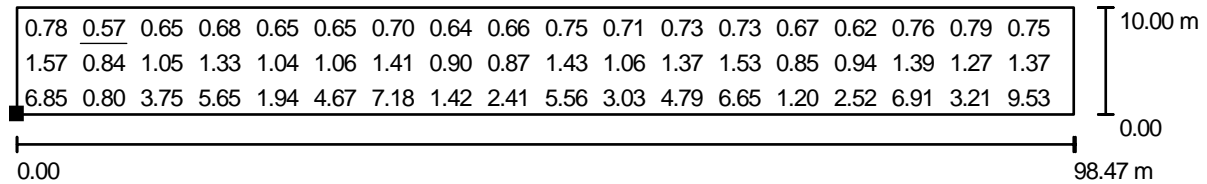
$E_{max}$  [lx]  
11

$E_{min} / E_m$   
0.322

$E_{min} / E_{max}$   
0.054



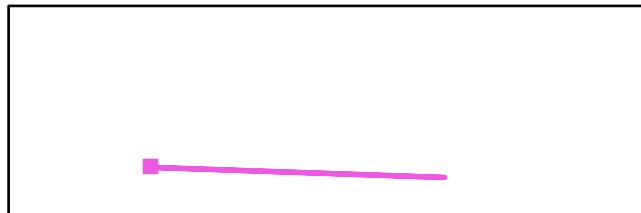
## Escena exterior 1 / P7-P12 / FACHADA / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 704

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la  
escena exterior:  
Punto marcado:  
(44.508 m, 15.870 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 64 Puntos

$E_m$  [lx]  
1.78

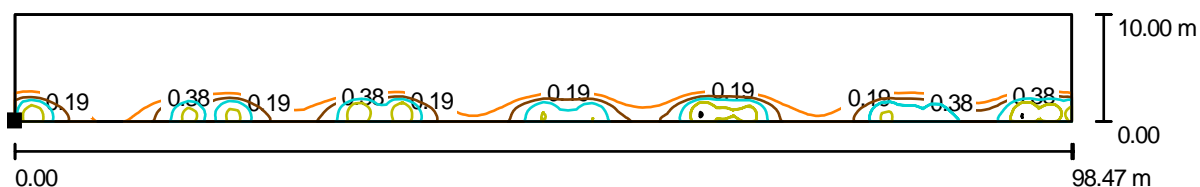
$E_{min}$  [lx]  
0.57

$E_{max}$  [lx]  
11

$E_{min} / E_m$   
0.322

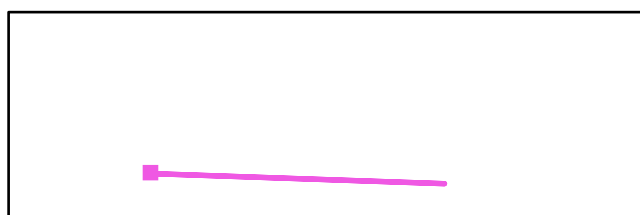
$E_{min} / E_{max}$   
0.054

## Escena exterior 1 / P7-P12 / FACHADA / Isolíneas (L)



Situación de la superficie en la  
escena exterior:  
Punto marcado:  
(44.508 m, 15.870 m, 0.000 m)

Valores en Candela/m<sup>2</sup>, Escala 1 : 704



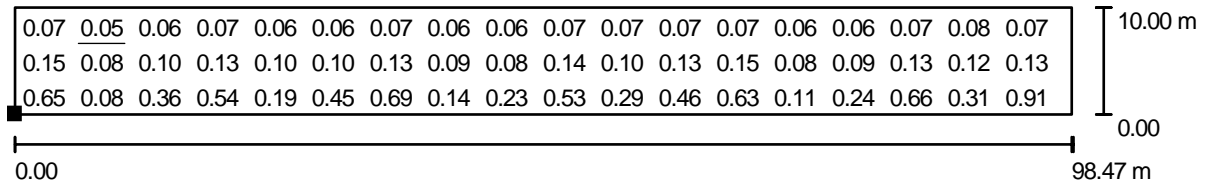
Trama: 128 x 64 Puntos

$L_m$  [cd/m<sup>2</sup>]  
0.17

$L_{min}$  [cd/m<sup>2</sup>]  
0.05

$L_{max}$  [cd/m<sup>2</sup>]  
1.01

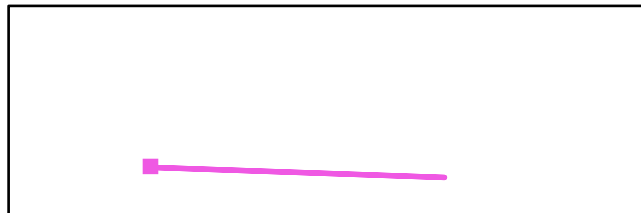
## Escena exterior 1 / P7-P12 / FACHADA / Gráfico de valores (L)



Valores en Candela/m<sup>2</sup>, Escala 1 : 704

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la  
escena exterior:  
Punto marcado:  
(44.508 m, 15.870 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 64 Puntos

$L_m$  [cd/m<sup>2</sup>]  
0.17

$L_{min}$  [cd/m<sup>2</sup>]  
0.05

$L_{max}$  [cd/m<sup>2</sup>]  
1.01

En este caso tenemos un vía constituida por una calzada con un carril de circulación y con un paso peatonal en un entorno claramente residencial. Atendiendo a las prescripciones del **RD 1890/2008**, podemos considerar dentro del alumbrado ambiental, una vía de baja velocidad baja ( $5 < v \leq 30\text{km/h}$ ), con lo cual se considera una situación de proyecto D3-D4: '*Calles residenciales suburbanas con aceras para peatones a lo largo de la calzada*', con tráfico de peatones normal. La clase de alumbrado se considera **S1** porque se entiende que si vamos a una tipo S3-S4 los valores de iluminancia requeridos son un tanto pobres.

## ITC-EA-01

### 1 EFICIENCIA ENERGETICA DE LA INSTALACION

CLASE DE ALUMBRADO:

Tráfico de peatones NORMAL.

TIPO DE ALUMBRADO: **VIAL AMBIENTAL  
D3-D4 (S1).**

LUMINARIA:

**Sistema DELPHI sobre poste de 3,5m de altura.  
50W HST CDO-TT E27 (óptica viaria).**

	LAMPARAS	LAMPARA	POTENCIA	POTENCIA TOTAL	
	5	VSAP	60	300,00	
P	POTENCIA TOTAL				300,00
S	SUPERFICIE ILUMINADA				289,80
E <sub>M</sub>	ILUMINANCIA MEDIA				18,00
	EFICIENCIA ENERGETICA = $\frac{S \cdot E_M}{P}$				17,39

### 2 REQUISITOS MINIMOS DE EFICIENCIA

E <sub>M</sub> ILUMINANCIA MEDIA	18,00
EFICIENCIA MINIMA (Tabla 1 o 2)	8,40
EFICIENCIA OBTENIDA	17,39

### 3 CALIFICACION ENERGETICA

EFICIENCIA ENERGETICA DE REFERENCIA

EFICIENCIA ENERGETICA OBTENIDA	E <sub>OBTENIDA</sub>	17,39
	E <sub>REF</sub>	12,20

$$I_E = \frac{E_{OBTENIDA}}{E_{REF}} = 1,43$$

$$ICE = \frac{1}{I_E} = 0,70$$

CALIFICACION ENERGETICA:

**Clase A**

## ITC-EA-02

### 1 MEDICIONES LUMINOTECNICAS

TIPO DE ALUMBRADO: **VIAL AMBIENTAL**

Calles residenciales suburbanas con aceras

CLASE DE ALUMBRADO: **D3-D4 (S1).**

para peatones a lo largo de la calzada. Tráfico de peatones NORMAL.

Ver superficie de cálculo **CALZADA 1.**

NIVELES LUMINOTECNICOS	REQUERIDO	OBTENIDO
ILUMINANCIA MEDIA EM(lux)	15,00	18,00
ILUMINANCIA MINIMA EMIN (lux)	5,00	5,84

### ITC-EA-03

#### 1 RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO

ZONA DE PROTECCION:	E4	VALOR LIMITE FHS	<=25%
		VALOR OBTENIDO FHS	0,00%

ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD ALTA: Centros urbanos, zonas residenciales, sectores comerciales y de ocio, con elevada actividad durante la franja horaria nocturna.

#### 2 LUZ INTRUSA MOLESTA

ZONA DE PROTECCION:	E4	VALORES MAXIMOS		OBTENIDOS
		Iluminancia vertical E <sub>v</sub> (lux)	25	2,21 / 1,78
		Intensidad luminosa luminarias (cd)	25.000	-
		Luminancia media fachadas (cd/m <sup>2</sup> )	25	0,21 / 0,17
		Luminancia máxima fachadas (cd/m <sup>2</sup> )	150	0,96 / 1,01
		Incremento de umbral de contraste (TI)	1000	-

Ver FACHADAS P4-P5 y P7-P12.

### ITC-EA-04

#### 1 COMPONENTES DE LAS INSTALACIONES

##### LAMPARAS

50W HST CDO-TT E27 (óptica viaria).	EFICACIA LUMINOSA MINIMA (lm/W)	65
	EFICACIA LUMINOSA PROYECTO	80
	POTENCIA TOTAL LIMITE (Lámpara+equipo)	62
	POTENCIA TOTAL (Lámpara+equipo)	60

##### LUMINARIA

Sistema DELPHI sobre poste de 3,5m de altura.	RENDIMIENTO MINIMO (%)	>=55
	RENDIMIENTO PROYECTO	69
	FACTOR DE MANTENIMIENTO	0,79
	ILUMINANCIA INICIAL $E_{INICIAL}$ (lux)	18,00
	ILUMINANCIA SERVICIO $E_{SERVICIO}$ (lux)	14,15

En el cálculo del factor de mantenimiento se considera un periodo de funcionamiento y de supervivencia de lámparas de 8.000h, y un intervalo de limpieza de 2 años para IP66 contaminación media.

El resto de Instrucciones Técnicas Complementaria (ITC) se refieren a la documentación técnica, verificaciones, mantenimiento y mediciones; cuestiones que en esta fase de proyecto no se requiere su comprobación.





## 1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE GAS

- Título: INSTALACION IRG PARA LA URBANIZACIÓN EN LARRAGA
- Presión de servicio efectiva: 0.50 bar
- Densidad relativa del gas: 0.62
- Poder calorífico superior: 10000.00 kcal/m³
- Poder calorífico inferior: 9000.00 kcal/m³
- Se usa el Coef. Renouard cuadrático 48.6000

## 2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

SDR11 2/4 TUBO HDPE	
Descripción	Diámetros mm
DN20	18.0
DN25[+]	20.7
DN32	27.0
DN40	33.3

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

## 3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

### IG INSTALACIONES|GAS

**Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas**

Real Decreto 400/1996, de 1 de marzo, del Ministerio de Industria y Energía.  
B.O.E.: 8 de abril de 1996

**Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 011**

Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.  
B.O.E.: 4 de septiembre de 2006

### IGD INSTALACIONES|GAS|DEPÓSITOS

**Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión**

Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria y Energía.  
B.O.E.: 31 de mayo de 1999

Completado por:

**Publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos a presión**

Resolución de 28 de octubre de 2002, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Ciencia y Tecnología.  
B.O.E.: 4 de diciembre de 2002

## IGA INSTALACIONES|GAS|ACOMETIDAS

### **Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-02)**

Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento.  
B.O.E.: 11 de octubre de 2002

### **Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones MIG**

Derogado en aquello que contradiga o se oponga a lo dispuesto en el R.D. 919/2006.  
Orden de 18 de noviembre de 1974, del Ministerio de Industria.  
B.O.E.: 6 de diciembre de 1974

Modificado por:

#### **Modificación de los puntos 5.1 y 6.1 del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones MIG**

Orden de 26 de octubre de 1983, del Ministerio de Industria y Energía.  
B.O.E.: 8 de noviembre de 1983

Modificado por:

#### **Modificación de las Instrucciones técnicas complementarias ITC-MIG-5.1, 5.2, 5.5 y 6.2 del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos**

Orden de 6 de julio de 1984, del Ministerio de Industria y Energía.  
B.O.E.: 23 de julio de 1994

Modificado por:

#### **Modificación del apartado 3.2.1. de la Instrucción técnica complementaria ITC-MIG 5.1**

Orden de 9 de marzo de 1994, del Ministerio de Industria y Energía.  
B.O.E.: 21 de marzo de 1994

Modificado por:

#### **Modificación de la Instrucción técnica complementaria ITC-MIG-R 7.1 y ITC-MIG-R 7.2 del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos**

Orden de 29 de mayo de 1998, del Ministerio de Industria y Energía.  
B.O.E.: 11 de junio de 1998

## IGI INSTALACIONES|GAS|INSTALACIÓN INTERIOR

### **Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 90/396/CEE sobre aparatos de gas**

Real Decreto 1428/1992, de 27 de noviembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.  
B.O.E.: 5 de diciembre de 1992

Corrección de errores:

#### **Corrección de erratas del Real Decreto 1428/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 90/396/CEE sobre aparatos de gas**

B.O.E.: 23 de enero de 1993

Corrección de errores:

#### **Corrección de erratas del Real Decreto 1428/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 90/396/CEE sobre aparatos de gas**

B.O.E.: 27 de enero de 1993

Modificadas por:

**Modificación del Real Decreto 1428/1992, de aplicación de la Directiva 90/396/CEE, sobre aparatos de gas**

Real Decreto 276/1995, de 24 de febrero, del Ministerio de Industria y Energía.  
B.O.E.: 27 de marzo de 1995

**IGW INSTALACIONES|GAS|ELEMENTOS**

**Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 90/396/CEE sobre aparatos de gas**

Real Decreto 1428/1992, de 27 de noviembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.  
B.O.E.: 5 de diciembre de 1992

Corrección de errores:

**Corrección de erratas del Real Decreto 1428/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 90/396/CEE sobre aparatos de gas**

B.O.E.: 23 de enero de 1993

Corrección de errores:

**Corrección de erratas del Real Decreto 1428/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 90/396/CEE sobre aparatos de gas**

B.O.E.: 27 de enero de 1993

Modificadas por:

**Modificación del Real Decreto 1428/1992, de aplicación de la Directiva 90/396/CEE, sobre aparatos de gas**

Real Decreto 276/1995, de 24 de febrero, del Ministerio de Industria y Energía.  
B.O.E.: 27 de marzo de 1995

---

#### 4. DESCRIPCIÓN DE LOS TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos cohesivos	20	20	70	25	1/3

---

#### 5. FORMULACIÓN

Para la fórmula de Renouard cuadrática (presión de servicio mayor a 0.10 bar):

$$P_1^2 - P_2^2 = CRc \cdot dr \cdot Le \cdot Q \cdot D^{1.82} \cdot Z^{-4.82}$$
$$v = \frac{354 \cdot Q}{P_s \cdot D^2} \cdot Z$$

donde:

- ⇒ P1 y P2 son las presiones absolutas en el origen y extremo en bar.
- ⇒ CRc es el coeficiente de Renouard cuadrático, igual a 48.60
- ⇒ dr es la densidad relativa del gas

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Única
Combinación 1	1.00

### 7.1 Listado de nudos

Combinación: Combinación 1				
Nudo	Potencia demandada	Presión bar	Caída pres. %	Coment.
N2	---	0.2676	46.4856	
N13	---	0.4177	16.4513	
NC1	60.00	0.3847	23.0644	
NC2	60.00	0.3514	29.7179	
NC3	60.00	0.3192	36.1643	
NC4	60.00	0.2957	40.8668	
NC5	0.00	0.2019	59.6159	
NC6	60.00	0.2769	44.6147	
NC7	60.00	0.2478	50.4360	
NC8	60.00	0.2518	49.6474	
NC9	60.00	0.1812	63.7567	Pres. min.
NC10	60.00	0.1855	62.9093	
NC11	60.00	0.1933	61.3389	
NC12	60.00	0.4170	16.5978	Pres. máx.
NC13	60.00	0.1887	62.2669	
SG1	---	0.5000	0.0000	

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal m³/h	Velocidad m/s	Péridid. bar/100m	Coment.
N2	NC5	40.40	DN25[+]	20.64	11.27	0.1625	Vel.máx.
N2	NC6	10.20	DN32	-30.96	-9.94	0.0917	
N2	NC8	17.86	DN20	10.32	7.45	0.0885	
N13	N15	9.38	DN40	-61.92	-13.06	0.1055	
N13	NC1	13.17	DN32	56.76	18.22	0.2511	
N13	NC12	3.28	DN20	5.16	3.73	0.0223	
N15	SG1	70.59	DN40	-61.92	-13.06	0.1025	
NC1	NC2	15.39	DN32	51.60	16.56	0.2162	
NC2	NC3	17.63	DN32	46.44	14.90	0.1828	
NC3	NC4	15.61	DN32	41.28	13.25	0.1506	
NC4	NC6	15.61	DN32	36.12	11.59	0.1201	
NC5	NC10	17.64	DN20	10.32	7.45	0.0933	
NC5	NC11	9.26	DN20	10.32	7.45	0.0930	
NC7	NC8	15.61	DN20	-5.16	-3.73	0.0253	Vel.mín.
NC9	NC10	15.89	DN20	-5.16	-3.73	0.0267	
NC11	NC13	17.51	DN20	5.16	3.73	0.0265	

## 8. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal m³/h	Péridid. bar/100m	Velocidad m/s
N2	NC5	40.40	DN25[+]	20.64	0.16	11.27
N2	NC6	10.20	DN32	30.96	0.09	9.94
N2	NC8	17.86	DN20	10.32	0.09	7.45
N13	N15	9.38	DN40	61.92	0.11	13.06
N13	NC1	13.17	DN32	56.76	0.25	18.22
N13	NC12	3.28	DN20	5.16	0.02	3.73
N15	SG1	70.59	DN40	61.92	0.10	13.06
NC1	NC2	15.39	DN32	51.60	0.22	16.56
NC2	NC3	17.63	DN32	46.44	0.18	14.90
NC3	NC4	15.61	DN32	41.28	0.15	13.25
NC4	NC6	15.61	DN32	36.12	0.12	11.59
NC5	NC10	17.64	DN20	10.32	0.09	7.45
NC5	NC11	9.26	DN20	10.32	0.09	7.45
NC7	NC8	15.61	DN20	5.16	0.03	3.73
NC9	NC10	15.89	DN20	5.16	0.03	3.73
NC11	NC13	17.51	DN20	5.16	0.03	3.73

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal m³/h	Péridid. bar/100m	Velocidad m/s
N2	NC5	40.40	DN25[+]	20.64	0.16	11.27
N2	NC6	10.20	DN32	30.96	0.09	9.94

N2	NC8	17.86	DN20	10.32	0.09	7.45
N13	N15	9.38	DN40	61.92	0.11	13.06
N13	NC1	13.17	DN32	56.76	0.25	18.22
N13	NC12	3.28	DN20	5.16	0.02	3.73
N15	SG1	70.59	DN40	61.92	0.10	13.06
NC1	NC2	15.39	DN32	51.60	0.22	16.56
NC2	NC3	17.63	DN32	46.44	0.18	14.90
NC3	NC4	15.61	DN32	41.28	0.15	13.25
NC4	NC6	15.61	DN32	36.12	0.12	11.59
NC5	NC10	17.64	DN20	10.32	0.09	7.45
NC5	NC11	9.26	DN20	10.32	0.09	7.45
NC7	NC8	15.61	DN20	5.16	0.03	3.73
NC9	NC10	15.89	DN20	5.16	0.03	3.73
NC11	NC13	17.51	DN20	5.16	0.03	3.73

## 9. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

SDR11 2/4 TUBO HDPE		
Descripción	Longitud m	Long. mayorada m
DN20	97.06	116.47
DN25[+]	40.40	48.48
DN32	87.61	105.13
DN40	79.97	95.96

Se emplea un coeficiente de mayoración en las longitudes del 20.0 % para simular en el cálculo las pérdidas en elementos especiales no tenidos en cuenta en el diseño.

## 10. MEDICIÓN DE LA EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos cohesivos	94.36	94.20	0.00
Total	94.36	94.20	0.00

Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Cota origen Inicio m	Cota extremo Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
N2	NC5	0.15	0.15	40.40	0.00	0.00	70.00	1/3	12.33	12.32	0.00	38.27
N2	NC6	0.15	0.15	10.20	0.00	0.00	70.00	1/3	3.18	3.17	0.00	9.71
N2	NC8	0.15	0.15	17.86	0.00	0.00	70.00	1/3	5.41	5.40	0.00	16.89
N13	N15	0.15	0.15	9.38	0.00	0.00	70.00	1/3	2.97	2.97	0.00	8.96
N13	NC1	0.15	0.15	13.17	0.00	0.00	70.00	1/3	4.10	4.09	0.00	12.53
N13	NC12	0.15	0.15	3.28	0.00	0.00	70.00	1/3	0.99	0.99	0.00	3.10
N15	SG1	0.15	0.15	70.59	0.00	0.00	70.00	1/3	22.40	22.34	0.00	67.45



NC1	NC2	0.15	0.15	15.39	0.00	0.00	70.00	1/3	4.79	4.78	0.00	14.64
NC2	NC3	0.15	0.15	17.63	0.00	0.00	70.00	1/3	5.49	5.48	0.00	16.77
NC3	NC4	0.15	0.15	15.61	0.00	0.00	70.00	1/3	4.86	4.85	0.00	14.85
NC4	NC6	0.15	0.15	15.61	0.00	0.00	70.00	1/3	4.86	4.85	0.00	14.85
NC5	NC10	0.15	0.15	17.64	0.00	0.00	70.00	1/3	5.34	5.34	0.00	16.68
NC5	NC11	0.15	0.15	9.26	0.00	0.00	70.00	1/3	2.80	2.80	0.00	8.75
NC7	NC8	0.15	0.15	15.61	0.00	0.00	70.00	1/3	4.73	4.72	0.00	14.76
NC9	NC10	0.15	0.15	15.89	0.00	0.00	70.00	1/3	4.81	4.81	0.00	15.02
NC11	NC13	0.15	0.15	17.51	0.00	0.00	70.00	1/3	5.30	5.30	0.00	16.56

## 11. PLANOS INSTALACIÓN GAS

### 1. Plano Red Gas





## 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

---

El "Proyecto de Revegetación de la Urbanización de la Carretera de la Balsa", incluye las actuaciones de integración paisajística mediante medidas de revegetación, que se recogen en este proyecto.

El objeto del proyecto es definir las actuaciones de revegetación necesarias, con el fin de lograr un entronque adecuado entre la actuación urbanística y el medio natural.

Las actuaciones a proyectar se concretan en:

- Restitución de los terrenos afectados por las obras y que son objeto de medidas de revegetación, mediante la regularización de las superficies y despedregados.
- Revegetación de las zonas verdes previstas en el área urbana. Estas actuaciones de revegetación serán de tres tipos:

- Ajardinamiento de explanada.
- Plantaciones de arbolado en las zonas verdes colindantes con vías de comunicación y que son observables desde éstas.
- Plantaciones de tipo ornamental en las zonas verdes delimitadas con campos de cultivo y que quedan fuera de las vistas frecuentes.

El diseño se ha realizado atendiendo a los criterios de:

- Utilización de especies vegetales propias de esta zona o adaptadas a este clima.
- Actuaciones que requieran mínimos mantenimientos.

## 3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

---

### 3.1. ÁREAS DE ACTUACIÓN

El área de actuación se encuentra localizada tanto en el interior de la urbanización como en su perímetro y cuya definición es la siguiente.

- 1.**Explanada** colindante a las parcelas urbanizables con una superficie de 2.390,28 m<sup>2</sup>.
- 2.**Talud** que bordea el aérea de por su cara Norte y que discurre paralelo a la carretera La Balsa, a lo largo de 330 metros. Esta zona discurre por una zona peatonal y que tiene una extensión de 788,95m<sup>2</sup>.
- 3.**Composiciones** ornamentales en el interior de la explanada con una superficie de 171,90 m<sup>2</sup>.

### 3.2. ACTUACIONES A REALIZAR

Se definen en este capítulo las actuaciones a realizar y las áreas en las que se llevarán a cabo y que en síntesis son las siguientes:

1. Composiciones:
  - Aplicación de tierra vegetal y preparación del terreno
  - Sistemas de control de malas hierbas
  - Plantaciones ornamentales de árboles, arbustos y aromáticas
  - Riego por goteo
2. Plantaciones con árboles de porte medio en la explanada
  - Aplicación de tierra vegetal y preparación del terreno
  - Hidrosiembra de herbáceas
  - Plantación con plantas de 8/10 cm de circunferencia.
  - Riego por goteo
3. Plantaciones de en el talud de la carretera.
  - Aplicación de tierra vegetal y preparación del terreno
  - Hidrosiembra de herbáceas
  - Plantación forestal con plantas de 2/3 años.
  - Riego por goteo

### **3.2.1. APLICACIÓN DE TIERRA VEGETAL**

La tierra vegetal a extraer durante las obras se estima en 1.717,74 m<sup>3</sup>. Esta tierra será adecuadamente acopiada en la zona de obras y se aplicará sobre todas las superficies a revegetar

Sobre las composiciones a ajardinar se aplicará una capa de tierra vegetal de 0,7 m de espesor. En las áreas denominadas como talud, la capa será de 0,5-0,6 m de espesor. De esta forma, se reutilizará en el lugar el 100% del volumen de tierra disponible.

El presupuesto de su acopio y extendido se incluye dentro del Proyecto de Construcción.

### **3.2.2. PREPARACIÓN DEL TERRENO**

En todas las superficies a revegetar se realizará previamente una preparación del terreno, que consistirá en un despedregado en el 15% de la superficie, laboreo hasta 25 cm con dos pases cruzados y perfilado del terreno.

La superficie afectada por esta unidad es de 3.179,23 m<sup>2</sup>. Se considera en esta unidad el regularizado completo del terreno una vez finalizadas las obras de instalación de las tuberías de riego y plantaciones.

### **3.2.3. HIDROSIEMBRAS**

Se realizará sobre una superficie total de 3.179,23 m<sup>2</sup> sobre tierra vegetal, con la siguiente distribución:

o Zona verde: 2.390,28 m<sup>2</sup>.

La dosis de semillas será de 35 gr/m<sup>2</sup>. La mezcla respetará las proporciones de fijadores (25 gr/m<sup>2</sup>), mulch (80 gr/m<sup>2</sup>), fertilizantes (abono de liberación lenta 15-15-15 con 1,2 de Mn a 50gr/m<sup>2</sup>) y polímero absorbente de agua (20 gr/m<sup>2</sup>) para 3 l/m<sup>2</sup> de agua.

La hidrosiembra se realizará en dos pasadas: siembra y tapado.

-Siembra

- mezcla de semillas herbáceas : 35 g/m<sup>2</sup>
- abono mineral : 50 g/m<sup>2</sup>
- mulch : 60 g/m<sup>2</sup> □□estabilizador : 15 g/m<sup>2</sup>
- polímero absorbente de agua : 20 gr/m<sup>2</sup>

- Segunda pasada

- mulch : 20 g/m<sup>2</sup>
- estabilizador : 10 g/m<sup>2</sup>

La mezcla de semillas herbáceas a emplear y los porcentajes será la siguiente:

- Onobrychis viciifolia : 7,5 %
- Sanguisorba minor : 7,5 %
- Trifolium fragiferum : 5,0 %

### **3.2.4. MALLA ANTIGERMINANTE**

Se colocará en toda la superficie de las plantas aromáticas (171,90m<sup>2</sup>). La malla antigerminante será de color verde o negro, de polipropileno con un gramaje de 130 gr/m<sup>2</sup> y una capacidad de infiltración de 20 l/m<sup>2</sup> seg.

Esta malla se anclará por medio de grapas para sujeción de la tela de 6 x 20 x 10 cada 2 m<sup>2</sup> y se rematará perimetralmente (contra bordillos, pavimentos y otras superficies) enterrada 15 cm para evitar levantamientos. El solape mínimo para la unión de paños será de 15 cm y en el remate contra pavimento o bordillo no quedaran restos de tierra vegetal entre la tela y el bordillo.

### **3.3.5. CANTOS RODADOS**

En la rotonda, sobre la malla antigerminante, se colocará una capa homogénea de cantos rodados de 20-30 cm de diámetro.

Estos cantos se colocarán en la zona central de forma uniforme.

### 3.2.6. PLANTACIONES

Las plantaciones se realizarán en todas las áreas a revegetar. Estas serán de diferentes tipos en función de su localización:

- Plantación de arbolado de gran porte, arbustos y aromáticas de tipo ornamental, en la rotonda.

La distribución de estas plantaciones se ajustará al plano de revegetación de este proyecto.

#### 3.2.6.1. Aromáticas

Se realizará una plantación de forma rectangular, colocando las plantas de mayor porte en la zona central y disminuyendo gradualmente la altura de las plantas hacia el perímetro externo de la rotonda.

Parte de un cuadrante de la superficie quedará libre de plantaciones para liberar la arqueta de bombeo.

La distribución de las plantaciones será la siguiente:

Sobre el sustrato en esta zona se colocará malla antigerminante y sobre ella cantos rodados.

- 686 unidades de *Lavandula angustifolia*. Se plantarán de forma aleatoria. La separación entre círculos y entre pies de lavanda será de 0,5 m, siendo la distancia del primer círculo de lavandas al último de arbustos de 1 m. La plantación se hará sobre malla antigerminante.
- 800 unidades de *Rosmarinus officinalis*. Se dispondrán de forma aleatoria, bordeando las lavandas. La separación entre pies de romero será de 0,5 m. La plantación se hará sobre malla antigerminante. La distancia del último círculo de romero al borde de la rotonda será de 1 m.

#### 3.2.6.2. Talud T-1: árboles de porte medio

En el talud que delimita la zona verde en la parte que linda con las parcelas sur, se plantarán árboles de manera no uniforme y con una densidad media.

Se utilizarán una especie: *Pinus halepensis*", de 8-10 cm de circunferencia, con el siguiente número de ejemplares:

- *Pinus halepensis* de 125-150 cm de altura: 25 Ud

### 3.2.7. RIEGO

El riego instalado será de 2 tipologías diferentes. Por un lado instalaremos un sistema riego mediante goteo correspondiente a la zona arbolada y ornamental. Para la zona ajardinada colocaremos un sistema de riego por aspersión. La red de riego responde a los diferentes tratamientos paisajísticos desarrollados en el proyecto:

1. Ajardinamiento de la planas aromáticas. Se regará por medio de líneas de tubería con gotero integrado cada 50 cm, fijados al suelo mediante U de acero cada 10 m. Controlado desde programador.

2. Zona de arbolado de porte medio. Los aportes de agua se realizarán a cada árbol por medio de anillos de tubería provista de goteros integrados, unidos a ramal de distribución de polietileno enterrado en cata de 15 cm de profundidad para permitir las labores de mantenimiento por medio de desbroce. También controlado por programador.

3. Zona verde de gran extensión, que se regará por medio de aspersores de 15 m. alcance líneas de tubería con gotero integrado cada 50 m dispuestos en el plano de tal manera que cubran el 100% de la superficie con el mínimo solape. También desde programador.

Estos cálculos no aparecen en el presente proyecto por no ser objeto de estudio de este.

### 3.2.8. MANTENIMIENTO DE SIEMBRAS Y PLANTACIONES

Durante los dos años del período de garantía se incluirán labores de mantenimiento de las hidrosiembras, plantaciones e instalación de riego, con las siguientes operaciones a realizar:

#### 3.2.8.1. Mantenimiento de Hidrosiembras

Se realizará un desbroce en los meses de Julio, Agosto y Septiembre y tres desbroces distribuidos el resto del año. El número total de desbroces al año será de 6.

En el mantenimiento de hidrosiembras se incluye la escarda manual del arbolado en el alcorque de riego, con el objeto de no afectar a la instalación de riego ni al tronco de los árboles con la desbrozadora.

### **3.2.8.2. Mantenimiento de la plantación vegetal**

Para el mantenimiento de la plantación forestal se realizarán las siguientes operaciones:

- Tres abonados anuales con abono mineral del tipo 5-10-5 y dosis de 0,01 kg/planta
- Un abonado anual con abono orgánico, 2 litros/planta.
- Tres escardas/año de las malas hierbas que aparezcan dentro de los tubex.
- Tratamiento fitosanitario: se hará en función de la aparición de posibles plagas o como medida preventiva. A determinar por la Dirección de Obra los ejemplares afectados, el momento de aplicación y los productos a emplear.

### **3.2.8.3. Mantenimiento de árboles**

Para el mantenimiento de árboles se realizarán las siguientes operaciones:

- Abonado con abono orgánico: se hará un abonado anual con 35 litros de compost/árbol.
- Abonado mineral: se harán tres abonados al año en Marzo, Junio y Septiembre, con abono del tipo 5-10-5 y dosis de 0,2 kg/planta.
- Tratamiento fitosanitario: se hará en función de la aparición de posibles plagas o como medida preventiva. A determinar por la Dirección de Obra los ejemplares afectados, el momento de aplicación y los productos a emplear.

### **3.2.8.4. Mantenimiento de aromáticas**

Las operaciones a realizar en el mantenimiento de aromáticas serán las siguientes:

- Escarda manual de todas las malas hierbas que aparezcan entre las plantas de aromáticas, sobre la malla antihierbas. Esta operación se hará cuatro veces al año.

### **3.2.8.6. Mantenimiento de olivos**

Las operaciones a realizar en el mantenimiento de los olivos serán las siguientes:

- Tres pasadas anuales de tractor con dos pases cruzados.
- Tres escardas manuales al año de todas las malas hierbas en el alcorque de riego.
- Un tratamiento fitosanitario anual.
- Un abonado orgánico con 2 litros de compost/planta.
- Un abonado mineral con abono del tipo 5-10-5 y dosis de 0,01 kg/planta.
- Una poda anual.

### **3.2.8.5. Mantenimiento de la malla antigerminante**

Con una frecuencia semestral se hará una revisión de la malla antigerminante, sobre todo de las uniones, reponiendo los fallos que se detecten.

### **3.2.8.6. Mantenimiento de la red de riego**

Para el mantenimiento de la instalación de riego se realizarán durante los dos años del período de garantía, ocho revisiones completas de toda la instalación (4 por año). Las inspecciones constarán de:

- apertura y cierre de todos los sectores y comprobaciones visuales de emisores de riego
- comprobación de fugas y roturas
- estado general de la cobertura de riego
- revisión de programas de riego.
- control de consumos mediante lectura de contadores.
- elaboración de informe de incidencias así como gestiones para reparación de averías

## **4. MEMORIA DE VEGETACIÓN DE NAVARRA**

A continuación describimos la vegetación característica del enclave elegido para la urbanización. En base a este documento se han elegido las variedades más apropiadas para el mantenimiento de la zona verde:



# 27. SERIE BAJARAGONESA DE LOS ENCINARES ROTUNDIFOLIOS MESOMEDITERRÁNEOS (*QUERCUS ROTUNDIFOLIAE* S.)

El territorio ocupado por esta serie en Navarra es de dimensiones muy notables, pudiéndose asegurar que es la que mayor extensión tiene. Abarca amplias zonas de la Navarra Media y de la Ribera Estellesa poniéndose en contacto con las series supramediterránea de la canasca y el quejigo al norte y con la serie mesomediterránea de la coscoja al sur, ya en La Ribera Tudelana y Las Bardenas.

La amplitud territorial de esta serie corresponde a la franja bioclimática supramediterránea inferior y mesomediterránea de ombrotipo seco: It entre 200 y 350 y P entre 350-400 y 600 mm. Los sustratos sobre los que se asienta son ricos en bases: calizas duras, margas yesíferas, yesos cristalinos, etc. fundamentalmente sobre terrenos de edad secundaria y, sobre todo, terciaria.



Serie 27.- *Quercus rotundifoliae* S. - 1.- *Quercus rotundifolia*.  
2.- *Bupleurum rigidum*. 3.- *Rubia peregrina*.

En ciertas zonas próximas al sector Castellano-Cantábrico donde hay suelos de carácter vértico que ocupan laderas y vaguadas y el ombrotipo tiende a ser seco superior, esta serie del *Quercus rotundifoliae* S. comparte el territorio con la serie castellano-

cantábrica del quejigo que se instala sobre tal tipo de suelos. La serie de la canasca, por tanto, queda relegada a los de menor capacidad de retención de agua como son los de las cúspides de las lomas y afloramientos rocosos (paleocanales). Tal fenómeno, ya explicado al comentar la serie castellano-cantábrica del quejigo, se produce con manifiesta claridad en comarcas como La Solana, entre Obeiza y Larraga.

## VEGETACIÓN POTENCIAL

La comunidad cabeza de esta serie, o vegetación potencial, es un bosque más o menos cerrado y prácticamente monofítico, dominado por la canasca o *Quercus rotundifolia*. Algunas otras especies pueden compartir el estrato arbóreo como son la sabina mora o el enebro de la miera: *Juniperus phoenicea* y *J. oxycedrus*. En cualquier caso se trata de una formación pobre en especies, con escaso número de arbustos y bejucos en el sotobosque; entre ellos podemos mencionar: *Rubia peregrina*, *Osyris alba*, *Phillyrea angustifolia*, *Jasminum fruticans* o *Bupleurum rigidum*.

Aunque la mayoría de las canascas actualmente supervivientes de las talas, podas o quemas del pasado presentan una talla relativamente modesta, en los bosques naturales de *Quercus rotundifolia*, sobre los suelos maduros en los que son susceptibles de desarrollarse, pueden alcanzar alturas muy notables (20 m).

## ETAPAS DE SUSTITUCIÓN

Tras la desaparición del bosque, bien por causas naturales (incendios fortuitos u otros acontecimientos no provocados por el hombre) o antrópicas (talas, incendios, etc.), hay un tipo de vegetación arbustiva que lo sustituye y se instala en el espacio que deja. Este arbustal está dominado por la coscoja o *Quercus coccifera*, participando en él el espinoso negro o *Rhamnus lycioides*, el jazmín o *Jasminum fruticans* y la sabina mora o *Juniperus phoenicea*. Se trata de una formación de mediana talla (de 1 a 3 metros), cerrada y generalmente impenetrable. Se asienta sobre suelos de carácter forestal, bien estructurados, produciendo una materia vegetal fácilmente descomponible de tipo "mull" que ayuda a edificar o mantener dichos suelos. Este coscojar (*Rhamnus lycioides-Quercetum cocciferae*) representa, dentro de la sucesión, la orla o etapa preforestal del carrascal mesomediterráneo. Además de la primera etapa de sustitución tras su desaparición. Asimismo, en los lugares en los que la topografía impide el desarrollo de suelos suficientemente profundos como para mantener el bosque (laderas de pendiente muy pronunciada, cresteríos, espolones, etc.), es el coscojar la formación vegetal que ejerce la función de vegetación potencial como comunidad permanente, ya que, aunque el clima y condiciones generales del medio pueden conducir al carrascal, en estos

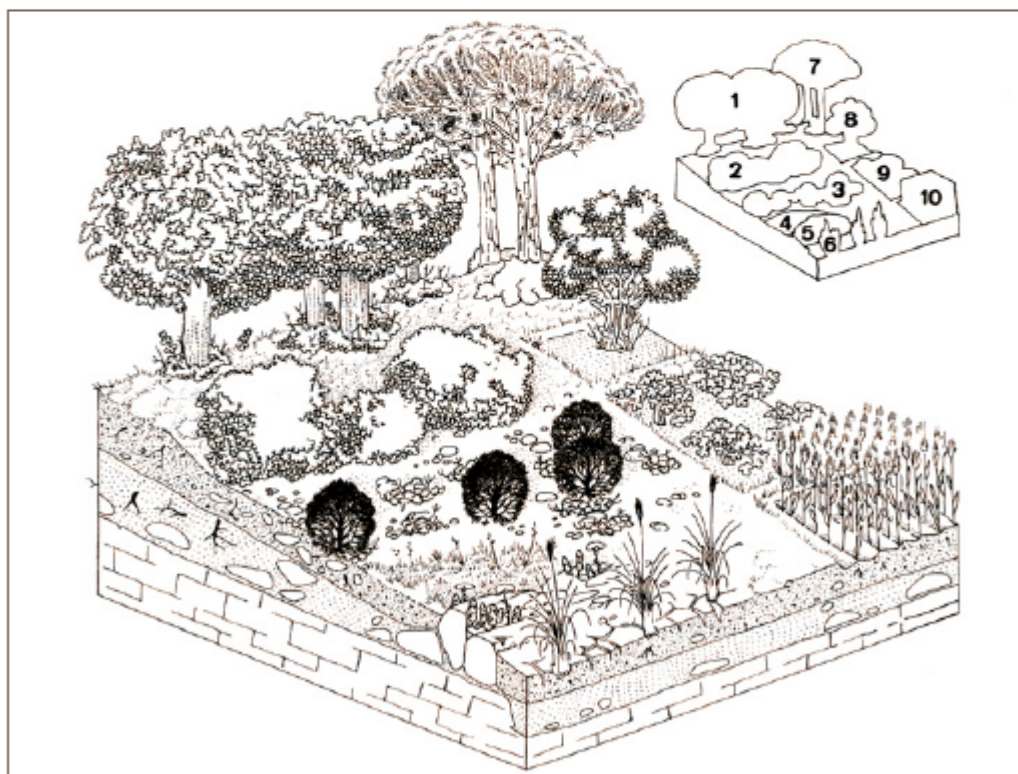
puntos es imposible el desarrollo de tal vegetación arbolada.

La siguiente etapa en la degradación de la vegetación natural es el romeral con salvias y espliegos (*Salvia lavandulifoliae-Ononidetum fruticosae*). Se trata de una formación abierta, dominada por el romero (*Rosmarinus officinalis*) y la aulaga (*Genista scorpius*), en la que participan un crecido número de plantas leñosas de pequeña talla de tipo matas y subarbustos (caméfitos y nanofanerófitos). Abundan representantes de la familia de las labiadas (*Rosmarinus officinalis*, *Salvia lavandulifolia*, *Thymus vulgaris*, *Lavandula latifolia*), de las papilionáceas (*Genista scorpius*, *Ononis fruticosa*, *Astragalus monspessulanus*), y cistáceas (*Helianthemum cinereum*, *H. asperum*, *Fumana ericoides*) principalmente. Estos romerales, salviares y esplegares representan un estadio un tanto degradado de la vegetación, lo cual se refleja en su modesta talla. Los suelos sobre los que se instalan con frecuencia son más delgados y de estructura más simple que los forestales, lo cual representa una cierta degradación de los mismos. La materia orgánica apor-

tada por estas comunidades, constituidas por multitud de plantas productoras de sustancias aromáticas de carácter aséptico (fenoles, etc.), es difícilmente descomponible y por ello su integración con la materia mineral es mucho más lenta. La consecuencia es que la edafogénesis en las áreas cubiertas por estos matorrales se ve frenada por la naturaleza de la materia orgánica que ellos mismos producen.

Otro tipo de matorral, menos frecuente en el área ocupada por esta serie, es aquel que se instala sobre suelos ricos en yeso (margas yesíferas o yesos cristalinos casi siempre miocenos u oligocenos). En él abundan, Además de algunas especies antes mencionadas como el romero, otras que se adaptan de manera exclusiva a esta circunstancia edáfica. Así *Helianthemum squamatum*, *Ononis tridentata*, *Hemieria fruticosa* y *Launaea fragilis* entre otras, son gipsófitos (plantas adaptadas a vivir sobre suelos con alto contenido en yeso) constituyentes de estos matorrales que se pueden incluir en la subalianza *Gypsophilenion hispanicae*.

En pequeños rellanos y zonas bajas de las laderas



Serie 27.- *Quercus rotundifolia* S. - 1.- Vegetación potencial, bosque de carrascas (*Quercetum rotundifoliae*). 2.- Coscojar de orla (*Rhamno lycioides-Quercetum cocciferae*). 3.- Matorral (*Salvia-Ononidetum fruticosae*). 4.- Pastizal (*Ruto-Brachypodietum retusi*). 5.- Pastizal terofítico (*Saxifraga-Hornungietum petraeae*). 6.- Albardinar (*Eremopyro-Lygeion*). 7.- Pinar carrasco (*Pinus halepensis*). 8.- Olivar. 9.- Viñedo. 10.- Cultivo de cereal.

de los cerros, donde se acumulan los elementos finos del suelo (arcillas y limos), se suelen asentar unas comunidades dominadas por gramíneas duras que pueden llegar a desplazar al matorral, tanto esté sobre yesos como sobre margas calizas. Estas formaciones se hallan dominadas por la gramínea *Brachypodium retusum* y en ellas participan plantas bianuales o perennes como *Ruta angustifolia*, *Phlomis lychnitis*, *Plantago albicans*, etc.; se reúnen en la asociación *Ruta-Brachypodietum retusi*. Los cerros margosos ocupados en su mayor parte por los matorrales del *Salvia-Ononidetum fruticosae*, antes descritos, suelen presentar numerosas zonas en donde hay más acumulación de elementos finos, lo que causa una mayor capacidad de retener el agua, y es allí donde prospera esta vegetación.

En pequeñas depresiones y piedemontes la acumulación de limos y arcillas posibilita la instalación de los albardineros o formaciones dominadas por el albardín o esparto basto (*Lygeum spartum*). Esta etapa, aunque notable en esta serie, lo es mucho más en la del coscojar donde la comentaremos con más detalle.

Los espacios abiertos que quedan entre los individuos de las especies constituyentes del matorral (los claros), son ocupados por una vegetación muy particular constituida por plantas de pequeño porte y carácter efímero: crecen, florecen y fructifican en un corto periodo de tiempo, desde finales de invierno hasta finales de primavera. Este pastizal ralo y humilde que se intercala con el matorral, está constituido por espedes como *Trachynia distachya*, *Campanula erinus*, *Bupleurum semicompositum*, *Asterolinum linum-stellatum*, *Bromus rubens* y otras muchas. Si los sustratos son yesíferos se enriquecen con *Campanula fastigiata* y *Chaenorhinum rubrifolium*. Ellos constituyen buena parte del alimento del ganado que pasta los cerros y tierras marginales durante la primavera en los territorios de esta serie de vegetación.

No obstante, hay un tipo de vegetación vivaz de carácter nitrófilo, típicamente mediterráneo que se extiende por taludes de bordes de campos y caminos, dominada por *Salsola vermiculata*, *Peganum harmala*, *Camphorosma monspeliaca*, *Artemisia herba-alba*, etc. (alianza *Salsola-Peganion*) que constituye durante largos periodos del año, un excelente pasto para el ganado lanar y cabrío.

#### VARIABILIDAD

Esta serie de vegetación presenta, gracias a la notable extensión que ocupa, una elevada cantidad de versiones, que denominamos facieses, las cuales responden a una variabilidad ecológica y corológica interna de la misma. Además de la facies tipo, que corresponde a la descripción realizada, existe la facies sobre yesos (27a) caracterizada, desde el punto de vista vegetacional por los matorrales y pastizales

de sustitución que presentan algunas especies características de las unidades gipsícolas *Gypsophilion hispanicum* y *Sedo-Ctenopsion*. De gran significación paleobiogeográfica es la facies con *Pistacia lentiscus* o lentisco (27b) extendida por el piedemonte meridional de las Sierras de San Pedro y Peña y en los bordes de El Plano, al norte de Las Bardenas, siempre en laderas a salvo de las heladas invernales de las zonas llanas causadas por la inversión térmica. Tal parece que durante el período xerotérmico, estos lentiscos ocupaban buena parte del valle del Ebro, especialmente los bordes de la depresión, alcanzando incluso algunos puertos de la cadena de los Montes Vascos. Ello explica la actual presencia de esta planta en las costas cantábricas en la zona de Vizcaya. También la distribución de poblaciones de lentisco en los tramos medio y superior de la depresión sugiere una desaparición de las zonas abiertas expuestas a las heladas, que alterna con una presencia en buen número de taludes y laderas a salvo de dichas inclemencias; esto confiere un valor ecológico especial a tales lentiscos pues, en cierto modo se pueden considerar relictos de tipos de vegetación que fueron más abundantes en épocas pasadas.

En la comarca de Sangüesa, los carrascales mesomediterráneos se enriquecen con el boj (*Buxus sempervirens*) a causa de la ya evidente influencia prepirenaica y somontana así como del ombroclima subhúmedo inferior que impera en dicha zona (P entre 600 y 700 mm). Ello nos ha permitido distinguir una facies sangüesina con boj (27c). Por último, hay algunas zonas al sur de Ujué y cerca de Olleta, en las que el piso supramediterráneo presenta un ombroclima seco que no permite que prosperen las series castellano-cantábricas de la carrasca ni del quejigo. Esto nos ha llevado a reconocer, para los carrascales que cubren estas zonas, una facies (27d) supramediterránea para esta serie, caracterizada por la presencia más o menos constante de la gayuba (*Arctostaphylos uva-ursi* subsp. *crassifolia*).

#### USO DEL TERRITORIO

La mayoría de la extensión ocupada por esta serie de vegetación se halla utilizada por el hombre con fines agrícolas, exceptuando aquellas zonas en las que, por su pendiente, rocosidad o tipo de sustrato (yesos, etc.) las hacen poco aptas para la labranza, y podemos encontrar en ellas la vegetación natural en cualquiera de sus etapas sucesionales. Prácticamente todo el área de la serie mesomediterránea basófila bajoaragonesa de la carrasca, de suelos profundos, está cultivada en régimen de secano. Los cereales (trigo y sobre todo cebada), el viñedo y de manera muy típica el olivar, constituyen los cultivos principales; el almendro y otras espedes ocupan extensiones menores.

El aprovechamiento ganadero de las áreas ocupadas por esta serie es más bien modesto en Navarra. Tan sólo se han dedicado a este uso las zonas marginales, cerros, laderas rocosas o taludes poco aptos para la agricultura. El tipo de ganado es lanar o caprino, que por sus especiales características es capaz de aprovechar las plantas constituyentes de los diversos estadios sucesionales de la serie, sobre todo las formaciones ricas en gramíneas como *Brachypodium retusum* o los pastizales de anuales dominados por *Trachynia distachya* que cubren los claros del matorral. También el matorral es susceptible de aprovechamiento ganadero, sobre todo por parte de las cabras, que pueden devorar las partes tiernas de las matas y arbustos cuando éstas son abundantes en primavera.

En cualquier caso la capacidad ganadera de los tipos de vegetación natural de esta serie es moderada y su aprovechabilidad se limita a las estaciones lluviosas, sobre todo en otoño y primavera. Los sisallares y ontinares, *Salsola-Artemisietum herba-albae*, son las principales comunidades vegetales en cuanto a su valor pascícola, siendo los responsables principales del mantenimiento de la cabaña ganadera en estas zonas. Las vías pecuarias bien conservadas y los entornos de los apriscos presentan pastos con *Poa bulbosa* del *Poa bulbosae-Astragalietum sesamei* de alto interés ganadero.

En lo que se refiere a los cultivos madereros, frecuentemente denominados repoblaciones forestales, las tierras marginales de esta serie de vegetación suelen ser repobladas con éxito con pino carrasco, *Pinus halepensis*. En cualquier caso, desde el punto de vista estrictamente ecológico, se puede recomendar el favorecimiento de la reconstitución de las fases maduras de la sucesión natural de la vegetación propia de esta serie. Así la repoblación con carrascas e incluso con coscojas, favorecería las condiciones generales del ecosistema en su conjunto, causando con seguridad, un incremento en el valor cinegético de dichas zonas. No obstante, el cultivo del pino carrasco en el área de esta serie de vegetación, en nuestra opinión, no parece inadecuado ya que tal especie participa de cierto número de ecosistemas forestales y subforestales naturales en importantes territorios de la Región Mediterránea.

Un aprovechamiento forestal combinado con carrascas, coscojas y pinos sería quizás recomendable como punto de equilibrio entre la conservación de los ecosistemas naturales y los imperativos económicos.

#### HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

1520- Matorrales gipsícolas ibéricos (estepas yesosas). Las margas yesosas que afloran en el territorio de esta serie se pueblan, en su fase de matorral, de matorrales de la asociación aragonesa *Helianthemum*

*Gypsophyletum hispanicae*, que agrupa en Navarra a comunidades ricas en *Ononis tridentata*.

4090- Matorrales mediterráneos y oromediterráneos primarios y secundarios con dominio frecuente de genisteas. Los sustratos no yesosos, calizas o margas, se cubren de la asociación riojana-navarra *Salvia-Ononidetum fruticosae*.

5210- Fruticetas y arboledas de *Juniperus*. En zonas donde los bosques han sido dareados, resta una vegetación que abunda en sabinas (*Juniperus phoenicea*).

6220- Pastizales mediterráneos xerofíticos anuales y vivaces. En las margas que conforman la mayoría de los sustratos rocosos de esta serie aparecen comunidades de gramíneas duras dominadas por *Brachypodium retusum* que se agrupan en la asociación *Ruto-Brachypodietum retusi*. Los pastos anuales del *Trachynion* (*Bupleurum baldensis-Arenarietum ciliaris*) y del *Saxifraga tridactylites-Homungietum petrae* ocupan los claros en mosaico con otras comunidades. En este hábitat se incluyen también marginalmente los pastos anuales sobre yesos con *Campanula fastigiata* y *Chaenorrhinum reyesii* del *Chaenorrhino-Campanuletum fastigiatum* con interés prioritario para la conservación. Finalmente a lo largo de las cañadas y en el entorno de los conales se instalan los pastos de *Poa bulbosae-Astragalietum sesamei*. La transformación paulatina de las vías pecuarias en vías de transporte, por ejemplo en los procesos de concentración parcelaria, está suponiendo la desaparición del valioso tapiz vegetal y el suelo fertilizado de estos caminos ganaderos seculares.

8211. Vegetación rupícola y glerícola. Los escasos y reducidos roquedos presentes en el ámbito de esta serie en Navarra como los existentes en Fitero presentan la asociación *Jasonio-Linarietum cadevallii*.

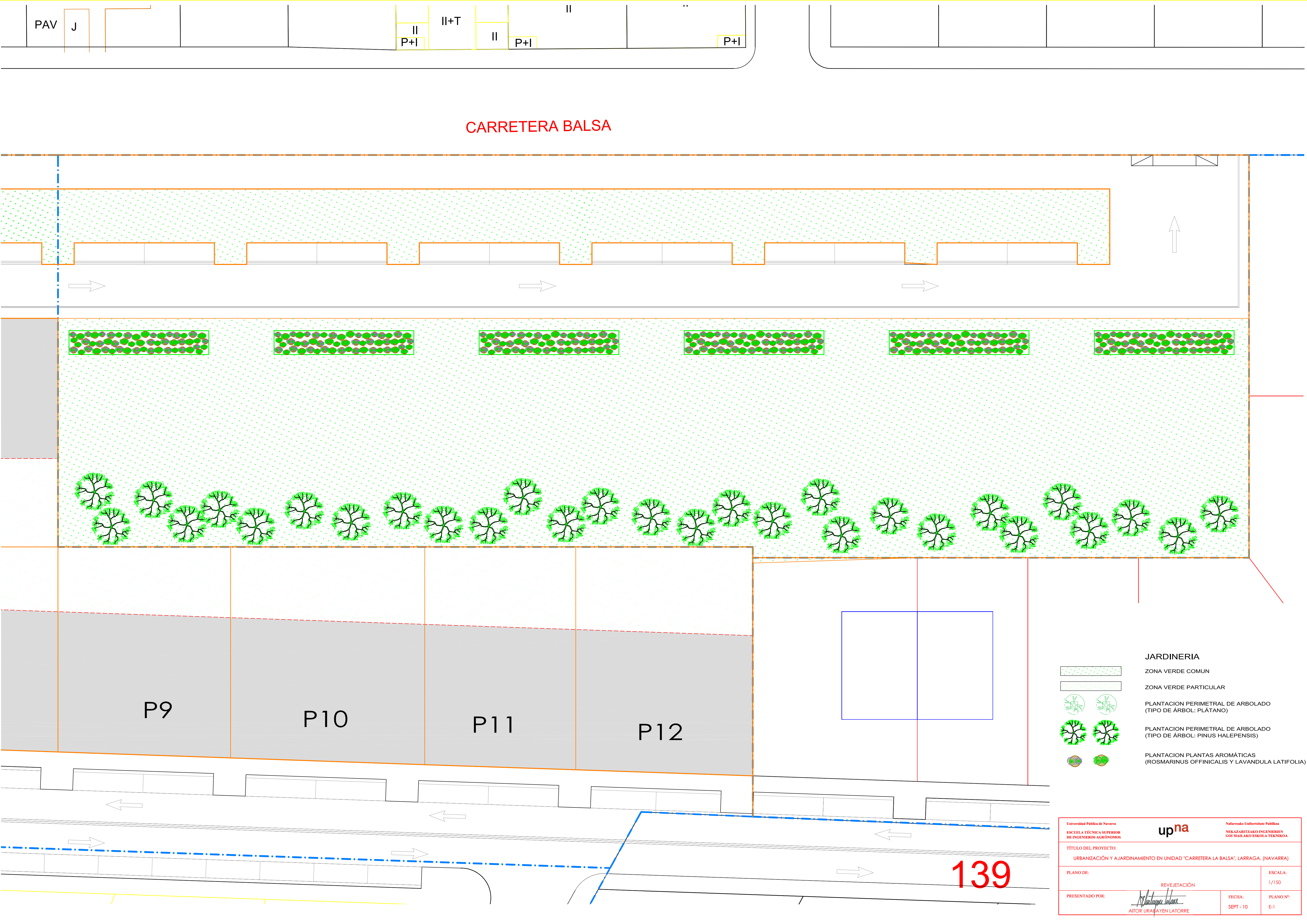
9340- Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*. El bosque potencial de la serie de vegetación es un carrascal de la asociación *Quercetum rotundifoliae*.

9540- Pinares mediterráneos endémicos de *Pinus halepensis*. En algunas zonas antaño degradadas y luego dejadas a la sucesión natural durante varias décadas sin presión ganadera ni incendios, la recuperación de la vegetación llega a un punto en el que alcanza un estado de arbustada con pinos (*Pinus halepensis*), el cual se puede identificar con este tipo de hábitat.

#### 28. SERIE BAJOARAGONESA DE LOS COSCOJARES CON SABINAS NEGRALES MESOMEDITERRÁNEOS (*RHAMNO LYCIOIDIS-QUERCO COCCIFERAE* S.)

Esta serie alcanza una importante extensión en los territorios meridionales de Navarra: Bardenas Reales,





CARRETERA Balsa

- JARDINERIA
- ZONA VERDE COMUN
  - ZONA VERDE PARTICULAR
  - PLANTACION PERIMETRAL DE ARBOLADO (TIPO DE ÁRBOL: PLÁTANO)
  - PLANTACION PERIMETRAL DE ARBOLADO (TIPO DE ÁRBOL: PINUS HALEPENSIS)
  - PLANTACION PLANTAS AROMÁTICAS (ROSMARINUS OFFICINALIS Y LAVANDULA LATIFOLIA)







# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## URBANIZACIÓN LARRAGA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO.</b>						
<b>01.01</b>		<b>UD</b>	<b>PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA</b>			
			Penetración dinámica superpesada hasta rechazo (DPSH), según UNE 103801/94, con implantación de equipo en punto de penetración,.			
P32SG180	1,000	ud	Colocación penetrómetro p.ensayo	53,01	53,01	
P32SG190	1,000	ud	Ensayo penetración DPSH < 15m.	265,05	265,05	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>318,06</b>
<b>01.02</b>		<b>UD</b>	<b>APERTURA DE CALICATA EN SUELOS</b>			
			Excavación de calicata en suelos con profundidad hasta 5 m. con retroexcavadora M1+T0.			
U03JQ025	1,000	Ud	E.carga terr.c/placa <9 Kp/cm2.	543,90	543,90	
U03JQ050	0,200	Ud	Transporte equipo placa carga	222,35	44,47	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	588,40	17,65	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>606,02</b>
<b>01.03</b>		<b>UD</b>	<b>TRABAJOS DE LABORATORIO</b>			
			Partida alzada de ensayos de laboratorio de caraterización de suelos.			
U50PC255	1,000	Ud	Jornada 8 h. trabajos laboratorio.	800,00	800,00	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	800,00	24,00	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>824,00</b>
<b>01.04</b>		<b>UD</b>	<b>TRABAJOS DE GABINETE</b>			
			Informe técnico del area de Mecánica del Suelo			
U50PC2557777	0,800	Ud	Jornada 8 h. trabajos gabinete	800,00	640,00	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	640,00	19,20	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>659,20</b>
<b>01.05</b>		<b>UD</b>	<b>ENSAYOS DE PROCTOR Y SECCION DE FIRMES</b>			
			Ud. Ensayos de proctor y secciones de firmes			
U03JQ025	1,000	Ud	E.carga terr.c/placa <9 Kp/cm2.	543,90	543,90	
U03JQ050	0,200	Ud	Transporte equipo placa carga	222,35	44,47	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	588,40	17,65	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>606,02</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## URBANIZACIÓN LARRAGA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 ACTUACIONES PREVIAS</b>						
<b>02.01</b>			<b>PA ANULACION INSTALACIONES</b>			
			Partida para anulación de todas las instalaciones existentes a realizar por operarios especializados de los diferentes gremios. Terminado, quedando listo para urbanización.			
U01AA007	1,750	Hr	Oficial primera	15,50	27,13	
U01AA008	3,500	Hr	Oficial segunda	14,73	51,56	
U01AA011	1,750	Hr	Peón suelto	14,23	24,90	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	103,60	3,11	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>106,70</b>
<b>02.02</b>			<b>M2 REPLANTEO</b>			
			Replanteo general del edificio, colocación de estacas, camillas, cordeles y testigos de cota de rasante y alineaciones, completo y colocado.			
U01AA011	0,400	Hr	Peón suelto	14,23	5,69	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	5,70	0,17	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>5,86</b>
<b>02.03</b>			<b>M2 DESBROCE DEL TERRENO E=20 CM.</b>			
			M2. Despeje y desbroce del terreno, por medios mecanicos, con un espesor medio de 20 cm., incluso carga de productos y transporte a vertedero.			
U37AA100	0,008	Hr	Bulldozer de 80 c.v.	40,56	0,32	
A03CA005	0,005	Hr	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3	52,20	0,26	
U37BA101	0,020	M3	Transporte a 1 Km. distancia	0,77	0,02	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	0,60	0,02	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>0,62</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## URBANIZACIÓN LARRAGA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>						
<b>03.01</b>		<b>M3</b>	<b>EXCAV. MECÁNICA TERRENO FLOJO</b>			
			M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia floja, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.			
U01AA010	0,048	Hr	Peón especializado	14,25	0,68	
U02FK012	0,035	Hr	Retro-giro 20 T cazo 1,50 m3	79,83	2,79	
U02FF001	0,024	Hr	Excavadora 2 M3.	84,17	2,02	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	5,50	0,17	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>5,66</b>
<b>03.02</b>		<b>M3</b>	<b>RELLENO Y COMPAC. C/RAN. C/APORTE</b>			
			M3. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en toncadas de 30 cm. de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.			
U01AA011	1,300	Hr	Peón suelto	14,23	18,50	
U04PY001	0,400	M3	Agua	0,10	0,04	
U04AP001	1,050	M3	Tierra	4,65	4,88	
A03CA005	0,030	Hr	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3	52,20	1,57	
A03FB010	0,050	Hr	CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.	83,15	4,16	
U02FP001	0,480	Hr	Apisonadora manual	35,42	17,00	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	46,20	1,39	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>47,54</b>
<b>03.03</b>		<b>M3</b>	<b>EXCAV. TERRENO TRANS. CAJ. CALLES</b>			
			M3. Excavación en terreno de tránsito para apertura de caja en calles por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos sobrantes a vertedero.			
U01AA011	0,150	Hr	Peón suelto	14,23	2,13	
U37BA002	0,150	Hr	Excavadora de neumáticos	31,27	4,69	
U37BA101	1,300	M3	Transporte a 1 Km. distancia	0,77	1,00	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	7,80	0,23	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>8,05</b>
<b>03.04</b>		<b>M3</b>	<b>EXCAV. MECÁN. ZANJAS INSTALACIONES</b>			
			M3. Excavación mecánica de zanjas de instalaciones, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.			
U01AA011	2,000	Hr	Peón suelto	14,23	28,46	
A03CF010	0,150	Hr	RETROPALA S/NEUMÁ. ARTIC 102 CV	57,94	8,69	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	37,20	1,12	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>38,27</b>
<b>03.05</b>			<b>**** MURO SEPARACIÓN VIVIENDAS****</b>			
<b>03.06</b>		<b>M3</b>	<b>EXCAV.TIERRAS EN ZANJAS CIMENTACIÓN</b>			
			Excavación de tierras, o cascajo, en ZANJAS de cimentación, incluso entibaciones y agotamientos si los hubiere, limpieza de la base, carga, descarga y transporte de sobrantes a vertedero, o zonas de relleno, medición anchura y largura teórica y profundidad real. (Se realizará la excavación hasta terreno con resistencia característica según los parametros fijados por el estudio geotécnico correspondiente).			
U01AA011	0,320	Hr	Peón suelto	14,23	4,55	
U02AA005	0,320	Hr	Retro-martillo rompedor 400	47,00	15,04	
A03CF010	0,080	Hr	RETROPALA S/NEUMÁ. ARTIC 102 CV	57,94	4,64	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	24,20	0,73	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>24,96</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## URBANIZACIÓN LARRAGA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.07		M3	EXCAV. MECÁNICA TALUD DE MUROS			
			M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia floja, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.			
			NOTA:			
			Altura 1: 1,23			
			Altura 2: 3,21			
			Media. 2.22			
U01AA010	0,060	Hr	Peón especializado	14,25	0,86	
U02FK205	0,285	Hr	Mini retroexcavadora	28,00	7,98	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	8,80	0,26	
TOTAL PARTIDA .....						9,10

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## URBANIZACIÓN LARRAGA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 CIMENTACIÓN</b>						
04.01			**** MURO SEPARACIÓN VIVIENDAS***			
04.02		M3	HORM. RELLENO HM-20 ZANJAS Hormigón masa HM-20/B/40/Ila (Resistencia característica 20 N/mm²), según EHE, en RELLENO DE ZANJAS de cimentación, hasta la cota de fondo de vigas de cimentación, así como encofrado parcial si fuera necesario por desplome de tierras u otras causas, con arido de diametro máximo 40 mm, elaborado en central, transportado, puesta en obra y vibrado. Medido el volumen teorico ejecutado. VER ESTUDIO GEOTÉCNICO.			
U01AA011	0,850	Hr	Peón suelto	14,23	12,10	
A03KB010	0,750	Hr	PLUMA GRÚA DE 30 Mts.	6,27	4,70	
A02FA723	1,000	M3	HORM. HA-25/P/20/ Ila CENTRAL	76,68	76,68	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	93,50	2,81	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>96,29</b>
04.03		M3	HORM. HA-25/P/20/Ila CI. V. M. CENT. Hormigon armado HA-25/B/20/Ila (R.C. 25 N/mm²), según EHE, colocado en VIGAS DE CIMENTACIÓN, consistencia blanda, tamaño máximo 20 mm, incluso vertido, vibrado y curado; acero B-500-S elaborado y montado en obra, con disposición y cuantía indicada en planos, así como solapes y anclajes, cordon de bentonita con p.p. de separadores, material auxiliar y encofrado si fuese necesario por desplome de tierras u otras causas; todo ello según planos y EHE. Medido el volumen teorico ejecutado.			
U01AA011	1,600	Hr	Peón suelto	14,23	22,77	
A02FA723	1,000	M3	HORM. HA-25/P/20/ Ila CENTRAL	76,68	76,68	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	99,50	2,99	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>102,44</b>
04.04		M3	HORM. HA-25/P/20/Ila MURO Hormigon armado HA-25/B/20/Ila (R.C. 25 N/mm²), según EHE, colocado en MURO, consistencia blanda, tamaño máximo 20 mm, incluso vertido, vibrado y curado; acero B-500-S elaborado y montado en obra, con disposición y cuantía indicada en planos, así como solapes y anclajes, berenjenos, incluso zuncho superior de remate, con p.p. de separadores, material auxiliar y encofrado si fuese necesario por desplome de tierras u otras causas; todo ello según planos y EHE. Medido el volumen teorico ejecutado de cara superior de zapata a cara inferior de muro. incluso cordon de bentonita en encuentro con zapatas de cimentación y distintas fases de hormigonado.			
U01AA011	2,350	Hr	Peón suelto	14,23	33,44	
A02FA973	1,000	M3	HORM. HA-35/P/20/ Ila CENTRAL	84,20	84,20	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	117,60	3,53	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>121,17</b>
04.05		M2	IMP. MURO BET./CAU. PRELAS.-200 COPSA M2. Impermeabilización por el exterior de muros de hormigón y estructuras a proteger posteriormente con un revestimiento impermeable monocomponente, consistente en una emulsión de betún/caucho exenta de disolventes, PRELASTIC-200 de COPSA, extendida en dos capas de 1 a 1,5 Kg/m2. cada una con brocha, llana dentada o "air-less", previo saneo, limpieza y humectación del soporte. Según CTE/DB-HS 1.			
U01FP501	0,160	Hr	Oficial 1ª impermeabilizador	16,00	2,56	
U01FP502	0,160	Hr	Ayudante impermeabilizador	14,20	2,27	
U16AD950	2,500	Kg	Revest. bitum. Prestalic-200 de COPSA	2,29	5,73	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	10,60	0,32	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>10,88</b>
04.06		M2	IMP. MUROS LÁM. PVC M2. Impermeabilización por el exterior de muros de sótano con lámina flexible de PVC TROCAL 15 T color trans-lúcido, no armada y resistente a microorganismos y raíces, de 1,5 mm. de espesor, según UNE 53-358-84, adherida al soporte y soldada entre sí con solapes de 10 cm., i/p.p. de adhesivos y sellantes. Según CTE/DB-HS 1.			
U01FP501	0,290	Hr	Oficial 1ª impermeabilizador	16,00	4,64	
U01FP502	0,290	Hr	Ayudante impermeabilizador	14,20	4,12	
U16DA116	1,100	M2	Lám.PVC Trocal 15 T 1,5mm.tras.	6,72	7,39	
U16GA202	0,140	Kg	Adhesivo para PVC	8,50	1,19	
U16GA211	0,020	Kg	PVC líquido perfilador	10,52	0,21	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	17,60	0,53	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>18,08</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## URBANIZACIÓN LARRAGA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>04.07</b>		<b>MI</b>	<b>RED DRENAJE PERIMETRAL D-150</b>			
			MI. Canalización para drenaje de PVC ranurada OLTFLEX de SAENGER de D=160 mm., color amarillo, incluso relleno con material filtro silíceo.			
U01AA502	0,200	Hr	Cuadrilla B	36,10	7,22	
U37WC013	1,000	MI	Tubo ranurado PVC D=150 mm.	3,06	3,06	
U04AF120	0,450	M3	Gravilla silícea 2/5 machaqu.	33,75	15,19	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	25,50	0,77	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>26,24</b>
<b>04.08</b>		<b>M3</b>	<b>RELLENO GRAVILLA ZANJAS</b>			
			Relleno de grava en tras-dos de muros de contención de tierras, previa limpieza y obras auxiliares, . (puede sustituirse por cascajo - todo uno, compactado mecánicamente) totalmente terminado para su posterior pavimentación.			
U01AA011	0,150	Hr	Peón suelto	14,23	2,13	
U37BA002	0,060	Hr	Excavadora de neumáticos	31,27	1,88	
U37BE355	0,150	Hr	Compactador manual	6,61	0,99	
U04AF001	1,000	M3	Gravilla 5/20 mm.	42,08	42,08	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	47,10	1,41	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>48,49</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## URBANIZACIÓN LARRAGA

CODIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05 INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA						
05.01	PA	CONEXIONADO A RED EXISTENTE				
P.A. Conexión a la red de abastecimiento general (red municipal existente), totalmente terminada, incluyendo arqueta de enganche y piecero y valvulería de seccionamiento necesario para la acometida canalización con tubería de fundición nodular de 100 mm., incluida obra civil de apertura de zanja, tapado de la misma y reposición de pavimento existente.						
NOTA: Si esta partida la realiza la mancomunidad se pasará una factura con los trabajos realizados. Los derechos de acometida tambien correran por cuenta de la propiedad.						
U01FY105	3,000	Hr	Oficial 1º fontanero	15,00	45,00	
U01FY110	2,000	Hr	Ayudante fontanero	12,60	25,20	
U01AA007	2,000	Hr	Oficial primera	15,50	31,00	
U01AA010	1,000	Hr	Peón especializado	14,25	14,25	
A02AA510	0,082	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	9,16	
A01JF002	0,012	M3	MORTERO CEMENTO 1/2	112,21	1,35	
U05DA080	1,000	Ud	Tapa H-A y cerco met 40x40x6	9,15	9,15	
U10DA001	60,000	Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,09	5,40	
U24HD010	1,000	Ud	Codo acero galv. 90º 1"	2,14	2,14	
U24ZX001	1,000	Ud	Collarín de toma de fundición	11,60	11,60	
U24PD103	7,000	Ud	Enlace recto polietileno 32 mm	2,40	16,80	
U26AR004	2,000	Ud	Llave de esfera 1"	6,46	12,92	
U24AA003	1,000	Ud	Contador de agua de 1"	104,08	104,08	
U26AD003	1,000	Ud	Válvula antirretorno 1"	8,05	8,05	
U26GX001	1,000	Ud	Grifo latón rosca 1/2"	5,92	5,92	
U24PA006	8,000	MI	Tub. polietileno 10 Atm 32 mm	1,20	9,60	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	311,60	9,35	
TOTAL PARTIDA .....						320,97
05.02	UD	ACOMETIDA A PARCELAS				
Acometida desde la red de distribución a cada uno de los abonados, según plano, incluyendo el suministro y colocación de piezas de transición en polietileno, tubería de abastecimiento desde red general a cada vivienda segun detalle de planos, arqueta contador. Incluida todas todas las tareas relacionadas con la obra civil, para dejar la acometida terminada y funcionando.						
Los derechos de acometida tambien correran por cuenta de la propiedad.						
U01FY105	2,000	Hr	Oficial 1º fontanero	15,00	30,00	
U01FY110	1,000	Hr	Ayudante fontanero	12,60	12,60	
U24HD010	1,000	Ud	Codo acero galv. 90º 1"	2,14	2,14	
U24ZX001	1,000	Ud	Collarín de toma de fundición	11,60	11,60	
U24PD103	7,000	Ud	Enlace recto polietileno 32 mm	2,40	16,80	
U26AR004	2,000	Ud	Llave de esfera 1"	6,46	12,92	
U24AA003	1,000	Ud	Contador de agua de 1"	104,08	104,08	
U26AD003	1,000	Ud	Válvula antirretorno 1"	8,05	8,05	
U26GX001	1,000	Ud	Grifo latón rosca 1/2"	5,92	5,92	
U24PA006	8,000	MI	Tub. polietileno 10 Atm 32 mm	1,20	9,60	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	213,70	6,41	
TOTAL PARTIDA .....						220,12
05.03	UD	ARQUETA DE REGISTRO 40x40x60 cm.				
Arqueta para alojamiento de llaves, de 40x40x60 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluida la rotura del pavimento existente, la excavación y el relleno perimetral posterior necesario. Se incluye todo el piecero interior segun reglamento de mancomunidad de aguas.						
U01AA007	1,600	Hr	Oficial primera	15,50	24,80	
U01AA010	0,800	Hr	Peón especializado	14,25	11,40	
A02AA510	0,082	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	9,16	
A01JF002	0,012	M3	MORTERO CEMENTO 1/2	112,21	1,35	
U05DA080	1,000	Ud	Tapa H-A y cerco met 40x40x6	9,15	9,15	
U10DA001	48,000	Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,09	4,32	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	60,20	1,81	
TOTAL PARTIDA .....						61,99



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## URBANIZACIÓN LARRAGA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>05.04</b>		<b>MI</b>	<b>CONDUCCIÓN FUNDICIÓN D=100 mm.</b> MI. Tubería de fundición dúctil de D=150 mm., con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.			
U01AA501	0,100	Hr	Cuadrilla A	37,04	3,70	
U37OE001	0,030	Hr	Grua automovil	24,05	0,72	
U04AA001	0,210	M3	Arena de río (0-5mm)	23,00	4,83	
U37OE110	1,000	MI	Tub.Fundición dúctil D=150 m.	36,80	36,80	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	46,10	1,38	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>47,43</b>
<b>05.05</b>		<b>MI</b>	<b>CONDUCCIÓN FUNDICIÓN D=80 mm.</b> MI. Tubería de fundición dúctil de D=100 mm., con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.			
U01AA501	0,100	Hr	Cuadrilla A	37,04	3,70	
U37OE001	0,010	Hr	Grua automovil	24,05	0,24	
U04AA001	0,210	M3	Arena de río (0-5mm)	23,00	4,83	
U05AE000	1,000	MI	Tub. Super Métallit D=100mm.	18,96	18,96	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	27,70	0,83	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>28,56</b>
<b>05.06</b>		<b>Ud</b>	<b>BOCA RIEGO TIPO "COPA" 50mm</b> Ud. Boca de riego modelo "Madrid" de D=40 mm., incluso enlace con la red de distribución, con tubería de polietileno de 1/2" de diámetro.			
U01AA502	2,000	Hr	Cuadrilla B	36,10	72,20	
U37QA001	1,000	Ud	Boca riego "Madrid" D=40	84,89	84,89	
U37PA902	1,000	Ud	Collarín de toma para D=80 mm	8,40	8,40	
U37PA911	1,000	Ud	Racor de latón para D=40 mm.	17,02	17,02	
U37OG201	10,000	MI	Tubo polietileno D=1/2"	0,46	4,60	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	187,10	5,61	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>192,72</b>
<b>05.07</b>		<b>Ud</b>	<b>HIDRANTE MODELO NAVARRA D=100 mm.</b> Ud. Boca de riego e hidrante para incendios tipo "Belgicast" de D=100 mm., con arqueta y tapa de bronce resistente al paso de vehículos pesados, incluso conexión a la red de distribución, con tubería de fibrocemento clase D de 100 mm. de diámetro, p.p. de unión Gibault, codos, etc., totalmente instalado.			
U01AA502	3,500	Hr	Cuadrilla B	36,10	126,35	
U37QD011	1,000	Ud	Boca riego e hidrante D=100mm	607,68	607,68	
U37PA203	2,000	Ud	Codo de 90° para D=100 mm.	15,39	30,78	
U37PA042	4,000	Ud	Unión Gibault clase D=100 mm.	9,11	36,44	
U37PA403	1,000	Ud	Unión Gibault en T D=100 mm.	27,26	27,26	
U37OA303	5,000	MI	Tub.fib.clase D 100mm	6,71	33,55	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	862,10	25,86	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>887,92</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## URBANIZACIÓN LARRAGA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO FECALES</b>						
<b>06.01</b>	<b>PA</b>		<b>CONEXIONADO A RED GRAL.SANEAM. PVC 400 mm.</b>			
			Acometida de saneamiento a la red general municipal (POZO o COLECTOR), hasta una distancia máxima de 25 m., formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.			
			Los derechos de acometida también correrán por cuenta de la propiedad.			
U01FY105	3,000	Hr	Oficial 1ª fontanero	15,00	45,00	
U01FY110	2,000	Hr	Ayudante fontanero	12,60	25,20	
U01AA007	2,000	Hr	Oficial primera	15,50	31,00	
U01AA010	1,000	Hr	Peón especializado	14,25	14,25	
A02AA510	0,082	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	9,16	
A01JF002	0,012	M3	MORTERO CEMENTO 1/2	112,21	1,35	
U05DA080	1,000	Ud	Tapa H-A y cerco met 40x40x6	9,15	9,15	
U10DA001	60,000	Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,09	5,40	
U24HD010	1,000	Ud	Codo acero galv. 90° 1"	2,14	2,14	
U24ZX001	1,000	Ud	Collarín de toma de fundición	11,60	11,60	
U24PD103	7,000	Ud	Enlace recto polietileno 32 mm	2,40	16,80	
U26AR004	2,000	Ud	Llave de esfera 1"	6,46	12,92	
U24AA003	1,000	Ud	Contador de agua de 1"	104,08	104,08	
U26AD003	1,000	Ud	Válvula antirretorno 1"	8,05	8,05	
U24PA0066	8,000	MI	Tub. polietileno 10 Atm 400 mm	8,00	64,00	
U26GX001	1,000	Ud	Grifo latón rosca 1/2"	5,92	5,92	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	366,00	10,98	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>377,00</b>
<b>06.02</b>	<b>Ud</b>		<b>ACOMETIDAS PARCELAS UNIFAMILIARES 200 mm.</b>			
			Acometida de saneamiento a la red general para parcelas destinadas a viviendas unifamiliares, hasta una longitud de 8 metros, en cualquier clase de terreno, reforma de la arqueta de registro o pieza especial tipo Click, incluso rotura de pavimento y reposición del mismo si fuera necesario, incluida excavación mecánica de la zanja, tubo de acometida de PVC de 200 mm., relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, limpieza y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Incluida colocación de arqueta de acometida de hormigón IN SITU de 40x40x60 cm. colocada sobre solera de HM-20, incluso marco y tapa de fundición con indicaciones de la Mancomunidad de Aguas correspondiente. Medida la unidad totalmente terminada hasta el interior de las parcelas.			
U01AA007	3,000	Hr	Oficial primera	15,50	46,50	
U01AA011	3,000	Hr	Peón suelto	14,23	42,69	
U37SE005	15,000	MI	Tubo PVC corrugado 200	5,87	88,05	
U04AA001	3,232	M3	Arena de río (0-5mm)	23,00	74,34	
A02AA510	0,096	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	10,72	
A01JF006	0,236	M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	79,39	18,74	
U10DA001	395,000	Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,09	35,55	
A01JF003	0,018	M3	MORTERO CEMENTO (1/3) M 15	96,72	1,74	
U05DA090	1,000	Ud	Tapa y cerco fundic.30x30	28,00	28,00	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	346,30	10,39	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>356,72</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## URBANIZACIÓN LARRAGA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.03		Ud	<b>POZO DE REGISTRO SANEAMIENTO D=100</b> Pozo de registro de hormigón armado prefabricado de 1000 mm. de diámetro interior, (según especificaciones de la mancomunidad correspondiente), para una altura máxima según planos., incluyendo: - Excavación en cualquier tipo de terreno, incluso entibación y achiques, si fuera necesario, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. - Relleno posterior con zahorras compactadas. - Módulo troncocónico armado. - Módulo base de pozo armado, incluyendo ejecución de agujeros de entradas y salidas con sus juntas de estanqueidad. - Formación de cunas de hormigón HM-20. (s/ detalle planos). - Módulos cilíndricos armados (altura según altura máxima de pozo). - Pates de polipropileno con varilla de acero cada 30 cm. (s/ planos). - Juntas elásticas estancas en uniones de tapa y módulos. - Tapa de pozo con marco de fundición nodular FUNDITUBO, 40 Tm. DN=60 cm. anclada a losa de cubierta. (detalle planos). - Medios auxiliares y mano de obra de montaje y pruebas.			
U01AA502	3,000	Hr	Cuadrilla B	36,10	108,30	
U37UA035	7,000	Ud	Anillo pozo h. D=100cm.H=50cm.	32,67	228,69	
U37UA051	1,000	Ud	Cono asimétrico D=100 H=60	40,24	40,24	
U05DC020	6,000	Ud	Pate 16x33 cm. D=2,5 mm.	8,68	52,08	
U05DC015	1,000	Ud	Cerco y tapa de fundición	39,07	39,07	
A01JF006	0,030	M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	79,39	2,38	
U37OE001	0,300	Hr	Grua automovil	24,05	7,22	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	478,00	14,34	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>492,32</b>
06.04		MI	<b>COLECTOR ENTERRADO PVC 315mm.</b> Canalización enterrada para acometidas de aguas fecales a redes generales de evacuación, con tubería de P.V.C. UNE 53332, color teja UNE 48103 Clase 41, Serie 5, pared compactada (e=7,7 mm.), DN=315 mm. de diámetro nominal, incluyendo: - Apoyo de tubos con material granular (gravillín) a 90º y cubrición de los mismos en 10 cm., incluso relleno de exceso de excavación. - Parte proporcional de accesorios y material diverso necesario para el montaje de tuberías. - Relleno posterior con todo-uno, humectación y compactación vibratoria en tongadas de 0,30 m. como máximo, hasta conseguir una densidad igual o superior a la del terreno contiguo. - Transporte de productos sobrantes de la excavación a lugar de empleo o vertedero, incluso canon de vertido. - M.I. de cinta señalizadora de polietileno tipo Malla-Stop colocada. - Medios auxiliares y mano de obra para colocación y pruebas. Medido hasta límite de parcela.			
U01AA007	0,350	Hr	Oficial primera	15,50	5,43	
U01AA010	0,350	Hr	Peón especializado	14,25	4,99	
U37SE215	1,000	MI	Tubería PVC Serie KE 315 mm.	20,57	20,57	
A02AA510	0,033	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	3,69	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	34,70	1,04	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>35,72</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## URBANIZACIÓN LARRAGA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 07 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO PLUVIALES</b>						
<b>07.01</b>	<b>PA</b>		<b>CONEXIONADO A RED GRAL. SANEAMIENTO</b>			
			Acometida domiciliar de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 25 m., formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 40,0 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares. La acometida incluye la medición desde el último pozo hasta el punto de salida a la red existente. Los derechos de acometida también correrán por cuenta de la propiedad.			
U01FY105	3,000	Hr	Oficial 1º fontanero	15,00	45,00	
U01FY110	2,000	Hr	Ayudante fontanero	12,60	25,20	
U01AA007	2,000	Hr	Oficial primera	15,50	31,00	
U01AA010	1,000	Hr	Peón especializado	14,25	14,25	
A02AA510	0,082	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	9,16	
A01JF002	0,012	M3	MORTERO CEMENTO 1/2	112,21	1,35	
U05DA080	1,000	Ud	Tapa H-A y cerco met 40x40x6	9,15	9,15	
U10DA001	60,000	Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,09	5,40	
U24HD010	1,000	Ud	Codo acero galv. 90° 1"	2,14	2,14	
U24ZX001	1,000	Ud	Collarín de toma de fundición	11,60	11,60	
U24PD103	7,000	Ud	Enlace recto polietileno 32 mm	2,40	16,80	
U26AR004	2,000	Ud	Llave de esfera 1"	6,46	12,92	
U24AA003	1,000	Ud	Contador de agua de 1"	104,08	104,08	
U26AD003	1,000	Ud	Válvula antirretorno 1"	8,05	8,05	
U24PA0066111	8,000	MI	Tub. polietileno 10 Atm 200 mm	7,10	56,80	
U26GX001	1,000	Ud	Grifo latón rosca 1/2"	5,92	5,92	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	358,80	10,76	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>369,58</b>
<b>07.02</b>	<b>Ud</b>		<b>ACOMETIDAS PARCELAS UNIFAMILIARES 200 mm.</b>			
			Acometida de saneamiento a la red general para parcelas destinadas a viviendas unifamiliares, hasta una longitud de 8 metros, en cualquier clase de terreno, reforma de la arqueta de registro o pieza especial tipo Click, incluso rotura de pavimento y reposición del mismo si fuera necesario, incluida excavación mecánica de la zanja, tubo de acometida de PVC de 200 mm., relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, limpieza y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Incluida colocación de arqueta de acometida de hormigón IN SITU de 40x40x60 cm. colocada sobre solera de HM-20, incluso marco y tapa de fundición con indicaciones de la Mancomunidad de Aguas correspondiente. Medida la unidad totalmente terminada hasta el interior de las parcelas.			
U01AA007	3,000	Hr	Oficial primera	15,50	46,50	
U01AA011	3,000	Hr	Peón suelto	14,23	42,69	
U37SE005	15,000	MI	Tubo PVC corrugado 200	5,87	88,05	
U04AA001	3,232	M3	Arena de río (0-5mm)	23,00	74,34	
A02AA510	0,096	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	10,72	
A01JF006	0,236	M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	79,39	18,74	
U10DA001	395,000	Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,09	35,55	
A01JF003	0,018	M3	MORTERO CEMENTO (1/3) M 15	96,72	1,74	
U05DA090	1,000	Ud	Tapa y cerco fundic.30x30	28,00	28,00	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	346,30	10,39	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>356,72</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## URBANIZACIÓN LARRAGA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.03		UD	<b>POZO REGISTRO SANEAMIENTO D=100 cm.</b> Pozo de registro de hormigón armado prefabricado de 1000 mm. de diámetro interior, (según especificaciones de la mancomunidad correspondiente), para una altura máxima según planos., incluyendo: - Excavación en cualquier tipo de terreno, incluso entibación y achiques, si fuera necesario, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. - Relleno posterior con zahorras compactadas. - Módulo troncocónico armado. - Módulo base de pozo armado, incluyendo ejecución de agujeros de entradas y salidas con sus juntas de estanqueidad. - Formación de cunas de hormigón HM-20. (s/ detalle planos). - Módulos cilíndricos armados (altura según altura máxima de pozo). - Pates de polipropileno con varilla de acero cada 30 cm. (s/ planos). - Juntas elásticas estancas en uniones de tapa y módulos. - Tapa de pozo con marco de fundición nodular FUNDITUBO, 40 Tm. DN=60 cm. anclada a losa de cubierta. (detalle planos). - Medios auxiliares y mano de obra de montaje y pruebas.			
U01FE080	15,000	Hr	Mano de obra realiz. de pozo	22,50	337,50	
A02AA510	0,400	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	44,68	
A01JF002	0,130	M3	MORTERO CEMENTO 1/2	112,21	14,59	
U05DC023	6,000	Ud	Pate poliprop. 25x32, D=30	6,04	36,24	
A02FA610	0,050	M3	HORM. HM-25/P/40/ I CENTRAL	75,68	3,78	
D02KF001	6,100	M3	EXCAV. MECÁN. POZOS T. FLOJO	12,68	77,35	
U06GD010	0,300	Kg	Acero corrugado elaborado y colocado	0,87	0,26	
U10DA001	650,000	Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,09	58,50	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	572,90	17,19	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>590,09</b>
07.04		ML	<b>COLECTOR ENTERRADO PVC 250 mm.</b> Canalización enterrada para acometidas de aguas fecales y pluviales a redes generales de evacuación, con tubería de P.V.C. UNE 53332, color teja UNE 48103 Clase 41, Serie 5, pared compactada (e=7,7 mm.), DN=250 mm. de diámetro nominal, incluyendo: - Apoyo de tubos con material granular (gravillín) a 90º y cubrición de los mismos en 10 cm., incluso relleno de exceso de excavación. - Parte proporcional de accesorios y material diverso necesario para el montaje de tuberías. - Relleno posterior con todo-uno, humectación y compactación vibratoria en tongadas de 0,30 m. como máximo, hasta conseguir una densidad igual o superior a la del terreno contiguo. - Transporte de productos sobrantes de la excavación a lugar de empleo o vertedero, incluso canon de vertido. - M.I. de cinta señalizadora de polietileno tipo Malla-Stop colocada. - Medios auxiliares y mano de obra para colocación y pruebas. Medido hasta límite de parcela.			
U01AA007	0,350	Hr	Oficial primera	15,50	5,43	
U01AA010	0,350	Hr	Peón especializado	14,25	4,99	
U37SE215	1,000	MI	Tubería PVC Serie KE 315 mm.	20,57	20,57	
A02AA510	0,033	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	3,69	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	34,70	1,04	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>35,72</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## URBANIZACIÓN LARRAGA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.05		MI	<b>COLECTOR ENTERRADO PVC 315mm.</b> Canalización enterrada para acometidas de aguas fecales a redes generales de evacuación, con tubería de P.V.C. UNE 53332, color teja UNE 48103 Clase 41, Serie 5, pared compactada (e=7,7 mm.), DN=315 mm. de diámetro nominal, incluyendo: - Apoyo de tubos con material granular (gravillín) a 90º y cubrición de los mismos en 10 cm., incluso relleno de exceso de excavación. - Parte proporcional de accesorios y material diverso necesario para el montaje de tuberías. - Relleno posterior con todo-uno, humectación y compactación vibratoria en tongadas de 0,30 m. como máximo, hasta conseguir una densidad igual o superior a la del terreno contiguo. - Transporte de productos sobrantes de la excavación a lugar de empleo o vertedero, incluso canon de vertido. - M.I. de cinta señalizadora de polietileno tipo Malla-Stop colocada. - Medios auxiliares y mano de obra para colocación y pruebas. Medido hasta límite de parcela.			
U01AA007	0,300	Hr	Oficial primera	15,50	4,65	
U01AA009	0,300	Hr	Ayudante	14,42	4,33	
U05AG164	1,050	MI	Tubería PVC SANECOR 315 mm	28,36	29,78	
U05AG025	1,450	Ud	P.p. de acces. tub. PVC	9,20	13,34	
U04AA001	0,150	M3	Arena de río (0-5mm)	23,00	3,45	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	55,60	1,67	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>57,22</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## URBANIZACIÓN LARRAGA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO</b>						
<b>08.01</b>		<b>PA</b>	<b>CONEXIONADO A RED GRAL. TELEFÓNICA</b>			
			P.A. Conexión de la red de telefonía de la urbanización a la red de telefonía general (red municipal existente), totalmente terminada, incluyendo arqueta de enganche y piecero necesario para la acometida canalización con 2 tubos de 110, cableado y obra civil de apertura de zanja, tapado de la misma y reposición de pavimento. Incluido sustitución de Arqueta existente tipo M por nueva arqueta tipo H.			
			NOTA: Si esta partida la realiza la mancomunidad se pasará una factura con los trabajos realizados.			
U37RE50512252	1,000	PA	Conexión red telefonía a red general	305,00	305,00	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>305,00</b>
<b>08.02</b>		<b>MI</b>	<b>CANALIZACION B/ACERA 2D110PVC CORRUG.</b>			
			Canalización en baja tensión 2 diam 110. Canalización consistente en zanja de 45 cm. de anchura por 60 cm. de profundidad media, bajo acera prevista, con: - Cable de cobre rígido desnudo de 35 mm <sup>2</sup> de sección. - Solera de hormigón H-150 de 8 cm. de espesor. - Dos tubos de PVC corrugado D=110 mm, e=2,2 mm. separados 30 mm. entre sí y a 55 mm. de las paredes. - Recubrimiento de los tubos con hormigón H-150 hasta 80 mm. por encima del tubo más alto. - Relleno del resto de la zanja con zahorras compactadas y cinta de señalización. Se incluye paso de mandrino por todas las canalizaciones.			
U01AA007	0,200	Hr	Oficial primera	15,50	3,10	
U01AA011	0,200	Hr	Peón suelto	14,23	2,85	
U39GK015	2,000	MI	Tubo PVC corrug.D=110mm.	1,58	3,16	
U39CA001	0,108	Tm	Arena amarilla	2,80	0,30	
U04MA510	0,160	M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	73,20	11,71	
U39AA002	0,050	Hr	Retroexcavadora neumáticos	27,10	1,36	
U39AH024	0,020	Hr	Camión basculante 125cv	19,00	0,38	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	22,90	0,69	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>23,55</b>
<b>08.03</b>		<b>Ud</b>	<b>ARQUETA PIE DE FAROLA</b>			
			Arqueta de distribución de 60x60x100 cm. libres, para cruce de calzada, i/excavación, solera de 10 cm. de hormigón H-100 Kg/cm <sup>2</sup> , alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscada interiormente con mortero de cemento II-Z/35A y arena de río 1/6, con cerco y tapa normalizada en hierro fundido de 60x60.			
U01AA007	0,700	Hr	Oficial primera	15,50	10,85	
U01AA008	0,700	Hr	Oficial segunda	14,73	10,31	
U04MA510	0,225	M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	73,20	16,47	
U39BH110	1,800	M2	Encofrado metálico 20 puestas	24,60	44,28	
U39BA001	0,225	M3	Excav.zanjas terreno tránsito	5,80	1,31	
U39GS001	1,000	Ud	Codo de PVC D=100 mm	68,11	68,11	
U39ZV050	4,000	Ud	Perno de anclaje	1,72	6,88	
U39SA001	75,000	Ud	Ladrillo hueco sencillo	0,07	5,25	
U39GN001	1,000	Ud	Tapa de fundición 400x400	11,95	11,95	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	175,40	5,26	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>180,67</b>
<b>08.04</b>		<b>Ud</b>	<b>FAROLA h=3 -5 m. b=1,5 m. MODELO NEOVILLA</b>			
			Báculo de 3 a 5 m. de altura y 1,5 m. de brazo, LUMINARIA NEOVILLA compuesto por los siguientes elementos: báculo troncocónico de chapa de acero galvanizado según normativa existente, provisto de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 cm. de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, luminaria, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m <sup>3</sup> . de dosificación y pernos de anclaje, montado y conexionado. Se incluyen todos los trabajos de cimentación.			
U01AA007	0,250	Hr	Oficial primera	15,50	3,88	
U01AA011	0,250	Hr	Peón suelto	14,23	3,56	
U37VY100	1,000	Ud	Columna de 3.5 m.	328,71	328,71	
U37VY101	1,000	Ud	Saliente de 1m.	95,80	95,80	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	432,00	12,96	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>444,91</b>



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## URBANIZACIÓN LARRAGA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.05		MI	<b>CABLEADO ALUMBRADO</b>			
			MI. Red de alumbrado exterior con un tubo de PVC de D=100 mm., conductor Cu RV-k 0.6/1 kV 4x6 mm2 y conductor de protección Cu H07V 1x4 mm2 verde-amarillo, tendida subterránea sobre lecho de arena y bajo tubo rígido PVC en cruce de calzadas, totalmente instalada y conexionada, sin excavación ni relleno (al incluirse en la red de baja tensión).			
U01AA007	0,015	Hr	Oficial primera	15,50	0,23	
U01AA011	0,015	Hr	Peón suelto	14,23	0,21	
U39GK005	1,000	MI	Tubería de PVC ø=100 cmd.ele	2,40	2,40	
U30EF002	1,000	MI	Conductor 0,6/1Kv . 5x6 (Cu)	7,12	7,12	
U37VV105	1,000	MI	Cinta señalizadora	0,08	0,08	
U39CA001	0,050	Tm	Arena amarilla	2,80	0,14	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	10,20	0,31	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>10,49</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN LARRAGA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 09 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD</b>						
09.01		UD	<b>CONEXIONADO RED GRAL. IBERDROLA RV 240</b>			
			Acometida a la red general de IBERDROLA o la CT más cercano, siguiendo la carretera la balsa hasta llegar a la rotonda, donde se encuentra el centro de transformación... formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación mecánica de zanjas en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de red en baja tensión, realizada con 4 tubería rígida de polietileno corrugado exteriormente de 160 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación de la arquetas de derivación y de acometida, incluso p.p. de medios auxiliares.			
			NOTA: Si esta partida la realiza IBERDROLA se pasará una factura con los trabajos realizados. Los derechos de acometida también correrán por cuenta de la propiedad.			
				Sin descomposición		
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>590,83</b>
09.02		Ud	<b>CENTRO TRANS. SUPER. 400 Kvas.</b>			
			Ud. Centro de transformación prefabricado de hormigón para ubicación en superficie, equipado con un transformador en baño de aceite de 400 Kvas, elementos de protección y maniobra, instalación interior.			
U01AA501	0,100	Hr	Cuadrilla A	37,04	3,70	
U02OD020	1,000	Hr	Autogrúa grande	163,00	163,00	
U37YT310	1,000	Ud	Centro Transf. 400 Kvas superficie	23.650,00	23.650,00	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	23.816,70	714,50	
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>24.531,20</b>
09.03		UD	<b>ACOMETIDA PARCELAS UNIFAMILIARES</b>			
			Acometida a CGP de parcelas de viviendas incluido tubo de polietileno corrugado y liso por dentro de diámetro 160 mm. incluso arqueta de acometida 40x40(1 ARQUETA CADA 2 ACOMETIDAS).. Incluida la excavación, relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación y hormigonado de los tubos. Toda la instalación se realizará respetando las prescripciones técnicas de la compañía suministradora. Incluida CGP.			
U01AA007	3,000	Hr	Oficial primera	15,50	46,50	
U01AA011	3,000	Hr	Peón suelto	14,23	42,69	
U37SE0054245	15,000	MI	Tubo PVC	5,87	88,05	
U04AA001	3,232	M3	Arena de río (0-5mm)	23,00	74,34	
A02AA510	0,096	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	10,72	
A01JF006	0,259	M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	79,39	20,56	
U10DA001	395,000	Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,09	35,55	
A01JF003	0,018	M3	MORTERO CEMENTO (1/3) M 15	96,72	1,74	
U05DA090	1,000	Ud	Tapa y cerco fundic.30x30	28,00	28,00	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	348,20	10,45	
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>358,60</b>
09.04		MI	<b>CANALIZACIÓN BAJO CALZADA 4D160 mm.</b>			
			Canalización eléctrica para baja tensión, compuesta por 4 tubos de corrugados por fuera y lisos por dentro de 160 mm. de diámetro, bajo calzada prevista, excavación de zanja 80x120 cm., protección de tubos con 50 cm. de hormigón H-100 y relleno resto zanjas con zahorras compactadas y cinta de señalización, incluso carga y transporte de productos sobrantes a vertedero. Se incluye acometida a red existente y la obra civil derivada de la misma.			
U01AA007	0,250	Hr	Oficial primera	15,50	3,88	
U01AA011	0,250	Hr	Peón suelto	14,23	3,56	
D02HF105	0,420	M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS INSTAL. T.F.	11,15	4,68	
U37SE308	3,000	MI	Tubería canalización diám. 160	1,37	4,11	
A02FA500	0,060	M3	HORM. HM-20/P/20/ I CENTRAL	73,20	4,39	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	20,60	0,62	
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>21,24</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## URBANIZACIÓN LARRAGA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>09.05</b>		<b>UD</b>	<b>ARQUETA TRONCOPIRAMIDAL M3/T3 IBERDROLA</b>			
			Arqueta troncopiramidal de hormigón prefabricado PARA CALZADAS, dimensiones 70x70x110, para paso, derivación, aometida o toma de tierra, i/excavación, solera de 10 cm. de hormigón H-100 Kg/cm2, con cerco y tapa cuadrada 70x70 en fundición, según zonas. Según modelo de IBERDROLA.			
U01AA007	2,500	Hr	Oficial primera	15,50	38,75	
U01AA010	1,250	Hr	Peón especializado	14,25	17,81	
A02AA510	0,150	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	16,75	
A01JF002	0,030	M3	MORTERO CEMENTO 1/2	112,21	3,37	
U05DA070	1,000	Ud	Tapa H-A y cerco met 70x70x6	11,45	11,45	
U10DA001	120,000	Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,09	10,80	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	98,90	2,97	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>101,90</b>
<b>09.06</b>		<b>MI</b>	<b>CABLEADO ELECTRICIDAD</b>			
			MI. Línea subterránea B.T. Al RV 0,6/1Kv de 3(1x240) + 1X150 mm2 Al, tendida en zanja sobre lecho de arena y en canalización en cruce de calzada, incluso p.p. cinta de señalización, totalmente instalada.			
U01FY630	0,250	Hr	Oficial primera electricista	15,50	3,88	
U01FY635	0,250	Hr	Ayudante electricista	13,00	3,25	
U04AA001	0,050	M3	Arena de río (0-5mm)	23,00	1,15	
U37VV105	1,000	MI	Cinta señalizadora	0,08	0,08	
U37VV115	1,000	MI	Placa de protección	0,15	0,15	
U37YO115	1,000	MI	Conduc al/RV1x150 - 0.6/1 KV	2,56	2,56	
U37YO118	3,000	MI	Conduc al/RV1x240 - 0.6/1 KV	4,02	12,06	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	23,10	0,69	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>23,82</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## URBANIZACIÓN LARRAGA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 10 INSTALACIÓN DE TELEFONÍA</b>						
10.01		PA	<b>CONEXIONADO A RED GRAL. TELEFÓNICA</b> P.A. Conexión de la red de telefonía de la urbanización a la red de telefonía general (red municipal existente), totalmente terminada, incluyendo arqueta de enganche y piecero necesario para la acometida canalización con 2 tubos de 110, cableado y obra civil de apertura de zanja, tapado de la misma y reposición de pavimento. Incluido sustitución de Arqueta existente tipo M por nueva arqueta tipo H.  NOTA: Si esta partida la realiza la mancomunidad se pasará una factura con los trabajos realizados.			
U37RE50512252	1,000	PA	Conexión red telefonía a red general	305,00	305,00	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>305,00</b>
10.02		UD	<b>ACOMETIDA PARCELAS UNIFAMILIARES</b> Acometida a parcelas de viviendas unifamiliares con incluidos 2 tubos de PVC de diámetro 63 mm. incluso conexión desde la arqueta de acometida hasta el límite de parcela. 1 arqueta para cada 2 viviendas. Incluida la excavación, pasamuros, relleno y hormigonado de los tubos.			
U01AA007	1,000	Hr	Oficial primera	15,50	15,50	
U01AA011	1,000	Hr	Peón suelto	14,23	14,23	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	29,70	0,89	
U05DA0902528	1,000	Ud	Tubo dm63	28,00	28,00	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>58,62</b>
10.03		MI	<b>CANALIZACIÓN 2 PVC 110 mm.</b> Canalización para red telefónica bajo firme de acera o calzada futuras, compuesta por 2 conductos de PVC de 110 mm. de diámetro exterior y 1,2 mm. de espesor, colocados en zanjas de 45 cm. de ancho y 87 cm. de profundidad, incluso excavación de zanja, relleno de hormigón en masa H-100/40 de los 27 cm. inferiores y con zahorras compactadas mecánicamente el resto, incluso p.p. de separadores colocados cada 70 cm. Se incluye acometida a red existente y la obra civil derivada de la misma.			
U01AA007	0,300	Hr	Oficial primera	15,50	4,65	
U01AA010	0,300	Hr	Peón especializado	14,25	4,28	
U25AG308	2,000	MI	Tub.presión 10 Kg/cm2 110 mm.	5,67	11,34	
U04MA501	0,050	M3	Hormigón HM-20/P/20/ I central	73,20	3,66	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	23,90	0,72	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>24,65</b>
10.04		MI	<b>CANALIZACIÓN 2 PVC 63 mm.</b> Canalización para red telefónica bajo firme de acera o calzada futuras, compuesta por dos conductos de PVC de 63 mm. de diámetro exterior y 1,2 mm. de espesor, colocados en zanjas de 45 cm. de ancho y 87 cm. de profundidad, incluso excavación de zanja, relleno de hormigón en masa H-100/40 de los 27 cm. inferiores y con zahorras compactadas mecánicamente el resto, incluso p.p. de separadores colocados cada 70 cm. Se incluye acometida a red existente y la obra civil derivada de la misma.			
U01AA007	0,300	Hr	Oficial primera	15,50	4,65	
U01AA010	0,300	Hr	Peón especializado	14,25	4,28	
U25AG305	2,000	MI	Tub.presión 10 Kg/cm2 63 mm.	1,64	3,28	
U04MA501	0,050	M3	Hormigón HM-20/P/20/ I central	73,20	3,66	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	15,90	0,48	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>16,35</b>
10.05		UD	<b>ARMARIO CON PEDESTAL</b> Armario de telefonía exterior para dar doble línea a 4 -8 parcelas para viviendas unifamiliares, colocado con pedestal, incluso conexión y ayuda de albañilería.  Sin descomposición			
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>143,42</b>
10.06		Ud	<b>ARQUETA TIPO HM TELEFONÍA</b> Suministro y colocación de arqueta prefabricada, tipo HM para canalizaciones telefónicas, incluso excavación y rellenos en acometidas de tubos y tapa, según planos de detalles adjuntados en memoria.			
U37XA010	1,000	Ud	Arqueta tipo H	300,00	300,00	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	300,00	9,00	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>309,00</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## URBANIZACIÓN LARRAGA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.07		Ud	<b>ARQUETA TIPO HF TELEFONIA</b>			
			Suministro y colocación de arqueta prefabricada, tipo HF para canalizaciones telefónicas, incluso excavación y relleno perimetral posterior, remates en acometidas de tubos y tapa, según planos de detalles adjuntados en memoria.			
U37XA015	1,000	Ud	Arqueta tipo H pedestal	500,00	500,00	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	500,00	15,00	
TOTAL PARTIDA .....						515,00
10.08		ML	<b>CABLEADO TELEFONIA</b>			
U01FY630	0,200	Hr	Oficial primera electricista	15,50	3,10	
U01FY635	0,200	Hr	Ayudante electricista	13,00	2,60	
U30JW805	1,000	MI	Cable informático categoria 5 (4x2)	1,01	1,01	
U30JW825	0,330	Ud	Clavija informatica RJ45	0,33	0,11	
U30JW120	1,000	MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,56	0,56	
U30JW900	1,000	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,38	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	7,80	0,23	
TOTAL PARTIDA .....						7,99

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## URBANIZACIÓN LARRAGA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 11 INSTALACIÓN DE GAS</b>						
<b>11.01</b>	<b>UD</b>	<b>INSTALACION GENERAL</b>				
			La instalación de tuberías, válvulas, armarios de regulación, etc., será por cuenta de la Compañía Suministradora, realizándose la distribución a través de las zanjas de los distintos servicios, cuya ejecución se contempla en el presente capítulo. Así pues por parte de la propiedad solo se realizará la obra civil. Si esta partida la realiza gas navarra se pasará una factura con los trabajos realizado Los derechos de acometida tambien corran por cuenta de la propiedad.			
U01FY1104525	3,000	Hr	Ayudante Gas	12,60	37,80	
U01FY10517441	4,000	Hr	Oficial 1º gas	15,00	60,00	
U01AA007	2,000	Hr	Oficial primera	15,50	31,00	
U01AA010	1,000	Hr	Peón especializado	14,25	14,25	
A02AA510	0,082	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	9,16	
A01JF002	0,012	M3	MORTERO CEMENTO 1/2	112,21	1,35	
U05DA080	1,000	Ud	Tapa H-A y cerco met 40x40x6	9,15	9,15	
U10DA001	60,000	Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,09	5,40	
U24HD010	1,000	Ud	Codo acero galv. 90º 1"	2,14	2,14	
U24ZX001	1,000	Ud	Collarín de toma de fundición	11,60	11,60	
U24PD103	7,000	Ud	Enlace recto polietileno 32 mm	2,40	16,80	
U26AR004	2,000	Ud	Llave de esfera 1"	6,46	12,92	
U26AD003	1,000	Ud	Válvula antiretorno 1"	8,05	8,05	
U24PA0066	8,000	MI	Tub. polietileno 10 Atm 400 mm	8,00	64,00	
U26GX001	1,000	Ud	Grifo latón rosca 1/2"	5,92	5,92	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	289,50	8,69	
U24AA003254	1,000	Ud	Contador gas	325,66	325,66	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>623,89</b>
<b>11.02</b>	<b>MI</b>	<b>TUBERÍA GAS POLIETILENO D= 90 mm.</b>				
			MI. Tubería de POLIETILENO media presión para la conducción de combustible gaseoso, SAENGER serie HER-SAGAS de D=90 mm.(espesor 10.0 mm.), color amarillo, para presión de trabajo de 5 (PN 1.0), incluso p/p junta, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., terminación de relleno con tierra procedente de excavación, UNE 53333, BGC/PS/PL2: PART 1 (incluido excavación de zanja de 0.6x0.8m, i colocación de malla, rellenos de zhorras u hormigón).			
U01FY001	0,250	Hr	Oficial primera gasista	31,21	7,80	
U01FY002	0,250	Hr	Ayudante gasista	29,76	7,44	
U04AA001	0,200	M3	Arena de río (0-5mm)	23,00	4,60	
U33EG030	1,000	MI	Tubería gas polietileno D= 90 mm	14,36	14,36	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	34,20	1,03	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>35,23</b>
<b>11.03</b>	<b>Ud</b>	<b>ACOMETIDA PARCELAS</b>				
			Ud. Acometida formada por tubería de polietileno SDR-11 UNE 53333 de DN.32 y pieza de transición para soldar a tubería de cobre.Caudal máximo 25m3/h.			
U01FY001	0,300	Hr	Oficial primera gasista	31,21	9,36	
U01FY002	0,300	Hr	Ayudante gasista	29,76	8,93	
U33GC605	1,000	Ud	Tallo normaliz. PE 32/CU. 25m3/h	36,21	36,21	
U33AA015	0,500	MI	Malla señalizadora	0,38	0,19	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	54,70	1,64	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>56,33</b>
<b>11.04</b>	<b>UD</b>	<b>ARQUETA REGISTRO VALVULA SECCIONAMIENTO 3"</b>				
			Arqueta registro valvula seccionamiento 3".			
U01FY001	0,250	Hr	Oficial primera gasista	31,21	7,80	
U33CA0054525	1,000	Ud	Arqueta Registro Valvula	392,86	392,86	
U01FY002	0,250	Hr	Ayudante gasista	29,76	7,44	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	408,10	12,24	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>420,34</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## URBANIZACIÓN LARRAGA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 12 PAVIMENTACION, ACABADOS Y MOBILIARIO</b>						
12.01	***PAVIMENTACIÓN Y ACABADOS***					
12.02	M3	<b>ZAHORRA ARTIFICIAL EN SUBBASE</b> Zahorra artificial, material calizo de granulometría continua tipo Z-2, en capas de base, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada como máximo en tongadas de 30 cm. de espesor, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 30.  nota: se presupuesta una capa de zahorra de 30 cm. tanto en calzada como en acera.				
U01AA011	0,100	Hr	Peón suelto	14,23	1,42	
U37EA101	1,000	M3	Zahorra artificial	10,43	10,43	
U04PY001	0,200	M3	Agua	0,10	0,02	
A03CI005	0,040	Hr	MOTONIVELADORA C/ESCARIF. 170 CV	69,36	2,77	
A03CK005	0,100	Hr	PISÓN MOTOR DE GASOLINA A=30 CM.	4,30	0,43	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	15,10	0,45	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>15,52</b>
12.03	M2	<b>SOLERA HORM. ACERAS y BADENES</b> Solera de hormigón HM-20 N/mm2 de 10 cm. de espesor, en acera para posterior colocación de pavimento; incluso previo encofrado para la perfecta ejecución, encuentro con elementos propios de la urbanización, todo ello perfectamente colocado, incluso juntas de dilatación y acabado superficial raseado o similar.con mallazo diam 20/30/6 en aceras y badenes				
U01AA007	0,200	Hr	Oficial primera	15,50	3,10	
U01AA011	0,200	Hr	Peón suelto	14,23	2,85	
D04PH010	1,000	M2	MALLAZO ELECTROS.	2,31	2,31	
A02FA723	0,150	M3	HORM. HA-25/P/20/ Ila CENTRAL	76,68	11,50	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	19,80	0,59	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>20,35</b>
12.04	M2	<b>PAVIMENTO ADOQUIN. 6 CM HORM.</b> Pavimento con adoquines de hormigón MODELO OBANOS doble capa en piezas rectangulares de 20x10x6 cm. colocados previa compactación del terreno sobre capa de arena de río compactada de 4 cm. de espesor y relleno de juntas con arena de río y limpieza, s/NTE-RSR-17, medida la superficie ejecutada, incluidos encintados.				
U01FZ801	1,000	Ud	Mano obra coloc.adoquin i/com	6,00	6,00	
A02AA510	0,100	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	11,17	
U04AA001	0,050	M3	Arena de río (0-5mm)	23,00	1,15	
U37FG001	1,035	M2	Adoquin FACOSA e=6 cm.gris	8,54	8,84	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	27,20	0,82	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>27,98</b>
12.05	M2	<b>CAPA RODADURA D-12 e=6 cm.</b> Suministro y puesta en obra de aglomerado asfáltico en caliente tipo G-20, previo riego de imprimación 1,5 Kg/m2 ECR-1, sobre subbase de zahorras artificiales compactadas, de 6 cm. de espesor, con árido calizo, con desgaste de los Ángeles < 30, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de cemento y betún.Incluido riego asfáltico.				
U01AA006	0,020	Hr	Capataz	17,07	0,34	
U01AA007	0,100	Hr	Oficial primera	15,50	1,55	
U01AA010	0,080	Hr	Peón especializado	14,25	1,14	
U39CQ005	0,957	Tm	Arido porfirico	17,20	16,46	
U39BK205	0,020	Hr	Planta asfáltica en caliente	216,00	4,32	
U39AI008	0,020	Hr	Extendidora aglomerado	41,00	0,82	
U39AE001	0,020	Hr	Compactador tandem	24,00	0,48	
U39AC007	0,020	Hr	Compactador neumát.autp.100cv	32,00	0,64	
U39AH027	0,009	Hr	Camión bañera de 25 tm.	36,00	0,32	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	26,10	0,78	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>26,85</b>



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## URBANIZACIÓN LARRAGA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.06		M2	<b>CAPA RODADURA D-12 e=8 cm.</b> Suministro y puesta en obra de aglomerado asfáltico en caliente tipo S-12, previo riego de adherencia 0,5 Kg/m2 ECR-1, sobre subbase de zahorras artificiales compactadas, de 8 cm. de espesor, con árido ofítico con desgaste de los Ángeles < 30, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de cemento y betún. Incluido riego asfáltico.			
U01AA006	0,020	Hr	Capataz	17,07	0,34	
U01AA007	0,100	Hr	Oficial primera	15,50	1,55	
U01AA010	0,080	Hr	Peón especializado	14,25	1,14	
U39CQ005	0,957	Tm	Arido porfirico	17,20	16,46	
U39DA003	0,043	Tm	Betún modificado	415,00	17,85	
U39CQ004	0,030	Tm	Filler calizo	49,50	1,49	
U39BK205	0,020	Hr	Planta asfáltica en caliente	216,00	4,32	
U39AI008	0,020	Hr	Extendidora aglomerado	41,00	0,82	
U39AE001	0,020	Hr	Compactador tandem	24,00	0,48	
U39AC007	0,020	Hr	Compactador neumát.autp.100cv	32,00	0,64	
U39AH027	0,009	Hr	Camión bañera de 25 tm.	36,00	0,32	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	45,40	1,36	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>46,77</b>
12.07		ML	<b>BORDILLO HORM. PREFAB. GRIS 25x10</b> Bordillo de hormigón prefabricado, de color gris, 25x10, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rotomado con mortero de cemento 1/6, sobre solera de hormigón HA-25 de 10 cm de espesor, levantado debidamente con separadores; incluso previo encofrado para la perfecta ejecución y enchado de grava de 20 cm. de espesor, todo ello perfectamente colocado, incluso juntas de dilatación.			
U01AA010	0,200	Hr	Peón especializado	14,25	2,85	
A01JF006	0,001	M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	79,39	0,08	
U37CE003	1,000	MI	Bordillo hormigón recto	4,86	4,86	
A02AA510	0,030	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	3,35	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	11,10	0,33	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>11,47</b>
12.08		ML	<b>BORDILLO HORM. PREFAB. GRIS 25x15x12</b> Bordillo de hormigón prefabricado, de color gris, 25x15x12, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rotomado con mortero de cemento 1/6, sobre solera de hormigón HA-25 de 10 cm de espesor, levantado debidamente con separadores; incluso previo encofrado para la perfecta ejecución y enchado de grava de 20 cm. de espesor, todo ello perfectamente colocado, incluso juntas de dilatación.			
U01AA010	0,200	Hr	Peón especializado	14,25	2,85	
U37CE0032255	1,000	MI	Bordillo hormigón recto	6,58	6,58	
A01JF006	0,001	M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	79,39	0,08	
A02AA510	0,030	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	3,35	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	12,90	0,39	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>13,25</b>
12.09		MI	<b>BORDILLO RÍGOLA HORM. 30X16</b> MI. Bordillo rigola de hormigón de 45x22 cm.,dimensiones definidas en palnos sobre solera solera de hormigón armado 175 kg/cm2 con mallazo 15/20/5., incluso preparación de la superficie de asiento, compactado y recibido de juntas, terminado.			
U01AA010	0,320	Hr	Peón especializado	14,25	4,56	
A01JF006	0,001	M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	79,39	0,08	
U37CE210	1,000	MI	Bordillo rigola horm.30x16 cm	11,00	11,00	
A02AA510	0,040	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	4,47	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	20,10	0,60	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>20,71</b>
12.10		MI	<b>BADEN PREFABRICADODE HORMIGON</b> MI. Baden prefabricado de hormigon 50x50x20cm colcoado sobre solera de hormigón segun armadura definida en planos 20/30/6. Tmáx. 40 mm. de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.			
U01AA010	0,320	Hr	Peón especializado	14,25	4,56	
A01JF006	0,001	M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	79,39	0,08	
U37CE210	1,000	MI	Bordillo rigola horm.30x16 cm	11,00	11,00	
A02AA510	0,040	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	4,47	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	20,10	0,60	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>20,71</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## URBANIZACIÓN LARRAGA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.11		UD	<b>ALCORQUE HORM. 2 PIEZAS 1x1 m.</b> Alcorque de hormigón armado prefabricado, cara exterior tratada, de planta cuadrada y 1 m. de lado y orificio circular interior de 75 cm., sentado sobre cama de arena y rejuntado con mortero 1/6, i/preparación previa del asiento y encuentro con pavimento existente, rejuntado y limpieza.  NOTA: Mediciond e arboles situados unicamente en aceras.			
U01AA010	0,320	Hr	Peón especializado	14,25	4,56	
A01JF006	0,001	M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	79,39	0,08	
U37CE102	1,000	MI	Alcorque	21,94	21,94	
A02AA510	0,027	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	3,02	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	29,60	0,89	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>30,49</b>
12.12		ML	<b>CAZ R-30 PREFABRICADO HORMIGÓN</b> Caz tipo R-30, prefabricado de hormigón HM-20/P/20 doble capa, de sección triangular 30x15x11 TIPO LURGAIN o similar, sobre solera de hormigón armado 250 kg/cm2 con mallazo 20/30/6., incluso preparación de la superficie de asiento, compactado y recibido de juntas, terminado.			
U01AA007	2,150	Hr	Oficial primera	15,50	33,33	
U01AA010	4,300	Hr	Peón especializado	14,25	61,28	
A02AA51025252	0,162	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	18,09	
U37HA005	1,000	Ud	Rejilla de fundición	29,15	29,15	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	141,90	4,26	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>146,11</b>
12.13		UD	<b>SUMIDERO NO SIFONICO PREFABRICADO 160 mm</b> Sumidero NO sifónico abisagrado colocado sobre CUNETAS-CAZ, de hormigón prefabricado de 300x700 mm. de sección útil, según modelo de la Mancomunidad de Aguas correspondiente, rejilla con cerco de fundición, de 30x70 cm. incluso excavación necesaria, carga y transporte de tierras a vertedero, recibido y acometida a pozo de registro o a colector mediante pieza especial tipo "Click" con tubo de PVC de diámetro 160 mm.			
U01AA007	2,150	Hr	Oficial primera	15,50	33,33	
U01AA010	4,300	Hr	Peón especializado	14,25	61,28	
U37HA005	1,000	Ud	Rejilla de fundición	29,15	29,15	
A02AA510	0,162	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	18,09	
A01JF006	0,050	M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	79,39	3,97	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	145,80	4,37	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>150,19</b>
12.14		ML	<b>MALLA SIMPLE TORSIÓN 200 cm. ALT.</b> Cercado de 2,00 m. de altura en separación entre parcelas, realizado con malla simple torsión plastificada en verde sobre galvanizado, de trama 50/17 o similar, tipo Rivisa o similar y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 50 mm. de diámetro, p.p. de postes de esquina, jabalcones y tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, montada i/ replanteo, apertura de hoyos o taladros en muro de hormigón y recibido de postes con hormigón HM-20/P/20/lla de central.			
U01AA011	0,200	Hr	Peón suelto	14,23	2,85	
U42CC254	0,500	MI	Valla metálica móvil 3,50x2,00	11,70	5,85	
U42CC260	0,110	Ud	Soporte de hormigón para valla	7,15	0,79	
U42CC040	0,050	Ud	Valla	31,75	1,59	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	11,10	0,33	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>11,41</b>
12.15		<b>*** MOBILIARIO***</b>				
12.16		Ud	<b>BANCO DE HORMIG.E SCOFET-DORIO</b> Ud. Banco de hormigón prefabricado ESCOFET modelo DORIOS de 2,3x0,8x0,7 ref. DO-MVD1-DH.			
U01AA501	0,250	Hr	Cuadrilla A	37,04	9,26	
U37LA201	1,000	Ud	Banco de hormigón ESCOFET-DOR	971,37	971,37	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	980,60	29,42	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>1.010,05</b>

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### URBANIZACIÓN LARRAGA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.17		Ud	<b>PAPELERA MODELO TAJO</b>			
			Ud. Suministro y colocación (sin incluir solera) de papelera modelo TAJO con soporte y contenedor de acero de 50 litros de capacidad, galvanizado y pintado.			
U01AA501	0,300	Hr	Cuadrilla A	37,04	11,11	
U37LJ505	1,000	Ud	Papelera modelo TAJO	94,66	94,66	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	105,80	3,17	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>108,94</b>

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### URBANIZACIÓN LARRAGA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 13 SEGURIDAD Y SALUD</b>					
13.01		NOTA: Seguridad y salud en obra de Urbanización de Larraga			
			Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA .....					7.111,02

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

URBANIZACIÓN LARRAGA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

## CAPÍTULO 14 CONTROL DE CALIDAD OBRA.

### 14.01 UD CONTROL HORMIGON ESTRUCTURA

Control del hormigón de estructura a nivel estadístico, incluyendo toma de muestras, fabricación, conservación, refrentado y rotura a compresión de cuatro probetas cilíndricas de hormigón de 15x30 cms., para las edades de 7 y 28 días, incluyendo ensayo de consistencia según EHE y UNE 83300/84. Se prevé la realización del control de calidad del hormigón según el artículo 88 de la instrucción EHE. (No se le supone a la planta suministradora la posesión de un sello de control de calidad). (HR-01).

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA.....	150,00
--------------------	--------

### 14.02 UD CONTROL ACERO ESTRUCTURA

Control del acero a nivel normal, se prevé la realización del control de calidad del acero mediante ensayos físicos y mecánicos, según el artículo 90 de la instrucción EHE. Se parte del hecho de que todo el acero colocado en obra procederá de un fabricante con posesión del sello AENOR.

Ensayos físicos: de 2 probetas por cada fabricante, designación y serie (fina, media y gruesa) para comprobar: sección equivalente, geometría de la corruga, ovalidad por calibrado y aptitud al doblado, según EHE y UNE 36068/94.(AB-04)

Ensayos mecánicos: de 1 probeta por cada diámetro, tipo y fabricante para determinar límite elástico, tensión de rotura y alargamiento según EHE y UNE 7474 P.1/92 ERR.(AB-05)

Ensayos completos en mallas: incluye resistencia al arrancamiento de nudo, ovalidad por calibrado, sección equivalente y desviación de masa, características de los resaltes, límite elástico, tensión de rotura y alargamiento y doblado y desdoblado según EHE.(AB-21)

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA.....	250,00
--------------------	--------

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## URBANIZACIÓN LARRAGA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 15 SEÑALIZACIONES</b>						
<b>15.01</b>		<b>M2</b>	<b>SUPERFICIE REALMENTE PINTADA</b>			
			M2. Superficie realmente pintada, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.			
U01AA006	0,049	Hr	Capataz	17,07	0,84	
U01AA007	0,100	Hr	Oficial primera	15,50	1,55	
U01AA011	0,400	Hr	Peón suelto	14,23	5,69	
U39VA002	0,720	Kg	Pintura marca vial acrílica	2,00	1,44	
U39VZ001	0,480	Kg	Esferitas de vidrio N.V.	1,00	0,48	
U39AG001	0,100	Hr	Barredora nemát autopopulsad	7,00	0,70	
U39AP001	0,100	Hr	Marcadora autopropulsada	6,40	0,64	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	11,30	0,34	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>11,68</b>
<b>15.02</b>		<b>Ud</b>	<b>SEÑAL CIRCULAR 90 NIVEL 2</b>			
			Ud. Señal reflectante circular D=90 cm. nivel 2, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
U01AA006	0,200	Hr	Capataz	17,07	3,41	
U01AA010	0,400	Hr	Peón especializado	14,25	5,70	
U01AA011	1,200	Hr	Peón suelto	14,23	17,08	
U39AH003	0,500	Hr	Camión 5 tm	11,00	5,50	
U39VF061	1,000	Ud	Señal reflectante ø=90 cm nivel 2	149,66	149,66	
U39VM003	3,500	MI	Poste tubo galvaniz. 80x 40x 2mm	7,51	26,29	
U04MA310	0,130	M3	Hormigón HM-15/P/40 central	79,12	10,29	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	217,90	6,54	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>224,47</b>
<b>15.03</b>		<b>Ud</b>	<b>SEÑAL TRIANGULAR P 90 NIVEL 2</b>			
			Ud. Señal reflectante triangular nivel 2, tipo P L=90 cm., i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
U01AA006	0,200	Hr	Capataz	17,07	3,41	
U01AA010	0,400	Hr	Peón especializado	14,25	5,70	
U01AA011	1,200	Hr	Peón suelto	14,23	17,08	
U39AH003	0,500	Hr	Camión 5 tm	11,00	5,50	
U39VF013	1,000	Ud	Señal tipo P L=90 cm.reflecta nivel 2	74,00	74,00	
U39VM003	3,000	MI	Poste tubo galvaniz. 80x 40x 2mm	7,51	22,53	
U04MA310	0,125	M3	Hormigón HM-15/P/40 central	79,12	9,89	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	138,10	4,14	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>142,25</b>
<b>15.04</b>		<b>MI</b>	<b>MARCA VIAL 15 CM.</b>			
			MI. Marca vial reflexiva de 15 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.			
U01AA006	0,001	Hr	Capataz	17,07	0,02	
U01AA007	0,004	Hr	Oficial primera	15,50	0,06	
U01AA011	0,006	Hr	Peón suelto	14,23	0,09	
U39VA002	0,108	Kg	Pintura marca vial acrílica	2,00	0,22	
U39VZ001	0,072	Kg	Esferitas de vidrio N.V.	1,00	0,07	
U39AG001	0,002	Hr	Barredora nemát autopopulsad	7,00	0,01	
U39AP001	0,002	Hr	Marcadora autopropulsada	6,40	0,01	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	0,50	0,02	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>0,50</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## URBANIZACIÓN LARRAGA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 16 REVEJETACIÓN</b>						
<b>16.01</b>	<b>m2</b>		<b>DESPEDREGADO</b>			
			Despedregado de terreno compacto con equipo despredregador tipo tolva en el 15% de la superficie, y piedras de tamaño superior a 15cm. Incluso de piedras y escombros sobre camión y traslado a escombrera autorizada.			
U01FR013	0,060	Hr	Peón ordinario jardinero	15,24	0,91	
U01FR011	0,060	Hr	Peón especializado jardinero	10,20	0,61	
U40SE125	0,060	Hr	despedregador tolva	3,16	0,19	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	1,70	0,05	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>1,76</b>
<b>16.02</b>	<b>m2</b>		<b>LABOREO</b>			
			Laboreo hasta 25cm de profundidad, por medios mecánicos, con dos pases cruzados. Incluso perfilado completo del terreno.			
U01FR011	0,080	Hr	Peón especializado jardinero	10,20	0,82	
U40SE116	0,080	Hr	Motocultor	5,66	0,45	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	1,30	0,04	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>1,31</b>
<b>16.03</b>	<b>m2</b>		<b>HIDROSIEMBRA</b>			
			Hidrosiembra en superficies cubiertas con tierra vegetal, en dos pasadas, con una dosis de semillas herbáceas de 35gr/m2 .			
U01FR009	0,020	Hr	Jardinero	18,87	0,38	
U01FR013	0,020	Hr	Peón ordinario jardinero	15,24	0,30	
U04PY001	0,150	M3	Agua	0,10	0,02	
U40MA650	0,500	Kg	Mezcla completa hidrosiembra	0,79	0,40	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	1,10	0,03	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>1,13</b>
<b>16.04</b>	<b>m2</b>		<b>MALLA ANTIGERMINANTE</b>			
			Suministro y colocación de malla antigerminante de color verde o negro, de polipropileno con un gramaje de 130gr/m2 y una capacidad de infiltración de 20l/m2 seg. Anclada por medio de grapas para sujeción de tela de 6x20x10 cada 2 m2 y se remata perimetralmente enterrada 15 cm para evitar levantamientos. Incluso solapes necesarios para garantizar una perfecta cobertura del terreno y cierres perimerales.			
U01FR013	0,200	Hr	Peón ordinario jardinero	15,24	3,05	
U40SA180	1,000	M2	Malla contra mala hierba HORSOI	1,19	1,19	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	4,20	0,13	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>4,37</b>
<b>16.05</b>	<b>m2</b>		<b>CANTOS RODADOS</b>			
			Suministro y extendido de cantos rodados de 20 a 30cm sobre malla antigerminante, perfectamente distribuida.			
U01AA501	1,300	Hr	Cuadrilla A	37,04	48,15	
A01JF006	0,065	M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	79,39	5,16	
A02AA510	0,100	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	11,17	
U37FA000	0,085	M3	Grava gruesa de 50/80 mm.	9,98	0,85	
U04CA001	0,002	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	108,20	0,22	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	65,60	1,97	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>67,52</b>
<b>16.06</b>	<b>u</b>		<b>PINUS HALEPENSIS</b>			
			UD de plantación de Pinus halepensis en contenedor de 30 litros. Se incluye la apertura de hoyo de profundidad igual a su sistema radicular y anchura 2-3 veces la profundidad, así como el almacenamiento y traslado de la planta hasta su último emplazamiento, el aporte de una mezcla homogénea de 5kg de enmienda orgánica(compost) con tierra vegetal justo antes de la plantación, aporte de 800gr de coadyuvante mezclado con la tierra vegetal del hoyo de plantación. Incorporación de 0,25 kg de abono mineral tipo 5-10-5, plantación completa, sujeción y poda.			
U01FR009	1,500	Hr	Jardinero	18,87	28,31	
U01FR013	2,000	Hr	Peón ordinario jardinero	15,24	30,48	
U04PY001	0,100	M3	Agua	0,10	0,01	
U40GA020	1,000	Ud	Pinus halepensis. 2,0-2,5 m.cont	32,60	32,60	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	91,40	2,74	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>94,14</b>



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## URBANIZACIÓN LARRAGA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>16.07</b>		<b>UD</b>	<b>PLANTACIÓN L</b>			
			UD de plantación de Lavandula angustifolia en contenedor de 1.5l. La plantación se realizará al tresbolillo y en el interior de las zonas delimitadas con 0.5m de separación. Incluye reposición de marras durante los dos años del periodo de garantía.			
U01FR009	0,020	Hr	Jardinero	18,87	0,38	
U01FR013	0,090	Hr	Peón ordinario jardinero	15,24	1,37	
U04PY001	0,030	M3	Agua	0,10	0,00	
U40MA400	1,000	Ud	lavandula angustifolia	0,95	0,95	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	2,70	0,08	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>2,78</b>
<b>16.08</b>		<b>UD</b>	<b>PLANTACIÓN R</b>			
			UD de plantación de Rosmarinus officinalis en contenedor de 1l. La plantación se realizará al tresbolillo y en el interior de las zonas delimitadas con 0.5m de separación. Incluye reposición de marras durante los dos años del periodo de garantía.			
U01FR009	0,020	Hr	Jardinero	18,87	0,38	
U01FR013	0,090	Hr	Peón ordinario jardinero	15,24	1,37	
U40MA40057573	1,000	Ud	rosmarinus	1,25	1,25	
U04PY001	0,030	M3	Agua	0,10	0,00	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,09	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>3,09</b>
<b>16.09</b>		<b>UD</b>	<b>ENTUTORADO</b>			
			ud de entutorado triple de arbol mediante tres rollizos de madera de pino tartada en autoclave de sección circular de 8 cm. de diametro y 2 m. de logitud, clavado en le fondo del hoyo de plantación 30cm y con tres abrazaderas regulables de goma o caucho. totalmente colocado inculoso reposición en los dos años de garantía.			
			Sin descomposición			
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>29,76</b>
<b>16.10</b>		<b>M2</b>	<b>EXTEND. Y SUM. TIERRA VEGETAL</b>			
			Suministro y extendido con pala cargadora y perfilado a mano, de mezcla de tierras vegetales, procedentes de excavación de terrenos de vega ó simplemente tierras "de cabeza", libres de elementos gruesos (piedras, cascotes, etc.) y de elementos vegetales (grama, raíces, etc.), con mezcla de mantillo. De un espesor de 30 cm. Medido el volumen ejecutado en perfil natural.			
U01FR013	0,600	Hr	Peón ordinario jardinero	15,24	9,14	
U40BA015	1,000	M3	Tierra vegetal fertilizada	20,05	20,05	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	29,20	0,88	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>30,07</b>
<b>16.11</b>		<b>M2</b>	<b>SIEMBRA CESPED MEZCLA</b>			
			Siembra de cespced mezcla "Esmeralda", con laboreo, desterronado, mezclado del mantillo, rastrillado, nivelado, siembra y tapado de semilla, rulado, conservación, riegos y primer corte. Medida la superficie ejecutada.			
U01FR009	0,090	Hr	Jardinero	18,87	1,70	
U01FR013	0,100	Hr	Peón ordinario jardinero	15,24	1,52	
U04PY001	0,150	M3	Agua	0,10	0,02	
U40MA600	0,055	Kg	Semilla combinada para césped	5,30	0,29	
U40BD005	0,010	M3	Mantillo	21,02	0,21	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	3,70	0,11	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>3,85</b>
<b>16.12</b>		<b>Ud</b>	<b>PLANTACION PERIMETRAL DE ARBOLADO</b>			
			Ud. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de PLÁTANO.			
U01FR009	1,500	Hr	Jardinero	18,87	28,31	
U01FR013	2,000	Hr	Peón ordinario jardinero	15,24	30,48	
U04PY001	0,100	M3	Agua	0,10	0,01	
U40GA010	1,000	Ud	Cupresus semp. 3,5-4,0 m.esc.	144,97	144,97	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	203,80	6,11	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>209,88</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## URBANIZACIÓN LARRAGA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 17 CONEXIONADO CON LA CALLE CAÑADA REAL</b>						
<b>SUBCAPÍTULO 17.01 *****ACTUACIONES PREVIAS*****</b>						
17.01.01		PA	<b>ANULACION INSTALACIONES</b>			
			Partida para anulación de todas las instalaciones existentes a realizar por operarios especializados de los diferentes gremios. Terminado, quedando listo para urbanización.			
U01AA007	1,750	Hr	Oficial primera	15,50	27,13	
U01AA008	3,500	Hr	Oficial segunda	14,73	51,56	
U01AA011	1,750	Hr	Peón suelto	14,23	24,90	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	103,60	3,11	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>106,70</b>
17.01.02		M2	<b>DESBR. Y LIMP. TERRENO A MAQUINA</b>			
			Desbroce, corte y eliminación de vegetación arbustiva existente, con carga y transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.Incluso pp de retirada de materiales tales como mobiliario...			
			-Realizado todo ello con medios mecánicos.			
			-Medición igual a superficie en planta de toda la zona a edificar o pavimentar.			
U01FR013	0,060	Hr	Peón ordinario jardinero	15,24	0,91	
U01FR011	0,060	Hr	Peón especializado jardinero	10,20	0,61	
U40SE125	0,060	Hr	despedregador tolva	3,16	0,19	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	1,70	0,05	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>1,76</b>
17.01.03		M2	<b>REPLANTEO</b>			
			Replanteo general del edificio, colocación de estacas, camillas, cordeles y testigos de cota de rasante y alineaciones, completo y colocado.			
U01AA011	0,400	Hr	Peón suelto	14,23	5,69	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	5,70	0,17	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>5,86</b>
<b>SUBCAPÍTULO 17.02 *****MOVIMIENTO DE TIERRAS*****</b>						
17.02.01		M2	<b>EXCAVACIÓN CAJEADO CALLES</b>			
			Desmonte y cajeado de calles por medios mecánicos, cualquiera que sea la naturaleza y consistencia del terreno en zona afectada por el vial y aceras; con extracción de capa de tierra vegetal y almacenamiento para su posterior utilización, incluso carga y transporte de tierras a vertedero, así como refinado de la zona excavada y apisonado con rodillo vibrante de 30 Tm.			
			Exacavación aprox 50cm.			
U01AA011	0,150	Hr	Peón suelto	14,23	2,13	
U37BA002	0,150	Hr	Excavadora de neumáticos	31,27	4,69	
U37BA101	1,300	M3	Transporte a 1 Km. distancia	0,77	1,00	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	7,80	0,23	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>8,05</b>
17.02.02		M3	<b>EXCAV. MECÁN. ZANJAS INSTALACIONES</b>			
			M3. Excavación mecánica de zanjas de instalaciones, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.			
U01AA011	2,000	Hr	Peón suelto	14,23	28,46	
A03CF010	0,150	Hr	RETROPALA S/NEUMÁ. ARTIC 102 CV	57,94	8,69	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	37,20	1,12	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>38,27</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## URBANIZACIÓN LARRAGA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 17.03 *****INSTALACION ABASTECIMIENTO DE AGUA*****</b>						
17.03.01	PA		<b>CONEXIONADO A RED EXISTENTE</b>			
			P.A. Conexión a la red de abastecimiento general (red municipal existente), totalmente terminada, incluyendo arqueta de enganche y piecero y valvulería de seccionamiento necesario para la acometida canalización con tubería de fundición nodular de 100 mm., incluida obra civil de apertura de zanja, tapado de la misma y reposición de pavimento existente.			
			NOTA: Si esta partida la realiza la mancomunidad se pasará una factura con los trabajos realizados. Los derechos de acometida también correrán por cuenta de la propiedad.			
U01FY105	3,000	Hr	Oficial 1º fontanero	15,00	45,00	
U01FY110	2,000	Hr	Ayudante fontanero	12,60	25,20	
U01AA007	2,000	Hr	Oficial primera	15,50	31,00	
U01AA010	1,000	Hr	Peón especializado	14,25	14,25	
A02AA510	0,082	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	9,16	
A01JF002	0,012	M3	MORTERO CEMENTO 1/2	112,21	1,35	
U05DA080	1,000	Ud	Tapa H-A y cerco met 40x40x6	9,15	9,15	
U10DA001	60,000	Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,09	5,40	
U24HD010	1,000	Ud	Codo acero galv. 90º 1"	2,14	2,14	
U24ZX001	1,000	Ud	Collarín de toma de fundición	11,60	11,60	
U24PD103	7,000	Ud	Enlace recto polietileno 32 mm	2,40	16,80	
U26AR004	2,000	Ud	Llave de esfera 1"	6,46	12,92	
U24AA003	1,000	Ud	Contador de agua de 1"	104,08	104,08	
U26AD003	1,000	Ud	Válvula antirretorno 1"	8,05	8,05	
U26GX001	1,000	Ud	Grifo latón rosca 1/2"	5,92	5,92	
U24PA006	8,000	MI	Tub. polietileno 10 Atm 32 mm	1,20	9,60	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	311,60	9,35	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>320,97</b>
17.03.02	UD		<b>ACOMETIDA A PARCELAS</b>			
			Acometida desde la red de distribución a cada uno de los abonados, según plano, incluyendo el suministro y colocación de piezas de transición en polietileno, tubería de abastecimiento desde red general a cada vivienda según detalle de planos, arqueta contador. Incluida todas las tareas relacionadas con la obra civil, para dejar la acometida terminada y funcionando.			
			Los derechos de acometida también correrán por cuenta de la propiedad.			
U01FY105	2,000	Hr	Oficial 1º fontanero	15,00	30,00	
U01FY110	1,000	Hr	Ayudante fontanero	12,60	12,60	
U24HD010	1,000	Ud	Codo acero galv. 90º 1"	2,14	2,14	
U24ZX001	1,000	Ud	Collarín de toma de fundición	11,60	11,60	
U24PD103	7,000	Ud	Enlace recto polietileno 32 mm	2,40	16,80	
U26AR004	2,000	Ud	Llave de esfera 1"	6,46	12,92	
U24AA003	1,000	Ud	Contador de agua de 1"	104,08	104,08	
U26AD003	1,000	Ud	Válvula antirretorno 1"	8,05	8,05	
U26GX001	1,000	Ud	Grifo latón rosca 1/2"	5,92	5,92	
U24PA006	8,000	MI	Tub. polietileno 10 Atm 32 mm	1,20	9,60	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	213,70	6,41	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>220,12</b>
17.03.03	UD		<b>ARQUETA DE REGISTRO 40x40x60 cm.</b>			
			Arqueta para alojamiento de llaves, de 40x40x60 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluida la rotura del pavimento existente, la excavación y el relleno perimetral posterior necesario. Se incluye todo el piecero interior según reglamento de mancomunidad de aguas.			
U01AA007	1,600	Hr	Oficial primera	15,50	24,80	
U01AA010	0,800	Hr	Peón especializado	14,25	11,40	
A02AA510	0,082	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	9,16	
A01JF002	0,012	M3	MORTERO CEMENTO 1/2	112,21	1,35	
U05DA080	1,000	Ud	Tapa H-A y cerco met 40x40x6	9,15	9,15	
U10DA001	48,000	Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,09	4,32	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	60,20	1,81	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>61,99</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## URBANIZACIÓN LARRAGA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
17.03.04		ML	<b>CONDUCCIÓN FUNDICIÓN DÚCTIL D=100</b> Tubería de fundición dúctil de 100 mm. de diámetro interior, revestida interiormente con cemento metalúrgico de silico-alumina, colocada en zanja sobre cama de arena de 15 cm de espesor, i/p.p de junta estándar colocada y medios auxiliares, incluso pruebas, herramientas y medios auxiliares, para una presión de servicio de 50 Kg/cm2. Incluida la excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11. Medido hasta límite de parcela.			
U01AA501	0,100	Hr	Cuadrilla A	37,04	3,70	
U37OE001	0,010	Hr	Grua automovil	24,05	0,24	
U04AA001	0,210	M3	Arena de río (0-5mm)	23,00	4,83	
U05AE000	1,000	MI	Tub. Super Metallit D=100mm.	18,96	18,96	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	27,70	0,83	
TOTAL PARTIDA .....						28,56

### SUBCAPÍTULO 17.04 \*\*\*\*\*INSTALACION SANEAMIENTO FECALES\*\*\*\*\*

17.04.01		PA	<b>CONEXIONADO A RED GRAL.SANEAM. PVC 400 mm.</b> Acometida de saneamiento a la red general municipal (POZO o COLECTOR), hasta una distancia máxima de 25 m., formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares. Los derechos de acometida tambien correran por cuenta de la propiedad.			
U01FY105	3,000	Hr	Oficial 1ª fontanero	15,00	45,00	
U01FY110	2,000	Hr	Ayudante fontanero	12,60	25,20	
U01AA007	2,000	Hr	Oficial primera	15,50	31,00	
U01AA010	1,000	Hr	Peón especializado	14,25	14,25	
A02AA510	0,082	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	9,16	
A01JF002	0,012	M3	MORTERO CEMENTO 1/2	112,21	1,35	
U05DA080	1,000	Ud	Tapa H-A y cerco met 40x40x6	9,15	9,15	
U10DA001	60,000	Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,09	5,40	
U24HD010	1,000	Ud	Codo acero galv. 90° 1"	2,14	2,14	
U24ZX001	1,000	Ud	Collarín de toma de fundición	11,60	11,60	
U24PD103	7,000	Ud	Enlace recto polietileno 32 mm	2,40	16,80	
U26AR004	2,000	Ud	Llave de esfera 1"	6,46	12,92	
U24AA003	1,000	Ud	Contador de agua de 1"	104,08	104,08	
U26AD003	1,000	Ud	Válvula antirretorno 1"	8,05	8,05	
U24PA0066	8,000	MI	Tub. polietileno 10 Atm 400 mm	8,00	64,00	
U26GX001	1,000	Ud	Grifo latón rosca 1/2"	5,92	5,92	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	366,00	10,98	
TOTAL PARTIDA .....						377,00

17.04.02		UD	<b>ACOMETIDAS PARCELAS UNIFAMILIARES 200 mm.</b> Acometida de saneamiento a la red general para parcelas destinadas a viviendas unifamiliares, hasta una longitud de 8 metros, en cualquier clase de terreno, reforma de la arqueta de registro o pieza especial tipo Click, incluso rotura de pavimento y reposición del mismo si fuera necesario, incluida excavación mecánica de la zanja, tubo de acometida de PVC de 200 mm., relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, limpieza y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Incluida colocación de arqueta de acometida de hormigón IN SITU de 40x40x60 cm. colocada sobre solera de HM-20, incluso marco y tapa de fundición con indicaciones de la Mancomunidad de Aguas correspondiente. Medida la unidad totalmente terminada hasta el interior de las parcelas.			
U01AA007	3,000	Hr	Oficial primera	15,50	46,50	
U01AA011	3,000	Hr	Peón suelto	14,23	42,69	
U37SE005	15,000	MI	Tubo PVC corrugado 200	5,87	88,05	
U04AA001	3,232	M3	Arena de río (0-5mm)	23,00	74,34	
A02AA510	0,096	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	10,72	
A01JF006	0,236	M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	79,39	18,74	
U10DA001	395,000	Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,09	35,55	
A01JF003	0,018	M3	MORTERO CEMENTO (1/3) M 15	96,72	1,74	
U05DA090	1,000	Ud	Tapa y cerco fundic.30x30	28,00	28,00	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	346,30	10,39	
TOTAL PARTIDA .....						356,72

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## URBANIZACIÓN LARRAGA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
17.04.03		UD	<b>POZO REGISTRO SANEAMIENTO D=100 cm.</b> Pozo de registro de hormigón armado prefabricado de 1000 mm. de diámetro interior, (según especificaciones de la mancomunidad correspondiente), para una altura máxima según planos., incluyendo: - Excavación en cualquier tipo de terreno, incluso entibación y achiques, si fuera necesario, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. - Relleno posterior con zahorras compactadas. - Módulo troncocónico armado. - Módulo base de pozo armado, incluyendo ejecución de agujeros de entradas y salidas con sus juntas de estanqueidad. - Formación de cunas de hormigón HM-20. (s/ detalle planos). - Módulos cilíndricos armados (altura según altura máxima de pozo). - Pates de polipropileno con varilla de acero cada 30 cm. (s/ planos). - Juntas elásticas estancas en uniones de tapa y módulos. - Tapa de pozo con marco de fundición nodular FUNDITUBO, 40 Tm. DN=60 cm. anclada a losa de cubierta. (detalle planos). - Medios auxiliares y mano de obra de montaje y pruebas.			
U01FE080	15,000	Hr	Mano de obra realiz. de pozo	22,50	337,50	
A02AA510	0,400	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	44,68	
A01JF002	0,130	M3	MORTERO CEMENTO 1/2	112,21	14,59	
U05DC023	6,000	Ud	Pate poliprop.25x32,D=30	6,04	36,24	
A02FA610	0,050	M3	HORM. HM-25/P/40/ I CENTRAL	75,68	3,78	
D02KF001	6,100	M3	EXCAV. MECÁN. POZOS T. FLOJO	12,68	77,35	
U06GD010	0,300	Kg	Acero corrugado elaborado y colocado	0,87	0,26	
U10DA001	650,000	Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,09	58,50	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	572,90	17,19	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>590,09</b>
17.04.04		ML	<b>COLECTOR ENTERRADO PVC 315mm.</b> Canalización enterrada para acometidas de aguas fecales a redes generales de evacuación, con tubería de P.V.C. UNE 53332, color teja UNE 48103 Clase 41, Serie 5, pared compactada (e=7,7 mm.), DN=315 mm. de diámetro nominal, incluyendo: - Apoyo de tubos con material granular (gravillín) a 90º y cubrición de los mismos en 10 cm., incluso relleno de exceso de excavación. - Parte proporcional de accesorios y material diverso necesario para el montaje de tuberías. - Relleno posterior con todo-uno, humectación y compactación vibratoria en tongadas de 0,30 m. como máximo, hasta conseguir una densidad igual o superior a la del terreno contiguo. - Transporte de productos sobrantes de la excavación a lugar de empleo o vertedero, incluso canon de vertido. - M.I. de cinta señalizadora de polietileno tipo Malla-Stop colocada. - Medios auxiliares y mano de obra para colocación y pruebas. Medido hasta límite de parcela.			
U01AA007	0,350	Hr	Oficial primera	15,50	5,43	
U01AA010	0,350	Hr	Peón especializado	14,25	4,99	
U37SE215	1,000	MI	Tubería PVC Serie KE 315 mm.	20,57	20,57	
A02AA510	0,033	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	3,69	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	34,70	1,04	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>35,72</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## URBANIZACIÓN LARRAGA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 17.05 *****INSTALACION SANEAMIENTO PLUVIALES*****</b>						
<b>17.05.01</b>	<b>PA</b>		<b>CONEXIONADO A RED GRAL.SANEAMIENTO</b>			
			Acometida domiciliar de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 25 m., formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 40,0 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.			
			La acometida incluye la medición desde el último pozo hasta el punto de salida a la red existente.			
			Los derechos de acometida también correrán por cuenta de la propiedad.			
U01FY105	3,000	Hr	Oficial 1º fontanero	15,00	45,00	
U01FY110	2,000	Hr	Ayudante fontanero	12,60	25,20	
U01AA007	2,000	Hr	Oficial primera	15,50	31,00	
U01AA010	1,000	Hr	Peón especializado	14,25	14,25	
A02AA510	0,082	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	9,16	
A01JF002	0,012	M3	MORTERO CEMENTO 1/2	112,21	1,35	
U05DA080	1,000	Ud	Tapa H-A y cerco met 40x40x6	9,15	9,15	
U10DA001	60,000	Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,09	5,40	
U24HD010	1,000	Ud	Codo acero galv. 90° 1"	2,14	2,14	
U24ZX001	1,000	Ud	Collarín de toma de fundición	11,60	11,60	
U24PD103	7,000	Ud	Enlace recto polietileno 32 mm	2,40	16,80	
U26AR004	2,000	Ud	Llave de esfera 1"	6,46	12,92	
U24AA003	1,000	Ud	Contador de agua de 1"	104,08	104,08	
U26AD003	1,000	Ud	Válvula antirretorno 1"	8,05	8,05	
U24PA0066111	8,000	MI	Tub. polietileno 10 Atm 200 mm	7,10	56,80	
U26GX001	1,000	Ud	Grifo latón rosca 1/2"	5,92	5,92	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	358,80	10,76	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>369,58</b>
<b>17.05.02</b>	<b>UD</b>		<b>POZO REGISTRO SANEAMIENTO D=100 cm.</b>			
			Pozo de registro de hormigón armado prefabricado de 1000 mm. de diámetro interior, (según especificaciones de la mancomunidad correspondiente), para una altura máxima según planos., incluyendo:			
			- Excavación en cualquier tipo de terreno, incluso entibación y achiques, si fuera necesario, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero.			
			- Relleno posterior con zahorras compactadas.			
			- Módulo troncocónico armado.			
			- Módulo base de pozo armado, incluyendo ejecución de agujeros de entradas y salidas con sus juntas de estanqueidad.			
			- Formación de cunas de hormigón HM-20. (s/ detalle planos).			
			- Módulos cilíndricos armados (altura según altura máxima de pozo).			
			- Pates de polipropileno con varilla de acero cada 30 cm. (s/ planos).			
			- Juntas elásticas estancas en uniones de tapa y módulos.			
			- Tapa de pozo con marco de fundición nodular FUNDITUBO, 40 Tm. DN=60 cm. anclada a losa de cubierta. (detalle planos).			
			- Medios auxiliares y mano de obra de montaje y pruebas.			
U01FE080	15,000	Hr	Mano de obra realiz. de pozo	22,50	337,50	
A02AA510	0,400	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	44,68	
A01JF002	0,130	M3	MORTERO CEMENTO 1/2	112,21	14,59	
U05DC023	6,000	Ud	Pate poliprop. 25x32, D=30	6,04	36,24	
A02FA610	0,050	M3	HORM. HM-25/P/40/ I CENTRAL	75,68	3,78	
D02KF001	6,100	M3	EXCAV. MECÁN. POZOS T. FLOJO	12,68	77,35	
U06GD010	0,300	Kg	Acero corrugado elaborado y colocado	0,87	0,26	
U10DA001	650,000	Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,09	58,50	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	572,90	17,19	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>590,09</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## URBANIZACIÓN LARRAGA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
17.05.03		UD	<b>ACOMETIDAS PARCELAS UNIFAMILIARES 200 mm.</b> Acometida de saneamiento a la red general para parcelas destinadas a viviendas unifamiliares, hasta una longitud de 8 metros, en cualquier clase de terreno, reforma de la arqueta de registro o pieza especial tipo Click, incluso rotura de pavimento y reposición del mismo si fuera necesario, incluida excavación mecánica de la zanja, tubo de acometida de PVC de 200 mm., relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, limpieza y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Incluida colocación de arqueta de acometida de hormigón IN SITU de 40x40x60 cm. colocada sobre solera de HM-20, incluso marco y tapa de fundición con indicaciones de la Mancomunidad de Aguas correspondiente. Medida la unidad totalmente terminada hasta el interior de las parcelas.			
U01AA007	3,000	Hr	Oficial primera	15,50	46,50	
U01AA011	3,000	Hr	Peón suelto	14,23	42,69	
U37SE005	15,000	MI	Tubo PVC corrugado 200	5,87	88,05	
U04AA001	3,232	M3	Arena de río (0-5mm)	23,00	74,34	
A02AA510	0,096	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	10,72	
A01JF006	0,236	M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	79,39	18,74	
U10DA001	395,000	Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,09	35,55	
A01JF003	0,018	M3	MORTERO CEMENTO (1/3) M 15	96,72	1,74	
U05DA090	1,000	Ud	Tapa y cerco fundic.30x30	28,00	28,00	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	346,30	10,39	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>356,72</b>
17.05.04		ML	<b>COLECTOR ENTERRADO PVC 250 mm.</b> Canalización enterrada para acometidas de aguas fecales y pluviales a redes generales de evacuación, con tubería de P.V.C. UNE 53332, color teja UNE 48103 Clase 41, Serie 5, pared compactada (e=7,7 mm.), DN=250 mm. de diámetro nominal, incluyendo: - Apoyo de tubos con material granular (gravillín) a 90º y cubrición de los mismos en 10 cm., incluso relleno de exceso de excavación. - Parte proporcional de accesorios y material diverso necesario para el montaje de tuberías. - Relleno posterior con todo-uno, humectación y compactación vibratoria en tongadas de 0,30 m. como máximo, hasta conseguir una densidad igual o superior a la del terreno contiguo. - Transporte de productos sobrantes de la excavación a lugar de empleo o vertedero, incluso canon de vertido. - M.I. de cinta señalizadora de polietileno tipo Malla-Stop colocada. - Medios auxiliares y mano de obra para colocación y pruebas. Medido hasta límite de parcela.			
U01AA007	0,350	Hr	Oficial primera	15,50	5,43	
U01AA010	0,350	Hr	Peón especializado	14,25	4,99	
U37SE215	1,000	MI	Tubería PVC Serie KE 315 mm.	20,57	20,57	
A02AA510	0,033	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	3,69	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	34,70	1,04	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>35,72</b>
<b>SUBCAPÍTULO 17.06 *****INSTALACION DE ALUMBRADO PUBLICO*****</b>						
17.06.01		PA	<b>CONEXIONADO A RED GRAL. TELEFÓNICA</b> P.A. Conexión de la red de telefonía de la urbanización a la red de telefonía general (red municipal existente), totalmente terminada, incluyendo arqueta de enganche y piecero necesario para la acometida canalización con 2 tubos de 110, cableado y obra civil de apertura de zanja, tapado de la misma y reposición de pavimento. Incluido sustitución de Arqueta existente tipo M por nueva arqueta tipo H.  NOTA; Si esta partida la realiza la mancomunidad se pasará una factura con los trabajos realizados.			
U37RE50512252	1,000	PA	Conexión red telefonía a red general	305,00	305,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>305,00</b>



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## URBANIZACIÓN LARRAGA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
17.06.02	ML		<b>CANALIZACION B/ACERA 2D110PVC CORRUG.</b> Canalización en baja tensión 2 diam 110. Canalización consistente en zanja de 45 cm. de anchura por 60 cm. de profundidad media,bajo acera prevista, con: - Cable de cobre rígido desnudo de 35 mm2 de sección. - Solera de hormigón H-150 de 8 cm. de espesor. - Dos tubos de PVC corrugado D=110 mm, e=2,2 mm. separados 30 mm. entre sí y a 55 mm. de las paredes. - Recubrimiento de los tubos con hormigón H-150 hasta 80 mm. por encima del tubo más alto. - Relleno del resto de la zanja con zahorras compactadas y cinta de señalización. Se incluye paso de mandrino por todas las canalizaciones.			
U01AA007	0,200	Hr	Oficial primera	15,50	3,10	
U01AA011	0,200	Hr	Peón suelto	14,23	2,85	
U39GK015	2,000	MI	Tubo PVC corrug.D=110mm.	1,58	3,16	
U39CA001	0,108	Tm	Arena amarilla	2,80	0,30	
U04MA510	0,160	M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	73,20	11,71	
U39AA002	0,050	Hr	Retroexcavadora neumáticos	27,10	1,36	
U39AH024	0,020	Hr	Camión basculante 125cv	19,00	0,38	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	22,90	0,69	
TOTAL PARTIDA .....						23,55
17.06.03	UD		<b>ARQUETA PIE DE FAROLA</b> Arqueta de distribución de 60x60x100 cm. libres, para cruce de calzada, i/excavación, solera de 10 cm. de hormigón H-100 Kg/cm2, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscada interiormente con mortero de cemento II-Z/35A y arena de río 1/6, con cerco y tapa normalizada en hierro fundido de 60x60.			
U01AA007	0,700	Hr	Oficial primera	15,50	10,85	
U01AA008	0,700	Hr	Oficial segunda	14,73	10,31	
U04MA510	0,225	M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	73,20	16,47	
U39BH110	1,800	M2	Encofrado metálico 20 puestas	24,60	44,28	
U39BA001	0,225	M3	Excav.zanjas terreno transitó	5,80	1,31	
U39GS001	1,000	Ud	Codo de PVC D=100 mm	68,11	68,11	
U39ZV050	4,000	Ud	Perno de anclaje	1,72	6,88	
U39SA001	75,000	Ud	Ladrillo hueco sencillo	0,07	5,25	
U39GN001	1,000	Ud	Tapa de fundición 400x 400	11,95	11,95	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	175,40	5,26	
TOTAL PARTIDA .....						180,67
17.06.04	ML		<b>CABLEADO ALUMBRADO</b>			
U01AA007	0,015	Hr	Oficial primera	15,50	0,23	
U01AA011	0,015	Hr	Peón suelto	14,23	0,21	
U39GK005	1,000	MI	Tubería de PVC ø=100 comd.ele	2,40	2,40	
U30EF002	1,000	MI	Conductor 0,6/1Kv. 5x6 (Cu)	7,12	7,12	
U37VV105	1,000	MI	Cinta señalizadora	0,08	0,08	
U39CA001	0,050	Tm	Arena amarilla	2,80	0,14	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	10,20	0,31	
TOTAL PARTIDA .....						10,49

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## URBANIZACIÓN LARRAGA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 17.07 *****INSTALACION DE ELECTRICIDAD*****</b>						
17.07.01		UD	<b>CONEXIONADO RED GRAL. IBERDROLA RV 240</b> Acometida a la red general de IBERDROLA o la CT más cercano, siguiendo la carretera la balsa hasta llegar a la rotonda, donde se encuentra el centro de transformación... formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación mecánica de zanjas en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de red en baja tensión, realizada con 4 tubería rígida de polietileno corrugado exteriormente de 160 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación de la arquetas de derivación y de acometida, incluso p.p. de medios auxiliares.  NOTA: Si esta partida la realiza IBERDROLA se pasará una factura con los trabajos realizados. Los derechos de acometida también correrán por cuenta de la propiedad.			
				Sin descomposición		
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>590,83</b>
17.07.02		UD	<b>ACOMETIDA PARCELAS UNIFAMILIARES</b> Acometida a CGP de parcelas de viviendas incluido tubo de polietileno corrugado y liso por dentro de diámetro 160 mm. incluso arqueta de acometida 40x40(1 ARQUETA CADA 2 ACOMETIDAS).. Incluida la excavación, relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación y hormigonado de los tubos. Toda la instalación se realizará respetando las prescripciones técnicas de la compañía suministradora. Incluida CGP.			
U01AA007	3,000	Hr	Oficial primera	15,50	46,50	
U01AA011	3,000	Hr	Peón suelto	14,23	42,69	
U37SE0054245	15,000	MI	Tubo PVC	5,87	88,05	
U04AA001	3,232	M3	Arena de río (0-5mm)	23,00	74,34	
A02AA510	0,096	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	10,72	
A01JF006	0,259	M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	79,39	20,56	
U10DA001	395,000	Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,09	35,55	
A01JF003	0,018	M3	MORTERO CEMENTO (1/3) M 15	96,72	1,74	
U05DA090	1,000	Ud	Tapa y cerco fundic.30x30	28,00	28,00	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	348,20	10,45	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>358,60</b>
17.07.03		ML	<b>CANALIZACIÓN BAJO CALZADA 4D160 mm.</b> Canalización eléctrica para baja tensión, compuesta por 4 tubos de corrugados por fuera y lisos por dentro de 160 mm. de diámetro, bajo calzada prevista, excavación de zanja 80x120 cm., protección de tubos con 50 cm. de hormigón H-100 y relleno resto zanjas con zahorras compactadas y cinta de señalización, incluso carga y transporte de productos sobrantes a vertedero. Se incluye acometida a red existente y la obra civil derivada de la misma.			
U01AA007	0,250	Hr	Oficial primera	15,50	3,88	
U01AA011	0,250	Hr	Peón suelto	14,23	3,56	
D02HF105	0,420	M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS INSTAL. T.F.	11,15	4,68	
U37SE308	3,000	MI	Tubería canalización diám. 160	1,37	4,11	
A02FA500	0,060	M3	HORM. HM-20/P/20/ I CENTRAL	73,20	4,39	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	20,60	0,62	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>21,24</b>
17.07.04		UD	<b>ARQUETA TRONCOPIRAMIDAL M3/T3 IBERDROLA</b> Arqueta troncopiramidal de hormigón prefabricado PARA CALZADAS, dimensiones 70x70x110, para paso, derivación, acometida o toma de tierra, i/ excavación, solera de 10 cm. de hormigón H-100 Kg/cm2, con cerco y tapa cuadrada 70x70 en fundición, según zonas. Según modelo de IBERDROLA.			
U01AA007	2,500	Hr	Oficial primera	15,50	38,75	
U01AA010	1,250	Hr	Peón especializado	14,25	17,81	
A02AA510	0,150	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	16,75	
A01JF002	0,030	M3	MORTERO CEMENTO 1/2	112,21	3,37	
U05DA070	1,000	Ud	Tapa H-A y cerco met 70x70x6	11,45	11,45	
U10DA001	120,000	Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,09	10,80	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	98,90	2,97	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>101,90</b>

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## URBANIZACIÓN LARRAGA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
17.07.05		ML	CABLEADO ELECTRICIDAD			
U01FY630	0,250	Hr	Oficial primera electricista	15,50	3,88	
U01FY635	0,250	Hr	Ayudante electricista	13,00	3,25	
U04AA001	0,050	M3	Arena de río (0-5mm)	23,00	1,15	
U37VV105	1,000	MI	Cinta señalizadora	0,08	0,08	
U37VV115	1,000	MI	Placa de protección	0,15	0,15	
U37YO115	1,000	MI	Conduc al/RV1x150 - 0.6/1 KV	2,56	2,56	
U37YO118	3,000	MI	Conduc al/RV1x240 - 0.6/1 KV	4,02	12,06	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	23,10	0,69	
TOTAL PARTIDA .....						23,82
SUBCAPÍTULO 17.08 *****INSTALACION DE TELEFONIA*****						
17.08.01	*	PA	CONEXIONADO A RED GRAL. TELEFÓNICA			
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA .....						309,55
17.08.02		UD	ACOMETIDA PARCELAS UNIFAMILIARES			
Acometida a parcelas de viviendas unifamiliarescon incluidos 2 tubos de PVC de diametro 63 mm. incluso cone-						
xionado desde la arqueta de acometida hasta el límite de parcela. 1 arqueta para cada 2 viviendas. Incluida la ex-						
cavación, pasamuros, relleno y hormigonado de los tubos.						
U01AA007	1,000	Hr	Oficial primera	15,50	15,50	
U01AA011	1,000	Hr	Peón suelto	14,23	14,23	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	29,70	0,89	
U05DA0902528	1,000	Ud	Tubo dm63	28,00	28,00	
TOTAL PARTIDA .....						58,62
17.08.03		ML	CANALIZ. TELEFONICA 2 PVC 110 mm.			
Canalización para red telefónica bajo firme de acera o calzada futuras, compuesta por 2 conductos de PVC de 110						
mm. de diámetro exterior y 1,2 mm. de espesor, colocados en zanjas de 45 cm. de ancho y 87 cm. de profundi-						
dad, incluso excavación de zanja, relleno de hormigón en masa H-100/40 de los 27 cm. inferiores y con zavorras						
compactadas mecánicamente el resto, incluso p.p. de separadores colocados cada 70 cm. Se incluye acometida						
a red existente y la obra civil derivada de la misma.						
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA .....						23,84
17.08.04		ML	CANALIZ. TELEFONICA 2 PVC 63 mm.			
Canalización para red telefónica bajo firme de acera o calzada futuras, compuesta por dos conductos de PVC de						
63 mm. de diámetro exterior y 1,2 mm. de espesor, colocados en zanjas de 45 cm. de ancho y 87 cm. de profun-						
didad, incluso excavación de zanja, relleno de hormigón en masa H-100/40 de los 27 cm. inferiores y con zaho-						
rras compactadas mecánicamente el resto, incluso p.p. de separadores colocados cada 70 cm. Se incluye aco-						
metida a red existente y la obra civil derivada de la misma.						
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA .....						19,01
17.08.05		UD	ARQUETA PREF. TELEFÓNICA TIPO HM			
Suministro y colocación de arqueta prefabricada, tipo HM para canalizaciones telefónicas, incluso excavación y re-						
mates en acometidas de tubos y tapa, según planos de detalles adjuntados en memoria.						
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA .....						330,52
17.08.06		UD	ARQUETA PREF. TELEFÓNICA TIPO HF			
Suministro y colocación de arqueta prefabricada, tipo HF para canalizaciones telefónicas, incluso excavación y re-						
lleno perimetral posterior, remates en acometidas de tubos y tapa, según planos de detalles adjuntados en memo-						
ria.						
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA .....						311,47

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

## URBANIZACIÓN LARRAGA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>17.08.07</b>		<b>ML</b>	<b>CABLEADO TELEFONIA</b>			
U01FY630	0,200	Hr	Oficial primera electricista	15,50	3,10	
U01FY635	0,200	Hr	Ayudante electricista	13,00	2,60	
U30JW805	1,000	MI	Cable informático categoria 5 (4x2)	1,01	1,01	
U30JW825	0,330	Ud	Clavija informatica RJ45	0,33	0,11	
U30JW120	1,000	MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,56	0,56	
U30JW900	1,000	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,38	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	7,80	0,23	

**TOTAL PARTIDA..... 7,99**

## SUBCAPÍTULO 17.09 \*\*\*\*\*INSTALACION DE GAS\*\*\*\*\*

<b>17.09.01</b>		<b>UD</b>	<b>INSTALACION GENERAL</b>			
			La instalación de tuberías, válvulas, armarios de regulación, etc., será por cuenta de la Compañía Suministradora, realizándose la distribución a través de las zanjas de los distintos servicios, cuya ejecución se contempla en el presente capítulo. Así pues por parte de la propiedad solo se realizará la obra civil. Si esta partida la realiza gas navarra se pasará una factura con los trabajos realizado Los derechos de acometida tambien correran por cuenta de la propiedad.			
U01FY1104525	3,000	Hr	Ayudante Gas	12,60	37,80	
U01FY10517441	4,000	Hr	Oficial 1º gas	15,00	60,00	
U01AA007	2,000	Hr	Oficial primera	15,50	31,00	
U01AA010	1,000	Hr	Peón especializado	14,25	14,25	
A02AA510	0,082	M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	9,16	
A01JF002	0,012	M3	MORTERO CEMENTO 1/2	112,21	1,35	
U05DA080	1,000	Ud	Tapa H-A y cerco met 40x40x6	9,15	9,15	
U10DA001	60,000	Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,09	5,40	
U24HD010	1,000	Ud	Codo acero galv. 90º 1"	2,14	2,14	
U24ZX001	1,000	Ud	Collarin de toma de fundición	11,60	11,60	
U24PD103	7,000	Ud	Enlace recto polietileno 32 mm	2,40	16,80	
U26AR004	2,000	Ud	Llave de esfera 1"	6,46	12,92	
U26AD003	1,000	Ud	Válvula antirretorno 1"	8,05	8,05	
U24PA0066	8,000	MI	Tub. polietileno 10 Atm 400 mm	8,00	64,00	
U26GX001	1,000	Ud	Grifo latón rosca 1/2"	5,92	5,92	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	289,50	8,69	
U24AA003254	1,000	Ud	Contador gas	325,66	325,66	

**TOTAL PARTIDA..... 623,89**

<b>17.09.02</b>		<b>MI</b>	<b>TUBERÍA GAS POLIETILENO D= 90 mm.</b>			
			MI. Tubería de POLIETILENO media presión para la conducción de combustible gaseoso, SAENGER serie HER-SAGAS de D=90 mm.(espesor 10.0 mm.), color amarillo, para presión de trabajo de 5 (PN 1.0), incluso p/p junta, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., terminación de relleno con tierra procedente de excavación, UNE 53333, BGC/PS/PL2: PART 1 (incluido excavación de zanja de 0.6x0.8m, i colocación de malla, rellenos de zhorras u hormigón).			
U01FY001	0,250	Hr	Oficial primera gasista	31,21	7,80	
U01FY002	0,250	Hr	Ayudante gasista	29,76	7,44	
U04AA001	0,200	M3	Arena de río (0-5mm)	23,00	4,60	
U33EG030	1,000	MI	Tubería gas polietileno D= 90 mm	14,36	14,36	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	34,20	1,03	

**TOTAL PARTIDA..... 35,23**

<b>17.09.03</b>		<b>UD</b>	<b>ACOMETIDA A PARCELAS</b>			
			Acometida desde la red de distribución a cada uno de los abonados, según plano, incluyendo el suministro y colocación de pieza de transición y todos los materiales necesarios y relacionados con la obra civil para dejar la acometida terminada y funcionando.  Acometida formada por arqueta con tubería hasta vivienda 1" PE DN diam 32.			
U01FY001	0,300	Hr	Oficial primera gasista	31,21	9,36	
U01FY002	0,300	Hr	Ayudante gasista	29,76	8,93	
U33GC605	1,000	Ud	Tallo normaliz. PE 32/CU. 25m3/h	36,21	36,21	
U33AA015	0,500	MI	Malla señalizadora	0,38	0,19	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	54,70	1,64	

**TOTAL PARTIDA..... 56,33**

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### URBANIZACIÓN LARRAGA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
17.09.04		UD	ARQUETA REGISTRO VALVULA SECCIONAMIENTO 3"			
			Arqueta registro valvula seccionamiento 3".			
U01FY001	0,250	Hr	Oficial primera gasista	31,21	7,80	
U33CA0054525	1,000	Ud	Arqueta Registro Valvula	392,86	392,86	
U01FY002	0,250	Hr	Ayudante gasista	29,76	7,44	
%CI	3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	408,10	12,24	
TOTAL PARTIDA .....						420,34

### SUBCAPÍTULO 17.10 SEGURIDAD Y SALUD

17.10.01			NOTA:			
			Seguridad y salud en obra de Urbanización de Larraga			
				Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA .....						7.111,02







## PLAN DE OBRA DEL PROYECTO DE:

## "URBANIZACION DE LA UNIDAD "CARRETERA LA Balsa", LARRAGA (NAVARRA)"

