

LIBRO II – Anejo nº 4 Control de calidad en obra

Hoja de control de calidad

Documento	Anejo nº 4: Control de calidad en obra.		
Proyecto	Proyecto de ejecución de las obras de urbanización del Sector Grao (València)		
Código	EDIT_LII_A2.4_Control de calidad-D02		
Autores:	Firma:	LGA	LGA
	Fecha:	19/06/2025	7/07/2025
Verificado	Firma:	EBP	EBP
	Fecha:	23/06/2025	9/07/2025
Destinatario			
Notas			
Confidencialidad			

Índice

LIBRO II – Anejo nº 4 Control de calidad en obra.....	1
1. Introducción.....	4
2. Organización del control de calidad.....	4
3. Normativa.....	5
4. Medición y abono del Control de Calidad.....	6
5. Programa de control.....	6

1. Introducción

El presente anejo define los distintos conceptos relativos al Control de Calidad y presenta una relación valorada de los ensayos necesarios para efectuar un control de calidad de la obra.

El tipo de ensayos a efectuar y la su frecuencia se han determinado siguiendo las directrices marcadas por las distintas normativas aplicables a cada uno de los materiales o procedimientos ensayados.

Los precios utilizados para la valoración del control de calidad son los del Cuadro de Precios de Urbanización publicado por el Ayuntamiento de Valencia.

Aplicando las frecuencias y precios de los ensayos antedichos, se obtiene la relación valorada de ensayos que se incluye en este anejo.

2. Organización del control de calidad

El Contratista será el responsable de la realización del Control de Calidad de la Obra, por lo que dispondrá de una organización, independiente del equipo de producción, dedicada exclusivamente al Control de Calidad de la obra del presente proyecto.

El Control de Calidad se hará con sujeción a un Plan de Control de Calidad previamente establecido donde se definirá la sistemática a desarrollar para cumplir este objetivo.

El Plan de Control de Calidad es el documento en el que se establece la organización, autoridad, responsabilidades y metodología que permita el adecuado Control de Calidad, tanto de los materiales, suministros y equipos que entren a formar parte de las distintas unidades de obra, como de su proceso de puesta en obra y montaje. El objetivo del Plan es garantizar el cumplimiento de las condiciones técnicas que se exigen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, así como de las adoptadas para el desarrollo de los cálculos y condiciones de seguridad definidas en el proyecto, definiendo los ensayos, comprobaciones, verificaciones o pruebas a realizar y cuantas actuaciones deban llevarse a cabo para garantizar la correcta calidad de las obras.

El sistema de Control de Calidad propuesto corresponde a la modalidad de Autocontrol por parte del Contratista, que se hará cargo del coste de los diversos ensayos que solicite la Dirección de Obra, puesto que el proyecto incluye en su presupuesto un capítulo correspondiente al Control de Calidad.

No serán de abono los ensayos ordenados por el Director de Obra — independientemente del Plan de Autocontrol de Calidad — hasta el 1% del presupuesto de la obra. Todo ello en concordancia con lo dispuesto en la Cláusula N° 38 sobre “Ensayos y Análisis de los Materiales y Unidades de Obra” del Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para Obras del Estado, en el que se estipula que el importe máximo, a cargo del contratista, será el 1% del Presupuesto de la Obra.

Se señalan en el presente anejo los criterios y directrices que deben seguirse para llevar a cabo el Control de Calidad de las obras proyectadas y para preparar el correspondiente Plan de Control.

3. Normativa.

Se observará la normativa especificada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto, así como las especificaciones del mismo. En particular serán de obligado cumplimiento las siguientes Normas, Instrucciones, Reglamento y Pliegos:

- Reglamento 305/2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto.
- Pliego de Prescripciones técnicas generales para las obras de carreteras y puentes (PG-3/88), según Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
- Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carreteras.
- Instrucción de Hormigón estructural (EHE).
- Código Técnico de la Edificación
- Instrucciones para la recepción del cemento (RC-16, RD 256/2016).
- Normas UNE de AENOR.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones
- Pliego de Prescripciones Técnicas generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua
- Normas INTA sobre pinturas, barnices, etc.
- Normas de ensayo del Laboratorio del Transporte y Mecánica de Suelo, NLT / Normas del CEDEX.
- Normas ASTM.
- Normas N.F.P.A.
- Normas de instalaciones a puesta a tierra para centros de transformación (UNESA).
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. e Instrucciones Complementarias (RD 842/2002 de 2 de Agosto).
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23 (RD 337/2014, de 9 de mayo).
- Regulación de medida de aislamiento de las instalaciones eléctricas. Resolución de la Dirección General de Energía (B.O.E. 1974-05-07).

Serán de aplicación, en general, cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos oficiales que guarden relación con las obras del proyecto.

En caso de discrepancia entre las normas anteriores, y salvo manifestación expresa, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva.

Cuando en algunas disposiciones se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

4. Medición y abono del Control de Calidad

En el presupuesto del presente proyecto se ha incluido un capítulo específico para control de calidad de las obras, con una relación valorada de ensayos que sigue las unidades de obra definidas en el Cuadro de Precios de Urbanización publicado por el Ayuntamiento de Valencia.

Las principales unidades de obra objeto de control en las obras de urbanización del Grao son:

- Relleno y extendido de suelos (adecuados, tolerables, etc.)
- Zahorra artificial
- Mezclas bituminosas en caliente
- Riegos de adherencia/imprimación
- Adoquines
- Bordillos y rigolas
- Canalizaciones
- Hormigones
- Aceros
- Señalización
- Tierra vegetal

5. Programa de control

A continuación, se va a desglosar el programa de control de calidad previsto para las obras de urbanización del Sector Grao.

Además, Tal y como se ha indicado con anterioridad, no serán de abono los ensayos ordenados por el Director de Obra — independientemente del Plan de Autocontrol de Calidad — hasta el 1% del presupuesto de la obra. Todo ello en concordancia con lo dispuesto en la Cláusula N° 38 sobre “Ensayos y Análisis de los Materiales y Unidades de Obra” del Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para Obras del Estado.

El P.E.M. total para los ensayos de control de calidad estimados es de **337.117,62 €**, cifra que **no supera el 1% del P.E.M. total de la obra** que es de 63.766.189,98 €, **y por tanto** no se incluye en dicho presupuesto ningún capítulo correspondiente al control de calidad, pues **será de abono por el Contratista**.

MEDICIONES CONTROL DE CALIDAD						
1 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
Formación de terraplén con suelo tolerable procedente de cantera	NORMA	MEDICIÓN (Tn)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Granulometría	UNE-EN ISO 17892-4:2019	38.078,70	5.000 m3	8	31,05 €	248,40 €
Límites de Atterberg	UNE-EN ISO 17892-4:2020	38.078,70	5.000 m3	8	31,05 €	248,40 €
Proctor Modificado	UNE 103.501-94	38.078,70	1.000 m3	39	67,28 €	2.623,92 €
Índice CBR en laboratorio	UNE 103.502-95	38.078,70	10.000 m3	4	103,50 €	414,00 €
Contenido en materia orgánica	UNE 103.204-2019	38.078,70	10.000 m3	4	22,77 €	91,08 €
Determinación de la densidad y humedad in situ por el método de isótopos radiactivos (mínimo 5 determinaciones por desplazamiento)	ASTM D-3017	38.078,70	5.000 m2	8	13,46 €	107,68 €
Formación de terraplén con suelo seleccionado procedente de cantera	NORMA	MEDICIÓN (Tn)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE (m3)	NÚMERO DE ENSAYOS		
Granulometría	UNE-EN ISO 17892-4:2019	37.304,20	5.000 m3	8	31,05 €	248,40 €
Límites de Atterberg	UNE-EN ISO 17892-4:2020	37.304,20	5.000 m3	8	31,05 €	248,40 €
Proctor Modificado	UNE 103.501-94	37.304,20	1.000 m3	38	67,28 €	2.556,64 €
Índice CBR en laboratorio	UNE 103.502-95	37.304,20	10.000 m3	4	103,50 €	414,00 €
Contenido en materia orgánica	UNE 103.204-2019	37.304,20	10.000 m3	4	22,77 €	91,08 €
Determinación de la densidad y humedad in situ por el método de isótopos radiactivos (mínimo 5 determinaciones por desplazamiento)	ASTM D-3017	37.304,20	5.000 m2	8	13,46 €	107,68 €
MOVIMIENTO DE TIERRAS						7.399,68 €
2 FIRMES Y PAVIMENTOS						
zahorra artificial	NORMA	MEDICIÓN (Tn)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Granulometría	UNE-EN ISO 17892-4:2019	27.076,88	2.500 m3	11	31,05 €	341,55 €
Límites de Atterberg	UNE-EN ISO 17892-4:2020	27.076,88	2.500 m3	11	31,05 €	341,55 €
Proctor Modificado	UNE 103.501-94	27.076,88	2.500 m3	11	67,28 €	740,08 €
Equivalente de arena	UNE-EN 933.8-2005	27.076,88	2.500 m3	11	28,98 €	318,78 €
Desgaste de Los Ángeles	UNE-EN 1097-2:1999/A1:2007	27.076,88	2.500 m3	11	77,63 €	853,93 €
Índice de lajas	UNE-EN 933-3-2012	27.076,88	2.500 m3	11	53,16 €	584,76 €
Ensayo de placa con carga	UNE 103808:2006	27.076,88	3.500 m2	8	515,00 €	4.120,00 €
Determinación de la densidad y humedad in situ por el método de isótopos radiactivos (mínimo 5 determinaciones por desplazamiento)	ASTM D-3017	27.076,88	5.000 m2	8	13,46 €	107,68 €
HNE-20 plástica TM-20, en rellenos, bases de aceras y calzadas	NORMA	MEDICIÓN (Tn)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Toma de muestra de hormigón fresco incluyendo, muestreo del hormigón, ensayo de asentamiento (Método Cono de Abrams), fabricación de hasta 4 probetas cilíndricas, curado, refrentado y determinación de la resistencia a compresión a 7 y 28 días.	UNE-EN 12350-1:2020	19.003,35	2/100 m3	571	55,00 €	31.405,00 €
Mezcla bituminosa intermedia y base	NORMA	MEDICIÓN (Tn)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Granulometría	UNE-EN 933-1:2012	6.377,88	4 x lote de 600 Tn	43	31,05 €	1.335,15 €
Equivalente de arena	UNE-EN 933.8-2005	6.377,88	4 x lote de 600 Tn	43	28,98 €	1.246,14 €
Desgaste de Los Ángeles	UNE-EN 1097-2:1999/A1:2007	6.377,88	1/mes		77,63 €	0,00 €
Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas.	UNE-EN 933-3-2012	6.377,88	1/semana		53,16 €	0,00 €
Densidad relativa y absorción de agua	UNE-EN 1097-6:2025	6.377,88	2.000 m3	8	60,00 €	480,00 €
Coefficiente de pulimento acelerado de los áridos	UNE-EN 1097-8:2021	6.377,88	1/mes		500,00 €	0,00 €
Penetración materiales bituminosos.	UNE-EN 1426:2015	6.377,88	4 x lote de 600 Tn	43	45,00 €	1.935,00 €

Fabricación de tres probetas bituminosas mediante compactador de impactos, determinación de la densidad aparente por el método hidrostático, cálculo de huecos y estabilidad y deformación Marshall*. (*) (La estabilidad y deformación Marshall no son ensayos preceptivos en la OC 24/2008, sin embargo se incluyen ya que son los parámetros mecánicos que tradicionalmente se venían empleando para caracterizar las mezclas.)	UNE-EN 12697-30:2019 UNE-EN 12697-6:2022 UNE-EN 12697-8:2020	30,00	1/día	30	95,00 €	2.850,00 €
Control de Compactación (extracción de probeta-testigo en mezclas bituminosas compactadas y densidad y espesor en probeta-testigo)	UNE-EN 12697-27:2019 UNE-EN 12697-6:2022 UNE-EN 12697-36:2021	6.377,88	5/3.500 m2	10	99,99 €	999,90 €
Mezcla bituminosa de rodadura	NORMA	MEDICIÓN (Tn)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Granulometría	UNE-EN 933-1:2012	4.362,60	4 x lote de 600 Tn	30	31,05 €	931,50 €
Equivalente de arena	UNE-EN 933.8-2005	4.362,60	4 x lote de 600 Tn	30	28,98 €	869,40 €
Desgaste de Los Ángeles	UNE-EN 1097-2:1999/A1:2007	4.362,60	1/mes		77,63 €	0,00 €
Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas.	UNE-EN 933-3-2012	4.362,60	1/semana		53,16 €	0,00 €
Densidad relativa y absorción de agua	UNE-EN 1097-6:2025	4.362,60	2.000 m3	6	60,00 €	360,00 €
Coefficiente de pulimento acelerado de los áridos	UNE-EN 1097-8:2021	4.362,60	1/mes		500,00 €	0,00 €
Penetración materiales bituminosos.	UNE-EN 1426:2015	4.362,60	4 x lote de 600 Tn	30	45,00 €	1.350,00 €
Fabricación de tres probetas bituminosas mediante compactador de impactos, determinación de la densidad aparente por el método hidrostático, cálculo de huecos y estabilidad y deformación Marshall*. (*) (La estabilidad y deformación Marshall no son ensayos preceptivos en la OC 24/2008, sin embargo se incluyen ya que son los parámetros mecánicos que tradicionalmente se venían empleando para caracterizar las mezclas.)	UNE-EN 12697-30:2019 UNE-EN 12697-6:2022 UNE-EN 12697-8:2020	30,00	1/día	30	95,00 €	2.850,00 €
Ensayo cántabro de pérdida por desgaste vía húmeda. (*) (El ensayo cántabro vía húmeda no es preceptivo en la OC 24/2008, sin embargo se incluye puesto que es un parámetro que permite caracterizar el adecuado comportamiento de la mezcla respecto de las prestaciones cohesivas de la mezcla.)	NTL-362/92	30,00	1/3 días	10	65,00 €	650,00 €
Riego de adherencia	NORMA	MEDICIÓN (Tn)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Carga de las partículas.	UNE-EN 1430:2009	392,42084	1/4 Tn	99	63,05 €	6.241,95 €
Propiedades perceptibles	UNE-EN 1425:2012	392,42084	1/4 Tn	99	54,66 €	5.411,34 €
Índice de rotura	UNE-EN 1429:2013	392,42084	1/4 Tn	99	94,87 €	9.392,13 €
Contenido de agua	UNE-EN 1428:2012	392,42084	1/4 Tn	99	69,36 €	6.866,64 €
Determinación del residuo tamizado	UNE-EN 1428:2012	392,42084	1/4 Tn	99	42,78 €	4.235,22 €
Tiempo de fluencia	UNE-EN 12846-1:2023	392,42084	1/4 Tn	99	68,68 €	6.799,32 €
Ligante residual	UNE-EN 13074-1:2019	392,42084	1/3.500 m2	1	97,89 €	97,89 €
Riego de curado	NORMA	MEDICIÓN (Tn)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Carga de las partículas.	UNE-EN 1430:2009	227,34	1/4 Tn	57	63,05 €	3.593,85 €
Propiedades perceptibles	UNE-EN 1425:2012	227,34	1/4 Tn	57	54,66 €	3.115,62 €
Índice de rotura	UNE-EN 1429:2013	227,34	1/4 Tn	57	94,87 €	5.407,59 €
Contenido de agua	UNE-EN 1428:2012	227,34	1/4 Tn	57	69,36 €	3.953,52 €
Determinación del residuo tamizado	UNE-EN 1428:2012	227,34	1/4 Tn	57	42,78 €	2.438,46 €
Tiempo de fluencia	UNE-EN 12846-1:2023	227,34	1/4 Tn	57	68,68 €	3.914,76 €
Ligante residual	UNE-EN 13074-1:2019	227,34	1/3.500 m2	1	97,89 €	97,89 €

Adoquines de hormigón	NORMA	MEDICIÓN (m2)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Características geométricas	UNE 127338:2022	5410,3	1000 m2	6	91,56 €	549,36 €
Resistencia al choque	UNE-EN 1338:2004/AC:2006	5410,3	1000 m2	6	48,09 €	288,54 €
Resistencia a flexión	UNE-EN 1338:2004/AC:2006	5410,3	1000 m2	6	90,00 €	540,00 €
Absorción de agua	UNE-EN 1338:2004/AC:2006	5410,3	1000 m2	6	55,00 €	330,00 €
Baldosas botón de hormigón	NORMA	MEDICIÓN (m2)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Características geométricas	UNE 127339:2022	1901,73	1000 m2	2	91,56 €	183,12 €
Resistencia al choque	UNE-EN 1339:2004/AC:2006	1901,73	1000 m2	2	48,09 €	96,18 €
Resistencia a flexión	UNE-EN 1339:2004/AC:2006	1901,73	1000 m2	2	90,00 €	180,00 €
Absorción de agua	UNE-EN 1339:2004/AC:2006	1901,73	1000 m2	2	55,00 €	110,00 €
Baldosas de hormigón	NORMA	MEDICIÓN (m2)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Características geométricas	UNE 127339:2022	45.760,42	1000 m2	46	91,56 €	4.211,76 €
Resistencia al choque	UNE-EN 1339:2004/AC:2006	45760,42	1000 m2	46	48,09 €	2.212,14 €
Resistencia a flexión	UNE-EN 1339:2004/AC:2006	45760,42	1000 m2	46	90,00 €	4.140,00 €
Absorción de agua	UNE-EN 1339:2004/AC:2006	45760,42	1000 m2	46	55,00 €	2.530,00 €
Pav. Carril bici hormigón coloreado fratasado	NORMA	MEDICIÓN (m3)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Toma de muestra de hormigón fresco incluyendo, muestreo del hormigón, ensayo de asentamiento (Método Cono de Abrams), fabricación de hasta 4 probetas cilíndricas, curado, refrentado y determinación de la resistencia a compresión a 7 y 28 días.	UNE-EN 12350-1:2020	1.330,00	3/100 m3	40	55,00 €	2.200,00 €
Bordillos y rigolas	NORMA	MEDICIÓN (m)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Características geométricas	UNE-EN 1340:2004	34.502,08	2.500 m	14	91,56 €	1.281,84 €
Absorción de agua	UNE-EN 1340:2004	34.502,08	2.500 m	14	55,00 €	770,00 €
Resistencia a compresión	UNE-EN 1340:2004	34.502,08	2.500 m	14	147,34 €	2.062,76 €
Resistencia a flexión	UNE-EN 1340:2004	34.502,08	2.500 m	14	90,00 €	1.260,00 €
Resistencia al desgaste	UNE-EN 1340:2004	34.502,08	2.500 m	14	165,00 €	2.310,00 €
FIRMES Y PAVIMENTOS						141.492,30 €
3 SANEAMIENTO Y DRENAJE						
Relleno de zanjas con suelo tolerable	NORMA	MEDICIÓN (m3)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Granulometría	UNE-EN ISO 17892-4:2019	1.650,22	5.000 m3	1	31,05 €	31,05 €
Límites de Atterberg	UNE-EN ISO 17892-4:2020	1.650,22	5.000 m3	1	31,05 €	31,05 €
Proctor Modificado	UNE 103.501-94	1.650,22	1.000 m3	2	67,28 €	134,56 €
Índice CBR en laboratorio	UNE 103.502-95	1.650,22	10.000 m3	1	103,50 €	103,50 €
Contenido en materia orgánica	UNE 103.204-2019	1.650,22	10.000 m3	1	22,77 €	22,77 €
Determinación de la densidad y humedad in situ por el método de isótopos radiactivos (mínimo 5 determinaciones por desplazamiento)	ASTM D-3017	1.650,22	5.000 m2	1	13,46 €	13,46 €
HNE-20 plástica TM-20, en rellenos, bases de aceras y calzadas	NORMA	MEDICIÓN (m3)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Toma de muestra de hormigón fresco incluyendo, muestreo del hormigón, ensayo de asentamiento (Método Cono de Abrams), fabricación de hasta 4 probetas cilíndricas, curado, refrentado y determinación de la resistencia a compresión a 7 y 28 días.	UNE-EN 12350-1:2020	1.564,60	3/100 m3	47	55,00 €	2.585,00 €

Canalizaciones de polietileno	NORMA	MEDICIÓN (m)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Características geométricas	UNE-EN ISO 1452-2:2010	3990,372	1.000 m	4	91,56 €	366,24 €
Resistencia al aplastamiento	UNE-EN ISO 8492:2014	3990,372	1.000 m	4	206,05 €	824,20 €
Pruebas de presión y estanqueidad	PPTG	1	1/anillo	1	1.568,08 €	1.568,08 €
Canalizaciones de PVC para drenaje y saneamiento	NORMA	MEDICIÓN (m)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Características geométricas	UNE-EN ISO 1452-2:2010	108,8	1.000 m	1	91,56 €	91,56 €
Resistencia al aplastamiento	PPTG	108,8	1.000 m	1	206,05 €	206,05 €
Pruebas de presión y estanqueidad	PPTG	3	1/colector	3	1.568,08 €	4.704,24 €
Canalizaciones de fundición dúctil para reposición de impulsión a EDAR	NORMA	MEDICIÓN (m)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Características geométricas	UNE-EN 10224:2003	289,5	1.000 m	1	91,56 €	91,56 €
Resistencia al aplastamiento	UNE-EN ISO 8492:2014	289,5	1.000 m	1	206,05 €	206,05 €
Pruebas de presión y estanqueidad	PPTG	2	1/canalización de impulsión	2	1.568,08 €	3.136,16 €
SANEAMIENTO Y DRENAJE						14.115,53 €
4 RED DE AGUA POTABLE						
Relleno de zanjas con tierras de excav.	NORMA	MEDICIÓN (m3)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Granulometría	UNE-EN ISO 17892-4:2019	1.741,00	5.000 m3	1	31,05 €	31,05 €
Límites de Atterberg	UNE-EN ISO 17892-4:2020	1741	5.000 m3	1	31,05 €	31,05 €
Proctor Modificado	UNE 103.501-94	1741	1.000 m3	2	67,28 €	134,56 €
Índice CBR en laboratorio	UNE 103.502-95	1741	10.000 m3	1	103,50 €	103,50 €
Contenido en materia orgánica	UNE 103.204-2019	1741	10.000 m3	1	22,77 €	22,77 €
Determinación de la densidad y humedad in situ por el método de isótopos radiactivos (mínimo 5 determinaciones por desplazamiento)	ASTM D-3017	1741	5.000 m2	1	13,46 €	13,46 €
HNE-20 plástica TM-20, en rellenos, bases de aceras y calzadas	NORMA	MEDICIÓN (m3)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Toma de muestra de hormigón fresco incluyendo, muestreo del hormigón, ensayo de asentamiento (Método Cono de Abrams), fabricación de hasta 4 probetas cilíndricas, curado, refrentado y determinación de la resistencia a compresión a 7 y 28 días.	UNE-EN 12350-1:2020	1.462,00	3/100 m3	44	55,00 €	2.420,00 €
Canalizaciones de fundición dúctil	NORMA	MEDICIÓN (m)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Características geométricas	UNE-EN 10224:2003	7083	1.000 m	8	91,56 €	732,48 €
Resistencia al aplastamiento	UNE-EN ISO 8492:2014	7083	1.000 m	8	206,05 €	1.648,40 €
Pruebas de presión y estanqueidad	PPTG	1	1/anillo	1	1.568,08 €	1.568,08 €
RED DE AGUA POTABLE						6.705,35 €
5 RED DE GAS						
Relleno de zanjas con arena	NORMA	MEDICIÓN (m3)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Granulometría	UNE-EN ISO 17892-4:2019	358,73	5.000 m3	1	31,05 €	31,05 €
Límites de Atterberg	UNE-EN ISO 17892-4:2020	358,73	5.000 m3	1	31,05 €	31,05 €
Proctor Modificado	UNE 103.501-94	358,73	1.000 m3	1	67,28 €	67,28 €
Índice CBR en laboratorio	UNE 103.502-95	358,73	10.000 m3	1	103,50 €	103,50 €
Contenido en materia orgánica	UNE 103.204-2019	358,73	10.000 m3	1	22,77 €	22,77 €
Determinación de la densidad y humedad in situ por el método de isótopos radiactivos (mínimo 5 determinaciones por desplazamiento)	ASTM D-3017	358,73	5.000 m2	1	13,46 €	13,46 €

HNE-20 plástica TM-20, en rellenos, bases de aceras y calzadas	NORMA	MEDICIÓN (m3)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Toma de muestra de hormigón fresco incluyendo, muestreo del hormigón, ensayo de asentamiento (Método Cono de Abrams), fabricación de hasta 4 probetas cilíndricas, curado, refrentado y determinación de la resistencia a compresión a 7 y 28 días.	UNE-EN 12350-1:2020	92,29	3/100 m3	3	55,00 €	165,00 €
Canalizaciones de polietileno	NORMA	MEDICIÓN (m)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Características geométricas	UNE-EN ISO 1452-2:2010	2517,3	1.000 m	3	91,56 €	274,68 €
Resistencia al aplastamiento	UNE-EN ISO 8492:2014	2517,3	1.000 m	3	206,05 €	618,15 €
Pruebas de presión y estanqueidad	PPTG	1	1/anillo	1	1.568,08 €	1.568,08 €
RED DE GAS						2.895,02 €
6 REDES ELÉCTRICAS						
Relleno de zanjas con tierras excav.	NORMA	MEDICIÓN (m3)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Granulometría	UNE-EN ISO 17892-4:2019	7.382,19	5.000 m3	2	31,05 €	62,10 €
Límites de Atterberg	UNE-EN ISO 17892-4:2020	7.382,19	5.000 m3	2	31,05 €	62,10 €
Proctor Modificado	UNE 103.501-94	7.382,19	1.000 m3	8	67,28 €	538,24 €
Índice CBR en laboratorio	UNE 103.502-95	7.382,19	10.000 m3	1	103,50 €	103,50 €
Contenido en materia orgánica	UNE 103.204-2019	7.382,19	10.000 m3	1	22,77 €	22,77 €
Determinación de la densidad y humedad in situ por el método de isótopos radiactivos (mínimo 5 determinaciones por desplazamiento)	ASTM D-3017	7.382,19	5.000 m2	1	13,46 €	13,46 €
Relleno zanja HNE-15/B/20	NORMA	MEDICIÓN (m3)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Toma de muestra de hormigón fresco incluyendo, muestreo del hormigón, ensayo de asentamiento (Método Cono de Abrams), fabricación de hasta 4 probetas cilíndricas, curado, refrentado y determinación de la resistencia a compresión a 7 y 28 días.	UNE-EN 12350-1:2020	8.364,13	3/100 m3	251	55,00 €	13.805,00 €
Canalizaciones de polietileno	NORMA	MEDICIÓN (m)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Características geométricas	UNE-EN ISO 1452-2:2010	63288,02	1.000 m	64	91,56 €	5.859,84 €
Resistencia al aplastamiento	UNE-EN ISO 8492:2014	63288,02	1.000 m	64	206,05 €	13.187,20 €
Pruebas de presión y estanqueidad	PPTG	1	1/anillo	1	1.568,08 €	1.568,08 €
REDES ELÉCTRICAS						35.222,29 €
7 RED DE ALUMBRADO						
Canalizaciones de PVC para red de alumbrado	NORMA	MEDICIÓN (m)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Resistencia a compresión	UNE-EN 61386-1:2008	13447,79	1.000 m	14	147,34 €	2.062,76 €
RED DE ALUMBRADO						2.062,76 €
8 REDES DE TELECOMUNICACIONES						
HNE-20 plástica TM-20, en rellenos, bases de aceras y calzadas	NORMA	MEDICIÓN (m3)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Toma de muestra de hormigón fresco incluyendo, muestreo del hormigón, ensayo de asentamiento (Método Cono de Abrams), fabricación de hasta 4 probetas cilíndricas, curado, refrentado y determinación de la resistencia a compresión a 7 y 28 días.	UNE-EN 12350-1:2020	905,97	3/100 m3	28	55,00 €	1.540,00 €

Relleno de tierras		NORMA	MEDICIÓN (m3)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS				LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Granulometría		UNE-EN ISO 17892-4:2019	870,95	2.500 m3	1	31,05 €	31,05 €
Límites de Atterberg		UNE-EN ISO 17892-4:2020	870,95	2.500 m3	1	31,05 €	31,05 €
Proctor Modificado		UNE 103.501-94	870,95	2.500 m3	1	67,28 €	67,28 €
Equivalente de arena		UNE-EN 933.8-2005	870,95	2.500 m3	1	28,98 €	28,98 €
Desgaste de Los Angeles		UNE-EN 1097-2:1999/A1:2007	870,95	2.500 m3	1	77,63 €	77,63 €
Índice de lajas		UNE-EN 933-3-2012	870,95	2.500 m3	1	53,16 €	53,16 €
Ensayo de placa con carga		UNE 103808:2006	870,95	3.500 m2	1	515,00 €	515,00 €
Determinación de la densidad y humedad in situ por el método de isótopos radiactivos (mínimo 5 determinaciones por desplazamiento)		ASTM D-3017	870,95	5.000 m2	1	13,46 €	13,46 €
Canalizaciones de PVC para redes de telecomunicaciones		NORMA	MEDICIÓN (m)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS				LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Resistencia a compresión		UNE-EN 61386-1:2008	4925	1.000 m	5	147,34 €	736,70 €
				REDES DE TELECOMUNICACIONES			3.094,31 €
9 RED DE CACSA							
HNE-20 plástica TM-20, en rellenos, bases de aceras y calzadas		NORMA	MEDICIÓN (m3)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS				LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Toma de muestra de hormigón fresco incluyendo, muestreo del hormigón, ensayo de asentamiento (Método Cono de Abrams), fabricación de hasta 4 probetas cilíndricas, curado, refrentado y determinación de la resistencia a compresión a 7 y 28 días.		UNE-EN 12350-1:2020	8,00	3/100 m3	1	55,00 €	55,00 €
Canalizaciones de polietileno		NORMA	MEDICIÓN (m)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS				LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Características geométricas		UNE-EN ISO 1452-2:2010	344	1.000 m	1	91,56 €	91,56 €
Resistencia al aplastamiento		UNE-EN ISO 8492:2014	344	1.000 m	1	206,05 €	206,05 €
				RED DE CACSA			352,61 €
10 PROYECTO PASO SUPERIOR SOBRE EL CAUCE DEL TURIA							
Hormigón C30/37 en cimentaciones y pilotes		NORMA	MEDICIÓN (m3)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS				LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Toma de muestra de hormigón fresco incluyendo, muestreo del hormigón, ensayo de asentamiento (método Cono de Abrams), fabricación de hasta 4 probetas cilíndricas, curado, refrentado y determinación de la resistencia a compresión a 7 y 28 días.		UNE-EN 12350-1:2020	2.098,54	3/100 m3	63	55,00 €	3.465,00 €
Acero corrugado B 500 C en cimentaciones y pilotes		NORMA	MEDICIÓN (Tn)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS				LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Ensayo completo sobre muestra de acero corrugado, determinando: Características geométricas (sección equivalente, diámetro, características de las corrugas y doblado-desdoblado sobre 2 probetas y ensayo de tracción (tensión de rotura, límite elástico y alargamiento de rotura) sobre 1 probeta.		UNE-EN ISO 15630-1:2019 UNE-EN ISO 6892-1:2020 UNE-EN ISO 7438:2021	197,13	1/40 Tn	5	80,00 €	400,00 €
Hormigón C30/37 en alzados de pilas, cargaderos, estribos y muros		NORMA	MEDICIÓN (m3)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS				LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Toma de muestra de hormigón fresco incluyendo, muestreo del hormigón, ensayo de asentamiento (método Cono de Abrams), fabricación de hasta 4 probetas cilíndricas, curado, refrentado y determinación de la resistencia a compresión a 7 y 28 días.		UNE-EN 12350-1:2020	535,102	3/100 m3	17	55,00 €	935,00 €
Acero corrugado B 500 C en alzados de pilas, cargaderos, estribos y muros		NORMA	MEDICIÓN (Tn)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS				LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Ensayo completo sobre muestra de acero corrugado, determinando: Características geométricas (sección equivalente, diámetro, características de las corrugas y doblado-desdoblado sobre 2 probetas y ensayo de tracción (tensión de rotura, límite elástico y alargamiento de rotura) sobre 1 probeta.		UNE-EN ISO 15630-1:2019 UNE-EN ISO 6892-1:2020 UNE-EN ISO 7438:2021	47,047	1/40 Tn	2	80,00 €	160,00 €

Hormigón C35/45 en losa de tablero	NORMA	MEDICIÓN (m3)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Toma de muestra de hormigón fresco incluyendo, muestreo del hormigón, ensayo de asentamiento (método Cono de Abrams), fabricación de hasta 4 probetas cilíndricas, curado, refrentado y determinación de la resistencia a compresión a 7 y 28 días.	UNE-EN 12350-1:2020	534,673	3/100 m3	17	55,00 €	935,00 €
Acero especial Y1030H en barras para pretensar	NORMA	MEDICIÓN (Tn)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Ensayo completo sobre muestra de acero corrugado, determinando: Características geométricas (sección equivalente, diámetro, características de las corrugas y doblado-desdoblado sobre 2 probetas y ensayo de tracción (tensión de rotura, límite elástico y alargamiento de rotura) sobre 1 probeta.	UNE-EN ISO 15630-1:2019 UNE-EN ISO 6892-1:2020 UNE-EN ISO 7438:2021	2,366	1/20 Tn	1	80,00 €	80,00 €
Acero corrugado B 500 C	NORMA	MEDICIÓN (Tn)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Ensayo completo sobre muestra de acero corrugado, determinando: Características geométricas (sección equivalente, diámetro, características de las corrugas y doblado-desdoblado sobre 2 probetas y ensayo de tracción (tensión de rotura, límite elástico y alargamiento de rotura) sobre 1 probeta.	UNE-EN ISO 15630-1:2019 UNE-EN ISO 6892-1:2020 UNE-EN ISO 7438:2021	171,22	1/40 Tn	5	80,00 €	400,00 €
Prueba de carga en estructuras	NORMA	MEDICIÓN (ud)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Prueba de carga en estructura. (Por vano).		3	1/vano	3	700,00	2.100,00
PROYECTO PASO SUPERIOR SOBRE EL CAUCE DEL TURIA						8.475,00 €
11 PROYECTO PASO SUPERIOR PROVISIONAL SOBRE FFCC						
Hormigón C30/37 en cimentaciones y pilotes	NORMA	MEDICIÓN (m3)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Toma de muestra de hormigón fresco incluyendo, muestreo del hormigón, ensayo de asentamiento (método Cono de Abrams), fabricación de hasta 4 probetas cilíndricas, curado, refrentado y determinación de la resistencia a compresión a 7 y 28 días.	UNE-EN 12350-1:2020	641,2	3/100 m3	20	55,00 €	1.100,00 €
Acero corrugado B 500 C en cimentaciones y pilotes	NORMA	MEDICIÓN (Tn)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Ensayo completo sobre muestra de acero corrugado, determinando: Características geométricas (sección equivalente, diámetro, características de las corrugas y doblado-desdoblado sobre 2 probetas y ensayo de tracción (tensión de rotura, límite elástico y alargamiento de rotura) sobre 1 probeta.	UNE-EN ISO 15630-1:2019 UNE-EN ISO 6892-1:2020 UNE-EN ISO 7438:2021	71,600216	1/40 Tn	2	80,00 €	160,00 €
Terraplén en coronación con suelo seleccionado para suelo reforzado	NORMA	MEDICIÓN (m3)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE (m3)	NÚMERO DE ENSAYOS		
Granulometría	UNE-EN ISO 17892-4:2019	14.924,80	5.000 m3	3	31,05 €	93,15 €
Límites de Atterberg	UNE-EN ISO 17892-4:2020	14.924,80	5.000 m3	3	31,05 €	93,15 €
Proctor Modificado	UNE 103.501-94	14.924,80	1.000 m3	15	67,28 €	1.009,20 €
Índice CBR en laboratorio	UNE 103.502-95	14.924,80	10.000 m3	2	103,50 €	207,00 €
Contenido en materia orgánica	UNE 103.204-2019	14.924,80	10.000 m3	2	22,77 €	45,54 €
Determinación de la densidad y humedad in situ por el método de isótopos radiactivos (mínimo 5 determinaciones por desplazamiento)	ASTM D-3017	14.924,80	5.000 m2	3	13,46 €	40,38 €
Hormigón C30/37 en alzados de pilas, cargaderos, estribos y muros	NORMA	MEDICIÓN (m3)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Toma de muestra de hormigón fresco incluyendo, muestreo del hormigón, ensayo de asentamiento (método Cono de Abrams), fabricación de hasta 4 probetas cilíndricas, curado, refrentado y determinación de la resistencia a compresión a 7 y 28 días.	UNE-EN 12350-1:2020	198	3/100 m3	6	55,00 €	330,00 €

Acero corrugado B 500 C en alzados de pilas, cargaderos, estribos y muros	NORMA	MEDICIÓN (Tn)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
ENSAYOS						
Ensayo completo sobre muestra de acero corrugado, determinando: Características geométricas (sección equivalente, diámetro, características de las corrugas y doblado-desdoblado sobre 2 probetas y ensayo de tracción (tensión de rotura, límite elástico y alargamiento de rotura) sobre 1 probeta.	UNE-EN ISO 15630-1:2019 UNE-EN ISO 6892-1:2020 UNE-EN ISO 7438:2021	19,68	1/40 Tn	1	80,00 €	80,00 €
Hormigón C35/45 en losa de tablero	NORMA	MEDICIÓN (m3)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
ENSAYOS						
Toma de muestra de hormigón fresco incluyendo, muestreo del hormigón, ensayo de asentamiento (método Cono de Abrams), fabricación de hasta 4 probetas cilíndricas, curado, refrentado y determinación de la resistencia a compresión a 7 y 28 días.	UNE-EN 12350-1:2020	183,81	3/100 m3	6	55,00 €	330,00 €
Acero corrugado B 500 C	NORMA	MEDICIÓN (Tn)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
ENSAYOS						
Ensayo completo sobre muestra de acero corrugado, determinando: Características geométricas (sección equivalente, diámetro, características de las corrugas y doblado-desdoblado sobre 2 probetas y ensayo de tracción (tensión de rotura, límite elástico y alargamiento de rotura) sobre 1 probeta.	UNE-EN ISO 15630-1:2019 UNE-EN ISO 6892-1:2020 UNE-EN ISO 7438:2021	53,7	1/40 Tn	2	80,00 €	160,00 €
Prueba de carga en estructuras	NORMA	MEDICIÓN (ud)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
ENSAYOS						
Prueba de carga en estructura. (Por vano).		1	1/vano	1	700,00	700,00
PROYECTO PASO SUPERIOR PROVISIONAL SOBRE FFCC						4.348,42 €
12 SEÑALIZACIÓN						
Marcas viales	NORMA	MEDICIÓN (m)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
ENSAYOS						
Ensayo de evaluación y homogeneidad	UNE-EN 1871:2021	36047,1	1/300 m	121	48,62 €	5.883,02 €
Granulometría, índice de refracción y porcentaje de microesferas defectuosas	UNE-EN 1423:2013	36047,1	1/300 m	121	80,24 €	9.709,04 €
Señalización vertical	NORMA	MEDICIÓN (ud)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
ENSAYOS						
Ensayo completo: aspecto, identificación del fabricante, comprobación dimensiones, comprobación de las características optométricas y colorimétricas iniciales.	UNE-EN 12899-1:2009	74	1/1	74	99,15 €	7.337,10 €
SEÑALIZACIÓN						22.929,16 €
13 JARDINERÍA Y ZONAS VERDES						
Formación de terraplén y rellenos con suelo tolerable procedente de cantera	NORMA	MEDICIÓN (m3)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
ENSAYOS						
Granulometría	UNE-EN ISO 17892-4:2019	159.266,35	5.000 m3	32	31,05 €	993,60 €
Límites de Atterberg	UNE-EN ISO 17892-4:2020	159.266,35	5.000 m3	32	31,05 €	993,60 €
Proctor Modificado	UNE 103.501-94	159.266,35	1.000 m3	160	67,28 €	10.764,80 €
Índice CBR en laboratorio	UNE 103.502-95	159.266,35	10.000 m3	16	103,50 €	1.656,00 €
Contenido en materia orgánica	UNE 103.204-2019	159.266,35	10.000 m3	16	22,77 €	364,32 €
Determinación de la densidad y humedad in situ por el método de isótopos radiactivos (mínimo 5 determinaciones por desplazamiento)	ASTM D-3017	159.266,35	5.000 m2	32	13,46 €	430,72 €
Formación de terraplén y rellenos con suelo seleccionado procedente de cantera	NORMA	MEDICIÓN (m3)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
			LOTE (m3)	NÚMERO DE ENSAYOS		
ENSAYOS						
Granulometría	UNE-EN ISO 17892-4:2019	10.080,60	5.000 m3	3	31,05 €	93,15 €
Límites de Atterberg	UNE-EN ISO 17892-4:2020	10.080,60	5.000 m3	3	31,05 €	93,15 €
Proctor Modificado	UNE 103.501-94	10.080,60	1.000 m3	11	67,28 €	740,08 €
Índice CBR en laboratorio	UNE 103.502-95	10.080,60	10.000 m3	2	103,50 €	207,00 €
Contenido en materia orgánica	UNE 103.204-2019	10.080,60	10.000 m3	2	22,77 €	45,54 €
Determinación de la densidad y humedad in situ por el método de isótopos radiactivos (mínimo 5 determinaciones por desplazamiento)	ASTM D-3017	10.080,60	5.000 m2	3	13,46 €	40,38 €

zahorra artificial	NORMA	MEDICIÓN (m3)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Granulometría	UNE-EN ISO 17892-4:2019	14.144,00	2.500 m3	6	31,05 €	186,30 €
Límites de Atterberg	UNE-EN ISO 17892-4:2020	14.144,00	2.500 m3	6	31,05 €	186,30 €
Proctor Modificado	UNE 103.501-94	14.144,00	2.500 m3	6	67,28 €	403,68 €
Equivalente de arena	UNE-EN 933.8-2005	14.144,00	2.500 m3	6	28,98 €	173,88 €
Desgaste de Los Ángeles	UNE-EN 1097-2:1999/A1:2007	14.144,00	2.500 m3	6	77,63 €	465,78 €
Índice de lajas	UNE-EN 933-3-2012	14.144,00	2.500 m3	6	53,16 €	318,96 €
Ensayo de placa con carga	UNE 103808:2006	14.144,00	3.500 m2	5	515,00 €	2.575,00 €
Determinación de la densidad y humedad in situ por el método de isótopos radiactivos (mínimo 5 determinaciones por desplazamiento)	ASTM D-3017	14.144,00	5.000 m2	3	13,46 €	40,38 €
HNE-20 plástica TM-20, en rellenos, bases de aceras y calzadas	NORMA	MEDICIÓN (m3)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Toma de muestra de hormigón fresco incluyendo, muestreo del hormigón, ensayo de asentamiento (Método Cono de Abrams), fabricación de hasta 4 probetas cilíndricas, curado, refrentado y determinación de la resistencia a compresión a 7 y 28 días.	UNE-EN 12350-1:2020	65,6	3/100 m3	2	55,00 €	110,00 €
Adoquines de hormigón	NORMA	MEDICIÓN (m2)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Características geométricas	UNE 127338:2022	14.052,00	1000 m2	15	91,56 €	1.373,40 €
Resistencia al choque	UNE-EN 1338:2004/AC:2006	14.052,00	1000 m2	15	48,09 €	721,35 €
Resistencia a flexión	UNE-EN 1338:2004/AC:2006	14.052,00	1000 m2	15	90,00 €	1.350,00 €
Absorción de agua	UNE-EN 1338:2004/AC:2006	14.052,00	1000 m2	15	55,00 €	825,00 €
Coloración pavimento vía ciclista	NORMA	MEDICIÓN (m2)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Ensayo de evaluación y homogeneidad	UNE-EN 1871:2021	11.345,00	1/300 m	38	48,62 €	1.847,56 €
Granulometría, índice de refracción y porcentaje de microesferas defectuosas	UNE-EN 1423:2013	11345	1/300 m	38	80,24 €	3.049,12 €
Bordillos y rigolas	NORMA	MEDICIÓN (m)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Características geométricas	UNE-EN 1340:2004	10733	2.500 m	5	91,56 €	457,80 €
Absorción de agua	UNE-EN 1340:2004	10733	2.500 m	5	55,00 €	275,00 €
Resistencia a compresión	UNE-EN 1340:2004	10733	2.500 m	5	147,34 €	736,70 €
Resistencia a flexión	UNE-EN 1340:2004	10733	2.500 m	5	90,00 €	450,00 €
Resistencia al desgaste	UNE-EN 1340:2004	10733	2.500 m	5	165,00 €	825,00 €
Extendido de tierra vegetal para plantaciones	NORMA	MEDICIÓN (m3)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE (m3)	NÚMERO DE ENSAYOS		
Ensayo granulométrico	UNE 103204:2019	23.944,10	1.000 m3	24	31,05 €	745,20 €
Granulometría por sedimentación	UNE 103204:2019	23.944,10	1.000 m3	24	125,00 €	3.000,00 €
Densidad	UNE 103204:2019	23.944,10	1.000 m3	24	15,00 €	360,00 €
pH	UNE-EN ISO 10390:2021	23.944,10	1.000 m3	24	8,00 €	192,00 €
Conductividad	UNE 103204:2019	23.944,10	1.000 m3	24	8,00 €	192,00 €
Contenido en sales solubles	UNE 103204:2019	23.944,10	1.000 m3	24	25,00 €	600,00 €
Cal activa	UNE 103204:2019	23.944,10	1.000 m3	24	45,00 €	1.080,00 €
Nitrógeno	UNE 77306:1999	23.944,10	1.000 m3	24	25,00 €	600,00 €
Fósforo	UNE 77306:1999	23.944,10	1.000 m3	24	25,00 €	600,00 €
Potasio	UNE 77306:1999	23.944,10	1.000 m3	24	45,00 €	1.080,00 €
JARDINERÍA Y ZONAS VERDES						41.242,75 €

14 RED DE RIEGO Y BAJA PRESIÓN						
Relleno de zanjas con suelo seleccionado	NORMA	MEDICIÓN (m3)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Granulometría	UNE-EN ISO 17892-4:2019	7.722,80	5.000 m3	2	31,05 €	62,10 €
Límites de Atterberg	UNE-EN ISO 17892-4:2020	7.722,80	5.000 m3	2	31,05 €	62,10 €
Proctor Modificado	UNE 103.501-94	7.722,80	1.000 m3	8	67,28 €	538,24 €
Índice CBR en laboratorio	UNE 103.502-95	7.722,80	10.000 m3	1	103,50 €	103,50 €
Contenido en materia orgánica	UNE 103.204-2019	7.722,80	10.000 m3	1	22,77 €	22,77 €
Determinación de la densidad y humedad in situ por el método de isótopos radiactivos (mínimo 5 determinaciones por desplazamiento)	ASTM D-3017	7.722,80	5.000 m2	2	13,46 €	26,92 €
Zahorra artificial	NORMA	MEDICIÓN (m3)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Granulometría	UNE-EN ISO 17892-4:2019	10.790,40	2.500 m3	5	31,05 €	155,25 €
Límites de Atterberg	UNE-EN ISO 17892-4:2020	10.790,40	2.500 m3	5	31,05 €	155,25 €
Proctor Modificado	UNE 103.501-94	10.790,40	2.500 m3	5	67,28 €	336,40 €
Equivalente de arena	UNE-EN 933.8-2005	10.790,40	2.500 m3	5	28,98 €	144,90 €
Desgaste de Los Ángeles	UNE-EN 1097-2:1999/A1:2007	10.790,40	2.500 m3	5	77,63 €	388,15 €
Índice de lajas	UNE-EN 933-3-2012	10.790,40	2.500 m3	5	53,16 €	265,80 €
Ensayo de placa con carga	UNE 103808:2006	10.790,40	3.500 m2	4	515,00 €	2.060,00 €
Determinación de la densidad y humedad in situ por el método de isótopos radiactivos (mínimo 5 determinaciones por desplazamiento)	ASTM D-3017	10.790,40	5.000 m2	3	13,46 €	40,38 €
Canalizaciones de polietileno	NORMA	MEDICIÓN (m)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Características geométricas	UNE-EN ISO 1452-2:2010	88653	1.000 m	89	91,56 €	8.148,84 €
Resistencia al aplastamiento	UNE-EN ISO 8492:2014	88653	1.000 m	89	206,05 €	18.338,45 €
Pruebas de presión y estanqueidad	PPTG	1		1	1.568,08 €	1.568,08 €
Canalizaciones de PVC	NORMA	MEDICIÓN (m)	FRECUENCIA Y NÚM. DE ENSAYOS		COSTE UNITARIO	PRESUPUESTO
ENSAYOS			LOTE	NÚMERO DE ENSAYOS		
Características geométricas	UNE-EN ISO 1452-2:2010	42350	1.000 m	43	91,56 €	3.937,08 €
Resistencia al aplastamiento	PPTG	42350	1.000 m	43	206,05 €	8.860,15 €
Pruebas de presión y estanqueidad	PPTG	1		1	1.568,08 €	1.568,08 €
RED DE RIEGO Y BAJA PRESIÓN						
						46.782,44 €

				IMPORTE PAC CONTRATISTA	
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS			7.399,68 €	
2	FIRMES Y PAVIMENTOS			141.492,30 €	
3	SANEAMIENTO Y DRENAJE			14.115,53 €	
4	RED DE AGUA POTABLE			6.705,35 €	
5	RED DE GAS			2.895,02 €	
6	REDES ELÉCTRICAS			35.222,29 €	
7	RED DE ALUMBRADO			2.062,76 €	
8	REDES DE TELECOMUNICACIONES			3.094,31 €	
9	RED DE CACSA			352,61 €	
10	PROYECTO PASO SUPERIOR SOBRE EL CAUCE DEL TURIA			8.475,00 €	
11	PROYECTO PASO SUPERIOR PROVISIONAL SOBRE FFCC			4.348,42 €	
12	SEÑALIZACIÓN			22.929,16 €	
13	JARDINERÍA Y ZONAS VERDES			41.242,75 €	
14	RED DE RIEGO Y BAJA PRESIÓN			46.782,44 €	
			TOTAL	337.117,62 €	
	Nota: El importe de los ensayos de contraste será también a cargo del contratista hasta un límite máximo del 1% del PEM				
	Presupuesto de Ejecución Material			63.766.189,98 €	1%PEM
					637.661,90 €