
ANEJO 04

ESTUDIO CARTOGRÁFICO Y TOPOGRÁFICO

Índice del anejo

1. INTRODUCCIÓN	1
2. INFORMES.....	1

1. INTRODUCCIÓN

El estudio topográfico ha sido realizado por Israel Saornil Gomez, ingeniero técnico topógrafo (colegiado nº 6.164)

2. INFORMES

Se adjunta el informe elaborado por técnico competente.

INFORME TOPOGRÁFICO

INSTRUMENTAL TOPOGRÁFICO Y METODOLOGIA EMPLEADA.

- **INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA.**

Los trabajos se realizaron básicamente mediante instrumento G.P.S de Trimble y apoyo con estación total robotizada TRIMBLE S5.

1.- G.P.S.

Se utiliza un receptor GNSS modelo R2 de TRIMBLE el cual dispone tecnología para la conexión con las estaciones de referencia ERVA del ICV (Instituto Cartográfico Valenciano), y con la red del IGN.



2.- ESTACIÓN TOTAL ROBOTIZADA TRIMBLE S5.

Estación total con memoria interna para registro de puntos.

Precisión en la distancia $\pm (1\text{mm} + 2\text{ppm})$.

Precisión angular $10 \text{ mgons}/3''$.

Aumentos 30x



- **SISTEMA DE REFERENCIA, GEODÉSICO, CARTOGRÁFICO Y WGS-84.**

Mediante REAL DECRETO 1071/2007, de 27 de julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España, se adopta el sistema ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989) como nuevo sistema de referencia geodésico oficial en España y se propone un nuevo conjunto de coordenadas para las esquinas de hojas del MTN50 y sus divisiones. Para adaptarse a la norma, se dispone de un periodo transitorio hasta el 2015 en el que podrán convivir los dos sistemas. Por lo que este levantamiento está referido al nuevo sistema geodésico.

Como Sistema Cartográfico de representación se emplea la Proyección Universal Transversa de Mercator (U.T.M.) que es el adoptado según el mencionado Decreto 2303/1970 de 16 de julio. La zona de trabajo está comprendida dentro del Huso 30N.

El Sistema de Referencia geodésico mundial, sobre elipsoide de revolución W.G.S.-84, tiene como origen el geocentro o centro de masas de la Tierra; EJE Z paralelo a la dirección del polo medio internacional (polo medio de 1.903) definido por el B.I.H; EJE X, la intersección del ecuador medio con el meridiano origen de Greenwich y EJE Y, también ecuatorial, perpendicular a los anteriores de forma que la terna sea dextrógira. A este sistema se refieren las observaciones GPS y ha sido definido a partir de diferentes mediciones geodésicas, gravitatorias, de la desviación de la vertical, observaciones Doppler mediante satélites TRANSIT, observaciones VLBI y láser a satélites, etc.

- **METODOLOGÍA DE TRABAJO, MEDICIÓN Y CÁLCULO.**

Enlace al sistema de referencia ETRS89.

Se realizó un enlace a la Geodesia conectando con las estaciones de referencia ERVA del ICV (Instituto Cartográfico de Valencia).

. El cálculo de los vectores se efectúa con el soporte lógico GPSURVEY de TRIMBLE.

Para el cálculo se utiliza el Soporte Lógico TRIMBLE ACCES Y TRIMBLE BUSINESS CENTER

Levantamiento.

Se determinan y toman de los elementos físicos existentes en el terreno que indican límites de propiedad (márgenes, muretes, mojones, vallas, etc.), servicios e infraestructuras edificaciones y elementos de urbanización.

Y para que conste a los efectos oportunos, firmo el presente Informe en Ibi (Alicante), a 4 de marzo de 2022.

Fdo.: Israel Saornil Gómez
Ingeniero Técnico Topógrafo
Colegiado N° 6164

-LISTADO DE COORDENADAS-

Ámbito de actuación:

b1,708993.439,4275779.329,650.781,Base
b2,708943.100,4275766.530,650.147,Base
b3,708895.606,4275673.320,646.135,Base
b4,708809.900,4275896.663,653.144,Base
b5,708817.142,4275959.558,653.687,Base
b6,708897.067,4275946.389,652.275,Base
b8,708765.794,4276110.017,654.943,Base
b7,708845.928,4276151.285,657.019,Base
500,708811.132,4276142.274,656.324,PIE INI
CABEZA ini
501,708811.107,4276140.249,656.327,PIE
502,708808.519,4276137.700,656.210,PIE
503,708802.420,4276132.837,655.921,pie fin
504,708813.386,4276141.865,656.539,CABEZA
505,708812.996,4276138.607,656.140,CABEZA
506,708810.018,4276135.887,656.087,CABEZA
507,708807.775,4276133.295,655.954,CABEZA
508,708801.843,4276131.317,655.839,cabeza fin
509,708802.603,4276150.835,656.376,RELLENO
510,708798.760,4276163.817,656.941,RELLENO
511,708793.800,4276179.853,657.671,RELLENO
512,708785.908,4276180.515,657.705,RELLENO
513,708795.656,4276185.576,658.154,muro ini
514,708795.727,4276190.370,658.246,RELLENO
515,708803.625,4276195.814,658.482,RELLENO
516,708811.351,4276191.504,658.148,MURO
517,708815.537,4276198.832,658.449,RELLENO
518,708427.734,4275398.473,637.729,GAS linde ini
519,708412.266,4275380.435,636.638,PIE INI
520,708413.869,4275378.488,636.519,LINDE INI
521,708412.423,4275383.112,637.377,CABEZA INI
522,708419.471,4275389.231,637.253,CABEZA
523,708420.807,4275388.534,636.642,PIE
524,708423.489,4275387.602,636.593,LINDE
525,708432.364,4275395.961,636.610,LINDE
526,708430.567,4275397.741,636.643,PIE
527,708429.439,4275399.363,637.438,CABEZA
528,708435.004,4275404.969,637.185,CABEZA
529,708440.193,4275409.645,637.142,CABEZA
530,708444.596,4275413.885,637.115,CABEZA
531,708445.162,4275412.606,636.837,PIE
532,708446.811,4275410.902,636.725,LINDE
533,708440.049,4275403.918,636.613,LINDE
534,708436.294,4275403.765,636.764,PIE
535,708420.747,4275410.248,637.189,RELLENO
536,708425.891,4275414.065,637.160,RELLENO
537,708436.625,4275420.244,637.163,RELLENO
538,708432.777,4275431.108,637.198,RELLENO
539,708423.021,4275425.681,637.222,RELLENO
540,708412.189,4275419.602,637.230,RELLENO
541,708406.028,4275426.022,637.370,PIE ini
542,708408.142,4275427.683,637.698,muro ini eqh -
0.4
543,708421.713,4275435.680,637.602,muro eqh -0.4
544,708421.727,4275435.796,637.602,muro eqh -0.4
545,708426.801,4275438.653,637.767,muro eqh -0.4
546,708433.732,4275443.082,637.655,muro eqh -0.4
547,708418.478,4275433.428,637.359,PIE
548,708421.885,4275435.201,637.292,PIE
549,708433.782,4275443.098,637.676,PIE
550,708433.187,4275443.343,638.320,CABEZA
551,708421.155,4275436.257,638.337,CABEZA
552,708406.623,4275427.570,638.229,CABEZA
553,708394.655,4275442.475,638.198,RELLENO
554,708417.620,4275454.145,638.276,RELLENO
555,708429.509,4275460.816,638.187,RELLENO
556,708434.404,4275478.816,638.334,RELLENO
557,708420.771,4275475.884,638.559,RELLENO
558,708415.077,4275475.570,638.697,RELLENO
559,708400.378,4275472.841,638.742,RELLENO
560,708394.463,4275491.255,639.078,RELLENO
561,708410.184,4275496.837,639.186,RELLENO
562,708426.811,4275502.018,639.017,RELLENO
563,708420.861,4275518.420,639.434,RELLENO
564,708413.388,4275513.544,639.538,RELLENO
565,708407.302,4275511.712,639.579,RELLENO
566,708390.813,4275507.015,639.621,RELLENO
567,708387.104,4275525.156,639.986,RELLENO
568,708404.019,4275532.577,640.033,RELLENO
569,708410.223,4275535.252,639.941,RELLENO
570,708422.682,4275541.117,639.826,RELLENO
571,708413.536,4275553.837,639.968,ACEQUIA INI
572,708413.001,4275554.443,640.199,muro eqh 0.2
ini
573,708404.997,4275550.260,640.184,muro eqh 0.2
574,708405.168,4275549.238,640.012,ACEQUIA
575,708390.531,4275542.073,640.021,ACEQUIA fin
576,708386.738,4275540.866,640.287,muro eqh 0.2
fin
577,708375.465,4275535.061,640.377,RELLENO
578,708384.057,4275539.865,640.386,CABEZA
579,708391.601,4275544.694,640.633,CABEZA
580,708402.158,4275549.156,640.897,CABEZA
581,708415.001,4275555.782,640.775,CABEZA fin
582,708415.143,4275565.883,640.708,RELLENO
583,708399.507,4275557.446,640.755,RELLENO
584,708382.487,4275548.993,640.652,RELLENO
585,708374.987,4275553.493,640.636,PIE INI
586,708374.381,4275554.130,641.193,CABEZA INI
587,708383.038,4275559.115,641.288,CABEZA
588,708383.760,4275558.311,640.583,CABEZA
589,708400.105,4275567.928,640.801,PIE
590,708399.295,4275568.438,641.356,CABEZA
591,708400.176,4275568.028,640.858,ACEQUIA INI
592,708399.951,4275568.423,640.842,MURO INI eqh
-0.2
593,708406.963,4275572.309,640.838,MURO eqh -
0.2
594,708407.204,4275572.000,640.900,ACEQUIA
595,708413.348,4275575.367,640.783,ACEQUIA fin
596,708413.249,4275575.788,640.786,MURO eqh -
0.2 fin
597,708413.088,4275576.308,641.180,CABEZA fin
598,708407.527,4275596.258,641.408,RELLENO
599,708400.155,4275592.944,641.569,RELLENO
600,708393.069,4275589.682,641.572,RELLENO
601,708380.439,4275584.127,641.549,RELLENO
602,708371.509,4275579.972,641.572,RELLENO
603,708364.264,4275599.532,642.035,RELLENO
604,708375.710,4275604.575,641.998,RELLENO
605,708390.196,4275609.620,642.064,RELLENO
606,708395.516,4275611.906,642.081,RELLENO
607,708408.331,4275616.679,641.839,RELLENO
608,708402.252,4275643.494,642.494,PIE INI
609,708401.978,4275644.396,643.337,CABEZA INI
610,708387.834,4275639.153,643.482,CABEZA
611,708386.883,4275636.691,642.539,PIE
612,708372.294,4275632.685,643.467,CABEZA
613,708372.336,4275631.624,642.583,PIE
614,708361.555,4275627.290,642.581,PIE fin

615,708361.285,4275628.115,643.470,CABEZA fin
616,708361.620,4275640.253,643.450,RELLENO
617,708373.581,4275644.689,643.384,RELLENO
618,708386.085,4275648.255,643.272,RELLENO
619,708399.786,4275654.440,643.254,RELLENO
620,708399.412,4275666.891,643.314,PIE INI
621,708398.443,4275667.716,643.765,CABEZA INI
622,708383.679,4275662.323,643.808,CABEZA
623,708384.186,4275661.115,643.360,PIE
624,708371.161,4275655.552,643.394,PIE
625,708370.448,4275656.456,643.779,CABEZA
626,708357.785,4275650.494,643.738,CABEZA fin
628,708358.483,4275649.892,643.503,PIE fin
629,708356.228,4275667.593,643.584,PIE INI
630,708355.934,4275669.015,644.153,CABEZA INI
631,708369.343,4275674.419,644.181,CABEZA
632,708369.838,4275673.569,643.683,PIE
633,708376.480,4275676.259,643.740,PIE
634,708376.271,4275676.996,644.237,CABEZA
635,708380.754,4275678.950,644.319,CABEZA
636,708381.082,4275677.931,643.661,PIE
637,708381.315,4275679.115,644.471,gas linde
638,708391.116,4275681.761,643.590,PIE
639,708390.892,4275682.576,644.270,CABEZA
640,708400.399,4275685.999,644.224,CABEZA
641,708400.633,4275685.516,643.646,PIE
642,708404.484,4275700.023,644.050,PIE INI
643,708403.526,4275701.260,644.927,CABEZA INI
644,708388.393,4275695.922,644.915,CABEZA
645,708388.542,4275694.498,644.006,PIE
646,708378.394,4275690.823,644.305,PIE
647,708377.757,4275691.923,644.944,CABEZA
648,708361.766,4275685.223,644.858,CABEZA
649,708362.763,4275684.242,644.178,PIE
650,708356.531,4275681.275,644.093,PIE
651,708356.654,4275682.982,644.889,CABEZA
652,708354.155,4275691.748,644.787,RELLENO
653,708364.422,4275695.245,644.805,RELLENO
654,708377.760,4275700.024,644.774,RELLENO
655,708387.029,4275703.370,644.818,RELLENO
656,708396.666,4275707.349,644.812,RELLENO
657,708396.484,4275719.692,644.722,PIE INI
658,708395.964,4275721.352,645.502,CABEZA INI
659,708382.284,4275716.686,645.591,CABEZA
660,708382.428,4275715.112,644.809,PIE
661,708375.474,4275713.968,645.543,CABEZA
662,708375.255,4275711.930,644.854,PIE
663,708363.059,4275708.429,645.635,CABEZA
664,708363.592,4275707.373,644.832,PIE
665,708350.526,4275703.913,645.465,CABEZA
666,708351.118,4275702.971,644.800,PIE
667,708341.444,4275719.608,645.586,PIE INI
668,708341.607,4275720.735,645.990,CABEZA INI
669,708356.764,4275725.304,646.033,CABEZA
670,708357.002,4275724.435,645.715,PIE
671,708373.359,4275731.086,646.254,CABEZA
672,708373.764,4275730.130,645.743,PIE
673,708384.512,4275734.909,646.178,CABEZA
674,708384.890,4275734.198,645.742,PIE
675,708394.821,4275737.619,645.759,PIE
676,708394.717,4275738.384,646.174,CABEZA
677,708392.626,4275747.764,646.232,RELLENO
678,708381.551,4275744.286,646.148,RELLENO
679,708370.870,4275740.708,646.158,RELLENO
680,708357.836,4275737.173,646.097,RELLENO
681,708348.603,4275732.794,646.051,RELLENO
682,708340.282,4275729.628,646.040,RELLENO
683,708344.662,4275743.685,646.029,PIE INI
684,708344.381,4275744.988,646.665,CABEZA INI
685,708358.335,4275749.500,646.758,CABEZA
686,708358.548,4275748.840,646.193,PIE
687,708370.680,4275754.151,646.900,CABEZA
688,708371.059,4275753.140,646.174,PIE
689,708384.594,4275759.090,647.020,CABEZA
690,708385.583,4275757.332,646.146,PIE
691,708396.865,4275760.943,646.161,PIE
692,708395.739,4275762.666,647.082,CABEZA
693,708386.804,4275777.442,647.228,RELLENO
694,708374.687,4275776.036,647.176,RELLENO
695,708366.056,4275774.339,647.097,RELLENO
696,708356.832,4275772.828,647.131,RELLENO
697,708348.852,4275770.844,647.031,RELLENO
698,708333.303,4275796.865,647.880,RELLENO
699,708345.645,4275801.718,648.009,RELLENO
700,708361.223,4275807.024,648.339,RELLENO
701,708372.635,4275811.560,648.476,RELLENO
702,708384.276,4275815.686,648.581,RELLENO
703,708376.827,4275837.914,649.402,RELLENO
704,708358.768,4275831.446,649.144,RELLENO
705,708346.525,4275826.956,649.020,RELLENO
706,708334.481,4275822.307,648.791,RELLENO
707,708321.988,4275841.923,649.316,PIE ini
708,708321.593,4275843.063,650.148,CABEZA INI
709,708334.920,4275845.232,650.174,CABEZA
710,708335.373,4275844.174,649.355,PIE
711,708343.119,4275845.976,649.531,PIE
712,708343.122,4275846.891,650.272,CABEZA
713,708348.887,4275849.086,650.413,CABEZA
714,708349.336,4275848.093,649.593,PIE
715,708354.726,4275850.689,649.703,PIE
716,708354.572,4275851.941,650.491,CABEZA
717,708362.727,4275857.003,650.669,CABEZA
718,708363.506,4275856.005,649.897,PIE
719,708372.211,4275862.631,650.785,CABEZA
720,708372.683,4275861.960,650.126,PIE
721,708372.698,4275874.865,650.701,RELLENO
722,708357.297,4275871.531,650.704,RELLENO
723,708352.231,4275869.883,650.650,RELLENO
724,708341.952,4275865.971,650.419,RELLENO
725,708332.512,4275861.981,650.184,RELLENO
726,708319.435,4275855.851,650.044,RELLENO
727,708311.911,4275853.778,649.998,RELLENO
728,708299.346,4275859.121,650.090,PIE ini
729,708298.704,4275860.739,650.810,ASFAL INI
730,708311.069,4275867.308,650.933,ASFAL
731,708312.594,4275866.286,650.384,PIE
732,708327.123,4275873.410,650.441,PIE
733,708326.507,4275875.375,651.132,ASFAL
734,708343.464,4275884.276,651.396,ASFAL
735,708344.279,4275882.184,650.944,PIE
736,708342.915,4275890.543,651.547,ASFAL INI
737,708342.209,4275891.566,651.287,PIE INI
738,708340.934,4275892.695,652.176,CABEZA INI
739,708348.139,4275893.225,651.642,ASFAL
740,708347.655,4275894.293,651.400,PIE
741,708347.003,4275895.713,652.310,CABEZA
742,708357.325,4275901.305,652.497,CABEZA
743,708358.061,4275899.717,651.492,PIE
744,708359.676,4275899.071,651.760,ASFAL
745,708369.467,4275903.950,651.831,ASFAL
746,708369.397,4275905.448,651.518,PIE
747,708368.669,4275906.893,652.511,CABEZA
748,708367.544,4275919.796,652.571,RELLENO
749,708350.535,4275915.568,652.586,RELLENO
750,708346.499,4275913.505,652.568,RELLENO
751,708337.779,4275909.824,652.495,RELLENO
752,708328.613,4275905.702,652.250,RELLENO
753,708320.960,4275922.241,653.014,RELLENO
754,708330.422,4275926.809,653.225,RELLENO
755,708341.843,4275931.164,653.307,RELLENO
756,708351.818,4275935.592,653.318,RELLENO
757,708360.430,4275940.072,653.454,RELLENO

758,708365.621,4275942.073,653.505,RELLENO
759,708360.188,4275962.797,654.826,RELLENO
760,708341.305,4275958.577,654.888,RELLENO
761,708329.855,4275954.060,654.931,RELLENO
762,708322.065,4275949.605,654.791,RELLENO
763,708305.050,4275968.485,656.093,PIE INI
764,708304.096,4275969.653,657.658,CABEZA INI
765,708314.718,4275977.600,657.579,CABEZA
766,708315.668,4275976.315,656.376,PIE
767,708330.897,4275985.231,656.534,PIE
768,708329.873,4275987.104,657.883,CABEZA
769,708330.590,4275987.657,657.970,gas linde
770,708339.097,4275993.526,657.945,CABEZA
771,708340.176,4275992.214,656.699,PIE
772,708350.429,4276000.597,656.890,PIE
773,708349.885,4276001.550,657.992,CABEZA
774,708347.941,4276009.976,657.947,RELLENO
775,708337.200,4276003.656,657.931,RELLENO
776,708328.387,4275999.923,658.022,RELLENO
777,708319.747,4275995.641,657.936,RELLENO
778,708311.597,4275991.651,657.766,RELLENO
779,708308.802,4275996.550,658.014,PIE INI
780,708320.204,4276003.597,658.158,PIE
781,708319.655,4276003.999,658.637,MURO INI
782,708325.641,4276009.079,658.592,MURO
783,708326.154,4276008.848,658.347,PIE
784,708330.674,4276011.954,658.398,PIE
785,708330.554,4276012.932,658.727,MURO
786,708334.155,4276015.189,658.660,MURO
787,708334.860,4276014.685,658.316,PIE
788,708344.548,4276019.727,658.302,PIE
789,708343.583,4276022.131,660.216,CABEZA INI
790,708334.282,4276017.605,660.512,MURO
791,708328.748,4276015.537,660.439,CABEZA
792,708329.250,4276014.452,660.732,MURO
793,708322.955,4276009.710,660.747,MURO
794,708321.282,4276009.789,660.529,CABEZA
795,708318.548,4276006.097,660.596,MURO FIN
796,708317.981,4276006.664,660.570,CABEZA
797,708309.971,4276000.582,660.529,CABEZA
798,708302.358,4276015.490,661.741,RELLENO
799,708312.715,4276020.717,661.375,RELLENO
800,708320.968,4276026.213,661.121,RELLENO
801,708328.225,4276029.651,660.850,RELLENO
802,708342.992,4276037.641,660.976,RELLENO
803,708354.206,4276042.551,661.224,RELLENO
804,708349.826,4276062.146,662.718,RELLENO
805,708332.808,4276053.246,662.252,RELLENO
806,708321.154,4276048.498,662.442,RELLENO
807,708309.052,4276042.549,663.123,RELLENO
808,708305.427,4276047.924,663.485,PIE INI
809,708316.107,4276055.806,663.040,PIE
810,708312.810,4276053.244,663.156,MURO INI
811,708318.970,4276058.925,663.144,MURO
812,708319.531,4276058.830,662.981,PIE1
813,708324.577,4276063.198,663.121,MURO
814,708325.056,4276062.736,662.903,MURO
815,708328.660,4276065.575,663.053,PIE
817,708328.355,4276065.683,663.101,MURO
818,708328.028,4276065.128,663.028,PIE
819,708334.861,4276068.963,663.045,PIE
820,708334.109,4276069.702,663.780,MURO
821,708342.051,4276071.941,663.248,PIE
822,708346.964,4276073.399,663.174,PIE
823,708356.995,4276074.878,663.362,PIE
824,708365.016,4276076.016,663.320,PIE
825,708371.464,4276077.114,663.165,PIE
826,708376.640,4276076.680,662.939,PIE
827,708382.539,4276074.006,662.401,PIE
828,708389.501,4276070.626,661.925,pie fin
cabeza ini

829,708386.352,4276074.171,662.795,CABEZA
830,708380.419,4276077.247,664.080,CABEZA
831,708377.601,4276079.413,664.566,CABEZA
832,708377.163,4276080.625,664.692,MURO INI eqh
0.2
833,708372.116,4276079.360,664.916,MURO eqh
0.2
834,708361.193,4276076.972,664.889,MURO eqh
0.2
835,708352.632,4276076.262,664.771,MURO eqh
0.2
836,708340.924,4276074.025,665.054,MURO eqh
0.2
837,708326.986,4276067.417,665.244,MURO eqh
0.2
838,708326.074,4276066.831,665.185,MURO eqh
0.2
839,708319.932,4276062.285,665.354,MURO eqh
0.2
840,708310.410,4276055.427,665.574,MURO eqh
0.2 fin
841,708325.745,4276067.434,665.436,gas linde fin
842,708439.336,4275454.003,638.144,RELLENO
843,708447.515,4275451.918,637.579,545 UNE A
PTO 545
844,708451.427,4275447.129,637.109,RELLENO
845,708444.910,4275438.049,637.158,RELLENO
846,708442.862,4275427.343,637.106,RELLENO
847,708437.175,4275394.347,636.382,cabeza ini pie
ini
848,708450.103,4275389.811,636.395,CABEZA
849,708449.950,4275388.949,635.905,PIE
850,708450.679,4275377.958,636.073,RELLENO
851,708443.909,4275371.699,636.044,RELLENO
852,708433.451,4275365.887,636.068,RELLENO
853,708426.746,4275361.528,636.013,RELLENO
854,708418.103,4275356.951,635.968,RELLENO
855,708420.558,4275340.874,635.610,RELLENO
856,708428.900,4275341.177,635.658,RELLENO
857,708439.434,4275340.687,635.679,RELLENO
858,708448.088,4275340.611,635.650,RELLENO
859,708455.613,4275341.616,635.575,RELLENO
860,708460.622,4275308.301,635.291,CABEZA INI
861,708460.260,4275307.762,634.968,PIE INI
862,708451.349,4275310.785,635.033,PIE
863,708451.465,4275311.413,635.414,CABEZA
864,708442.938,4275314.210,635.568,CABEZA
865,708442.704,4275313.836,635.185,PIE
866,708433.994,4275316.955,635.151,PIE
867,708433.944,4275317.571,635.578,CABEZA
868,708425.364,4275320.334,635.537,CABEZA
869,708425.359,4275319.796,635.088,PIE
870,708426.158,4275301.608,635.017,RELLENO
871,708435.992,4275299.798,634.991,RELLENO
872,708446.550,4275298.413,634.970,RELLENO
873,708455.870,4275299.057,634.895,RELLENO
874,708465.264,4275297.386,634.918,RELLENO
875,708469.154,4275286.673,634.906,CABEZA INI
876,708469.620,4275285.334,634.311,PIE INI
877,708457.388,4275282.910,634.361,PIE
878,708456.848,4275284.069,635.029,CABEZA
879,708448.919,4275282.606,634.944,CABEZA
880,708449.548,4275281.059,634.455,PIE
881,708448.774,4275282.024,635.152,gas linde
882,708439.913,4275279.626,635.134,CABEZA
883,708440.198,4275278.604,634.554,PIE
884,708434.347,4275277.825,634.562,PIE
885,708434.066,4275278.905,635.163,CABEZA
886,708428.404,4275278.662,635.130,CABEZA
887,708428.297,4275278.183,634.625,PIE
888,708431.872,4275266.181,634.340,RELLENO

889,708442.774,4275266.960,634.301,RELLENO
890,708453.943,4275265.123,634.160,RELLENO
891,708463.542,4275263.753,634.023,RELLENO
892,708471.652,4275261.914,633.960,RELLENO
893,708450.104,4275247.973,634.371,torre arq
894,708449.337,4275248.771,634.331,torre arq
895,708448.615,4275248.030,634.321,torre arq
896,708456.733,4275234.484,633.995,gas linde fin
897,708443.960,4275219.617,633.817,PIE INI
898,708444.723,4275219.489,634.111,ASFAL INI
899,708448.316,4275216.035,634.038,valla
900,708460.836,4275229.949,634.214,valla
901,708458.498,4275234.781,634.263,ASFAL
902,708849.814,4276153.532,657.158,SAN
903,708814.898,4276192.844,658.190,MURO INI
904,708825.274,4276196.737,660.016,MURO
905,708825.592,4276197.069,659.162,MURO
906,708834.142,4276200.380,659.144,MURO
907,708837.613,4276201.178,659.196,MURO FIN
908,708837.537,4276201.386,658.821,VALLA INI
909,708835.079,4276213.589,659.560,VALLA
910,708829.323,4276212.623,659.413,RELLENO
911,708829.290,4276202.052,658.622,RELLENO
912,708833.519,4276221.463,659.815,HITO
913,708826.499,4276258.036,661.856,HITO
914,708826.611,4276257.891,661.903,VALLA
915,708817.016,4276253.368,661.524,RELLENO
916,708819.704,4276238.540,660.646,RELLENO
917,708829.322,4276258.892,661.912,VALLA
918,708828.836,4276261.924,661.927,VALLA
919,708828.727,4276263.648,663.326,VALLA
920,708827.995,4276269.130,663.488,VALLA FIN
921,708824.072,4276262.720,661.985,PIE INI
922,708824.582,4276263.703,663.241,CABEZA INI
923,708811.253,4276266.433,663.322,CABEZA
924,708810.601,4276265.102,661.930,PIE
925,708807.691,4276256.402,661.644,RELLENO
926,708797.503,4276267.630,662.040,PIE
927,708797.649,4276269.111,663.321,CABEZA
928,708791.594,4276271.117,663.477,CABEZA
929,708791.066,4276268.880,661.987,PIE
930,708790.559,4276258.910,661.584,RELLENO
931,708783.717,4276268.536,661.925,PIE
932,708783.111,4276270.226,663.501,CABEZA
933,708771.573,4276266.851,663.199,CABEZA
934,708771.689,4276265.195,661.810,PIE
935,708770.895,4276253.685,661.472,RELLENO
936,708757.256,4276260.459,661.827,PIE
937,708756.326,4276261.440,662.860,CABEZA
938,708754.352,4276259.714,662.637,CABEZA
939,708754.590,4276257.668,662.068,CABEZA FIN
940,708755.361,4276259.460,661.950,PIE
941,708755.229,4276256.738,661.689,PIE FIN
942,708748.119,4276254.573,661.551,PIE INI
943,708746.834,4276256.488,661.606,PIE
944,708747.966,4276256.589,662.114,CABEZA INI
945,708746.709,4276257.936,662.720,CABEZA
946,708751.255,4276260.044,662.957,HITO
947,708755.538,4276241.428,660.846,RELLENO
948,708757.502,4276227.561,659.973,HITO
949,708730.862,4276252.018,662.602,CABEZA
950,708731.122,4276250.930,661.418,PIE
951,708731.580,4276240.100,660.972,RELLENO
952,708714.276,4276237.231,661.032,RELLENO
953,708707.313,4276243.446,661.181,PIE
954,708706.833,4276244.635,662.479,CABEZA
955,708698.317,4276240.674,662.352,CABEZA
956,708698.063,4276239.025,661.177,PIE
957,708700.502,4276228.690,660.842,RELLENO
958,708680.694,4276228.337,661.091,PIE
959,708680.257,4276229.343,662.075,CABEZA
960,708666.474,4276220.268,662.108,CABEZA
961,708666.959,4276218.857,660.719,PIE
962,708672.374,4276208.776,660.191,RELLENO
963,708655.477,4276211.380,660.760,PIE
964,708655.032,4276212.125,662.156,CABEZA
965,708639.673,4276204.297,662.515,CABEZA
966,708640.339,4276202.846,661.165,PIE
967,708644.512,4276192.115,660.399,RELLENO
968,708633.208,4276199.266,661.334,PIE
969,708632.465,4276200.379,662.870,CABEZA
970,708628.535,4276198.469,663.086,CABEZA
971,708626.330,4276207.803,663.039,VALLA INI
972,708628.861,4276200.263,662.980,VALLA
973,708618.807,4276192.398,664.707,VALLA FIN
974,708621.954,4276192.921,664.226,CABEZA
975,708618.758,4276190.255,664.769,CABEZA
976,708610.808,4276185.534,664.958,CABEZA
977,708598.667,4276180.805,664.817,CABEZA
978,708610.294,4276187.632,665.168,VALLA INI
979,708592.617,4276179.713,664.956,VALLA
980,708586.452,4276186.617,665.407,VALLA FIN
981,708592.533,4276179.168,664.736,CABEZA FIN
982,708629.560,4276195.430,661.369,PIE
983,708626.009,4276188.678,660.845,PIE
984,708633.019,4276176.749,659.812,RELLENO
985,708620.250,4276184.981,660.738,PIE
986,708607.208,4276177.338,660.886,PIE
987,708614.711,4276167.152,659.898,RELLENO
988,708596.811,4276167.520,659.947,PIE
989,708593.254,4276170.081,661.933,
990,708593.704,4276167.544,661.408,CABEZA INI
991,708589.766,4276161.495,660.745,CABEZA FIN
992,708581.890,4276156.711,659.760,VALLA INI
993,708588.643,4276159.175,660.000,VALLA
994,708591.309,4276159.680,659.282,PIE
995,708590.241,4276156.799,659.114,PIE
996,708590.663,4276148.513,658.529,PIE
997,708590.661,4276144.603,658.372,PIE FIN
998,708589.676,4276147.351,659.232,VALLA
999,708589.421,4276146.991,659.201,VALLA
1000,708589.637,4276144.020,658.485,VALLA
1001,708606.846,4276152.102,658.548,RELLENO
1002,708606.535,4276130.856,657.314,RELLENO
1003,708592.801,4276126.253,657.690,VALLA
1004,708593.674,4276123.141,657.519,VALLA
1005,708594.471,4276120.579,657.443,VALLA
1006,708601.534,4276103.992,656.842,VALLA FIN
1007,708601.621,4276103.691,656.774,VALLA INI
1008,708602.729,4276103.235,656.535,torre
1009,708602.840,4276102.501,656.524,torre
1010,708609.802,4276102.296,656.191,RELLENO
1011,708604.079,4276091.549,656.480,VALLA
1012,708604.905,4276087.803,655.885,VALLA
1013,708608.013,4276087.929,655.650,VALLA
1014,708607.408,4276089.846,656.188,RELLENO
1015,708611.643,4276089.387,656.202,CABEZA INI
1016,708612.439,4276088.813,655.480,VALLA
1017,708624.243,4276091.314,655.352,VALLA
1018,708624.385,4276091.962,655.812,CABEZA
1019,708634.329,4276093.787,655.584,CABEZA
1020,708633.963,4276092.895,655.023,VALLA
1021,708638.229,4276093.449,655.073,VALLA
1022,708638.707,4276091.972,654.954,VALLA
1023,708638.525,4276094.192,655.561,CABEZA
1024,708646.192,4276095.348,655.247,CABEZA FIN
1025,708645.914,4276094.271,654.634,PIE INI
1026,708639.708,4276091.918,654.661,PIE FIN
1027,708630.446,4276087.289,655.081,VALLA FIN
1028,708617.558,4276075.462,654.857,RELLENO
1029,708405.004,4276061.445,659.759,MURO INI
1030,708402.562,4276063.843,660.079,MURO FIN

1031,708399.256,4276066.958,660.472,MURO INI
1032,708397.505,4276068.619,660.893,MURO FIN
1033,708399.275,4276070.493,660.172,MURO INI
1034,708407.599,4276078.845,659.911,MURO
1035,708408.946,4276079.396,659.883,MURO
1036,708410.827,4276080.435,659.880,MURO
1037,708403.727,4276082.288,661.101,RELLENO
1038,708416.547,4276089.537,661.197,RELLENO
1039,708413.605,4276081.712,659.892,MURO
1040,708415.843,4276082.789,659.947,MURO
1041,708422.281,4276086.236,659.945,MURO
1042,708428.741,4276089.320,660.275,MURO FIN
1043,708430.260,4276089.476,660.179,MURO INI
1044,708434.144,4276090.157,660.316,MURO
1045,708442.038,4276091.842,660.421,MURO
1046,708444.177,4276092.750,660.496,MURO FIN
1047,708444.612,4276093.229,661.694,VALLA INI
1048,708450.173,4276096.370,661.781,VALLA FIN
1049,708447.344,4276096.738,662.887,CABEZA INI
1050,708439.025,4276092.955,662.590,CABEZA
1051,708429.594,4276090.766,662.008,CABEZA
1052,708421.284,4276087.384,661.362,CABEZA
1053,708415.789,4276084.059,661.150,CABEZA
1054,708407.426,4276079.514,661.076,CABEZA
1055,708397.953,4276070.510,661.357,CABEZA FIN
1056,708394.175,4276072.472,661.735,Torre
1057,708393.793,4276072.913,662.103,Torre
1058,708395.020,4276070.346,661.373,ASFAL INI
1059,708391.786,4276074.423,662.294,ASFAL
1060,708389.905,4276077.606,662.834,ASFAL
1061,708390.380,4276080.645,663.085,ASFAL
1062,708394.001,4276088.313,662.877,ASFAL FIN
1063,708379.504,4276080.553,664.365,ASFAL INI
1064,708386.170,4276075.036,662.988,ASFAL
1065,708390.255,4276069.992,661.782,ASFAL
1066,708401.700,4276059.045,659.652,ASFAL
1067,708409.414,4276051.210,658.829,ASFAL FIN
1068,708663.634,4276049.916,653.928,MURO INI
1069,708667.736,4276048.452,653.940,MURO
1070,708678.616,4276053.696,654.204,MURO FIN
1071,708692.412,4276060.254,654.280,MURO INI
1072,708702.956,4276065.254,654.399,MURO
1073,708697.672,4276066.208,654.323,MURO
1074,708697.792,4276066.672,654.291,MURO FIN
1075,708801.979,4276018.583,655.432,MURO INI
1076,708791.370,4276027.049,655.496,MURO
1077,708791.154,4276026.785,655.480,MURO
1078,708787.988,4276029.032,655.429,MURO FIN
1079,708808.384,4276010.291,654.161,PIE INI
1080,708797.574,4276018.033,654.267,PIE
1081,708786.815,4276028.032,654.327,PIE
1082,708781.877,4276032.970,654.445,PIE FIN
1083,708781.984,4276033.598,654.665,VALLA INI
1084,708780.293,4276036.078,654.866,VALLA
1085,708777.742,4276039.192,654.420,VALLA
1086,708771.692,4276044.304,654.305,VALLA
1087,708768.719,4276046.649,654.239,VALLA
1088,708765.499,4276048.857,654.204,VALLA
1089,708763.227,4276050.121,654.123,VALLA
1090,708756.207,4276052.648,654.071,VALLA
1091,708752.613,4276053.786,654.041,VALLA
1092,708744.991,4276056.050,654.047,VALLA
1093,708733.722,4276059.101,653.971,VALLA
1094,708714.770,4276063.247,653.958,VALLA
1095,708703.590,4276065.184,654.258,VALLA FIN
1096,708673.189,4276049.670,654.172,VALLA INI
1097,708673.119,4276048.255,654.179,VALLA
1098,708676.415,4276045.317,654.084,VALLA
1099,708679.380,4276048.344,654.007,VALLA
1100,708691.894,4276036.384,653.020,VALLA
1101,708694.557,4276016.433,652.632,VALLA
1102,708693.332,4275986.001,652.422,VALLA
1103,708707.767,4275980.100,652.767,VALLA
1104,708718.606,4275977.818,653.694,VALLA
1105,708724.467,4275976.615,654.146,VALLA FIN
1106,708719.836,4275998.018,654.240,MURO INI
1107,708707.469,4275996.124,652.889,MURO FIN
1108,708707.399,4275996.383,652.795,RELLENO
1109,708716.430,4276000.567,652.965,RELLENO
1110,708711.247,4276035.048,653.018,RELLENO
1111,708714.962,4276039.771,653.204,MURO INI
1112,708707.504,4276050.368,653.835,MURO FIN
1113,708728.098,4276049.830,654.060,RELLENO
1114,708803.054,4276001.411,654.084,RELLENO
1115,708811.315,4275981.057,653.863,RELLENO
1116,708924.726,4275750.879,649.404,LINDE INI
1117,708920.098,4275748.101,649.161,LINDE
1118,708917.367,4275743.827,648.824,LINDE
1119,708915.574,4275737.176,647.998,LINDE
1120,708917.076,4275729.150,647.542,LINDE
1121,708919.383,4275724.867,647.415,LINDE
1122,708924.908,4275718.331,647.329,LINDE
1123,708931.502,4275713.197,647.343,LINDE
1124,708942.980,4275709.071,647.133,LINDE
1125,708945.322,4275706.544,647.246,LINDE FIN
1126,708947.540,4275706.790,647.429,ASFAL INI
1127,708939.249,4275701.690,647.190,ASFAL
1128,708938.717,4275702.235,646.442,PIE INI
1129,708929.174,4275705.639,646.590,RELLENO
1130,708918.720,4275699.976,646.267,RELLENO
1131,708924.462,4275693.374,646.639,PIE
1132,708924.523,4275692.429,646.836,ASFAL
1133,708911.258,4275684.170,646.490,ASFAL
1134,708910.749,4275684.773,646.063,PIE
1135,708903.917,4275690.347,645.981,RELLENO
1136,708889.700,4275678.914,645.487,RELLENO
1137,708892.852,4275672.873,645.800,PIE
1138,708893.444,4275672.333,646.091,ASFAL
1139,708878.648,4275662.353,645.597,ASFAL
1140,708877.498,4275663.181,645.091,PIE FIN
1141,708872.743,4275668.359,645.045,RELLENO
1142,708877.978,4275674.352,645.379,PIE INI
1143,708874.539,4275674.769,645.233,PIE
1144,708865.314,4275678.604,645.058,PIE FIN
1145,708865.715,4275679.660,645.863,CABEZA INI
1146,708875.701,4275675.854,645.793,CABEZA FIN
1147,708858.234,4275657.372,644.442,PIE INI
1148,708856.859,4275658.184,644.808,CABEZA INI
1149,708856.234,4275657.073,644.463,PIE
1150,708841.304,4275663.387,644.496,PIE FIN
1151,708841.644,4275664.276,644.812,CABEZA FIN
1152,708846.273,4275649.456,644.168,RELLENO
1153,708845.145,4275643.543,644.460,Torre
1154,708845.653,4275642.494,644.392,Torre
1155,708847.466,4275642.085,644.253,PIE INI
1156,708847.978,4275640.924,644.688,ASFAL
1157,708830.012,4275628.006,644.059,ASFAL
1158,708827.203,4275628.859,643.440,PIE
1159,708832.839,4275637.001,643.775,RELLENO
1160,708818.140,4275639.931,643.782,RELLENO
1161,708803.642,4275629.215,643.342,RELLENO
1162,708814.427,4275618.336,643.362,PIE FIN
1163,708814.738,4275616.740,643.652,ASFAL
1164,708803.720,4275608.267,643.380,ASFAL
1165,708795.127,4275610.989,642.725,PIE INI
1166,708791.669,4275613.278,642.952,CABEZA INI
1167,708791.146,4275612.416,642.678,PIE
1168,708775.436,4275618.000,642.292,PIE FIN
1169,708775.739,4275620.052,643.138,CABEZA FIN
1170,708798.254,4275605.359,642.748,PIE INI
1171,708798.834,4275604.448,643.233,ASFAL
1172,708785.349,4275593.119,642.804,ASFAL

1173,708783.710,4275594.412,642.147,PIE
1174,708776.993,4275598.191,642.359,RELLENO
1175,708759.261,4275587.167,641.882,RELLENO
1176,708767.591,4275578.259,641.688,PIE
1177,708767.689,4275576.499,642.066,ASFAL
1178,708751.511,4275560.766,641.485,ASFAL
1179,708749.825,4275561.339,641.005,PIE
1180,708739.557,4275567.307,641.073,RELLENO
1181,708725.780,4275550.662,641.002,RELLENO
1182,708730.465,4275540.634,640.543,PIE FIN
1183,708731.232,4275540.103,640.756,ASFAL
1184,708722.843,4275539.531,640.366,PIE INI
1185,708722.817,4275541.428,640.753,CABEZA INI
1186,708707.738,4275546.556,641.035,CABEZA FIN
1187,708707.390,4275545.563,640.502,PIE FIN
1188,708718.892,4275527.151,640.504,ASFAL
1189,708718.456,4275527.617,640.115,PIE INI
1190,708705.094,4275511.825,640.195,ASFAL
1191,708704.414,4275512.533,639.793,PIE
1192,708691.621,4275519.646,640.020,RELLENO
1193,708692.376,4275497.437,639.862,ASFAL
1194,708690.971,4275497.914,639.374,PIE
1195,708678.394,4275504.152,639.542,RELLENO
1196,708659.125,4275493.229,639.188,RELLENO
1197,708676.311,4275481.113,639.077,PIE
1198,708676.797,4275480.036,639.456,ASFAL
1199,708670.950,4275473.230,639.291,ASFAL
1200,708669.794,4275474.339,638.771,PIE FIN
1201,708666.714,4275477.390,638.770,PIE INI
1202,708667.218,4275478.876,639.253,CABEZA INI
1203,708652.572,4275484.245,639.332,CABEZA
1204,708652.275,4275483.303,638.838,PIE
1205,708636.098,4275490.165,638.788,PIE
1206,708636.484,4275491.305,639.329,CABEZA
1207,708622.557,4275498.159,639.401,CABEZA
1208,708621.951,4275497.313,638.838,PIE
1209,708608.756,4275504.966,639.413,CABEZA FIN
1210,708608.087,4275503.833,638.803,PIE FIN
1211,708606.870,4275505.616,639.381,
1212,708662.564,4275466.074,638.561,PIE
1213,708664.321,4275465.908,639.057,ASFAL
1214,708657.752,4275458.581,638.815,ASFAL
1215,708656.456,4275460.677,638.492,LINDE INI
1216,708648.861,4275464.538,638.314,LINDE
1217,708638.546,4275468.767,638.315,LINDE FIN
1218,708636.319,4275472.209,638.316,PIE INI
1219,708636.768,4275473.536,638.810,CABEZA INI
1220,708650.360,4275467.470,638.780,CABEZA FIN
1221,708650.523,4275466.305,638.359,PIE FIN
1222,708654.529,4275456.697,638.352,PIE INI
1223,708655.307,4275455.965,638.752,ASFAL
1224,708651.071,4275458.033,638.372,Torre
1225,708650.077,4275457.181,638.373,Torre
1226,708647.378,4275448.527,638.106,PIE FIN
1227,708648.051,4275447.798,638.489,ASFAL
1228,708646.954,4275452.092,638.169,PIE INI
1229,708645.492,4275452.452,638.513,CABEZA INI
1230,708643.475,4275452.456,638.406,CABEZA
1231,708643.043,4275451.523,637.894,PIE
1232,708628.630,4275457.057,637.797,PIE FIN
1233,708628.869,4275458.496,638.399,CABEZA FIN
1234,708626.042,4275443.633,637.830,RELLENO
1235,708635.747,4275435.388,637.689,PIE INI
1236,708636.727,4275434.976,638.110,ASFAL
1237,708623.894,4275420.522,637.830,ASFAL
1238,708622.671,4275421.154,637.460,PIE FIN
1239,708615.716,4275419.291,637.333,PIE INI
1240,708616.006,4275420.978,637.719,CABEZA INI
1241,708602.642,4275426.179,637.771,CABEZA FIN
1242,708602.397,4275425.207,637.215,PIE FIN
1243,708596.061,4275416.825,636.942,RELLENO
1244,708584.933,4275406.678,637.174,CABEZA INI
1245,708584.638,4275405.842,636.714,PIE INI
1246,708598.426,4275400.968,636.827,PIE FIN
1247,708598.708,4275401.636,637.246,CABEZA FIN
1248,708604.295,4275398.813,637.191,ASFAL
1249,708603.127,4275399.658,636.694,PIE INI
1250,708592.974,4275386.354,636.797,ASFAL
1251,708591.008,4275387.069,636.091,PIE FIN
1252,708587.250,4275388.567,636.406,CABEZA INI
1253,708585.731,4275387.756,635.764,PIE INI
1254,708586.731,4275388.315,636.708,AP
1255,708573.506,4275399.457,636.609,RELLENO
1256,708569.449,4275394.711,636.636,CABEZA FIN
1257,708569.193,4275393.754,636.270,PIE FIN
1258,708557.490,4275385.766,636.016,RELLENO
1259,708544.167,4275374.572,635.948,PIE INI
1260,708544.122,4275375.547,636.328,CABEZA INI
1261,708560.087,4275367.518,635.819,PIE FIN
1262,708560.509,4275368.959,636.220,CABEZA FIN
1263,708573.138,4275366.927,635.839,PIE INI
1264,708574.194,4275365.487,636.339,ASFAL
1265,708559.065,4275349.012,636.001,ASFAL
1266,708557.724,4275349.490,635.567,PIE FIN
1267,708550.924,4275351.412,635.335,PIE INI
1268,708550.301,4275352.625,635.614,CABEZA INI
1269,708533.518,4275358.462,635.757,CABEZA FIN
1270,708533.166,4275357.872,635.264,PIE FIN
1271,708528.277,4275344.988,635.451,RELLENO
1272,708549.864,4275340.238,635.480,PIE INI
1273,708550.737,4275339.586,635.880,ASFAL
1274,708537.848,4275324.679,635.680,ASFAL
1275,708536.838,4275325.018,635.379,PIE
1276,708525.861,4275311.169,635.458,ASFAL
1277,708525.175,4275311.496,635.202,PIE
1278,708506.834,4275318.812,635.099,RELLENO
1279,708508.856,4275291.821,635.079,ASFAL
1280,708508.335,4275292.256,634.753,PIE FIN
1281,708502.252,4275284.312,634.895,ASFAL FIN
1282,708502.001,4275276.852,634.772,ASFAL INI
1283,708501.768,4275276.253,634.714,VALLA INI
1284,708513.771,4275290.183,635.092,ASFAL
1285,708518.133,4275294.705,635.188,VALLA
1286,708526.568,4275304.794,635.388,ASFAL
1287,708534.272,4275313.257,635.436,VALLA
1288,708542.042,4275322.374,635.671,ASFAL
1289,708554.769,4275336.723,635.838,VALLA
1290,708559.748,4275342.674,635.965,ASFAL
1291,708563.067,4275346.113,635.949,VALLA
1292,708567.138,4275350.579,636.055,VALLA
1293,708572.177,4275356.521,636.223,ASFAL
1294,708573.531,4275354.865,635.663,PIE
1295,708575.490,4275349.379,635.849,MURO INI
1296,708579.335,4275348.646,635.855,MURO
1297,708580.493,4275349.999,635.860,MURO
1298,708579.404,4275353.348,635.957,MURO FIN
1299,708579.312,4275349.825,635.630,RELLENO
1300,708579.997,4275348.038,638.001,VALLA
1301,708581.344,4275349.399,637.939,VALLA
1302,708576.794,4275360.981,636.277,VALLA
1303,708580.578,4275365.746,636.433,ASFAL
1304,708589.400,4275375.008,636.584,VALLA
1305,708596.457,4275382.991,636.845,ASFAL
1306,708606.236,4275393.392,637.142,VALLA
1307,708624.504,4275413.736,637.739,ASFAL
1308,708635.506,4275425.812,637.973,VALLA
1309,708637.671,4275428.524,638.049,ASFAL
1310,708652.127,4275444.593,638.415,VALLA
1311,708654.243,4275447.279,638.587,ASFAL
1312,708666.267,4275460.743,638.992,ASFAL
1313,708668.957,4275463.436,639.044,VALLA
1314,708681.915,4275478.374,639.492,ASFAL

1315,708689.766,4275486.819,639.561,VALLA
 1316,708706.032,4275505.383,640.103,ASFAL
 1317,708710.563,4275510.254,640.157,VALLA
 1318,708720.458,4275521.389,640.416,ASFAL
 1319,708722.645,4275523.555,640.418,VALLA
 1320,708731.800,4275533.540,640.744,ASFAL
 1321,708740.154,4275541.857,640.992,VALLA
 1322,708747.423,4275549.596,641.308,ASFAL
 1323,708757.668,4275559.505,641.486,VALLA
 1324,708762.129,4275564.371,641.660,ASFAL
 1325,708770.953,4275573.072,642.005,ASFAL
 1326,708779.969,4275581.561,642.204,VALLA
 1327,708784.651,4275586.102,642.498,ASFAL
 1328,708789.059,4275590.116,642.706,ASFAL
 1329,708789.328,4275590.024,642.658,VALLA
 1330,708794.092,4275594.015,642.772,VALLA
 1331,708800.427,4275599.472,643.035,ASFAL
 1332,708802.402,4275597.797,642.407,PIE
 1333,708805.143,4275593.169,642.331,RELLENO
 1334,708806.854,4275589.416,644.509,VALLA
 1335,708808.919,4275591.063,644.543,VALLA
 1336,708807.456,4275604.737,643.225,VALLA
 1337,708802.703,4275591.637,642.379,MURO INI
 1338,708806.612,4275590.301,642.629,MURO
 1339,708807.963,4275591.492,642.552,MURO
 1340,708807.220,4275595.308,642.514,MURO FIN
 1341,708809.641,4275606.576,643.326,ASFAL
 1342,708812.457,4275608.402,643.308,VALLA
 1343,708822.102,4275615.962,643.674,ASFAL
 1344,708827.298,4275619.165,643.776,VALLA
 1345,708836.959,4275626.974,644.243,ASFAL
 1346,708842.433,4275630.341,644.245,VALLA
 1347,708857.206,4275641.466,644.748,ASFAL
 1348,708857.553,4275640.998,644.682,VALLA
 1349,708876.955,4275655.271,645.361,ASFAL
 1350,708877.695,4275655.291,645.314,VALLA
 1351,708896.688,4275668.626,646.005,ASFAL
 1352,708898.197,4275669.346,645.965,VALLA
 1353,708908.445,4275676.133,646.228,VALLA
 1354,708917.517,4275682.277,646.523,ASFAL
 1355,708928.864,4275689.349,646.817,ASFAL
 1356,708929.460,4275689.262,646.767,VALLA
 1357,708939.758,4275696.229,647.051,ASFAL
 1358,708939.776,4275695.963,647.031,VALLA
 1359,708950.238,4275702.346,647.323,VALLA FIN
 1360,708950.087,4275702.657,647.376,ASFAL FIN
 b9,708381.195,4276080.531,664.077,base
 b10,708423.631,4276039.252,657.851,base
 1361,708202.998,4276022.848,672.537,torre
 1362,708202.302,4276027.421,672.448,torre
 1363,708206.802,4276028.138,672.546,torre
 1364,708207.599,4276023.597,672.517,torre
 1365,708206.945,4276023.503,672.661,torre
 1366,708213.144,4276023.342,671.881,
 1367,708211.042,4276029.729,671.959,
 1368,708274.429,4276032.729,664.538,
 1369,708412.681,4276053.693,658.867,
 1370,708458.746,4276060.760,657.297,RELLENO
 1371,708467.897,4276057.905,657.241,MURO INI
 1372,708471.821,4276048.507,657.144,MURO
 1373,708472.114,4276048.149,656.380,VALLA INI
 1374,708489.066,4276055.961,656.740,MURO
 1375,708498.635,4276060.147,656.414,MURO FIN
 1376,708499.116,4276060.114,656.409,MURO
 1377,708501.812,4276060.804,656.311,VALLA
 1378,708518.069,4276067.772,656.359,VALLA
 1379,708536.580,4276075.605,656.513,VALLA
 1380,708538.725,4276072.867,656.384,VALLA
 1381,708544.452,4276073.897,656.354,VALLA
 1382,708544.131,4276078.925,656.523,VALLA
 1383,708543.558,4276074.690,656.346,Torre

1384,708539.118,4276073.946,656.367,Torre
 1385,708538.361,4276078.536,656.361,Torre
 1386,708542.955,4276079.197,656.433,Torre
 1387,708564.480,4276087.812,656.441,VALLA
 1388,708595.289,4276101.035,656.607,VALLA FIN
 1389,708593.210,4276123.072,657.620,VALLA INI
 1390,708589.525,4276143.986,658.393,VALLA FIN
 1391,708586.988,4276144.665,659.096,VALLA INI
 1392,708584.747,4276142.374,659.045,VALLA
 1393,708586.685,4276141.606,658.074,PIE INI
 1394,708582.137,4276137.092,657.837,PIE
 1395,708580.335,4276137.415,658.894,VALLA
 1396,708577.761,4276135.363,658.970,VALLA
 1397,708578.293,4276134.039,657.693,PIE
 1398,708575.611,4276132.582,657.660,PIE
 1399,708574.947,4276133.804,658.893,VALLA
 1400,708572.417,4276131.240,657.684,PIE
 1401,708582.609,4276129.112,657.588,RELLENO
 1402,708571.254,4276123.730,657.474,RELLENO
 1403,708567.434,4276129.171,657.624,PIE
 1404,708565.300,4276128.913,657.691,PIE
 1405,708568.675,4276131.056,658.969,VALLA
 1406,708565.598,4276130.158,658.828,VALLA
 1407,708562.261,4276129.913,659.033,VALLA
 1408,708559.049,4276128.858,658.960,VALLA
 1409,708559.089,4276126.998,657.635,PIE
 1410,708553.649,4276125.004,657.668,PIE
 1411,708557.454,4276112.436,657.637,RELLENO
 1412,708544.135,4276107.826,657.767,RELLENO
 1413,708540.151,4276119.531,657.966,PIE
 1414,708540.714,4276120.713,659.489,VALLA
 1415,708525.609,4276113.092,658.020,PIE
 1416,708525.114,4276114.410,659.737,VALLA
 1417,708515.008,4276108.325,657.978,PIE
 1418,708516.161,4276110.059,659.952,VALLA
 1419,708507.097,4276106.369,659.816,VALLA
 1420,708507.237,4276105.228,657.895,PIE
 1421,708509.962,4276091.206,657.487,RELLENO
 1422,708503.955,4276105.122,659.770,VALLA
 1423,708494.886,4276102.169,659.980,VALLA
 1424,708492.474,4276098.810,657.797,PIE
 1425,708489.277,4276099.673,659.986,VALLA
 1426,708489.402,4276083.855,657.708,RELLENO
 1427,708475.253,4276090.774,657.998,PIE
 1428,708468.854,4276089.293,660.051,VALLA
 1429,708462.584,4276084.837,657.977,PIE
 1430,708455.763,4276083.467,660.397,VALLA
 1431,708450.706,4276080.568,657.910,PIE
 1432,708449.878,4276081.696,660.261,VALLA FIN
 1433,708447.037,4276078.932,657.965,PIE FIN
 1434,708445.767,4276078.798,658.117,MURO INI
 1435,708448.237,4276072.971,657.985,MURO
 1436,708463.907,4276064.323,657.173,RELLENO
 1437,708453.308,4276060.837,658.012,MURO FIN
 1438,708440.316,4276060.828,657.972,RELLENO
 1439,708438.573,4276077.043,658.402,MURO INI
 1440,708434.408,4276076.113,658.436,MURO
 1441,708427.364,4276075.784,658.526,MURO
 1442,708425.246,4276075.706,658.410,MURO FIN
 1443,708448.619,4276045.458,658.469,EDIF
 1444,708450.827,4276039.680,657.812,EDIF
 1445,708450.849,4276039.479,657.730,MURO INI
 1446,708442.075,4276035.742,657.808,MURO
 1447,708437.302,4276033.816,658.471,MURO FIN
 1448,708437.772,4276032.037,657.057,MURO INI
 1449,708431.580,4276037.112,657.594,MURO
 1450,708431.214,4276037.778,657.771,MURO FIN
 1451,708426.920,4276041.723,658.038,MURO INI
 1452,708425.932,4276041.632,658.028,MURO
 1453,708414.311,4276051.980,658.722,MURO
 1454,708410.119,4276056.150,659.123,MURO

1455,708405.617,4276060.818,659.645,MURO FIN
1456,708407.480,4276064.285,659.992,VALLA INI
1457,708411.421,4276068.650,659.942,VALLA
1458,708413.641,4276071.264,660.011,VALLA
1459,708415.824,4276073.397,659.945,VALLA
1460,708416.164,4276073.640,659.987,VALLA
1461,708419.116,4276075.192,659.858,VALLA
1462,708419.693,4276075.372,659.859,VALLA
1463,708423.085,4276075.982,659.972,VALLA
1464,708434.340,4276076.477,659.970,VALLA FIN
1465,708445.106,4276080.025,660.366,VALLA INI
1466,708449.691,4276081.746,660.342,VALLA
1467,708447.074,4276088.400,660.451,VALLA FIN
b11,708444.166,4276103.167,664.608,base
b12,708301.389,4276030.857,663.017,base
b13,708695.764,4276066.059,654.276,base
1468,708828.083,4276268.097,663.331,VALLA INI
1469,708826.579,4276279.193,663.923,VALLA
1470,708817.036,4276275.442,663.618,RELLENO
1471,708803.719,4276278.470,663.737,RELLENO
1472,708789.457,4276281.481,663.852,RELLENO
1473,708770.127,4276279.605,663.538,RELLENO
1474,708751.629,4276273.364,663.340,RELLENO
1475,708734.398,4276267.441,663.012,RELLENO
1476,708720.481,4276262.538,662.866,RELLENO
1477,708708.377,4276258.832,662.814,RELLENO
1478,708697.986,4276254.565,662.668,RELLENO
1479,708679.063,4276248.722,662.682,RELLENO
1480,708665.733,4276237.269,662.395,RELLENO
1481,708662.303,4276231.124,662.249,RELLENO
1482,708647.308,4276225.534,662.498,RELLENO
1483,708636.456,4276220.774,662.875,RELLENO
1484,708626.059,4276216.736,663.360,RELLENO
1485,708623.368,4276216.826,663.627,VALLA INI
1486,708626.621,4276206.978,662.990,VALLA FIN
1487,708630.652,4276202.841,662.682,RELLENO
1488,708580.540,4276186.338,665.010,RELLENO
1489,708576.550,4276181.169,664.508,CABEZA INI
1490,708575.842,4276180.476,663.713,PIE INI
1491,708587.249,4276177.421,663.597,PIE FIN
1492,708588.441,4276178.282,664.365,CABEZA FIN
1493,708589.166,4276175.164,663.242,CABEZA INI
1494,708589.510,4276173.082,661.937,PIE INI
1495,708579.875,4276175.578,661.798,PIE FIN
1496,708580.211,4276176.641,663.619,CABEZA FIN
1497,708577.216,4276167.477,661.715,CABEZA INI
1498,708577.390,4276166.490,660.391,PIE INI
1499,708589.453,4276167.585,660.843,PIE FIN
1500,708590.799,4276168.944,661.755,CABEZA FIN
1501,708581.863,4276156.497,659.208,MURO INI
1502,708569.885,4276152.713,658.885,MURO
1503,708560.266,4276150.943,658.823,MURO
1504,708557.738,4276149.751,658.852,MURO
1505,708542.098,4276139.008,659.266,MURO
1506,708536.951,4276135.416,659.512,MURO
1507,708533.876,4276133.593,659.701,MURO
1508,708524.785,4276129.421,659.733,MURO
1509,708518.237,4276126.415,659.774,MURO
1510,708514.444,4276124.381,659.761,MURO
1511,708506.981,4276120.112,659.733,MURO
1512,708499.465,4276115.939,659.752,MURO
1513,708492.785,4276113.002,659.824,MURO FIN
1514,708486.833,4276110.547,661.028,MURO INI
1515,708482.125,4276108.914,660.913,MURO FIN
1516,708481.720,4276109.900,662.179,EDIF INI
1517,708473.959,4276107.299,662.163,EDIF FIN
1518,708487.969,4276113.626,662.552,CABEZA INI
1519,708481.529,4276110.881,662.697,CABEZA
1520,708468.950,4276106.804,662.943,CABEZA
1521,708473.817,4276107.033,662.012,VALLA INI
1522,708469.226,4276105.729,662.140,VALLA
1523,708469.313,4276104.742,662.028,VALLA
1524,708461.138,4276101.713,661.929,VALLA
1525,708458.626,4276100.824,661.870,VALLA
1526,708458.843,4276102.810,663.006,CABEZA
1527,708449.456,4276098.112,662.891,CABEZA UNE
A PTO 1049
1528,708449.409,4276095.969,661.757,VALLA FIN
1529,708445.501,4276100.393,662.817,PIE INI
1530,708444.495,4276102.652,664.621,CABEZA INI
1531,708438.613,4276099.877,664.372,CABEZA
1532,708439.099,4276097.448,662.577,PIE
1533,708431.329,4276097.039,662.193,PIE
1534,708432.908,4276099.779,664.014,CABEZA
1535,708423.261,4276099.909,663.186,CABEZA
1536,708422.876,4276097.820,661.614,PIE
1537,708414.123,4276099.402,661.274,PIE
1538,708413.499,4276101.802,662.573,CABEZA
1539,708408.334,4276101.884,662.372,CABEZA
1540,708408.843,4276100.239,661.163,PIE
1541,708404.687,4276101.406,662.357,CABEZA
1542,708401.679,4276099.937,662.321,CABEZA
1543,708402.603,4276098.002,661.323,PIE
1544,708400.616,4276095.424,661.163,PIE
1545,708398.850,4276092.010,661.250,PIE
1546,708398.009,4276094.525,662.479,CABEZA
1547,708394.294,4276086.401,662.954,CABEZA
1548,708393.906,4276085.256,662.901,CABEZA
1549,708395.067,4276083.680,661.254,PIE
1550,708393.934,4276079.404,661.367,PIE
1551,708394.901,4276076.009,661.429,PIE FIN
1552,708391.198,4276079.251,662.861,CABEZA
1553,708392.067,4276076.165,662.516,CABEZA FIN
1554,708435.013,4276029.498,657.092,ASFAL INI
1555,708461.402,4276007.809,655.637,ASFAL
1556,708472.631,4275999.311,655.096,ASFAL
1557,708489.308,4275987.901,654.198,ASFAL ICS
1558,708492.239,4275985.850,654.048,ASFAL
1559,708495.043,4275982.639,653.794,ASFAL
1560,708496.061,4275979.407,653.617,ASFAL
1561,708493.567,4275975.703,653.575,ASFAL FIN
FCS
1562,708495.869,4275987.382,654.037,ASFAL INI ICS
1563,708499.175,4275985.513,653.849,ASFAL
1564,708504.484,4275984.475,653.621,ASFAL
1565,708508.267,4275985.234,653.703,ASFAL FCS
1566,708512.096,4275987.380,653.716,ASFAL FIN

Deslinde parcelas:

1,708537.015,4275356.343,634.994,PIE INI
2,708493.331,4275372.327,635.224,PIE
3,708459.807,4275385.108,635.615,PIE
4,708432.586,4275395.245,636.522,PIE FIN CAMINO INI
5,708426.378,4275389.807,636.491,CAMINO
6,708413.542,4275377.619,636.349,CAMINO
7,708402.729,4275366.385,636.158,CAMINO
8,708393.786,4275356.583,635.979,CAMINO
9,708386.795,4275348.630,635.840,CAMINO
10,708382.318,4275341.743,635.837,CAMINO
11,708379.091,4275335.277,636.093,CAMINO FIN
12,708364.579,4275321.206,636.161,MURO INI
13,708366.682,4275324.075,636.250,MURO FIN
14,708369.737,4275330.576,636.175,CAMINO INI
15,708373.609,4275334.870,636.151,CAMINO FIN PIE INI
16,708358.252,4275346.662,637.388,Poste
17,708377.376,4275340.219,636.224,PIE
18,708383.842,4275349.966,636.246,PIE
19,708390.157,4275357.962,636.358,PIE
20,708402.521,4275371.354,636.635,PIE
21,708414.644,4275383.005,636.692,PIE
22,708428.867,4275396.578,636.690,PIE
23,708438.458,4275405.785,636.751,PIE
24,708446.365,4275414.161,636.865,PIE
25,708451.382,4275419.830,636.918,PIE
26,708458.864,4275429.621,637.162,PIE FIN
27,708461.184,4275433.866,637.266,CAMINO INI
28,708466.618,4275441.335,637.239,CAMINO
29,708475.474,4275452.708,637.364,CAMINO
30,708481.540,4275461.001,637.440,CAMINO
31,708488.797,4275471.760,637.389,CAMINO
32,708492.687,4275476.503,637.734,CAMINO
33,708496.702,4275483.758,637.944,CAMINO FIN
34,708491.176,4275480.333,638.009,MURO INI
35,708479.534,4275472.553,637.469,MURO
36,708456.968,4275457.936,637.517,MURO
37,708444.239,4275449.802,637.524,MURO
38,708438.951,4275446.324,637.561,MURO
39,708432.734,4275442.294,637.736,MURO
40,708425.292,4275437.867,637.534,MURO
41,708414.073,4275431.259,637.698,MURO
42,708408.084,4275427.652,637.660,MURO
43,708399.752,4275423.227,637.657,MURO
44,708391.268,4275418.702,637.754,MURO
45,708379.465,4275412.685,637.780,MURO
46,708366.243,4275405.794,637.708,MURO
47,708354.895,4275400.161,637.865,MURO
48,708345.095,4275395.192,637.779,MURO
49,708340.964,4275392.915,637.828,MURO FIN PIE INI
50,708334.254,4275389.003,637.836,PIE
51,708329.042,4275378.488,637.817,Poste
52,708435.849,4275399.448,636.567,CAMINO INI UNE A PTO 4
53,708447.396,4275411.300,636.632,CAMINO
54,708454.773,4275420.099,636.793,CAMINO FIN LINDE INI
55,708459.087,4275418.582,636.145,PIE INI UNE A PTO 54
56,708479.443,4275407.953,636.141,PIE
57,708500.430,4275397.703,636.037,PIE FIN LINDE INI
58,708500.391,4275398.015,636.147,Riego INI
59,708515.939,4275391.110,636.172,Riego
60,708533.787,4275380.770,636.203,Riego
61,708536.072,4275379.567,636.186,Riego
62,708532.874,4275380.105,635.986,PIE INI
63,708540.060,4275376.384,635.983,PIE
64,708560.423,4275368.209,635.964,PIE FIN
65,708560.066,4275369.750,636.215,RIEGO FIN
66,708570.328,4275364.309,635.801,LINDE INI UNE A PTO 64
67,708584.387,4275405.540,636.546,PIE INI
68,708565.933,4275413.678,636.540,PIE

69,708550.271,4275422.755,636.658,PIE
 70,708535.116,4275431.318,636.758,PIE
 71,708521.660,4275438.229,636.845,PIE
 72,708509.003,4275443.698,636.887,PIE
 73,708497.541,4275447.134,636.952,PIE
 74,708489.309,4275447.907,637.047,PIE
 75,708482.317,4275447.752,637.139,PIE
 76,708475.746,4275447.196,637.480,PIE FIN CAMINO INI
 77,708472.486,4275443.654,637.418,CAMINO
 78,708463.975,4275432.304,637.209,CAMINO
 79,708460.281,4275426.416,636.856,CAMINO
 80,708460.301,4275426.399,636.858,CAMINO FIN
 81,708478.750,4275451.286,637.497,CAMINO INI
 82,708484.337,4275458.797,637.473,CAMINO
 83,708489.937,4275466.548,637.605,CAMINO
 84,708495.645,4275476.208,637.744,CAMINO
 85,708496.735,4275478.246,637.748,CAMINO PIE INI
 86,708502.096,4275475.081,637.744,PIE
 87,708519.804,4275466.600,637.445,PIE
 88,708540.751,4275456.877,637.326,PIE
 89,708566.416,4275443.674,637.228,PIE
 90,708584.367,4275433.914,637.246,PIE
 91,708604.882,4275424.237,637.306,PIE
 92,708619.446,4275417.554,637.323,PIE FIN
 93,708647.375,4275449.462,638.011,PIE INI
 94,708635.856,4275454.547,637.839,PIE
 95,708622.501,4275459.903,637.845,PIE
 96,708612.674,4275464.246,637.879,PIE
 97,708602.593,4275468.551,637.921,PIE
 98,708592.684,4275472.476,637.920,PIE
 99,708573.965,4275480.284,637.869,PIE
 100,708573.225,4275482.891,638.470,balsa
 101,708571.232,4275483.871,638.419,balsa
 102,708572.749,4275486.894,638.313,balsa
 103,708576.715,4275489.263,639.056,EDIF INI
 104,708578.482,4275493.548,639.096,EDIF
 105,708562.722,4275499.777,639.435,EDIF
 106,708561.002,4275495.561,639.401,EDIF
 107,708557.300,4275487.574,637.851,PIE
 108,708540.480,4275494.887,637.830,PIE
 109,708523.626,4275502.550,637.927,PIE
 110,708515.816,4275506.163,638.321,PIE FIN CAMINO INI
 111,708511.803,4275501.163,638.261,PIE CAMINO
 112,708505.993,4275492.800,638.129,PIE CAMINO
 113,708500.549,4275484.512,638.026,PIE CAMINO UNE A PTO 85
 114,708499.764,4275488.743,638.130,Ancho
 115,708512.980,4275507.900,638.604,Ancho PIE INI
 116,708517.674,4275513.846,638.652,PIE
 117,708527.519,4275527.060,638.884,PIE
 118,708532.665,4275534.038,639.073,PIE FIN CAMINO INI
 119,708540.098,4275543.186,639.388,CAMINO
 120,708547.766,4275551.594,639.552,CAMINO
 121,708556.346,4275561.906,639.746,CAMINO
 122,708554.437,4275562.574,639.944,Poste
 123,708566.023,4275573.963,640.028,CAMINO
 124,708575.784,4275589.017,640.499,CAMINO
 125,708579.827,4275594.746,640.803,CAMINO
 126,708585.524,4275600.321,641.099,CAMINO
 127,708590.188,4275604.789,641.329,CAMINO
 128,708597.067,4275612.727,641.488,CAMINO
 129,708602.489,4275620.227,641.643,CAMINO
 130,708601.346,4275621.545,641.753,MURO INI
 131,708597.187,4275625.633,641.801,MURO
 132,708580.829,4275622.775,641.547,MURO
 133,708579.898,4275626.807,641.643,MURO INI
 134,708604.871,4275631.158,642.169,MURO
 135,708608.073,4275632.011,642.218,MURO
 136,708612.602,4275633.492,642.241,PIE INI UNE A PTO 129
 137,708619.239,4275639.226,642.537,PIE
 138,708627.603,4275648.063,642.805,PIE
 139,708634.151,4275655.665,643.131,PIE

140,708641.401,4275665.389,643.352,CAMINO INI UNE A PTO 139
 141,708654.155,4275683.042,643.871,CAMINO
 142,708664.230,4275696.425,644.119,CAMINO
 143,708676.959,4275715.205,644.454,CAMINO
 144,708684.109,4275725.693,644.812,CAMINO
 145,708698.874,4275744.805,645.011,CAMINO
 146,708705.422,4275753.612,645.412,CAMINO FIN PIE INI
 147,708696.214,4275751.077,645.152,PIE
 148,708684.409,4275748.492,645.105,PIE
 149,708672.078,4275747.145,645.334,PIE
 150,708662.675,4275746.902,645.413,PIE
 151,708652.238,4275745.428,645.655,PIE
 152,708634.167,4275742.026,645.993,PIE
 153,708618.445,4275739.210,646.025,PIE
 154,708608.796,4275736.055,646.059,PIE
 155,708595.497,4275730.446,645.861,PIE
 156,708589.453,4275727.506,645.494,PIE
 157,708585.327,4275725.801,645.361,PIE
 158,708578.280,4275722.706,645.114,PIE
 159,708567.182,4275717.377,644.525,PIE
 160,708557.812,4275713.935,644.292,PIE FIN MURO INI
 161,708552.014,4275711.268,644.122,MURO FIN PIE INI
 162,708541.273,4275706.280,644.054,PIE
 163,708527.634,4275699.125,644.011,PIE
 164,708513.068,4275692.504,644.105,PIE
 165,708501.102,4275687.217,644.175,PIE
 166,708492.573,4275683.107,644.106,PIE
 167,708478.771,4275678.594,643.440,PIE
 168,708461.203,4275670.843,642.881,PIE
 169,708438.511,4275660.470,642.541,PIE
 170,708418.385,4275650.861,642.439,PIE
 171,708399.551,4275642.299,642.559,PIE
 172,708375.699,4275632.929,642.388,PIE
 173,708346.252,4275620.407,642.476,PIE
 174,708325.801,4275611.566,642.804,PIE FIN LINDE INI
 175,708323.107,4275615.541,643.276,LINDE
 176,708319.670,4275626.098,643.548,LINDE
 177,708317.474,4275630.817,643.661,PIE INI
 178,708331.178,4275636.477,643.347,PIE
 179,708343.683,4275642.363,643.423,PIE
 180,708354.446,4275638.686,643.865,EDIF INI ruinas
 181,708352.745,4275643.821,643.477,EDIF
 182,708356.799,4275645.144,643.493,EDIF
 183,708358.781,4275649.435,643.285,PIE
 184,708372.065,4275655.966,643.286,PIE
 185,708390.530,4275663.445,643.324,PIE
 186,708414.514,4275673.028,643.288,PIE
 187,708429.904,4275678.214,643.390,PIE
 188,708446.907,4275685.332,643.534,PIE
 189,708460.909,4275690.763,643.643,PIE
 190,708465.645,4275683.638,645.086,Piscina
 191,708458.535,4275680.810,645.085,Piscina
 192,708459.988,4275677.248,645.085,Piscina
 193,708458.313,4275680.372,645.093,EDIF INI ruinas
 194,708456.504,4275679.655,643.718,EDIF
 195,708458.088,4275675.293,643.592,EDIF
 196,708459.961,4275675.846,644.037,EDIF
 197,708460.871,4275673.606,643.670,EDIF
 198,708468.834,4275676.797,644.114,EDIF
 199,708468.050,4275678.809,644.382,EDIF
 200,708469.906,4275679.574,644.280,EDIF FIN
 201,708474.443,4275695.492,643.923,PIE
 202,708488.680,4275699.547,644.700,PIE FIN LINDE INI
 203,708492.920,4275690.975,644.594,LINDE cipres
 204,708494.617,4275702.028,644.632,PIE INI UNE A PTO 202
 205,708505.376,4275708.970,644.728,PIE
 206,708522.632,4275717.041,644.731,PIE
 207,708539.758,4275724.357,644.629,PIE
 208,708549.687,4275729.708,644.689,PIE
 209,708559.765,4275733.280,644.937,PIE
 210,708569.273,4275735.745,645.432,PIE

211,708580.274,4275739.875,646.015,PIE
212,708592.408,4275745.767,646.467,PIE
213,708601.974,4275750.297,646.593,PIE
214,708600.757,4275746.820,646.845,EDIF INI ruinas
215,708604.260,4275748.040,647.147,EDIF ruinas
216,708605.658,4275743.742,647.155,EDIF ruinas
217,708612.400,4275742.746,648.026,EDIF INI ruinas
218,708610.004,4275750.015,647.680,EDIF ruinas
219,708611.894,4275750.700,647.692,EDIF ruinas
220,708615.516,4275750.666,648.031,EDIF INI ruinas
221,708617.599,4275744.508,648.001,EDIF UNE A PTO 217
222,708619.732,4275756.607,646.476,PIE
223,708642.465,4275765.346,646.264,PIE
224,708665.159,4275771.110,646.108,PIE
225,708684.006,4275775.384,646.017,PIE
226,708714.152,4275782.696,646.110,PIE
227,708722.274,4275784.399,646.143,PIE
228,708729.864,4275786.560,646.407,PIE FIN CAMINO INI
229,708727.134,4275782.331,646.268,CAMINO
230,708717.524,4275768.854,645.973,CAMINO UNE A PTO 146
232,708705.872,4275747.370,645.443,VALLA INI
233,708709.989,4275752.990,645.583,VALLA
234,708720.646,4275766.872,645.940,VALLA
235,708733.399,4275783.752,646.344,VALLA
236,708745.981,4275800.503,646.907,VALLA
237,708756.603,4275814.535,647.243,VALLA
238,708762.948,4275822.782,647.719,VALLA
239,708765.551,4275825.350,647.715,VALLA FIN MURO INI
240,708780.146,4275841.066,648.341,MURO FIN
241,708784.299,4275845.596,648.459,MURO INI
242,708786.867,4275848.724,648.807,MURO FIN
243,708524.539,4275516.805,638.657,PIE INI
244,708532.461,4275513.399,638.377,PIE
245,708549.143,4275505.953,638.529,PIE
246,708561.157,4275500.947,638.341,PIE
247,708579.482,4275493.998,638.417,PIE
248,708594.952,4275488.125,638.510,PIE
249,708603.134,4275485.514,638.535,PIE
250,708618.582,4275478.883,638.489,PIE
251,708630.015,4275474.906,638.353,PIE
252,708644.859,4275469.163,638.416,PIE
253,708658.421,4275462.747,638.480,PIE
254,708666.741,4275477.836,638.889,PIE INI
255,708655.560,4275481.838,638.795,PIE
256,708637.800,4275489.451,638.727,PIE
257,708608.111,4275503.798,638.809,PIE
258,708606.927,4275505.516,639.370,Poste
259,708590.692,4275511.527,638.810,PIE
260,708573.797,4275518.496,638.843,PIE
261,708581.522,4275532.640,639.189,Poste
262,708555.013,4275527.907,638.869,PIE
263,708539.351,4275537.536,639.103,PIE FIN
264,708615.686,4275631.237,642.098,CAMINO INI
265,708610.289,4275625.460,641.929,CAMINO
266,708604.060,4275616.685,641.641,CAMINO
267,708597.228,4275608.063,641.483,CAMINO
268,708581.777,4275592.599,640.771,CAMINO FIN PIE INI
269,708590.764,4275588.643,640.390,PIE
270,708606.062,4275582.710,640.544,PIE
271,708628.678,4275575.607,640.513,PIE
272,708650.414,4275567.490,640.707,PIE
273,708677.024,4275557.333,640.746,PIE
274,708693.737,4275550.586,640.615,PIE
275,708711.107,4275544.677,640.483,PIE
276,708728.437,4275538.617,640.351,PIE FIN
277,708801.560,4275608.076,642.977,PIE INI
278,708788.988,4275613.278,642.329,PIE
279,708777.971,4275618.053,642.588,PIE
280,708764.308,4275621.396,642.279,PIE
281,708759.161,4275622.808,642.267,PIE
282,708736.848,4275631.789,642.344,PIE

283,708715.533,4275640.730,642.376,PIE
284,708697.491,4275647.797,642.496,PIE
285,708674.616,4275656.792,642.452,PIE
286,708646.422,4275667.543,643.324,PIE FIN
287,708655.840,4275679.653,643.637,CAMINO INI
288,708673.410,4275704.352,644.064,CAMINO
289,708686.313,4275723.742,644.632,CAMINO
290,708688.113,4275725.878,644.701,LINDE INI
291,708697.245,4275721.838,644.299,LINDE FIN PIE INI
292,708713.989,4275714.891,644.288,PIE
293,708710.053,4275704.817,646.109,EDIF INI
294,708707.292,4275698.162,646.096,EDIF
295,708713.850,4275695.430,646.172,EDIF
296,708716.653,4275702.114,646.177,EDIF
297,708731.526,4275689.488,644.354,EDIF INI
298,708733.964,4275697.540,645.555,EDIF
299,708744.009,4275698.426,644.297,Pozo
300,708745.215,4275693.953,644.230,EDIF
301,708742.555,4275685.900,644.918,EDIF
302,708748.086,4275702.131,644.231,PIE FIN LINDE INI
303,708830.238,4275668.363,644.455,LINDE FIN PIE INI
304,708847.311,4275660.750,644.529,PIE
305,708873.162,4275675.233,645.200,PIE INI
306,708849.913,4275686.610,645.104,PIE
307,708824.091,4275698.239,644.957,PIE
308,708779.260,4275715.550,644.840,PIE
309,708742.956,4275728.760,644.875,PIE
310,708717.252,4275739.712,644.841,PIE
311,708747.366,4275782.973,646.408,PIE INI
312,708766.954,4275775.052,646.241,PIE
313,708804.530,4275762.172,646.243,PIE
314,708849.510,4275744.399,646.419,PIE
315,708882.956,4275730.994,646.655,PIE
316,708916.757,4275716.143,646.675,PIE
317,708867.190,4275782.302,647.624,PIE INI
318,708820.792,4275860.346,648.935,Torre molino
319,708823.557,4275861.661,648.982,Torre molino
320,708822.340,4275864.315,649.208,Torre molino
b10gps,708785.959,4275840.137,648.352,
b11gps,708833.986,4275855.295,648.936,
321,708739.155,4275798.763,646.758,LINDE INI
322,708728.065,4275796.296,646.547,LINDE FIN PIE INI
323,708718.050,4275794.373,646.801,CABEZA INI
324,708748.333,4275811.203,647.191,LINDE INI
325,708734.656,4275807.411,646.841,LINDE FIN PIE2 INI
326,708733.680,4275808.171,647.200,CABEZA INI
327,708711.679,4275800.748,646.838,PIE2
328,708686.814,4275793.639,646.735,PIE2
329,708687.891,4275786.094,646.535,PIE
330,708667.134,4275780.409,646.509,PIE
331,708663.247,4275787.738,646.803,PIE2
332,708646.255,4275782.785,646.785,PIE2
333,708647.324,4275775.195,646.652,PIE
334,708630.111,4275769.759,646.715,PIE
335,708626.888,4275776.842,646.789,PIE2
336,708604.953,4275770.653,646.655,PIE2
337,708607.953,4275761.981,646.707,PIE
338,708591.387,4275755.593,646.676,PIE
339,708586.534,4275763.985,646.387,PIE2
340,708562.498,4275755.079,645.902,PIE2
341,708570.635,4275747.239,646.066,PIE
342,708553.227,4275741.279,645.324,PIE
343,708544.650,4275748.132,645.632,PIE2
344,708519.849,4275739.024,645.525,PIE2
345,708522.781,4275727.858,645.286,PIE
346,708501.790,4275718.464,645.332,PIE
347,708498.306,4275731.656,645.777,PIE2 FIN LINDE INI
348,708500.085,4275733.281,646.019,CABEZA INI
349,708482.423,4275709.618,644.995,PIE
350,708482.112,4275710.616,645.221,CABEZA INI
351,708492.120,4275727.165,645.872,LINDE

352,708485.484,4275724.330,645.645,LINDE FIN PIE2 INI
 353,708476.948,4275722.196,644.982,PIE2
 354,708476.221,4275723.660,645.675,CABEZA INI
 355,708470.832,4275706.018,644.418,PIE
 356,708456.760,4275702.285,644.068,PIE
 357,708451.474,4275715.588,644.403,PIE2
 358,708430.345,4275708.522,644.225,PIE2
 359,708437.848,4275698.319,643.830,PIE
 360,708425.549,4275694.879,643.707,PIE
 361,708414.105,4275702.929,644.095,PIE2
 362,708393.639,4275696.375,644.049,PIE2
 363,708406.166,4275687.779,643.639,PIE
 364,708392.052,4275682.098,643.563,PIE
 365,708377.499,4275690.168,644.179,PIE2
 366,708351.844,4275678.902,643.989,PIE2
 367,708363.255,4275671.267,643.652,PIE
 368,708334.290,4275657.707,643.720,PIE
 369,708325.221,4275666.699,644.002,PIE2
 370,708307.155,4275657.821,644.037,PIE2
 371,708312.819,4275646.805,643.772,PIE
 372,708294.884,4275637.933,643.646,PIE
 373,708281.975,4275644.997,644.020,PIE2
 374,708256.645,4275633.686,644.190,PIE2
 375,708256.032,4275619.822,643.950,PIE
 376,708223.163,4275603.936,644.014,PIE
 377,708213.828,4275614.313,644.357,PIE2
 378,708188.986,4275604.027,644.665,PIE2
 379,708202.802,4275593.562,644.205,PIE
 380,708196.994,4275591.057,644.221,PIE
 381,708190.540,4275589.264,644.325,PIE
 382,708182.844,4275588.273,644.355,PIE
 383,708176.198,4275588.058,644.253,PIE
 384,708168.385,4275589.048,644.471,PIE FIN LINDE INI
 385,708160.011,4275590.979,644.645,LINDE FIN CAMINO INI
 386,708182.958,4275602.160,644.741,PIE2
 387,708174.193,4275600.492,644.761,PIE2
 388,708159.624,4275601.299,645.005,PIE2
 389,708160.084,4275602.793,645.598,CABEZA INI
 390,708152.473,4275602.068,644.947,PIE FIN CAMINO
 391,708165.792,4275580.091,644.374,CAMINO INI UNE A PTO 385
 392,708163.512,4275578.513,644.447,Ancho
 393,708173.849,4275564.190,643.809,CAMINO
 394,708180.514,4275547.390,643.257,CAMINO
 395,708184.485,4275536.448,642.621,CAMINO
 396,708188.701,4275528.488,642.107,CAMINO
 397,708192.048,4275523.487,642.062,MURO INI
 398,708194.098,4275520.717,642.065,MURO FIN
 399,708197.797,4275513.707,641.679,CAMINO
 400,708205.036,4275498.289,641.495,CAMINO
 401,708215.351,4275472.630,641.001,CAMINO
 402,708214.377,4275466.440,640.896,Ancho
 403,708221.878,4275457.393,640.601,CAMINO
 404,708225.385,4275447.832,640.065,CAMINO
 405,708230.210,4275426.985,639.498,CAMINO
 406,708233.554,4275409.881,639.287,CAMINO
 407,708234.137,4275389.542,638.642,CAMINO
 408,708234.441,4275383.555,638.516,CAMINO
 409,708236.522,4275378.232,638.553,PIE INI
 410,708238.096,4275377.264,638.978,CABEZA INI
 411,708240.621,4275369.373,638.252,PIE
 412,708243.652,4275363.589,638.111,PIE
 413,708248.038,4275358.930,638.189,PIE
 414,708255.255,4275356.889,638.203,PIE
 415,708261.877,4275358.050,638.052,PIE
 416,708272.976,4275361.990,638.082,PIE
 417,708285.320,4275367.509,638.140,PIE
 418,708292.908,4275371.245,638.446,Balsa
 419,708307.696,4275376.772,639.208,Balsa
 420,708295.182,4275365.201,638.116,Balsa
 421,708304.966,4275368.856,638.017,Balsa
 422,708148.249,4275607.566,645.128,CAMINO INI UNE A PTO 390

423,708144.783,4275613.680,645.323,CAMINO
424,708142.453,4275618.636,645.331,CAMINO
425,708138.381,4275629.314,645.605,CAMINO
426,708135.527,4275637.704,646.096,CAMINO FIN LINDE INI
427,708141.355,4275634.725,645.733,LINDE FIN PIE INI
428,708141.485,4275635.776,646.296,CABEZA INI
429,708152.705,4275628.534,645.893,PIE
430,708159.103,4275624.516,645.562,PIE
431,708162.821,4275623.564,645.483,PIE
432,708165.902,4275623.602,645.423,PIE
433,708170.388,4275624.729,645.378,PIE
434,708196.292,4275635.623,645.151,PIE
435,708229.804,4275651.234,644.939,PIE
436,708257.234,4275663.979,644.950,PIE
437,708275.118,4275671.627,644.926,PIE
438,708284.892,4275676.372,644.856,PIE
439,708295.416,4275679.849,644.739,PIE
440,708303.994,4275683.645,644.782,PIE
441,708312.721,4275688.924,644.894,PIE
442,708320.773,4275692.063,644.904,PIE
443,708337.492,4275698.300,645.016,PIE
444,708360.444,4275706.281,644.839,PIE
445,708379.855,4275714.068,644.779,PIE
446,708393.078,4275719.381,644.888,PIE
447,708429.006,4275729.650,644.908,PIE
448,708439.438,4275733.187,645.038,PIE
449,708457.385,4275739.832,645.290,PIE
450,708466.278,4275742.654,645.529,PIE
451,708471.815,4275742.937,645.616,PIE
452,708480.877,4275739.589,645.814,PIE
453,708486.941,4275734.872,645.891,PIE
454,708486.474,4275736.762,646.275,CABEZA INI
455,708472.446,4275764.915,646.007,PIE INI
456,708472.464,4275766.077,646.678,CABEZA INI
457,708492.752,4275771.275,646.349,PIE
458,708515.605,4275778.623,646.442,PIE
459,708547.632,4275789.714,646.678,PIE
460,708565.402,4275795.116,647.043,PIE
461,708584.608,4275801.349,647.290,PIE
462,708606.427,4275807.279,647.565,PIE
463,708624.988,4275812.226,647.715,PIE
464,708651.611,4275818.805,647.507,PIE
465,708684.707,4275829.413,647.371,PIE
466,708707.952,4275836.145,647.473,PIE
467,708724.276,4275839.876,647.558,PIE
468,708732.827,4275842.233,647.640,PIE
469,708748.584,4275848.719,647.934,PIE
470,708763.030,4275853.848,648.350,PIE
471,708779.409,4275857.351,648.932,PIE
472,708782.759,4275859.773,650.140,CABEZA INI
473,708796.570,4275873.229,650.847,PIE INI
474,708789.526,4275871.705,650.453,PIE
475,708788.632,4275874.472,651.973,CABEZA INI
476,708782.495,4275870.066,650.205,PIE
477,708778.497,4275869.372,650.140,PIE
478,708770.619,4275868.145,649.807,PIE
479,708742.236,4275862.801,648.607,PIE
480,708729.175,4275860.853,648.278,PIE
481,708706.336,4275853.787,647.979,PIE
482,708684.961,4275848.008,648.028,PIE
483,708665.226,4275842.497,648.025,PIE
484,708629.844,4275832.087,648.350,PIE
485,708606.303,4275826.929,648.286,PIE
486,708592.932,4275825.093,648.190,PIE
487,708580.310,4275822.330,647.907,PIE
488,708563.652,4275817.735,647.647,PIE
489,708532.736,4275807.513,647.212,PIE
490,708511.668,4275800.652,647.070,PIE
491,708482.793,4275790.957,646.822,PIE
492,708461.987,4275783.318,646.948,PIE FIN LINDE INI
493,708455.407,4275760.794,646.608,LINDE FIN

494,708455.553,4275760.318,646.621,Hito
495,708448.747,4275757.322,645.943,PIE2 INI UNE A PTO 455
496,708407.572,4275742.237,645.711,PIE2
497,708398.369,4275761.994,646.219,PIE
498,708365.512,4275751.029,646.141,PIE
499,708372.576,4275729.922,645.747,PIE2
500,708337.798,4275718.673,645.609,PIE2
501,708330.086,4275738.720,646.049,PIE
502,708299.346,4275728.400,646.183,PIE
503,708304.014,4275707.286,645.675,PIE2
504,708258.577,4275689.899,645.738,PIE2
505,708244.588,4275710.455,645.997,PIE
506,708228.171,4275705.058,646.167,PIE
507,708217.382,4275699.774,646.232,PIE
508,708205.208,4275691.653,646.288,PIE
509,708194.513,4275684.780,646.312,PIE
510,708236.922,4275681.592,645.926,PIE2
511,708210.394,4275673.132,645.947,PIE2
512,708187.340,4275680.885,646.328,PIE
513,708169.369,4275672.813,646.518,PIE
514,708173.182,4275660.645,646.211,PIE2
515,708158.215,4275655.442,646.360,PIE2
516,708152.719,4275666.623,646.643,PIE
517,708145.861,4275665.708,646.660,PIE
518,708138.063,4275665.242,646.710,PIE
519,708128.457,4275665.902,647.005,PIE FIN CAMINO INI
520,708125.423,4275665.756,646.928,Ancho
521,708128.627,4275659.485,646.796,CAMINO
522,708151.073,4275652.962,646.409,PIE2
523,708140.264,4275650.299,646.543,PIE2
524,708139.760,4275650.978,646.997,CABEZA INI
525,708130.762,4275649.188,646.563,PIE2 FIN CAMINO INI
526,708134.400,4275639.246,646.120,CAMINO
527,708131.744,4275636.654,645.841,Ancho
528,708128.536,4275669.551,647.063,CAMINO INI
529,708129.323,4275678.328,647.201,CAMINO
530,708128.842,4275687.722,647.453,CAMINO
531,708126.759,4275697.926,647.837,CAMINO
532,708123.627,4275708.669,648.112,CAMINO
533,708121.402,4275716.444,648.195,CAMINO
534,708119.104,4275727.769,648.358,CAMINO
535,708117.062,4275744.286,648.551,CAMINO
536,708116.773,4275755.060,648.722,CAMINO
537,708118.021,4275763.223,649.422,CAMINO FIN ASFAL INI
538,708124.657,4275764.056,649.560,ASFAL
539,708133.538,4275765.801,649.736,ASFAL
540,708144.715,4275769.907,649.914,ASFAL
541,708151.548,4275773.368,650.013,ASFAL
542,708148.321,4275778.042,649.868,Ancho
543,708127.402,4275761.234,649.196,PIE INI
544,708138.129,4275763.245,649.318,PIE
545,708146.300,4275765.015,649.333,PIE
546,708146.153,4275765.544,649.980,CABEZA INI
547,708152.583,4275767.041,649.261,PIE
548,708159.716,4275770.620,649.296,PIE
549,708180.024,4275782.200,649.282,PIE
550,708200.943,4275793.621,649.171,PIE
551,708221.495,4275804.388,649.132,PIE
552,708235.120,4275811.379,649.189,PIE
553,708247.361,4275816.880,649.206,PIE
554,708262.883,4275821.988,648.883,PIE
555,708275.541,4275827.809,649.215,PIE
556,708295.187,4275834.934,649.306,PIE
557,708310.262,4275839.572,649.341,PIE
558,708319.632,4275841.842,649.423,PIE
559,708334.937,4275844.379,649.266,PIE
560,708343.069,4275846.180,649.438,PIE
561,708349.178,4275848.261,649.458,PIE
562,708355.085,4275851.204,649.613,PIE
563,708374.897,4275863.483,650.217,PIE
564,708391.453,4275874.314,650.661,PIE

565,708404.994,4275882.467,650.761,PIE
566,708419.504,4275890.554,650.915,PIE
567,708431.122,4275896.365,651.192,PIE
568,708445.246,4275902.832,651.343,PIE
569,708458.458,4275907.349,651.270,PIE
570,708481.676,4275916.665,651.503,PIE
571,708502.973,4275924.072,651.455,PIE
572,708516.203,4275929.003,651.469,PIE
573,708530.509,4275932.914,651.322,PIE
574,708543.647,4275934.902,651.230,PIE
575,708583.748,4275936.899,651.036,PIE
576,708600.269,4275937.674,650.869,PIE
577,708612.680,4275937.156,650.746,PIE
578,708624.691,4275935.593,650.729,PIE
579,708651.719,4275929.319,650.245,PIE
580,708666.190,4275926.008,650.029,PIE
581,708689.765,4275921.515,649.850,PIE
582,708704.683,4275917.028,649.982,PIE
583,708712.169,4275914.452,650.257,PIE
584,708718.463,4275911.482,650.587,PIE
585,708725.370,4275904.134,651.075,PIE
586,708729.514,4275890.218,650.684,PIE
587,708733.849,4275880.190,650.203,PIE
588,708748.927,4275902.498,654.482,EDIF INI ruinas
589,708747.764,4275897.926,653.704,EDIF ruinas
590,708738.653,4275900.070,654.026,EDIF ruinas
591,708739.796,4275904.502,654.707,EDIF ruinas
592,708734.507,4275905.930,652.845,PIE INI
593,708758.785,4275900.378,653.603,PIE
594,708767.911,4275899.577,653.814,PIE
595,708778.595,4275898.161,653.830,PIE
596,708778.639,4275899.166,654.667,CABEZA INI
597,708791.646,4275893.918,653.766,PIE
598,708796.476,4275892.348,653.861,PIE
599,708801.072,4275892.759,653.841,PIE
600,708804.641,4275895.443,653.604,PIE
601,708805.863,4275897.074,653.388,PIE
b12gps,708809.881,4275896.680,653.141,
602,708805.620,4275898.659,653.467,MURO INI
603,708795.430,4275901.767,654.648,MURO FIN
604,708789.705,4275903.144,654.699,MURO INI
605,708779.848,4275907.214,654.814,MURO
606,708774.138,4275908.615,654.811,MURO
607,708772.411,4275908.796,654.909,MURO
608,708765.727,4275909.014,655.763,MURO
609,708765.612,4275908.793,654.872,MURO
610,708756.051,4275909.237,655.180,MURO
611,708754.894,4275908.636,655.281,MURO FIN
612,708794.192,4275905.654,654.688,MURO INI
613,708799.217,4275903.890,654.279,MURO ICS
614,708802.305,4275903.980,653.974,MURO
615,708805.177,4275905.305,653.817,MURO
616,708807.535,4275906.688,653.731,MURO
617,708809.221,4275908.208,653.778,MURO FIN
618,708815.917,4275913.513,653.043,PIE INI
619,708811.763,4275914.531,654.846,CABEZA INI
620,708818.135,4275921.250,653.018,PIE
621,708821.264,4275931.147,653.109,PIE FIN
622,708772.878,4276106.702,654.802,EDIF INI VALLA INI
623,708768.389,4276104.194,654.765,VALLA
624,708759.804,4276099.233,654.708,VALLA
625,708746.949,4276091.716,654.272,VALLA
626,708734.199,4276084.351,654.324,VALLA
627,708720.451,4276077.008,654.234,VALLA
628,708707.052,4276070.778,654.125,VALLA
629,708698.077,4276066.678,654.241,VALLA FIN
630,708663.530,4276049.782,653.899,VALLA INI
631,708662.285,4276050.792,653.989,ASFAL INI
632,708645.361,4276040.804,653.842,VALLA
633,708644.436,4276041.823,653.894,ASFAL
634,708636.014,4276037.587,653.831,ASFAL

635,708637.395,4276036.796,653.672,VALLA
636,708639.186,4276034.927,653.268,VALLA
637,708633.052,4276032.503,653.270,VALLA INI
638,708630.011,4276033.539,653.725,VALLA
639,708629.274,4276034.551,653.840,ASFAL
640,708622.582,4276030.514,653.629,VALLA
641,708617.888,4276029.241,653.873,ASFAL
642,708599.513,4276021.133,653.846,ASFAL
643,708599.008,4276019.864,653.825,VALLA
644,708584.141,4276013.286,653.880,VALLA
645,708573.543,4276008.440,653.584,VALLA
646,708567.475,4276005.613,653.768,VALLA
647,708566.651,4276006.603,653.837,ASFAL
648,708567.343,4276004.118,652.952,MURO INI
649,708566.567,4276005.477,654.088,MURO
650,708565.713,4276004.965,654.090,MURO
651,708566.202,4276003.695,653.069,MURO
652,708568.346,4276003.797,652.950,PIE INI
653,708573.355,4276003.595,652.909,PIE
654,708576.396,4276003.945,653.391,VALLA
655,708596.365,4276000.461,653.468,VALLA
656,708596.771,4275999.393,652.995,Arqueta riego
657,708596.639,4275998.616,652.659,Arqueta riego
658,708597.338,4275998.430,652.655,Arqueta riego
659,708629.335,4275993.152,652.760,Arqueta riego INI
660,708629.197,4275992.538,652.253,Arqueta riego
661,708629.741,4275992.363,652.237,Arqueta riego
662,708629.628,4275994.179,652.939,VALLA
663,708640.556,4275990.645,651.996,PIE
664,708681.704,4275983.339,651.467,PIE
665,708682.249,4275984.420,652.161,VALLA
666,708710.527,4275975.812,651.485,PIE
667,708716.892,4275975.822,651.749,PIE
668,708730.494,4275971.729,651.880,PIE
669,708741.339,4275969.104,652.860,PIE
670,708745.976,4275969.326,653.889,PIE FIN CABEZA INI
671,708747.736,4275966.207,654.309,CABEZA
672,708744.572,4275960.927,654.316,CABEZA
673,708749.879,4275967.214,654.411,CABEZA INI
674,708757.020,4275966.090,654.813,CABEZA
675,708763.401,4275964.520,655.195,CABEZA FIN
676,708759.447,4275951.299,655.465,MURO INI
677,708755.745,4275952.671,654.948,MURO
678,708753.573,4275946.969,654.600,MURO
679,708740.405,4275958.424,652.393,PIE INI
680,708737.561,4275951.985,652.267,PIE FIN
681,708559.449,4276000.736,652.930,PIE INI
682,708557.308,4276002.293,653.789,ASFAL
683,708544.072,4275996.733,653.629,ASFAL
684,708545.214,4275995.658,653.085,PIE
685,708530.677,4275988.881,653.033,PIE
686,708529.399,4275989.993,653.514,ASFAL
687,708518.608,4275984.627,653.532,ASFAL
688,708518.642,4275982.860,653.110,PIE
689,708510.462,4275977.986,653.223,PIE
690,708509.355,4275979.369,653.491,ASFAL
691,708515.254,4275976.023,652.786,PIE2 INI
692,708515.683,4275976.790,652.941,CABEZA INI
693,708542.145,4275970.360,652.202,PIE2
694,708570.310,4275963.570,651.761,PIE2
695,708601.695,4275956.359,651.419,PIE2
696,708636.921,4275946.893,650.874,PIE2
697,708665.636,4275939.176,650.570,PIE2
698,708693.578,4275932.830,650.513,PIE2
699,708701.384,4275929.366,650.633,PIE2
700,708709.967,4275923.610,650.422,PIE2
701,708712.393,4275920.832,650.540,PIE2
702,708714.691,4275920.089,651.048,MURO INI
703,708712.745,4275915.473,651.041,MURO FIN
704,708497.437,4275970.084,652.931,PIE
705,708496.424,4275971.129,653.350,ASFAL

706,708481.353,4275959.062,653.260,ASFAL
707,708481.821,4275957.837,652.945,PIE
708,708471.668,4275950.303,652.960,PIE
709,708470.966,4275951.340,653.181,ASFAL
710,708459.997,4275944.521,653.074,ASFAL
711,708460.364,4275943.427,652.892,PIE
712,708441.925,4275933.206,652.742,PIE
713,708441.289,4275934.197,652.835,ASFAL
714,708444.741,4275921.661,653.593,EDIF INI
715,708443.175,4275924.886,654.475,EDIF
716,708448.393,4275927.561,654.527,EDIF
717,708449.994,4275924.268,653.568,EDIF FIN UNE A PTO 714
718,708424.419,4275924.261,652.269,PIE
719,708423.521,4275925.087,652.477,ASFAL
720,708394.752,4275910.607,652.108,ASFAL
721,708395.191,4275909.679,651.718,PIE
722,708364.201,4275893.505,651.402,PIE
723,708363.435,4275894.681,651.652,ASFAL
724,708339.216,4275882.343,651.287,ASFAL
725,708339.313,4275881.101,651.036,PIE
726,708309.350,4275866.731,650.888,ASFAL
727,708309.430,4275865.455,650.522,PIE
728,708271.573,4275844.666,650.044,PIE
729,708269.932,4275845.211,650.604,ASFAL
730,708231.469,4275824.450,650.305,ASFAL
731,708231.921,4275823.459,650.002,PIE
732,708208.668,4275811.754,650.172,ASFAL
733,708208.775,4275810.642,649.937,PIE
734,708195.771,4275802.587,649.993,PIE
735,708194.517,4275803.281,650.119,ASFAL
736,708184.327,4275796.406,650.102,ASFAL
737,708184.690,4275795.387,650.029,PIE
738,708168.045,4275783.055,650.015,PIE
739,708167.103,4275783.513,650.104,ASFAL
740,708157.032,4275776.882,650.017,ASFAL UNE A PTO 541
741,708115.561,4275768.544,649.450,ASFAL INI
742,708112.596,4275769.981,649.478,ASFAL
743,708109.153,4275773.275,649.558,ASFAL
744,708110.381,4275774.263,650.491,CABEZA INI
745,708104.736,4275780.303,649.758,ASFAL
746,708101.903,4275779.086,649.572,Ancho
747,708102.234,4275785.328,649.809,ASFAL
748,708100.348,4275791.415,649.931,ASFAL
749,708099.411,4275796.560,650.030,ASFAL
750,708098.804,4275802.676,650.217,ASFAL
751,708099.050,4275811.803,650.596,ASFAL
752,708099.988,4275811.678,650.832,CABEZA INI
753,708098.885,4275817.603,650.752,ASFAL
754,708097.831,4275823.017,650.764,ASFAL
755,708095.703,4275827.436,650.731,ASFAL
756,708092.970,4275831.783,650.681,ASFAL
757,708084.801,4275842.679,650.757,ASFAL
758,708082.364,4275840.522,650.769,Ancho
759,708081.557,4275848.033,650.867,ASFAL
760,708080.062,4275852.076,650.951,ASFAL
761,708079.371,4275856.463,651.078,ASFAL
762,708079.305,4275860.444,651.203,ASFAL
763,708079.177,4275865.437,651.347,ASFAL FIN
764,708081.437,4275861.602,651.132,LINDE INI
765,708097.596,4275871.002,651.087,LINDE
766,708103.023,4275874.639,651.057,LINDE
767,708105.029,4275880.506,651.106,LINDE
768,708118.833,4275890.328,652.479,EDIF INI
769,708114.684,4275888.608,652.075,EDIF
770,708114.001,4275890.155,651.364,EDIF
771,708110.811,4275888.795,651.385,EDIF
772,708111.440,4275887.215,651.591,EDIF
773,708114.187,4275879.575,651.806,EDIF
774,708121.314,4275883.132,653.412,EDIF
775,708114.918,4275897.229,651.937,PIE INI
776,708110.840,4275908.266,651.963,PIE

777,708107.215,4275919.801,651.838,PIE
778,708105.689,4275929.074,651.663,PIE
779,708106.766,4275935.265,651.498,PIE
780,708108.742,4275940.152,652.158,PIE
781,708114.936,4275946.464,652.370,PIE
782,708121.064,4275956.544,652.580,PIE
783,708126.704,4275961.878,652.601,PIE
784,708128.276,4275966.464,652.856,PIE
785,708131.662,4275974.092,653.078,PIE
786,708134.165,4275982.792,653.167,PIE
787,708135.628,4275990.551,653.352,PIE FIN
788,708139.612,4275988.456,656.386,CABEZA INI
789,708136.070,4275977.524,656.223,CABEZA
790,708130.794,4275960.376,656.464,CABEZA FIN LINDE INI
791,708133.846,4275962.719,656.355,PIE INI
792,708137.245,4275966.744,656.294,PIE
793,708139.242,4275970.817,656.297,PIE FIN
794,708135.085,4275962.982,657.178,CABEZA INI
795,708139.973,4275967.632,658.076,CABEZA
796,708141.613,4275970.434,658.945,CABEZA
797,708148.513,4275962.740,660.637,HITO
798,708159.756,4275962.597,663.077,HITO
799,708180.127,4275971.499,666.589,HITO
800,708198.408,4275977.142,669.664,HITO
801,708206.687,4275991.305,671.827,PIE INI
802,708206.470,4275993.270,672.361,CABEZA INI
803,708213.845,4275997.720,671.303,PIE
804,708224.184,4276007.142,670.310,PIE
805,708223.680,4276009.181,671.593,CABEZA
806,708228.039,4276010.635,669.909,PIE
807,708233.789,4276010.877,668.450,MURO INI
808,708229.757,4276013.663,669.587,MURO
809,708239.175,4276016.250,667.530,MURO INI UNE A PTO 807
810,708260.249,4276035.360,666.740,MURO alargar 2m
811,708263.427,4276037.530,666.625,MURO INI
812,708271.773,4276041.179,666.811,MURO
813,708282.085,4276041.772,666.158,MURO
814,708126.826,4275770.473,649.574,ASFAL INI UNE A PTO 741
815,708127.176,4275771.481,649.513,PIE INI
816,708136.327,4275773.978,649.574,PIE
817,708136.515,4275773.323,649.668,ASFAL
818,708144.069,4275776.151,649.763,ASFAL
819,708143.733,4275776.832,649.597,PIE
820,708153.002,4275781.851,649.687,PIE
821,708153.454,4275780.987,649.944,ASFAL
822,708162.851,4275787.205,650.063,ASFAL
823,708162.285,4275788.235,649.716,PIE
824,708175.930,4275798.654,649.810,PIE
825,708176.826,4275797.729,650.211,ASFAL
826,708185.296,4275803.751,650.254,ASFAL
827,708184.756,4275805.281,649.821,PIE
828,708192.293,4275810.516,649.813,PIE
829,708193.652,4275809.351,650.270,ASFAL
830,708204.496,4275815.877,650.349,ASFAL
831,708203.991,4275817.474,649.915,PIE
832,708220.994,4275826.872,649.997,PIE
833,708222.173,4275825.917,650.418,ASFAL
834,708245.405,4275838.235,650.495,ASFAL
835,708244.855,4275839.669,650.152,PIE
836,708284.457,4275860.887,650.505,PIE
837,708285.559,4275859.898,650.882,ASFAL
838,708316.260,4275876.571,651.200,ASFAL
839,708316.053,4275877.935,650.913,PIE
840,708347.827,4275894.555,651.440,PIE
841,708349.048,4275893.630,651.672,ASFAL
842,708397.822,4275918.271,652.332,ASFAL
843,708397.296,4275919.324,651.969,PIE
844,708442.132,4275942.317,652.733,PIE
845,708442.886,4275941.269,653.082,ASFAL
846,708453.425,4275947.005,653.147,ASFAL
847,708452.977,4275948.148,652.872,PIE

848,708463.227,4275954.347,653.029,PIE
849,708464.310,4275953.598,653.232,ASFAL
850,708474.909,4275960.823,653.349,ASFAL
851,708474.317,4275961.786,653.128,PIE FIN
852,708484.162,4275968.179,653.433,ASFAL FIN
853,708502.143,4275985.283,653.781,PIE INI
854,708502.174,4275986.196,654.370,VALLA INI
855,708509.713,4275988.198,653.372,PIE
856,708514.094,4275988.504,653.699,ASFAL INI
857,708517.430,4275993.513,654.254,VALLA
858,708518.184,4275992.397,653.396,PIE
859,708519.997,4275991.348,653.680,ASFAL
860,708534.868,4275998.246,653.716,ASFAL
861,708534.446,4275999.773,653.368,PIE
862,708533.339,4276000.883,654.246,VALLA
863,708551.066,4276008.075,654.335,VALLA
864,708551.420,4276006.496,653.404,PIE
865,708552.289,4276005.797,653.781,ASFAL
866,708566.808,4276011.799,653.861,ASFAL
867,708566.683,4276013.182,653.510,PIE
868,708565.986,4276013.892,654.348,VALLA
869,708563.789,4276012.546,654.055,MURO INI
870,708564.380,4276011.157,653.813,MURO
871,708562.961,4276010.615,653.794,MURO
872,708586.140,4276020.515,653.862,ASFAL
873,708586.213,4276021.436,653.567,PIE
874,708586.853,4276023.196,654.411,VALLA
875,708610.448,4276033.827,654.338,VALLA
876,708610.811,4276032.666,653.496,PIE
878,708611.508,4276031.918,653.815,ASFAL
879,708636.981,4276043.763,653.912,ASFAL
880,708637.575,4276045.259,653.699,PIE
881,708637.225,4276046.109,654.274,VALLA
882,708659.683,4276057.909,654.172,VALLA
883,708659.860,4276056.673,653.750,PIE
884,708661.138,4276055.894,654.089,ASFAL
885,708672.530,4276061.380,654.177,ASFAL
886,708671.676,4276062.542,653.853,PIE
887,708670.501,4276063.437,654.376,VALLA
888,708676.297,4276065.966,654.304,VALLA
889,708682.180,4276067.374,654.093,VALLA FIN MURO INI
890,708681.827,4276065.602,654.278,ASFAL MURO
891,708695.206,4276073.085,654.181,MURO MURO
892,708695.825,4276071.889,654.335,ASFAL MURO
893,708711.928,4276080.447,654.314,MURO MURO
894,708716.247,4276082.548,654.354,MURO FIN
895,708716.898,4276082.002,654.427,ASFAL
896,708701.154,4276084.736,654.350,Balsa
897,708702.577,4276079.849,654.428,Balsa
898,708692.920,4276077.215,654.443,Balsa
899,708704.744,4276079.584,655.036,EDIF INI
900,708709.447,4276080.750,654.887,EDIF
901,708708.952,4276082.753,655.748,EDIF
902,708719.628,4276086.077,655.041,EDIF
903,708718.550,4276089.445,654.422,EDIF
904,708712.561,4276087.751,654.478,EDIF
905,708707.887,4276086.605,655.856,EDIF
906,708703.404,4276085.561,655.019,EDIF FIN UNE A PTO 899
907,708731.971,4276090.725,654.547,ASFAL
908,708743.567,4276098.643,654.397,PIE INI
909,708759.377,4276107.818,654.757,PIE
910,708767.698,4276112.233,654.785,PIE
911,708779.580,4276119.554,654.944,PIE
912,708790.056,4276125.088,655.293,PIE
913,708797.779,4276129.262,655.514,PIE
914,709165.296,4274993.111,634.816,SAN
915,709142.812,4275027.430,636.490,SAN
916,709141.871,4274995.200,636.015,SAN
917,709141.540,4274996.107,636.082,SAN
918,709141.962,4274996.986,636.090,SAN
919,709141.011,4274996.816,636.154,SAN

920,709136.826,4274997.266,636.420,SAN
921,709108.912,4275001.512,637.578,SAN
922,709089.358,4275004.477,639.489,SAN
923,709061.073,4275009.261,641.605,BOR INI
924,709117.791,4275000.649,636.849,BOR ICS
925,709119.242,4275000.808,636.772,BOR
926,709119.967,4275001.916,636.749,BOR
927,709120.021,4275003.635,636.784,BOR
928,709118.279,4275005.102,636.932,BOR
929,709129.671,4275007.496,637.033,ROTON
930,709140.228,4274994.423,635.960,ROTON
931,709151.577,4275001.093,635.439,ROTON
b12 compr,708809.886,4275896.698,653.090,
932,708439.923,4275206.812,633.899,VALLA INI
933,708436.435,4275210.496,634.001,ASFAL INI
934,708435.641,4275210.581,633.773,PIE INI
935,708422.150,4275195.719,633.576,PIE
936,708422.451,4275194.908,633.814,ASFAL
937,708423.384,4275188.447,633.740,VALLA
938,708407.075,4275170.124,633.593,VALLA
939,708402.649,4275172.656,633.624,ASFAL
940,708401.930,4275173.105,633.350,PIE
941,708384.924,4275153.430,633.370,PIE
942,708385.341,4275153.165,633.528,ASFAL
943,708386.604,4275146.972,633.529,VALLA
944,708378.751,4275155.977,633.311,PIE INI
945,708374.845,4275154.583,633.184,CAMINO INI
946,708367.159,4275159.711,633.332,PIE
947,708341.603,4275167.336,633.692,PIE
948,708340.342,4275165.246,633.635,CAMINO
949,708323.013,4275172.620,633.965,PIE
950,708310.675,4275176.934,634.178,PIE
951,708298.959,4275180.664,634.314,PIE
952,708274.442,4275185.997,634.847,PIE
953,708271.408,4275187.116,635.019,PIE
954,708271.296,4275187.366,635.047,CAMINO INI
955,708273.926,4275191.771,635.368,CAMINO
956,708278.501,4275197.447,635.590,CAMINO
957,708282.935,4275202.256,635.636,CAMINO
958,708290.332,4275209.923,635.749,CAMINO
959,708285.510,4275208.816,635.746,PIE INI
960,708295.059,4275218.946,635.893,PIE
961,708298.098,4275218.190,635.901,CAMINO
962,708299.978,4275224.537,635.898,PIE
963,708306.770,4275232.919,635.911,PIE
964,708312.002,4275240.176,635.978,PIE
965,708315.108,4275246.302,636.039,PIE
966,708318.483,4275254.861,635.984,PIE
967,708321.668,4275261.482,636.015,PIE
968,708327.064,4275269.401,635.995,PIE
969,708330.609,4275269.651,635.914,Ancho
970,708335.086,4275280.032,636.020,PIE
971,708345.111,4275293.096,636.092,PIE
972,708363.185,4275333.282,637.335,LINDE INI
973,708347.597,4275346.044,637.604,LINDE
974,708339.228,4275353.526,637.791,LINDE
b13,708765.766,4276110.000,654.952,
976,708782.529,4276112.254,655.434,EDIF INI UNE A PTO 622
977,708794.591,4276119.259,655.666,EDIF FIN
978,708794.851,4276119.600,656.501,EDIF INI
979,708799.282,4276122.218,657.624,EDIF
980,708800.124,4276122.491,657.732,EDIF
981,708807.612,4276124.690,656.009,EDIF
982,708808.983,4276120.263,655.969,EDIF
983,708810.081,4276116.107,656.845,Porche
984,708802.736,4276113.933,657.696,EDIF INI
985,708797.222,4276112.185,656.497,EDIF
986,708782.217,4276107.346,654.912,EDIF INI ruinas
987,708788.732,4276111.560,655.081,EDIF ruinas
988,708799.908,4276111.191,655.172,Piscina
989,708800.983,4276101.105,655.540,Piscina

990,708807.008,4276101.747,655.829,Piscina
 991,708805.930,4276111.963,655.783,Piscina
 992,708799.477,4276131.045,655.663,PIE INI
 993,708793.135,4276127.542,655.320,PIE
 994,708779.822,4276120.150,655.028,PIE
 995,708778.033,4276120.657,655.798,Hito
 996,708766.675,4276178.448,657.645,Hito
 997,708757.432,4276227.543,659.985,HITO
 998,708770.484,4276117.516,654.984,PIE INI
 999,708770.214,4276118.399,655.714,CABEZA INI
 1000,708757.995,4276114.557,654.830,PIE
 1001,708749.940,4276112.797,654.754,PIE
 1002,708727.858,4276108.637,654.491,PIE
 1003,708711.987,4276105.207,654.524,PIE
 1004,708699.104,4276104.331,654.685,PIE FIN MURO INI
 1005,708692.453,4276103.558,654.723,MURO FIN PIE INI
 1006,708686.038,4276101.625,654.487,PIE
 1007,708672.258,4276098.045,654.463,PIE
 1008,708664.009,4276096.405,654.426,PIE
 1009,708650.202,4276095.124,654.667,PIE
 1010,708638.153,4276093.467,655.085,PIE FIN VALLA INI
 1011,708639.840,4276092.004,654.632,PIE INI
 1012,708626.909,4276084.826,654.777,PIE
 1013,708626.717,4276085.058,655.229,VALLA INI
 1015,708622.044,4276081.756,654.842,PIE
 1016,708622.401,4276082.510,655.337,VALLA
 1017,708613.293,4276077.701,655.436,VALLA
 1018,708613.737,4276077.487,654.928,PIE
 1019,708607.979,4276075.453,654.975,PIE
 1020,708608.366,4276076.017,655.546,VALLA
 1021,708600.435,4276074.087,655.541,VALLA
 1022,708600.264,4276073.511,654.987,PIE
 1023,708595.681,4276072.268,655.031,PIE
 1024,708595.711,4276072.720,655.597,VALLA
 1025,708586.638,4276069.459,655.628,VALLA
 1026,708586.539,4276068.870,655.043,PIE
 1027,708574.883,4276064.083,654.946,PIE
 1028,708574.861,4276064.646,655.658,VALLA
 1029,708558.967,4276057.556,655.647,VALLA
 1030,708558.937,4276056.914,654.878,PIE
 1031,708551.238,4276053.557,654.921,PIE
 1032,708551.345,4276054.116,655.566,VALLA
 1033,708534.987,4276047.702,655.552,VALLA
 1034,708535.049,4276046.893,654.772,PIE
 1035,708526.919,4276043.489,654.725,PIE
 1036,708526.584,4276044.521,655.456,VALLA
 1037,708518.589,4276040.508,655.599,VALLA
 1038,708518.534,4276039.464,654.775,PIE
 1039,708510.499,4276035.663,654.769,PIE
 1040,708510.152,4276036.519,655.555,VALLA
 1041,708503.110,4276032.191,654.800,PIE
 1042,708503.381,4276032.968,655.473,VALLA
 1043,708493.080,4276026.644,654.762,PIE
 1044,708484.908,4276021.929,654.867,PIE
 1045,708484.798,4276022.609,655.816,VALLA
 1046,708473.181,4276015.492,655.858,VALLA
 1047,708472.849,4276014.444,655.202,PIE
 1048,708466.507,4276010.955,655.157,PIE
 1049,708465.213,4276011.252,655.632,VALLA FIN MURO INI
 1050,708464.318,4276010.971,656.192,MURO
 1051,708463.965,4276010.582,655.754,MURO
 1052,708459.827,4276014.060,655.918,MURO
 1053,708498.525,4275986.919,654.462,VALLA INI UNE A PTO 854
 1054,708498.530,4275985.962,653.879,PIE INI
 1055,708491.579,4275990.654,654.291,PIE FIN
 1056,708491.728,4275991.079,654.472,VALLA
 1057,708479.986,4275999.118,654.686,VALLA FIN
 1058,708483.159,4276002.849,654.388,PIE INI
 1059,708483.073,4276003.862,655.091,CABEZA INI
 1060,708491.437,4276007.889,654.266,PIE
 1061,708508.322,4276016.207,654.194,PIE

1062,708524.903,4276024.691,654.213,PIE
 1063,708547.790,4276035.161,654.218,PIE
 1064,708556.405,4276038.927,654.390,PIE
 1065,708556.739,4276038.463,655.007,EDIF INI
 1066,708558.001,4276035.738,654.565,EDIF
 1067,708564.220,4276038.699,654.702,EDIF
 1068,708562.927,4276041.404,654.928,EDIF
 1069,708573.673,4276047.277,654.381,PIE
 1070,708583.298,4276052.584,654.565,PIE
 1071,708592.010,4276056.297,654.564,PIE
 1072,708606.141,4276059.968,654.409,PIE
 1073,708622.271,4276064.830,654.326,PIE
 1074,708622.292,4276064.790,654.320,PIE
 1075,708636.637,4276069.471,654.231,PIE
 1076,708651.703,4276073.374,654.259,PIE
 1077,708665.275,4276077.238,654.342,PIE
 1078,708671.162,4276078.865,654.288,PIE
 1079,708677.972,4276079.469,654.543,MURO INI
 1080,708677.970,4276080.461,654.216,PIE
 1081,708689.266,4276083.274,654.459,PIE FIN MURO INI
 1082,708697.877,4276084.858,654.353,MURO
 1083,708702.989,4276085.795,654.396,MURO
 1084,708708.019,4276086.865,654.413,MURO FIN PIE INI
 1085,708718.877,4276089.810,654.432,PIE
 b14 gps,708636.987,4276037.811,653.825,
 b15 gps,708756.827,4275936.501,656.693,
 b16 gps,708757.316,4275909.355,655.969,
 1086,708824.270,4275893.560,651.480,MURO INI
 1087,708768.227,4275834.370,647.980,CAMINO INI
 1088,708774.965,4275841.788,648.292,CAMINO
 1089,708781.612,4275849.091,648.664,CAMINO
 1090,708785.802,4275854.855,649.112,CAMINO
 1091,708793.129,4275866.708,650.124,CAMINO
 1092,708799.973,4275878.348,651.286,CAMINO
 1093,708804.659,4275886.223,652.164,CAMINO FIN ASFAL INI
 1094,708808.512,4275894.047,652.976,ASFAL
 1095,708807.636,4275885.284,652.342,MURO INI retran 1m
 1096,708805.388,4275881.661,651.910,MURO retran 1m
 1097,708802.549,4275877.066,651.362,MURO retran 1m
 1098,708796.371,4275867.641,650.377,MURO retran 1.20m
 b17gps,708489.453,4275599.245,642.373,
 b18gps,708535.840,4275612.572,641.870,
 kk1,708494.711,4275597.535,641.774,
 1099,708551.031,4275617.609,641.552,MURO INI
 1100,708544.129,4275616.450,641.600,MURO
 1101,708543.728,4275616.352,641.574,MURO
 1102,708538.809,4275614.370,641.622,MURO
 1103,708533.668,4275611.465,641.706,MURO
 1104,708533.242,4275611.199,641.740,MURO
 1105,708523.251,4275601.946,641.890,MURO FIN
 1106,708521.244,4275608.724,643.418,EDIF INI
 1107,708509.525,4275605.713,645.223,EDIF
 1108,708495.689,4275602.444,643.314,EDIF
 1109,708492.499,4275615.155,645.878,EDIF
 1110,708490.519,4275619.218,645.802,Porche
 1111,708491.518,4275614.427,643.279,escalera
 1112,708491.594,4275614.187,643.221,escalera
 1113,708491.962,4275614.287,643.064,escalera
 1114,708487.510,4275606.559,641.647,Pozo
 1115,708487.898,4275605.338,641.669,Pozo
 1116,708485.685,4275605.979,641.638,Pozo
 1117,708486.540,4275604.361,642.881,Molino
 1118,708487.437,4275601.199,642.433,Molino
 1119,708491.226,4275600.040,641.768,Piscina
 1120,708493.521,4275592.626,641.852,Piscina
 1121,708483.270,4275589.523,641.667,Piscina
 1122,708481.090,4275596.823,641.582,Piscina
 1123,708483.887,4275600.267,642.866,Molino
 1124,708499.003,4275587.655,643.180,Caseta
 1125,708498.697,4275588.785,642.950,Caseta
 1126,708319.169,4276058.417,662.981,PIE INI

1127,708310.310,4276051.166,663.164,PIE
 1128,708300.132,4276045.315,663.844,PIE
 1129,708293.650,4276042.393,664.079,PIE
 1130,708283.829,4276040.134,664.544,PIE
 1131,708273.814,4276039.078,664.802,PIE
 1132,708264.057,4276035.122,664.884,PIE
 1133,708257.383,4276030.079,665.094,PIE
 1134,708240.006,4276013.023,665.363,PIE
 1135,708236.735,4276007.511,665.601,PIE
 1136,708293.670,4276045.068,666.019,MURO INI
 1137,708303.723,4276050.499,665.880,MURO
 1138,708308.968,4276054.308,665.615,MURO
 b19gps,708462.728,4276017.858,656.165,
 b20gps,708501.753,4276041.657,655.632,
 kk2,708487.287,4276030.983,655.709,
 b20,708501.758,4276041.662,655.634,
 1139,708495.381,4276043.996,656.336,MURO INI
 1140,708496.167,4276044.311,656.334,MURO
 1141,708496.819,4276042.710,656.262,MURO
 1142,708484.562,4276037.390,656.382,MURO
 1143,708483.659,4276037.000,655.982,Ecaslera
 1144,708483.373,4276040.155,656.386,MURO
 1145,708482.406,4276039.751,656.383,MURO
 1146,708487.409,4276042.363,656.462,Piscina
 1147,708484.769,4276048.888,656.510,Piscina
 1148,708488.742,4276050.368,656.521,Piscina
 1149,708490.844,4276054.580,656.443,MURO INI UNE A PTO 1139
 1150,708475.765,4276048.733,657.390,Paellero
 1151,708474.057,4276047.997,657.622,Paellero
 1152,708472.229,4276047.913,658.362,EDIF INI
 1153,708478.585,4276033.188,657.233,EDIF
 1154,708465.290,4276027.421,657.645,EDIF
 kk3,708459.035,4276024.331,656.110,
 1155,708463.517,4276031.507,657.307,EDIF INI UNE A PTO 1154
 1156,708464.130,4276032.615,657.130,EDIF INI
 1157,708462.896,4276035.433,656.965,EDIF FIN
 1158,708465.861,4276045.237,658.608,EDIF INI
 1159,708457.376,4276041.875,656.726,MURO INI
 1160,708442.470,4276035.598,657.296,MURO
 kk4,708666.098,4276052.098,653.987,
 1161,708679.469,4276047.120,654.424,Establo madera
 1162,708677.447,4276044.905,654.420,Establo madera
 1163,708688.091,4276034.594,653.277,Establo madera
 1164,708689.620,4276021.618,652.650,Establo madera
 1165,708678.218,4276025.065,653.609,EDIF INI
 1166,708674.474,4276026.079,653.931,EDIF
 1167,708665.005,4276028.627,654.513,EDIF INI ICS
 1168,708664.196,4276028.469,654.440,EDIF
 1169,708663.662,4276027.851,654.488,EDIF FCS
 1170,708662.831,4276024.741,654.022,EDIF
 1171,708660.103,4276018.093,654.410,EDIF INI
 1172,708658.254,4276011.322,654.251,EDIF
 1173,708657.092,4276018.765,653.734,EDIF INI
 1174,708658.116,4276022.774,653.841,EDIF
 1175,708653.743,4276024.988,653.308,EDIF INI
 1176,708651.591,4276024.569,653.739,EDIF INI UNE A PTO 1174
 b21,708659.891,4276030.616,653.107,
 b22,708655.603,4276011.147,652.636,
 kk6,708658.676,4276018.176,652.690,
 1177,708650.454,4276020.571,654.039,EDIF INI
 1178,708662.780,4276024.441,654.008,EDIF INI
 1179,708663.594,4276022.432,653.708,EDIF
 1180,708665.868,4276021.677,653.663,EDIF
 1181,708668.382,4276020.980,653.646,EDIF
 1182,708668.790,4276022.882,653.751,EDIF
 1183,708670.134,4276023.056,653.752,EDIF INI
 1184,708677.124,4276021.135,653.421,EDIF
 1185,708673.445,4276022.150,653.911,Medianera
 1186,708664.168,4276024.176,655.851,EDIF INI
 1187,708665.329,4276028.555,656.646,EDIF
 kk7,708655.491,4276005.759,652.543,

1188,708662.746,4276010.104,654.096,EDIF INI UNE A PTO 1172
 1189,708690.003,4276008.343,653.385,Establo madera
 1190,708689.073,4275987.645,654.126,Establo madera
 kk8,708796.983,4275843.067,648.360,
 1191,708811.417,4275848.001,650.240,EDIF INI
 1192,708804.000,4275863.406,650.686,EDIF
 1193,708799.893,4275861.414,650.442,EDIF
 1194,708797.783,4275865.799,651.089,EDIF
 1195,708797.412,4275866.300,650.526,MURO INI
 1196,708795.656,4275861.908,650.453,MURO FIN
 1197,708794.016,4275857.674,650.293,MURO INI
 1198,708791.168,4275852.729,649.682,MURO
 1199,708790.357,4275852.651,649.164,MURO
 1200,708784.479,4275845.446,649.621,MURO
 1201,708805.146,4275854.191,649.766,MURO INI UNE A PTO 1198
 kk10,708826.778,4275850.924,648.563,
 1202,708819.526,4275851.904,649.994,EDIF INI
 1203,708819.065,4275852.893,650.243,EDIF
 1204,708821.199,4275853.733,650.100,EDIF
 1205,708819.090,4275858.235,650.284,EDIF
 1206,708815.452,4275861.926,650.066,MURO INI
 1207,708815.227,4275862.623,649.549,Balsa
 1208,708821.152,4275865.358,649.129,Balsa
 1209,708821.787,4275864.973,650.358,Balsa
 1210,708823.285,4275865.672,649.908,Balsa
 1211,708822.459,4275867.223,650.481,Balsa
 1212,708821.721,4275866.894,650.861,Balsa
 1213,708823.557,4275867.697,649.730,MURO INI
 1214,708821.490,4275869.362,650.886,MURO
 1215,708820.651,4275870.668,651.144,MURO
 1216,708813.982,4275880.795,652.681,Balsa
 1217,708807.693,4275877.641,652.716,Balsa
 1218,708809.931,4275871.903,651.710,EDIF INI UNE A PTO 1194
 1219,708812.215,4275867.359,651.687,EDIF
 1220,708813.499,4275864.511,652.964,EDIF
 1221,708814.823,4275863.376,651.599,Balsa
 1222,708825.925,4275891.646,650.834,MURO INI
 1223,708822.886,4275886.829,650.182,MURO
 1224,708822.117,4275884.710,649.887,MURO
 1225,708820.913,4275878.687,650.425,MURO
 1226,708817.133,4275863.681,651.543,TUBO INI
 1227,708840.865,4275849.530,648.780,TUBO
 kk11,708751.682,4275932.228,656.074,
 1228,708758.143,4275938.703,657.550,Piscina
 1229,708762.814,4275937.036,657.552,Piscina
 1230,708765.840,4275945.509,657.556,Piscina
 1231,708763.545,4275929.649,657.808,EDIF INI
 1232,708756.378,4275929.954,657.358,EDIF INI
 1233,708754.552,4275920.913,657.045,EDIF
 1234,708754.121,4275918.627,656.972,EDIF
 1235,708740.539,4275911.072,655.620,EDIF INI
 1236,708744.451,4275910.318,656.144,EDIF
 1237,708743.265,4275904.792,656.270,EDIF
 1238,708752.625,4275902.981,655.322,Porche
 1239,708810.808,4275889.911,652.768,MURO INI retran 1.50m
 1240,708816.109,4275891.905,652.501,MURO retran 1.50m
 1241,708819.343,4275892.652,652.100,MURO retran 1m
 1242,708600.692,4275478.975,640.829,EDIF INI
 1243,708602.974,4275484.458,640.792,EDIF
 1244,708618.649,4275477.763,638.430,EDIF
 1245,7086164275472.211,638.373,EDIF

Deslinde Gaseoducto:

1,708325.910,4276067.319,665.410,Hito gas INI 128-6
2,708325.682,4276062.942,662.822,Linde GAS INI -0.80
3,708327.500,4276026.842,660.724,Linde GAS -1.75
4,708328.313,4276016.394,660.371,Linde GAS -2.30
5,708328.501,4276010.193,658.302,Linde GAS -1.05
6,708330.120,4275988.246,657.893,Linde GAS -2.50
7,708330.053,4275987.793,657.985,HITO pk129
8,708330.597,4275984.490,656.468,LINDE GAS -1.35
9,708337.329,4275941.486,654.078,LINDE GAS -1.30
10,708343.980,4275901.643,652.195,LINDE GAS -2.20
11,708345.078,4275896.109,652.265,LINDE GAS -2.55
12,708346.102,4275891.951,651.599,LINDE GAS -2.20
13,708346.791,4275886.180,651.432,LINDE GAS -2.35
14,708352.503,4275853.480,650.341,LINDE GAS -1.75
15,708353.327,4275849.109,649.493,LINDE GAS -1.20
16,708360.004,4275808.781,648.377,LINDE GAS -1.20
17,708366.741,4275769.985,646.955,LINDE GAS -1.30
18,708369.303,4275754.163,646.791,LINDE GAS -1.70
19,708369.717,4275751.004,645.999,LINDE GAS -0.95
20,708371.388,4275741.208,646.098,LINDE GAS -1.30
21,708372.868,4275731.710,646.194,LINDE GAS -1.55
22,708373.342,4275729.173,645.581,LINDE GAS -1.10
23,708375.648,4275714.302,645.481,LINDE GAS -1.70
24,708376.305,4275711.135,644.686,LINDE GAS -1.10
25,708379.364,4275692.960,644.865,LINDE GAS -1.80
26,708379.897,4275690.424,644.055,LINDE GAS -1.10
27,708381.560,4275679.707,644.258,LINDE GAS -1.65
28,708381.288,4275679.292,644.437,HITO n 129-1
29,708382.124,4275677.204,643.583,LINDE GAS -1.05
30,708384.497,4275662.881,643.785,LINDE GAS -1.65
31,708385.059,4275660.471,643.270,LINDE GAS -1.10
32,708388.482,4275640.121,643.379,LINDE GAS -1.70
33,708388.985,4275636.747,642.383,LINDE GAS -0.90
34,708393.964,4275607.935,641.946,LINDE GAS -1.30
35,708400.347,4275569.902,641.402,LINDE GAS -2
36,708400.623,4275566.936,640.605,LINDE GAS -1.30
37,708403.515,4275551.124,640.820,LINDE GAS -1.80
38,708403.857,4275548.731,640.186,LINDE GAS -1.40
39,708409.065,4275518.759,639.758,LINDE GAS -1.25
40,708415.143,4275483.455,638.851,LINDE GAS -1.30
41,708422.746,4275437.529,638.347,LINDE GAS -1.95
42,708422.940,4275434.583,637.416,LINDE GAS -1.15
43,708427.708,4275398.591,637.687,HITO n 129-2
44,708428.746,4275400.806,637.206,LINDE GAS -1.95
45,708429.626,4275396.290,636.573,LINDE GAS -1.40
46,708437.555,4275348.029,635.746,LINDE GAS -1.30
47,708443.142,4275315.013,635.553,LINDE GAS -1.55
48,708443.410,4275312.964,635.103,LINDE GAS -1.25
49,708448.848,4275282.396,635.024,LINDE GAS -1.65
50,708448.807,4275282.038,635.133,HITO pk129n3
51,708449.207,4275280.556,634.289,LINDE GAS -1.10
53,708456.757,4275234.400,634.037,hito pk129 n4
54,708456.652,4275235.862,633.774,LINDE GAS -1.30
56,708588.479,4274243.617,615.108,VALLA INI
57,708582.485,4274240.075,615.081,VALLA
58,708570.479,4274232.957,615.105,VALLA
59,708572.285,4274226.853,615.027,CABEZA INI
60,708573.539,4274224.748,613.655,PIE INI
61,708578.034,4274226.119,613.413,PIE
62,708585.307,4274226.767,613.357,LINDE INI GAS INI -1.60
63,708591.547,4274234.590,613.482,PIE
64,708580.408,4274230.484,614.719,CABEZA
65,708585.932,4274234.168,614.945,CABEZA
66,708589.766,4274236.122,614.980,CABEZA
67,708581.621,4274239.381,615.096,LINDE INI GAS INI
68,708583.337,4274234.170,615.047,LINDE GAS

ANEJO 05

**DISEÑO DEL FIRME Y TRAZADO GEOMÉTRICO DE LOS
VIALES**

Índice del anejo

1. INTRODUCCIÓN	1
2. PARAMETROS DIMENSIONAMIENTO	1
2.1 Estimación tráfico	1
2.2 Categorías del tráfico.....	2
2.3 Cimiento del firme.....	3
2.3.1 Materiales naturales.	3
2.3.2 Estabilización de suelos.	4
2.3.3 Categorías de explanada	4
2.3.4 Formación de la explanada.	4
3. SECCIONES DEL FIRME asfáltico	6
3.1 Catálogo Secciones de firme	6
3.2 Determinación mezcla bituminosa	7
3.3 Riegos.....	8
3.3.1 Riego de imprimación	8
3.3.2 Riego de adherencia	8
4. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE LOS VIALES	8
4.1 Trazado en planta	9
4.2 Trazado en alzado	11

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es definir y fijar los criterios básicos que deben ser considerados para la elección del tipo de firme más adecuado en la urbanización.

Se toma como documentación de referencia para ello:

- Decreto 344/2006, de 19 de septiembre, de regulación de los estudios de evaluación de la movilidad generada.
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1 IC Secciones de firme, de la instrucción de Carreteras (BOE de 12 de diciembre de 2003)
- Norma de Secciones del Firme de la Comunidad Valenciana; Conselleria de Infraestructuras y Transporte (2009)
- Guía de pavimentos asfálticos para vías de baja intensidad de tráfico, elaborado por la Diputación de Valencia, la Generalitat Valenciana, el Instituto Valenciano de la Edificación (IVE) y la Asociación Española de Fabricación de Mezclas Asfálticas (ASEFMA) en marzo 2019.

2. PARAMETROS DIMENSIONAMIENTO

La estructura del firme, deberá adecuarse, entre otros factores, a la acción prevista del tráfico, fundamentalmente del más pesado, durante la vida útil del firme. Por ello, la sección estructural del firme dependerá en primer lugar de la **intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDp)** que se prevea en el carril de proyecto en el **año de puesta en servicio**.

Se identifica como vehículo pesado, a efectos de la determinar el firme, los camiones de carga útil superior a 3 t, de más de 4 ruedas y sin remolque; los camiones con uno o varios remolques; los vehículos articulados y los vehículos especiales; y los vehículos dedicados al transporte de personas con más de 9 plazas.

2.1 Estimación tráfico

Se establece las siguientes consideraciones:

- Generación de viajes de conformidad con el Decreto 344/2006, de 19 de septiembre, de regulación de los estudios de evaluación de la movilidad generada (D.O.G.C). Se estima el tráfico en base a $5 \text{ viajes}/100\text{m}^2\text{t} = 5 * 206.347 \text{ m}^2\text{t} = 10.318 \text{ viajes}$.
- El 25 % se considera modos blandos
- Viajes compartidos 15% - Plan Movilidad -
- El 15% de los vehículos son pesados, corresponde a 987 viajes
- 127 plazas = Renovación completa diaria

En base a los parámetros expuestos y los sentidos de circulación asignados se realiza una proyección de la estimación de distribuciones IMD pesados.

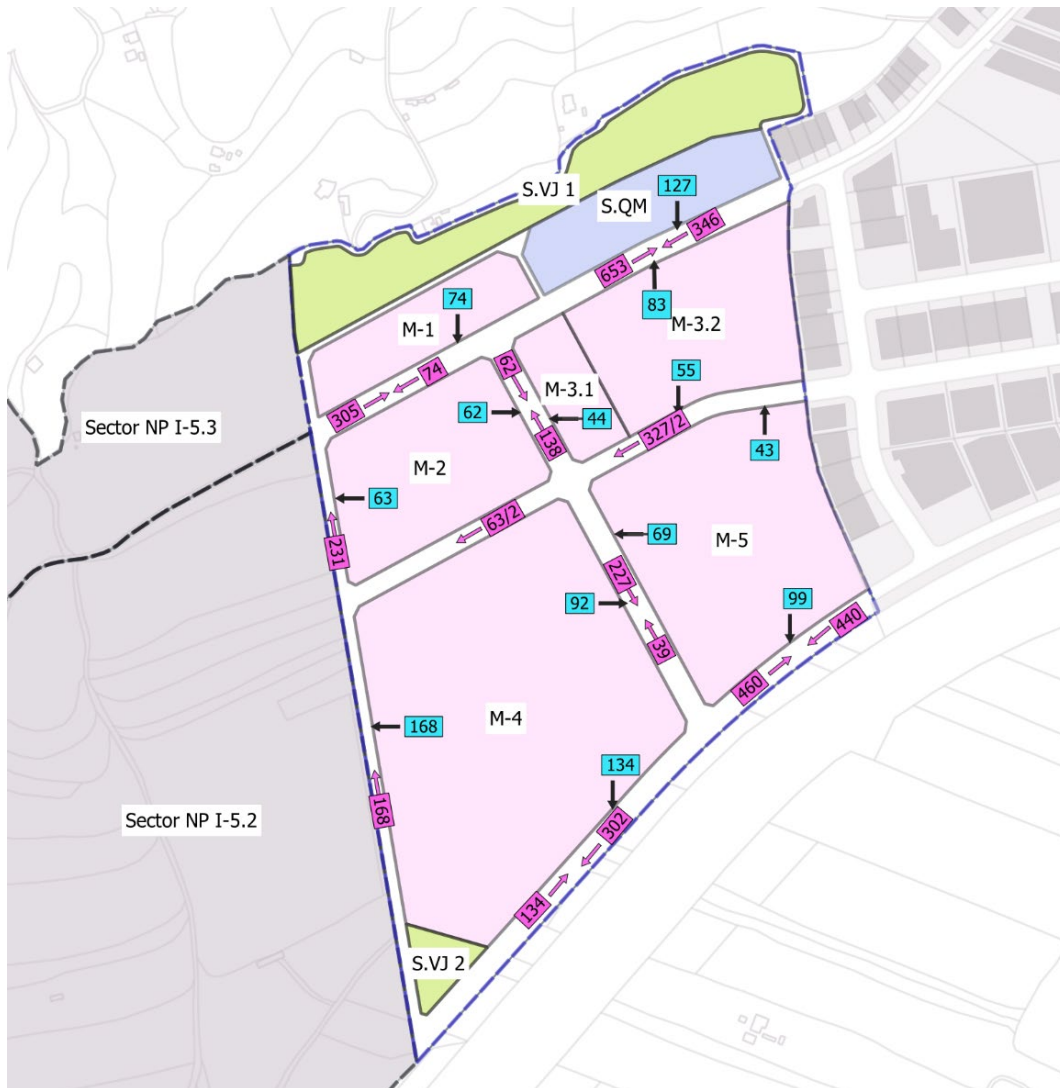


Ilustración 1 Estimación de la distribución de la IMDp Fuente: Elaboración propia.

2.2 Categorías del tráfico

Ambas normativas, Norma 6.1.- IC Secciones de Firme o Norma de secciones de Firme de la Comunidad Valenciana, categorizan el tráfico en base a intervalos de vehículos pesados. La principal discrepancia esta en los niveles comprendidos entre 200 y 800 veh/pesados día, estableciendo la normativa Valenciana un subgrupo adicional (200 a 500 y 500 a 800).

A la vista de las hipótesis realizadas, se adopta para la Norma 6.1.-I.C Secciones de Firme como documento de referencia para el diseño del firme.

A estos efectos, se definen ocho categorías de tráfico pesado, según la IMDp que se prevea para el carril de proyecto en el año de puesta en servicio.

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMDp (vehículos pesados/día)	≥ 4 000	< 4 000 ≥ 2 000	< 2 000 ≥ 800	< 800 ≥ 200

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehículos pesados/día)	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

2.3 Cimiento del firme

Se denomina explanada a la superficie de apoyo del firme. Por tanto, la explanada es la parte superior del cimiento del firme. Este cimiento está constituido en general por los propios suelos o la roca de la traza, por un suelo de aportación o, al menos en su parte superior, por un suelo estabilizado in situ.

En la formación de la explanada el objetivo debe ser conseguir una superficie:

- con geometría definida, de manera que el espesor de la capa inferior del firme pueda ser sensiblemente uniforme;
- poco sensible a los cambios de humedad;
- con unas pendientes que permitan desaguar por gravedad el caudal que pueda infiltrarse a través del firme.

El cimiento del firme viene determinado por el Informe geotécnico, elaborado ad hoc, y determina que en su mayor parte está constituido por suelos tolerables según PG-3.

2.3.1 Materiales naturales.

A los efectos de la formación de las explanadas, se consideran seis tipos de materiales naturales, según las características definidas en el artículo 330 del PG-3 del Ministerio de Fomento:

- IN: Suelos marginales o inadecuados.
- 0: Suelos tolerables (con $CBR \geq 3$).
- 1: Suelos adecuados (con $CBR \geq 5$, excepto cuando se dispongan en la capa superior de las empleadas en la formación de las explanadas, en cuyo caso deberán tener $CBR \geq 6$).
- 2: Suelos seleccionados (con $CBR \geq 10$, excepto cuando se dispongan en la capa superior de las empleadas en la formación de las explanadas de categoría E2, en cuyo caso deberán tener $CBR \geq 12$).
- 3: Suelos seleccionados (con $CBR \geq 20$, excepto cuando se dispongan en la capa superior de las empleadas en la formación de las explanadas de categoría E3, en cuyo caso deberán tener $CBR \geq 30$).
- R: Roca.

2.3.2 Estabilización de suelos.

A los efectos de la formación de las explanadas, se consideran tres tipos de materiales estabilizados, según las características definidas en el artículo 512 del PG-3 del Ministerio de Fomento:

- S-EST1: Suelos estabilizados in situ con cal o con cemento (con $CBR \geq 6$ a los 7 días, y un mínimo del 2,0 % de cal o de cemento).
- S-EST2: Suelos estabilizados in situ con cal o con cemento (con $CBR \geq 12$ a los 7 días, y un mínimo del 3,0 % de cal o de cemento).
- S-EST3: Suelos estabilizados in situ con cemento (con una resistencia a compresión simple de al menos 1,5 MPa a los 7 días, y un mínimo del 3,0 % de cemento).

El espesor mínimo será de 25cm y el máximo será de 30cm.

2.3.3 Categorías de explanada

A los efectos de definir la estructura del firme en cada caso, se establecen tres categorías de explanada, denominadas respectivamente E1, E2 y E3. Estas categorías se determinan según el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (E_{v2}), obtenido de acuerdo con la NLT-357 «Ensayo de carga con placa», cuyos valores se recogen en la tabla:

CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1	E2	E3
E_{v2} (MPa)	≥ 60	≥ 120	≥ 300

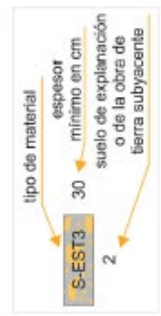
2.3.4 Formación de la explanada.

Fijándonos por objetivo disponer de una explanada tipo E2, y en base a los expresado anteriormente y a la tabla siguiente, se analizan las siguientes combinaciones:

- 50 cm Suelo Adecuado y 40 cm Suelo Seleccionado
- 75 cm Suelo Seleccionado
- 25 cm Suelo Estabilizado in situ (S-EST1), mediante mezcla homogénea de un conglomerante hidráulico y suelo; y, 25cm de Suelo Seleccionado

Se opta por 75 cm de suelo seleccionado para la formación de la explanada

TIPOS DE SUELOS DE LA EXPLANACIÓN (DESMONTES) O DE LA OBRA DE TIERRA SUBYACENTE (TERRAPLENES, PEDRAPLENES O RELLENOS TODO-JUNO)					
	SUELOS INADECUADOS Y MARGINALES (IN)	SUELOS TOLERABLES (0)	SUELOS ADECUADOS (1)	SUELOS SELECCIONADOS (2) y (3)	ROCA (R)
CATEGORÍA DE EXPLANADA	<p>E1 $E_{v2} \approx 60\text{MPa}$</p>		<p>min 100 1</p>		
	<p>E2 $E_{v2} \approx 120\text{MPa}$</p>		<p>min 100 2</p> <p>min 100 3</p>		
	<p>E3 $E_{v2} \approx 300\text{MPa}$</p>		<p>S-EST3 30 2</p> <p>S-EST3 30 3</p>		<p>HM-20 R</p>



Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)

3

Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)

2

Suelo adecuado (Art. 330 del PG-3)

1

Suelo tolerable (Art. 330 del PG-3)

0

Suelo inadecuado o marginal (Art. 330 del PG-3)

IN

Suelo estabilizado in situ HM-20* (Art. 512 del PG-3)

Suelo estabilizado in situ S-EST 3 (Art. 512 del PG-3)

Suelo estabilizado in situ S-EST 2 (Art. 512 del PG-3)

Suelo estabilizado in situ S-EST 1 (Art. 512 del PG-3)

Hormigón (Art. 610 del PG-3)

3. SECCIONES DEL FIRME ASFÁLTICO

3.1 Catálogo Secciones de firme

Los espesores indicados se consideran mínimos en cualquier punto de la sección transversal del carril de proyecto.

Según esto y teniendo en cuenta que la fecha de puesta en servicio de los carriles de proyecto no será inmediatamente después de la finalización de las obras; para adecuar técnica y económicamente la solución a adoptar, se aplicarán los criterios del proyectista redactor de este proyecto basados en la experiencia para este tipo de obras de urbanización y concretamente en las de este polígono industrial, considerando una cantidad total de vehículos pesados de:

- < 25; categoría T4221; asignada a bandas de estacionamiento en vía pública y reposición camino
- Entre 100 y 200; categoría T3121; asignada a C/Vertical y T2 -C/Gaseoducto
- Entre 200 y 800; categoría T221; asignada a C/, C/Ávila, C/Cádiz y T1-C/Gaseoducto

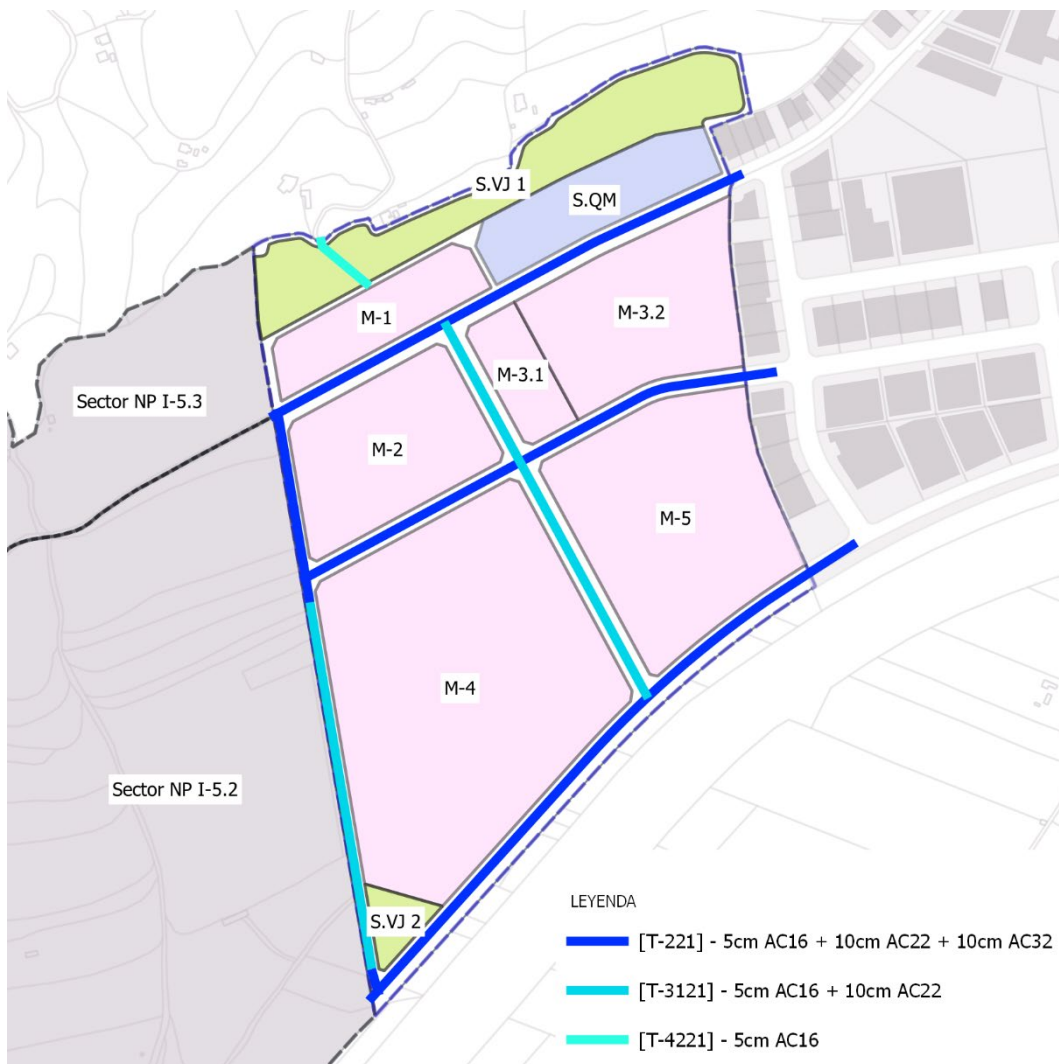


Ilustración 2 Categoría tráfico. Fuente: Elaboración propia.

Se dispondrá de la siguiente base, en función de la categoría del tráfico:

- T-221 | 25 cm Zahorra Artificial
- T-3121 | 40 cm Zahorra Artificial
- T-4221 | 25 cm Zahorra Artificial

3.2 Determinación mezcla bituminosa

La actuación se halla enclavada en una zona térmica estival clasificada como “media” y una zona pluviométrica clasificada como “poco lluviosa”. Este enclave condiciona la elección del ligante bituminoso, su dosificación y el tipo de mezcla.

Para determinar los espesores de las capas, se atenderá a los siguientes criterios:

- Referencia tabla de espesores de capa de la IC 6.1- Secciones del firme

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA (*)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
		T00 a T1	T2 y T31	T32 y T4 (T41 y T42)
Rodadura	PA	4		
	M	3	2-3	
	F		2-3	
	D y S		6-5	5
Intermedia	D y S	5-10		
Base	S y G	7-15		
	MAM	7-13		

(*) Ver definiciones en tabla 5 o artículos 542 y 543 del PG-3.

- Menor número de capas posible
- En las secciones con más de una capa, la capa inferior será mayor o igual al espesor de las capas superiores.

Por ende,

- T4221; 5cm de rodadura mezcla bituminosa densa (AC 16 Surf B50/70 D calizo)
- T3121; 16 cm distribuidos en:
 - 5cm de rodadura mezcla bituminosa densa (AC 16 Surf B50/70 D calizo)
 - 11cm de base bituminosa semidenso (AC 22 Base B50/70 S calizo)
- T221; 25cm distribuidos en:
 - 5cm de rodadura mezcla bituminosa densa (AC 16 Surf B50/70 D calizo)
 - **fonoabsorbente**
 - 10cm de intermedia bituminosa semidenso (AC 22 Base B50/70 S calizo)
 - 10cm de base bituminosa gruesa (AC 32 Base B50/70 G calizo)

3.3 Riegos

3.3.1 Riego de imprimación

Sobre la capa granular que vaya a recibir una capa de mezcla bituminosa o un tratamiento superficial, deberá efectuarse, previamente, un riego de imprimación, definido en el artículo 530 del PG-3.

La codificación del riego será C60BF5

3.3.2 Riego de adherencia

Sobre las capas de materiales tratados con cemento y las capas de mezcla bituminosa que vayan a recibir una capa de mezcla bituminosa deberá efectuarse, previamente, un riego de adherencia, definido en el artículo 531 del PG-3. La correcta ejecución de este riego es fundamental para el buen comportamiento del firme.

La codificación del riego será C60B3

4. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE LOS VIALES

En los planos, del apartado de definición geométrica, se puede observar la ubicación de cada eje y su trazado en planta, el trazado longitudinal y transversal de los mismos.

En la siguiente imagen, se muestra un esquema con la nomenclatura viaria:

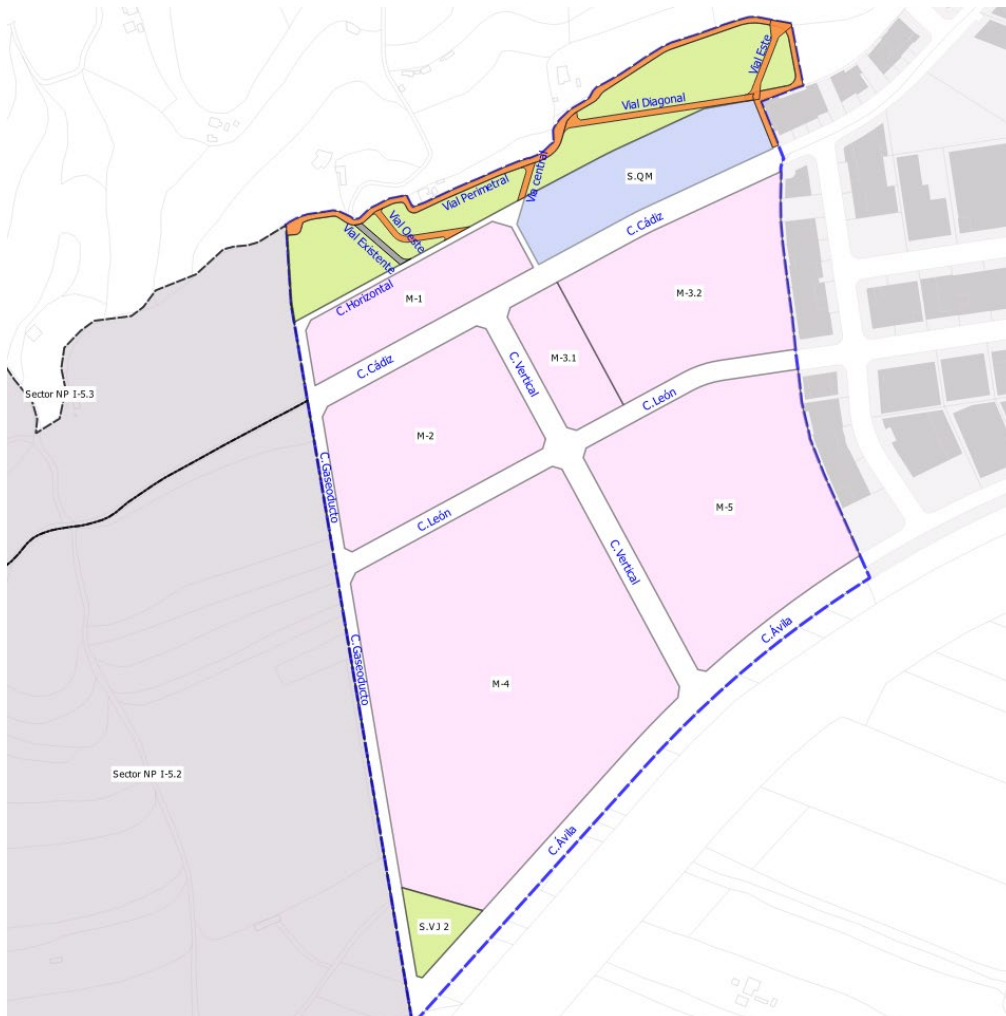


Ilustración 3 Nomenclatura viaria. Fuente: Elaboración propia

4.1 Trazado en planta

Nº	Tipo	Longitud	P.K. inicial	P.K. final	Punto inicial	Punto final	Radio
1	Línea	166.836m	0+000.00m	0+166.84m	(708835.0345m,4276141.2605m)	(708683.6158m,4276071.2143m)	
2	Curva	15.666m	0+166.84m	0+182.50m	(708683.6158m,4276071.2143m)	(708669.6129m,4276064.1965m)	250.250m
3	Línea	167.331m	0+182.50m	0+349.83m	(708669.6129m,4276064.1965m)	(708522.4371m,4275984.5791m)	
4	Línea	173.347m	0+349.83m	0+523.18m	(708522.4371m,4275984.5791m)	(708369.9999m,4275902.0439m)	
5	Línea	52.860m	0+523.18m	0+576.04m	(708369.9999m,4275902.0439m)	(708323.4467m,4275877.0034m)	

Tabla 1 C/Cádiz. Fuente: Elaboración propia

Nº	Tipo	Longitud	P.K. inicial	P.K. final	Punto inicial	Punto final	Radio
1	Línea	28.471m	0+000.00m	0+028.47m	(708859.3839m,4275934.1494m)	(708831.2134m,4275930.0262m)	
2	Línea	74.924m	0+028.47m	0+103.40m	(708831.2134m,4275930.0262m)	(708757.0789m,4275919.1757m)	
3	Curva	35.955m	0+103.40m	0+139.35m	(708757.0789m,4275919.1757m)	(708723.1303m,4275907.9026m)	102.567m
4	Línea	396.140m	0+139.35m	0+535.49m	(708723.1303m,4275907.9026m)	(708374.7058m,4275719.4163m)	

Tabla 2 C/León. Fuente. Elaboración propia

Nº	Tipo	Longitud	P.K. inicial	P.K. final	Punto inicial	Punto final	Radio
1	Línea	52.618m	0+000.00m	0+052.62m	(708941.8692m,4275755.9477m)	(708897.6455m,4275727.4365m)	
2	Línea	53.006m	0+052.62m	0+105.62m	(708897.6455m,4275727.4365m)	(708853.3507m,4275698.3229m)	
3	Curva	247.133m	0+105.62m	0+352.76m	(708853.3507m,4275698.3229m)	(708668.3542m,4275535.2821m)	1074.382m
4	Línea	414.778m	0+352.76m	0+767.54m	(708668.3542m,4275535.2821m)	(708390.7057m,4275227.1386m)	

Tabla 3 C/Ávila. Fuente. Elaboración propia

Nº	Tipo	Longitud	P.K. inicial	P.K. final	Punto inicial	Punto final
1	Línea	162.832m	0+000.00m	0+162.83m	(708522.4371m,4275984.5791m)	(708599.9138m,4275841.3602m)
2	Línea	266.247m	0+162.83m	0+429.08m	(708599.9138m,4275841.3602m)	(708726.5961m,4275607.1831m)
3	Línea	8.810m	0+429.08m	0+437.89m	(708726.5961m,4275607.1831m)	(708732.6140m,4275600.7492m)

Tabla 4 C/Vertical. Fuente. Elaboración propia

Nº	Tipo	Longitud	P.K. inicial	P.K. final	Punto inicial	Punto final
1	Línea	14.754m	0+000.00m	0+014.75m	(708346.3613m,4275889.3281m)	(708353.6616m,4275876.5071m)
2	Línea	5.352m	0+014.75m	0+020.11m	(708353.6616m,4275876.5071m)	(708348.9545m,4275873.9607m)
3	Línea	145.000m	0+020.11m	0+165.11m	(708348.9545m,4275873.9607m)	(708373.0813m,4275730.9825m)
4	Línea	10.846m	0+165.11m	0+175.95m	(708373.0813m,4275730.9825m)	(708378.2420m,4275721.4430m)
5	Línea	3.700m	0+175.95m	0+179.65m	(708378.2420m,4275721.4430m)	(708374.9881m,4275719.6827m)
6	Línea	13.150m	0+179.65m	0+192.80m	(708374.9881m,4275719.6827m)	(708381.2449m,4275708.1166m)
7	Línea	4.488m	0+192.80m	0+197.29m	(708381.2449m,4275708.1166m)	(708377.2975m,4275705.9812m)
8	Línea	410.309m	0+197.29m	0+607.60m	(708377.2975m,4275705.9812m)	(708445.5725m,4275301.3926m)
9	Línea	8.943m	0+607.60m	0+616.54m	(708445.5725m,4275301.3926m)	(708452.2168m,4275295.4070m)

Tabla 5 C/Gaseoducto. Fuente. Elaboración propia

Nº	Tipo	Longitud	P.K. inicial	P.K. final	Punto inicial	Punto final
1	Línea	55.996m	0+000.00m	0+056.00m	(708577.3515m,4276014.2861m)	(708550.7083m,4276063.5370m)
2	Línea	22.314m	0+056.00m	0+078.31m	(708550.7083m,4276063.5370m)	(708529.3174m,4276069.8885m)
3	Línea	208.631m	0+078.31m	0+286.94m	(708529.3174m,4276069.8885m)	(708345.9958m,4275970.2879m)
4	Línea	13.956m	0+286.94m	0+300.90m	(708345.9958m,4275970.2879m)	(708339.8880m,4275957.7390m)
5	Línea	57.056m	0+300.90m	0+357.95m	(708339.8880m,4275957.7390m)	(708349.3817m,4275901.4785m)
6	Línea	9.064m	0+357.95m	0+367.02m	(708349.3817m,4275901.4785m)	(708353.8667m,4275893.6017m)

Tabla 6 C/Horizontal. Fuente. Elaboración propia

Nº	Tipo	Longitud	P.K. inicial	P.K. final	Punto inicial	Punto final	Radio
1	Línea	3.501m	0+000.00m	0+003.50m	(708442.7192m,4276022.8391m)	(708441.1140m,4276025.9503m)	
2	Línea	38.389m	0+003.50m	0+041.89m	(708441.1140m,4276025.9503m)	(708411.6894m,4276050.6059m)	
3	Curva	4.141m	0+041.89m	0+046.03m	(708411.6894m,4276050.6059m)	(708408.6273m,4276053.3921m)	50.750m
4	Línea	15.959m	0+046.03m	0+061.99m	(708408.6273m,4276053.3921m)	(708397.2707m,4276064.6051m)	
5	Curva	3.524m	0+061.99m	0+065.51m	(708397.2707m,4276064.6051m)	(708394.9458m,4276067.2491m)	25.000m
6	Línea	7.116m	0+065.51m	0+072.63m	(708394.9458m,4276067.2491m)	(708390.6347m,4276072.9105m)	
7	Curva	11.110m	0+072.63m	0+083.74m	(708390.6347m,4276072.9105m)	(708389.6310m,4276083.4100m)	10.000m
8	Línea	16.028m	0+083.74m	0+099.77m	(708389.6310m,4276083.4100m)	(708396.7493m,4276097.7707m)	

Tabla 7 Vial Existente. Fuente. Elaboración propia

Nº	Tipo	Longitud	P.K. inicial	P.K. final	Punto inicial	Punto final	Radio
1	Línea	55.476m	0+000.00m	0+055.48m	(708814.1176m,4276131.5844m)	(708793.4097m,4276183.0506m)	
2	Curva	8.137m	0+055.48m	0+063.61m	(708793.4097m,4276183.0506m)	(708796.4478m,4276189.6539m)	5.000m
3	Línea	29.354m	0+063.61m	0+092.97m	(708796.4478m,4276189.6539m)	(708824.2574m,4276199.0503m)	
4	Curva	17.904m	0+092.97m	0+110.87m	(708824.2574m,4276199.0503m)	(708832.5373m,4276213.2214m)	12.500m
5	Línea	35.910m	0+110.87m	0+146.78m	(708832.5373m,4276213.2214m)	(708825.8471m,4276248.5025m)	
6	Curva	20.995m	0+146.78m	0+167.78m	(708825.8471m,4276248.5025m)	(708811.8499m,4276262.4478m)	17.500m
7	Línea	13.478m	0+167.78m	0+181.25m	(708811.8499m,4276262.4478m)	(708798.5986m,4276264.9096m)	
8	Curva	25.955m	0+181.25m	0+207.21m	(708798.5986m,4276264.9096m)	(708773.0080m,4276262.9644m)	50.000m
9	Línea	70.544m	0+207.21m	0+277.75m	(708773.0080m,4276262.9644m)	(708706.3946m,4276239.7441m)	
10	Curva	12.012m	0+277.75m	0+289.77m	(708706.3946m,4276239.7441m)	(708695.6337m,4276234.4724m)	50.000m
11	Línea	67.287m	0+289.77m	0+357.05m	(708695.6337m,4276234.4724m)	(708639.1909m,4276197.8431m)	
12	Curva	6.171m	0+357.05m	0+363.22m	(708639.1909m,4276197.8431m)	(708634.8403m,4276193.5276m)	15.000m
13	Línea	2.171m	0+363.22m	0+365.40m	(708634.8403m,4276193.5276m)	(708633.6436m,4276191.7157m)	
14	Curva	6.855m	0+365.40m	0+372.25m	(708633.6436m,4276191.7157m)	(708628.7114m,4276187.0413m)	15.000m
15	Línea	19.698m	0+372.25m	0+391.95m	(708628.7114m,4276187.0413m)	(708611.7169m,4276177.0822m)	
16	Curva	6.909m	0+391.95m	0+398.86m	(708611.7169m,4276177.0822m)	(708606.3114m,4276172.8150m)	25.000m
17	Línea	4.404m	0+398.86m	0+403.26m	(708606.3114m,4276172.8150m)	(708603.2635m,4276169.6362m)	
18	Curva	4.794m	0+403.26m	0+408.05m	(708603.2635m,4276169.6362m)	(708600.8849m,4276165.5264m)	10.000m
19	Línea	18.350m	0+408.05m	0+426.40m	(708600.8849m,4276165.5264m)	(708595.7266m,4276147.9163m)	
20	Curva	19.705m	0+426.40m	0+446.11m	(708595.7266m,4276147.9163m)	(708583.6687m,4276132.9762m)	25.000m
21	Línea	5.491m	0+446.11m	0+451.60m	(708583.6687m,4276132.9762m)	(708578.8439m,4276130.3552m)	
22	Curva	3.898m	0+451.60m	0+455.50m	(708578.8439m,4276130.3552m)	(708575.2882m,4276128.7686m)	25.000m
23	Línea	38.996m	0+455.50m	0+494.49m	(708575.2882m,4276128.7686m)	(708538.5474m,4276115.6998m)	
24	Curva	3.407m	0+494.49m	0+497.90m	(708538.5474m,4276115.6998m)	(708535.3790m,4276114.4497m)	50.000m
25	Línea	39.612m	0+497.90m	0+537.51m	(708535.3790m,4276114.4497m)	(708499.0477m,4276098.6641m)	
26	Línea	15.963m	0+537.51m	0+553.48m	(708499.0477m,4276098.6641m)	(708484.4069m,4276092.3028m)	
27	Línea	33.409m	0+553.48m	0+586.89m	(708484.4069m,4276092.3028m)	(708454.1549m,4276078.1260m)	
28	Curva	7.710m	0+586.89m	0+594.60m	(708454.1549m,4276078.1260m)	(708447.5688m,4276080.4022m)	5.000m
29	Línea	4.130m	0+594.60m	0+598.73m	(708447.5688m,4276080.4022m)	(708445.7090m,4276084.0902m)	
30	Curva	9.408m	0+598.73m	0+608.13m	(708445.7090m,4276084.0902m)	(708437.8868m,4276088.1282m)	7.500m
31	Línea	4.610m	0+608.13m	0+612.74m	(708437.8868m,4276088.1282m)	(708433.3286m,4276087.4364m)	
32	Curva	5.043m	0+612.74m	0+617.79m	(708433.3286m,4276087.4364m)	(708428.5199m,4276085.9767m)	17.500m
33	Línea	15.396m	0+617.79m	0+633.18m	(708428.5199m,4276085.9767m)	(708414.5828m,4276079.4360m)	
34	Curva	5.169m	0+633.18m	0+638.35m	(708414.5828m,4276079.4360m)	(708410.2928m,4276076.5854m)	17.500m
35	Línea	11.669m	0+638.35m	0+650.02m	(708410.2928m,4276076.5854m)	(708401.6298m,4276068.7672m)	
36	Curva	16.274m	0+650.02m	0+666.29m	(708401.6298m,4276068.7672m)	(708386.5338m,4276067.5078m)	12.500m
37	Línea	10.075m	0+666.29m	0+676.37m	(708386.5338m,4276067.5078m)	(708378.0394m,4276072.9249m)	
38	Curva	7.116m	0+676.37m	0+683.49m	(708378.0394m,4276072.9249m)	(708371.2280m,4276074.3902m)	10.000m
39	Línea	16.827m	0+683.49m	0+700.31m	(708371.2280m,4276074.3902m)	(708354.5752m,4276071.9765m)	
40	Curva	14.193m	0+700.31m	0+714.51m	(708354.5752m,4276071.9765m)	(708341.0036m,4276067.9875m)	50.000m
41	Línea	5.060m	0+714.51m	0+719.57m	(708341.0036m,4276067.9875m)	(708336.4079m,4276065.8701m)	
42	Línea	13.105m	0+719.57m	0+732.67m	(708336.4079m,4276065.8701m)	(708328.6310m,4276055.3215m)	

Tabla 8 Vial Perimetral S.VJ-1. Fuente. Elaboración propia

Nº	Tipo	Longitud	P.K. inicial	P.K. final	Punto inicial	Punto final	Radio
1	Línea	2.508m	0+000.00m	0+002.51m	(708414.1451m,4276079.2306m)	(708415.2105m,4276076.9604m)	
2	Línea	28.569m	0+002.51m	0+031.08m	(708415.2105m,4276076.9604m)	(708433.0528m,4276054.6480m)	
3	Curva	15.708m	0+031.08m	0+046.78m	(708433.0528m,4276054.6480m)	(708447.0232m,4276049.1865m)	15.000m
4	Línea	53.272m	0+046.78m	0+100.06m	(708447.0232m,4276049.1865m)	(708499.6896m,4276057.1966m)	
5	Línea	2.992m	0+100.06m	0+103.05m	(708499.6896m,4276057.1966m)	(708501.1180m,4276054.5675m)	

Tabla 9 Vial Oeste. Fuente. Elaboración propia

Nº	Tipo	Longitud	P.K. inicial	P.K. final	Punto inicial	Punto final
1	Línea	65.994m	0+000.00m	0+065.99m	(708550.7083m,4276063.5371m)	(708569.6040m,4276126.7679m)

Tabla 10 Vial Central. Fuente. Elaboración propia

Nº	Tipo	Longitud	P.K. inicial	P.K. final	Punto inicial	Punto final
1	Línea	190.637m	0+000.00m	0+190.64m	(708599.6607m,4276161.3470m)	(708788.1373m,4276189.9641m)
2	Línea	6.134m	0+190.64m	0+196.77m	(708788.1373m,4276189.9641m)	(708793.7148m,4276187.4112m)

Tabla 11 Vial Diagonal. Fuente. Elaboración propia

Nº	Tipo	Longitud	P.K. inicial	P.K. final	Punto inicial	Punto final
1	Línea	62.047m	0+000.00m	0+062.05m	(708815.0657m,4276261.5251m)	(708792.4746m,4276203.7372m)
2	Línea	8.750m	0+062.05m	0+070.80m	(708792.4746m,4276203.7372m)	(708791.7650m,4276195.0163m)
3	Línea	7.851m	0+070.80m	0+078.65m	(708791.7650m,4276195.0163m)	(708793.7148m,4276187.4112m)

Tabla 12 Vial Este. Fuente. Elaboración propia

4.2 Trazado en alzado

Nº	P.K. de VAV	Elevación de VAV	Inclinación rasante T.E.	Inclinación rasante T.S.	A (Cambio pendiente)	Tipo curva perfil	Valor de K	Long. curva perfil	Radio de curva
1	0+000.00m	656.650m		-2.20%					
2	0+023.53m	656.131m	-2.20%	-1.30%	0.90%				
3	0+171.34m	654.210m	-1.30%	-0.50%	0.80%				
4	0+349.83m	653.310m	-0.50%	-0.65%	0.15%				
5	0+549.70m	652.011m	-0.65%	-3.35%	2.70%				
6	0+576.04m	651.130m	-3.35%						

Tabla 13 C/Cádiz. Fuente: Elaboración propia

Nº	P.K. de VAV	Elevación de VAV	Inclinación rasante T.E.	Inclinación rasante T.S.	A (Cambio pendiente)	Tipo curva perfil	Valor de K	Long. curva perfil	Radio de curva
1	0+000.00m	652.150m		1.00%					
2	0+041.31m	652.563m	1.00%	-1.60%	2.60%	Convexo	9.616	25.000m	961.607m
3	0+279.44m	648.753m	-1.60%	-0.81%	0.79%				
4	0+392.85m	647.833m	-0.81%	-0.50%	0.31%				
5	0+511.70m	647.239m	-0.50%	-0.50%	0.00%				
6	0+535.49m	647.120m	-0.50%						

Tabla 14 C/León. Fuente. Elaboración propia

Nº	P.K. de VAV	Elevación de VAV	Inclinación rasante T.E.	Inclinación rasante T.S.	A (Cambio pendiente)	Tipo curva perfil	Valor de K	Long. curva perfil	Radio de curva
1	0+000.00m	650.131m		-5.00%					
2	0+052.62m	647.500m	-5.00%	-2.75%	2.25%				
3	0+236.92m	642.432m	-2.75%	-1.00%	1.75%				
4	0+260.99m	642.191m	-1.00%	1.00%	2.00%				
5	0+273.47m	642.316m	1.00%	-1.50%	2.50%				
6	0+510.57m	638.759m	-1.50%	-1.00%	0.50%				
7	0+550.11m	638.364m	-1.00%	1.00%	2.00%	Cóncavo	5	10.000m	500.000m
8	0+559.25m	638.455m	1.00%	-1.34%	2.34%				
9	0+675.99m	636.888m	-1.34%	-0.50%	0.84%				
10	0+683.40m	636.851m	-0.50%						

Tabla 15 C/Ávila. Fuente. Elaboración propia

Nº	P.K. de VAV	Elevación de VAV	Inclinación rasante T.E.	Inclinación rasante T.S.	A (Cambio pendiente)	Tipo curva perfil	Valor de K	Long. curva perfil	Radio de curva
1	0+000.00m	653.312m		-2.00%					
2	0+014.75m	653.017m	-2.00%	-3.00%	1.00%				
3	0+144.98m	649.110m	-3.00%	-2.00%	1.00%				
4	0+151.98m	648.970m	-2.00%	-2.00%	0.00%				
5	0+162.83m	648.753m	-2.00%	-2.00%	0.00%				
6	0+175.98m	648.490m	-2.00%	-2.00%	0.00%				
7	0+182.98m	648.350m	-2.00%	-3.50%	1.50%				
8	0+319.61m	643.568m	-3.50%	-1.00%	2.50%				
9	0+418.50m	642.579m	-1.00%	-2.00%	1.00%				
10	0+429.08m	642.368m	-2.00%	-2.00%	0.00%				
11	0+437.89m	642.191m	-2.00%						

Tabla 16 C/Vertical. Fuente. Elaboración propia

Nº	P.K. de VAV	Elevación de VAV	Inclinación rasante T.E.	Inclinación rasante T.S.	A (Cambio pendiente)	Tipo curva perfil	Valor de K	Long. curva perfil	Radio de curva
1	0+000.00m	652.010m		-2.00%					
2	0+014.75m	651.715m	-2.00%	-1.45%	0.55%				
3	0+019.76m	651.642m	-1.45%	-1.87%	0.42%				
4	0+024.97m	651.545m	-1.87%	-3.00%	1.13%				
5	0+165.11m	647.341m	-3.00%	-2.00%	1.00%				
6	0+175.96m	647.124m	-2.00%	-0.51%	1.49%				
7	0+179.65m	647.105m	-0.51%	-2.00%	1.49%				
8	0+192.80m	646.842m	-2.00%	-0.51%	1.49%				
9	0+197.29m	646.819m	-0.51%	-3.00%	2.49%				
10	0+405.41m	640.576m	-3.00%	-2.00%	1.00%				
11	0+534.09m	638.002m	-2.00%	-1.45%	0.55%				
12	0+586.71m	637.239m	-1.45%	-0.81%	0.64%				
13	0+607.60m	637.070m	-0.81%	-2.45%	1.64%				
14	0+616.54m	636.851m	-2.45%						

Tabla 17 C/Gaseoducto. Fuente. Elaboración propia

Nº	P.K. de VAV	Elevación de VAV	Inclinación rasante T.E.	Inclinación rasante T.S.	A (Cambio pendiente)	Tipo curva perfil	Valor de K	Long. curva perfil	Radio de curva
1	0+000.00m	653.625m		2.00%					
2	0+006.00m	653.745m	2.00%	12.50%	10.50%				
3	0+006.28m	653.780m	12.50%	2.00%	10.50%				
4	0+009.25m	653.839m	2.00%	2.50%	0.50%				
5	0+056.00m	655.008m	2.50%	2.50%	0.00%				
6	0+078.31m	655.566m	2.50%	0.75%	1.75%				
7	0+180.00m	656.329m	0.75%	-1.00%	1.75%				
8	0+286.94m	655.262m	-1.00%	-3.00%	2.00%				
9	0+300.90m	654.843m	-3.00%	-4.50%	1.50%				
10	0+357.95m	652.276m	-4.50%	-2.00%	2.50%				
11	0+363.42m	652.166m	-2.00%	-12.50%	10.50%				
12	0+363.70m	652.131m	-12.50%	-2.00%	10.50%				
13	0+367.02m	652.065m	-2.00%						

Tabla 18 C/Horizontal. Fuente. Elaboración propia

Nº	P.K. de VAV	Elevación de VAV	Inclinación rasante T.E.	Inclinación rasante T.S.	A (Cambio pendiente)	Tipo curva perfil	Valor de K	Long. curva perfil	Radio de curva
1	0+000.00m	656.305m		2.00%					
2	0+006.00m	656.425m	2.00%	7.87%	5.87%				
3	0+061.22m	660.771m	7.87%	2.00%	5.87%				
4	0+063.72m	660.821m	2.00%	2.00%	0.00%				
5	0+066.22m	660.871m	2.00%	20.52%	18.52%				
6	0+072.63m	662.187m	20.52%						

Tabla 19 Vial Existente. Fuente. Elaboración propia

Nº	P.K. de VAV	Elevación de VAV	Inclinación rasante T.E.	Inclinación rasante T.S.	A (Cambio pendiente)	Tipo curva perfil	Valor de K	Long. curva perfil	Radio de curva
1	0+000.00m	656.131m		2.48%					
2	0+006.00m	656.280m	2.48%	-100.00%	102.48%				
3	0+006.28m	656.000m	-100.00%	2.00%	102.00%				
4	0+009.88m	656.072m	2.00%	2.50%	0.50%				
5	0+060.00m	657.325m	2.50%	3.00%	0.50%				
6	0+100.00m	658.525m	3.00%	4.50%	1.50%				
7	0+160.00m	661.225m	4.50%	-0.50%	5.00%				
8	0+396.32m	660.043m	-0.50%	-5.00%	4.50%				
9	0+459.97m	656.861m	-5.00%	1.00%	6.00%				
10	0+591.04m	658.171m	1.00%	3.25%	2.25%				
11	0+655.00m	660.250m	3.25%	6.00%	2.75%				
12	0+683.84m	661.980m	6.00%	1.00%	5.00%				
13	0+732.67m	662.469m	1.00%						

Tabla 20 Vial Perimetral S.VJ-1. Fuente. Elaboración propia

Nº	P.K. de VAV	Elevación de VAV	Inclinación rasante T.E.	Inclinación rasante T.S.	A (Cambio pendiente)	Tipo curva perfil	Valor de K	Long. curva perfil	Radio de curva
1	0+000.00m	659.557m		-2.00%					
2	0+004.00m	659.477m	-2.00%	-3.76%	1.76%				
3	0+100.05m	655.867m	-3.76%	-2.00%	1.76%				
4	0+103.05m	655.807m	-2.00%						

Tabla 21 Vial Oeste. Fuente. Elaboración propia

Nº	P.K. de VAV	Elevación de VAV	Inclinación rasante T.E.	Inclinación rasante T.S.	A (Cambio pendiente)	Tipo curva perfil	Valor de K	Long. curva perfil	Radio de curva
1	0+000.00m	655.008m		2.81%					
2	0+065.99m	656.861m	2.81%						

Tabla 22 Vial Central. Fuente. Elaboración propia

Nº	P.K. de VAV	Elevación de VAV	Inclinación rasante T.E.	Inclinación rasante T.S.	A (Cambio pendiente)	Tipo curva perfil	Valor de K	Long. curva perfil	Radio de curva
1	0+000.00m	659.392m		-1.00%					
2	0+019.05m	659.201m	-1.00%	-1.06%	0.06%				
3	0+190.65m	657.386m	-1.06%	-1.00%	0.06%				
4	0+196.77m	657.325m	-1.00%						

Tabla 23 Vial Diagonal. Fuente. Elaboración propia

Nº	P.K. de VAV	Elevación de VAV	Inclinación rasante T.E.	Inclinación rasante T.S.	A (Cambio pendiente)	Tipo curva perfil	Valor de K	Long. curva perfil	Radio de curva
1	0+000.00m	661.202m		-2.00%					
2	0+015.00m	660.902m	-2.00%	-6.13%	4.13%				
3	0+070.80m	657.482m	-6.13%	-2.00%	4.13%				
4	0+078.65m	657.325m	-2.00%						

Tabla 24 Vial Este. Fuente. Elaboración propia

ANEJO 06

CUBICACIÓN DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS

Índice del anejo

1. INTRODUCCIÓN	1
2. DESBROCE Y DESPEJE	1
3. MOVIMIENTO DE TIERRAS	2
3.1 Excavaciones.....	2
3.2 Rellenos.....	3
4. CUANTIFICACION VOLUMENES	6
4.1 Cobertura vegetal	6
4.2 Movimiento Tierras: Suelo Tolerable.....	6
4.3 Formación explanada y base de zahorras calzada.....	7
4.4 Formación volumen zona verde	8

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es definir y fijar los criterios básicos que han sido considerados en la elaboración del movimiento de tierras y, por ende, en su cubicación y valorización.

Se toma como documentación de referencia para ello:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carretera y Puentes (PG-3)
- Estudio del Terreno realizado por el laboratorio de Calidad y Tecnología de los materiales CYTEM, fechado el 7 abril de 2021 y con nº obra A-21632/VS. (Puede consultarse en el Anexo correspondiente)

2. DESBROCE Y DESPEJE

Debe retirarse la tierra vegetal de las superficies de terreno afectadas por excavaciones o terraplenes, según las profundidades definidas en el Proyecto y verificadas o definidas durante la obra.

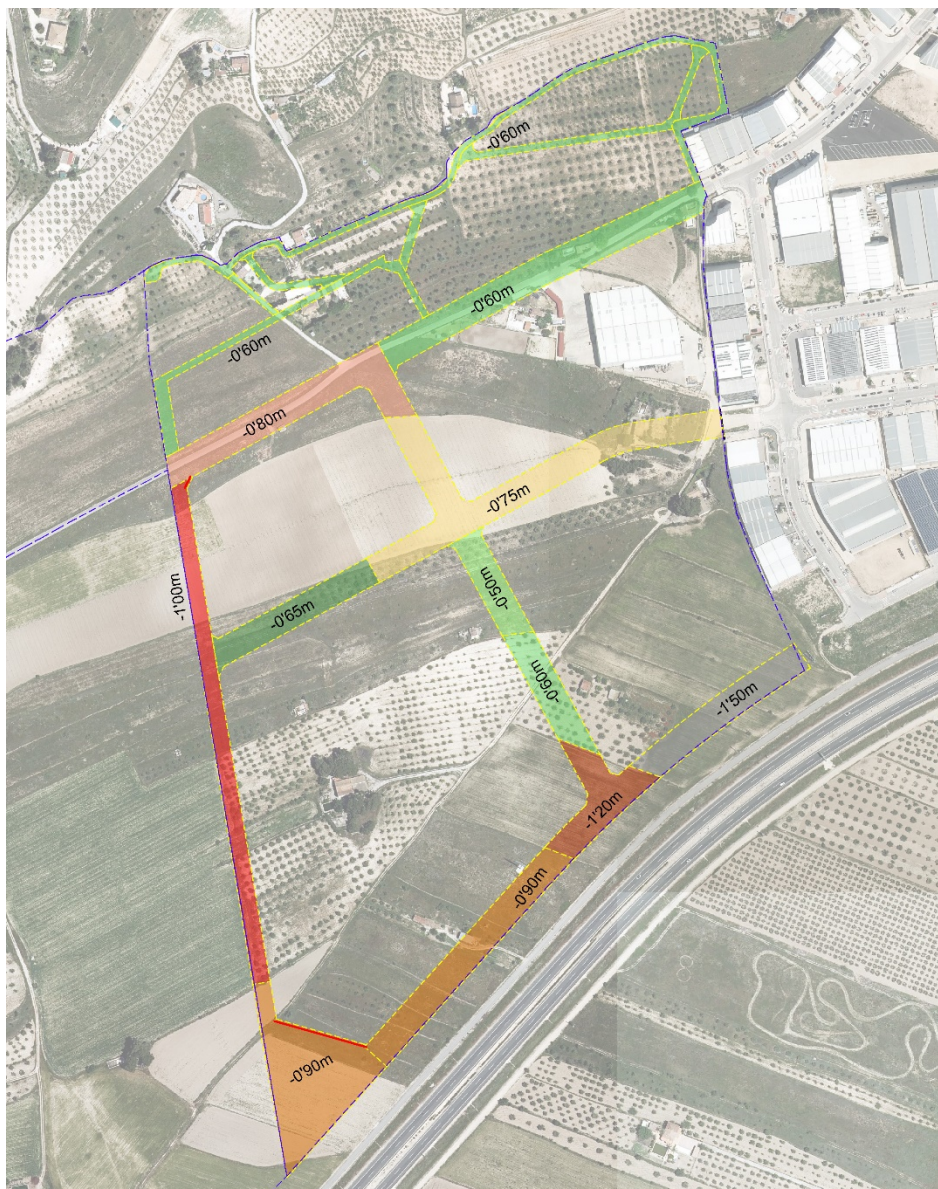


Ilustración 1 Estimación espesores tierra vegetal. Fuente: Elaboración propia

La tierra vegetal procedente del desbroce debe ser dispuesta en su emplazamiento definitivo en el menor intervalo de tiempo posible. En caso de que no sea posible utilizarla directamente, debe guardarse en montones de altura no superior a dos metros (2 m). Debe evitarse que sea sometida al paso de vehículos o a sobrecargas, ni antes de su remoción ni durante su almacenamiento, y los traslados entre puntos deben reducirse al mínimo.

Todos los **tocones o raíces** mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm), por debajo de la rasante de la explanación. Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce, y se compactarán conforme a lo indicado en el PG-3 hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Todos los **pozos y agujeros** que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones del Director de las Obras.

Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y limpiados, luego se cortarán en trozos adecuados y, finalmente, se almacenarán cuidadosamente, a disposición de la Administración. Salvo indicación en contra del Director de las Obras, la madera no se troceará a longitud inferior a tres metros (3 m).

3. MOVIMIENTO DE TIERRAS

3.1 Excavaciones

Se distinguen tres tipos de excavaciones:

- **Excavación en roca:** Comprenderá, a efectos de este proyecto y en consecuencia, a efectos de medición y abono, la correspondiente a todas las masas de roca, depósitos estratificados y aquellos materiales que presenten características de roca masiva o que se encuentren cementados tan sólidamente que hayan de ser excavados utilizando explosivos. Este carácter estará definido en el PG-3 en función de la velocidad de propagación de las ondas sísmicas en el terreno, o bien por otros procedimientos contrastables durante la ejecución de la obra, o en su defecto por el Director de las Obras
- **Excavación en terreno de tránsito:** Comprenderá la correspondiente a los materiales formados por rocas descompuestas, tierras muy compactas, y todos aquellos en que, no siendo necesario, para su excavación, el empleo de explosivos sea precisa la utilización de escarificadores profundos y pesados. La calificación de terreno de tránsito está definida en el PG-3, en función de la velocidad de propagación de las ondas sísmicas en el terreno, o bien por otros procedimientos contrastables durante la ejecución de la obra, o en su defecto, por el Director de las Obras
- **Excavación en tierra:** Comprenderá la correspondiente a todos los materiales no incluidos en los apartados anteriores.

En caso de encontrar durante las excavaciones, **tierra vegetal**, que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá de acuerdo con lo que, al respecto, se señale en el Proyecto y con lo que especifique el Director de las Obras, en concreto, en cuanto a la extensión y profundidad que debe ser retirada. Se acopiará para su utilización posterior donde ordene el Director de las Obras o indique el Proyecto. La tierra vegetal extraída se mantendrá

separada del resto de los productos excavados. La retirada, acopio y disposición de la tierra vegetal se realizará cumpliendo las prescripciones del apartado 300.2.2 de este Pliego, y el lugar de acopio deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

Siempre que sea posible, los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos y demás usos fijados en el Proyecto, y se transportarán directamente a las zonas previstas. No se desechará ningún material excavado sin la previa autorización del Director de las Obras.

Los materiales excavados no aprovechables se transportarán a vertedero autorizado.

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo el material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos excesivamente delgados. Cuando los cimientos apoyen sobre material cohesivo, la excavación de los últimos treinta centímetros (30 cm) no se efectuará hasta momentos antes de construir aquéllos, y previa autorización del Director de las Obras

Se cuidarán especialmente estas zonas de contacto en las que la excavación se ampliará hasta que la coronación del terraplén penetre en ella en toda su sección, no admitiéndose secciones en las que el apoyo de la coronación del terraplén y el fondo de excavación estén en planos distintos.

El Contratista no excavará más allá de las dimensiones y cotas establecidas.

3.2 Rellenos

En los rellenos tipo terraplén se distinguirán las cuatro zonas siguientes, cuya geometría se definirá en el Proyecto:

- **Coronación:** Es la parte superior del relleno tipo terraplén, sobre la que se apoya el firme, con un espesor mínimo de dos tongadas y siempre mayor de cincuenta centímetros (50 cm); véase "*Anejo 05. Diseño del firme y Trazado geométrico de los viales*"
- **Núcleo:** Es la parte del relleno tipo terraplén comprendida entre el cimiento y la coronación.
- **Espaldón:** Es la parte exterior del relleno tipo terraplén que, ocasionalmente, constituirá o formará parte de los taludes del mismo. No se considerarán parte del espaldón los revestimientos sin misión estructural en el relleno entre los que se consideran, plantaciones, cubierta de tierra vegetal, encachados, protecciones antierosión, etc.
- **Cimiento:** Es la parte inferior del terraplén en contacto con la superficie de apoyo. Su espesor será como mínimo de un metro (1 m).

Los materiales a emplear cumplirán con la clasificación de los materiales recogida en el PG-3; no obstante, se anexa las condiciones a cumplir para:

- Suelo Seleccionado:
 - Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento (MO < 0,2%), según UNE 103204.

- Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento ($SS < 0,2\%$), según NLT 114
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{max} \# 100 \text{ mm}$).
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento ($\# 0,40 \# 15\%$) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
 - Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ($\# 2 < 80\%$).
 - Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento ($\# 0,40 < 75\%$).
 - Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento ($\# 0,080 < 25\%$).
 - Límite líquido menor de treinta ($LL < 30$), según UNE 103103.
 - Índice de plasticidad menor de diez ($IP < 10$), según UNE 103103 y UNE 103104.
- Suelo Adecuado, aquellos que no pudiendo clasificarse como seleccionados cumplen con las siguientes condiciones:
 - Contenido en materia orgánica inferior al uno por ciento ($MO < 1\%$), según UNE 103204.
 - Contenido en sales solubles, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento ($SS < 0,2\%$), según NLT 114.
 - Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{max} \leq 100 \text{ mm}$).
 - Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ($\# 2 < 80\%$).
 - Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al treinta y cinco por ciento ($\# 0,080 < 35\%$).
 - Límite líquido inferior a cuarenta ($LL < 40$), según UNE 103103.
 - Si el límite líquido es superior a treinta ($LL > 30$) el índice de plasticidad será superior a cuatro ($IP > 4$), según UNE 103103 y UNE 103104.
- Suelo Tolerable, se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados ni adecuados, cumplen las condiciones siguientes:
 - Contenido en materia orgánica inferior al dos por ciento ($MO < 2\%$), según UNE 103204.
 - Contenido en yeso inferior al cinco por ciento ($\text{yeso} < 5\%$), según NLT 115.
 - Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior al uno por ciento ($SS < 1\%$), según NLT 114.
 - Límite líquido inferior a sesenta y cinco ($LL < 65$), según UNE 103103.
 - Si el límite líquido es superior a cuarenta ($LL > 40$) el índice de plasticidad será mayor del setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido ($IP > 0,73 (LL-20)$).
 - Asiento en ensayo de colapso inferior al uno por ciento (1%), según NLT 254, para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500, y presión de ensayo de dos décimas de megapascal ($0,2 \text{ MPa}$).
 - Hinchamiento libre según UNE 103601 inferior al tres por ciento (3%), para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500.

Los suelos clasificados como tolerables, adecuados y seleccionados podrán utilizarse de forma que su densidad seca después de la compactación no sea inferior:

- En la zona de coronación, a la máxima obtenida en el ensayo Próctor de referencia.
- En las zonas de cimient, núcleo y espaldones al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en dicho ensayo.

La humedad de puesta en obra se establecerá teniendo en cuenta las indicaciones del PG-3, de forma general, la humedad, inmediatamente después de la compactación, será tal que el grado de saturación en ese instante se encuentre comprendido entre los valores del grado de saturación correspondientes, en el ensayo Próctor de referencia, a humedades de menos dos por ciento (-2%) y de más uno por ciento (+1%) de la óptima de dicho ensayo Próctor de referencia.

El Proyecto, o en su defecto el Director de las Obras, señalará, entre el Próctor normal según UNE 103500 o el Próctor modificado según UNE 103501, el ensayo a considerar como Próctor de referencia. En caso de omisión se considerará como ensayo de referencia el Próctor modificado; sin embargo, en el caso de suelos expansivos se aconseja el uso del ensayo Próctor normal.

Ante la **aparición de suelos marginales**, se realizará un estudio especial, que será aprobado por el Director de las Obras y, como mínimo deberá contemplar explicativamente y con detalle los siguientes aspectos:

- Determinación y valoración de las propiedades que confieren al suelo su carácter de marginal.
- Influencia de dichas características en los diferentes usos del suelo dentro de la obra.
- Posible influencia en el comportamiento o evolución de otras zonas u elementos de la obra. Estudio pormenorizado en donde se indique las características resistentes del material y los asientos totales y diferenciales esperados, así como la evolución futura de estas características.
- Conclusión justificada de los posibles usos del material en estudio.
- Cuidados, disposiciones constructivas y prescripciones técnicas a adoptar para los diferentes usos del suelo dentro de la obra.

Además, se atenderá a las consideraciones descritas en el PG-3.

El espesor de estas tongadas será el adecuado para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Dicho espesor, en general y salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras, será de treinta centímetros (30 cm). En todo caso, el espesor de tongada ha de ser superior a tres medios (3/2) del tamaño máximo del material a utilizar.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria, en general en torno al cuatro por ciento (4%), para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión y evitar la concentración de vertidos. En rellenos de más de cinco metros (5 m) de altura, y en todos aquellos casos en que sea previsible una fuerte erosión de la superficie exterior del relleno, se procederá a la construcción de caballones de tierra en los bordes de las tongadas que, ayudados por la correspondiente pendiente longitudinal, lleven las aguas hasta bajantes dispuestas para controlar las aguas de escorrentía. Se procederá asimismo a la adopción de las medidas

protectoras del entorno, previstas en el Proyecto o indicadas por el Director de las Obras, frente a la acción, erosiva o sedimentaria, del agua de escorrentía.

4. CUANTIFICACION VOLUMENES

4.1 Cobertura vegetal

Suelo compuesto mayoritariamente de matriz arcillosa con presencia de raíces y cantos calcáreos

<u>Descripción</u>	<u>Superficie</u>	<u>Espesor</u>	<u>Volumen</u>
Z.V. Norte - Camino perimetral 1	2 810 m ²	0.60 m	1 686 m ³
Z.V. Norte - Camino perimetral 2	1 202 m ²	0.60 m	721 m ³
Z.V. Norte - Diagonal y Este	1 720 m ²	0.60 m	1 032 m ³
Z.V. Norte - Centro	500 m ²	0.60 m	300 m ³
Z.V. Norte - Oeste	620 m ²	0.60 m	372 m ³
Z.V. Norte - Existente	270 m ²	0.50 m	135 m ³
Z.V. Norte - Horizontal	2 550 m ²	0.60 m	1 530 m ³
Cádiz - Tramo 1	8 160 m ²	0.60 m	4 896 m ³
Cádiz - Tramo 2	6 670 m ²	0.80 m	5 336 m ³
Vertical + León 1	10 510 m ²	0.75 m	7 883 m ³
León 2	3 790 m ²	0.65 m	2 464 m ³
Vertical 2	2 560 m ²	0.50 m	1 280 m ³
Vertical 3	2 925 m ²	0.60 m	1 755 m ³
Avila 1	4 500 m ²	1.50 m	6 750 m ³
Avila + Vertical	3 900 m ²	1.20 m	4 680 m ³
Avila 3	6 250 m ²	0.90 m	5 625 m ³
Avila + Z.V. Sur	8 605 m ²	0.90 m	7 745 m ³
Gaseoducto	6 460 m ²	1.00 m	6 460 m ³
			60 649 m³

Tabla 1 Cálculo volumen Cobertura Vegetal. Fuente: Elaboración propia

4.2 Movimiento Tierras: Suelo Tolerable

<u>Descripción</u>	<u>Vol. Desmonte</u>	<u>Vol. Terreno</u>
C/ Cádiz	2 397 m ³	7 897 m ³
C/ León	9 166 m ³	8 819 m ³
C/ Vertical	1 768 m ³	4 041 m ³
C/ Ávila	2 m ³	26 430 m ³
C/ Gaseoducto	0 m ³	13 291 m ³
C/ Horizontal	52 m ³	969 m ³
Z.V. Sur - Peatonal	10 282 m ³	6 048 m ³
Z.V. Norte - Camino Existente	29 m ³	87 m ³
Z.V. Norte - Camino Central	137 m ³	2 m ³
Z.V. Norte - Camino Diagonal	8 m ³	619 m ³
Z.V. Norte - Camino Este	24 m ³	79 m ³
Z.V. Norte - Camino Oeste	5 m ³	330 m ³
Z.V. Norte - Camino Perimetro	700 m ³	1 511 m ³
	24 570 m³	70 123 m³
		45 552 m³

Tabla 2 Cálculo volumen Cobertura Vegetal. Fuente: Elaboración propia

4.3 Formación explanada y base de zahorras calzada

Se proyecta un firme apoyados sobre una explanada tipo E2 mediante el terraplenado de materiales de aportación cuya clasificación corresponda a Suelo Seleccionado de al menos 75 cm de espesor.

Sobre la explanada se ejecutará una base granular – correspondiente al paquete de firmes de suelos clasificados como zahorras – de al menos, los siguientes espesores en base a la categoría de firme proyectada:

- T-221 | 25 cm Zahorra Artificial
- T-3121 | 40 cm Zahorra Artificial
- T-4221 | 25 cm Zahorra Artificial

A modo resumen, se recoge en la siguiente tabla los espesores definidos para cada tramo de calzada definido:

Vial	Tramo	Superficie	Categoría	S. Seleccionado	Zahorra Artificial (esp. según categoría)
C/Avila	Burgos a Vertical	1 690 m ²	T-221	1 268 m ³	0.25 423 m ³
	Interseccion Vertical	355 m ²	T-221	266 m ³	0.25 89 m ³
	Vertical a Gaseoducto	2 665 m ²	T-221	1 999 m ³	0.25 666 m ³
	Interseccion Gaseoducto	415 m ²	T-221	311 m ³	0.25 104 m ³
	PRK Burgos a Vertical	875 m ²	T-4221	656 m ³	0.45 394 m ³
	PRK Interseccion Vertical OD A7	180 m ²	T-4221	135 m ³	0.45 81 m ³
	PRK Vertical a Gaseoducto	1 290 m ²	T-4221	968 m ³	0.45 581 m ³
	PRK Vertical a Gaseoducto OD A7	85 m ²	T-4221	64 m ³	0.45 38 m ³
	PRK Interseccion Gaseoducto	620 m ²	T-4221	465 m ³	0.45 279 m ³
C/ Leon	Burgos a Vertical	2 690 m ²	T-221	2 018 m ³	0.25 673 m ³
	Interseccion Vertical	660 m ²	T-221	495 m ³	0.25 165 m ³
	Vertical a Gaseoducto	2 250 m ²	T-221	1 688 m ³	0.25 563 m ³
	Interseccion Gaseoducto	510 m ²	T-221	383 m ³	0.25 128 m ³
C/ Cadiz	Burgos a Vertical	2 270 m ²	T-221	1 703 m ³	0.25 568 m ³
	Interseccion Vertical	400 m ²	T-221	300 m ³	0.25 100 m ³
	Vertical a Gaseoducto	1 175 m ²	T-221	881 m ³	0.25 294 m ³
	Interseccion Gaseoducto	240 m ²	T-221	180 m ³	0.25 60 m ³
	PRK EQ	680 m ²	T-4221	510 m ³	0.45 306 m ³
	PRK M-1	415 m ²	T-4221	311 m ³	0.45 187 m ³
C/ Vertical	Cadiz a Leon	865 m ²	T-221	649 m ³	0.25 216 m ³
	Leon a Avila	1 650 m ²	T-3121	1 238 m ³	0.4 660 m ³
C/Gaseoducto	Cadiz a Leon	580 m ²	T-3121	435 m ³	0.4 232 m ³
	Leon a Avila	1 750 m ²	T-3121	1 313 m ³	0.4 700 m ³
Adecuacion camino existente		460 m ²	T-4221		
				18 233 m³	7 504 m³

Tabla 3 Cálculo volumen formación calzadas. Fuente: Elaboración propia

4.4 Formación volumen zona verde

Formación de volumen mediante la reutilización de tierras procedentes de la excavación de la cobertura vegetal para el acondicionamiento altimétrico de la zona verde norte.

<u>Descripción</u>	<u>Superficie</u>	<u>H</u>	<u>Volumen</u>
	535 m ²	3.50 m	1 873 m ³
Montaña Jardin Oeste	328 m ²	2.00 m	656 m ³
	1 235 m ²	2.00 m	2 470 m ³
	625 m ²	1.00 m	625 m ³
Depresion (V. Existente a V. Oeste)	315 m ²	1.00 m	315 m ³
Montaña (V. Oeste a V. Central)	330 m ²	4.00 m	1 320 m ³
Montaña (V. Central a V. Diagonal)	1 790 m ²	4.00 m	7 160 m ³
	593 m ²	4.00 m	2 372 m ³
Montaña Jardin (Norte del V. Diagonal)	1 905 m ²	2.75 m	5 239 m ³
	2 900 m ²	1.50 m	4 350 m ³
Depresión (Jardin Este)	205 m ²	1.00 m	205 m ³
		Relleno Artificial	26 064 m³
		Depresion	520 m ³
		Total Rellenos	26 584 m ³

ANEJO 07
AFECCIONES

Índice del anejo

1. INTRODUCCIÓN	1
2. GASEODUCTO	1
3. LÍNEA ELÉCTRICA ALTA TENSIÓN	4
4. AUTOVÍA A7 -MITMA.....	8
4.1 Zona de dominio público:	8
4.2 Zona de servidumbre.....	8
4.3 Zona de afección	8
4.4 Zona de limitación a la edificabilidad.....	8
5. CV-805 Y CV-806 CONSELLERIA	9
5.1 Zona de dominio público:	9
5.2 Zona de protección.....	9
5.3 Zona de reserva	9

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es informar sobre la tramitación realizada con los diferentes responsables de las afecciones que presenta el sector.

2. GASEODUCTO

El trazado del gaseoducto define la división urbanística entre los sectores NP-I5.1 y NP-I5.2

Las afecciones que genera el trazado del gaseoducto vienen establecidas en la Ley 34/1998, de 7 de octubre, del sector de hidrocarburos. El art 107.4, define la afección de las fincas sobre los gasoductos:

1. Imposición de servidumbre permanente de paso, en una franja de terreno de hasta cuatro (4) metros, dos a cada lado del eje, que se concretará en la resolución de autorización, a lo largo de la canalización por donde discurrirá enterrada la tubería o tuberías que se requieran para la conducción. Esta servidumbre que se establece, estará sujeta a las siguientes limitaciones de dominio

i. Prohibición de efectuar trabajos de arada o similares a una profundidad superior a cincuenta centímetros, así como de plantar árboles o arbustos de tallo alto, a una distancia inferior a dos metros, a contar desde el eje de la tubería o tuberías.

ii. Prohibición de realizar cualquier tipo de obras, construcción, edificación, o de efectuar acto alguno que pudiera dañar o perturbar el buen funcionamiento de las instalaciones, a una distancia inferior a diez metros (10 m) del eje del trazado, a uno y otro lado del mismo. Esta distancia podrá reducirse siempre que se solicite expresamente y se cumplan las condiciones que, en cada caso, fije el órgano competente de la Administración Pública. (...)

Con objeto de definir el trazado del gaseoducto se coordina con Enagas una jornada de campo, realizada el 19 de octubre de 2021, en presencia de un técnico de Enagas y un topógrafo y con ayuda de un georadar se toman las coordenadas de la canalización.

Debido al proceso de campo realizado, se dispone de una nube de puntos y con objeto de homogenizar el trazado del vial a ejecutar se procede a un ajuste matemático.

Se divide el trazado tomado en dos tramos:

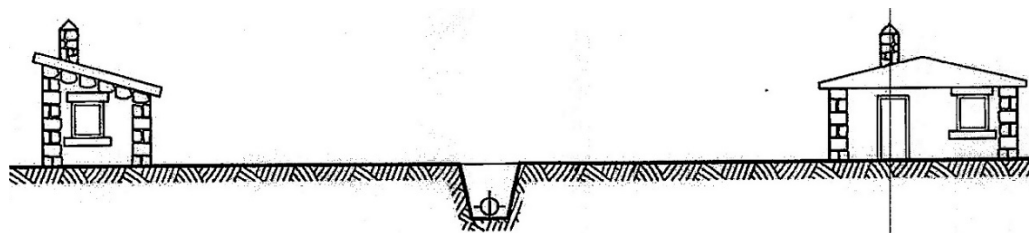
TRAMO NORTE					
Nº de punto	Coord X	Coord Y	Desfase con entidad	Coord X Ajustada	Coord Y Ajustada
1	4276062.9420'	708325.6820'	0.208'	4276062.9291'	708325.4742'
2	4276026.8420'	708327.5000'	-0.209'	4276026.8549'	708327.7087'
3	4276016.3940'	708328.3130'	-0.044'	4276016.3967'	708328.3564'
4	4276010.1930'	708328.5010'	-0.239'	4276010.2078'	708328.7398'
5	4275988.2460'	708330.1200'	0.020'	4275988.2448'	708330.1002'
6	4275984.4900'	708330.5970'	0.264'	4275984.4737'	708330.3337'

Tabla 1 Ajuste matemático trazado norte gaseoducto. Fuente: Elaboración propia

TRAMO SUR					
Nº de punto	Coord X	Coord Y	Desfase con entidad	Coord X Ajustada	Coord Y Ajustada
1	4275984.4900'	708330.5970'	0.290'	4275984.4418'	708330.3113'
2	4275941.4860'	708337.3290'	-0.228'	4275941.5239'	708337.5535'
3	4275901.6430'	708343.9800'	-0.299'	4275901.6927'	708344.2748'
4	4275896.1090'	708345.0780'	-0.137'	4275896.1318'	708345.2132'
5	4275891.9510'	708346.1020'	0.181'	4275891.9209'	708345.9238'
6	4275886.1800'	708346.7910'	-0.100'	4275886.1967'	708346.8897'
7	4275853.4800'	708352.5030'	0.091'	4275853.4648'	708352.4130'
8	4275849.1090'	708353.3270'	0.176'	4275849.0796'	708353.1530'
9	4275808.7810'	708360.0040'	0.050'	4275808.7727'	708359.9546'
10	4275769.9850'	708366.7410'	0.238'	4275769.9454'	708366.5065'
11	4275754.1630'	708369.3030'	0.131'	4275754.1411'	708369.1734'
12	4275751.0040'	708369.7170'	0.014'	4275751.0017'	708369.7032'
13	4275741.2080'	708371.3880'	0.032'	4275741.2027'	708371.3567'
14	4275731.7100'	708372.8680'	-0.089'	4275731.7249'	708372.9560'
15	4275729.1730'	708373.3420'	-0.044'	4275729.1803'	708373.3854'
16	4275714.3020'	708375.6480'	-0.245'	4275714.3427'	708375.8892'
17	4275711.1350'	708376.3050'	-0.124'	4275711.1556'	708376.4270'
18	4275692.9600'	708379.3640'	-0.132'	4275692.9819'	708379.4937'
19	4275690.4240'	708379.8970'	-0.028'	4275690.4287'	708379.9246'
20	4275679.7070'	708381.5600'	-0.171'	4275679.7355'	708381.7290'
21	4275677.2040'	708382.1240'	-0.032'	4275677.2093'	708382.1553'
22	4275662.8810'	708384.4970'	-0.075'	4275662.8935'	708384.5710'
23	4275660.4710'	708385.0590'	0.078'	4275660.4580'	708384.9820'
24	4275640.1210'	708388.4820'	0.067'	4275640.1098'	708388.4156'
25	4275636.7470'	708388.9850'	0.002'	4275636.7467'	708388.9831'
26	4275607.9350'	708393.9640'	0.117'	4275607.9155'	708393.8483'
27	4275569.9020'	708400.3470'	0.083'	4275569.8882'	708400.2652'
28	4275566.9360'	708400.6230'	-0.138'	4275566.9590'	708400.7595'
29	4275551.1240'	708403.5150'	0.082'	4275551.1103'	708403.4338'
30	4275548.7310'	708403.8570'	0.021'	4275548.7274'	708403.8359'
31	4275518.7590'	708409.0650'	0.170'	4275518.7308'	708408.8977'
32	4275483.4550'	708415.1430'	0.289'	4275483.4070'	708414.8584'
33	4275437.5290'	708422.7460'	0.144'	4275437.5051'	708422.6042'
34	4275434.5830'	708422.9400'	-0.155'	4275434.6088'	708423.0929'
35	4275400.8060'	708428.7460'	-0.050'	4275400.8144'	708428.7955'
36	4275396.2900'	708429.6260'	0.066'	4275396.2790'	708429.5609'
37	4275348.0290'	708437.5550'	-0.146'	4275348.0533'	708437.6987'
38	4275315.0130'	708443.1420'	-0.130'	4275315.0347'	708443.2704'
39	4275312.9640'	708443.4100'	-0.207'	4275312.9984'	708443.6140'
40	4275282.3960'	708448.8480'	0.069'	4275282.3845'	708448.7800'
41	4275280.5560'	708449.2070'	0.117'	4275280.5366'	708449.0918'
42	4275235.8620'	708456.6520'	0.021'	4275235.8585'	708456.6310'

Tabla 2 Ajuste matemático trazado sur gaseoducto. Fuente: Elaboración propia

Con este ajuste, se define el margen Oeste del Sector. A la vista de los resultados obtenidos y cuantificado el desfase indicado en cada punto se proyecta una mediana de 5m de anchura (2'5m en el sector NP I-5.1) con objeto de envolver la zona de servidumbre y dejarla libre del tráfico rodado.



SERVIDUMBRES

- SERVIDUMBRE PERMANENTE DE PASO DE LA INSTALACION, QUE COMPRENDE LA OCUPACION DEL SUBSUELO POR LAS CANALIZACIONES.
- DERECHO DE PASO DE PERSONAL Y OCUPACION TEMPORAL DEL TERRENO PARA ATENDER LA VIGILANCIA, CONSERVACION Y REPARACION DE LAS INSTALACIONES.

LIMITACIONES DE DOMINIO

ZONA A:

- PROHIBICION DE ARAR O CAVAR A PROFUNDIDAD MAYOR DE 50 cm.
- PROHIBICION DE PLANTAR ARBOLES Y ARBUSTOS DE TALLO ALTO.
- PROHIBICION DE REALIZAR OBRAS O EDIFICACIONES SIN PERMISO DE LA ADMINISTRACION.

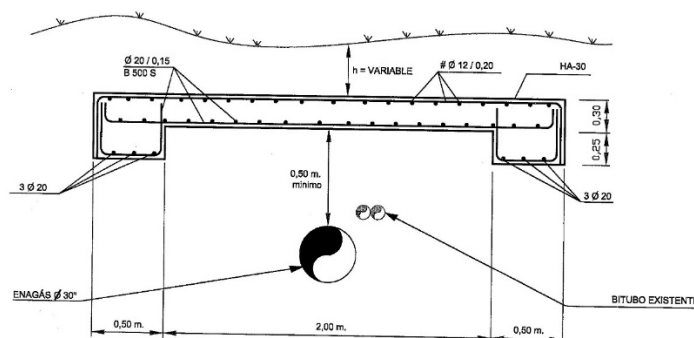
ZONA B:

- PROHIBICION DE REALIZAR OBRAS O EDIFICACIONES SIN PERMISO DE LA ADMINISTRACION.

Ilustración 1 Servidumbre de paso gaseoducto de transporte. Fuente: Enagas. Fecha: 17 noviembre 2020


Con objeto de dejar previstas galerías o pasos para instalaciones y evitar realizar actuaciones sobre la traza del gaseoducto en un futuro, se ejecutarán los pasos indicados en los planos correspondientes del proyecto.

En los cruces viarios se reforzarán mediante la disposición de una losa armada, similar a la siguiente:



3. LÍNEA ELÉCTRICA ALTA TENSIÓN

En la zona norte del ámbito de actuación existe la **línea aérea de alta tensión de 132 Kv**, sobre la cual se proyecta una serie de afecciones definidas en el R. D. 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica y en el R. D. 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.



Exmo. Ayuntamiento de Ibi
Área de Urbanismo
c/ Les Eres 48
03440 Ibi-Alicante

16 de noviembre, 2020

ASUNTO: Ref. E20_054. Solicitud de información zona de afección línea aérea doble circuito de 132 KV por desarrollo Sector NP-15-1, Exp 90393277500.

Atendiendo a lo solicitado en su escrito de fecha 21 de septiembre les presente, les informamos de lo siguiente:

- ✓ La línea de 132 kV afectada es la línea aérea de simple circuito de 132 kV Ibi-Villena (vanos 10041-10044).
- ✓ En relación al área de influencia de las líneas eléctricas de 132 kV existentes le informamos que las mismas vienen definidas en el RD 1955/2000 por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, que desarrolla la Ley 24/2013 de 26 de diciembre del Sector Eléctrico.
- ✓ En cualquier caso, le adelantamos, que el artículo 162.3 de la misma norma, limita y prohíbe la construcción de edificios e instalaciones industriales en la franja definida por la proyección sobre el terreno de los conductores extremos en las condiciones más desfavorables, incrementada con las distancias reglamentarias a ambos lados de dicha proyección.
- ✓ El área de afección en el ámbito de los vanos por ustedes indicada, y para el caso que nos ocupa, de acuerdo al referido artículo 162.3 está definida por una parábola, y que es su punto más desfavorable tiene una afección de **una semicalle a cada lado del eje de la línea de 19,938m o lo que es lo mismo una calle de 39,86m.**
- ✓ En todos aquellos apoyos que queden dentro de zona urbanizada deberá realizarse el vallado de los mismos y la colocación de doble cadena de aislamiento para cumplir con las medidas de seguridad que el Reglamento impone en las zonas denominadas de "pública" concurencia".

En caso de cambio de rasantes, se nos deberá comunicar por escrito para validar las nuevas distancias del conductor al terreno.

c/ Menorca 19 46023 Valencia.
mateste@iberdrola.es
www.i-de.es

I-DE Redes Eléctricas Inteligentes. S.A.U. Registro Mercantil de Bizkaia, en el folio 179 del Tomo 3.863 de la sección general de sociedades, hoja nº BI-27.057, con CIF A-95075578.

www.i-de.es



- ✓ En relación a elementos de ajardinamiento (plantas y arbolado) de acuerdo con el artículo 162.3 del RD 1955/2000 deberán respetar igualmente dicha zona de afección establecida anteriormente, por lo que en dicha zona de afección solo se emplearán especies de bajo crecimiento, cuya expectativa de crecimiento no comprometa las distancias de seguridad a la línea.
- ✓ En relación a la instalación de mobiliario urbano como luminarias o carteles informativos, debe tenerse igualmente en consideración que la distancia entre el conductor en las condiciones más desfavorables y elementos, considerados como accesibles, según el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión RD 223/2008 de 15 de febrero, para líneas de 132 kV se establece en 6,7 metros.

Debe por tanto evitarse la ejecución de obra alguna que afecte a dicha instalación o a su entorno, y que pudiera variar sus condiciones de seguridad y establecimiento, no sólo por razón del servicio esencial que de ellas depende, sino por el grave peligro de accidente que ello significaría, declinando esta Empresa cualquier responsabilidad (daños a personas o cosas, cortes de suministro eléctrico, etc.) derivada de la situación que pudiera producirse.

Quedamos igualmente a su disposición en nuestras Oficinas de c/ Menorca 19 en Valencia o en la dirección electrónica mateste@iberdrola.es, donde, ante cualquier duda o aclaración, podrán ser atendidos por el personal de Mantenimiento de Alta Tensión.

Atentamente,



Firmado digitalmente por
DAVID|GOMEZ|ARCINIEGA
Fecha: 2020.11.16 12:54:54
+01'00'

David Gómez Arciniega

Mantenimiento de Red Región Este

c/ Menorca 19 46023 Valencia.
mateste@iberdrola.es
www.i-de.es

I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. Registro Mercantil de Bizkaia, en el folio 179 del Tomo 3.863 de la sección general de sociedades, hoja nº BI-27.057, con CIF A-95075578.

www.i-de.es



Coordenadas de los apoyos:

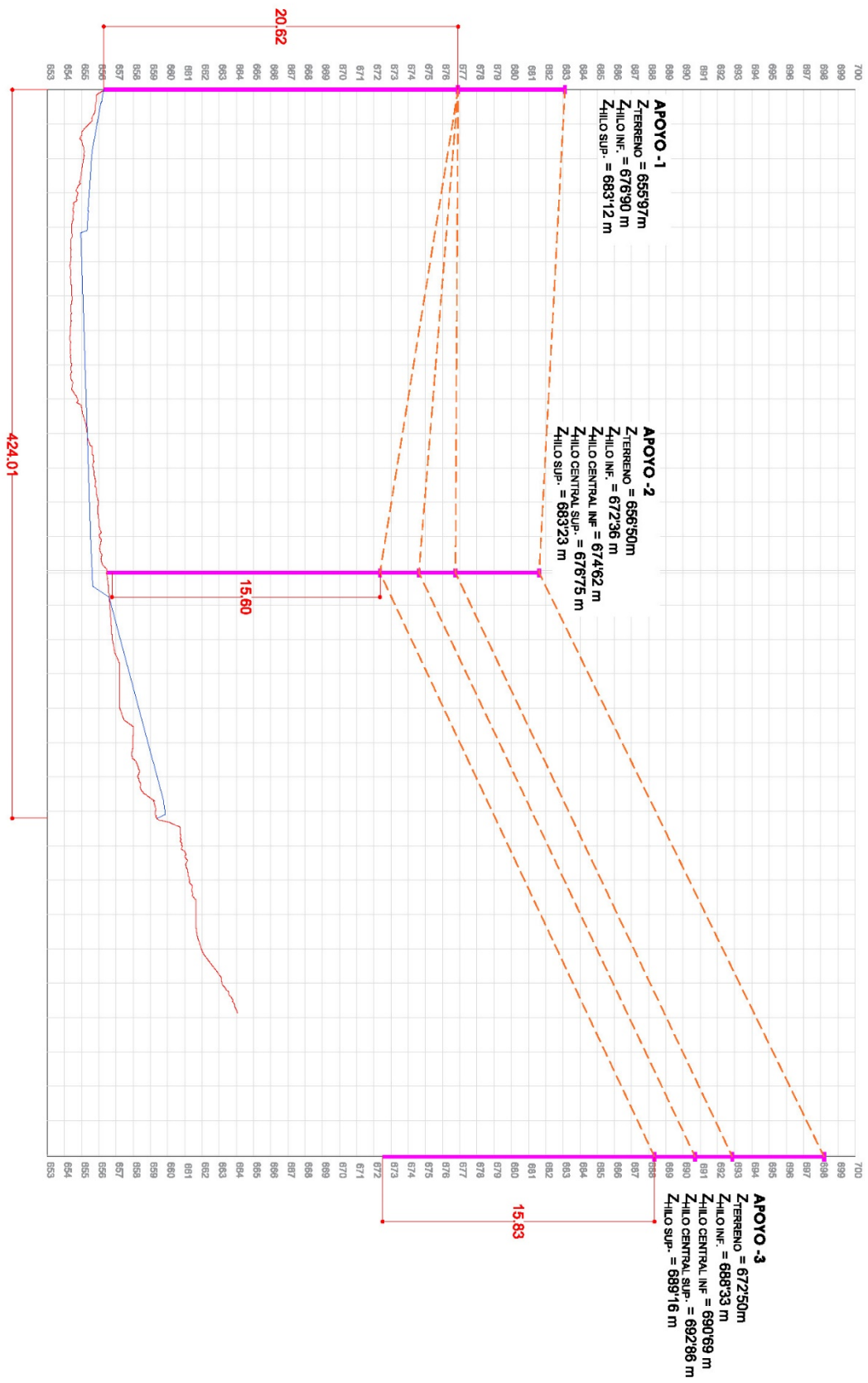
	x	y
10041	708821	4276119
10042	708541	4276076
10043	708206	4276025
10044	707825	4275967

c/ Menorca 19 46023 Valencia.
 mateste@iberdrola.es
www.i-de.es

I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. Registro Mercantil de Bizkaia, en el folio 179 del Tomo 3.863 de la sección general de sociedades, hoja nº BI-27.057, con CIF A-95075578.

www.i-de.es

En el perfil (deformación escala vertical 1:10) se observa como se ha respetado la distancia entre el tendido y la rasante de acabado (azul). En rojo se representa el terreno.



4. AUTOVÍA A7 -MITMA

La autovía A7 pertenece a la red de carreteras del Estado, Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana. La Ley 37/2015, de 29 de septiembre, define las siguientes zonas:

4.1 Zona de dominio público:

1. Constituyen la zona de dominio público los terrenos ocupados por las propias carreteras del Estado, sus elementos funcionales y una franja de terreno a cada lado de la vía de **8 metros de anchura en autopistas y autovías** y de 3 metros en carreteras convencionales, carreteras multicarril y vías de servicio, **medidos horizontalmente desde la arista exterior de la explanación** y perpendicularmente a dicha arista.

2. La arista exterior de la explanación es la definida por la intersección del talud del desmonte o del terraplén o, en su caso, de los muros de contención o de sostenimiento, con el terreno natural.

4.2 Zona de servidumbre

1. La zona de servidumbre de las carreteras del Estado está constituida por dos franjas de terreno a ambos lados de las mismas, delimitadas interiormente por la zona de dominio público y exteriormente por dos líneas paralelas a las aristas exteriores de la explanación, a una distancia de **25 metros en autopistas y autovías** y de 8 metros en carreteras convencionales y carreteras multicarril, **medidos horizontalmente desde las citadas aristas**.

2. En la zona de servidumbre no podrán realizarse obras o instalaciones ni se permitirán más usos que aquellos que sean compatibles con la seguridad viaria y la adecuada explotación de la vía, previa autorización, en cualquier caso, del Ministerio de Fomento, y sin perjuicio de otras competencias concurrentes. [...]

4.3 Zona de afección

1. La zona de afección de las carreteras del Estado está constituida por dos franjas de terreno a ambos lados de las mismas, delimitadas interiormente por la zona de servidumbre y exteriormente por dos líneas paralelas a las aristas exteriores de la explanación, a una distancia de **100 metros en autopistas y autovías** y de 50 metros en carreteras multicarril y convencionales, **medidos horizontalmente desde las citadas aristas**. [...]

4.4 Zona de limitación a la edificabilidad

A ambos lados de las carreteras del Estado se establece la línea límite de edificación, que se sitúa a **50 metros en autopistas y autovías** y a 25 metros en carreteras convencionales y carreteras multicarril, medidos horizontal y perpendicularmente a partir de la **arista exterior de la calzada más próxima**. La arista exterior de la calzada es el borde exterior de la parte de la carretera destinada a la circulación de vehículos en general. [...]

5. CV-805 Y CV-806 | CONSELLERIA

Las carreteras CV-805 y CV-806 pertenecen a la red local de la Generalitat Valenciana, las cuales se rigen por la Ley 6/1991, de 27 de marzo y define las siguientes zonas:

5.1 Zona de dominio público:

1. La zona de dominio está destinada a la construcción, utilización y mantenimiento de las vías.

2. La anchura de esta zona vendrá determinada en la planificación viaria y abarcará, como mínimo, la superficie necesaria para la calzada, arcones y elementos de protección medioambiental o funcionales, incluidos los estacionamientos, así como para previsión de ampliaciones.

En defecto de planificación viaria o proyecto que señale la anchura de la zona o cuando las determinaciones de ésta no la prevean, se entenderá que la misma vendrá delimitada por sendas líneas situadas a las siguientes distancias, medidas desde la arista exterior de la explanación: 8 metros en autopistas, 5 en autovías y vías rápidas y **3 en las restantes carreteras**. [...]

5.2 Zona de protección

La zona de protección abarca un espacio limitado por dos líneas situadas a las siguientes distancias, medidas desde la arista exterior de la calzada más próxima: cien metros en autopistas, autovías y vías rápidas; cincuenta metros en carreteras convencionales de cuatro o más carriles y resto de carreteras de la red básica, y **veinticinco metros en las restantes carreteras**. [...]

5.3 Zona de reserva

La aprobación de un proyecto que implique la ejecución de una nueva carretera o la ampliación o mejora de una carretera existente conllevará la aplicación de las determinaciones establecidas para las zonas de dominio y de protección establecidas en este título.

Se prohíben todas las obras en estas zonas que puedan encarecer su expropiación, excepto las de cultivo agrícola y las de mera conservación de las edificaciones e instalaciones existentes.

ANEJO 08
DERRIBOS

Índice del anejo

1. OBJETO	1
2. LOCALIZACIÓN	1
3. NORMATIVA DE APLICACIÓN	1
4. EDIFICACIONES	2
4.1 Hipótesis de cálculo.....	2
4.2 Metodología de trabajo y fases de ejecución.....	3
4.3 Estimación amianto	4

1. OBJETO

El objeto de este anejo es definir la demolición del conjunto de edificaciones y elementos puntuales y/o lineales afectados por los viales y espacios públicos definidos en el Sector NP I-5.1 del Plan General de Ibi.

Las construcciones a demoler están compuestas por edificaciones residenciales, casetas y almacenes de campo y casetas de aperos de diferentes superficies, alturas y materiales.

Los elementos puntuales y/o lineales se corresponden a instalaciones, carteles publicitarios, vallados y muros linderos.

2. LOCALIZACIÓN

Las edificaciones y elementos puntuales a demoler se encuentran representadas en el plano 04.Demoliciones.

3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Con carácter general, serán de aplicación, entre otras, las condiciones de las siguientes Instrucciones y disposiciones legales, así como cualquier legislación vigente, no enumerada en este apartado, que le sea de aplicación:

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público. LCSP.
- Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. RGLCAP.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre. PCAG.
- Ley de 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción.
- REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (LER).
- Corrección de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo.
- LEY 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana de PRESIDENCIA DE LA GENERALITAT.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de Residuos tóxicos y peligrosos
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases
- DECRETO 200/2004, de 1 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción, DOGV 4860, de 11-10-04.
- Normativas UNE vigentes que afecten a los materiales y obras a realizar.

- Aquellas normas que sustituyan o complementen las anteriores y que hayan sido publicadas con anterioridad a la licitación.

La LCSP, el PCAG y el RGLCAP, serán de aplicación por la Administración Contratante, siempre que no existan contradicciones con la restante legislación.

En caso de presentarse discrepancias entre las especificaciones impuestas por los diferentes pliegos, instrucciones y normas, se entenderá como válida la más restrictiva. En cualquier caso, se entenderá que las normas citadas serán de aplicación en sus últimas versiones actualizadas y editadas.

4. EDIFICACIONES

Se procede a definir el uso de las edificaciones, su estado, su superficie por planta y su volumen.

4.1 Hipótesis de cálculo

Dado la diversidad de las construcciones, para el cálculo de volúmenes de demolición de las mismas y de sus cimentaciones e instalaciones deportivas se han utilizado las superficies construidas recogidas en catastro y citadas en el documento "Inventario de edificaciones existentes".

En la siguiente tabla se ha realizado el cálculo del volumen de edificaciones a demoler multiplicando la superficie de cada planta de la edificación por la altura.

Estimación demoliciones edificaciones						
Ref. Edificio	Uso	Estado	Sup. P.Baja	Sup. 1ª Planta	Altura por planta	Volumen
1	Residencial	Bueno	309 m ²	26 m ²	3,5 m	1.172,5 m ³
2	Almacen	Regular	72 m ²	72 m ²	3,0 m	429,0 m ³
3	Residencial	Bueno	170 m ²	0 m ²	4,0 m	680,0 m ³
4	Almacen	Regular	31 m ²	0 m ²	3,0 m	93,0 m ³
5	Residencial	Malo	52 m ²	0 m ²	3,0 m	156,0 m ³
6	Residencial	Regular	137 m ²	0 m ²	3,0 m	411,0 m ³
9	Residencial	Malo	113 m ²	82 m ²	3,5 m	682,5 m ³
10	Almacen	Malo	44 m ²	0 m ²	3,0 m	132,0 m ³
16	Almacen	Malo	20 m ²	0 m ²	4,0 m	80,0 m ³

Tabla 1 Cuantificación volumen demolición edificaciones. Fuente: Elaboración propia

También, se ha estimado del volumen de las cimentaciones, piscinas y pistas de tenis a demoler con los siguientes criterios:

- Edificaciones ocupa el 50% de la superficie de la planta baja y dispone de un espesor de 40 cm
- Piscinas. Una solera de 30 cm que corresponde a toda la superficie y un perímetro por dos metros de altura y 30 cm de espesor
- Pista deportiva (tenis). Solera de 20 cm de espesor.

Estimación demolición cimentaciones y otros					
Ref. Edificio	Sup. P.Baja	Sup. Piscina	Perimetro Piscina	Sup. Tenis	Volumen
1	309 m ²	0 m ²	0,0 m	0 m ²	61,8 m ³
2	143 m ²	0 m ²	0,0 m	0 m ²	28,6 m ³
3	170 m ²	45 m ²	27,3 m	0 m ²	63,9 m ³
4	31 m ²	0 m ²	0,0 m	0 m ²	6,2 m ³
5	52 m ²	50 m ²	30,2 m	0 m ²	43,5 m ³
6	157 m ²	63 m ²	32,6 m	0 m ²	69,9 m ³
9	113 m ²	0 m ²	0,0 m	365 m ²	95,6 m ³
10	44 m ²	0 m ²	0,0 m	0 m ²	8,8 m ³
16	20 m ²	0 m ²	0,0 m	0 m ²	4,0 m ³

Tabla 2 Cuantificación volumen demolición cimentaciones. Fuente: Elaboración propia

4.2 Metodología de trabajo y fases de ejecución

Como criterio general, la demolición se efectuará siguiendo el orden inverso al que corresponde a la construcción de una obra nueva, procediendo desde arriba hacia abajo e intentando que la demolición se realice al mismo nivel, evitando la presencia de personas situadas en las proximidades de elementos que se derriben o vuelquen.

Las fases a seguir en la demolición serán las siguientes:

1. Señalización, protección y preparación de la zona de trabajo, donde se acomete la demolición.
2. Despeje y retirada de mobiliario, enseres, electrodomésticos, tanques, residuos peligrosos y no peligrosos, así como otros materiales almacenados en las edificaciones.
3. Anulación de todas las posibles acometidas de instalaciones (eléctrica, saneamiento, fontanería, telefonía,...) y retirada de las instalaciones, sanitarios, calefacción e iluminación existentes en las edificaciones.
4. Desmontaje y retirada de los revestimientos de todo tipo en cubierta, en forjado, en solera, falsos techos y en paramentos verticales, así como toda la carpintería (ventanas, puertas,...), para posteriormente retirar canalizaciones eléctricas, de telefonía y calefacción.
5. Desmontaje manual de los elementos que contienen amianto, tales como bajantes, tuberías, según normativa vigente sobre trabajos con riesgo de amianto.
6. El siguiente paso consistirá en la demolición del edificio. Se utilizarán máquinas de gran potencia, que a base de empujes, golpes o cizallamiento permitan llevar a cabo la tarea de demolición. El trabajo con máquinas será auxiliado por trabajos manuales, para facilitar la fragmentación de elementos estructurales.
7. Demolición de soleras, cimentaciones y muros de hormigón para dejar el terreno listo para una nueva implantación.
8. Simultáneamente a la retirada de elementos y a las demoliciones se procede a la carga y al transporte a gestor autorizado y reciclaje de los escombros generados.
9. Retirada, limpieza, carga y transporte a vertedero y/o entrega a gestor autorizado de todos los residuos y productos sobrantes de naturaleza pétreo, no pétreo y

potencialmente peligrosa, tierras, hormigón, etc., gastos y canon incluidos; s/normativa vigente de aplicación.

4.3 **Estimación amianto**

Por las fechas de construcción de los edificios a demoler, es muy probable que algunos de los materiales contengan amianto. Por tanto, se estima el desmontaje, el embalaje, el precintado y el etiquetado de placas de fibrocemento, canalizaciones o bajantes por empresa inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo al Amianto.

Estimación materiales con amianto		
Ref. Edificio	Placas fibrocemento	Canalizaciones y bajantes de fibrocemento
1	187 m ²	15,0 m
2	143 m ²	0,0 m
3	0 m ²	20,0 m
4	0 m ²	5,0 m
5	52 m ²	10,0 m
6	62 m ²	15,0 m
9	76 m ²	30,0 m
10	0 m ²	5,0 m
16	0 m ²	5,0 m

Tabla 3 Estimación materiales con amianto. Fuente: Elaboración propia

ANEJO 09
RED DE AGUAS RESIDUALES

Índice del anejo

1. INTRODUCCIÓN	1
2. SITUACIÓN ACTUAL	1
3. CONCEPTUALIZACIÓN DEL SISTEMA	2
4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	3
4.1 Memoria de cálculo	3
4.2 Dimensionamiento hidráulico.....	1
4.2.1 Consideraciones constructivas	2
4.3 Elementos integrantes	2
4.3.1 Conducciones de la red.....	2
4.3.2 Pozos de registro	3
4.3.2.1) Anillos.....	4
4.3.2.2) Cono.....	4
4.3.2.3) Losa Transición	5
4.3.2.4) Base cuadrada para DN 1000 mm	5
4.3.3 Pozo de resalto.....	6
4.3.4 Arquetas.....	6
4.4 Características de los materiales.....	7
4.5 EBAR.....	8
4.6 Instalación de conducciones subterráneas sin apertura de zanja	12
ANEXO I. SOLICITUD EPSAR	13
ANEXO II. SOLICITUD EPSAR	25
ANEXO III. MEDICIONES AUXILIARES	29
1. Pozos de registro	30
1.1. Red interior	30
1.2. Red Exterior	34
2. Zanjas.....	35
2.1. Red interior	35
2.2. Red exterior.....	42
ANEXO IV. ESTUDIO ALTERNATIVAS	43

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto describir y justificar el dimensionamiento de la **red de aguas residuales** para el Sector NP I-5.1 del Plan General de Ibi.

2. SITUACIÓN ACTUAL

Los servicios técnicos municipales, en adelante S.T.M.; facilitan la actual red de canalizaciones y registro de saneamiento.

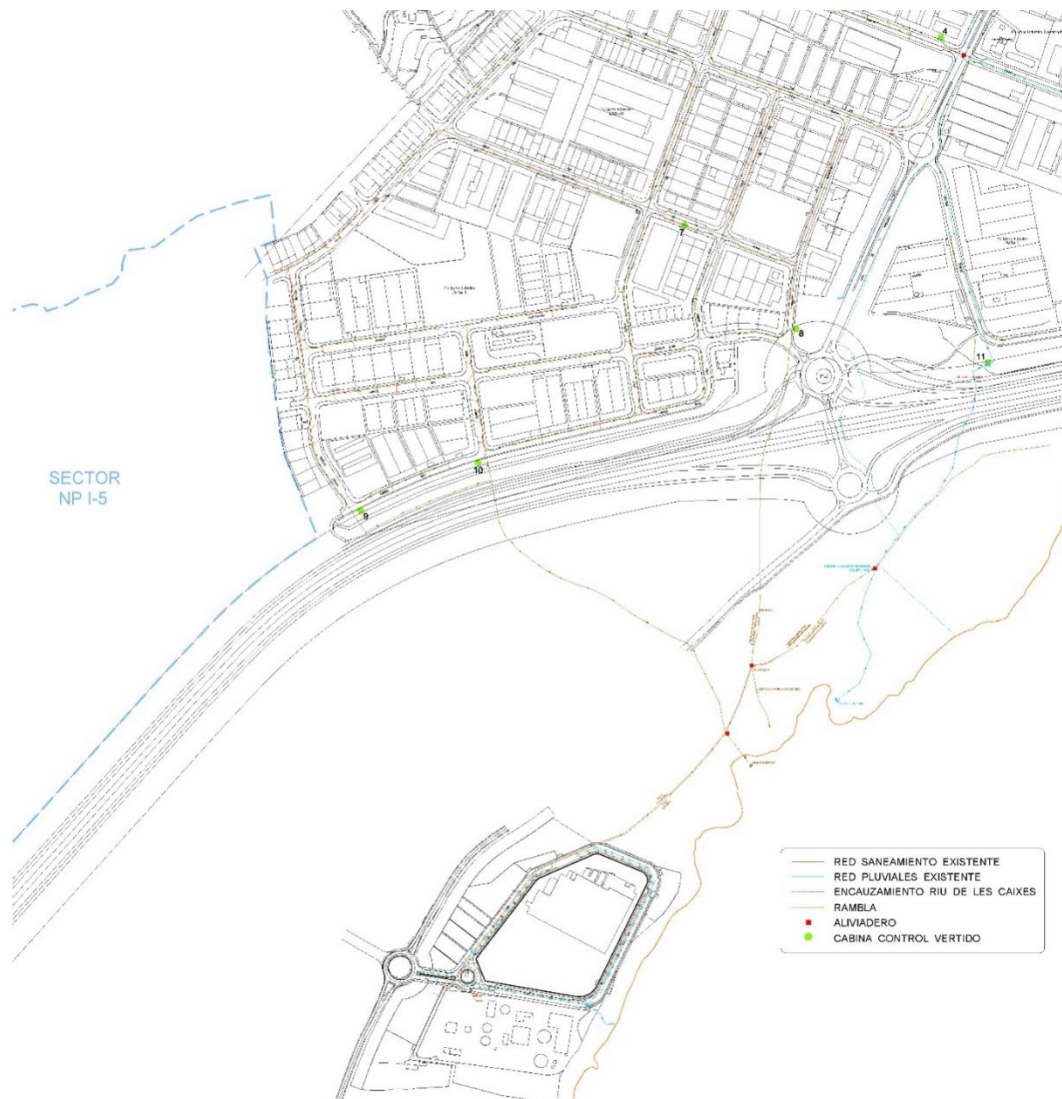


Ilustración 1 Borrador red de saneamiento. Fuente: Departamento Urbanismo. Ayto Ibi

El 5 de agosto de 2021 se presenta por registro de entrada la separata para la EPSAR con objeto de conocer:

- Capacidad del sistema de saneamiento y depuración de la EDAR de Ibi, a fin y objeto, de admitir los caudales de aguas residuales generados por el Sector NP I-5.1 de Ibi
- Conocer la estimación del coste vinculado al suplemento de infraestructuras

El documento integro viene recogido en el Anexo I del presente documento.

3. CONCEPTUALIZACIÓN DEL SISTEMA

Se proyecta una red separativa exclusiva del Sector NP I-5.1, basada en el estudio de alternativas (véase Anexo III) – Alternativa D –

Se promueve una red articulada en dos ramales que confluyen en el punto bajo topográfico de la actuación. El cruce subterráneo de la A7 se realiza mediante una hinca y se continuara con la canalización enterrada hasta la EBAR. La EBAR nos permitirá vencer el desnivel existente entre el sector y la EDAR.

Cuando se realice la nueva EDAR, al sur del Sector NP I-6, se podrá desconectar en el tramo de gravedad y de conformidad con las elevaciones del terreno, conducir las aguas hasta ella.

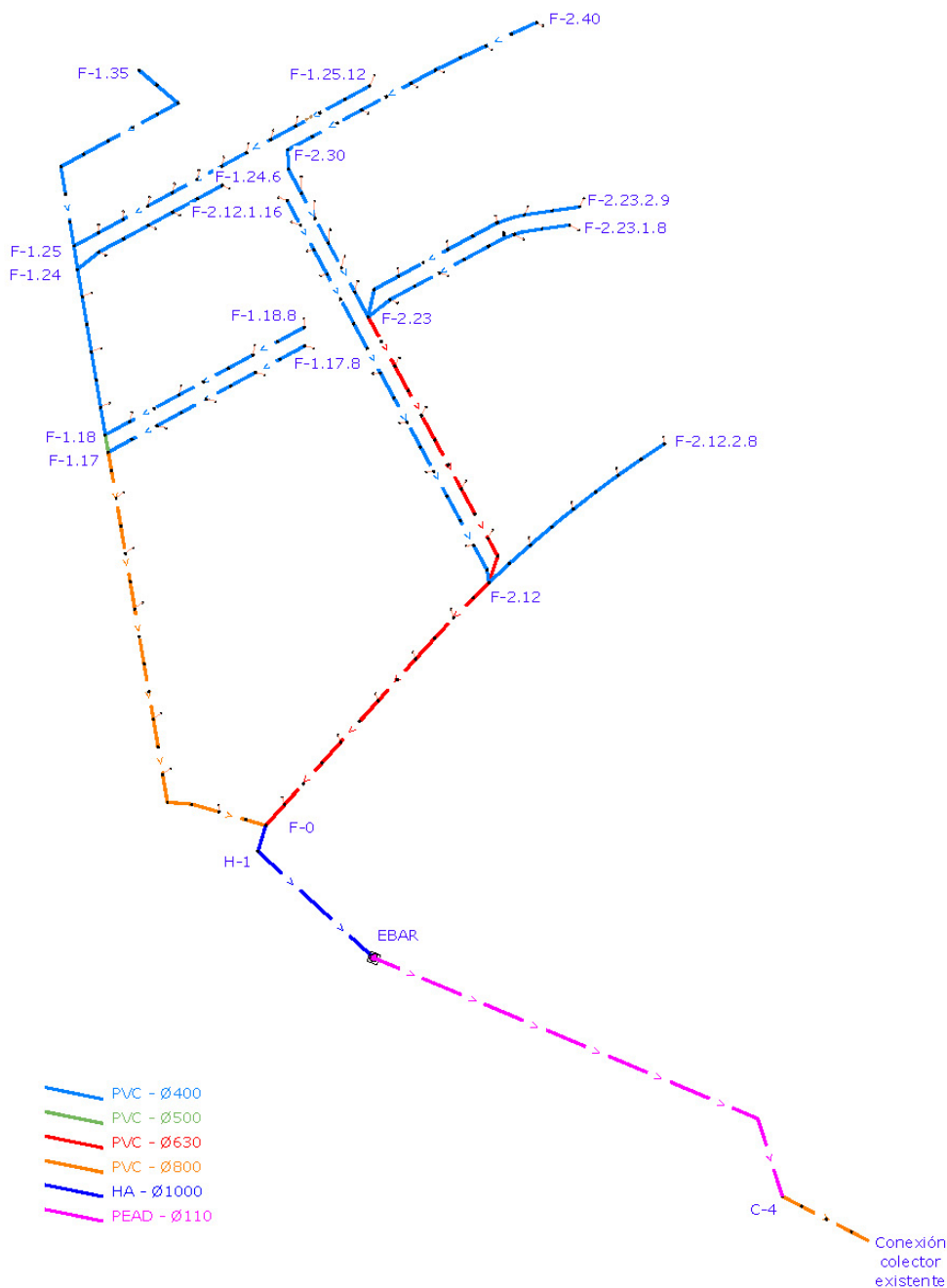


Ilustración 2 Concepción colectores y trazado. Fuente: Elaboración propia

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Se realiza a continuación una descripción general del sistema **separativo** de aguas residuales.

Se abordará la justificación hidráulica y mecánica de las canalizaciones, así como, la descripción de los elementos integrantes de la red y las características de los materiales. Además, en la documentación gráfica –planos -se puede consultar los detalles referentes al diseño constructivo de las soluciones, así como la ubicación exacta en planta de las mismas; cotas, dimensiones, ...

Se establecen las siguientes pautas de diseño:

- Priorización de los tramos rectos y los ángulos abiertos,
- Trazado en viales y/o espacios no edificables
- Longitud acometida menor a 20 m
- Canalizaciones PVC corrugado doble pared
- Dimensionamiento hidráulico con la hipótesis de flujo uniforme al 80% de calado en la sección llena para tuberías circulares.

4.1 Memoria de cálculo

Tomando como dato de partida el volumen anual de demanda de recursos hídricos (informe Hidraqua) 45.375 m³-ver Anexo I- se corresponde a un caudal medio residuales de

Q_{mr}: 124'3m³/día.

De conformidad con la Guía Técnica sobre redes de Saneamiento y Drenaje Urbano publicada por el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX), 2ª edición; y atendiendo a que la metodología para calcular los caudales punta y mínimos de aguas residuales no está normalizada, se aplica la siguiente formulación utilizada por Canal Isabel II (2005) y la Normativa Saneamiento Ciudad de Valencia (2015), entre otros:

$$\text{Caudal punta residuales } [Q_{pr}] = 1.6 * (Q_{mr} + \sqrt{Q_{mr}}) \leq 3 * Q_{mr}$$

Q_{pr} :216'75 m³/día

Si bien, se puede detraer consumos derivados del riego de zonas ajardinadas y otros usos, no se produce tal minimización –en estos momentos no se dispone de los consumos vinculados a zonas verdes –

La **dotación de agua prevista es 0'21 (m³/día/m²)**; considerándose como superficie aquellas parcelas con edificabilidad industrial, según la siguiente tabla. Además, se aporta un desglose general de los caudales generados por cada parcela.

Sector NP I-5.1 (ZND-IN)	Superficie	329.258,00 (m2)
	Aprov. Tipo Edificabilidad	0,65 (m2t/m2s)
		214.017,70 (m2t)

	ID Parcela	Tipología	Sup (m2)	IEN (m2t/m2s)	Edif. (m2t)	m3/dia
Parcela Industrial Adosada	M1	IBA	13.891	1,15	15.974	8,0
Parcela Industrial Aislada	M2	IBE	28.063	0,97	27.244	16,1
Parcela Industrial Adosada	M3	3.1 IBA	8.185	1,15	9.413	4,7
Parcela Industrial Aislada		3.2 IBE	30.959	0,97	30.055	17,8
Parcela Industrial Aislada	M4	IBE	88.499	0,97	85.916	50,8
Parcela Industrial Aislada	M5	IBE	46.781	0,97	45.415	26,9
Equipamiento		S.QM	16.480	-	-	
Zonas Verdes		S.VJ 1	29.369	-	-	
Zonas Verdes		S.VJ 2	3.658	-	-	
Red Primaria Viaria		P.CV	12.677	-	-	
Red Secundaria Viaria		S.CV	43.588	-	-	
Red Secundaria Viaria		S.CVP	7.125	-	-	

Tabla 1 Parámetros urbanísticos del sector y caudales residuales. Fuente: Elaboración propia

Con carácter general, para evitar obstrucciones y facilitar las labores de limpieza, los diámetros mínimos a utilizar son:

- Colector residual Ø335mm interior
- Acometida domiciliaria Ø227mm interior (Se define la acometida domiciliaria como la instalación de saneamiento que une la red interior de una parcela privada o pública con la alcantarilla pública).
- Albañal Ø209mm interior (Conducto subterráneo colocado transversalmente a la vía pública, que sirve para transportar las aguas residuales o pluviales desde imbornal o arqueta SUDS a una alcantarilla pública).

Referente a la velocidad permitida en las canalizaciones con motivo de evitar daños por fricción en las conducciones (se limita la velocidad máxima) o bien, para evitar la sedimentación de los sólidos arrastrados en suspensión y las obstrucciones (se limita la velocidad mínima en las conducciones).

- Qmr = Vel. Máxima 4'5 m/s
- Qmr = Vel. Mínima 0'8 m/s

4.2 Dimensionamiento hidráulico

Pozo Inicio	Pozo Final	Manzana	Sup.	Edif	%	Long. (m)	Qmr	Qpr	Pdte (m/m)	Material	Ø Cálculo (mm)	Ø Diseño (int)	Velocidad Qpr	Velocidad Qmr
F.1.35	F.1.25					236	0 l/s	0 l/s	0.015	Plásticos	0.00 mm	364.00 mm	0.00 m/s	0.00 m/s
F.1.25.12	F.1.25	M-1	13 927 m ²	16 016 m ² t	100%	300	93 l/s	165 l/s	0.007	Plásticos	300.03 mm	364.00 mm	1.59 m/s	1.60 m/s
F.1.25	F.1.24					21	93 l/s	165 l/s	0.01	Plásticos	280.63 mm	364.00 mm	2.07 m/s	1.83 m/s
F.1.24.6	F.1.24	M-2	28 063 m ²	27 257 m ²	25%	150	40 l/s	74 l/s	0.007	Plásticos	217.77 mm	364.00 mm	1.51 m/s	1.28 m/s
F.1.24	F.1.18	M-2	28 063 m ²	27 257 m ²	25%	150	133 l/s	239 l/s	0.025	Plásticos	269.93 mm	364.00 mm	3.22 m/s	2.82 m/s
F.1.18.8	F.1.18	M-2	28 063 m ²	27 257 m ²	30%	202.5	48 l/s	87 l/s	0.007	Plásticos	233.18 mm	364.00 mm	1.57 m/s	1.34 m/s
F.1.18	F.1.17					15.65	181 l/s	326 l/s	0.02	Plásticos	315.70 mm	451.80 mm	3.23 m/s	2.79 m/s
F.1.17.8	F.1.17	M-4	88 495 m ²	85 667 m ²	20%	200	100 l/s	176 l/s	0.006	Plásticos	316.75 mm	364.00 mm	1.34 m/s	1.53 m/s
F.1.17	F.0	M-4	88 495 m ²	85 667 m ²	30%	407.5	431 l/s	761 l/s	0.003	Plásticos	623.84 mm	775.00 mm	1.61 m/s	1.71 m/s
F.2.40	F.2.30	M-3.2	30 959 m ²	30 064 m ²	40%	250	70 l/s	126 l/s	0.006	Plásticos	277.37 mm	364.00 mm	1.60 m/s	1.41 m/s
F.2.30	F.2.23	M-3.1	8 185 m ²	9 413 m ²	100%	167	125 l/s	225 l/s	0.025	Plásticos	263.64 mm	364.00 mm	3.19 m/s	2.77 m/s
F.2.23.2.9	F.2.23	M-3.2	30 959 m ²	30 064 m ²	60%	225	105 l/s	185 l/s	0.015	Plásticos	271.94 mm	364.00 mm	2.50 m/s	2.19 m/s
F.2.23.1.8	F.2.23	M-5	46 781 m ²	45 429 m ²	30%	200	79 l/s	141 l/s	0.015	Plásticos	244.81 mm	364.00 mm	2.36 m/s	2.04 m/s
F.2.23	F.2.12	M-5	46 781 m ²	45 429 m ²	40%	267.8	416 l/s	738 l/s	0.02	Plásticos	431.36 mm	590.00 mm	3.94 m/s	3.44 m/s
F.2.12.2.8	F.2.12	M-5	46 781 m ²	45 429 m ²	30%	200	79 l/s	141 l/s	0.02	Plásticos	231.95 mm	364.00 mm	2.63 m/s	2.26 m/s
F.2.12.1.16	F.2.12	M-2	28 063 m ²	27 257 m ²	20%	125	32 l/s	60 l/s	0.01	Plásticos	187.33 mm	364.00 mm	1.63 m/s	1.36 m/s
F.2.12	F.0	M-4	88 495 m ²	85 667 m ²	20%	294.3	527 l/s	939 l/s	0.02	Plásticos	471.48 mm	590.00 mm	4.09 m/s	3.65 m/s
F.0	H-1					118.7	958 l/s	1 700 l/s	0.006	Hormigón	830.41 mm	1000.00 mm	2.32 m/s	2.14 m/s
H-1	EBAR					408	958 l/s	1 700 l/s	0.006	Hormigón	830.41 mm	1000.00 mm	2.18 m/s	2.14 m/s
C-4	Exisente					87	958 l/s	1 700 l/s	0.015	Plásticos	622.54 mm	775.00 mm	4.25 m/s	3.81 m/s

4.2.1 Consideraciones constructivas

Con el fin de evitar remansos en los colectores secundarios, que disminuyen drásticamente su capacidad, en las uniones entre tramos de colectores se procurará dar continuidad a la línea de clave.

4.3 Elementos integrantes

La norma de producto correspondiente a las tuberías de PVC corrugado es la UNE-EN 13476: "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento enterrado sin presión"

4.3.1 Conducciones de la red

En la siguiente tabla se muestra la equivalencia entre diámetros interiores y exteriores del sistema de canalizaciones de PVC corrugado de Adequa SANECOR.

DN* (mm)	ØExterior tubo	ØInterior tubo	ØExterior max.copa
160	160,0	146,0	182,0
200	200,0	182,0	228,0
250	250,0	227,5	284,0
315	315,0	285,2	358,0
400	400,0	364,0	448,0
500	500	451,8	563,0
630	649,2	590,0	734,0
800	855,7	775,0	954,0

Tabla 2 Tubos PVC corrugado de doble pared teja SN8. Fuente: Sistema de PVC Corrugado AdequaSanecor. Fecha: marzo 2020.

Se priorizará la conexión a pozo, no obstante, si la situación lo requiere, cabe la posibilidad de resolver la unión directa entre acometida y colector mediante clip elastomérico siguiendo las instrucciones del fabricante.

DN	315	400	500	630	800	1000	1200
dn	160 a 200	160 a 200	160 a 315	160 a 315	160 a 400	160 a 630	160 a 630

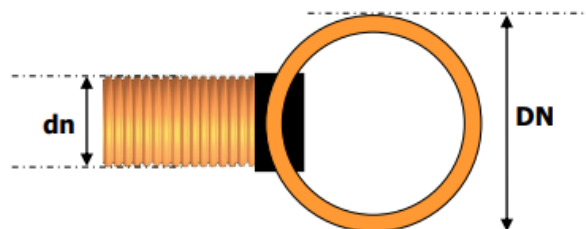
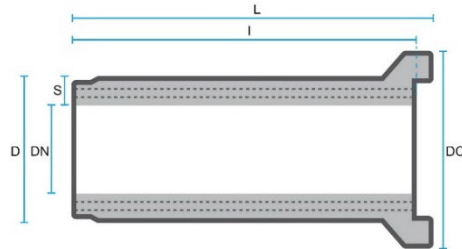


Ilustración 3 Dimensiones Clips Elastoméricos. Fuente: Instrucciones para el montaje de Pozos Registro SANECOR – Base Ciega.

Para colector mayores a DN 800 mm, se dispondrá tubos de hormigón armado.

LONGITUD (mm)		DIÁMETROS (mm)			
Util [I]	Máx [L]	Ø Nominal [DN]	Ø Exterior [D]	Campana [DC]	Espesor (mm) [S]
2400	2500	1000	1220	1405	110



DESCRIPCIÓN

Tubos de compresión radial de hormigón armado de enchufe de campana, para unión elástica con junta de goma de deslizamiento y compresión tipo ARPON, para su empleo en obras de saneamiento y drenaje.

Se fabrican según la Norma UNE-EN 1916 en series o clases caracterizadas por la resistencia del tubo al aplastamiento, expresada en KN / m². Los valores de FISURA y APLASTAMIENTO para cada diámetro, corresponden a la resistencia a los 28 días en el ensayo de tres aristas de acuerdo con la metodología del ensayo expuesta en cada caso.

CARACTERÍSTICAS

Las **juntas de goma**, son macizas de caucho natural cumpliendo la Norma UNE-EN 681-1.

En BORTUBO, S.A., todos los tubos se marcan con el logotipo de "BORTUBO", las siglas SAN (saneamiento), HA (hormigón armado), DN (diámetro nominal), SERIE ó CLASE y Fecha de Fabricación.

TOLERANCIAS (mm)	
Diámetro interior	± 10,0
Espesor	=< 5,00
Longitud interna	+ 24 / - 24
Rectitud generatrices	< 8,40
Diferencia generatriz opuesta	= < 10,0

Propiedades

Carga de fisuración KN/ml	90,0
Carga de rotura KN/ml	135,0
Tipo de junta	ARPÓN

Datos para carga

TUBO - Peso (kg)	2550
ml - Peso (kg)	1062,5
Camión 24 T - ml	24

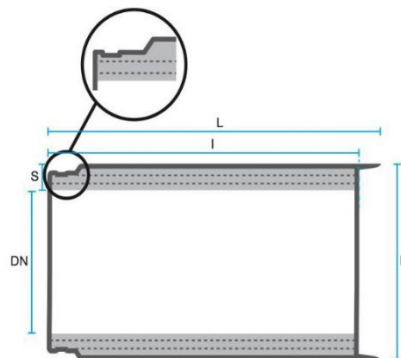
CONTROL DE CALIDAD

El control de materias primas y productos acabados y la supervisión son realizados por un laboratorio externo acreditado.

Este control de calidad incluye el **acero y hormigón y sus componentes** de acuerdo con la Instrucción E. H. en vigor. El plan de control de la calidad de producción contempla el control del **producto acabado** llevándose a cabo según la Norma UNE-EN 1916.

Ilustración 4 Ficha tubo HA Ø1000 compresión radial – Clase 135. Fuente: Bortubo

LONGITUD (mm)		DIÁMETROS (mm)			
Util [I]	Máx [L]	Ø Nominal [DN]	Ø Exterior [D]	Espesor (mm) [S]	
2400	2510	1000	1300	150	



Tubos de hormigón armado para hincas

DESCRIPCIÓN

Son tubos de hormigón armado, fabricados según Norma UNE EN1916 y UNE 127916 con virola de acero en uno de sus extremos y unión elástica mediante junta de goma de compresión y deslizamiento.

Se fabrican según la Norma UNE-EN 1916 en series o clases caracterizadas por la resistencia del tubo al aplastamiento, expresada en KN / m². Los valores de FISURA y APLASTAMIENTO para cada diámetro, corresponden a la resistencia a los 28 días en el ensayo de tres aristas de acuerdo con la metodología del ensayo expuesta en cada caso.

CARACTERÍSTICAS

Las **juntas de goma**, son macizas de caucho natural cumpliendo la Norma UNE-EN 681-1.

En BORTUBO, S.A., todos los tubos se marcan con el logotipo de "BORTUBO", las siglas SAN (saneamiento), HA (hormigón armado), DN (diámetro nominal), SERIE ó CLASE y Fecha de Fabricación.

CONTROL DE CALIDAD

Control de calidad incluye el **acero y hormigón y sus componentes** de acuerdo con la Instrucción E. H. en vigor. El plan de control de la calidad de producción contempla el control del **producto acabado** llevándose a cabo según la Norma UNE-EN 1916.

TOLERANCIAS (mm)	
Diámetro interior	± 10
Diámetro exterior	± 7,0
Espesor de pared	=< 5,0
Longitud interna	± 24,0
Rectitud generatrices	=< 8,40
Diferencia generatriz opuesta	± 4,0
Desviación rectitud exterior	=< 3,0
Ortogonalidad en la pared	± 3,0

Propiedades

Resistencia hormigón Mpa	45,0
Carga de fisuración KN/ml	90,0
Carga de rotura KN/ml	135,0
Tipo de junta	ARPON 24x30 (EPDM)
Macho	Fresado/acanalado

Datos para carga

TUBO - Peso (kg)	3250
ml - Peso (kg)	1354,17
Camión 25 T - ml	16,8
Camión 25 T - kg	22750

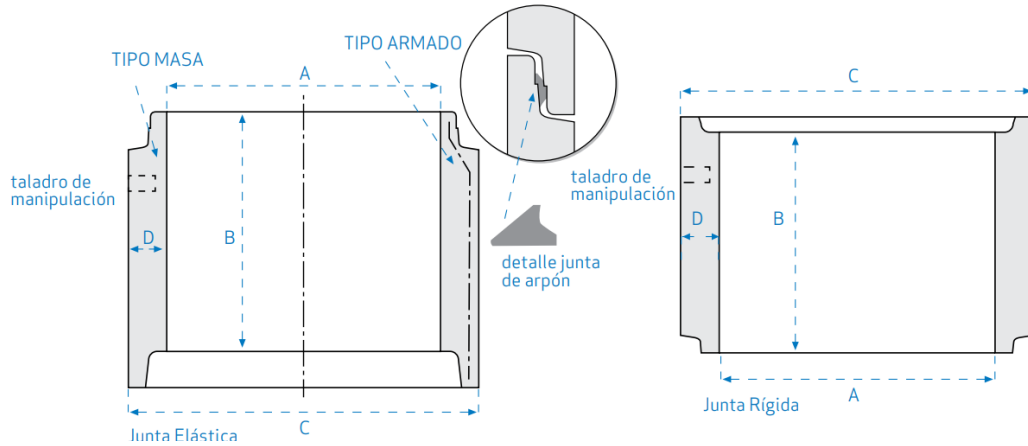
Ilustración 5 Ficha tubo HA Ø1000 para hincas – Clase 135. Fuente: Bortubo

4.3.2 Pozos de registro

Los pozos de registro se situarán en cambios de dirección, diámetro o pendiente de la red, e incorporaciones de otras conducciones. La distancia máxima entre pozos en este proyecto será inferior a 30m.

4.3.2.1) Anillos

Aro de hormigón prefabricado de hormigón armado con junta de goma, fabricado según UNE-EN 1917.



Aros junta elástica

TIPO	A	B	C	D	Peso (kg/ud)
1000 x 300		300			350
1000 x 500	1000	500	1280	140	590
1000 x 1000		1000			1175

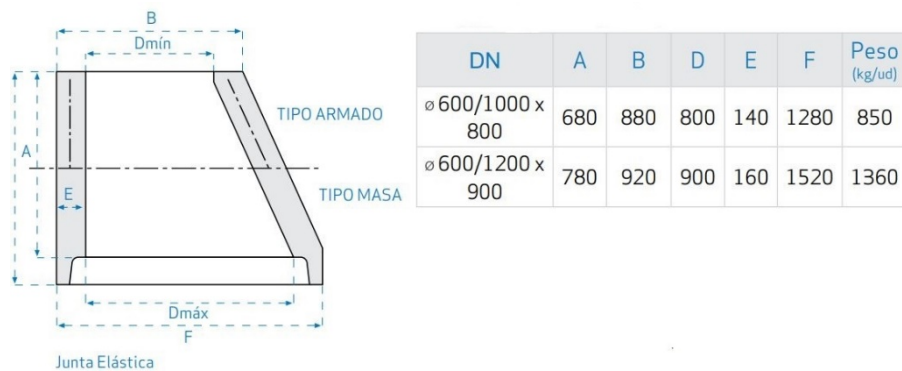
Aros junta rígida (machihembrados)

TIPO	A	B	C	D	Peso (kg/ud)
1000 x 300		300			225
1000 x 500	1000	500	1180	90	375
1000 x 1000		1000			750

Ilustración 6 Anillo prefabricado de hormigón armado. Fuente: Prefraga

4.3.2.2) Cono

Cono prefabricado de hormigón armado, perfil asimétrico, para pozo de registro con enchufe de junta elástica, fabricado según UNE-EN 1917.



DN	A	B	D	E	F	Peso (kg/ud)
∅ 600/1000 x 800	680	880	800	140	1280	850
∅ 600/1200 x 900	780	920	900	160	1520	1360

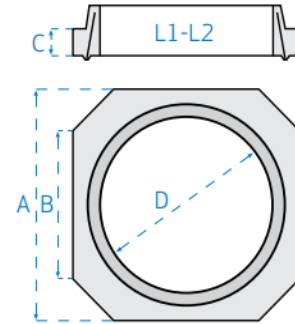
Ilustración 7 Cono prefabricado de hormigón armado. Fuente: Prefraga

4.3.2.3) Losa Transición

Losas prefabricadas de hormigón armado.

Aplicación para la transición de la arqueta o suplemento a aro o cono de registro (sección cuadrada-sección circular).

Unión estanca mediante junta de butilo

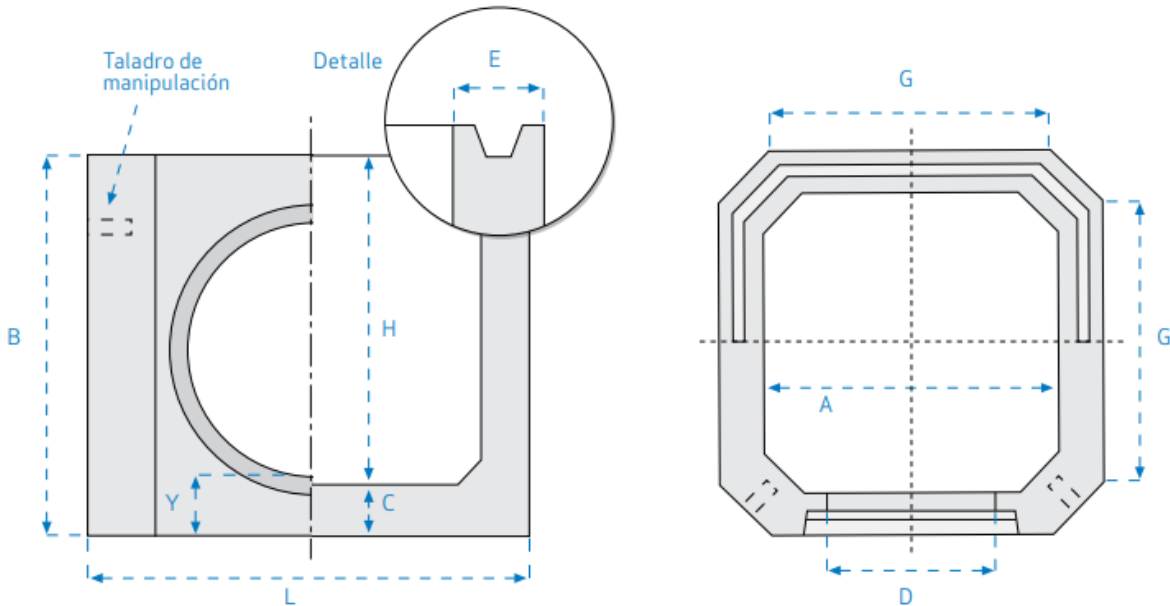


DN		Ø POZO	A	B	C	D	E	Peso (kg/ud)
LOSA 1200	L1	1000 JE	1520	1120	200	1000	160	700
	L2	1200 JE				1200		600
	L3	1000 JR				1000		700
	L4	650 CIERRE				650		900

Ilustración 8 Losa de transición prefabricada de hormigón armado. Fuente: Prefraga

4.3.2.4) Base cuadrada para DN 1000 mm

Para los tubos diseñados en proyecto se tomarán arquetas tipo A.



TIPO (A)	B	C	D	E	Y	G	H	L	Peso (kg/ud)
1200	1510	160	≤1000	160	160	1280	1350	1525	3000
1800	2000	200	≤1200	200	300	1600	1800	2200	7400

Ilustración 9 Base cuadrada prefabricada de hormigón armado. Fuente: Prefraga

4.3.3 Pozo de resalto

Dada el incremento de altura entre generatrices inferiores se proyectan los siguientes pozos de resalto

4.3.4 Arquetas

Se proponen la ejecución de las siguientes arquetas:

- Arqueta aliviadero 70x70x140cm con tapa B-125 y fondo macizo
- Arqueta aliviadero 70x70x140cm con tapa B-125 y fondo ladrillo perforado
- Arqueta no registrable 60x60x130 y fondo macizo

4.4 Características de los materiales

Las características que deben cumplir los materiales a utilizar, así como las condiciones de ejecución de las partidas necesarias para instalarlos están reguladas y detalladas en el DOCUMENTO nº III "Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares", así como en la Normativa de aplicación indicada en el apartado correspondiente.

No obstante, y, respetando la preferencia de documentos, se realiza una breve descripción de los materiales, atendiendo a las siguientes normativas de aplicación para tuberías de saneamiento y drenaje, de sección interior circular, instaladas en zanja en las obras de saneamiento:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías desaneamiento de poblaciones (MOPU, 1.986).
- Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y con fibra de acero. UNE-EN 1.916 y UNE 127.916 (Complemento nacional a la norma UNE-EN 1.916)
- Tuberías de policloruro de vinilo (P.V.C.) no plastificado y polietileno (PE) de alta y media densidad. Criterio para la comprobación de los tubos a utilizar en conducciones con y sin presión sometidos a cargas externas. UNE 53331:1997 IN y norma UNE 53331:2002 IN (2002).
- Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. UNE-EN 1401-1:2009.
- Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno. Partes 1 y 2. UNE-EN 1852-1.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 (Ministerio de Fomento, 2008).

Así, los materiales y calidades a emplear, van a ser los siguientes:

- Hormigón armado. Siguiendo la Norma Española UNE 127.916 "Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero Complemento nacional a la norma UNE-EN 1.916" para conducciones sin presión, se adoptan las siguientes clases de tubos: Clase 60 Clase 90 Clase 135 Clase 180.
- P.V.C. de baja rigidez estructural, y a recubrir con hormigón.
- P.V.C. liso de pared compacta a recubrir con hormigón.
- P.P. Polipropileno.
- P.V.C. y polietileno de alta densidad corrugados (PEAD), los cuales se clasifican atendiendo a su rigidez circunferencial, medida según norma UNE-EN-ISO 9969:2008:
 - Baja rigidez circunferencial $SR < 4 \text{ kN/m}$
 - Media rigidez circunferencial $4 < SR < 8 \text{ kN/m}$
 - Alta rigidez circunferencial $SR > 8 \text{ kN/m}$

4.5 **EBAR**

Se proyecta una estación de bombeo de aguas residuales compacta con los siguientes parámetros:

- Caudal unitario: 18 m³/h
- Altura manométrica: 24.5 mca
- Tipo de instalación: sumergida fija

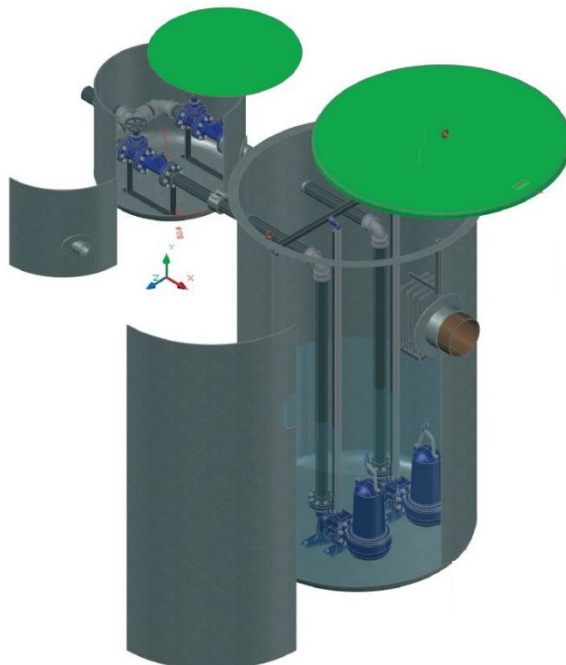
El equipo a instalar será una bomba centrífuga antideflagrante sumergible (hasta 20m). El modelo utilizado para los cálculos ha sido XFP81E-VX.4-PE70/2-D05*10 de SULZER, de 7 KW de potencia nominal (2932 rpm y 400V).

Características de diseño

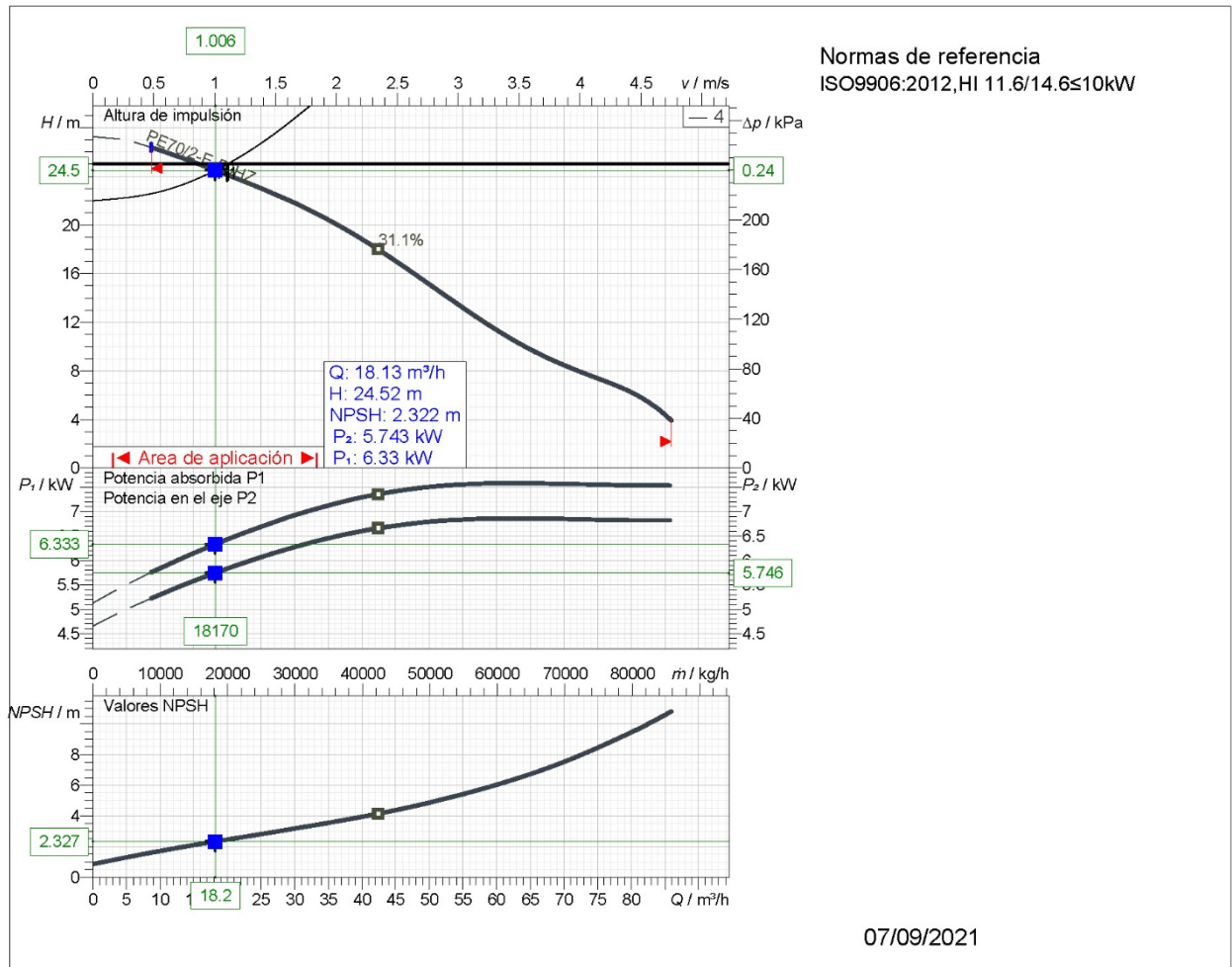
- Motores IE3 Premium Efficiency según norma IEC60034-30
- Certificaciones ATEX (Ex II 2G k Ex db IIB T4 GB)
- Motor encapsulado totalmente sumergible y estanco a la presión del agua
- Aislamiento del motor de Clase H (sondas térmicas se activan a 140°C)
- Incremento de temperatura según NEMA Clase A
- Motor dimensionado para funcionamiento en continuo en instalación sumergible
- Detector de humedad y sonda de protección térmica.
- Paso de sólidos mín. 75 mm
- Vortex para el transporte eficiente de agua limpia, contaminada y residual con sólidos, materia fecal y lodos

Se dispondrá de dos bombas sumergibles idénticas del modelo indicado anteriormente, así como, la implantación de los elementos complementarios como contrapesas, boyas e interruptores.

El equipo de bombeo se albergará en un pozo prefabricado de PRFV de 1750mm de diámetro interior y 5 m de altura



XFP 81E VX 50HZ



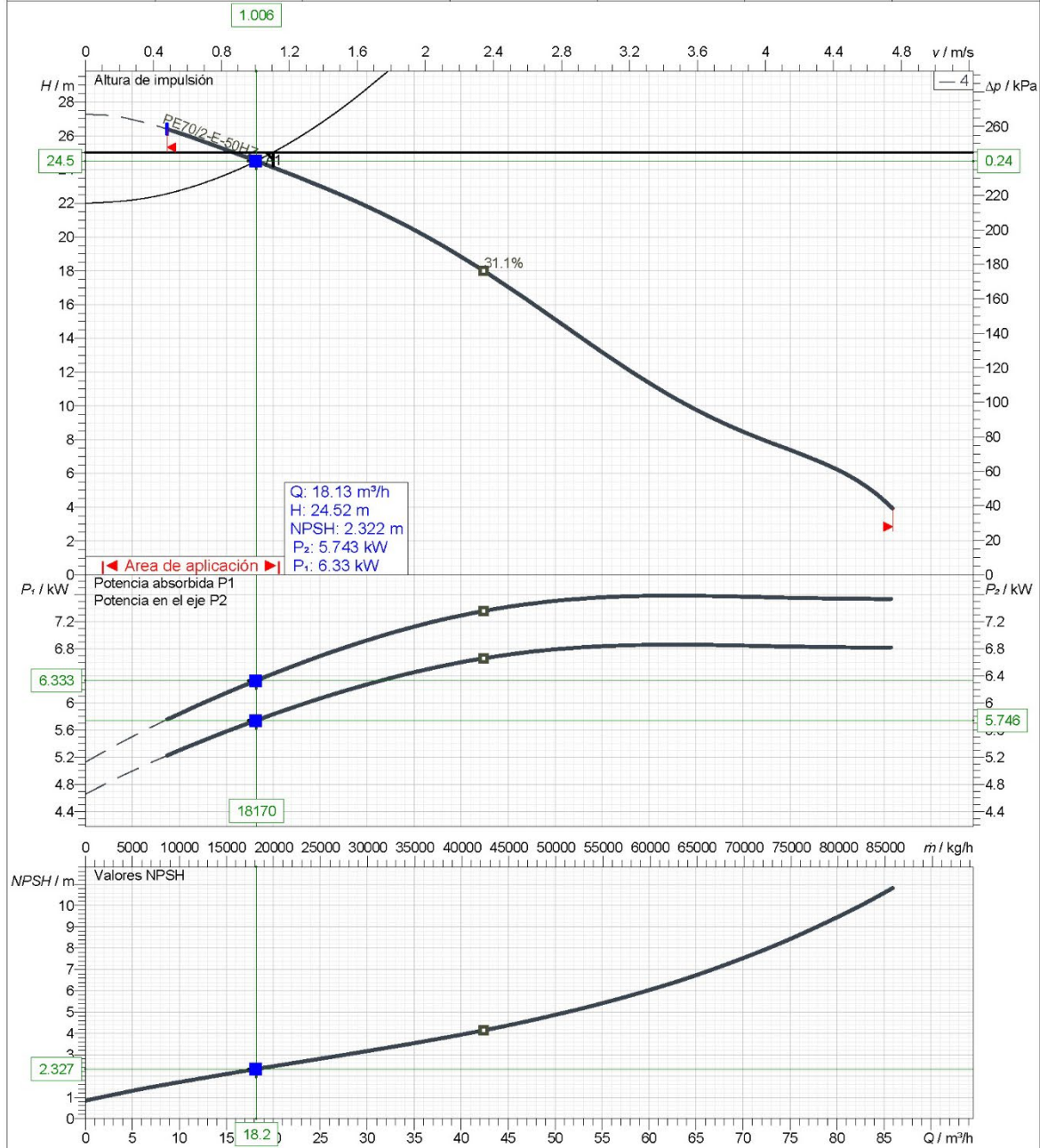
Datos de diseño		Potencia P1	
Caudal	18.2 m ³ /h	Altura	24.5 m
Rendimiento	20.3 %	Pot. en el eje P2	5.75 kW
NPSH	2.33 m	Fluido	Agua
Temperatura	20 °C	Tipo de instalación	Bomba simple
N° de bombas	1		
Datos de la bomba		Marca	
Tipo	XFP 81E VX 50HZ	Impulsor	SULZER
Serie	XFP PE1-PE3	Diámetro impulsor	Impulsor Vortex
N° de álabes	4	Boca aspiración	165 mm
Paso de sólidos	65 mm	Tipo de instalación	DN80
Boca impulsión	DN80		
Momento de inercia	0.0148 kg m ²		Wet well installation with pedestal
Datos del motor		Frecuencia	
Tensión nominal	400 V	Velocidad nominal	50 Hz
Pot. abs. eje P2	7 kW	Rendimiento	2930 1/min
N° de polos	2	Corriente nominal	90.4 %
Factor de potencia	0.83	Par nominal	13.5 A
Intensidad arranque	106 A	Grado protección	22.8 Nm
Par de arranque	65 Nm	N° arranques/hora	IP 68
Clase de aislamiento	H		15

Sulzer se reserva el derecho de cambiar cualquier dato u dimensiones sin notificación previa y no será responsable para el uso de información contenido en este software.

Spaix® 5-2021.1 - 2021/05/06 (Build 575), 32 bit
Versión de datos Apr 2021

Ilustración 10 XFP 81E VX 50HZ. Fuente: SULZER

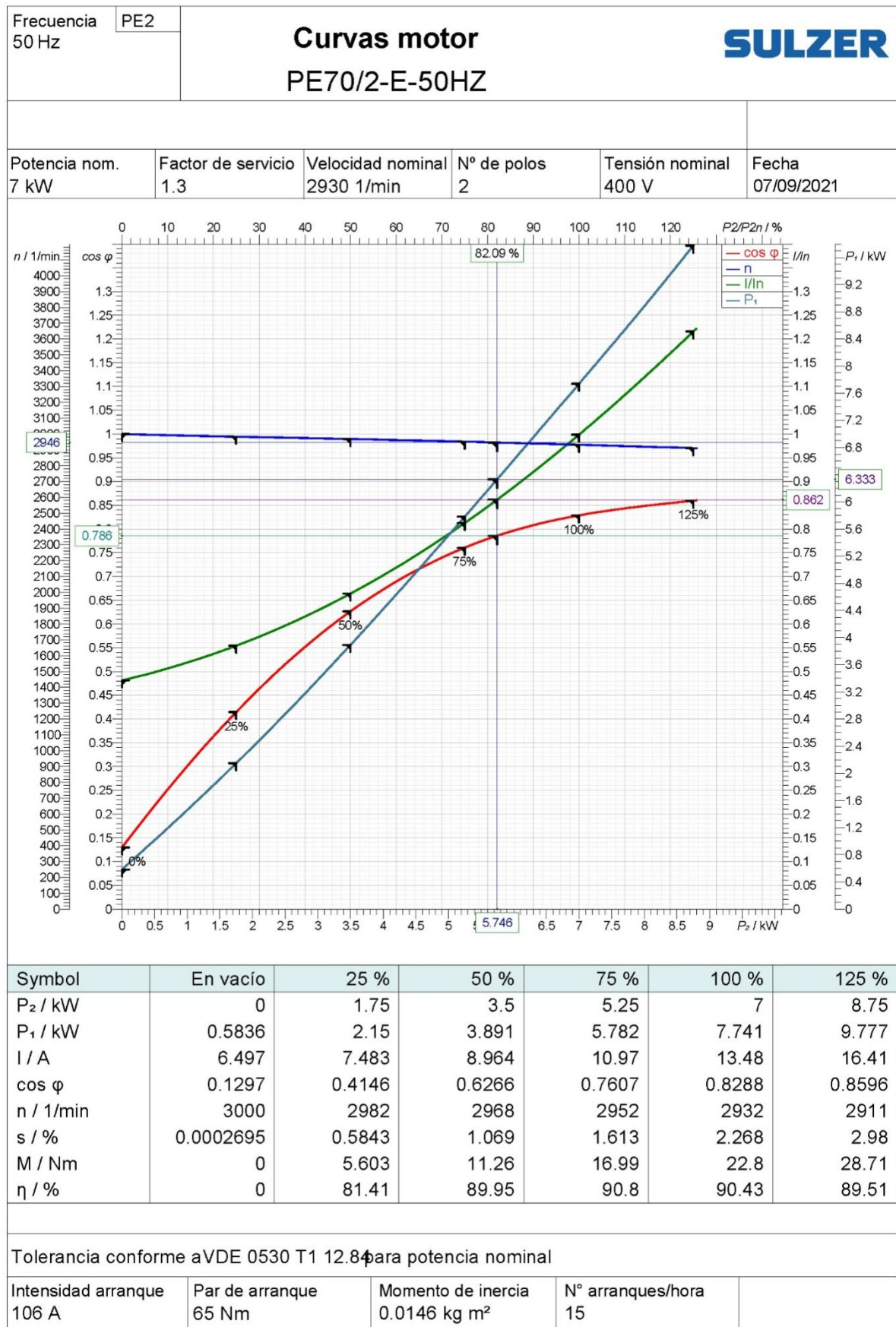
Nº curva		Curva característica de la bomba SULZER XFP 81E VX 50HZ			Boca impulsión	Frecuencia
Curva de referencia XFP81E VX 50HZ					DN80	50 Hz
Densidad	Viscosidad	Normas de referencia			Velocidad nominal	Fecha
998.2 kg/m ³	1 mm ² /s	ISO9906:2012, HI 11.6/14.6 ≤ 10kV			2946 1/min	07/09/2021
Caudal	Altura	Pot. en el eje P2	Potencia P1	Pot. abs. ejeP2	Rendimiento hidr.	NPSH
18.2 m ³ /h	24.5 m	5.75 kW	6.33 kW	7 kW	20.3 %	2.33 m



Wet well installation with pedestal				
Diámetro impulsor	Nº de álabes	Impulsor	Paso de sólidos	Revisión
165 mm	4	Impulsor Vortex	65 mm	

Sulzer se reserva el derecho de cambiar cualquier dato u dimensiones sin notificación previa y no será responsable para el uso de información contenido en este software. Spraix® 5-2021.1 - 2021/05/06 (Build 575), 32 bit
Versión de datos Apr 2021

Ilustración 11 Curva característica de la bomba XFP 81E VX 50HZ. Fuente: SULZER



Sulzer se reserva el derecho de cambiar cualquier dato u dimensiones sin notificación previa y no será responsable para el uso de información contenido en este software. Spaix® 5-2021.1 - 2021/05/06 (Build 575), 32 bit Versión de datos Apr 2021

Ilustración 12 Curva motor PE70/2-E-50 HZ. Fuente: SULZER

Fluido bombeado	Agua	Número de bombas	1
Caudal	20 m ³ /h	Tipo de instalación	Bomba simple
Altura geodésica	22 m	ones de visualización	Instalación sumergida
Viscosidad	1 mm ² /s	Modelo de cálculo	rcy-Weisbach / Colebrook
Pérdidas de tuberías			
Tubería común lado impulsión			
Tubería (5)			
Tipo	Ø / mm	ζ o L	Cant.
Codo 90° (R/D=1): DN 100; R: 100 mm	100	0.7754	2
Válvula de compuerta plana: DN 80	80	0.35	1
Válvula de retención de bola: DN 80	80	1.548	1
Tubería: HDPE DN 100 / PN 10 (125x)	102.2	600 m	1
Pérdidas de carga totales			3.024
Pérdidas de carga (HI(Q))			3.024 m
Altura geométrica			22 m
Altura de imp. total			25.02 m

Tabla 3 Perdida de carga. Fuente: SULZER

4.6 Instalación de conducciones subterráneas sin apertura de zanja

Se estima este sistema constructivo para el cruce bajo la carretera A7. Se promueve una hincas por empuje. La documentación gráfica puede consultarse en el plano correspondiente.

Los criterios establecidos para definir la hincas han sido:

- Actuar fuera de la zona de servidumbre de carretera
- Resguardo mínimo:
 - 2'5 m por debajo de cualquier plataforma estatal (calzada, arcenes y bermas)
 - 2 m por debajo de cualquier drenaje de la carretera
 - 1 m por debajo de la cota del terreno natural (secciones en terraplén)

ANEXO I. SOLICITUD EPSAR



SELO
Registrado el 05/08/2021
Nº de entrada 3641 / 2021



FIRMADO POR
RAFAEL ALBERTO IBÁÑEZ SÁNCHEZ ROBLES
24433884D
En representación de la persona interesada
PLANIFICA INGENIEROS Y ARQUITECTOS S.L.
E.I. 2943330
05/08/2021

ANEXO CONSULTA EPSAR

SECTOR INDUSTRIAL NPI-5.1 DE IBI

Ibi (Alicante)
agosto 2021

Equipo Redactor

planifica

Autor

Pedro Millán Romero
Ing. Caminos, Canales y Puertos
Nº Col: 33.246



AYUNTAMIENTO DE IBI

Código Seguro de Verificación: LUAA RD4R WHR9 43XZ KUJC

20028_20210805_Consulta_EPSAR

La comprobación de la autenticidad de este documento y otra información está disponible en <https://ibi.sedipualba.es/>

Pág. 1 de 11



SELO

Registrado el 05/08/2021
Nº de entrada 5841 / 2021



FIRMADO POR

RAFAEL ALBERTO IBÁÑEZ SANCHEZ ROBLES
241339883ID
En representación de la persona interesada
PLANIFICA INGENIEROS Y ARQUITECTOS COOP. V.
FI 29653930
05/08/2021



AYUNTAMIENTO DE IBI

Código Seguro de Verificación: LUAA RD4R WHR9 43XZ KUJC

20028_20210805_Consulta_EPSAR

La comprobación de la autenticidad de este documento y otra información está disponible en <https://ibi.sedipualba.es/>

Pág. 2 de 11



SELO
Registrado el 05/08/2021
Nº de entrada 3641 / 2021



FIRMADO POR
24353884D
En representación de la persona interesada
PLANIFICA INGENIEROS Y ARQUITECTOS
05/08/2021
RAFAEL ALBERTO IBÁÑEZ SÁNCHEZ ROBLES



Equipo redactor

Autores:

Pedro Millán Romero, Ing. Caminos, C. y P.
Rafael Ibáñez Sánchez-Robles, Arquitecto

Colaborador:

Víctor Monfort Centelles, G.I. Obras Públicas
Juan Piera Moragues, G.I. Obras Públicas
Javier Carmona Esteve, Ing. Industrial
Cesar Bou Bou, Ing. Industrial

**PLANIFICA INGENIEROS Y ARQUITECTOS,
COOP. V.**

www.planifica.org

OFICINAS:
C/ Poeta Guimerá, 7 - 5A; CP 12001 | Castellón de la Plana
C/ del Almirante, 7 - Local 2; CP 46003 | Valencia

e-mail: info@planifica.org



AYUNTAMIENTO DE IBI

Código Seguro de Verificación: LUAA RD4R WHR9 43XZ KUJC

20028_20210805_Consulta_EPSAR

La comprobación de la autenticidad de este documento y otra información está disponible en <https://ibi.sedipualba.es/>

Pág. 3 de 11



SELO
Registrado el 05/08/2021
Nº de entrada 5841 / 2021



FIRMADO POR
RAFAEL ALBERTO IBÁÑEZ SANCHEZ ROBLES
24559884D
En representación de la persona interesada
PLANIFICA INGENIEROS Y ARQUITECTOS COOP.V.
FL2963930
05/08/2021

Índice

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETO	1
3. PLAN PARCIAL SECTOR NP I-5.1	2
4. EDAR IBI.....	3
5. DISPONIBILIDAD DE RECURSOS HÍDRICOS	4
6. DETERMINACIÓN CAUDALES.....	6
7. PUNTO DE CONEXIÓN	7



AYUNTAMIENTO DE IBI

Código Seguro de Verificación: LUAA RD4R WHR9 43XZ KUJC

20028_20210805_Consulta_EPSAR

La comprobación de la autenticidad de este documento y otra información está disponible en <https://ibi.sedipualba.es/>

Pág. 4 de 11



SELO
Registrado el 05/08/2021
Nº de entrada 3641 / 2021



FIRMADO POR
RAFAEL ALBERTO IBÁÑEZ SÁNCHEZ ROBLES
24639884D
En representación de la persona interesada
PLANIFICA INGENIEROS Y ARQUITECTOS S.L.
E129433830
05/08/2021

1. INTRODUCCIÓN

El planeamiento vigente del municipio es el Plan General de Ibi, aprobado por la Comisión Territorial de Urbanismo de Obras Públicas, Urbanismo y Transporte en fecha de 3 de febrero del 2000 y publicado en el BOP de Valencia de 26 de mayo de 2000, junto con todas las modificaciones que se han aprobado de forma definitiva desde entonces.

En el PGOU se calificaba un sector industrial, NP-I5 que, mediante la Modificación Puntual nº27 del Plan, se subdividió en sectores de menor dimensión manteniendo la calificación y las condiciones iniciales del suelo.

La denominación propuesta para estos tres sectores fue: NP I-5.1, NP I-5.2 y NP I-5.3.

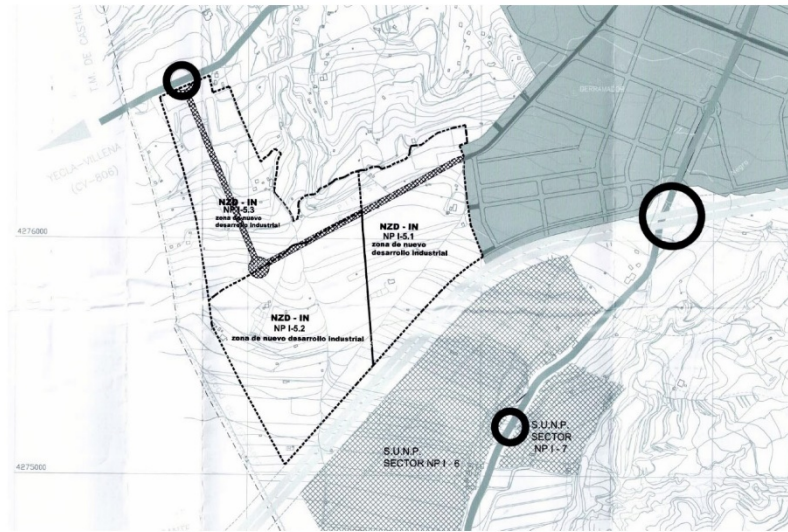


Ilustración 1. Ordenación estructural definida en la Modificación Puntual nº 27 del PGOU de Ibi.
Fuente: Modificación Puntual nº 27 del PGOU de IBI.

Esta división se llevó a cabo para poder satisfacer la demanda de suelo industrial existente como consecuencia de la elevada colmatación de los suelos así clasificados en el municipio.

En la actualidad, pues, la propuesta de ordenación del sector NP I-5.1 se encuentra en fase de desarrollo, mientras que la ordenación de los sectores NP I-5.2 y NP I 5.3 se ha previsto para fases posteriores.

Con todo, el **ámbito de estudio se limita al sector NP I-5.1**, único cuya ordenación se ha propuesto.

2. OBJETO

La motivación del presente documento es:

- solicitar la capacidad del sistema de saneamiento y depuración de la E.D.A.R. de Ibi, a fin y objeto, de admitir los caudales de aguas residuales generados por el Sector NP I-5.1.
- solicitar la estimación del coste del suplemento de infraestructuras.





SELLO

Registrado el 05/08/2021
Nº de entrada 5841 / 2021



FIRMADO POR

RAFAEL ALBERTO IBÁÑEZ SANCHEZ ROBLES
24539884D
En representación de la persona interesada
PLANIFICA INGENIEROS Y ARQUITECTOS COOP.V.
FL29463930
05/08/2021



3. PLAN PARCIAL SECTOR NP I-5.1

La ordenación propuesta por el urbanizador, Ayuntamiento de Ibi, es la siguiente:

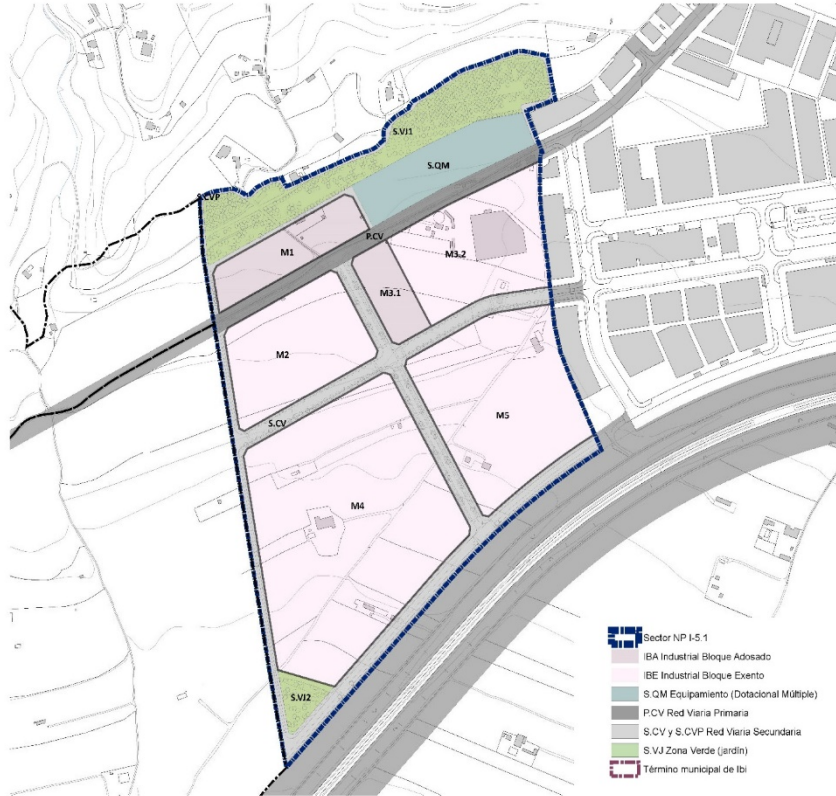


Ilustración 2 Ordenación pormenorizada. Fuente: Plan Parcial Sector NP I-5.1. Fecha: junio 2021

Nombre Parcela	Tipología	sup (m ²)	IEN (m ² /m ² s)	ed (m ²)
M1	IBA	13.890,61	1,15	15.974,20
M2	IBE	28.063,15	0,97	27.245,69
M3	3.1 IBA	8.184,93	1,15	9.412,67
M3	3.2 IBE	30.958,93	0,97	30.057,12
M4	IBE	88.498,72	0,97	85.920,82
M5	IBE	46.780,73	0,97	45.418,04
S.QM		16.480,33	-	-
S.VI 1		29.369,49	29.360,71	-
S.VI 2		3.657,66	3.591,46	-
P.CV			12.677,41	-
S.CV			43.587,56	-
S.CVP			7.125,15	-
Sector NP I-5.1 (ZND-IN)		329.274,67		214.028,54

Tabla 1 Ordenación pormenorizada. Fuente: Plan Parcial Sector NP I-5.1. Fecha: junio 2021

Cumpliendo así con los estándares dotacionales de calidad urbana que establece el Anexo IV de la LOTUP.





SELLO
Registrado el 05/08/2021
Nº de entrada 3641 / 2021



FIRMADO POR
24639884D
En representación de la persona interesada
PLANIFICA INGENIEROS Y ARQUITECTOS S.L.
05/08/2021

4. EDAR IBI

Consultada la web: <https://www.epsar.gva.es/ibi>; se obtiene la siguiente información respecto a la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Ibi.

- Datos EDAR:
 - Q proyecto = 4.500 m3/día
 - Potencia total instalada = 600 kW
 - Coordenadas UTM (ETRS 89 Huso 30) | X=709147; Y= 4274899; Z = 633
- Datos funcionamiento
 - Q = 3.325 m3/día
 - Población servida = 25.719 (habitantes equivalentes)
 - Rendimientos
 - SS = 97%
 - DBO5 = 98%
 - DQO = 94%

Se realizan los siguientes procesos:

<p>Línea de Agua</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pretratamiento <ul style="list-style-type: none"> ✓ Reja de gruesos ✓ Reja de finos Tamizado ✓ Tanque Homogeneización ✓ Desarenador ✓ Desengrasador • Tratamiento primario <ul style="list-style-type: none"> ✓ Físico-Químico ✓ Decantación • Tratamiento secundario <ul style="list-style-type: none"> Aireación prolongada ✓ Fangos activados Lagunaje Lagunaje aireado Lecho de turbas Lecho bacteriano Bioclindros Biocilindros ✓ Eliminación nitrógeno ✓ Eliminación fósforo • Tratamiento terciario <ul style="list-style-type: none"> Coagulación Floculación Infiltración - Percolación Filtración Ultrafiltración Ósmosis inversa • Desinfección <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ultravioletas Cloración
<p>Línea de fangos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Espesador <ul style="list-style-type: none"> ✓ Gravedad Flotación Mecánico • Estabilización <ul style="list-style-type: none"> Aerobia Anaerobia ✓ Estabilización con cal • Deshidratación <ul style="list-style-type: none"> Centrífuga ✓ Filtro Eras de secado Filtro prensa Mesa filtrante • Post-tratamiento lodos <ul style="list-style-type: none"> Compostaje ✓ Secado Térmico Incineración • Generación Eléctrica <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cogeneración Placas solares

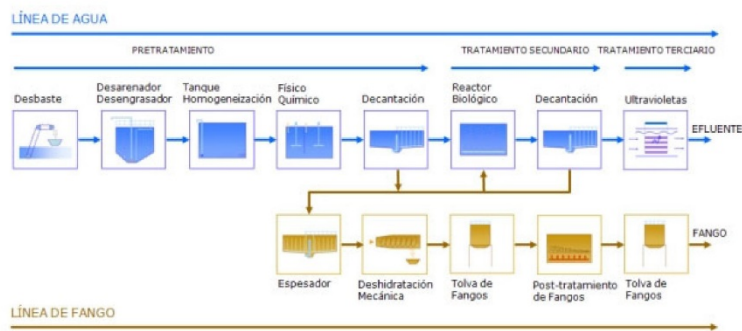


Ilustración 3 Diagrama de procesos. Fuente: EPSAR. Fecha: 10 junio 2021





SELLO

Registrado el 05/08/2021
Nº de entrada 5841 / 2021



FIRMADO POR

RAFAEL ALBERTO IBÁÑEZ SÁNCHEZ ROBLES
24539884D
En representación de la persona interesada
PLANIFICA INGENIEROS Y ARQUITECTOS COOP. V.
FL29463930
05/08/2021

5. DISPONIBILIDAD DE RECURSOS HÍDRICOS

La empresa concesionaria del servicio municipal de agua potable del municipio de Ibi es **HIDRAQUA** (Gestión Integral de Aguas de Levante, S.A.). Se anexa informe emitido por Hidraqua referente a la disponibilidad de recursos hídricos para el Sector NP I-5.1.



Servicio Municipal de Aguas
Plaza de Eous, nº8
03440 Ibi (Alicante)

Teléfono de atención al cliente (de 9 a 21h):
900 210 100 / 911 774 090
Teléfono de averías 24 horas: 900 101 270
www.hidraqua.es
@sehidraqua

PLANIFICA INGENIEROS Y ARQUITECTOS, COOP. V.
C/El Almirante, 7 Local 2
48003 Valencia
A/a: Rafael Ibáñez Sánchez-Robles

ASUNTO:

"INFORME DE DISPONIBILIDAD DE RECURSOS HÍDRICOS PARA EL DESARROLLO URBANÍSTICO DEL NUEVO SECTOR INDUSTRIAL NPI-5.1 DEL MUNICIPIO DE IBI"

HIDRAQUA, GESTIÓN INTEGRAL DE AGUAS DE LEVANTE, S.A., como empresa concesionaria del Servicio Municipal de Agua Potable de Ibi, y en relación con el asunto,

EXPONE:

PRIMERO. - El municipio de Ibi tiene inscrito en el Registro de Aguas a favor del Ayuntamiento de Ibi, un aprovechamiento de aguas subterráneas compuesto por siete captaciones situadas en el término municipal de Ibi, con destino a abastecimiento de una población de 28.050 habitantes, con un volumen máximo anual de 2.146.889 m³/año, a través del expediente de referencia 1994CP0075.

SEGUNDO. - Actualmente, el Ayuntamiento de Ibi se encuentra tramitando la concesión de un aprovechamiento de aguas subterráneas formado por ocho puntos de captación con destino a abastecimiento de la población en el Expediente 2009CP0405, al cual se le acumularon los expedientes 1994CP0075 y 2003IP0020. La finalización de la tramitación del citado expediente otorgaría el mismo volumen máximo anual de 2.146.889 m³/año para abastecimiento de la población de Ibi, según el informe de compatibilidad de la Oficina de Planificación Hidrológica de fecha 23 de abril de 2019. Por lo tanto, los recursos disponibles que posee el Ayuntamiento de Ibi para abastecimiento resultan en 2.146.889 m³/año.

TERCERO. - Según se desprende de los datos aportados por PLANIFICA INGENIEROS Y ARQUITECTOS, COOP. V. respecto del análisis de consumos para el desarrollo del nuevo Sector NPI-5.1, resulta una demanda de consumo anual de 45.375 m³, para cubrir las necesidades hídricas de dicho sector.

HIDRAQUA, GESTIÓN INTEGRAL DE AGUAS DE LEVANTE, S.A. Domicilio social Av. Catedrático Soler, 50 03007 Alicante.
Inscrita en el Registro mercantil de Alicante, Tomo 2063, Folio 52, Hoja: A-44577 - N.I.F. - A-53223764

SECTOR INDUSTRIAL NP I-5.1 DE IBI | JULIO 2021

4



AYUNTAMIENTO DE IBI

Código Seguro de Verificación: LUAA RD4R WHR9 43XZ KUJC

20028_20210805_Consulta_EPSAR

La comprobación de la autenticidad de este documento y otra información está disponible en <https://ibi.sedipualba.es/>

Pág. 8 de 11



SELO
Registrado el 05/08/2021
Nº de entrada 3641 / 2021



FIRMADO POR
RAFAEL ALBERTO IBÁÑEZ SANCHEZ ROBLES
246339884D
En representación de la persona interesada
PLANIFICA INGENIEROS Y ARQUITECTOS S.L.
E129433930
05/08/2021



Servicio Municipal de Aguas
Plaza de Sours, nº9
03440 Ibi (Alicante)
Teléfono de atención al cliente (de 9 a 21h):
900 210 100 / 911 774 090
Teléfono de averías 24 horas: 900 101 270
www.hidraqua.es
@infoHIDRAQUA

CUARTO. - La demanda actual en el municipio de Ibi se sitúa en torno a 1.639.000 m³/año, cuyo valor es inferior al volumen máximo anual de 2.146.889 m³/año de la vigente concesión de aguas subterráneas.

QUINTO. - La vigente concesión de aguas subterráneas para el municipio de Ibi es suficiente para cubrir tanto las necesidades hídricas totales actuales del municipio, como para atender el futuro crecimiento urbanístico para el desarrollo del nuevo Sector NPI-5.1 teniendo en cuenta las proyecciones de consumo analizadas.

Por lo expuesto,

INFORMA:

En consecuencia, se prevé exista dotación de recursos hídricos suficientes para atender a las necesidades de agua que se derivan de los usos previstos para el desarrollo del nuevo Sector NPI-5.1 de Ibi, quedando a libre disposición el resto de volumen de agua de concesión (462.514 m³/año), para dotaciones del futuro crecimiento, según el plan General de Ordenación Urbana de la población de Ibi.

Sin otro particular, quedamos a su disposición para cualquier aclaración al respecto.
Atentamente,

Ibi, 9 de julio de 2021

Fdo: Lucía Almagro Fernández
Responsable Operaciones

HIDRAQUA, GESTIÓN INTEGRAL DE AGUAS DE LEVANTE, S.A. Domicilio social: Av. Catedrático Soler, 50 03007 Alicante, inscrita en el Registro mercantil de Alicante, Tomo 2053, Folio 52, Hoja A-44577 - N.I.F. A-53223754.





SELLO

Registrado el 05/08/2021
Nº de entrada 5841 / 2021



FIRMADO POR

RAFAEL ALBERTO IBÁÑEZ SANCHEZ ROBLES
24559884D
En representación de la persona interesada
PLANIFICA INGENIEROS Y ARQUITECTOS COOP.V.
FL29463930
05/08/2021



6. DETERMINACIÓN CAUDALES

Tomando como dato de partida el volumen anual de demanda de recursos hídricos (informe Hidraqua) 45.375 m³, se corresponde a un **Qmr: 124'3m³/día =**

De conformidad con la Guía Técnica sobre redes de Saneamiento y Drenaje Urbano publicada por el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX), 2ª edición; y atendiendo a que la metodología para calcular los caudales punta y mínimos de aguas residuales no está normalizada, se aplica la siguiente formulación utilizada por Canal Isabel II (2005) y la Normativa Saneamiento Ciudad de Valencia (2015), entre otros:

$$Q_{pr} = 1.6 * (Q_{mr} + \sqrt{Q_{mr}}) \leq 3 * Q_{mr}$$

Qpr :216'75 m³/día

Si bien, se puede detraer consumos derivados del riego de zonas ajardinadas y otros usos, no se produce tal minimización –en estos momentos no se dispone de los consumos vinculados a zonas verdes –

La **dotación de agua prevista es 0'21 (m³/día/m²)**; considerándose como superficie aquellas parcelas con edificabilidad industrial, según la siguiente tabla. Además, se aporta un desglose general de los caudales generados por cada parcela.

	ID Parcela	Tipología	Sup (m2)	IEN (m2t/m2s)	Edif. (m2t)	m3/día
Parcela Industrial Adosada	M1	IBA	13 891	1.15	15 974	8.0
Parcela Industrial Aislada	M2	IBE	28 063	0.97	27 244	16.1
Parcela Industrial Adosada	M3	3.1 IBA	8 185	1.15	9 413	4.7
Parcela Industrial Aislada	M3	3.2 IBE	30 959	0.97	30 055	17.8
Parcela Industrial Aislada	M4	IBE	88 499	0.97	85 916	50.8
Parcela Industrial Aislada	M5	IBE	46 781	0.97	45 415	26.9
Equipamiento		S.QM	16 480	-	-	
Zonas Verdes		S.VJ 1	29 369	-	-	
Zonas Verdes		S.VJ 2	3 658	-	-	
Red Primaria Viaria		P.CV	12 677	-	-	
Red Secundaria Viaria		S.CV	43 588	-	-	
Red Secundaria Viaria		S.CVP	7 125	-	-	

Tabla 2 Caudal medio residual generado. Fuente: Elaboración propia.





SELLO
Registrado el 05/08/2021
Nº de entrada 3641 / 2021



FIRMADO POR
RAFAEL ALBERTO IBÁÑEZ SÁNCHEZ ROBLES
24639884D
En representación de la persona interesada
PLANIFICA INGENIEROS Y ARQUITECTOS S.L.
FI 29433930
05/08/2021

7. PUNTO DE CONEXIÓN

Se prevé una red por gravedad hasta el bombeo ubicado en el interior de la zona verde S.VJ-2, que realizará una impulsión de aprox. 600m hasta conectar con el pozo existente (C/Ávila - C/Burgos), coordenada [X:708956, Y:4275755], ESPG 25830; cabina control nº9.



Ilustración 4 Redes de saneamiento. Fuente: Ayuntamiento Ibi



ANEXO II. SOLICITUD EPSAR

El informe completo se recoge en el Anejo 02. –Coordinación compañías suministradoras y administraciones públicas.



SELO
REGISTRO - AYUNTAMIENTO DE IBI
Número de registro 2730/2022
Fecha de inscripción 19/04/2022 10:05



El documento original contiene al menos una firma realizada fuera de la Sede Electrónica y que no se pudo validar. Si necesita obtener el documento con las firmas originales, acceda con el CSV en la Sede Electrónica.

EPSAR - Entitat de Sanejament d'Aigües
Avinguda Corts Valencianes, 58 Planta 3a
(Edifici Sorolla Center) 46015 València
Tel. 961 818 400 - Fax 963 869 658
epsar@gva.es - www.epsar.gva.es
CIF Q-9650012-1



En cuanto a la compatibilidad del desarrollo "PLAN PARCIAL SECTOR NP-15.1 DE IBI" con las infraestructuras de saneamiento y depuración existentes y/o futuras, visto el referido informe elaborado a tal efecto por la asistencia técnica, de fecha 31 de marzo de 2022 se observa que el desarrollo no presenta a priori zonas de afección a las infraestructuras de saneamiento y depuración de la Generalitat Valenciana existentes y/o futuras que pudieran planificarse.

CONCLUSIÓN

Por lo señalado anteriormente, y para el caso en que los Urbanizadores decidan no resolver el saneamiento y depuración de las aguas residuales por sus propios medios, esta Entidad de Saneamiento de Aguas **INFORMA** la viabilidad del tratamiento en el sistema público de saneamiento y depuración de la EDAR de Ibi de las aguas residuales generadas por el desarrollo "**PLAN PARCIAL SECTOR NP-15.1 DE IBI**", siempre y cuando se cumpla con los siguientes condicionantes:

1.- El presente informe se emite con la finalidad de determinar los importes correspondientes al suplemento de infraestructuras y estimar, inicialmente, la capacidad del sistema para recibir los caudales generados por el desarrollo de referencia, así como las condiciones generales para su incorporación al mismo.

Dado que se desconoce la evolución futura del sistema de saneamiento afectado (caudales tratados, calidades obtenidas, etc), en el momento de la emisión del correspondiente informe de conexión se determinará si dicho sistema dispone de capacidad suficiente para tratar las aguas residuales del citado desarrollo.

En caso de determinarse en dicho informe que la capacidad del sistema es insuficiente, el peticionario deberá resolver por su cuenta, el saneamiento y depuración de las aguas residuales producidas en el desarrollo de referencia.

2.- En su día, el urbanizador responsable del desarrollo urbanístico deberá realizar la correspondiente solicitud de la conexión al sistema público de saneamiento y depuración. En este informe podrá ajustarse el importe del suplemento de infraestructuras, en función de las variaciones entre la realidad y las previsiones iniciales tenidas en cuenta en el presente informe.

3.- Las obras necesarias para la conexión de las aguas residuales a las infraestructuras públicas, en caso de obtener la autorización correspondiente, se efectuarán por el interesado a su cuenta y riesgo.

4.- Será condición indispensable para la futura autorización de conexión del desarrollo urbanístico descrito que se informa, la comprobación de la suficiencia de la capacidad hidráulica de la red de colectores del sistema público de saneamiento y depuración de la EDAR de Ibi.

CSV:PVIMBVP1-AUMI9T39-RSDU1H1VB URL de validació:https://www.informta.gva.es/cvs-front/index.faces?cadena=PVIMBVP1-AUMI9T39-RSDU1H1VB



AYUNTAMIENTO DE IBI

Código Seguro de Verificación: LUAA ZFKJ FCTM PMWJ W3QC

Ibi Sector NP15.1_13_Informe

La comprobación de la autenticidad de este documento y otra información está disponible en <https://ibi.sedipualba.es/>

Pág. 3 de 6



SELLO
 Registro - AYUNTAMIENTO DE IBI
 Número de registro: 2738/2022
 Copia escaneada
 19/04/2022, 10:05



El documento original contiene al menos una firma realizada fuera de la Sede Electrónica y que no se pudo validar. Si necesita obtener el documento con las firmas originales, acceda con el CSV en la Sede Electrónica.

EPSAR - Entitat de Sanejament d'Aigües

Avinguda Corts Valencianes, 58 Planta 3a
 (Edifici Sorolla Center) 46015 València
 Tel. 961 818 400 - Fax 963 869 658
 epsar@gva.es - www.epsar.gva.es
 CIF Q-9650012-1



5.- Con anterioridad a la ejecución de la conexión al sistema público de saneamiento y depuración, y en el caso en que se determine que dicha actuación esté sometida al pago del suplemento de infraestructuras, se deberá ingresar a la Entidad de Saneamiento de Aguas la cantidad resultante de 125.605,15 €. Este importe deberá hacerse efectivo cuando se requiera expresamente para ello, en el expediente que en su caso se tramite para la autorización de conexión.

6.- A efectos de garantizar el pago efectivo del suplemento de infraestructuras, debe tenerse en cuenta que esto supone un coste de urbanización, por lo que debe computarse como tal a la hora de repercutir las cargas a los propietarios (artículos 112, 116 y 150 del texto refundido de la Ley de ordenación del territorio, urbanismo y paisaje, aprobado por Decreto Legislativo 1/2021, de 18 de junio, del Consell.

7.- De conformidad con lo dispuesto en el artículo 122 del texto refundido de la Ley de ordenación del territorio, urbanismo y paisaje, aprobado por Decreto Legislativo 1/2021, de 18 de junio, del Consell, el urbanizador deberá efectuar el depósito de la garantía a la que se refieren los artículos 150 y siguientes de la misma Ley, que responderá, entre otras obligaciones, de la cobertura del suplemento de infraestructuras; si bien, en caso de resultar necesario para dar cobertura al suplemento de infraestructuras, el Ayuntamiento deberá establecer mediante Ordenanza municipal un canon de urbanización según lo dispuesto en el artículo 146.

8.- El agente urbanizador deberá prever, antes del punto de conexión, la instalación de una arqueta de registro que permita en todo momento la inspección de los vertidos, a los efectos de realizar operaciones de toma de muestras y medición de caudales u otros parámetros, así como una caseta ubicada sobre la misma, conforme a las especificaciones marcadas por la Entidad de Saneamiento de Aguas en el "Modelo de Ordenanza de Vertidos a la red municipal de alcantarillado" (localizable en www.epsar.gva.es en <https://www.epsar.gva.es/sites/default/files/2021-05/Ordenanza%20de%20vertidos.pdf>), y que se muestra en el Anexo I de este informe y según modelo recogido en <https://www.epsar.gva.es/sites/default/files/2021-05/Modelo%20de%20Caseta%20de%20inspeccion.pdf>, y que se muestra en el Anexo III, que permita la instalación de equipos de medida en continuo, cerrada con llave, una copia de la cual será entregada al responsable de la explotación del sistema público de saneamiento y depuración de la EDAR de Ibi para permitir las comprobaciones que se estimen oportunas.

La citada arqueta, responderá al modelo publicado por la Entidad de Saneamiento de Aguas, en el citado Modelo de Ordenanza e incluido en https://www.epsar.gva.es/sites/default/files/2021-05/Modelo%20de%20Arqueta%20_1.pdf, e incluido en el Anexo II de este informe y estará dotada de una válvula de compuerta que permita la desconexión del vertido.

9.- En lo que respecta a la calidad de los vertidos procedentes del desarrollo, cada una de las actividades instaladas en él deberán cumplir estrictamente los límites establecidos en la Ordenanza Municipal de Vertidos, o en su ausencia, los reflejados en el citado Modelo de Ordenanza.

CSV:PVIMBVPI-AUMI9T39-RSDU1H1VB URL de validació:<https://www.tramita.gva.es/csv-front/index.faces?cadena=PVIMBVPI-AUMI9T39-RSDU1H1VB>



AYUNTAMIENTO DE IBI

Código Seguro de Verificación: LUAA ZFKJ FCTM PMWJ W3QC

Ibi Sector NP15.1_13_Informe

La comprobación de la autenticidad de este documento y otra información está disponible en <https://ibi.sedi.puaiba.es/>

Pág. 4 de 6



SELLO
Registro - AYUNTAMIENTO DE IBÍ
Número de registro 2738/2022
19/04/2022 10:05



El documento original contiene al menos una firma realizada fuera de la Sede Electrónica y que no se pudo validar. Si necesita obtener el documento con las firmas originales, acceda con el CSV en la Sede Electrónica.

Registro - AYUNTAM
Número de regis
19/



El documento original contiene al menos una firma realizada fuera de la Sede Electrónica y que no se pudo validar. Si necesita obtener el documento con las firmas originales, acceda con el CSV en la Sede Electrónica.

EPSAR - Entitat de Sanejament d'Aigües

Avinguda Corts Valencianes, 58 Planta 3a
(Edifici Sorolla Center) 46015 València
Tel. 961 818 400 - Fax 963 869 658
epsar@gva.es - www.epsar.gva.es
CIF Q-9650012-1



GENERALITAT
VALENCIANA



EPSAR
Entitat de
Sanejament d'Aigües

Se deberá garantizar el cumplimiento del artículo 8 del Real Decreto 509/1.996, de 15 de marzo, por el que se desarrolla el Real Decreto-Ley 11/1.995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas, así como garantizar las exigencias de calidad impuestas por la normativa que esté vigente en estas materias en cada momento.

10.- Las aguas residuales generadas por los desarrollos urbanísticos a que dé lugar la figura de planeamiento de referencia, no deberán impedir el cumplimiento de los objetivos de calidad fijados en la autorización de vertido a Dominio Público Hidráulico emitida por el organismo de cuenca.

11.- En el diseño de los sistemas de evacuación de aguas de los distintos desarrollos urbanísticos que se deriven de la figura de planeamiento objeto del informe, deberá tenerse en cuenta que la red de saneamiento deberá ser separativa, de acuerdo a lo contemplado en el apartado 6.3.1.5 del II Plan Director de Saneamiento y Depuración de la Comunidad Valenciana aprobado por Decreto 197/2003 de 3 de octubre del Consell de la Generalitat; conforme al artículo 259 ter (apartados 1 y 2) del Real Decreto 1290/2012, de 7 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento de Dominio Público Hidráulico; y de acuerdo con lo dispuesto en el texto refundido de la Ley de ordenación del territorio, urbanismo y paisaje, aprobado por Decreto Legislativo 1/2021, de 18 de junio, del Consell, de modo que se impida en todo caso la llegada de aguas pluviales al sistema público de saneamiento y depuración.

12.- En aras del principio de colaboración administrativa, el Consistorio local deberá exigir a los agentes urbanizadores el cumplimiento de las citadas obligaciones, requiriéndoles, en su caso, la autorización de afección a instalaciones de la Generalitat Valenciana así como la correspondiente autorización de conexión, que deberá tramitarse en su día ante la EPSAR, supeditando a este requisito el otorgamiento de las oportunas licencias municipales.

13.- A su vez, con el fin de salvaguardar la integridad de las instalaciones existentes que pudieran verse afectadas por los distintos desarrollos urbanísticos que se deriven de la figura de planeamiento objeto de este informe, en su día, el urbanizador responsable deberá solicitar el informe sobre la afección a infraestructuras de saneamiento y depuración de la Generalitat Valenciana. En caso de que se dictamine la afección real de instalaciones existentes, el urbanizador responsable del desarrollo urbanístico en cuestión deberá aportar la solución técnica que solvante las mismas, y esta deberá ser validada mediante la emisión por parte de la EPSAR de la pertinente autorización de afección a instalaciones de la Generalitat Valenciana.

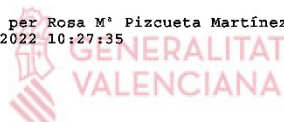
Este informe no supone la autorización de conexión al sistema de saneamiento.

Todo lo que se informa a los efectos oportunos.

València, a la fecha de la firma digital

VºBº y Conforme

Firmat per Rosa Mª Pizcueta Martínez el
12/04/2022 10:27:35



TÉCNICO DPTO. VERTIDOS INDUSTRIALES

Firmado por Francisco Escribano Romero el
12/04/2022 11:24:45



JEFE DPTO. VERTIDOS INDUSTRIALES

ANEXO III. MEDICIONES AUXILIARES

1. Pozos de registro

1.1. Red interior

Pozos	Altura	<u>h < 2 m</u>	<u>2 < h < 2.5 m</u>	<u>2.5 < h < 3 m</u>	<u>h > 3 m</u>
F-1.35	1.75	1.75	-	-	-
F-1.34	1.75	1.75	-	-	-
F-1.33	1.75	1.75	-	-	-
F-1.32	1.75	1.75	-	-	-
F-1.31	1.75	1.75	-	-	-
F-1.30	1.75	1.75	-	-	-
F-1.29	1.75	1.75	-	-	-
F-1.28	1.75	1.75	-	-	-
F-1.27	1.75	1.75	-	-	-
F-1.26	1.75	1.75	-	-	-
F-1.25	2.35	-	2.35	-	-
F-1.24	2.59	-	-	2.59	-
F-1.23	2.43	-	2.43	-	-
F-1.22	2.30	-	2.3	-	-
F-1.21	2.18	-	2.18	-	-
F-1.20	2.53	-	-	2.53	-
F-1.19	2.40	-	2.4	-	-
F-1.18	3.49	-	-	-	3.49
F-1.17	3.45	-	-	-	3.45
F-1.16	3.18	-	-	-	3.18
F-1.15	3.18	-	-	-	3.18
F-1.14	3.56	-	-	-	3.56
F-1.13	3.28	-	-	-	3.28
F-1.12	3.00	-	-	-	-
F-1.11	3.13	-	-	-	3.13
F-1.10	3.00	-	-	-	-
F-1.9	3.13	-	-	-	3.13
F-1.8	2.85	-	-	2.85	-
F-1.7	2.47	-	2.47	-	-
F-1.6	2.44	-	2.44	-	-
F-1.5	2.01	-	2.01	-	-
F-1.4	3.14	-	-	-	3.14
F-1.3	3.15	-	-	-	3.15
F-1.2	3.18	-	-	-	3.18
F-1.1	3.20	-	-	-	3.2
F-0	3.23	-	-	-	3.23
F-1.25.12	1.80	1.8	-	-	-
F-1.25.11	1.85	1.85	-	-	-
F-1.25.10	1.90	1.9	-	-	-
F-1.25.9	1.95	1.95	-	-	-
F-1.25.8	2.00	-	-	-	-
F-1.25.7	2.02	-	2.02	-	-

Pozos	Altura	h < 2 m	2 < h < 2.5 m	2.5 < h < 3 m	h > 3 m
F-1.25.6	2.03	-	2.03	-	-
F-1.25.5	2.05	-	2.05	-	-
F-1.25.4	2.06	-	2.06	-	-
F-1.25.3	2.07	-	2.07	-	-
F-1.25.2	2.08	-	2.08	-	-
F-1.25.1	2.10	-	2.1	-	-
F-1.25					
F-1.24.6	2.06	-	2.06	-	-
F-1.24.5	2.06	-	2.06	-	-
F-1.24.4	2.08	-	2.08	-	-
F-1.24.3	2.08	-	2.08	-	-
F-1.24.2	2.10	-	2.1	-	-
F-1.24.1	2.11	-	2.11	-	-
F-1.24					
F-1.18.8	2.18	-	2.18	-	-
F-1.18.7	2.15	-	2.15	-	-
F-1.18.6	2.13	-	2.13	-	-
F-1.18.5	2.13	-	2.13	-	-
F-1.18.4	2.18	-	2.18	-	-
F-1.18.3	2.23	-	2.23	-	-
F-1.18.2	2.28	-	2.28	-	-
F-1.18.1	2.24	-	2.24	-	-
F-1.18					
F-1.17.8	1.99	1.99	-	-	-
F-1.17.7	1.94	1.94	-	-	-
F-1.17.6	1.89	1.89	-	-	-
F-1.17.5	1.88	1.88	-	-	-
F-1.17.4	1.90	1.9	-	-	-
F-1.17.3	1.93	1.93	-	-	-
F-1.17.2	1.96	1.96	-	-	-
F-1.17.1	1.98	1.98	-	-	-
F-1.17					
F-2.40	1.78	1.78	-	-	-
F-2.39	1.91	1.91	-	-	-
F-2.38	1.73	1.73	-	-	-
F-2.37	1.75	1.75	-	-	-
F-2.36	1.67	1.67	-	-	-
F-2.35	1.70	1.7	-	-	-
F-2.34	1.72	1.72	-	-	-
F-2.33	1.74	1.74	-	-	-
F-2.32	1.77	1.77	-	-	-
F-2.31	1.79	1.79	-	-	-
F-2.30	2.88	-	-	2.88	-
F-2.29	2.45	-	2.45	-	-
F-2.28	2.33	-	2.33	-	-

<u>Pozos</u>	<u>Altura</u>	<u>h < 2 m</u>	<u>2 < h < 2.5 m</u>	<u>2.5 < h < 3 m</u>	<u>h > 3 m</u>
F-2.27	2.20	-	2.2	-	-
F-2.26	2.08	-	2.08	-	-
F-2.25	1.95	1.95	-	-	-
F-2.24	1.89	1.89	-	-	-
F-2.23	2.44	-	2.44	-	-
F-2.22	2.08	-	2.08	-	-
F-2.21	1.98	1.98	-	-	-
F-2.20	1.99	1.99	-	-	-
F-2.19	1.99	1.99	-	-	-
F-2.18	2.10	-	2.1	-	-
F-2.17	1.71	1.71	-	-	-
F-2.16	1.62	1.62	-	-	-
F-2.15	1.63	1.63	-	-	-
F-2.14	1.62	1.62	-	-	-
F-2.13	1.63	1.63	-	-	-
F-2.12	1.72	1.72	-	-	-
F-2.11	1.86	1.86	-	-	-
F-2.10	1.93	1.93	-	-	-
F-2.9	1.98	1.98	-	-	-
F-2.8	2.04	-	2.04	-	-
F-2.7	2.11	-	2.11	-	-
F-2.6	2.17	-	2.17	-	-
F-2.5	2.24	-	2.24	-	-
F-2.4	2.30	-	2.3	-	-
F-2.3	2.37	-	2.37	-	-
F-2.2	2.48	-	2.48	-	-
F-2.1	2.72	-	-	2.72	-
F-0					
F-2.23.2.9	1.80	1.8	-	-	-
F-2.23.2.8	1.80	1.8	-	-	-
F-2.23.2.7	1.80	1.8	-	-	-
F-2.23.2.6	1.70	1.7	-	-	-
F-2.23.2.5	1.70	1.7	-	-	-
F-2.23.2.4	1.70	1.7	-	-	-
F-2.23.2.3	1.70	1.7	-	-	-
F-2.23.2.2	1.65	1.65	-	-	-
F-2.23.2.1	1.63	1.63	-	-	-
F-23					
F-2.23.1.8	1.99	1.99	-	-	-
F-2.23.1.7	1.96	1.96	-	-	-
F-2.23.1.6	1.92	1.92	-	-	-
F-2.23.1.5	1.85	1.85	-	-	-
F-2.23.1.4	1.84	1.84	-	-	-
F-2.23.1.3	1.80	1.8	-	-	-
F-2.23.1.2	1.78	1.78	-	-	-

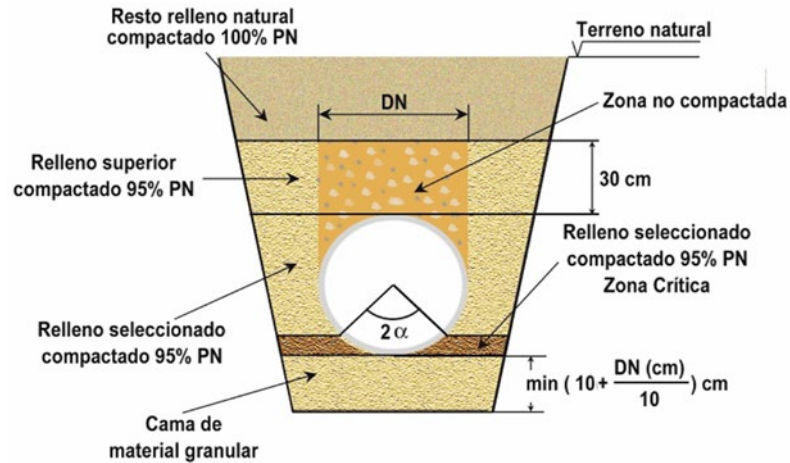
Pozos	Altura	<u>h < 2 m</u>	<u>2 < h < 2.5 m</u>	<u>2.5 < h < 3 m</u>	<u>h > 3 m</u>
F-2.23.1.1	1.76	1.76	-	-	-
F-23					
F-2.12.2.8	1.77	1.77	-	-	-
F-2.12.2.7	1.96	1.96	-	-	-
F-2.12.2.6	1.78	1.78	-	-	-
F-2.12.2.5	1.95	1.95	-	-	-
F-2.12.2.4	1.78	1.78	-	-	-
F-2.12.2.3	1.97	1.97	-	-	-
F-2.12.2.2	1.78	1.78	-	-	-
F-2.12.2.1	1.54	1.54	-	-	-
F-2.12					
F-2.12.1.16	2.25	-	2.25	-	-
F-2.12.1.15	2.25	-	2.25	-	-
F-2.12.1.14	2.24	-	2.24	-	-
F-2.12.1.13	2.23	-	2.23	-	-
F-2.12.1.12	1.78	1.78	-	-	-
F-2.12.1.11	2.35	-	2.35	-	-
F-2.12.1.10	2.20	-	2.2	-	-
F-2.12.1.9	2.16	-	2.16	-	-
F-2.12.1.8	2.13	-	2.13	-	-
F-2.12.1.7	2.10	-	2.1	-	-
F-2.12.1.6	2.16	-	2.16	-	-
F-2.12.1.5	1.68	1.68	-	-	-
F-2.12.1.4	1.68	1.68	-	-	-
F-2.12.1.3	1.68	1.68	-	-	-
F-2.12.1.2	1.68	1.68	-	-	-
F-2.12.1.1	1.62	1.62	-	-	-
F-2.12					
		77	53	5	13

1.2. Red Exterior

<u>Pozos</u>	<u>Altura</u>	<u>h < 2 m</u>	<u>2 < h < 2.5 m</u>	<u>2.5 < h < 3 m</u>	<u>h > 3 m</u>
H-1	5.80	-	-	-	5.8
Control V.	3.00	-	-	-	-
C-4	2.30	-	2.3	-	-
C-3	3.00	-	-	-	-
C-2	2.55	-	-	2.55	-
C-1	2.55	-	-	2.55	-
Existente	1.60	1.6	-	-	-
		1	1	2	1

2. Zanjas

La estimación de las mediciones se ha realizado de conformidad con la Guía Técnica sobre redes de saneamiento y drenaje urbano publicada por el CEDEX.



DN (mm)	Anchura mínima de zanja (OD + x), metros		
	Zanja entibada	Zanja sin entibar	
		$\beta > 60^\circ$	$\beta \leq 60^\circ$
≤ 225	OD + 0,40	OD + 0,40	
> 225 a ≤ 350	OD + 0,50	OD + 0,50	OD + 0,40
> 350 a ≤ 700	OD + 0,70	OD + 0,70	OD + 0,40
> 700 a ≤ 1.200	OD + 0,85	OD + 0,85	OD + 0,40
> 1.200	OD + 1,0	OD + 1,0	OD + 0,40

OD es el diámetro exterior de la tubería en metros.
 β es el ángulo de la pared de la zanja sin entibar medido desde la horizontal.

Profundidad de zanja (P) (m)	Ancho mínimo de zanja (m)
$P < 1,00$	No existe ancho mínimo
$1,00 \leq P \leq 1,75$	0,80
$1,75 < P \leq 4,00$	0,90
$P > 4,00$	1,00

Ilustración 13 Zanja tipo y dimensiones en base a diámetros. Fuente: CEDEX

2.1. Red interior

Longitud tramo			Ancho Exc.	H Exp.	SUPERFICIES			VOLUMENES		
Tramo	Dist. pozos	DN			Sup. Exc	Sup. Arena	Sup. Relleno	Vol. Exc	Vol. Arena	Vol. Relleno
F-1.35 a F-1.34	20.20	400	1.1	1.45	2.98	0.17	2.82	60.25	3.37	56.88
F-1.34 a F-1.33	25.00	400	1.1	1.45	2.98	0.17	2.82	2.68	0.15	2.53
F-1.33 a F-1.32	20.75	400	1.1	1.45	2.98	0.17	2.82	2.68	0.15	2.53
F-1.32 a F-1.31	25.00	400	1.1	1.45	2.98	0.17	2.82	2.68	0.15	2.53
F-1.31 a F-1.30	25.00	400	1.1	1.45	2.98	0.17	2.82	2.68	0.15	2.53
F-1.30 a F-1.29	25.00	400	1.1	1.45	2.98	0.17	2.82	2.68	0.15	2.53
F-1.29 a F-1.28	22.50	400	1.1	1.45	2.98	0.17	2.82	2.68	0.15	2.53
F-1.28 a F-1.27	25.00	400	1.1	1.45	2.98	0.17	2.82	2.68	0.15	2.53
F-1.27 a F-1.26	25.00	400	1.1	1.45	2.98	0.17	2.82	2.68	0.15	2.53
F-1.26 a F-1.25	21.80	400	1.1	1.75	3.95	0.17	3.78	3.55	0.15	3.40
F-1.25 a F-1.24	21.00	400	1.1	2.17	5.49	0.17	5.33	4.95	0.15	4.80
F-1.24 a F-1.23	24.85	400	1.1	2.21	5.65	0.17	5.49	5.09	0.15	4.94
F-1.23 a F-1.22	25.00	400	1.1	2.07	5.09	0.17	4.92	4.58	0.15	4.43
F-1.22 a F-1.21	25.00	400	1.1	1.94	4.62	0.17	4.45	4.16	0.15	4.01
F-1.21 a F-1.20	25.00	400	1.1	2.06	5.05	0.17	4.88	4.54	0.15	4.39
F-1.20 a F-1.19	25.00	400	1.1	2.17	5.48	0.17	5.31	4.93	0.15	4.78
F-1.19 a F-1.18	25.00	400	1.1	2.65	7.53	0.17	7.36	6.77	0.15	6.62
F-1.18 a F-1.17	15.65	500	1.2	3.17	10.44	0.19	10.24	9.39	0.18	9.22
F-1.17 a F-1.16	16.96	800	1.65	3.02	10.97	0.32	10.66	9.88	0.29	9.59
F-1.16 a F-1.15	25.00	800	1.65	2.88	10.23	0.32	9.91	9.20	0.29	8.92
F-1.15 a F-1.14	25.00	800	1.65	3.07	11.29	0.32	10.97	10.16	0.29	9.87
F-1.14 a F-1.13	25.00	800	1.65	3.12	11.57	0.32	11.25	10.42	0.29	10.13
F-1.13 a F-1.12	25.00	800	1.65	2.84	10.01	0.32	9.69	9.01	0.29	8.72
F-1.12 a F-1.11	25.00	800	1.65	2.77	9.61	0.32	9.29	8.65	0.29	8.36
F-1.11 a F-1.10	25.00	800	1.65	2.77	9.61	0.32	9.29	8.65	0.29	8.36
F-1.10 a F-1.9	25.00	800	1.65	2.77	9.61	0.32	9.29	8.65	0.29	8.36
F-1.9 a F-1.8	25.00	800	1.65	2.69	9.21	0.32	8.90	8.29	0.29	8.01

Longitud tramo		Dist. pozos	DN	Ancho Exc.	H Exp.	SUPERFICIES			VOLUMENES		
Tramo	Sup. Exc					Sup. Arena	Sup. Relleno	Vol. Exc	Vol. Arena	Vol. Relleno	
F-1.8 a F-1.7	25.00	800	1.65	2.36	7.57	0.32	7.25	6.81	0.29	6.53	
F-1.7 a F-1.6	25.00	800	1.65	2.16	6.62	0.32	6.30	5.96	0.29	5.67	
F-1.6 a F-1.5	25.00	800	1.65	1.93	5.62	0.32	5.30	5.06	0.29	4.77	
F-1.5 a F-1.4	20.32	800	1.65	2.28	7.17	0.32	6.85	6.45	0.29	6.17	
F-1.4 a F-1.3	25.00	800	1.65	2.85	10.04	0.32	9.72	9.03	0.29	8.75	
F-1.3 a F-1.2	25.00	800	1.65	2.87	10.14	0.32	9.83	9.13	0.29	8.84	
F-1.2 a F-1.1	22.95	800	1.65	2.89	10.28	0.32	9.96	9.25	0.29	8.97	
F-1.1 a F-0	18.65	800	1.65	2.90	10.34	0.32	10.02	9.30	0.29	9.02	
F-1.25.12 a F-1.25.11	25.00	400	1.1	1.53	3.21	0.17	3.05	2.89	0.15	2.74	
F-1.25.11 a F-1.25.10	25.00	400	1.1	1.58	3.37	0.17	3.20	3.03	0.15	2.88	
F-1.25.10 a F-1.25.9	25.00	400	1.1	1.63	3.53	0.17	3.36	3.18	0.15	3.03	
F-1.25.9 a F-1.25.8	25.00	400	1.1	1.68	3.69	0.17	3.53	3.32	0.15	3.17	
F-1.25.8 a F-1.25.7	25.00	400	1.1	1.71	3.81	0.17	3.64	3.43	0.15	3.28	
F-1.25.7 a F-1.25.6	25.00	400	1.1	1.73	3.86	0.17	3.69	3.48	0.15	3.33	
F-1.25.6 a F-1.25.5	25.00	400	1.1	1.74	3.91	0.17	3.75	3.52	0.15	3.37	
F-1.25.5 a F-1.25.4	25.00	400	1.1	1.76	3.96	0.17	3.80	3.57	0.15	3.42	
F-1.25.4 a F-1.25.3	25.00	400	1.1	1.77	4.00	0.17	3.83	3.60	0.15	3.45	
F-1.25.3 a F-1.25.2	25.00	400	1.1	1.78	4.03	0.17	3.86	3.63	0.15	3.48	
F-1.25.2 a F-1.25.1	25.00	400	1.1	1.79	4.08	0.17	3.92	3.68	0.15	3.53	
F-1.25.1 a F-1.25	25.00	400	1.1	1.80	4.12	0.17	3.95	3.71	0.15	3.56	
F-1.24.6 a F-1.24.5	25.00	400	1.1	1.76	3.98	0.17	3.81	3.58	0.15	3.43	
F-1.24.5 a F-1.24.4	25.00	400	1.1	1.77	4.01	0.17	3.85	3.61	0.15	3.46	
F-1.24.4 a F-1.24.3	25.00	400	1.1	1.78	4.05	0.17	3.88	3.64	0.15	3.49	
F-1.24.3 a F-1.24.2	25.00	400	1.1	1.79	4.08	0.17	3.92	3.68	0.15	3.53	
F-1.24.2 a F-1.24.1	25.00	400	1.1	1.81	4.14	0.17	3.97	3.72	0.15	3.57	

Longitud tramo		Dist. pozos	DN	Ancho Exc.	H Exp.	SUPERFICIES			VOLUMENES		
Tramo						Sup. Exc	Sup. Arena	Sup. Relleno	Vol. Exc	Vol. Arena	Vol. Relleno
F-1.24.1 a F-1.24		24.55	400	1.1	1.81	4.15	0.17	3.99	3.74	0.15	3.59
F-1.18.8 a F-1.18.7		27.20	400	1.1	1.87	4.35	0.17	4.18	3.91	0.15	3.76
F-1.18.7 a F-1.18.6		25.00	400	1.1	1.84	4.26	0.17	4.09	3.83	0.15	3.68
F-1.18.6 a F-1.18.5		25.00	400	1.1	1.83	4.22	0.17	4.06	3.80	0.15	3.65
F-1.18.5 a F-1.18.4		25.00	400	1.1	1.86	4.31	0.17	4.14	3.88	0.15	3.73
F-1.18.4 a F-1.18.3		25.00	400	1.1	1.91	4.49	0.17	4.32	4.04	0.15	3.89
F-1.18.3 a F-1.18.2		25.00	400	1.1	1.96	4.67	0.17	4.51	4.21	0.15	4.06
F-1.18.2 a F-1.18.1		27.80	400	1.1	1.96	4.69	0.17	4.52	4.22	0.15	4.07
F-1.18.1 a F-1.18		21.85	400	1.1	1.94	4.62	0.17	4.45	4.16	0.15	4.01
F-1.17.8 a F-1.17.7		25.00	400	1.1	1.67	3.66	0.17	3.49	3.30	0.15	3.14
F-1.17.7 a F-1.17.6		25.00	400	1.1	1.62	3.50	0.17	3.33	3.15	0.15	3.00
F-1.17.6 a F-1.17.5		25.00	400	1.1	1.59	3.40	0.17	3.23	3.06	0.15	2.91
F-1.17.5 a F-1.17.4		25.00	400	1.1	1.59	3.42	0.17	3.25	3.08	0.15	2.93
F-1.17.4 a F-1.17.3		25.00	400	1.1	1.62	3.50	0.17	3.33	3.15	0.15	3.00
F-1.17.3 a F-1.17.2		25.00	400	1.1	1.65	3.60	0.17	3.43	3.24	0.15	3.09
F-1.17.2 a F-1.17.1		25.00	400	1.1	1.67	3.68	0.17	3.51	3.31	0.15	3.16
F-1.17.1 a F-1.17		24.65	400	1.1	1.68	3.71	0.17	3.54	3.34	0.15	3.19
F-2.40 a F-2.39		19.20	400	1.1	1.55	3.27	0.17	3.11	2.95	0.15	2.80
F-2.39 a F-2.38		25.00	400	1.1	1.52	3.20	0.17	3.03	2.88	0.15	2.73
F-2.38 a F-2.37		25.00	400	1.1	1.44	2.95	0.17	2.79	2.36	0.13	2.23
F-2.37 a F-2.36		25.00	400	1.1	1.41	2.86	0.17	2.70	2.29	0.13	2.16
F-2.36 a F-2.35		25.00	400	1.1	1.39	2.79	0.17	2.62	2.23	0.13	2.10
F-2.35 a F-2.34		25.00	400	1.1	1.41	2.86	0.17	2.70	2.29	0.13	2.16
F-2.34 a F-2.33		25.00	400	1.1	1.43	2.92	0.17	2.76	2.34	0.13	2.20

Longitud tramo			Ancho Exc.	H Exp.	SUPERFICIES			VOLUMENES		
Tramo	Dist. pozos	DN			Sup. Exc	Sup. Arena	Sup. Relleno	Vol. Exc	Vol. Arena	Vol. Relleno
F-2.33 a F-2.32	25.00	400	1.1	1.46	3.00	0.17	2.83	2.70	0.15	2.55
F-2.32 a F-2.31	25.00	400	1.1	1.48	3.07	0.17	2.91	2.77	0.15	2.62
F-2.31 a F-2.30	25.00	400	1.1	2.04	4.97	0.17	4.80	4.47	0.15	4.32
F-2.30 a F-2.29	25.00	400	1.1	2.37	6.29	0.17	6.13	5.66	0.15	5.51
F-2.29 a F-2.28	25.00	400	1.1	2.09	5.18	0.17	5.02	4.66	0.15	4.51
F-2.28 a F-2.27	25.00	400	1.1	1.97	4.71	0.17	4.54	4.24	0.15	4.09
F-2.27 a F-2.26	25.00	400	1.1	1.84	4.26	0.17	4.09	3.83	0.15	3.68
F-2.26 a F-2.25	25.00	400	1.1	1.72	3.83	0.17	3.66	3.44	0.15	3.29
F-2.25 a F-2.24	25.00	400	1.1	1.62	3.51	0.17	3.35	3.16	0.15	3.01
F-2.24 a F-2.23	20.75	400	1.1	1.87	4.35	0.17	4.18	3.91	0.15	3.76
F-2.23 a F-2.22	25.00	630	1.35	1.96	5.18	0.24	4.94	4.66	0.21	4.45
F-2.22 a F-2.21	25.00	630	1.35	1.73	4.31	0.24	4.07	3.88	0.21	3.67
F-2.21 a F-2.20	25.00	630	1.35	1.69	4.15	0.24	3.91	3.73	0.21	3.52
F-2.20 a F-2.19	25.00	630	1.35	1.69	4.17	0.24	3.93	3.75	0.21	3.54
F-2.19 a F-2.18	25.00	630	1.35	1.75	4.37	0.24	4.13	3.93	0.21	3.72
F-2.18 a F-2.17	25.00	630	1.35	1.61	3.87	0.24	3.63	3.48	0.21	3.27
F-2.17 a F-2.16	25.00	630	1.35	1.37	3.07	0.24	2.83	2.46	0.19	2.27
F-2.16 a F-2.15	25.00	630	1.35	1.33	2.95	0.24	2.71	2.36	0.19	2.17
F-2.15 a F-2.14	25.00	630	1.35	1.33	2.95	0.24	2.71	2.36	0.19	2.17
F-2.14 a F-2.13	25.00	630	1.35	1.33	2.95	0.24	2.71	2.36	0.19	2.17
F-2.13 a F-2.12	25.00	630	1.35	1.38	3.10	0.24	2.87	2.48	0.19	2.29
F-2.12 a F-2.11	25.00	630	1.35	1.49	3.48	0.24	3.24	3.13	0.21	2.92
F-2.11 a F-2.10	25.00	630	1.35	1.60	3.83	0.24	3.59	3.45	0.21	3.24
F-2.10 a F-2.9	25.00	630	1.35	1.66	4.04	0.24	3.80	3.64	0.21	3.42
F-2.9 a F-2.8	25.00	630	1.35	1.71	4.24	0.24	4.00	3.81	0.21	3.60
F-2.8 a F-2.7	25.00	630	1.35	1.78	4.48	0.24	4.24	4.03	0.21	3.81
F-2.7 a F-2.6	25.00	630	1.35	1.84	4.72	0.24	4.48	4.25	0.21	4.03

Longitud tramo		Dist. pozos	DN	Ancho Exc.	H Exp.	SUPERFICIES			VOLUMENES		
Tramo						Sup. Exc	Sup. Arena	Sup. Relleno	Vol. Exc	Vol. Arena	Vol. Relleno
F-2.6	a F-2.5	25.00	630	1.35	1.91	4.97	0.24	4.73	4.47	0.21	4.26
F-2.5	a F-2.4	25.00	630	1.35	1.97	5.22	0.24	4.98	4.70	0.21	4.48
F-2.4	a F-2.3	25.00	630	1.35	2.04	5.48	0.24	5.24	4.93	0.21	4.72
F-2.3	a F-2.2	25.00	630	1.35	2.13	5.85	0.24	5.61	5.26	0.21	5.05
F-2.2	a F-2.1	25.00	630	1.35	2.30	6.60	0.24	6.36	5.94	0.21	5.72
F-2.1	a F-0	25.00	630	1.35	2.42	7.13	0.24	6.89	6.42	0.21	6.21
F-2.23.2.9	a F-2.23.2.8	25.00	400	1.1	1.50	3.14	0.17	2.97	2.82	0.15	2.67
F-2.23.2.8	a F-2.23.2.7	25.00	400	1.1	1.50	3.14	0.17	2.97	2.82	0.15	2.67
F-2.23.2.7	a F-2.23.2.6	25.00	400	1.1	1.45	2.98	0.17	2.82	2.68	0.15	2.53
F-2.23.2.6	a F-2.23.2.5	25.00	400	1.1	1.40	2.83	0.17	2.67	2.27	0.13	2.13
F-2.23.2.5	a F-2.23.2.4	25.00	400	1.1	1.40	2.83	0.17	2.67	2.27	0.13	2.13
F-2.23.2.4	a F-2.23.2.3	25.00	400	1.1	1.40	2.83	0.17	2.67	2.27	0.13	2.13
F-2.23.2.3	a F-2.23.2.2	25.00	400	1.1	1.38	2.76	0.17	2.59	2.21	0.13	2.07
F-2.23.2.2	a F-2.23.2.1	25.00	400	1.1	1.34	2.66	0.17	2.49	2.13	0.13	1.99
F-2.23.2.1	a F-23	21.95	400	1.1	1.34	2.66	0.17	2.49	2.13	0.13	1.99
F-2.23.1.8	a F-2.23.1.7	25.00	400	1.1	1.68	3.69	0.17	3.53	3.32	0.15	3.17
F-2.23.1.7	a F-2.23.1.6	25.00	400	1.1	1.64	3.58	0.17	3.41	3.22	0.15	3.07
F-2.23.1.6	a F-2.23.1.5	25.00	400	1.1	1.59	3.40	0.17	3.23	3.06	0.15	2.91
F-2.23.1.5	a F-2.23.1.4	25.00	400	1.1	1.55	3.27	0.17	3.11	2.95	0.15	2.80
F-2.23.1.4	a F-2.23.1.3	25.00	400	1.1	1.52	3.20	0.17	3.03	2.88	0.15	2.73
F-2.23.1.3	a F-2.23.1.2	25.00	400	1.1	1.49	3.10	0.17	2.94	2.79	0.15	2.64
F-2.23.1.2	a F-2.23.1.1	25.00	400	1.1	1.47	3.04	0.17	2.88	2.74	0.15	2.59
F-2.23.1.1	a F-23	24.65	400	1.1	1.45	2.98	0.17	2.82	2.68	0.15	2.53
F-2.12.2.8	a F-2.12.2.7	25.00	400	1.1	1.57	3.34	0.17	3.17	3.00	0.15	2.85

Longitud tramo		Dist. pozos	DN	Ancho Exc.	H Exp.	SUPERFICIES			VOLUMENES		
Tramo						Sup. Exc	Sup. Arena	Sup. Relleno	Vol. Exc	Vol. Arena	Vol. Relleno
F-2.12.2.7	a F-2.12.2.6	25.00	400	1.1	1.57	3.35	0.17	3.19	3.02	0.15	2.87
F-2.12.2.6	a F-2.12.2.5	25.00	400	1.1	1.57	3.34	0.17	3.17	3.00	0.15	2.85
F-2.12.2.5	a F-2.12.2.4	25.00	400	1.1	1.57	3.34	0.17	3.17	3.00	0.15	2.85
F-2.12.2.4	a F-2.12.2.3	25.00	400	1.1	1.58	3.37	0.17	3.20	3.03	0.15	2.88
F-2.12.2.3	a F-2.12.2.2	25.00	400	1.1	1.58	3.37	0.17	3.20	3.03	0.15	2.88
F-2.12.2.2	a F-2.12.2.1	25.00	400	1.1	1.36	2.72	0.17	2.55	2.17	0.13	2.04
F-2.12.2.1	a F-2.12	22.50	400	1.1	1.30	2.55	0.17	2.38	2.04	0.13	1.90
F-2.12.1.16	a F-2.12.1.15	25.00	400	1.1	1.95	4.65	0.17	4.49	4.19	0.15	4.04
F-2.12.1.15	a F-2.12.1.14	25.00	400	1.1	1.95	4.64	0.17	4.47	4.17	0.15	4.02
F-2.12.1.14	a F-2.12.1.13	25.00	400	1.1	1.94	4.60	0.17	4.43	4.14	0.15	3.99
F-2.12.1.13	a F-2.12.1.12	25.00	400	1.1	1.71	3.79	0.17	3.63	3.41	0.15	3.26
F-2.12.1.12	a F-2.12.1.11	25.00	400	1.1	1.77	4.00	0.17	3.83	3.60	0.15	3.45
F-2.12.1.11	a F-2.12.1.10	25.00	400	1.1	1.98	4.75	0.17	4.58	4.27	0.15	4.12
F-2.12.1.10	a F-2.12.1.9	25.00	400	1.1	1.88	4.40	0.17	4.23	3.96	0.15	3.81
F-2.12.1.9	a F-2.12.1.8	25.00	400	1.1	1.85	4.28	0.17	4.11	3.85	0.15	3.70
F-2.12.1.8	a F-2.12.1.7	25.00	400	1.1	1.82	4.17	0.17	4.00	3.75	0.15	3.60
F-2.12.1.7	a F-2.12.1.6	25.00	400	1.1	1.83	4.22	0.17	4.06	3.80	0.15	3.65
F-2.12.1.6	a F-2.12.1.5	25.00	400	1.1	1.62	3.51	0.17	3.35	3.16	0.15	3.01
F-2.12.1.5	a F-2.12.1.4	25.00	400	1.1	1.38	2.77	0.17	2.61	2.22	0.13	2.09
F-2.12.1.4	a F-2.12.1.3	25.00	400	1.1	1.38	2.77	0.17	2.61	2.22	0.13	2.09
F-2.12.1.3	a F-2.12.1.2	25.00	400	1.1	1.38	2.77	0.17	2.61	2.22	0.13	2.09
F-2.12.1.2	a F-2.12.1.1	25.00	400	1.1	1.35	2.69	0.17	2.52	2.15	0.13	2.02
F-2.12.1.1	a F-2.12	10.10	400	1.1	1.32	2.60	0.17	2.44	2.08	0.13	1.95
Total									660.67	29.14	631.53

2.2. Red exterior

Longitud tramo							SUPERFICIES		VOLUMENES		
<u>Tramo</u>	<u>Dist. pozos</u>	<u>DN</u>	<u>Ancho Seleccionado</u>	<u>H Exp.</u>	<u>Sup. Exc</u>	<u>Sup. Arena</u>	<u>Sup. Relleno</u>	<u>Vol. Exc</u>	<u>Vol. Arena</u>	<u>Vol. Relleno</u>	
H-1 a Control V.	138.00	1000	1.85	4.10	18.68	0.40	18.28	18.68	0.40	18.28	
Control V. a C-4	450.00	110	0.9	2.35	5.76	0.11	5.65	5.18	0.10	5.09	
C-4 a C-3	19.25	800	1.65	2.35	7.52	0.32	7.20	6.77	0.29	6.48	
C-3 a C-2	25.00	800	1.65	2.48	8.13	0.32	7.81	7.31	0.29	7.03	
C-2 a C-1	25.00	800	1.65	2.25	7.05	0.32	6.74	6.35	0.29	6.06	
C-1 a Existente	17.50	800	1.65	1.78	5.01	0.32	4.69	4.51	0.29	4.22	
Total								68.33	2.04	66.29	

ANEXO IV. ESTUDIO ALTERNATIVAS

El desarrollo de todo el suelo urbanizable industrial previsto en el Plan General de Ibi necesita de una EDAR específica para este uso. Esta EDAR no se ha previsto en el planeamiento dejando la solución de la gestión de aguas residuales a cada uno de los sectores.

Las alternativas para la evacuación de las aguas residuales del Sector NP I-5.1 tienen en cuenta el escenario futuro de una nueva EDAR. Se ha considerado la ubicación de la futura EDAR industrial en el punto más bajo de todos los desarrollos industriales previstos, es decir, al sur del Sector NPI.6.

Concebido el sistema separativo correspondiente al nuevo desarrollo industrial Sector NP I-5.1 de Ibi se estudian las siguientes alternativas para la gestión de las aguas residuales generadas.

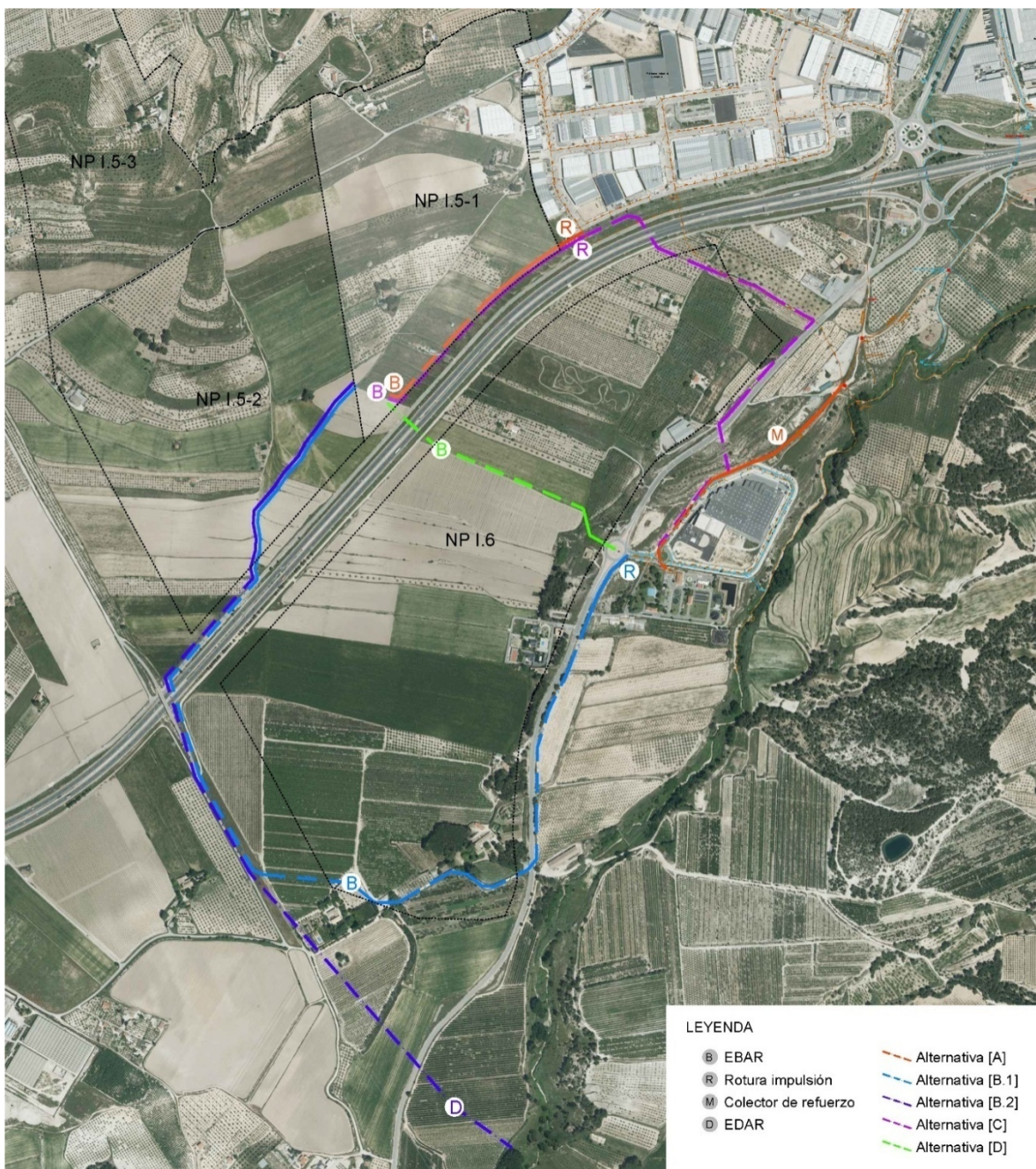


Ilustración 14 Alternativas propuestas. Fuente: Elaboración propia

[A] – Bombeo Aguas Sector NP I-5.1 hasta C/Ávila – aprox. 600m -. Conexión a colector unitario existente HAØ1000. Refuerzo canalizaciones desde aliviadero (X: 709559 – Y:4275400) mediante colector de nueva planta paralelo al existente –aprox. 640m-

- (+) Bajo coste de inversión y refuerzo red existente
- (+) La única que no implica una hinca en la A-7
- (-) Vertido separativo a red mixta

[B.1] – Canalización por gravedad hasta (X:708002 – Y:4274723) compatible para los desarrollos de los sectores NP I-5.1, NP I-5.2 y NP I-5.3. Hinca paso inferior Autovía A7. Trazado por gravedad hasta EBAR escalable (X:708420 – Y:4274251) y bombeo hasta EDAR existente.

Las características del bombeo escalable permiten dimensionar un deposito único para los sectores NP I-5 y NP I-6 hasta EDAR existente.

- (+) Solución común a los futuros desarrollos industriales
- (-) Gran inversión a realizar por Sector NP I-5.1 que representa el 17% del suelo urbanizable industrial.

[B.2] - Esta opción acepta la posibilidad de establecer una EDAR propia para aguas industriales en las coordenadas de la EBAR indicadas.

- (+) Dimensionamiento más específico de los procesos a implantar en la EDAR dado el origen separativo de las aguas
- (-) Tramitación nueva EDAR y nuevo punto de vertido

[C] - Bombeo Aguas Sector NP I-5.1 hasta C/Ávila – aprox. 600m -. Nuevo colector hasta EDAR existente.

- (+) Canalización habilitada para nuevos vertidos exclusivos de residuales provenientes de suelos industriales consolidados
- (-) Autorización en zona servidumbre carreteras (CV-805)
- (-) Afección al desarrollo del Sector NP I-6

[D] – Canalización directa desde Sector NP I-5.1 hasta EDAR mediante una EBAR situada aguas debajo de la A-7

- (+) Menor longitud de colector y menor inversión
- (-) Afección al desarrollo del Sector NP I-6

A la vista de las alternativas planteadas y atendiendo a criterios:

- **Medioambientales:**
 - Se descarta la Alt. A porque establecer una red separativa para verter a una red unitaria, aumentando la carga contaminante proveniente de usos industrial generará alivios de aguas residuales a cauce en periodos lluviosos.
 - Alt. B-1 da una solución global a los nuevos desarrollos y da una solución temporal hasta que la implantación de la Alt. B-2 (Nueva EDAR Industrial); haciendo infraestructuras comunes.
 - Alt. B-2 permite diseñar una EDAR más especializada para el tratamiento de los residuos generados dando respuesta a los nuevos desarrollos.
 - Alt. C Habilita una red separativa de fecales paralela a la actual red unitaria de Alfaç III que permitiría en un futuro convertir la red en separativa. Su trazado paralelo a la carretera permite prolongar la canalización y hacerla compatible con la Alt. B-2

- Alt. D Se dispone de una red unitaria que conocida la orografía se puede compatibilizar con la Alt. B-2 y en un futuro, superada la A7, adaptar el trazado al desarrollo industrial del Sector NP I-6 (Si la EDAR Industrial está desarrollada)
- Plazos:
 - **Se descarta la alternativa B.2** por condicionar la existencia de la nueva EDAR el desarrollo del sector, poniendo en riesgo la implantación inmediata de industrias que han manifestado su premura y necesidad de suelo.
- Economía
 - Se **descarta la alternativa B.1** por la inversión municipal a realizar destinada a sufragar los gastos de las infraestructuras comunes a los Sector NP I-5.2 y NP I-5.3.
 - Se **descarta la alternativa C** porque en esencia es la misma que la D y, las ventajas que esta promueve puede desarrollarse independientemente del Sector NP I-5

Se elige la Alternativa D por los siguientes motivos:

- Es la más económica de todas las alternativas a excepción de la alternativa A
- Es la que menos propiedad afecta con la excepción de la alternativa A
- Es la que implica un menor volumen de excavación después de la Alternativa A
- Es compatible con el desarrollo del sector NPI.6, una vez esté en funcionamiento la nueva EDAR industrial
- Se realiza un vertido separado de las aguas pluviales

ANEJO 10
RED DE AGUAS PLUVIALES

Índice del anejo

1. INTRODUCCIÓN	5
2. CONCEPTUALIZACIÓN DEL SISTEMA	5
2.1 Criterios Calidad	5
2.2 Criterios Cantidad	6
2.2.1 Coeficientes de escorrentía	6
2.2.2 Intensidad de cálculo y tiempo de concentración	6
2.2.3 Valores de infiltración.....	7
2.2.4 Tiempo de vaciado.....	8
3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN. MEMORIA DE CÁLCULO	9
3.1 Selección de las tipologías de SUDS	9
3.1.1 Alcorques infiltración.....	9
3.1.2 Cunetas o canales vegetados.	9
3.1.3 Depósito reticular	9
3.1.4 Filtro de arena.....	9
3.1.5 Parterres inundables (zonas de biorretención)	9
3.1.6 Pavimento permeable.....	10
3.1.7 Pozos y zanjas de infiltración.....	10
3.2 Justificación de las medidas. Calidad	10
3.3 Justificación de las medidas. Cantidad	10
4. DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS INTEGRANTES	12
4.1 Depósito/Canal Modular – Estructura Polipropileno	12
4.2 Conducciones	12
4.3 Geotextil.....	13
4.4 Grava 20/40 con 30% huecos	13
4.5 Gravillín.....	13
4.6 Lamina PE.....	13
4.7 Suelo filtrante	13
4.8 Suelo estructural	14
ANEXO I. ESTUDIO ALTERNATIVAS.....	15

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto justificar el dimensionamiento de la red de aguas pluviales para el Sector NP I-5.1 del Plan General de Ibi.

La normativa y/o documentación de referencia utilizada de referencia es:

- Plan de Acción Territorial sobre Prevención del Riesgo de Inundación en la Comunitat Valenciana (PATRICOVA), elaborado por la Dirección General de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje (octubre 2015)
- Guía básica de diseño de sistemas urbanos de drenaje sostenible para el Sector NP I-5 del P.G. de Ibi. Gestión escorrentía de origen pluvial. Redactada por Planifica en agosto 2021.

2. CONCEPTUALIZACIÓN DEL SISTEMA

Los SUDS son sistemas urbanos de drenaje sostenible (sustainable urban drainage systems); comprenden un conjunto diverso de soluciones para gestionar el agua de lluvia que tiene en cuenta aspectos medioambientales, sociales, hidrológicos e hidráulicos. La filosofía de los SUDS es la de imitar el ciclo hidrológico previo a la urbanización, con soluciones basadas en la naturaleza y dando prioridad a la gestión en origen.

El objetivo final es urbanizar respetando los niveles de escorrentía y de infiltración existentes previos a la actuación para una lluvia determinada, lo que se denomina invariancia hídrica.

En general, la aplicación de este tipo de sistemas permite actuar tanto sobre la cantidad de agua generada en el ámbito de actuación, como también mejorar la calidad de la misma antes de infiltrar.

2.1 Criterios Calidad

Las escorrentías superficiales pueden contener una cantidad importante de contaminantes, especialmente cuando se producen lluvias tras un periodo seco prolongado.

El arrastre de contaminantes se concentra en los primeros milímetros de lluvia, en un fenómeno conocido como primer lavado (first flush). Por ello, es importante seleccionar técnicas SUDS que proporcionen un nivel de tratamiento adecuado al uso del suelo de la superficie generadora de escorrentía.

Se establece el **índice de peligrosidad** en función del contaminante:

	Sólidos Suspendidos	Metales pesados	Hidrocarburos
Viales o caminos con intensidades baja $IMD_p < 5$	0.3	0.4	0.4
Viales o caminos con intensidades media $5 < IMD_p < 50$	0.7	0.6	0.7
Viales o caminos con intensidades alta $IMD_p > 50$	0.8	0.8	0.9
Tejado o cubierta en área industrial o terciario	0.2	0.2	0.05
Parcela sin contaminantes peligrosos	0.7	0.6	0.7
Parcela con contaminantes peligrosos	0.8	0.8	0.8

En base a la tipología de SUDS a implantar en el sector se establecen los siguientes índices de mitigación:

	Sólidos Suspendidos	Metales pesados	Hidrocarburos
Alcorque infiltración	0.6	0.5	0.6
Cuneta vegetada	0.5	0.6	0.6
Depósito reticular	-	-	-
Filtro de arena	0.4	0.4	0.5
Parterre inundable	0.6	0.5	0.6
Pavimento permeable	0.7	0.6	0.7
Pozos y zanjas de infiltración	0.4	0.4	0.4

Se calculará el índice de atenuación a razón de:

$$\text{Índice de atenuación (en función del contaminante)} = \text{Índice mitigación SUDS}_1 + 0'5 \text{ Índice mitigación SUDS}_2$$

Se establece un factor 0'5 para dar cuenta del rendimiento reducido de los componentes secundarios o terciarios concatenados asociados a la reducción de concentraciones producidas por el primer elemento receptor del flujo.

2.2 Criterios Cantidad

Diseño de una red de drenaje para la gestión de la escorrentía pluvial generada por en los espacios públicos (viales y zonas verdes) vinculada a un periodo de retorno de 15 años, que es la alternativa elegida, las aguas pluviales de la parcela privada se gestionan en las mismas de acuerdo con la Guía Básica de Diseño de SuDS para el Sector NPI 5.

2.2.1 Coeficientes de escorrentía

- Pavimento impermeable: $C = 0'95$
- Pavimento permeable: $C = 0'70$
- Área no pavimentada. Incluye los parques y jardines. $C = 0'30$

2.2.2 Intensidad de cálculo y tiempo de concentración

- Tiempo de concentración de 10 minutos.
- La intensidad de cálculo es 146'85 mm/h

2.2.3 Valores de infiltración



Se obtiene el valor del coeficiente de permeabilidad, mediante la realización de ensayo in situ, basada en la metodología de la publicación británica BRE Digest 365, 'Soakaway Design'.

El ensayo se realiza en el interior de excavaciones en suelos secos o semisaturados, en los lugares indicados en la imagen adjunta.

Adicionalmente, cabe considerar la aplicación de un factor de seguridad a los valores de permeabilidad del terreno. Los valores sugeridos en la tabla 4.6 del documento "Drenaje por Infiltración: Manual de Buenas Prácticas" (Bettess, R., 1996), que coinciden con los presentados en la tabla DS7.2 de la "Guía Técnica de Diseño Urbano Sensible al Agua del Oeste de Sydney" (Corkery, N. et al., 2004), para un área drenada superior a 1.000 m² (como es el caso), dependiendo de las consecuencias del fallo de la infraestructura de infiltración, son los siguientes:

- FS=1,5 cuando el fallo no provoca daños o molestias.
- FS=5 cuando el fallo provoca molestias menores (p.ej. agua en aparcamientos de superficie).
- FS=10 cuando el fallo provoca daños a edificios o estructuras, inundaciones en carreteras principales, etc.

En la elección del factor de seguridad cabe considerar también si los datos de permeabilidad se han obtenido en campo o a través de referencias bibliográficas. En este caso sí que se han obtenido en campo y, considerando la ubicación de las estructuras de infiltración, la configuración topográfica y el uso de la parcela.

Con todo lo anterior, se considera oportuno emplear valores de permeabilidad del terreno diferentes para cada una de las infraestructuras de infiltración proyectadas, considerando su ubicación.

	Resultado ensayos de permeabilidad (mm/h)							
	Zanja 1	Zanja 2	Zanja 3	Zanja 4	Zanja 5	Zanja 6	Zanja 7	Zanja 8
K permeabilidad	30.60	2269.01	84.52	67.65	77.24	63.47	57.09	295.57
Factor Seguridad	1.5	5	5	5	5	5	5	5
K Proyecto	20.40	453.80	16.90	13.53	15.45	12.69	11.42	59.11

Con carácter general el factor de seguridad establecido ha sido 5, de conformidad con las consecuencias descritas anteriormente. Si bien es cierto, algunas subcuencas delimitadas (A-0, B-0, B-1.1,C-0,D-0), dada la ubicación del SuDS y la geometría y altimetría de la C/Ávila se considera un factor de seguridad de 1'5 unidades.

2.2.4 Tiempo de vaciado

El vaciado completo del sistema de drenaje sostenible propuesto se deberá realizar en un plazo máximo de **48 horas**. Aquellos volúmenes que no se encuentren vacíos en 72 horas, no computarán como volumen de almacenamiento. No se permitirán láminas de agua superficiales presentes más de 48 horas.

3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN. MEMORIA DE CÁLCULO

3.1 Selección de las tipologías de SUDS

A continuación, se describen brevemente los sistemas empleados en el ámbito:

3.1.1 Alcorques infiltración

Los alcorques de infiltración están formados por un suelo estructurado permitiendo el desarrollo reticular y la expansión de las raíces. A su vez, dotan de almacenamiento temporal a las escorrentías. Este suelo presenta capacidad portante, lo que permite el tráfico sobre él.

Parte de la escorrentía recibida queda retenida en el estrato vegetal, pudiéndose permitir también la infiltración del agua excedente al subsuelo.

La capacidad portante del suelo estructural puede conseguirse mediante material granular que se mezcla con el sustrato, o mediante una estructura de geoceldas de polipropileno rellenas con el propio sustrato.

3.1.2 Cunetas o canales vegetados.

Cunetas o canales revestidos de vegetación, diseñados para capturar y filtrar la escorrentía durante su transporte, pudiendo permitir, además, la infiltración en el terreno.

La base de la cuneta debe ser superior a 50cm y la pendiente longitudinal estar comprendida entre 0'5 - 5%. Para pendientes mayores a 3% deben disponerse elementos de contención transversal.

La vegetación favorece la eliminación de contaminantes a través de la sedimentación y la filtración.

3.1.3 Depósito reticular

Estructura modular de polipropileno subterránea con alta capacidad portante e índice de huecos superior al 90%. Está destinada a retener y laminar e infiltrar sí fuera posible. En caso de permitir la infiltración, la escorrentía deberá haber sido tratada con anterioridad.

3.1.4 Filtro de arena

Instalaciones que almacenan el agua temporalmente, haciéndola atravesar varias capas de arena, posibilitando mejorar su calidad por sedimentación y filtración.

3.1.5 Parterres inundables (zonas de biorretención)

Zonas deprimidas con vegetación. La escorrentía se filtra antes de ser infiltrada.

En base al origen de las escorrentías se define el espesor del medio filtrante:

- Jardines de lluvia. Reciben escorrentías con niveles de contaminación bajos (cubiertas, zonas peatonales...). El espesor del medio filtrante suele estar entre 0,3-0,5 m.
- Áreas de biorretención. Reciben escorrentías con altos niveles de contaminación (zonas con tráfico rodado). La capa del medio filtrante está entre 0,8 y 1,0 m.

Cuando el terreno natural no es suficientemente permeable, se dispondrá en la parte baja un dren colector rodeado de gravilla para evacuar de manera controlada el agua ya tratada.

3.1.6 Pavimento permeable

Sistemas de pavimentación y filtración formados por pavimentos continuos, discontinuos, disgregados, modulares y vegetales, que permiten el paso del agua a su través, permitiendo su almacenamiento en capas sub-superficiales, con la posibilidad de que ésta se infiltre en el terreno, o bien sea retenida para su posterior aprovechamiento/reutilización o evacuación.

3.1.7 Pozos y zanjas de infiltración

Actuación puntual (pozo) y lineal (zanja), habitualmente recubiertas de geotextil y rellenas de material filtrante (granular o sintético), con o sin conducto inferior de transporte, concebidas para captar y filtrar la escorrentía de superficies impermeables contiguas con el fin de transportarlas aguas abajo, permitiendo la infiltración y la laminación de los volúmenes de escorrentía que vehiculan.

Para labores de mantenimiento se instalará un geotextil superficial a 20cm.

3.2 Justificación de las medidas. Calidad

En base a los sistemas SUDS descritos, se obtienen los siguientes índices de atenuación:

	Contaminante				Mitigación SUDS-1				Mitigación SUDS-2				Mitigación SUDS-3			Índice Atenuación		
	S.Suspendido	M. Pesado	Hidrocarburo		S.Suspendido	M. Pesado	Hidrocarburo		S.Suspendido	M. Pesado	Hidrocarburo		S.Suspendido	M. Pesado	Hidrocarburo	S.Suspendido	M. Pesado	Hidrocarburo
C/ Cádiz	0.8	0.8	0.9	Pav. Permeable	0.7	0.6	0.7				Zanja infiltración	0.4	0.4	0.4	0.9	0.8	0.9	
				Parterre inundable	0.6	0.5	0.6	Filtro arena	0.4	0.4	0.4	Zanja infiltración	0.4	0.4	0.4	1	0.9	1
C/ León	0.8	0.8	0.9	Pav. Permeable	0.7	0.6	0.7	Zanja infiltración	0.4	0.4	0.4	Depósito reticular	0	0	0	0.9	0.8	0.9
C/ Ávila	0.8	0.8	0.9	Cuneta vegetada	0.4	0.4	0.4	Parterre inundable	0.6	0.5	0.6	Zanja infiltración	0.4	0.4	0.4	0.9	0.85	0.9
				Pav. Permeable	0.7	0.6	0.7				Zanja infiltración	0.4	0.4	0.4	0.9	0.8	0.9	
C/ Vertical	0.8	0.8	0.9	Parterre inundable	0.6	0.5	0.6	Filtro arena	0.4	0.4	0.4	Zanja infiltración	0.4	0.4	0.4	1	0.9	1
				Pav. Permeable	0.7	0.6	0.7	Zanja infiltración	0.4	0.4	0.4				0.9	0.8	0.9	
C/Gaseoducto	0.8	0.8	0.9	Pav. Permeable	0.7	0.6	0.7	Zanja infiltración	0.4	0.4	0.4				0.9	0.8	0.9	
C/Perimetral ZV	0.3	0.4	0.4	Pav. Permeable	0.7	0.6	0.7	Zanja infiltración	0.4	0.4	0.4				0.9	0.8	0.9	
C/Horizontal	0.3	0.4	0.4	Pav. Permeable	0.7	0.6	0.7	Zanja infiltración	0.4	0.4	0.4				0.9	0.8	0.9	

3.3 Justificación de las medidas. Cantidad

Cuenca	Volumen T=15, 10'	Sup. Lámina libre	h Lámina libre	Sup. Gravas	h Gravas	Sup. Depósito Reticular	h	nº bloques (repeticiones)	nº alturas	% Huecos Depósito Reticular	Volumen Gestionado SUDS Cuenca	Balace	Volumen no gestionado en cuenca generatriz	H Agua	Permeabilidad Proyecto Kp = (Ke/FS)	Tiempo Vaciado Teórico	Vaciado <48 h	Vaciado <72 h	
Cuenca A	A-0	72.22 m ³	1775 m ²	0.2		0.500 m	0.450 m	1		95%	355.00 m ³	-282.78 m ³		0.20	14.80 mm/h	13.51 h			
	A-1	17.50 m ³		0.2	157 m ²	0.600 m	0.450 m	1		95%	32.97 m ³	-15.47 m ³		0.21	4.44 mm/h	47.30 h			
	A-2	23.26 m ³		0.2	200 m ²	0.600 m	0.450 m	1		95%	42.00 m ³	-18.74 m ³		0.21	4.44 mm/h	47.30 h			
	A-3	39.39 m ³		0.2	357 m ²	0.600 m	0.450 m	1		95%	74.97 m ³	-35.58 m ³		0.21	7.68 mm/h	27.35 h			
	A-4	19.31 m ³		0.2	9 m ²	0.600 m	0.450 m	1		95%	1.89 m ³	17.42 m ³	17.42 m ³		0.21	7.68 mm/h	27.35 h		
	A-4.1	96.62 m ³		0.2	6 m ²	0.300 m	6 m ²	0.450 m	22	1	95%	68.76 m ³	27.86 m ³	27.86 m ³	0.53	7.68 mm/h	69.35 h	No	
	A-5	12.88 m ³		0.2	111 m ²	0.600 m	0.450 m	1		95%	23.34 m ³	-10.47 m ³		0.21	7.68 mm/h	27.35 h			
	A-6	13.92 m ³		0.2	126 m ²	0.600 m	0.450 m	1		95%	26.46 m ³	-12.54 m ³		0.21	6.31 mm/h	33.29 h			
	A-7	17.95 m ³		0.2	31 m ²	0.500 m	0.450 m	1		95%	5.43 m ³	12.52 m ³	12.52 m ³	0.18	6.31 mm/h	27.74 h			
	A-8	25.30 m ³	7 m ²	0.2	172 m ²	0.500 m	0.450 m	1		95%	31.56 m ³	-6.26 m ³		0.38	6.31 mm/h	59.45 h	No		
	A-9	27.35 m ³	7 m ²	0.2	194 m ²	0.500 m	0.450 m	1		95%	35.41 m ³	-8.06 m ³		0.38	6.31 mm/h	59.45 h	No		
	A-10	26.61 m ³	7 m ²	0.2	187 m ²	0.500 m	0.450 m	1		95%	34.19 m ³	-7.58 m ³		0.38	6.31 mm/h	59.45 h	No		
A-11	7.30 m ³	7 m ²	0.2	26 m ²	0.500 m	0.450 m	1		95%	6.01 m ³	1.29 m ³	1.29 m ³	0.38	6.31 mm/h	59.45 h	No			
A-7.1	16.93 m ³		0.2	51 m ²	1.000 m	0.450 m	1		95%	17.85 m ³	-0.92 m ³		0.35	6.31 mm/h	55.49 h	No			
A-7.2	14.83 m ³		0.2	62 m ²	0.800 m	0.450 m	1		95%	17.36 m ³	-2.53 m ³		0.28	6.31 mm/h	44.39 h				
B-0	35.37 m ³	46 m ²	0.2	103 m ²	1.000 m	103 m ²	0.450 m	1	1	95%	89.61 m ³	-54.25 m ³		0.98	14.80 mm/h	66.05 h	No		
B-1.1	108.96 m ³	214 m ²	0.2	428 m ²	0.500 m		0.450 m	1		95%	117.70 m ³	-8.74 m ³		0.38	91.53 mm/h	4.10 h			
B-2.1	11.67 m ³	7 m ²	0.2	48 m ²	0.750 m		0.450 m	1		95%	13.91 m ³	-2.24 m ³		0.46	6.65 mm/h	69.55 h	No		
B-2.2	12.31 m ³	7 m ²	0.2	51 m ²	0.750 m		0.450 m	1		95%	14.70 m ³	-2.39 m ³		0.46	6.65 mm/h	69.55 h	No		
B-2.3	11.65 m ³	7 m ²	0.2	49 m ²	0.750 m		0.450 m	1		95%	14.27 m ³	-2.62 m ³		0.46	6.65 mm/h	69.55 h	No		
B-2.4	12.37 m ³	7 m ²	0.2	51 m ²	0.750 m		0.450 m	1		95%	14.70 m ³	-2.33 m ³		0.46	6.65 mm/h	69.55 h	No		
B-2.5	11.65 m ³	7 m ²	0.2	48 m ²	0.750 m		0.450 m	1		95%	13.91 m ³	-2.26 m ³		0.46	6.65 mm/h	69.55 h	No		
B-2.6*	34.72 m ³		0.2	29 m ²	0.750 m	31 m ²	0.450 m	1	1	95%	20.95 m ³	13.77 m ³	13.77 m ³	0.46	6.65 mm/h	69.17 h	No		
B-2.6.1	94.28 m ³		0.2	121 m ²	0.100 m	121 m ²	0.450 m	1	1	95%	55.82 m ³	38.46 m ³	38.46 m ³	0.46	6.65 mm/h	69.55 h	No		
B-2.7	11.65 m ³	7 m ²	0.2	49 m ²	0.700 m		0.450 m	1		95%	13.41 m ³	-1.76 m ³		0.45	6.65 mm/h	66.92 h	No		
B-2.8	11.65 m ³	7 m ²	0.2	48 m ²	0.700 m		0.450 m	1		95%	13.07 m ³	-1.42 m ³		0.45	6.31 mm/h	70.55 h	No		
B-2.9*	28.22 m ³		0.2	25 m ²	0.000 m	40 m ²	0.450 m	1	1	95%	17.20 m ³	11.02 m ³	11.02 m ³	0.43	6.31 mm/h	68.17 h	No		
B-2.10*	21.85 m ³	0 m ²	0.2	145 m ²	0.000 m	141 m ²	0.450 m	1	1	95%	60.46 m ³	-38.61 m ³		0.43	6.31 mm/h	68.17 h	No		
B-2.10.1	31.39 m ³		0.2		0.500 m		0.450 m	1		95%	0.00 m ³	31.39 m ³	31.39 m ³	0.00	6.31 mm/h	0.00 h			
B-2.11	21.85 m ³	7 m ²	0.2	145 m ²	0.500 m		0.450 m	1		95%	26.90 m ³	-5.05 m ³		0.38	6.31 mm/h	59.45 h	No		
B-2.12	21.85 m ³	7 m ²	0.2	145 m ²	0.500 m		0.450 m	1		95%	26.90 m ³	-5.05 m ³		0.38	5.71 mm/h	65.67 h	No		
B-2.13	21.99 m ³	7 m ²	0.2	145 m ²	0.500 m		0.450 m	1		95%	26.84 m ³	-4.85 m ³		0.38	5.71 mm/h	65.67 h	No		
B-2.14	21.85 m ³	7 m ²	0.2	145 m ²	0.500 m		0.450 m	1		95%	26.84 m ³	-4.99 m ³		0.38	5.71 mm/h	65.67 h	No		
B-2.15	21.85 m ³	7 m ²	0.2	145 m ²	0.500 m		0.450 m	1		95%	26.84 m ³	-4.99 m ³		0.38	5.71 mm/h	65.67 h	No		
B-2.16*	21.85 m ³		0.2	145 m ²	0.000 m	141 m ²	0.430 m	1	1	95%	57.77 m ³	-35.92 m ³		0.41	5.71 mm/h	71.54 h	No		
B-2.17	17.03 m ³	7 m ²	0.2		0.500 m		0.450 m	1		95%	1.46 m ³	15.57 m ³	15.57 m ³	0.20	5.71 mm/h	35.03 h			
B-3.1	9.26 m ³	7 m ²	0.2	38 m ²	0.750 m		0.450 m	1		95%	11.44 m ³	-2.18 m ³		0.46	6.65 mm/h	69.55 h	No		
B-3.2	9.91 m ³	7 m ²	0.2	51 m ²	0.700 m		0.450 m	1		95%	13.96 m ³	-4.05 m ³		0.45	6.65 mm/h	66.92 h	No		
B-3.3	9.35 m ³	7 m ²	0.2	48 m ²	0.700 m		0.450 m	1		95%	13.22 m ³	-3.87 m ³		0.45	6.65 mm/h	66.92 h	No		
B-3.4	10.09 m ³	7 m ²	0.2	53 m ²	0.700 m		0.450 m	1		95%	14.45 m ³	-4.36 m ³		0.45	6.65 mm/h	66.92 h	No		
B-3.5	9.35 m ³	7 m ²	0.2	48 m ²	0.700 m		0.450 m	1		95%	13.22 m ³	-3.87 m ³		0.45	6.65 mm/h	66.92 h	No		
B-3.6	23.20 m ³	7 m ²	0.2	45 m ²	0.700 m		0.450 m	1		95%	12.49 m ³	10.72 m ³	10.72 m ³	0.45	6.65 mm/h	66.92 h	No		
B-3.7	9.35 m ³	7 m ²	0.2	48 m ²	0.700 m		0.450 m	1		95%	13.22 m ³	-3.87 m ³		0.45	6.65 mm/h	66.92 h	No		
B-3.8	10.13 m ³	7 m ²	0.2	53 m ²	0.700 m		0.450 m	1		95%	14.45 m ³	-4.32 m ³		0.45	6.31 mm/h	70.55 h	No		
B-3.9	13.48 m ³	7 m ²	0.2	12 m ²	0.700 m		0.450 m	1		95%	4.40 m ³	9.08 m ³	9.08 m ³	0.45	6.31 mm/h	70.55 h	No		
Cuenca C	C-0	149.01 m ³	346 m ²	0.2	691 m ²	0.400 m	0.450 m	1		95%	165.84 m ³	-16.83 m ³		0.34	14.80 mm/h	22.97 h			
Cuenca D	D-0	70.63 m ³	155 m ²	0.2	310 m ²	0.400 m	0.450 m	1		95%	74.40 m ³	-3.77 m ³		0.34	14.80 mm/h	22.97 h			
Cuenca E	E-1	50.13 m ³	300 m ²	0.6		0.500 m	0.450 m	1		95%	180.00 m ³	-129.87 m ³		0.60	14.80 mm/h	40.54 h			
	E-2	17.74 m ³		0.2		0.700 m	0.450 m	1		95%	0.00 m ³	17.74 m ³	17.74 m ³	0.00	22.17 mm/h	0.00 h			
	E-3	36.15 m ³		0.2		0.700 m	0.450 m	1		195%	0.00 m ³	36.15 m ³	36.15 m ³	0.00	22.17 mm/h	0.00 h			
	E-4	31.29 m ³		0.2		0.700 m	0.450 m	1		295%	0.00 m ³	31.29 m ³	31.29 m ³	0.00	22.17 mm/h	0.00 h			
	E-5	66.60 m ³		0.2		0.700 m	0.450 m	1		395%	0.00 m ³	66.60 m ³	66.60 m ³	0.00	22.17 mm/h	0.00 h			
	E-6	39.43 m ³	200 m ²	0.6		0.700 m	0.450 m	1		495%	120.00 m ³	-80.57 m ³		0.60	22.17 mm/h	27.07 h			
	E-7	8.89 m ³		0.2		0.700 m	0.450 m	1		595%	0.00 m ³	8.89 m ³	8.89 m ³	0.00	22.17 mm/h	0.00 h			
	E-8	12.67 m ³		0.2		0.700 m	0.450 m	1		695%	0.00 m ³	12.67 m ³	12.67 m ³	0.00	22.17 mm/h	0.00 h			

4. DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS INTEGRANTES

4.1 Depósito/Canal Modular – Estructura Polipropileno

Se establece como estructura de polipropileno el modelo “depósito/canal modular” tipo “sencillo”, dimensiones 450x408x685 mm, de Atlantis (Water Management for Life), con un índice de huecos superior al 90%.

La colocación de las cajas se realizará siempre en posición horizontal, es decir, apoyando la base sobre las placas grandes y con las placas pequeñas en la posición horizontal (40 cm ancho x 45 cm alto).

El sistema de montaje permite dotar a los módulos de la resistencia adecuada variando el nº de placas transversales. La estructura standard, 4 placas grandes + 4 placas pequeñas, no obstante, el número de placas pequeñas puede variar entre 3 y 7.

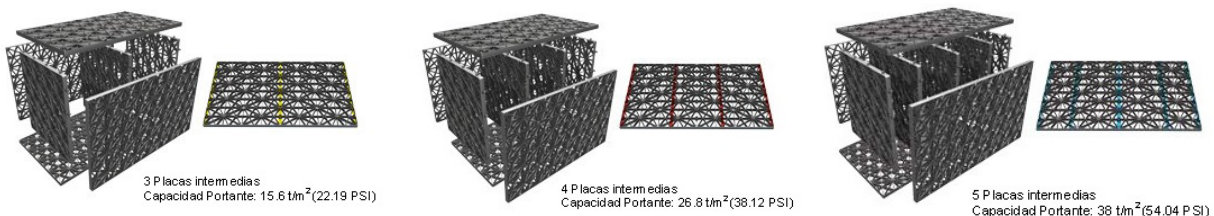


Ilustración 1 Capacidad portante relacionada con el nº placas intermedias. Fuente: Guía de montaje e instalación: Tanque de recogida de agua lluvia. Atlantis (Water Management for Life)

Se dispondrá de tubos de mantenimiento, en posición vertical y diámetro Ø250, que comunicarán la superficie con el fondo del depósito. Para ello, se cortarán los paneles horizontales con una sierra de sable, ajustando el tubo entre los paneles internos. Citados tubos, irán cubiertos con una tapa para evitar la entrada de residuos en el depósito.

4.2 Conducciones

Tuberías de drenaje de PVC circular, corrugado, doble con rigidez estructural mínima SN8 kN/m.

DN* (mm)	ØExterior tubo	ØInterior tubo	ØExterior max.copa
160	160,0	146,0	182,0
200	200,0	182,0	228,0
250	250,0	227,5	284,0
315	315,0	285,2	358,0
400	400,0	364,0	448,0
500	500	451,8	563,0
630	649,2	590,0	734,0
800	855,7	775,0	954,0
1000	1072,3	970,0	1222,0
1200	1220,0	1102,9	1379,0

Ilustración 2Equivalencia diámetros. Fuente: SANECOR.

4.3 Geotextil

Lámina de geotextil no tejido compuesto 100% por fibras vírgenes de polipropileno, con valores de punzonado estático (CBR) (según UNE-EN ISO 12236) de 1,5 - 2 KN; Abertura característica (según UNE-EN ISO 12956) de 100 - 150 µm; Permeabilidad vertical (según UNE-EN ISO 11058) de 100 - 130 mm/s; masa por unidad de superficie igual o superior a (según UNE-EN ISO 9864) de 150 gr/m² y alargamiento a carga máxima 55-75% en ambas direcciones.

Se colocará para evitar la intrusión de finos u otros materiales en las grabas y en los depósitos de polipropileno de almacenamiento con solapes mínimos de 50 cm, así como, envolvente de las gravas superficiales con objeto de facilitar las labores de mantenimiento y limpieza.

4.4 Grava 20/40 con 30% huecos

Relleno drenante de almacenamiento realizado a base de capas de grava 20/40 con un 30% de huecos libre de finos, todo ello compactado mediante bandeja vibratoria en tongadas de 20 cm.

4.5 Gravillín

Gravillín libre de finos con granulometría 4/8mm, compactado mediante bandeja vibratoria en una capa de 5 cm de espesor.

4.6 Lamina PE

Lamina polietileno de baja densidad (LDPE) galga 400

4.7 Suelo filtrante

El suelo filtrante está compuesto por una mezcla de materiales (10% materia orgánica + 50% tierra vegetal fertilizada+ 40% arena silíceo) que definen tres estratos. La descripción de los estratos se realizada desde el superior al más profundo:

- La capa orgánica permita el establecimiento de un ambiente propicio para el crecimiento de microorganismos que permitan la degradación de hidrocarburos y materia orgánica, y con una permeabilidad tal que permita el flujo del agua hacia las capas más profundas.
- La tierra vegetal habilita un medio de plantación para la vegetación que permita la adsorción de hidrocarburos degradados, metales pesados y nutrientes.
- La arena que proporciona un medio aeróbico bien drenado a la capa superior de plantado. Esta capa de arena será de por lo menos 0.30 m y poseer un tamaño de grano entre 0.5 y 1 mm.

La permeabilidad del suelo filtrante ejecutado deberá estar comprendida entre 100-300 mm/h.

Debajo del suelo filtrante se colocará un geotextil que evitará la migración de finos. En el fondo de la zanja se ejecutará un prisma de gravas, tamaño del grano entre 5 y 20mm.

4.8 Suelo estructural

Suelo estructural, formado por un 70% de roca triturada (60-120mm) y un 30% de suelo, (el suelo está formado por 60% de suelo original procedente de la excavación, un 20% de arena y un 20% de tierra vegetal) mezclado en obra fuera de la zanja y extendido mediante medios mecánicos y perfilada a mano.

ANEXO I. ESTUDIO ALTERNATIVAS

Para la gestión de la escorrentía producida en el Sector NP I-5.1 se plantean diversos escenarios/alternativas.

El agua pluvial proveniente de los patios de maniobra y viales por los que circulan vehículos pesados, no se puede verter a cauce público sin un tratamiento previo debido al contenido de hidrocarburos, sólidos en suspensión y metales pesados. Tradicionalmente estos vertidos no han sido tratados y se ha contaminado el medio natural. Todas las alternativas estudiadas tienen en cuenta el tratamiento previo al vertido de las aguas pluviales.

[A] – Vertido “0” para T15.

Constituye una solución exclusiva de gestión mediante SuDS en vía pública y parcela privada. Los SuDS en vía pública se incorporan con el proyecto de urbanización y en parcela privada con el desarrollo de cada una de las licencias de obras de acuerdo con las directrices establecidas en la Guía básica de diseño de sistemas urbanos de drenaje sostenible para el Sector NP I-5 del P.G. de Ibi. Gestión escorrentía de origen pluvial. Redactada por Planifica en agosto 2021.

- (+) Balance hidrológico 0 – antes y después de urbanización para T15
- (+) Multitud de puntos de infiltración de las aguas pluviales limpias, reproducción del sistema hidrológico actual.
- (+) Procesos de depuración del total del agua pluvial
- (+) Sin vertido a cauce público, al no generar vertido para la lluvia de diseño.
- (-) Desconocimiento por los propietarios de la tecnología que generan fuertes reticencias a su implantación.

[B] –SUDS Suelo Público + Red Convencional + Laminación A7

Esta alternativa gestiona mediante SUDS la escorrentía en suelo público, de la misma manera que la Alternativa A, el resto, las parcelas privadas se gestionan mediante una red convencional de pluviales para conducirla a una serie de balsas de laminación ubicadas en la zona de servidumbre de la carretera A-7, entre el dominio público y la línea límite de edificación. Para garantizar la no afección al talud de la carretera se proponen la impermeabilización de las balsas, resultando necesaria la canalización del efluente hasta cauce público. Existe una subalternativa que pasaría por la infiltración del agua en las balsas de laminación de la A-7 resultando, en este caso, el estudio detallado de la afección al talud de la carretera.

Para garantizar la calidad del efluente de las parcelas privadas estas tendrían que incorporar separadores de hidrocarburos y un desarenador, o cualquier sistema que garantice la calidad del efluente, para gestionar las aguas provenientes de los patios de maniobra de los vehículos.

- (+) Mayor aceptación por los propietarios al tratarse de una solución convencional.
- (-) Vertido, de bajo caudal, a cauce público, la laminación previa al vertido reduce las secciones de las conducciones.

- (-) Elevado coste de la infraestructura, tanto por la red interior al sector como la conducción hasta el cauce público.
- (-) Gestión más compleja, afección (expropiación) a muchos propietarios externos al Sector, afección, a analizar en el caso de que sean permeables las balsas de laminación, a la carretera A-7.
- (-) Hinc a la carretera

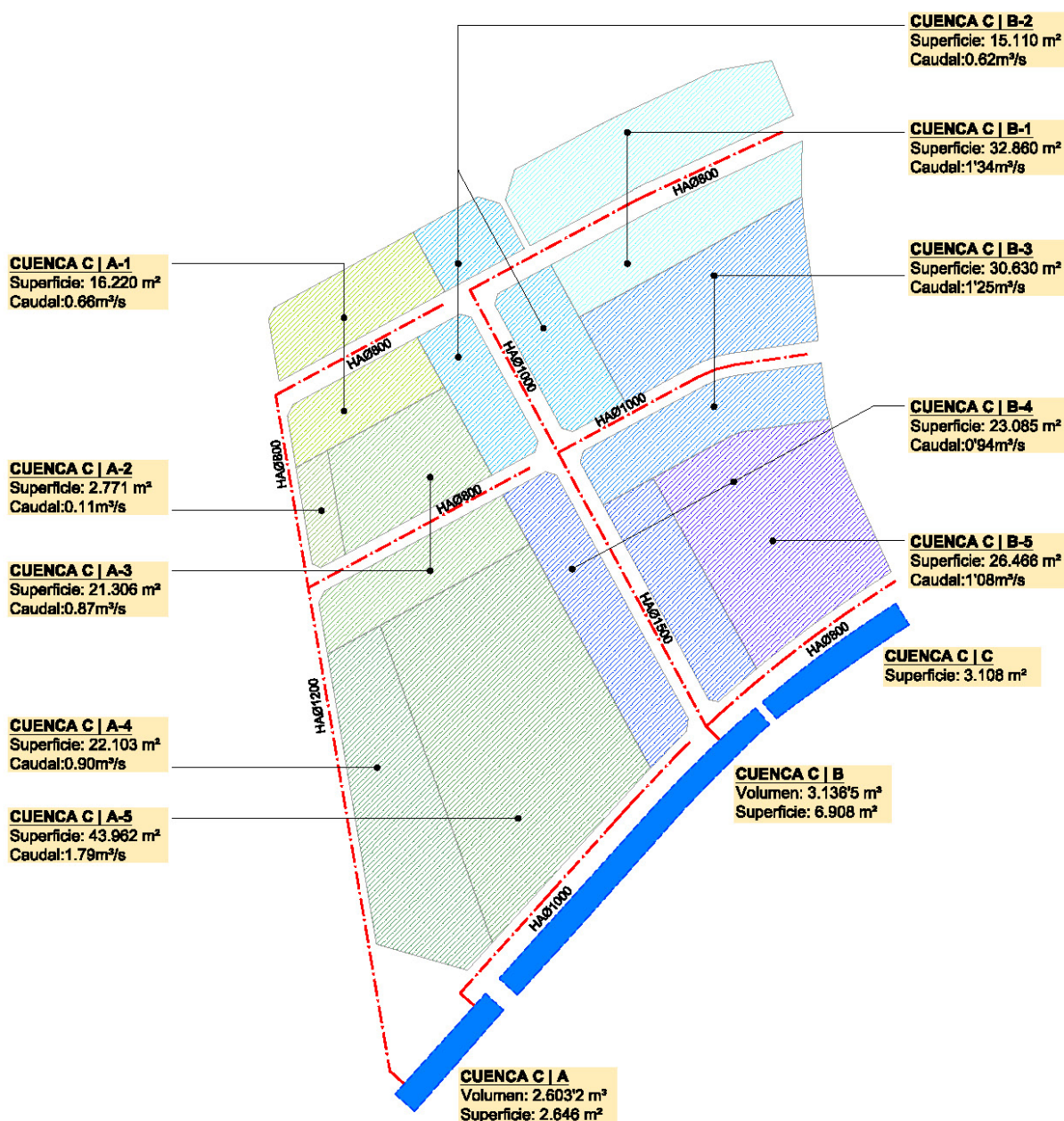


Ilustración 3 Esquema cuencas y canalizaciones solución convencional. Fuente: Elaboración propia

[C] – Gestión mediante SUDS de la escorrentía en suelo público y red convencional de pluviales en suelo privado y vertido a cauce/zona inundable.

La solución interior al sector es la misma que en la Alternativa B, la diferencia es que no se lamina en la zona de servidumbre de la A7 conduciendo todo el caudal hasta el vertido a cauce público. El trazado de la canalización propuesta hasta verter a cauce público, se ubica:

- Zona de dominio público A7
- Hinca A7
- Trazado por vía pecuaria



Ilustración 4 Canalización hasta cauce público. Fuente: Elaboración propia

- (+) Mayor aceptación por los propietarios al tratarse de una solución convencional.
- (-) Vertido a cauce público, cauce que tiene problemas de inundabilidad según la cartografía del SZNI
- (-) Elevado coste de la infraestructura, tanto por la red interior al sector como la conducción hasta el cauce público. En este caso el coste es bastante superior a la alternativa B al tener que trasegar un caudal máximo de 9,56 m³/s mediante un marco de hormigón de 2 x 1,5m
- (-) Gestión más compleja, afección (expropiación) a muchos propietarios externos al Sector. En este caso la afección a la A-7 se reduce al cruce de la misma.
- (-) Hinca a la carretera

ANEJO 11
ELECTRIFICACIÓN

Índice del anejo

1. INTRODUCCIÓN	4
1.1 Objeto.....	4
1.2 Normativa Técnica Aplicable	4
1.3 Informe de Compañía Suministradora	5
1.3.1 Alimentación externa.....	5
1.3.2 Infraestructura interior	6
2. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE ELECTRIFICACIÓN	7
2.1 Dotaciones Previstas	7
2.2 Tipo Suministro Previsto (MT o BT).....	9
2.3 Descripción del Sistema de Electrificación	12
3. CENTROS DE REPARTO Y MANIOBRA	13
3.1 Determinaciones específicas del Planeamiento.....	13
3.2 Disposición de los Centros de Reparto y Maniobra.....	13
3.2.1 Morfología de la red interna.....	13
3.3 Distribución de Potencia.....	15
4. RED DE MEDIA TENSIÓN	19
4.1 Sistema de Distribución	19
4.2 Red Media Tensión de Distribución (Anillos)	19
4.3 Puesta a tierra.....	20
5. RED DE BAJA TENSIÓN.....	20
5.1 Sistema de distribución.....	20
5.2 Trazado de las LSBT	20
5.3 Fuentes de Abastecimiento	20
5.4 Puesta a tierra.....	20
5.5 Cálculos eléctricos.....	21
6. CANALIZACIONES Y ELEMENTOS DE LA RED	22
6.1 Tubos.....	22
6.2 Hormigón	22
6.3 Cinta señalización	22
6.4 Material de relleno	23
6.5 Acometidas	23
6.6 Arquetas.....	23
6.7 Hornacina	25

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Objeto

Se redacta el presente anejo, "Electrificación. Diseño y de los Centros de Reparto y Maniobra, Red de Media y Red de Baja Tensión" del Proyecto que nos ocupa, con la finalidad de diseñar y calcular las infraestructuras necesarias para suministrar energía eléctrica a las parcelas y equipamientos del sector NPI 5.1 de Ibi.

Cabe señalar que, para obtener ante los correspondientes organismos la autorización administrativa para la realización del proyecto definitivo, será necesaria la redacción de los proyectos de legalización de instalaciones eléctricas. Estos proyectos se presentarán ante la "Conselleria d'Industria i Comerç", siempre después de la formalización de un convenio de electrificación entre el Agente Urbanizador y la compañía eléctrica.

1.2 Normativa Técnica Aplicable

A fecha de redacción de este documento, entre la diversa normativa vigente que afecta a la instalación que se define, cabe destacar:

- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión. Aprobado por Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero. y SUS Instrucciones complementarias.
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. Aprobado por Real Decreto 3.275/1982, de 12 noviembre, B.O.E. 01-12-1982. Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. Aprobadas por Orden del MINER de 18 de octubre de 1984, B.O.E. 25-10-1984.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Aprobado por Decreto 842/2002, de 02 de agosto, B.O.E. 224 de 18-09-2002. Instrucciones Técnicas Complementarias, denominadas MI-BT. Aprobadas por Orden del MINER de 18 de septiembre de 2002.
- Autorización de Instalaciones Eléctricas. Aprobado por Ley 40/94, de 30 de diciembre, B.O.E. de 31-12-1994.
- Ordenación del Sistema Eléctrico Nacional y desarrollos posteriores. Aprobado por Ley 40/1994, B.O.E. 31-12-1994.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (B.O.E. de 27 de diciembre de 2000).
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.
- Ley de Regulación del Sector Eléctrico, Ley 54/1997 de 27 de noviembre.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía, Decreto de 12 Marzo de 1954 y Real Decreto 1725/84 de 18 de Julio.
- Real Decreto 2949/1982 de 15 de Octubre de Acometidas Eléctricas.

- NTE-IEP. Norma tecnológica de 24-03-1973, para Instalaciones Eléctricas de Puesta a Tierra.
- Normas UNE / IEC.
- Condicionados que puedan ser emitidos por organismos afectados por las instalaciones.
- Normas particulares de la compañía suministradora.
- Cualquier otra normativa y reglamentación de obligado cumplimiento para este tipo de instalaciones.

1.3 Informe de Compañía Suministradora

Para la realización del diseño de la red de suministro eléctrico del sector se ha solicitado asesoramiento técnico a la compañía distribuidora de la zona, IBERDROLA. Tanto el informe previo de solicitud como la respuesta al mismo se adjuntan en el "Anejo 02. Coordinación de compañías suministradoras y administraciones implicadas".

El asesoramiento recibido corresponde a una estimación inicial de potencia de 26.000 kW.

A continuación, se resumen las instalaciones necesarias, así como sus condiciones técnicas, que se recogen en el informe de IBERDROLA.

1.3.1 Alimentación externa

En cuanto a la alimentación exterior, citando al mismo:

Para desarrollar el proyecto de electrificación citado por una potencia de 26.000 kW es necesario, realizar la infraestructura que se indica a continuación:"

- *Se establece como punto de conexión las barras de 20kV de la ST IBI.*
- *Ampliación de la ST IBI con dos nuevas posiciones de línea en 20 kV*
- *Tendido y canalización de las líneas de alimentación dentro del recinto de la subestación hasta las celdas de 20 KV, incluyendo en caso necesario la construcción de atarjeas y aplicación de tratamientos pasivos contra incendios.*
- *Reforma, ampliación y telemando del CTD SEVILLA PG ALFAÇ III (904814420) con una celda más de línea*
- *Trabajos de conexión de las nuevas LSMT en el recinto de la subestación.*
- *Conexión de la nueva celda de línea en CTD SEVILLA PG ALFAÇ III*

Por tanto, y según lo anterior, la alimentación exterior se realizará desde la ST IBI, ubicada en la zona industrial de IBI. Serán necesarias (2) dos salidas desde la subestación.

En la siguiente ilustración se observa la ubicación de la citada subestación en relación al ámbito de actuación, estando situada a unos 1500m al Este de la actuación.

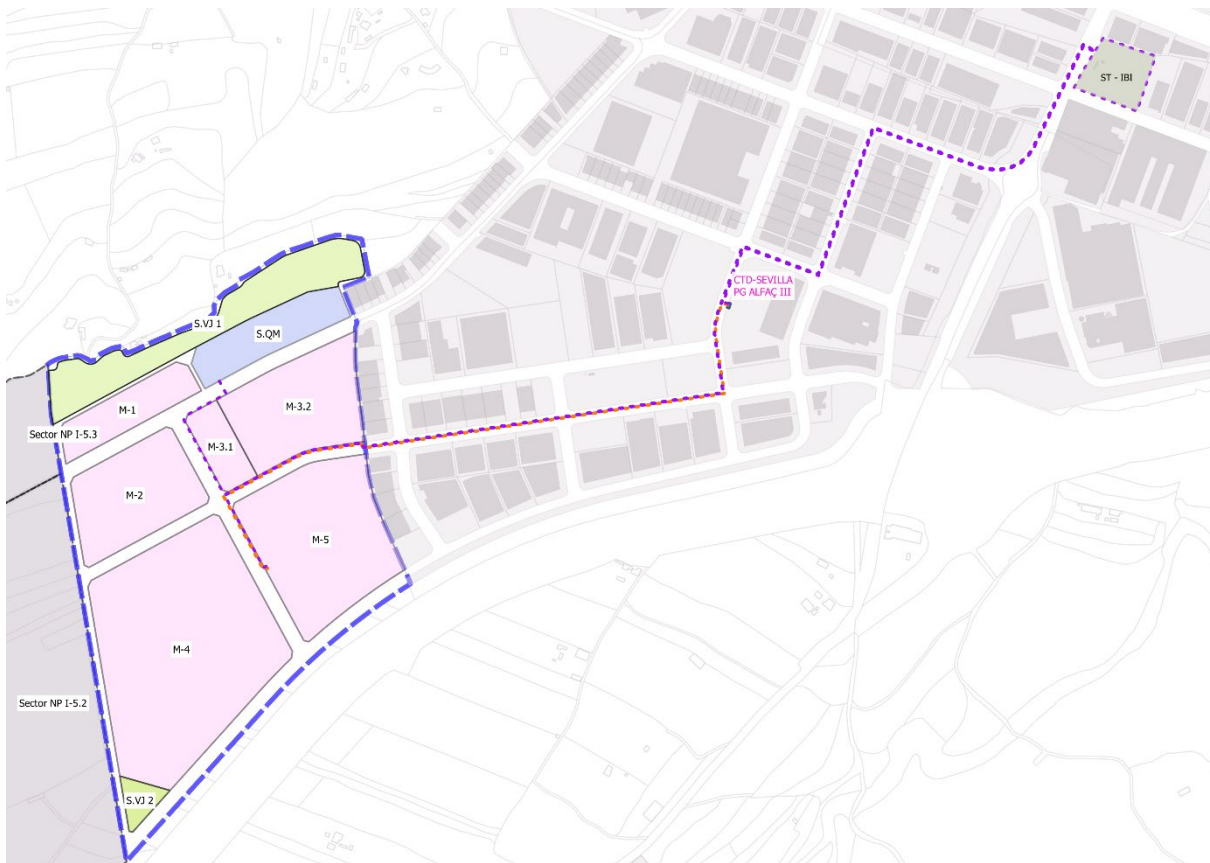


Ilustración 1 Subestación, Sector y canalización suministro. Fuente: Elaboración propia

1.3.2 Infraestructura interior

En cuanto a la infraestructura interior, centros de transformación y red de media tensión se expone la necesidad de:

- *Ejecución de dos centros de Reparto CR telemandados, a ubicar convenientemente separados, en los terrenos de la promoción. Los nuevos CR podrán utilizarse como CTDs mediante la instalación de transformadores a tal efecto. Desde estos Centros de Reparto se desarrollará la red interior para atender la potencia solicitada a través de los CTs*
- *Dos LSMT de 20 kV, de sección HEPRZ1 de 400 mm² Al, con origen en cada una de las dos celdas de la ST IBI, hasta los terrenos de los CR.*
- *Una LSMT de 20 kV HEPRZ1 de 240 mm² Al, con origen una de las barras del CR y final en la nueva celda del CTD SEVILLA PG ALFAÇ III*
- *Red interior de 20 kV anillada que se desarrollarán desde los CRs utilizando conductor HEPRZ1 240 mm² AL. Los suministros en MT se realizarán desde Centros de Seccionamiento automatizados (CS), a ceder a i-DE, conectados en entrada-salida sobre los anillos de la red interior. Los CSs dispondrán de una tercera posición para la conexión de la línea particular al Centro de Transformación de Cliente (CTC)*
- *Centros de Transformación de Distribución (CTDs) necesarios para atender la solicitud se conectarán en configuración de entrada-salida sobre los anillos de la red interior, y tendrán una potencia instalada máxima de 400+400 kVA.*

- Cada anillo comprenderá un máximo de 6.000 kVA entre la potencia instalada en sus CTDs y la potencia prevista atender desde los CS.
- Red de Baja Tensión acorde a las potencias a suministrar en BT. Telegestión: Las instalaciones deberán incorporar los elementos necesarios (equipos de telegestión, comunicaciones, alimentación, protección, cableados, etc.) que permitan implantar los sistemas de telegestión y telemedida, según se establece en el RD 1110/2007 de 24 de agosto y en la Orden ITC 3860/2007 de 28 de diciembre, adecuadas a las características de la red de Iberdrola. Automatización: el nivel de automatización de referencia se establece en el 100% de los CT. Supervisión: el nivel de supervisión (STAR) de referencia se establece en el 20 % de los centros.

2. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE ELECTRIFICACIÓN

2.1 Dotaciones Previstas

El primer paso a realizar para determinar las infraestructuras eléctricas a proyectar en el ámbito será determinar la previsión de potencia demandada por las parcelas y equipamientos del sector. Esta previsión se realizará conforme a la Norma de Iberdrola MT 2.03.20 y a la ITC-BT-10 que acompaña al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

En cuanto a la electrificación asignada, según usos, se han empleado las siguientes dotaciones:

- Parcelas Industriales 125 W/m²t
- Dotacional 10 W/m²t
- Equipamientos 2 W/m²t
- Alumbrado (1) 127 kW

Estimación pendiente de diseño de la iluminación.

A continuación, se detalla la estimación de la demanda de potencia para todo el ámbito de actuación y se grafía la hipótesis de parcela mínima resultante.



Ilustración 2 Encaje hipotético de parcela mínima resultante. Fuente: Elaboración propia

Manzana	Potencia (kW)	Manzana	Potencia (kW)	Manzana	Potencia (kW)
M-1.1	144.0 kW	M-3.1.5	172.5 kW	M-4.13	610.9 kW
M-1.2	170.1 kW	M-3.1.6	172.5 kW	M-4.14	679.4 kW
M-1.3	156.8 kW	M-3.1.7	153.3 kW	M-4.15	620.2 kW
M-1.4	170.3 kW	M-3.2.1	613.0 kW	M-4.16	625.6 kW
M-1.5	170.4 kW	M-3.2.2	661.3 kW	M-4.17	601.1 kW
M-1.6	170.5 kW	M-3.2.3	601.3 kW	M-5.1	602.6 kW
M-1.7	170.6 kW	M-3.2.4	601.7 kW	M-5.2	618.5 kW
M-1.8	170.7 kW	M-3.2.5	650.6 kW	M-5.3	613.4 kW
M-1.9	170.8 kW	M-3.2.6	613.1 kW	M-5.4	600.3 kW
M-1.10	170.9 kW	M-4.1	609.2 kW	M-5.5	610.1 kW
M-1.11	171.5 kW	M-4.2	602.6 kW	M-5.6	675.7 kW
M-1.12	156.7 kW	M-4.3	644.1 kW	M-5.7	767.9 kW
M-2.1	613.3 kW	M-4.4	645.1 kW	M-5.8	619.2 kW
M-2.2	631.3 kW	M-4.5	645.1 kW	M-5.9	604.2 kW
M-2.3	726.2 kW	M-4.6	623.2 kW	ZV-1	56.5 kW
M-2.4	745.5 kW	M-4.7	641.5 kW	ZV-2	35.2 kW
M-2.5	685.1 kW	M-4.8	668.6 kW	EQ	158.6 kW
M-3.1.1	169.0 kW	M-4.9	604.8 kW	Bombeo	15.0 kW
M-3.1.2	172.5 kW	M-4.10	603.6 kW	Com	10.0 kW
M-3.1.3	172.5 kW	M-4.11	652.6 kW	AL-1	59.5 kW
M-3.1.4	172.5 kW	M-4.12	618.0 kW	AL-2	59.5 kW
				27 122 kW	

Tabla 1 Demanda de Potencia. Fuente: Elaboración propia

Además, a fin de determinar la potencia aparente global demandada en kVA, se considera un factor de potencia global de las cargas igual a 0,9 y un coeficiente de simultaneidad, dependiendo de su uso, según lo establecido en las Normas de Iberdrola de criterios de diseño de planeamiento urbano, que en caso que nos ocupa (suelo Industrial) será de 0,5.

2.2 Tipo Suministro Previsto (MT o BT)

Dada la incertidumbre que alberga los desarrollos urbanísticos industriales, dónde la gamma de usuarios finales presenta necesidades opuestas, en coordinación con los servicios técnicos municipales se ha promovido un diseño con las siguientes características:

- Suministro a toda parcela mínima en baja tensión (90KW)
- Suministro en media tensión, parcela IBE (mín. 5000m2).

Obviamente, estos dos escenarios de cálculo conllevan un sobredimensionamiento de la previsión, pero la ventaja que presentan es dar un desarrollo lo más polivalente posible al interés de los propietarios.

En la siguiente tabla se recoge el tipo de suministro "preferente" para cada una de las parcelas del polígono. Además, se incluye la potencia aparente a instalar en centros de transformación obtenida conforme al coeficiente de simultaneidad correspondiente al tipo de suministro.

Manzana	Potencia (kW)	Sumin	Potencia MT (kW)	Potencia BT (kW)	Coef. Simult.	Incidencia de Potencia respecto CT (kW) - BT	Incidencia de Potencia respecto CT (kVA) - BT	Incidencia Potencia respecto CT (kVA) - MT
M-1.1	144.0 kW	BT	-	144.0 kW	0.5	72.0 kW	80 kVA	0 kVA
M-1.2	170.1 kW	BT	-	170.1 kW	0.5	85.0 kW	94 kVA	0 kVA
M-1.3	156.8 kW	BT	-	156.8 kW	0.5	78.4 kW	87 kVA	0 kVA
M-1.4	170.3 kW	BT	-	170.3 kW	0.5	85.1 kW	95 kVA	0 kVA
M-1.5	170.4 kW	BT	-	170.4 kW	0.5	85.2 kW	95 kVA	0 kVA
M-1.6	170.5 kW	BT	-	170.5 kW	0.5	85.2 kW	95 kVA	0 kVA
M-1.7	170.6 kW	BT	-	170.6 kW	0.5	85.3 kW	95 kVA	0 kVA
M-1.8	170.7 kW	BT	-	170.7 kW	0.5	85.3 kW	95 kVA	0 kVA
M-1.9	170.8 kW	BT	-	170.8 kW	0.5	85.4 kW	95 kVA	0 kVA
M-1.10	170.9 kW	BT	-	170.9 kW	0.5	85.4 kW	95 kVA	0 kVA
M-1.11	171.5 kW	BT	-	171.5 kW	0.5	85.7 kW	95 kVA	0 kVA
M-1.12	156.7 kW	BT	-	156.7 kW	0.5	78.3 kW	87 kVA	0 kVA
M-2.1	613.3 kW	MT	613.3 kW	90.0 kW	0.5	45.0 kW	50 kVA	341 kVA
M-2.2	631.3 kW	MT	631.3 kW	90.0 kW	0.5	45.0 kW	50 kVA	351 kVA
M-2.3	726.2 kW	MT	726.2 kW	90.0 kW	0.5	45.0 kW	50 kVA	403 kVA
M-2.4	745.5 kW	MT	745.5 kW	90.0 kW	0.5	45.0 kW	50 kVA	414 kVA
M-2.5	685.1 kW	MT	685.1 kW	90.0 kW	0.5	45.0 kW	50 kVA	381 kVA
M-3.1.1	169.0 kW	BT	-	169.0 kW	0.5	84.5 kW	94 kVA	0 kVA
M-3.1.2	172.5 kW	BT	-	172.5 kW	0.5	86.3 kW	96 kVA	0 kVA
M-3.1.3	172.5 kW	BT	-	172.5 kW	0.5	86.3 kW	96 kVA	0 kVA
M-3.1.4	172.5 kW	BT	-	172.5 kW	0.5	86.3 kW	96 kVA	0 kVA
M-3.1.5	172.5 kW	BT	-	172.5 kW	0.5	86.3 kW	96 kVA	0 kVA
M-3.1.6	172.5 kW	BT	-	172.5 kW	0.5	86.3 kW	96 kVA	0 kVA
M-3.1.7	153.3 kW	BT	-	153.3 kW	0.5	76.6 kW	85 kVA	0 kVA
M-3.2.1	613.0 kW	MT	613.0 kW	90.0 kW	0.5	45.0 kW	50 kVA	341 kVA
M-3.2.2	661.3 kW	MT	661.3 kW	90.0 kW	0.5	45.0 kW	50 kVA	367 kVA
M-3.2.3	601.3 kW	MT	601.3 kW	90.0 kW	0.5	45.0 kW	50 kVA	334 kVA
M-3.2.4	601.7 kW	MT	601.7 kW	90.0 kW	0.5	45.0 kW	50 kVA	334 kVA
M-3.2.5	650.6 kW	MT	650.6 kW	90.0 kW	0.5	45.0 kW	50 kVA	361 kVA
M-3.2.6	613.1 kW	MT	613.1 kW	90.0 kW	0.5	45.0 kW	50 kVA	341 kVA
M-4.1	609.2 kW	MT	609.2 kW	90.0 kW	0.5	45.0 kW	50 kVA	338 kVA
M-4.2	602.6 kW	MT	602.6 kW	90.0 kW	0.5	45.0 kW	50 kVA	335 kVA
M-4.3	644.1 kW	MT	644.1 kW	90.0 kW	0.5	45.0 kW	50 kVA	358 kVA
M-4.4	645.1 kW	MT	645.1 kW	90.0 kW	0.5	45.0 kW	50 kVA	358 kVA
M-4.5	645.1 kW	MT	645.1 kW	90.0 kW	0.5	45.0 kW	50 kVA	358 kVA
M-4.6	623.2 kW	MT	623.2 kW	90.0 kW	0.5	45.0 kW	50 kVA	346 kVA
M-4.7	641.5 kW	MT	641.5 kW	90.0 kW	0.5	45.0 kW	50 kVA	356 kVA
M-4.8	668.6 kW	MT	668.6 kW	90.0 kW	0.5	45.0 kW	50 kVA	371 kVA
M-4.9	604.8 kW	MT	604.8 kW	90.0 kW	0.5	45.0 kW	50 kVA	336 kVA
M-4.10	603.6 kW	MT	603.6 kW	90.0 kW	0.5	45.0 kW	50 kVA	335 kVA
M-4.11	652.6 kW	MT	652.6 kW	90.0 kW	0.5	45.0 kW	50 kVA	363 kVA

M-4.12	618.0 kW	MT	618.0 kW	90.0 kW	0.5	45.0 kW	50 kVA	343 kVA
M-4.13	610.9 kW	MT	610.9 kW	90.0 kW	0.5	45.0 kW	50 kVA	339 kVA
M-4.14	679.4 kW	MT	679.4 kW	90.0 kW	0.5	45.0 kW	50 kVA	377 kVA
M-4.15	620.2 kW	MT	620.2 kW	90.0 kW	0.5	45.0 kW	50 kVA	345 kVA
M-4.16	625.6 kW	MT	625.6 kW	90.0 kW	0.5	45.0 kW	50 kVA	348 kVA
M-4.17	601.1 kW	MT	601.1 kW	90.0 kW	0.5	45.0 kW	50 kVA	334 kVA
M-5.1	602.6 kW	MT	602.6 kW	90.0 kW	0.5	45.0 kW	50 kVA	335 kVA
M-5.2	618.5 kW	MT	618.5 kW	90.0 kW	0.5	45.0 kW	50 kVA	344 kVA
M-5.3	613.4 kW	MT	613.4 kW	90.0 kW	0.5	45.0 kW	50 kVA	341 kVA
M-5.4	600.3 kW	MT	600.3 kW	90.0 kW	0.5	45.0 kW	50 kVA	334 kVA
M-5.5	610.1 kW	MT	610.1 kW	90.0 kW	0.5	45.0 kW	50 kVA	339 kVA
M-5.6	675.7 kW	MT	675.7 kW	90.0 kW	0.5	45.0 kW	50 kVA	375 kVA
M-5.7	767.9 kW	MT	767.9 kW	90.0 kW	0.5	45.0 kW	50 kVA	427 kVA
M-5.8	619.2 kW	MT	619.2 kW	90.0 kW	0.5	45.0 kW	50 kVA	344 kVA
M-5.9	604.2 kW	MT	604.2 kW	90.0 kW	0.5	45.0 kW	50 kVA	336 kVA
ZV-1	56.5 kW	BT	-	56.5 kW	1	56.5 kW	63 kVA	0 kVA
ZV-2	35.2 kW	BT	-	35.2 kW	1	35.2 kW	39 kVA	0 kVA
EQ	158.6 kW	BT	-	158.6 kW	1	158.6 kW	176 kVA	0 kVA
Bombeo	15.0 kW	BT	-	15.0 kW	1	15.0 kW	17 kVA	0 kVA
Com	10.0 kW	BT	-	10.0 kW	1	10.0 kW	11 kVA	0 kVA
AL-1	59.5 kW	BT	-	59.5 kW	1	59.5 kW	66 kVA	0 kVA
AL-2	59.5 kW	BT	-	59.5 kW	1	59.5 kW	66 kVA	0 kVA
27 122								
kW								

Ilustración 3 Suministro "preferente" asignado. Fuente: Elaboración propia

2.3 Descripción del Sistema de Electrificación

Determinada la tensión de suministro a las distintas parcelas, se puede proceder a describir el sistema de suministro. Conforme al informe de la compañía distribuidora, la alimentación exterior se realizará desde la subestación transformadora ST IBI.

Desde esta subestación partirá una línea de media tensión de doble circuito (20kV) mediante trazado subterráneo (2 x HEPRZ1 3x400mm² AL). Esta línea terminará en el centro de reparto y maniobra telemandado CR-1, ubicado en el interior del polígono. Desde este centro de reparto partirá otra línea de media tensión (HEPRZ1 3x400mm² AL) que conectará con el otro centro de reparto proyectados (CR-2). Por otra parte, desde cada uno de los centros de reparto, partirá 2 líneas subterráneas de media tensión (HEPRZ1 3x240mm²) en configuración de anillo, y que permitirán el suministro en media tensión a los futuros centros de transformación a instalar en el interior de las parcelas.

Asimismo, desde el centro de reparto CR-2 partirá una línea de media tensión (HEPRZ1 3x240mm² AL) que interconectará con el CTD SEVILLA PG ALFAÇ III, situada al este de la actuación.

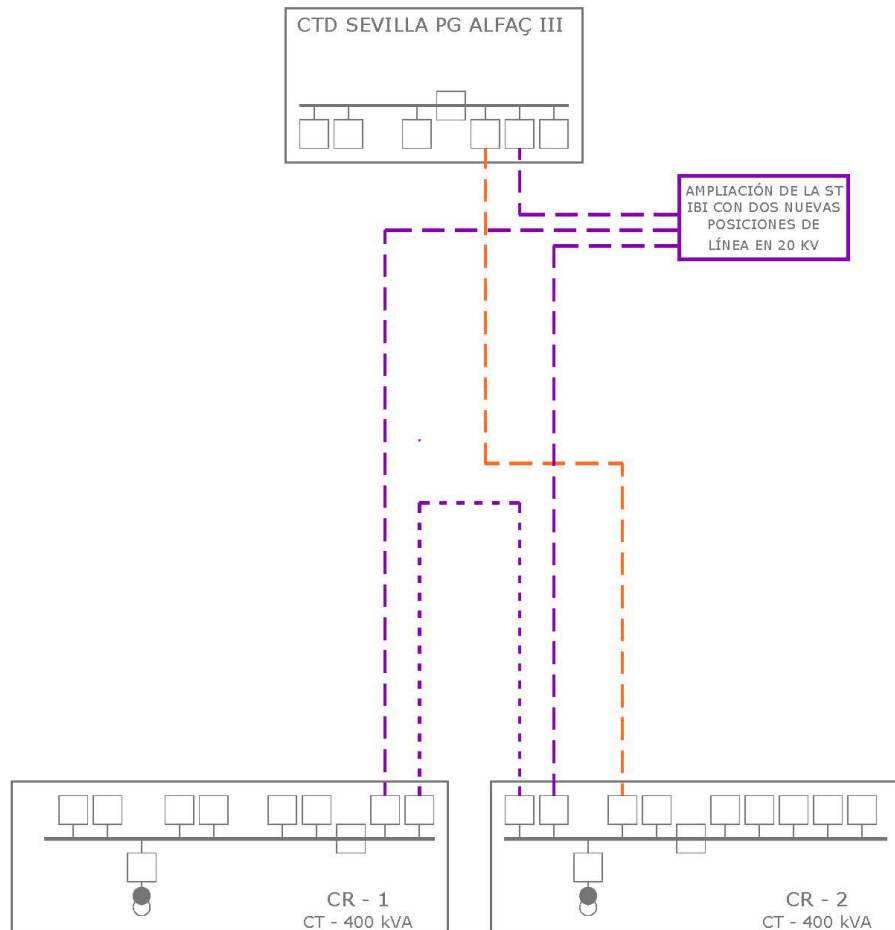


Ilustración 4 Interconexión y conexiones exteriores. Fuente: Elaboración propia

De esta manera, la distribución de media tensión contará con una configuración de anillos múltiples, tres anillos (HEPRZ1 3x240mm² AL), que partirán de los correspondientes centros de reparto y maniobra propuestos (CR-1 y CR-2) y del existente (CTD SEVILLA PG ALFAÇ III), todos ellos alimentados desde las líneas de alimentación exterior (HEPRZ1 3x400mm²) conectadas con la ST IBI.

3. CENTROS DE REPARTO Y MANIOBRA

3.1 Determinaciones específicas del Planeamiento

Como solución acorde al planeamiento, los centros de reparto y maniobra de transformación se ubicarán siempre en parcela privada. Además, en cumplimiento de la normativa específica y las normas particulares de la compañía se ubicarán siempre en zonas donde sea fácil su instalación antes de realizar las obras de los edificios, previendo un fácil acceso desde la vía pública.

En este sentido, la mayor parte de las parcelas del polígono cuentan con una delimitación retranqueada 15m respecto la alineación exterior de las parcelas. Dentro de esta delimitación (área de movimiento) queda excluida la construcción de cualquier edificación sobre rasante. Por tanto, los centros de reparto y maniobra deberán quedar incluidos dentro de esta área de movimiento. A fin de garantizar el acceso a los centros y a las canalizaciones que hasta los mismos lleguen, se realizará la urbanización de la franja que separa estos centros con el viario público, de tal manera que sea posible el acceso peatonal y con vehículos.

Así esta franja pasará a formar parte del suelo público que conforma el viario público de la actuación. En todo caso, la solución propuesta deberá contar con el visto bueno de la compañía suministradora y de los Servicios Técnicos del Ayuntamiento.

3.2 Disposición de los Centros de Reparto y Maniobra

3.2.1 Morfología de la red interna

Como ya se ha descrito anteriormente, la infraestructura eléctrica del sector contará con 2 centros de reparto, que actuarán también como centros de distribución de la red de baja tensión. Se propone una configuración de anillos múltiples. Desde el CR-1 se dispondrán de dos anillos de media tensión, mientras que desde el CR-2 se contará con tres anillos de media tensión.

En la siguiente ilustración se observa la previsión de centros de transformación (abonado y cliente) distribuidos por anillos.

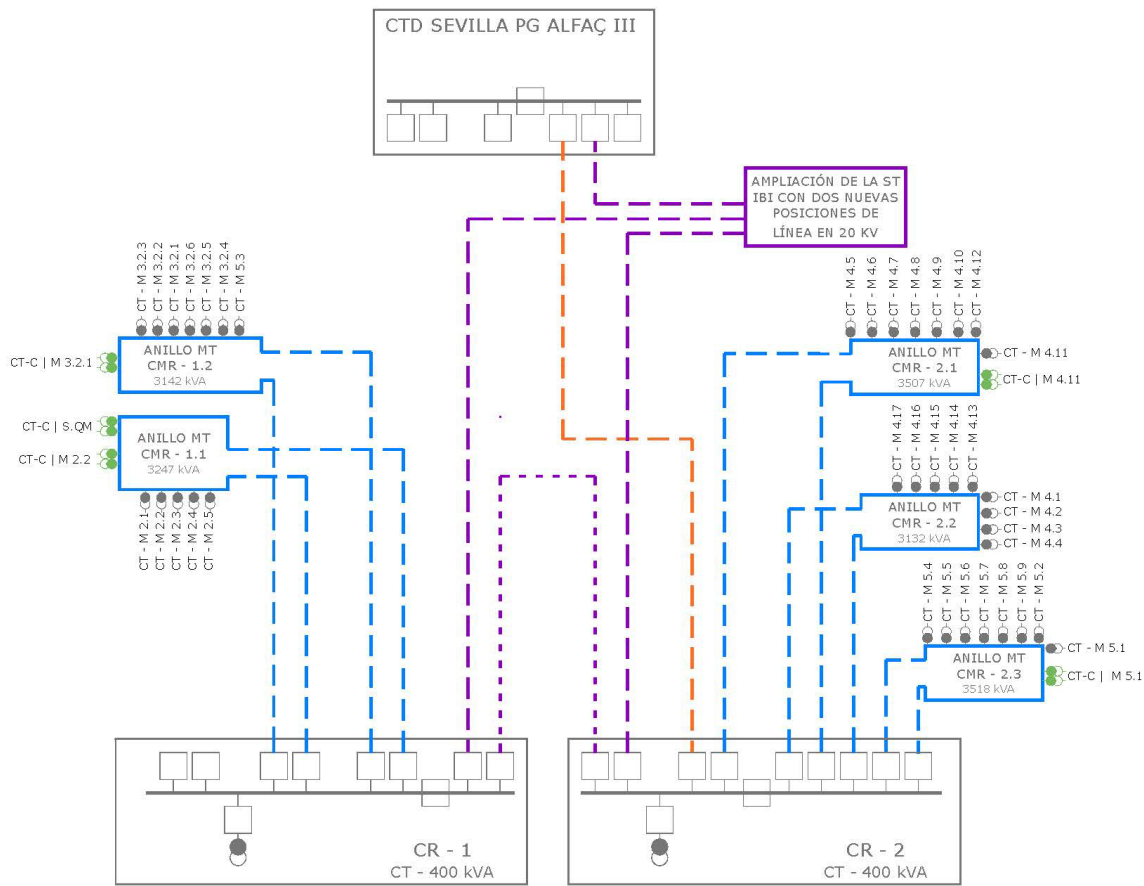


Ilustración 5 Interconexión y conexiones exteriores. Fuente: Elaboración propia

En los planos correspondientes de puede observar la ubicación prevista de los centros de reparto.

3.2.2 Descripción del centro de reparto CR-1

Este centro, ubicado en la manzana "Equipamiento", servirá para recibir el circuito de alimentación exterior del polígono, proveniente de la ST IBI.

El centro de reparto dispondrá del número de celdas suficientes para realizarse la interconexión con la red exterior y para alimentar los anillos, así como se dejarán 2 celdas para posibles ampliaciones. Además, el centro contará con una posición de transformación de 400kVA de potencia. En concreto dispondrá de:

- 1 celda de línea para la alimentación del sector mediante la línea proveniente de la ST IBI.
- 2 celdas de línea para la alimentación del anillo CR-1.1.
- 2 celdas de línea para la alimentación del anillo CR-1.2.
- 1 celda de partición.
- Previsión de 2 celdas de línea para posibles ampliaciones
- Previsión de 1 celda de protección para la posición de transformación.

El embarrado del centro será de 630A y se construirá el centro siguiendo las prescripciones de las Normas de Iberdrola MT 2.11.15 y NI 50.42.03. Las celdas serán motorizadas con aislamiento integral SF6 y se contará con espacio suficiente para la instalación de telemando (1,5m de largo).

3.2.3 Descripción del centro de reparto CR-2

Este centro, ubicado en la parcela M-5, servirá para recibir el segundo circuito de alimentación exterior del polígono, proveniente de la ST IBI. Contará con una entrada/salida que servirá para la interconexión con el centro de reparto CTD SEVILLA PG ALFAÇ III. Desde el mismo también partirán los anillos de media tensión que suministrarán la potencia a los futuros centro. Además, el centro contará con una posición de transformación de 400kVA de potencia.

El centro de reparto dispondrá del número de celdas suficientes para realizarse la interconexión con los otros centros de reparto, y para alimentar sus anillos. En concreto dispondrá de:

- 1 celda de línea para la alimentación del sector mediante la línea proveniente de la ST IBI.
- 2 celdas de línea para la alimentación del anillo CR-2.1.
- 2 celdas de línea para la alimentación del anillo CR-2.2.
- 2 celdas de línea para la alimentación del anillo CR-2.3.
- 1 celda de partición.
- 1 celda de línea para la interconexión con CTD SEVILLA PG ALFAÇ III.
- 1 celda de protección para la posición de transformación.

El embarrado del centro será de 630A y se construirá el centro siguiendo las prescripciones de las Normas de Iberdrola MT 2.11.15 y NI 50.42.03. Las celdas serán motorizadas con aislamiento integral SF6 y se contará con espacio suficiente para la instalación de telemando (1,5m de largo).

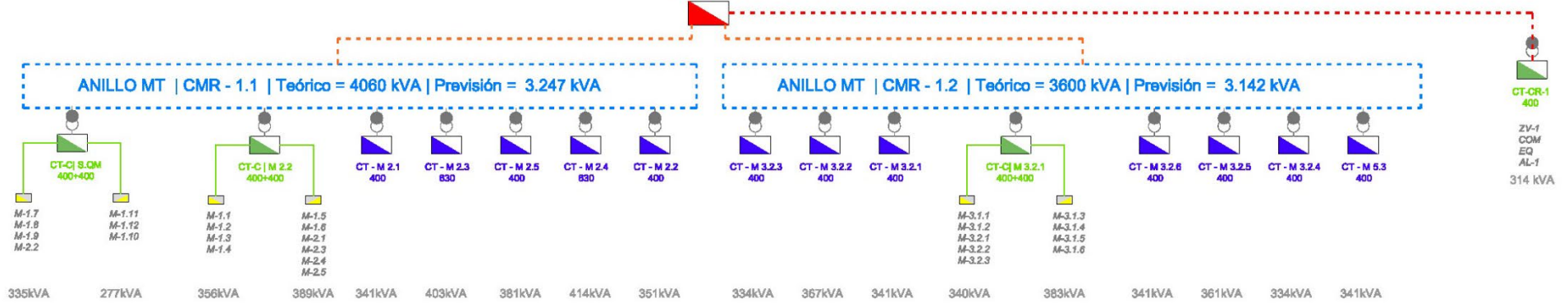
3.3 Distribución de Potencia

Retomando las hipótesis de diseño descritas anteriormente, recordar, que todas las parcelas industriales (IBA o IBE) tienen asociado un consumo de 90 KW en baja tensión.

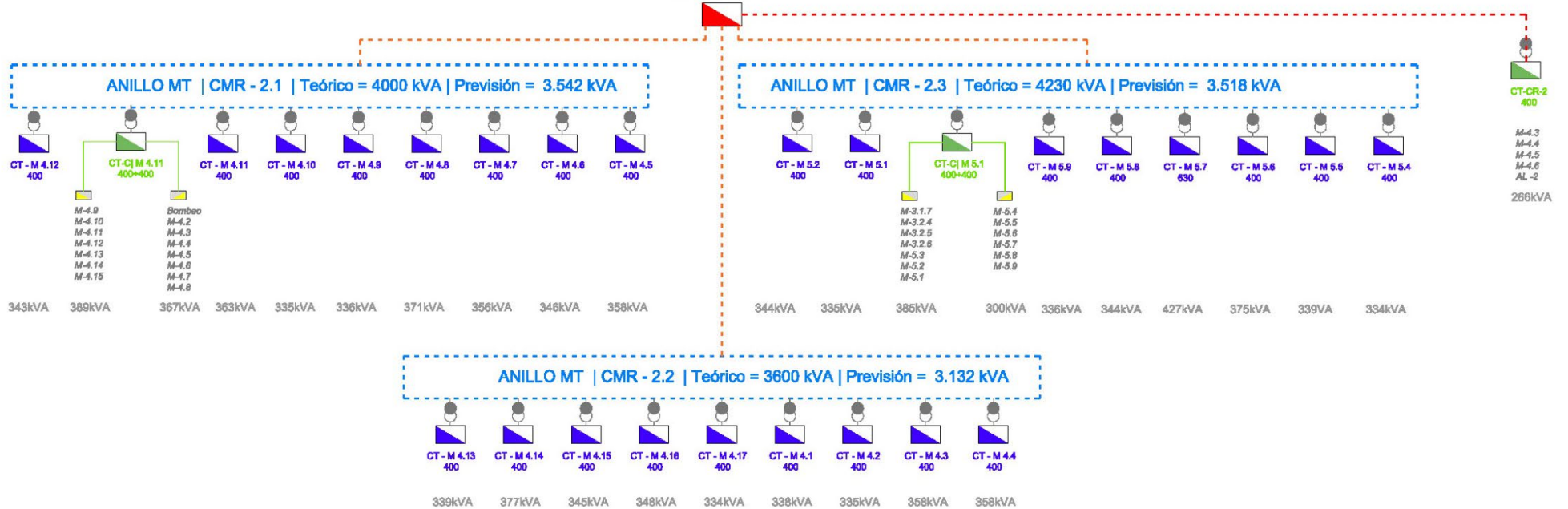
Se aporta el siguiente esquema, con objeto de ayudar a la comprensión de la siguiente tabla, y en general, del diseño proyectado, dónde:

- Rojo = Centro de Reparto
- Azul = Centro de transformación de abonado
- Verde = Centro de transformación de compañía
- Gris/Amarillo = Hornacina suministro baja tensión

CR - 1



CR - 2



La identificación de los centros de transformación se hace de conformidad con la parcela donde se ubican.

Por un lado, están los centros de transformación de cliente (CT-C), que con ayuda de los centros de transformación incluidos en los centros de reparto garantizan suministrar a todas las parcelas mínimas (según planeamiento) 90 KW.

Además, también están los centros de abonado, para atender demandas superiores u otras configuraciones comerciales de suministro, que se han contemplado únicamente en parcelas de más de 5000 m² – indistintamente el uso prevista (desconocido)- con objeto de dimensionar correctamente la formación de anillos.

En la siguiente tabla se vincula, anillo (cód. línea), tipología, potencia y número de centro de transformación previsto.

Resaltar que todos los centros de transformación de cliente son de 400 KVA mientras que de abonado no.

CR	Cod. Línea	Tipología CT	ID - CT	Potencia (kW)	Potencia CT (kVA)	Sección (mm ²)	Nº CTs	CT
CR-1	CR-1.1	Cliente	CT-C M-2.2	1342.0 kW	746 kVA	3x240+1x150	2	400 + 400 kVA
CR-1	CR-1.1	Cliente	CT-C S.QM	1019.9 kW	612 kVA	3x240+1x150	2	400 + 400 kVA
CR-1	CR-1.1	Abonado	CT M-2.1	613.3 kW	341 kVA	3x240+1x150	1	Abonado
CR-1	CR-1.1	Abonado	CT M-2.2	631.3 kW	351 kVA	3x240+1x150	1	Abonado
CR-1	CR-1.1	Abonado	CT M-2.3	726.2 kW	403 kVA	3x240+1x150	1	Abonado
CR-1	CR-1.1	Abonado	CT M-2.4	745.5 kW	414 kVA	3x240+1x150	1	Abonado
CR-1	CR-1.1	Abonado	CT M-2.5	685.1 kW	381 kVA	3x240+1x150	1	Abonado
CR-1	CR-1.2	Abonado	CT M-3.2.3	601.3 kW	334 kVA	3x240+1x150	1	Abonado
CR-1	CR-1.2	Abonado	CT M-3.2.2	661.3 kW	367 kVA	3x240+1x150	1	Abonado
CR-1	CR-1.2	Abonado	CT M-3.2.1	613.0 kW	341 kVA	3x240+1x150	1	Abonado
CR-1	CR-1.2	Cliente	CT-C M-3.2.1	1301.5 kW	723 kVA	3x240+1x150	2	400 + 400 kVA
CR-1	CR-1.2	Abonado	CT M-3.2.6	613.1 kW	341 kVA	3x240+1x150	1	Abonado
CR-1	CR-1.2	Abonado	CT M-3.2.5	650.6 kW	361 kVA	3x240+1x150	1	Abonado
CR-1	CR-1.2	Abonado	CT M-3.2.4	601.7 kW	334 kVA	3x240+1x150	1	Abonado
CR-1	CR-1.2	Abonado	CT M-5.3	613.4 kW	341 kVA	3x240+1x150	1	Abonado
CR-2	CR-2.1	Abonado	CT M-4.12	618.0 kW	343 kVA	3x240+1x150	1	Abonado
CR-2	CR-2.1	Cliente	CT-C M-4.11	1244.5 kW	733 kVA	3x240+1x150	2	400 + 400 kVA
CR-2	CR-2.1	Abonado	CT M-4.11	652.6 kW	363 kVA	3x240+1x150	1	Abonado
CR-2	CR-2.1	Abonado	CT M-4.10	603.6 kW	335 kVA	3x240+1x150	1	Abonado

CR-2	CR-2.1	Abonado	CT M-4.9	604.8 kW	336 kVA	3x240+1x150	1	Abonado
CR-2	CR-2.1	Abonado	CT M-4.8	668.6 kW	371 kVA	3x240+1x150	1	Abonado
CR-2	CR-2.1	Abonado	CT M-4.7	641.5 kW	356 kVA	3x240+1x150	1	Abonado
CR-2	CR-2.1	Abonado	CT M-4.6	623.2 kW	346 kVA	3x240+1x150	1	Abonado
CR-2	CR-2.1	Abonado	CT M-4.5	645.1 kW	358 kVA	3x240+1x150	1	Abonado
CR-2	CR-2.2	Abonado	CT M-4.1	609.2 kW	338 kVA	3x240+1x150	1	Abonado
CR-2	CR-2.2	Abonado	CT M-4.2	602.6 kW	335 kVA	3x240+1x150	1	Abonado
CR-2	CR-2.2	Abonado	CT M-4.3	644.1 kW	358 kVA	3x240+1x150	1	Abonado
CR-2	CR-2.2	Abonado	CT M-4.4	645.1 kW	358 kVA	3x240+1x150	1	Abonado
CR-2	CR-2.2	Abonado	CT M-4.13	610.9 kW	339 kVA	3x240+1x150	1	Abonado
CR-2	CR-2.2	Abonado	CT M-4.14	679.4 kW	377 kVA	3x240+1x150	1	Abonado
CR-2	CR-2.2	Abonado	CT M-4.15	620.2 kW	345 kVA	3x240+1x150	1	Abonado
CR-2	CR-2.2	Abonado	CT M-4.16	625.6 kW	348 kVA	3x240+1x150	1	Abonado
CR-2	CR-2.2	Abonado	CT M-4.17	601.1 kW	334 kVA	3x240+1x150	1	Abonado
CR-2	CR-2.3	Abonado	CT M-5.1	602.6 kW	335 kVA	3x240+1x150	1	Abonado
CR-2	CR-2.3	Cliente	CT-C M-5.1	1233.3 kW	685 kVA	3x240+1x150	2	400 + 400 kVA
CR-2	CR-2.3	Abonado	CT M-5.2	618.5 kW	344 kVA	3x240+1x150	1	Abonado
CR-2	CR-2.3	Abonado	CT M-5.4	600.3 kW	334 kVA	3x240+1x150	1	Abonado
CR-2	CR-2.3	Abonado	CT M-5.5	610.1 kW	339 kVA	3x240+1x150	1	Abonado
CR-2	CR-2.3	Abonado	CT M-5.6	675.7 kW	375 kVA	3x240+1x150	1	Abonado
CR-2	CR-2.3	Abonado	CT M-5.7	767.9 kW	427 kVA	3x240+1x150	1	Abonado
CR-2	CR-2.3	Abonado	CT M-5.8	619.2 kW	344 kVA	3x240+1x150	1	Abonado
CR-2	CR-2.3	Abonado	CT M-5.9	604.2 kW	336 kVA	3x240+1x150	1	Abonado

4. RED DE MEDIA TENSIÓN

4.1 Sistema de Distribución

El sistema de distribución elegido es un sistema trifásico equilibrado en tensiones, con reparto de las cargas a través de los centros proyectados. La tensión nominal de las líneas de la red de media tensión será 20kV.

4.2 Red Media Tensión de Distribución (Anillos)

Desde cada uno de los dos centros de reparto proyectados partirán dos líneas subterráneas de media tensión de cable HEPRZ1 240mm² con conductores de aluminio, de manera que conforme un anillo con entrada y salida en el centro de reparto.

Esta línea servirá para suministrar potencia a los futuros centros de transformación a instalar en las parcelas del polígono.

El proyecto de urbanización contempla implantar los centros de transformación de cliente.

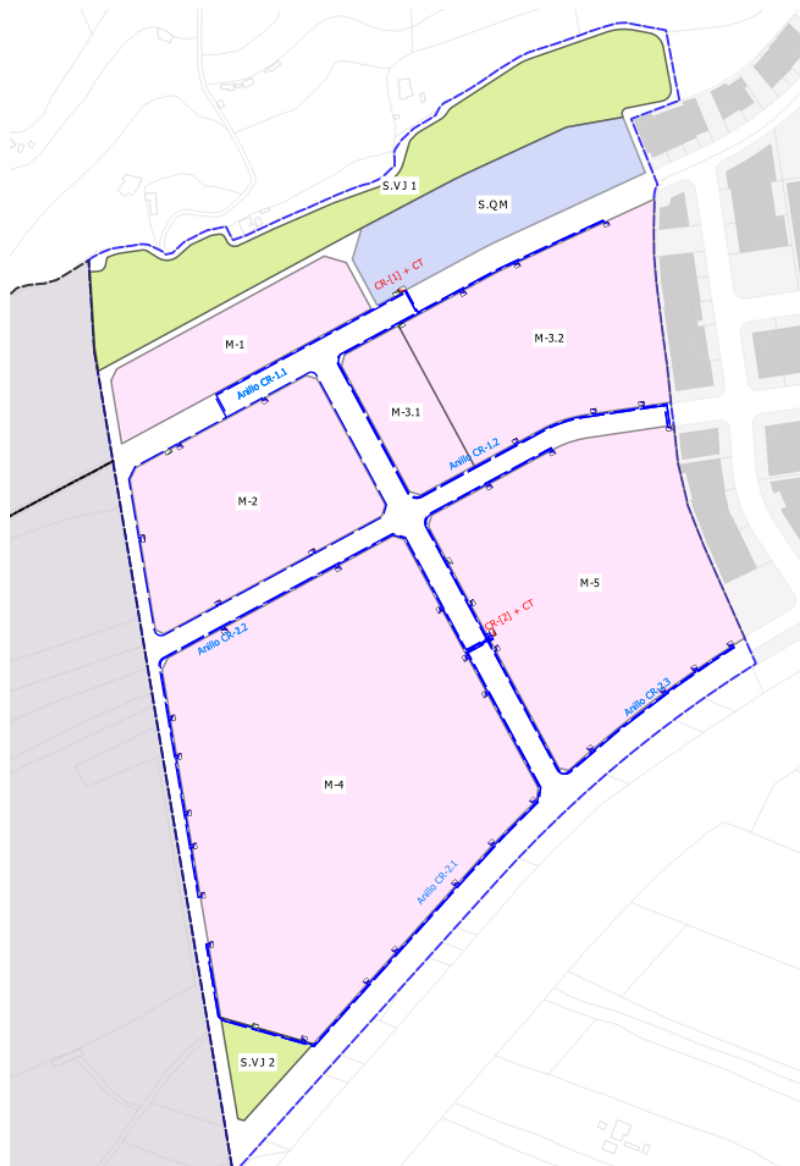


Ilustración 6 Red de Media Tensión. Fuente: Elaboración propia

4.3 Puesta a tierra

Las pantallas metálicas de los cables de Media Tensión se conectarán a tierra en cada uno de sus extremos.

5. RED DE BAJA TENSIÓN

5.1 Sistema de distribución

La distribución en baja tensión se realizará a 400/230V en disposición trifásica con neutro a tierra mediante conductores cable AL- RV 3x240 + 1x150mm².

La distribución de la potencia disponible será uniforme (equipotencial), de manera que se favorece el equilibrio de las cargas y el buen funcionamiento de los centros de transformación.

Al tratarse de proyecto de urbanización, y no estar definido exactamente las parcelas, donde se ubicarán las futuras construcciones, se ha optado por reflejar únicamente la hornacina de fin de línea de las líneas proyectadas. En todo caso, estas líneas podrán ser modificadas, si es necesario, una vez disponible la reparcelación definitiva del sector, y en su caso los proyectos de construcción de las parcelas.

5.2 Trazado de las LSBT

Las líneas proyectadas se iniciarán en el cuadro de salidas de baja tensión (CGBT) del centro de transformación, o en este caso de los centros de reparto y maniobra, a través de tubos de PVC de diámetro Ø160mm hormigonados. A la salida del centro entran en zanja bajo acera, realizada con lecho de arena, para iniciar el recorrido según planos adjuntos hasta llegar a las CGP.

En los cruzamientos de calles quedarán entubados en prima de hormigón según planos de detalle. Cada alimentación prevista se realiza en caja general de protección en T (CGP), con entrada salida de línea.

5.3 Fuentes de Abastecimiento

Según lo expuesto en los puntos anteriores, las líneas proyectadas se abastecerán de los centros de reparto y maniobra que han sido proyectados en este proyecto, y que pasarán a ser propiedad de IBERDROLA. Cada uno de ellos contará con un cuadro de baja tensión por trafa instalado, y con capacidad de hasta 6 salidas.

5.4 Puesta a tierra

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación a ciertos elementos con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

En el circuito de conexión a tierra, los conductores de protección unirán las masas al conductor de tierra.

En otros casos reciben igualmente el nombre de conductores de protección, aquellos conductores que unen las masas:

- al neutro de la red,

- a un relé de protección.

5.5 Cálculos eléctricos

Se justifica el cálculo eléctrico de las líneas de baja tensión proyectadas en cuanto a: máxima c.d.t. final (no superior al 5%), densidad de corriente del cable y protección del conductor frente a posibles cortocircuitos.

ID - CT	Cod. Línea	Hornacina	Sección (mm ²)	Potencia total (kW)	Potencia CT (kVA)	Intensidad (A)	Longitud línea (m)	C.d.t. (%)	Fusibles (A)
CT-C M-2.2	2.2.1	M-1.1	3x240+1x150	144.0 kW	80.0 kVA	230.9 A	41.0 m	0.59%	250
	2.2.2	M-1.2	3x240+1x150	170.1 kW	94.5 kVA	272.8 A	32.0 m	0.54%	315
	2.2.3	M-1.3	3x240+1x150	156.8 kW	87.1 kVA	251.5 A	50.0 m	0.78%	315
	2.2.4	M-1.4	3x240+1x150	170.3 kW	94.6 kVA	273.1 A	69.0 m	1.17%	315
	2.2.5	M-1.5	3x240+1x150	170.4 kW	94.7 kVA	273.2 A	89.0 m	1.51%	315
	2.2.6	M-1.6	3x240+1x150	170.5 kW	94.7 kVA	273.4 A	108.0 m	1.83%	315
	2.2.7	M-2.1	3x240+1x150	90.0 kW	50.0 kVA	144.3 A	16.0 m	0.14%	160
	2.2.9	M-2.3	3x240+1x150	90.0 kW	50.0 kVA	144.3 A	491.0 m	4.39%	160
	2.2.10	M-2.4	3x240+1x150	90.0 kW	50.0 kVA	144.3 A	365.0 m	3.26%	160
	2.2.11	M-2.5	3x240+1x150	90.0 kW	50.0 kVA	144.3 A	260.0 m	2.32%	160
					1342.0 kW	745.6 kVA	93%		
CT-C S.QM	S.QM 1	M-2.2	3x240+1x150	90.0 kW	50.0 kVA	144.3 A	183 m	1.64%	160
	S.QM 2	M-1.7	3x240+1x150	170.6 kW	94.8 kVA	273.6 A	141.0 m	2.39%	315
	S.QM 3	M-1.8	3x240+1x150	170.7 kW	94.8 kVA	273.7 A	120.0 m	2.03%	315
	S.QM 4	M-1.9	3x240+1x150	156.7 kW	94.9 kVA	251.3 A	98.0 m	1.52%	315
	S.QM 5	M-1.10	3x240+1x150	144.0 kW	94.9 kVA	230.9 A	76.0 m	1.09%	250
	S.QM 6	M-1.11	3x240+1x150	144.0 kW	95.3 kVA	230.9 A	53.0 m	0.76%	250
	S.QM 7	M-1.12	3x240+1x150	144.0 kW	87.0 kVA	230.9 A	33.0 m	0.47%	250
				1019.9 kW	611.7 kVA	76%			
CT-C M-3.2.1	3.2.1	M-3.1.1	3x240+1x150	169.0 kW	93.9 kVA	271.0 A	76.0 m	1.28%	315
	3.2.2	M-3.1.2	3x240+1x150	172.5 kW	95.8 kVA	276.6 A	93.0 m	1.59%	315
	3.2.3	M-3.1.3	3x240+1x150	172.5 kW	95.8 kVA	276.6 A	112.0 m	1.92%	315
	3.2.4	M-3.1.4	3x240+1x150	172.5 kW	95.8 kVA	276.6 A	137.0 m	2.35%	315
	3.2.5	M-3.1.5	3x240+1x150	172.5 kW	95.8 kVA	276.6 A	163.0 m	2.79%	315
	3.2.6	M-3.1.6	3x240+1x150	172.5 kW	95.8 kVA	276.6 A	188.0 m	3.22%	315
	3.2.8	M-3.2.1	3x240+1x150	90.0 kW	50.0 kVA	144.3 A	45.0 m	0.40%	160
	3.2.9	M-3.2.2	3x240+1x150	90.0 kW	50.0 kVA	144.3 A	92.0 m	0.82%	160
	3.2.10	M-3.2.3	3x240+1x150	90.0 kW	50.0 kVA	144.3 A	215.0 m	1.92%	160
					1301.5 kW	723.0 kVA	90%		
CT-CR-1	CT-CR1.1	ZV-1	3x240+1x150	59.5 kW	66.1 kVA	95.4 A	103.0 m	0.61%	160
	CT-CR1.2	Com	3x240+1x150	10.0 kW	5.6 kVA	16.0 A	11.0 m	0.01%	160
	CT-CR1.3	EQ	3x240+1x150	158.6 kW	176.2 kVA	254.3 A	35.0 m	0.55%	315
	CT-CR1.4	AL-1	3x240+1x150	59.5 kW	66.1 kVA	95.4 A	101.0 m	0.60%	160
				287.5 kW	313.9 kVA	78%			
CT-CR-2	CT-CR2.1	M-4.3	3x240+1x150	90.0 kW	50.0 kVA	144.3 A	76.0 m	0.68%	160
	CT-CR2.2	M-4.4	3x240+1x150	90.0 kW	50.0 kVA	144.3 A	35.0 m	0.31%	160
	CT-CR2.3	M-4.5	3x240+1x150	90.0 kW	50.0 kVA	144.3 A	60.0 m	0.54%	160
	CT-CR2.4	M-4.6	3x240+1x150	90.0 kW	50.0 kVA	144.3 A	197.0 m	1.76%	160
	CT-CR2.5	AL-2	3x240+1x150	59.5 kW	66.1 kVA	95.4 A	9.0 m	0.05%	160
				419.5 kW	266.1 kVA	67%			
Totales				6848.2 kW	4 078 kVA				

Tabla 2 Centros de compañía. Fuente: Elaboración propia

6. CANALIZACIONES Y ELEMENTOS DE LA RED

Las distancias mínimas que ha de tener la capa de hormigón respecto al tubo más extremo, que serán:

- Superior.....100 mm
- Inferior.....40 mm
- Lateral.....65 mm (mínimo)

6.1 Tubos

Los tubos para cables de energía cumplirán con lo prescrito en la UNE-EN 61386-24:2011 y en las UNE-EN 61386-21 y 22, ya sean rígidos o curvables, de polietileno de alta densidad, con estructura de doble pared (PE-AD), presentando una superficie interior lisa para facilitar el tendido de los cables por el interior de los mismos y otra exterior corrugada uniforme, sin deformaciones acusadas. En los tubos rígidos, cuyo suministro en barras de 6 m. no incluye la guía de polipropileno, cuando sean de aplicación en la zanja, se incorporará una guía de \varnothing 5 mm para facilitar el tendido de los cables por el interior de los mismos.

Los diámetros exteriores normalizados son 160, que permiten albergar una terna de cables correspondientes al circuito trifásico normalizado de mayor sección y aislamiento nominal, con una ocupación máxima del orden del 35% que, según práctica habitual en este tipo de instalación, se considera idónea para facilitar el tendido de los cables por el interior de los tubos, tal como se pide en el punto 1.2.4 de la ITC-BT 21.

Los tubos empleados en canalizaciones subterráneas para cables de telecontrol se ajustarán a lo prescrito en la UNE-EN 61386-24:2011 así como en la UNE-EN 61386-23, serán así mismo de polietileno de alta densidad, flexibles, tipo tritubo formado por tres tubos de iguales dimensiones, dispuestos paralelamente en un plano y unidos entre sí por una membrana. En su colocación los tres tubos estarán alineados en posición horizontal a lo largo de la canalización.

En la tabla se recogen las principales características de estos tubos que cumplirán con las características mínimas indicadas en la ITC-BT-21, en su apartado 1.2.4 para tubos enterrados y en el apartado 4.2 para canalización entubada, de la ITC-LAT 06, en su apartado 4.2.

- Canalización Media Tensión: PEAD Curvable doble pared (polielefina) – \varnothing 200; resistencia compresión >45 N
- Canalización Baja Tensión: PVC – \varnothing 160; resistencia compresión >45 N
- Telecontrol: PE Flexible – \varnothing 40 mm

6.2 Hormigón

De acuerdo a lo señalado en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08" se utilizará el HM-20/B/20 que tendrá, como mínimo, una resistencia característica especificada del hormigón a compresión a los veintiocho días, 203,94 kp/cm² (20 N/mm²).

6.3 Cinta señalización

Con carácter general en la capa de zahorra o tierra apisonada, por encima de los cables se colocará una cinta de señalización que advierta la existencia de cables eléctricos, fabricada

según la norma UNE-EN 50520, a una distancia mínima al suelo de 0,10 m y a 0,30 m de la parte superior del cable, excepto en cruces de Ctra. Nacional que irá en la transición de las capas de hormigón y escoria de horno alto.

En aquellos casos en los que el organismo propietario de los terrenos por los que transcurra la canalización imponga el hormigonado en toda la profundidad, no será necesario, la utilización de la cinta de señalización. Este caso puede darse en el cruzamiento de carreteras.

La cinta de señalización, fabricada en polietileno de color amarillo, tendrá al menos 15 cm de ancho y leyenda impresa ¡ATENCIÓN CABLES ELÉCTRICOS! y la señal de RIESGO ELÉCTRICO.

6.4 Material de relleno

Las zanjas en aceras y calzadas pavimentadas, en general, se rellenarán con zahorra o material similar en tongadas de 15 cm, compactadas hasta una densidad del 95% del "Ensayo Proctor" en calzadas y del 90% en aceras, utilizando escorias procedentes de horno alto machacadas como material de relleno en las zanjas de cruzamiento de calzadas.

Para zanjas en zonas sin pavimentar, es decir en tierra, se utilizará como material de relleno tierra apisonada procedente de la excavación convenientemente apisonada.

El tapado de la zanja se hará por capas sucesivas de 0,15 m de espesor, las cuales serán apisonadas y regadas si fuese necesario, con el fin de que el terreno quede suficientemente consolidado.

6.5 Acometidas

En el caso de que alguno de los dos servicios que se cruzan o discurren paralelos sea una acometida eléctrica o conexión de servicio a un edificio, la distancia mínima entre ambos será de 0,30 m para acometidas de M.T. y de 0,20 m para acometidas de B.T.

Cuando, en casos excepcionales, no puedan mantenerse las distancias mencionadas, éstas podrán reducirse ya que los cables de energía van siempre canalizados por el interior de tubos.

La entrada de acometidas o conexiones de servicio a los edificios, tanto de cables B.T. como de M.T. en el caso de acometidas eléctricas, deberá taponarse hasta conseguir una estanqueidad perfecta. Así se evita que, en el caso de producirse una fuga de gas en la calle, el gas entre en el edificio a través de las acometidas y se acumule en su interior, con el consiguiente riesgo de explosión.

6.6 Arquetas

Se evitará, en lo posible, los cambios de dirección de las tubulares. En los puntos donde se produzcan, para facilitar la manipulación de los cables se dispondrán arquetas con tapa registrable. Para facilitar el tendido de los cables, en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias cada 40 m aproximadamente. Esta distancia podrá variarse de forma razonable, en función de los cruces u otros condicionantes viarios. Los tubos quedarán debidamente sellados en sus extremos, tal como se recoge en el punto 4.2 de la ITC-LAT 06.

En el interior de las arquetas donde coexistan cables M.T. y B.T., dado que no es posible mantener una distancia mínima de 0,25 m entre ellos, se cubrirán los de M.T. con tubos a media caña (contratubado) constituidos por material incombustible y de adecuada resistencia mecánica.

Se permite la utilización de la construcción de arquetas con hormigón HM-20/B/20 en lugar de con ladrillo macizo perforado, así como la utilización de arquetas prefabricadas de hormigón.

Las arquetas estarán dotadas en su parte superior de marco y tapa registrable, redonda construida según UNE-EN 1563, en el material de fundición de grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7, para utilización en calzada y tipo cuadrado, en fundición similar a las anteriores o rellenable, para utilización en aceras. Todo ello recogido en la ET/5076 sobre Marcos y Tapas para arquetas en canalizaciones subterráneas.

En las arquetas de profundidad superior a 1,3 m siempre que sea viable, se instalarán escalas de polipropileno en la pared más cercana a la boca de la tapa. La mismas se instalarán en posición vertical, cada 300 mm y empotradas unos 85 mm en la pared de la misma.

Ancho x Largo	Situación	Tipo	Ladrillo	Hormigón
600 x 600	Acera	A1	D1C200	D1C200
	Calzada	A2	D1C201	D1C201
600 x 1.200	Acera	B1	D1C202	D1C202
	Calzada	B2	D1C203	D1C203
1.200 x 1.200	Acera. Alineación	D1	D1C206	D1C206
	Calzada.	D2	D1C207	D1C207
	Acera. Cambio	E1	D1C212	D1C212
	Calzada. Cambio	E2	D1C213	D1C213
1.500 x 1.500	Acera. Alineación	F1	D1C214	D1C214
	Calzada.	F2	D1C215	D1C215
	Acera. Cambio	G1	D1C216	D1C216
	Calzada. Cambio	G2	D1C217	D1C217

6.7 Hornacina

Hornacina prefabricada "nicho polígono" de dimensiones exteriores 2'25x1x0'50m y dimensiones interiores 2'20x0'9x0'36m con hueco de obra para puerta de chapa galvanizada de 1'63x0'75m



ANEJO 12
ALUMBRADO PÚBLICO

Índice del anejo

1. FINALIDAD DE LA INSTALACIÓN	1
1.1 Objeto.....	1
1.2 Normativa técnica aplicable	1
1.3 Metodología de diseño	1
2. NIVELES DE ILUMINACIÓN	2
2.1 Introducción.....	2
2.2 Descripción de los espacios a iluminar.....	3
2.3 Situaciones de proyecto	3
2.4 Determinación de los niveles de alumbrado en las vías de circulación de vehículos	4
2.5 Determinación de los niveles de alumbrado en las vías peatonales o zonas verdes.....	6
2.6 Limitaciones de las emisiones luminosas.....	6
3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO	7
3.1 Tipos de luminaria y lámpara	7
3.2 Soportes.....	8
3.3 Cableado	8
3.4 Cuadro de mando	8
ANEXO I. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.....	1
ANEXO II. CÁLCULOS ELÉCTRICOS.....	1
ANEXO III. ESTUDIO LUMINOTÉCNICO	15

1. FINALIDAD DE LA INSTALACIÓN

1.1 Objeto

Se redacta el presente anejo, "Diseño y cálculo de la Red de Alumbrado Público" del proyecto que nos ocupa, con la finalidad de estudiar las necesidades lumínicas y definir la elección del sistema alumbrado público (tipo de luminarias, lámparas, disposición, altura, etc.) y su correspondiente sistema eléctrico de alimentación y control.

1.2 Normativa técnica aplicable

- Reglamento de Eficiencia Energética en las Instalaciones de Alumbrado Exterior y sus Instrucciones Complementarias EA-01 a EA-07 (Real Decreto 1890/2008 de 19 de noviembre de 2008).
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002).
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Norma Técnica para Instalaciones de Media y Baja Tensión, orden de 20 de diciembre de 1991, de Consellería de Industria, Comercio y Turismo.
- Normas particulares de la empresa suministradora de energía eléctrica (Iberdrola).

1.3 Metodología de diseño

El diseño de un sistema de alumbrado público se puede dividir en las siguientes fases:

1. Establecer los requisitos fotométricos, mediante la elección de la situación de proyecto y la clase de alumbrado, ambos en base a las recomendaciones de la normativa (RD 1890/2008 y UNE-EN 13201-1). Para ello, la normativa vigente establece una clasificación de las vías mediante diversas situaciones de proyecto.
2. Definir las luminarias y lámparas a emplear, así como su disposición en el espacio público. La elección dependerá principalmente de los requisitos fotométricos establecidos en la fase anterior, así como del empleo de las mejores técnicas disponibles (eficiencia, mantenimiento, coste, etc.). Un aspecto importante en esta fase, además de la propia geometría, será la presencia de otros elementos urbanos, tales como arbolado o edificaciones, y que condicionarán la disposición final a emplear.
3. Realizar el cálculo luminotécnico, para validar la disposición de luminarias definida, comprobando que se cumplen los requisitos fotométricos establecidos en la normativa vigente (RD 1890/2008).
4. Realizar el cálculo de la eficiencia energética de la instalación, con su correspondiente calificación energética de las instalaciones, comprobando que se cumplen los requisitos establecidos por la normativa vigente (RD 1890/2008). Se empleará la metodología del Reglamento de eficiencia energética mediante el apoyo de hojas de cálculo de elaboración propia.
5. Diseñar y calcular la red de alimentación del sistema de alumbrado, comprobando que se cumplen los requisitos de la normativa vigente (RD 842/2002).

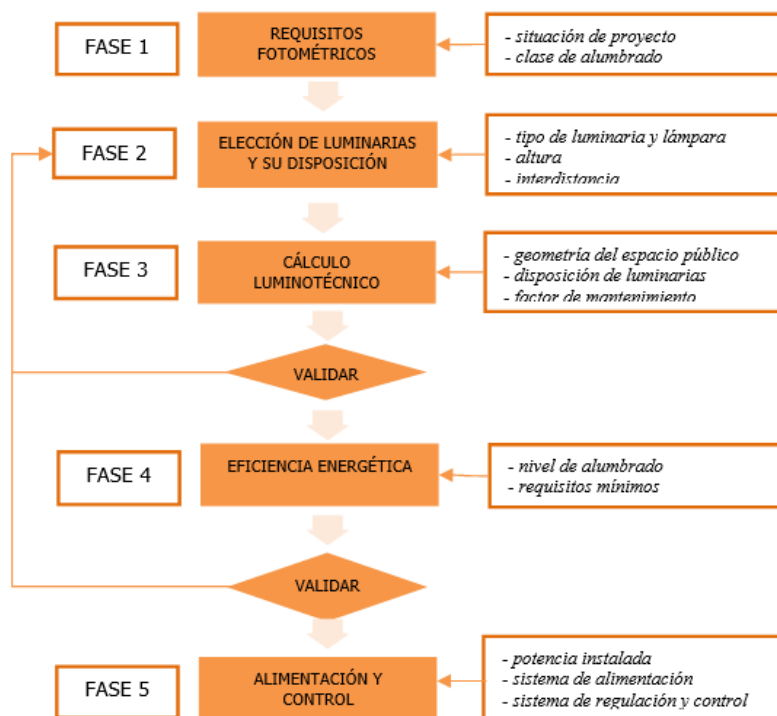


Ilustración 1. Resumen de la metodología de diseño del sistema de alumbrado

2. NIVELES DE ILUMINACIÓN

2.1 Introducción

Para determinar las necesidades lumínicas que requiere la zona de estudio se utilizarán los criterios definidos en el Reglamento de Eficiencia Energética en las Instalaciones de Alumbrado Exterior y sus Instrucciones Complementarias EA-01 a EA-07 (Real Decreto 1890/2008 de 19 de noviembre de 2008), donde también se recogen las recomendaciones de la "UNE-EN 13201.1", concretamente en la instrucción técnica complementaria ITC EA-02.

Se entiende por nivel de iluminación o clase de alumbrado, al conjunto de requisitos fotométricos (luminancia, iluminancia, uniformidad, deslumbramiento, relación de entorno, etc.) que debe cumplir el sistema de iluminación diseñado para un espacio público exterior concreto.

En cuanto a las obligaciones establecidas en el reglamento RD 1890/2008 cabe destacar que:

- Los niveles máximos de luminancia o de iluminancia media de las instalaciones de alumbrado no podrán superar en más de un 20% los niveles medios de referencia establecidos.
- El valor de la uniformidad mínima deberá garantizarse para cada clase de alumbrado.
- Los niveles medios de referencia no tendrán la consideración de valores mínimos obligatorios.
- Otros requisitos fotométricos, como por ejemplo el valor mínimo de iluminancia en un punto, deslumbramiento e iluminación de alrededores, etc., no tendrán la consideración de valores exigidos sino de referencia.

2.2 Descripción de los espacios a iluminar

En el presente proyecto se van a iluminar dos tipos de espacios, viales y zonas verdes. Las vías sobre las que se actúa son:

- C/ Cádiz
- C/ León
- C/ Vertical
- C/ Ávila
- C/ Gaseoducto
- Prolongación de la calle Gaseoducto
- C/ Horizontal

Además de los viales enumerados, también se deben iluminar dos zonas verdes, de las que se analizan sus recorridos principales:

- Zona verde situada al norte
 - Camino 1
 - Camino 2
 - Camino 3
 - Camino 4
 - Camino perimetral
- Zona verde situada al sur

2.3 Situaciones de proyecto

El nivel de iluminación requerido por una vía depende de múltiples factores como son: el tipo de vía, la complejidad de su trazado, la intensidad y sistema de control de tráfico, o la separación entre carriles destinados a distintos tipos de usuarios. En función de estos criterios las vías de circulación se clasifican en varios grupos o situaciones de proyecto.

Así, las diferentes situaciones de proyecto se pueden obtener en función de las características de la vía: velocidad de proyecto, tipo de vía, número de carriles, separación de calzadas, IMD, condiciones meteorológicas, nivel de iluminación ambiental, usuarios principales de la vía, etc.

El principal criterio para la clasificación de las vías es la velocidad de circulación del tráfico rodado. Así pues, se definen cinco grupos principales en función de la velocidad:

CLASIFICACIÓN	TIPO DE VÍA	VELOCIDAD DEL TRÁFICO RODADO (km/h)
A	de alta velocidad	$v > 60$
B	de moderada velocidad	$30 < v \leq 60$
C	Carriles bici	-
D	De baja velocidad	$5 < v \leq 30$
E	vías peatonales	< 5

Ilustración 2. Clasificación del proyecto en función de la velocidad de la vía. Fuente: Instrucción técnica complementaria EA-02 Niveles de Iluminación de la Guía técnica de Aplicación del Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de alumbrado exterior

De acuerdo al estudio de tráfico, se propone la adecuación de la velocidad máxima a la normativa actual, que según el Decreto 970/2020, de 10 de noviembre y que entro en

vigor el 11 de mayo de 2021, donde se limita la velocidad de circulación a 30km/h para aquellos viales que cuenten con un único carril por sentido mientras que en vías de dos o más carriles por sentido el límite de velocidad quedará fijado en 50 km/h.

En la propuesta del estudio de tráfico se realiza una hipótesis de que los viales serán de un carril por sentido a excepción de calle León, no obstante, debido a que la configuración de los carriles de circulación puede variar y podrían ser todos los viales de un solo sentido de circulación con dos carriles, se procede a aplicar la clasificación de proyecto B, es decir, de velocidad moderada.

En la siguiente tabla se recogen diferentes situaciones de proyecto y su clase de alumbrado correspondiente para la clasificación de vías de velocidad moderada. Cuando para una determinada situación de proyecto e intensidad de tráfico se pueda seleccionar distintas clases de alumbrado, se elegirá la clase teniendo en cuenta la complejidad del trazado, el control del tráfico, la separación de los distintos tipos de usuarios y otros parámetros específicos.

SITUACIONES DE PROYECTO	TIPOS DE VÍAS	CLASE DE ALUMBRADO
B1	Vías urbanas secundarias de conexión a urbanas de tráfico importante. Vías distribuidoras locales y accesos a zonas residenciales y fincas. * <u>Intensidad de tráfico</u> y complejidad del trazado de la carretera. Control de tráfico y separación de los distintos tipos de usuarios. Parámetros específicos IMD ≥ 7.000 IMD < 7.000	ME 2 / ME 3c ME 4b / ME 5 / ME 6
B2	Carreteras locales en áreas rurales. * <u>Intensidad de tráfico</u> y complejidad del trazado de la carretera. Control de tráfico y separación de los distintos tipos de usuarios. Parámetros específicos IMD ≥ 7.000 IMD < 7.000	ME 2 / ME 3b ME 4b / ME 5
(*) Para todas las situaciones de proyecto B1 y B2, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.		

Tabla 1. Clases de alumbrado según los espacios a iluminar.

2.4 Determinación de los niveles de alumbrado en las vías de circulación de vehículos

Una vez determinadas las clases de alumbrado para cada uno de los viales y espacios públicos a iluminar, se procede a determinar los valores luminotécnicos recomendables para cada una de ellas. Cabe recordar que, en general, estos niveles no tienen carácter de mínimos exigidos, pero que el nivel máximo de luminancia o iluminancia media no podrá superar en más de un 20% los niveles medios de referencia que aquí se exponen.

Por otra parte, existen zonas que tienen problemas específicos de visión por maniobras que tengan que realizar los vehículos que circulen por ellas, tales como intersecciones, rotondas, zonas de reducción del número de carriles, curvas, viales sinuosos en pendiente, zonas de incorporación a nuevos carriles. En estos casos, como norma general, se procurará que la clase de alumbrado sea un grado superior al de la vía que lo incluya o aquella más próxima con mayor clase de alumbrado.

En las siguientes tablas se recogen los niveles de iluminación recomendables para cada una de las clases de alumbrado definidas en el punto anterior.

En aquellos casos en los que no se pueda utilizar criterios de iluminancia, es decir cuando la distancia de visión sea menor que 60m, y cuando no se pueda situar adecuadamente al observador debido a la sinuosidad de la carretera, se aplicarán criterios de luminancia.

En estos casos se tomará como criterio de calidad de iluminación la iluminancia media y su uniformidad, que corresponde con la clase de alumbrado de la serie CE.

Clase de Alumbrado (*)	Luminancia de la superficie de la calzada en condiciones secas			Deslumbramiento Perturbador	Iluminación de alrededores
	Luminancia Media L_m (cd/m ²)	Uniformidad Global U_o	Uniformidad Longitudinal U_λ	Incremento Umbral (%) (**)	Relación Entorno SR (***)
ME 1	2,00	0,40	0,70	10	0,50
ME 2	1,50	0,40	0,70	10	0,50
ME 3	a	1,00	0,7	15	0,5
	b		0,6		
	c		0,5		
ME 4	a	0,75	0,6	16	0,5
	b		0,5		
ME 5	0,50	0,35	0,40	15	0,50
ME 6	0,30	0,35	0,40	15	-

Tabla 2. Valores luminotécnicos para situaciones de proyecto A y B.

(*) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (fm) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

(**) Cuando se utilicen fuentes de luz de baja luminancia (lámparas fluorescentes y de vapor de sodio a baja presión), puede permitirse un aumento del 5 % del incremento umbral (TI).

(***) La relación entorno SR debe aplicarse en aquellas vías de tráfico rodado donde no existan otras áreas contiguas a la calzada con sus propios requerimientos. La anchura de las bandas adyacentes para la relación entorno SR será igual como mínimo a la de un carril de tráfico, recomendándose a ser posible 5 m de anchura.

2.5 Determinación de los niveles de alumbrado en las vías peatonales o zonas verdes

Para la determinación del nivel de alumbrado en las zonas verdes, se procede de acuerdo a la ITC-EA-02, Alumbrado para parques y jardines.

Los viales principales, tales como accesos al parque o jardín, sus paseos y glorietas, áreas de estancia y escaleras, que estén abiertos al público durante las horas nocturnas, deberán iluminarse como las vías de tipo E.

SITUACIONES DE PROYECTO	TIPOS DE VÍAS	CLASE DE ALUMBRADO
E1	Espacios peatonales de conexión, calles peatonales y aceras a lo largo de la calzada	
	Paradas de autobús con zonas de espera	
	Áreas comerciales peatonales	
	Flujo del tráfico de peatones Alto	CE1A/CE2/S1
	Flujo del tráfico de peatones Normal	S2/S3/S4
E2	Zonas comerciales con acceso restringido y uso prioritario de peatones	
	Flujo de tráfico de peatones Alto	CE1A/CE2/S1
	Flujo de tráfico de peatones Normal	S2/S3/S4
(*) Para todas las situaciones de alumbrado E1 y E2, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.		

Tabla 3. Valores luminotécnicos para situaciones de proyecto de viales peatonales.

Se entiende que la clase de iluminación para los itinerarios peatonales deberá ser S2.

Clase de Alumbrado	Iluminancia horizontal	
	Iluminancia Media Em (lux)	Iluminancia mínima Emin (lux)
S2	10	3

Tabla 4. Valores luminotécnicos para situaciones de proyecto E (Zonas verdes).

En el ámbito nos encontramos también con una calle con una clasificación distinta, esta es la calle horizontal. Aquí se propone una clase de alumbrado CE2.

Clase de Alumbrado	Iluminancia horizontal	
	Iluminancia Media Em (lux) [mínima mantenida]	Uniformidad Media Um [mínima]
CE2	20	0,40

Tabla 5. Valores luminotécnicos para la calle horizontal.

2.6 Limitaciones de las emisiones luminosas

El Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior limita las emisiones luminosas hacia el cielo. Esta luminosidad depende del flujo hemisférico superior instalado y es directamente proporcional a la superficie iluminada y su nivel de iluminancia, e inversamente proporcional a los factores de utilización y mantenimiento de la instalación.

Para una zona del tipo E3 "Áreas de Brillo o luminosidad media" (Zonas urbanas residenciales, donde las calzadas (vías de tráfico rodado y aceras) están iluminadas, el reglamento limita el valor del flujo hemisférico superior instalado (FHSinst) al 15%. Según los datos de las luminarias que se emplearán se cumplirá con este requisito.

3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO

3.1 Tipos de luminaria y lámpara

Se han previsto siguiendo el informe de características para proyectos de alumbrado público del Ayuntamiento de Ibi las siguientes luminarias:

- **Luminaria vial** G5mini 48 050 tecnología LED (9975 lm / 48led / 4000°K / 75 W / L80B10 100.000 h), carcasa de aluminio inyectado a alta presión y cierre de vidrio plano templado, apertura sin herramientas, ópticas en polimetil metacrilato, IP-66, IK-09, óptica multicapa haz extensivo, con acoplamiento horizontal/vertical a báculo/columna de 68 mm, RAL 7015, incluyendo regulación programable (hasta 10 escalones) y protección contra sobretensiones hasta 10 kV, marcado CE, certificados y ensayos acreditados por laboratorio ENAC, certificados fabricante luminaria, certificado inscripción Sistema Integral de Residuos y certificado ENEC, marca INVELUX o equivalente.
- **Luminaria vial** G5mini 40 050 tecnología LED (8339 lm / 40led / 4000°K / 63 W / L80B10 100.000 h), carcasa de aluminio inyectado a alta presión y cierre de vidrio plano templado, apertura sin herramientas, ópticas en polimetil metacrilato, IP-66, IK-09, óptica multicapa haz extensivo, con acoplamiento horizontal/vertical a báculo/columna de 68 mm, RAL 7015, incluyendo regulación programable (hasta 10 escalones) y protección contra sobretensiones hasta 10 kV, marcado CE, certificados y ensayos acreditados por laboratorio ENAC, certificados fabricante luminaria, certificado inscripción Sistema Integral de Residuos y certificado ENEC, marca INVELUX o equivalente.
- **Luminaria vial** G5mini 20 050 tecnología LED (3404 lm / 20led / 4000°K / 32 W / L80B10 100.000 h), carcasa de aluminio inyectado a alta presión y cierre de vidrio plano templado, apertura sin herramientas, ópticas en polimetil metacrilato, IP-66, IK-09, óptica multicapa haz extensivo, con acoplamiento horizontal/vertical a báculo/columna de 68 mm, RAL 7015, incluyendo regulación programable (hasta 10 escalones) y protección contra sobretensiones hasta 10 kV, marcado CE, certificados y ensayos acreditados por laboratorio ENAC, certificados fabricante luminaria, certificado inscripción Sistema Integral de Residuos y certificado ENEC, marca INVELUX o equivalente.
- **Luminaria zonas ajardinadas / residenciales:** G1 6135 28 050 tecnología LED (5172 lm / 28 led / 500mA / 4000°K / 40 W / L80B10 100.000 h), carcasa de aluminio inyectado a alta presión y difusor de policarbonato, apertura sin herramientas, ópticas en polimetil metacrilato, IP-66, IK-09, óptica multicapa haz asimétrico, con acoplamiento vertical a columna de 76 mm, RAL 7015, incluyendo regulación programable (hasta 10 escalones) y protección contra sobretensiones hasta 10 kV, marcado CE, certificados y ensayos acreditados por laboratorio ENAC, certificados fabricante luminaria, certificado inscripción Sistema Integral de Residuos y certificado ENEC, marca INVELUX ó o equivalente.

3.2 Soportes

En los báculos y columnas se exigirá el marcado CE o el certificado de homologación (según el caso) a efectos de autorización de enganche eléctrico de la instalación y/o cualquier otra especificación técnica posterior que sea de obligado cumplimiento.

- Se han previsto una altura de báculos de los viales de 11 metros
- Se han previsto una altura de los báculos de las zonas verdes de 5 metros.

3.3 Cableado

De la luminaria a la caja de conexión en la base de la columna, se llevará por el interior de la misma, una manguera de RV-K 0,6/1kV 4x2,5mm² para conectar la Fase, Neutro, y con conectando los dos cables de control al equipo electrónico de la luminaria y dejándolos accesibles y marcados en la caja de conexión de la base. De esta forma se permitirá el cambio de programación desde la base en caso de necesidad. Por supuesto se colocará la línea corrida de TT amarilla-verde de 16mm² de sección tal y como exige el reglamento.

3.4 Cuadro de mando

El cuadro de mando contará con un sistema de telegestión integrado, abierto, escalable y modular totalmente compatible con el sistema existente instalada en el municipio.

Este sistema deberá:

- Permitir la regulación del nivel luminoso, de modo que el flujo emitido pueda reducirse hasta un 50% con respecto al flujo normal manteniendo las condiciones de uniformidad de los niveles de iluminación durante las horas con funcionamiento reducido.
- Dotar de Capacidad de telegestión a cada cuadro deslocalizado del municipio.
- Monitorizar el estado del sistema cada 10 minutos: consumos, estado y alertas. En caso de detectar averías o funcionamiento anómalo se producirá un evento en tiempo real lanzado desde el equipo a distintas plataformas vía email, sms, además de avisar al centro de alarmas el mantenimiento.
- Analizar consumo y detectar anomalías por derivaciones de forma automática.
- Analizar históricos de consumos.
- Ser compatible con las herramientas de gestión actuales.

Y sus elementos serán:

- Controlador de Cuadro de Mando con Puerto de comunicación RS-485 y puerto de comunicación RS-232
- Equipo de medida energético
- Comunicaciones inalámbricas de largo alcance
- Elementos de protección

ANEXO I. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

1.1. Metodología de cálculo

El proceso de cálculo luminotécnico suele ser un proceso iterativo. Una vez escogidas las luminarias a utilizar y en función de las características geométricas de la zona, la altura del punto de luz, la potencia de la lámpara, etc., se obtiene una primera disposición de las luminarias. Esta primera disposición podrá ser calculada y optimizada con la ayuda de un software de cálculo luminotécnico.

En este caso todos los cálculos luminotécnicos se han realizado con el apoyo del programa informático DIALUX 4.13, empleando luminarias de idénticas características a las proyectadas.

El diseño del sistema de alumbrado se realiza fundamentalmente mediante el método de cálculo "punto por punto", que consiste en obtener el nivel de iluminación en una malla de puntos de modo que pueda garantizarse la uniformidad de iluminación en el área de estudio, ofreciendo, además, valores máximos y mínimos.

El método se basa en el principio de superposición: el nivel de iluminación de un punto es la suma aritmética de las aportaciones individuales de las diferentes luminarias. De este modo se obtienen los parámetros característicos del cálculo luminotécnico, que entre otros son los que se describen a continuación:

El nivel de iluminación (iluminancia), que se define como:

$$E_{med} = \frac{F_c \cdot \Phi_{total}}{A}$$

Siendo:

- E_{med} , nivel de iluminación medio (lux).
- F_c , factor de conservación o mantenimiento.
- Φ_{total} , flujo total emitido por la lámpara (lúmenes).
- A , superficie (m^2).

La uniformidad, que se define como el cociente de la iluminancia mínima y la luminancia media.

$$U_m = \frac{E_{min}}{E_{med}}$$

- E_{med} , nivel de iluminación medio (lux).
- E_{min} , nivel de iluminación mínimo (lux).

1.2. Factor de mantenimiento

El factor de mantenimiento (f_m) es la relación entre la iluminancia media en la zona iluminada después de un determinado período de funcionamiento de la instalación de alumbrado exterior (Iluminancia media en servicio - $E_{servicio}$), y la iluminancia media obtenida al inicio de su funcionamiento como instalación nueva (Iluminancia media inicial - $E_{inicial}$).

$$f_m = \frac{E_{servicio}}{E_{inicial}}$$

El factor de mantenimiento será función fundamentalmente de:

- El tipo de lámpara, depreciación del flujo luminoso y su supervivencia en el transcurso del tiempo;
- La estanqueidad del sistema óptico de la luminaria mantenida a lo largo de su funcionamiento;
- La naturaleza y modalidad de cierre de la luminaria;
- La calidad y frecuencia de las operaciones de mantenimiento;
- El grado de contaminación de la zona donde se instale la luminaria.

La Guía técnica de aplicación de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, en su sección EA-04 "Componentes de las instalaciones" se indica que "en los cálculos luminotécnicos a realizar en el dimensionado de las instalaciones de alumbrado podrá considerarse como máximo un factor de mantenimiento de 0,85. Cualquier valor del mencionado factor superior a 0,85 deberá justificarse adecuadamente".

En los cálculos presentados en el estudio luminotécnico se ha utilizado un factor de mantenimiento de 0,85.

1.3. Resultados del cálculo luminotécnico

El sumario de los resultados del cálculo luminotécnico resultantes de la instalación de las nuevas luminarias se presenta en la siguiente tabla:

Calle	Calzada		Aceras		Carril bici	
	Clase alumbrado	Características alumbrado	Clase alumbrado	Características alumbrado	Clase alumbrado	Características alumbrado
C. Cádiz	ME3c	L _m =1 cd/m ² U ₀ =0,4 U _L =0,5 TI _{max} =15% SR=0,5	S3 U ₀ =0,4 E _{min} =5lux	E _m = 7,5 lux E _{min} = 5 lux U ₀ = 0,4	S3 U ₀ =0,4 E _{min} =5lux	E _m = 7,5 lux E _{min} = 5 lux U ₀ = 0,4
	ME3c (Resultado obtenido)	L _m =1,01 cd/m ² U ₀ =0,87 U _L =0,93 TI _{max} =9% SR=0,90				
C. León	ME4b	L _m =0,75 cd/m ² U ₀ =0,4 U _L =0,5 TI _{max} =15% SR=0,5	S3 U ₀ =0,4 E _{min} =5lux	E _m = 7,5 lux E _{min} = 5 lux U ₀ = 0,4	S3 U ₀ =0,4 E _{min} =5lux	E _m = 7,5 lux E _{min} = 5 lux U ₀ = 0,4
	ME4b	L _m =0,88 cd/m ² U ₀ =0,93 U _L =0,94				

		$TI_{max}=9\%$ $SR=0,92$				
C. Vertical	ME4b	$L_m=0,75 \text{ cd/m}^2$ $U_0=0,4$ $U_L=0,5$ $TI_{max}=15\%$ $SR=0,5$	S3 $U_0=0,4$ $E_{min}=5\text{lux}$	$E_m = 7,5 \text{ lux}$ $E_{min} = 5 \text{ lux}$ $U_0 = 0,4$	S3 $U_0=0,4$ $E_{min}=5\text{lux}$	$E_m = 7,5 \text{ lux}$ $E_{min} = 5 \text{ lux}$ $U_0 = 0,4$
		$L_m=0,85 \text{ cd/m}^2$ $U_0=0,90$ $U_L=0,92$ $TI_{max}=11\%$ $SR=0,94$				
C. Ávila	ME4b	$L_m=0,75 \text{ cd/m}^2$ $U_0=0,4$ $U_L=0,5$ $TI_{max}=15\%$ $SR=0,5$	S3 $U_0=0,4$ $E_{min}=5\text{lux}$	$E_m = 7,5 \text{ lux}$ $E_{min} = 5 \text{ lux}$ $U_0 = 0,4$	S3 $U_0=0,4$ $E_{min}=5\text{lux}$	$E_m = 7,5 \text{ lux}$ $E_{min} = 5 \text{ lux}$ $U_0 = 0,4$
		$L_m=0,83 \text{ cd/m}^2$ $U_0=0,87$ $U_L=0,94$ $TI_{max}=9\%$ $SR=0,91$				
C. Gaseoducto	ME4b	$L_m=0,75 \text{ cd/m}^2$ $U_0=0,4$ $U_L=0,5$ $TI_{max}=15\%$ $SR=0,5$	S3 $U_0=0,4$ $E_{min}=5\text{lux}$	$E_m = 7,5 \text{ lux}$ $E_{min} = 5 \text{ lux}$ $U_0 = 0,4$	S3 $U_0=0,4$ $E_{min}=5\text{lux}$	$E_m = 7,5 \text{ lux}$ $E_{min} = 5 \text{ lux}$ $U_0 = 0,4$
		$L_m=0,82 \text{ cd/m}^2$ $U_0=0,75$ $U_L=0,88$ $TI_{max}=10\%$ $SR=0,93$				
C. Gaseoducto (tramo junto a M1)	CE5	$E_m = 7,5 \text{ lux}$ $E_{min} = 5 \text{ lux}$ $U_0 = 0,4$	-	-	-	-
C. Horizontal	CE2	$E_m = 20 \text{ lux}$ $U_0 = 0,4$	-	-	-	-
		$E_m = 21,98 \text{ lux}$ $U_0 = 0,68$				

1.4. Cálculo de la eficiencia energética de la instalación

1.4.1. Definición de eficiencia energética

La eficiencia energética de una instalación de alumbrado exterior se define como la relación entre el producto de la superficie iluminada por la iluminancia media en servicio de la instalación entre la potencia activa total instalada.

$$\varepsilon = \frac{S \cdot E_m}{P} \quad \left(\frac{m^2 \cdot lux}{W} \right)$$

Siendo:

- ε , eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior ($m^2 \cdot lux/W$).
- P, potencia activa total instalada (lámparas y equipos auxiliares) (W).
- S, superficie iluminada (m^2).
- E_m , iluminancia media en servicio de la instalación, considerando el mantenimiento previsto (lux).

Así mismo, la eficiencia energética se puede determinar mediante la siguiente expresión:

$$\varepsilon = \varepsilon_L \cdot f_m \cdot f_u \quad \left(\frac{m^2 \cdot lux}{W} \right)$$

Siendo:

- ε_L , eficiencia de las lámparas y equipos auxiliares ($lum/W = m^2 \cdot lux/W$). En concreto, es la relación entre el flujo emitido por una lámpara y la potencia total consumida por la lámpara más su equipo auxiliar.
- f_m , factor de mantenimiento de la instalación (en valores por unidad). Es la relación entre los valores de iluminancia que se pretenden mantener a lo largo de la vida de la instalación de alumbrado y los valores iniciales.
- f_u , factor de utilización de la instalación (en valores por unidad). Es la relación entre el flujo útil procedente de las luminarias que llega a la calzada o superficie a iluminar y el flujo emitido por las lámparas instaladas en las luminarias.

1.4.2. Requisitos mínimos de eficiencia energética

Los requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones de alumbrado dependen del tipo de instalación. En concreto se distinguirá entre instalaciones de alumbrado vial funcional y ambiental. Las primeras serán las definidas en los apartados anteriores como situaciones de proyecto A y B y recogen autopistas, autovías, carreteras y vías urbanas. Por otra parte, las instalaciones de alumbrado vial ambiental recogen las situaciones de proyecto C, D y E; y en ellas estarían incluidas las instalaciones de alumbrado de vías peatonales y comerciales, aceras parques y jardines, etc.

A continuación, se recogen las tablas con los requisitos mínimos para cada uno de los dos tipos de instalaciones.

Iluminancia media en servicio E_m (lux)	EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA
≥ 30	22
25	20
20	17,5
15	15
10	12
$\leq 7,5$	9,5

Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado funcional.

Iluminancia media en servicio E_m (lux)	EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA
≥ 20	9
15	7,5
10	6
7,5	5
≤ 5	3,5

Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado ambiental.

1.4.3. Clasificación energética de las instalaciones de alumbrado

Las instalaciones de alumbrado se deben clasificar en función de su índice de eficiencia energética, que se define como el cociente entre la eficiencia energética de la instalación y el valor de la eficiencia energética de referencia en función del nivel de iluminancia media en servicio proyectada.

En la siguiente tabla se recogen los valores de eficiencia energética de referencia, tanto para instalaciones de alumbrado vial funcional como ambiental y otras instalaciones.

$$I_{\varepsilon} = \frac{\varepsilon}{\varepsilon_R}$$

En la siguiente tabla se recogen los valores de eficiencia energética de referencia, tanto para instalaciones de alumbrado vial funcional como ambiental y otras instalaciones.

Alumbrado vial funcional		Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado	
Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux)	Eficiencia energética de referencia $\varepsilon_R \left(\frac{m^2 \cdot lux}{W} \right)$	Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux)	Eficiencia energética de referencia $\varepsilon_R \left(\frac{m^2 \cdot lux}{W} \right)$
≥ 30	32	-	-
25	29	-	-
20	26	≥ 20	13
15	23	15	11
10	18	10	9
$\leq 7,5$	14	7,5	7
-	-	≤ 5	5

Valores de eficiencia energética de referencia.

Por otra parte, se define el índice de consumo energético (ICE) que será igual al inverso del índice de eficiencia energética.

$$ICE = \frac{1}{I_{\varepsilon}}$$

Este índice facilita la interpretación de la calificación energética de la instalación, al estar en consonancia con lo establecido en otras reglamentaciones. Además, sirve para definir una etiqueta que caracterice el consumo de energía de la instalación mediante una escala de siete letras (desde la letra A, más eficiente, hasta la letra G). A continuación, se recoge la tabla que sirve para establecer la calificación energética de una instalación de alumbrado en función de su índice de consumo energético.

Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia Energética
A	ICE < 0,91	$I_{\varepsilon} > 1,1$
B	$0,91 \leq ICE < 1,09$	$1,1 \geq I_{\varepsilon} > 0,92$
C	$1,09 \leq ICE < 1,35$	$0,92 \geq I_{\varepsilon} > 0,74$
D	$1,35 \leq ICE < 1,79$	$0,74 \geq I_{\varepsilon} > 0,56$
E	$1,79 \leq ICE < 2,63$	$0,56 \geq I_{\varepsilon} > 0,38$
F	$2,63 \leq ICE < 5,00$	$0,38 \geq I_{\varepsilon} > 0,20$
G	ICE $\geq 5,00$	$I_{\varepsilon} \leq 0,20$

Calificación energética de una instalación de alumbrado.

Los resultados se muestran a continuación:

ANEXO II. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

1.1. Red de alimentación

1.1.1. Descripción general

El sistema de alimentación se realizará mediante suministro trifásico, siendo la tensión de alimentación 400V entre fases y 230V entre fase y neutro.

Dado que el sistema de distribución será trifásico, la conexión de la alimentación de cada punto de luz se realizará alternando fases (R-S-T-R-S...), con el fin de obtener un sistema lo más equilibrado posible.

La instalación se ha diseñado de forma que se identifican dos zonas diferenciadas, divididas por el eje de la calle León. De este modo, la instalación consta de dos cuadros de alumbrado, el cuadro de alumbrado 1 (A-1) está ubicado en la calle Cádiz intersección con calle Vertical y da servicio a toda la zona ubicada al norte de calle León. El cuadro de alumbrado 2 (A-2) está ubicado en la calle Vertical, entre calle León y calle Ávila y da servicio a la zona ubicada al sur de la calle León.

Del cuadro de alumbrado 1 parten un total de seis líneas de distribución desde la caja general de protección y medida (CPM) y se distribuyen por toda la zona norte del ámbito.

Se describe, a continuación, el trazado de cada una de las líneas de alimentación del cuadro de alumbrado 1 (A-1):

- Línea 1.1: Con origen en Calle Cádiz, da servicio a la parte sur-este de la calle Cádiz. En el ámbito de estudio, esta línea alimenta un total de 8 luminarias de 73,9W. La potencia total de esta línea son 591 W.
- Línea 1.2: La línea 1.2 cruza la calle Cádiz y tras alimentar a una luminaria se bifurca en la arqueta A23. Por una parte, da servicio a la parte noreste de la calle Cádiz donde alimenta a otras 7 luminarias de 73,9W. Después se dirige hacia la Zona Verde Norte donde tras bifurcarse en la arqueta A21 da servicio a una parte del camino perimetral donde alimenta a 9 luminarias de 38,6W y al itinerario peatonal "camino 4", que alimenta 11 luminarias de 38,6W. Por la otra parte de la bifurcación de la arqueta A23 alimenta a una parte de la calle Horizontal (6 luminarias de 30,6W) que conecta con la zona verde norte, donde alimenta al itinerario "Camino 3 (2 luminarias de 30,6W) y Camino 2 (6 luminarias de 38,6W)" y a parte del itinerario "Camino perimetral" (23 luminarias de 38,6W). La potencia total de esta línea son 2.743 W.
- Línea 1.3: La línea 1.3 cruza la calle Cádiz para dar servicio a la parte noroeste de la calle Cádiz donde alimenta 6 luminarias de 73,9W para después dirigirse por la calle Prolongación de calle Gaseoducto donde alimenta a 3 luminarias de 38,6W y continuar por calle Horizontal donde alimenta 11 luminarias de 30,6W hasta llegar a la zona verde norte, donde alimenta 3 luminarias de 30,6W del itinerario "Camino 1" y a parte del itinerario "camino perimetral" donde alimenta a 4 luminarias de 38,6W. La potencia total de esta línea son 1.142 W.
- Línea 1.4: La línea 1.4 cruza la calle Vertical para dar servicio a la parte suroeste de la calle Cádiz donde alimenta a 4 luminarias de 73,9W para luego alimentar a las luminarias de la calle Gaseoducto que bordean la manzana 2, hasta llegar a calle León. (4 luminarias de 73,9W). La potencia total de esta línea son 591 W.

- Línea 1.5: Cruza la calle Vertical y se dirige por la propia calle para alimentar 4 luminarias de 73,9W y girar por calle León, bordeando la manzana 2 y alimentar a 6 luminarias de 62,7W. La potencia total de esta línea son 672 W.
- Línea 1.6: Discurre por la calle Vertical frente a la manzana 3.1 para alimentar 3 luminarias de 73,9W y gira por calle León, bordeando la manzana 3.2 y alimentar a 7 luminarias de 62,7W. La potencia total de esta línea son 661 W.

Se describe, a continuación, el trazado de cada una de las líneas de alimentación del cuadro de alumbrado 2 (A-2):

- Línea 2.1: Parte hacia el norte de la calle Vertical bordeando la manzana M-5, donde alimenta a 3 luminarias de 73,9W y al llegar a calle León, se bifurca en la arqueta A1.1. Encontramos por una parte que alimenta a la zona sur-este de la calle León (borde de la manzana M-5) donde encontramos 6 luminarias de 62,7W. Por la otra parte de la bifurcación, cruza la calle Vertical para dirigirse hacia la manzana 4, donde da servicio a la zona suroeste de la calle León, donde alimenta a 6 luminarias de 62,7W para después girar por calle Gaseoducto donde alimenta a 12 luminarias de 73,9W y a la zona verde Sur donde alimenta a 4 luminarias de 38,9W. La potencia total de esta línea son 2.015 W.
- Línea 2.2: Parte hacia el sur de la calle Vertical bordeando la manzana M-5 donde alimenta a 4 luminarias de 73,9W y al llegar a calle Ávila, se bifurca en la arqueta A21. Encontramos por una parte que alimenta a la zona nor-este de la calle Ávila (borde de la manzana M-5) donde encontramos 6 luminarias de 62,7W. Por la otra parte de la bifurcación, cruza la calle Vertical para dirigirse hacia la manzana 4, donde da servicio a la zona noroeste de la calle Ávila, donde alimenta a 10 luminarias de 62,7W. La potencia total de esta línea son 1.299 W.
- Línea 2.3: Parte hacia el sur de la calle Vertical bordeando la manzana M-5 y al llegar a calle Ávila, se bifurca en la arqueta A21-A32. Por una parte, cruza la calle Ávila y se vuelve a bifurcar en la arqueta A31, para alimentar a la zona sur-este de la calle Ávila donde encontramos 5 luminarias de 62,7W. En la otra parte de la bifurcación da servicio a la zona noroeste de la calle Ávila, donde alimenta a 11 luminarias de 62,7W. En la bifurcación de la arqueta A21-A32 cruza la calle Vertical para alimentar al borde de la manzana M-4 de la calle Vertical, que alimenta a 6 luminarias de 73,9W. La potencia total de esta línea son 1.447 W.

En cualquier caso, el trazado de todas las líneas que conforman la red de alumbrado queda reflejado en el plano de alumbrado del presente proyecto. Las conducciones de las líneas irán enterradas en zanjas.

1.1.2. Redes subterráneas

1.1.2.1. Zanjas

Las zanjas han sido diseñadas para albergar el servicio de alumbrado público. La anchura de las zanjas dependerá del número de ternas que discurra por el interior de las mismas, siendo 0,4m para 1 y 2 ternas, y 0,6 m para mayor número de ternas. En el caso de las líneas subterráneas que discurran bajo la acera, se dispondrá de un tubo por línea, mientras que en los cruzamientos de calzadas se deberá instalar, como mínimo, un tubo de reserva.

La profundidad de las zanjas variará en función del número y diámetro de los tubos que discurran por el interior de las mismas.

Las zanjas bajo las aceras se ejecutarán a una profundidad de hasta 54cm cuando contengan hasta cuatro tubos y a una profundidad de 72cm cuando contengan un mayor número de tubos.

Las zanjas bajo calzada se ejecutarán a una profundidad de hasta 88cm en todos los casos.

1.1.2.2. Tubos

En las canalizaciones enterradas, los tubos protectores serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 61386-24, que sustituye a la norma UNE-EN 50086-2-4 del reglamento.

Las características mínimas que deberá cumplir el tubo enterrado bajo las aceras serán:

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	NA	450N
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Protegido contra objetos D>1mm
Resistencia a la penetración del agua	3	Protección contra el agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15º
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	0	No declarada
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Características mínimas para tubos en canalizaciones enterradas en aceras. Fuente: ITC-BT-21

Al margen de las indicadas a continuación, las características mínimas que deberá cumplir el tubo enterrado bajo la calzada serán idénticas a las del tubo enterrado bajo las aceras.

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	-	250N
Resistencia al impacto	-	Ligero

Características mínimas para tubos en canalizaciones enterradas en calzadas. Fuente: ITC-BT-21

Para cumplir con estas características, los tubos utilizados serán corrugados, de **polietileno** de doble pared y **diámetro de 110mm**. La pared será estructurada en el exterior, confiriendo una resistencia alta al aplastamiento, y lisa por el interior, permitiendo

el paso de los cables.

1.1.2.3. Cables

Los cables utilizados en la red de alimentación serán unipolares con conductores de cobre y tensión asignada de 0,6/1KV. En la instalación, el conductor neutro de cada uno de los circuitos no podrá ser utilizado por ningún otro circuito.

1.1.2.4. Arquetas

Al objeto de realizar los cambios de dirección en las canalizaciones subterráneas, y las derivaciones a los báculos y columnas, se dispondrá al pie de cada uno de ellos, y en ambos extremos del cruce de calzadas, arquetas de registro.

- Arqueta de cruce: 50x50x100cm
- Arqueta báculo: 50x50x60 cm

Además, para facilitar el tendido de los cables, en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias registrables, como máximo cada 40 m.

Los empalmes con las luminarias se realizarán en el interior del báculo, en una caja de bornes ubicada a una altura mínima de 0,3m sobre el suelo.

La instalación de las líneas deberá ser continua, no existiendo empalmes en los conductores.

1.2. Redes de control y auxiliares

Se dispondrá de dos conductores de sección de 2,5mm² para cada una de las líneas correspondientes a las redes de control y auxiliares.

1.3. Instalación de puesta a tierra

De acuerdo con las prescripciones de la ITC-BT-09, la máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V, en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc.).

La puesta a tierra de los soportes se realizará con conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control.

En las redes de tierra, se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea.

El REBT establece que los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deben ser:

- Desnudos, de cobre, de 35 mm² de sección mínima y circularán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación.
- Aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima 16mm² para redes subterráneas, y de igual sección que los conductores de fase para redes posadas, en cuyo caso irán por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación.

En el presente proyecto se ha optado por la utilización de cable de cobre desnudo de

35mm² de sección para la red de tierra del alumbrado, el cual será de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE-EN 60228:2005, que anula y sustituye a la norma UNE 21022. La profundidad de enterramiento de la línea de tierra será de 0,5m.

Por otro lado, el conductor de protección que une cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, también de tensión asignada 450/750 V y sección mínima de 16 mm² de cobre. Igualmente, dispondrá de recubrimiento de color verde-amarillo.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra, se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

Se tendrá en cuenta que el valor de la tierra deberá ser de 1Ω y que la manipulación de los centros de mando y desmontaje de la instalación existente no puede realizarse por instaladores ajenos al Ayuntamiento de Valencia, a cuyo efecto será necesario ponerse en contacto con los servicios municipales para la gestión y ejecución de los trabajos.

1.4. Cálculo de la red de alumbrado

1.4.1. Metodología de cálculo

Para obtener las secciones necesarias de los conductores de la red de alimentación de alumbrado se realizará el siguiente proceso de cálculo:

- Comprobación por caída de tensión máxima del 3% en cualquier punto del circuito.
- Comprobación por calentamiento (intensidad máxima admisible del conductor).
- Comprobación por cortocircuito.

Como se ha comentado en el punto anterior el sistema de distribución se realizará mediante suministro trifásico. A fin de simplificar los cálculos de caída de tensión, la instalación se ha dividido en tramos y se ha estimado que todas las luminarias correspondientes a un mismo tramo estarán ubicadas al final del mismo. Este es un escenario más crítico que la realidad, por lo que las secciones que cumplan con el criterio de la caída de tensión en este supuesto, cumplirán las condiciones de caída de tensión de la instalación real. La intensidad demandada se determina aplicando la fórmula:

$$I = \frac{F \cdot P}{\sqrt{3} \cdot U}$$

Siendo:

- P, potencia de la luminaria (W).
- U, tensión compuesta de la línea en kilovoltios (kV).
- F, es un factor que se emplea para tener en cuenta la intensidad de arranque de las luminarias, los efectos de los armónicos, así como mayoración ante la simplificación que resulta de considerar el sistema de distribución como sistema trifásico equilibrado. En el REBT se recomienda un valor de 1,8, no obstante, este valor es recomendado para instalaciones con luminarias de descarga, que requieren una mayor intensidad en el

arranque. En el caso que nos ocupa, la instalación se realizará mediante luminarias LED, para las cuales se conoce la potencia global del sistema. Así pues, entendemos que el factor F a utilizar puede ser reducido, en este caso, a la unidad.

La caída de tensión de una línea viene dada por la fórmula en un sistema trifásico equilibrado:

$$\Delta U(\%) = \frac{F \cdot P \cdot L}{\rho \cdot S \cdot U^2} \times 100$$

Siendo:

- ΔU , caída de tensión en tanto por cien de la tensión compuesta.
- F, es el factor de corrección para tener en cuenta la intensidad de arranque, los efectos de los armónicos, etc. En este caso, dado que las luminarias son de tipo LED, el factor F se reduce a 1.
- P, potencia de la luminaria (W).
- U, tensión nominal en voltios (V), que será de 400V.
- ρ , resistividad del conductor 40°C, en mm²·Ω /m; ρ : (Cu) = 56 mm²·Ω /m .
- S, sección del conductor (mm²).
- L, longitud de la línea (m).

En la comprobación por cortocircuito se debe obtener la sección necesaria del conductor para que la temperatura alcanzada en el cable no supere el valor máximo admisible por el aislamiento, dentro del intervalo de tiempo que corresponde al de actuación del dispositivo automático contra cortocircuito que protege la línea. La expresión que permite realizar este cálculo es:

$$s = \frac{I_{cc} \cdot \sqrt{t}}{K}$$

Siendo:

- s, sección del conductor.
- I_{cc}, intensidad del cortocircuito (A).
- t, tiempo de corte (s).
- K, constante que depende del conductor y del aislante.
 - 115 para PVC sobre Cu
 - 74 para PVC sobre Al
 - 140 para PE o Etileno propileno sobre Cu
 - 92 para PE o Etileno propileno sobre Al

1.4.2. Intensidad máxima admisible

Se debe comprobar también que el cable propuesto cumple con las condiciones de intensidad máxima admisible o calentamiento.

Para ello, se utilizará el valor correspondiente a la máxima intensidad en cada una de las líneas y se comparará con el valor de la intensidad máxima admisible de calentamiento para el cable seleccionado.

La ITC-BT-07 "Redes subterráneas para distribución en baja tensión", especifica los valores de intensidad máxima admisible para redes subterráneas. Además, indica que se deberán aplicar una serie de factores de corrección en función de la temperatura del terreno, la resistividad térmica del terreno, el número de cables o ternas de la zanja, la profundidad de la zanja y el número de cables en el interior del mismo tubo.

El tipo de cable seleccionado en la instalación es RV-K. Este cable posee una tensión asignada de 0,6/1kV, siendo el aislamiento de polietileno reticulado.

SECCIÓN NOMINAL mm ²	Terna de cables unipolares (1) y (2)			1 cable tripolar o tetrapolar (3)		
	TIPO DE AISLAMIENTO					
	XLPE	EPR	PVC	XLPE	EPR	PVC
6	72	70	63	66	64	56
10	96	94	85	88	85	75
16	125	120	110	115	110	97
25	160	155	140	150	140	125
35	190	185	170	180	175	150
50	230	225	200	215	205	180
70	280	270	245	260	250	220
95	335	325	290	310	305	265
120	380	375	335	355	350	305
150	425	415	370	400	390	340
185	480	470	420	450	440	385
240	550	540	485	520	505	445
300	620	610	550	590	565	505
400	705	690	615	665	645	570
500	790	775	685	—	—	—
630	885	870	770	—	—	—

Tipo de aislamiento

XLPE: Polietileno reticulado. Temperatura máxima en el conductor 90 °C (servicio permanente).

EPR: Etileno propileno. Temperatura máxima en el conductor 90 °C (servicio permanente).

PVC: Policloruro de vinilo. Temperatura máxima en el conductor 70 °C (servicio permanente).

Temperatura del terreno 25 °C.

Profundidad de instalación 0,70 m.

Resistividad térmica del terreno 1 K.m/W.

(1) Incluye el conductor neutro, si existe.

(2) Para el caso de dos cables unipolares, la intensidad máxima admisible será la correspondiente a la columna de la terna de cables unipolares de la misma sección y tipo de aislamiento, multiplicada por 1,225.

(3) Para el caso de un cable bipolar, la intensidad máxima admisible será la correspondiente a la columna del cable tripolar o tetrapolar de la misma sección y tipo de aislamiento, multiplicada por 1,225.

Intensidad máxima admisible para cables con conductores de cobre en instalación enterrada.

Atendiendo a las indicaciones de la tabla anterior, para una sección de 6mm² la intensidad máxima admisible no deberá superar los 72 A en condiciones normalizadas.

Corrección en función de la temperatura del terreno

Se considera que la temperatura del terreno será de 25°C, por lo que no se deberán aplicar correcciones por este motivo.

Corrección en función de la resistividad del terreno

Se estima que la resistividad del terreno es de 1K. m/W, por lo que no se realizarán correcciones debidas a la resistividad.

Corrección por agrupación de cables tripolares, tetrapolares o ternas de cables bajo tierra

En una misma zanja pueden llegar a confluir hasta 2 líneas. Atendiendo a las especificaciones de la ITC-BT-07, pues, se aplicará un factor de corrección de 0,85.

Todo ello se puede apreciar en la siguiente tabla:

Factor de corrección								
Separación entre los cables o ternas	Número de cables o ternas de la zanja							
	2	3	4	5	6	8	10	12
D = 0 (en contacto)	0,80	0,70	0,64	0,60	0,56	0,53	0,50	0,47
d = 0,07 m	0,85	0,75	0,68	0,64	0,60	0,56	0,53	0,50
d = 0,10 m	0,85	0,76	0,69	0,65	0,62	0,58	0,55	0,53
d = 0,15 m	0,87	0,77	0,72	0,68	0,66	0,62	0,59	0,57
d = 0,20 m	0,88	0,79	0,74	0,70	0,68	0,64	0,62	0,60
d = 0,25 m	0,89	0,80	0,76	0,72	0,70	0,66	0,64	0,62

Factor de corrección para agrupaciones de cables trifásicos o ternas de cables unipolares.
Fuente: ITC-BT-07.

Corrección por cables enterrados en zanja en el interior de tubos o similares

Además, también se especifica que, en líneas de terna de cables unipolares que discurren por un mismo tubo, se deberá aplicar un factor de corrección de 0,8.

Con todo ello, la intensidad máxima admisible en cada una de las líneas será:

I máxima admisible y factores de corrección aplicables	Líneas alumbrado
I máxima admisible (A) sin corrección. Cable XLPE de sección nominal 6mm ²	72 A
F temperatura terreno	1

F resistividad terreno	1
F número de ternas	0,85
F número de cables en mismo tubo bajo zanja	0,8
I máxima admisible (A) tras corrección	48,96 A

Resumen de factores de corrección aplicables a cada una de las líneas.

1.4.3. Resultados del cálculo eléctrico

Se ha llevado a cabo un análisis de la caída de tensión por tramos. Las luminarias incluidas en cada tramo han sido especificadas en la tabla, junto al indicador del tramo correspondiente.

Para el cuadro de alumbrado 1 (A-1) se han obtenido los siguientes resultados:

Recordemos que del cuadro de alumbrado 1 (A-1) parten 6 líneas de distribución:

Línea 1.1																
Tramo (hasta)	Cond	S (mm ²)	Tubo	P acum. W	Longitud línea (m)	Longitud derivación (m)	P sistema	P calculo W	L*PA	I (A)	Cdt(%)	Cdt(%) Acu. Línea	Cdt (%) Deriv	Cdt (%) Total	I adm.	
1.1	4x	6	110	0	0		0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	49	
1.2	4x	6	110	74	40	1,2	73,9	73,9	2956	0,12	0,01	0,01	0,00	0,01	49	
1.3	4x	6	110	148	40	1,2	73,9	73,9	5912	0,24	0,01	0,02	0,00	0,02	49	
1.4	4x	6	110	222	40	1,2	73,9	73,9	8868	0,36	0,02	0,03	0,00	0,03	49	
1.5	4x	6	110	296	40	1,2	73,9	73,9	11824	0,47	0,02	0,05	0,00	0,06	49	
1.6	4x	6	110	370	40	1,2	73,9	73,9	14780	0,59	0,03	0,08	0,00	0,08	49	
1.7	4x	6	110	443	40	1,2	73,9	73,9	17736	0,71	0,03	0,12	0,00	0,12	49	
1.8	4x	6	110	517	40	1,2	73,9	73,9	20692	0,83	0,04	0,15	0,00	0,15	49	
A-1	4x	6	110	591	15		73,9	73,9	8868	0,95	0,02	0,17	0,00	0,17	49	

Linea 1.2															
Tramo (hasta)	Cond	S (mm2)	Tubo	Pacum. W	Longitud línea (m)	Longitud derivación (m)	P sistema	P calculo W	L*PA	I (A)	Cdt(%)	Cdt(%) Acu. Línea	Cdt (%) Deriv	Cdt (%) Total	I adm.
2.1	4x	6	110	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	49
2.2	4x	6	110	39	20	1,2	38,6	38,6	772	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	49
2.3	4x	6	110	77	20	1,2	38,6	38,6	1544	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	49
2.4	4x	6	110	116	20	1,2	38,6	38,6	2316	0,19	0,00	0,01	0,00	0,01	49
2.5	4x	6	110	154	20	1,2	38,6	38,6	3088	0,25	0,01	0,01	0,00	0,01	49
2.6	4x	6	110	193	20	1,2	38,6	38,6	3860	0,31	0,01	0,02	0,00	0,02	49
A2.1	4x	6	110	232	7,5	1,2	38,6	38,6	1737	0,37	0,00	0,02	0,00	0,02	49
2.7	4x	6	110	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	49
2.8	4x	6	110	39	25	1,2	38,6	38,6	965	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	49
2.9	4x	6	110	77	25	1,2	38,6	38,6	1930	0,12	0,00	0,01	0,00	0,01	49
A2.1	4x	6	110	116	12	1,2	38,6	38,6	1389,6	0,19	0,00	0,01	0,00	0,01	49
2.10	4x	6	110	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	49
2.11	4x	6	110	39	15	1,2	38,6	38,6	579	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	49
2.12	4x	6	110	77	25	1,2	38,6	38,6	1930	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	49
2.13	4x	6	110	116	25	1,2	38,6	38,6	2895	0,19	0,01	0,01	0,00	0,01	49
2.14	4x	6	110	154	25	1,2	38,6	38,6	3860	0,25	0,01	0,02	0,00	0,02	49
2.15	4x	6	110	193	25	1,2	38,6	38,6	4825	0,31	0,01	0,03	0,00	0,03	49
2.16	4x	6	110	232	25	1,2	38,6	38,6	5790	0,37	0,01	0,04	0,00	0,04	49
2.17	4x	6	110	270	25	1,2	38,6	38,6	6755	0,43	0,01	0,05	0,00	0,05	49
A2.1	4x	6	110	309	22	1,2	38,6	38,6	6793,6	0,50	0,01	0,06	0,00	0,06	49
A2.1 a 2.18	4x	6	110	656	11	1,2	38,6	38,6	7218,2	1,05	0,01	0,11	0,00	0,11	49
2.19	4x	6	110	695	20	1,2	38,6	38,6	13896	1,11	0,03	0,13	0,00	0,13	49
2.20	4x	6	110	733	20	1,2	38,6	38,6	14668	1,18	0,03	0,16	0,00	0,16	49
A2.2	4x	6	110	772	8	1,2	38,6	38,6	6176	1,24	0,01	0,17	0,00	0,17	49
2.21 a A2.2	4x	6	110	74	2	1,2	73,9	73,9	147,8	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	49
A2.2 a 2.22	4x	6	110	846	38	0	0	0	32144,2	1,36	0,06	0,23	0,00	0,23	49
2.23	4x	6	110	920	40	1,2	73,9	73,9	36792	1,48	0,07	0,30	0,00	0,30	49
2.24	4x	6	110	994	40	1,2	73,9	73,9	39748	1,59	0,07	0,38	0,00	0,38	49
2.25	4x	6	110	1068	40	1,2	73,9	73,9	42704	1,71	0,08	0,45	0,00	0,45	49
2.26	4x	6	110	1142	40	1,2	73,9	73,9	45660	1,83	0,08	0,54	0,00	0,54	49
2.27	4x	6	110	1215	40	1,2	73,9	73,9	48616	1,95	0,09	0,63	0,00	0,63	49
A2.3	4x	6	110	1289	40	1,2	73,9	73,9	51572	2,07	0,10	0,73	0,00	0,73	49
2.28	4x	6	110	0	0	1,2	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	49
2.29	4x	6	110	39	20	1,2	38,6	38,6	772	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	49
2.30	4x	6	110	77	20	1,2	38,6	38,6	1544	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	49
2.31	4x	6	110	116	20	1,2	38,6	38,6	2316	0,19	0,00	0,01	0,00	0,01	49
2.32	4x	6	110	154	20	1,2	38,6	38,6	3088	0,25	0,01	0,01	0,00	0,01	49
2.33	4x	6	110	193	20	1,2	38,6	38,6	3860	0,31	0,01	0,02	0,00	0,02	49
2.34	4x	6	110	232	20	1,2	38,6	38,6	4632	0,37	0,01	0,03	0,00	0,03	49
2.35	4x	6	110	270	20	1,2	38,6	38,6	5404	0,43	0,01	0,04	0,00	0,04	49
2.36	4x	6	110	309	20	1,2	38,6	38,6	6176	0,50	0,01	0,05	0,00	0,05	49
2.37	4x	6	110	347	20	1,2	38,6	38,6	6948	0,56	0,01	0,06	0,00	0,06	49
2.38	4x	6	110	386	20	1,2	38,6	38,6	7720	0,62	0,01	0,08	0,00	0,08	49
2.39	4x	6	110	425	20	1,2	38,6	38,6	8492	0,68	0,02	0,09	0,00	0,09	49
2.40	4x	6	110	463	20	1,2	38,6	38,6	9264	0,74	0,02	0,11	0,00	0,11	49
2.41	4x	6	110	502	20	1,2	38,6	38,6	10036	0,80	0,02	0,13	0,00	0,13	49
A2.4	4x	6	110	540	3	1,2	38,6	38,6	1621	0,87	0,00	0,13	0,00	0,13	49
2.42	4x	6	110	0	0	1,2	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	49
2.43	4x	6	110	39	20	1,2	38,6	38,6	772	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	49
2.44	4x	6	110	77	20	1,2	38,6	38,6	1544	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	49
2.45	4x	6	110	116	20	1,2	38,6	38,6	2316	0,19	0,00	0,01	0,00	0,01	49
2.46	4x	6	110	154	20	1,2	38,6	38,6	3088	0,25	0,01	0,01	0,00	0,01	49
2.47	4x	6	110	193	20	1,2	38,6	38,6	3860	0,31	0,01	0,02	0,00	0,02	49
2.48	4x	6	110	232	20	1,2	38,6	38,6	4632	0,37	0,01	0,03	0,00	0,03	49
2.49	4x	6	110	270	20	1,2	38,6	38,6	5404	0,43	0,01	0,04	0,00	0,04	49
2.50	4x	6	110	309	20	1,2	38,6	38,6	6176	0,50	0,01	0,05	0,00	0,05	49
A2.4	4x	6	110	347	18	1,2	38,6	38,6	6253	0,56	0,01	0,06	0,00	0,06	49
A2.4 a 2.51	4x	6	110	888	10	0	0	0	8878	1,42	0,02	0,21	0,00	0,21	49
2.52	4x	6	110	918	25	1,2	30,6	30,6	22960	1,47	0,04	0,26	0,00	0,26	49
2.53	4x	6	110	949	25	1,2	30,6	30,6	23725	1,52	0,04	0,30	0,00	0,30	49
A2.5	4x	6	110	980	7	1,2	30,6	30,6	6857	1,57	0,01	0,31	0,00	0,31	49
2.54	4x	6	110	0	0	1,2	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	49
2.55	4x	6	110	39	15	1,2	38,6	38,6	579	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	49
2.56	4x	6	110	77	18	1,2	38,6	38,6	1389,6	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	49
2.57	4x	6	110	116	20	1,2	38,6	38,6	2316	0,19	0,00	0,01	0,00	0,01	49
2.58	4x	6	110	154	20	1,2	38,6	38,6	3088	0,25	0,01	0,01	0,00	0,01	49
2.59	4x	6	110	193	20	1,2	38,6	38,6	3860	0,31	0,01	0,02	0,00	0,02	49
2.60	4x	6	110	232	20	1,2	38,6	38,6	4632	0,37	0,01	0,03	0,00	0,03	49
2.61	4x	6	110	270	20	1,2	30,6	38,6	5404	0,43	0,01	0,04	0,00	0,04	49
A2.5	4x	6	110	309	14	1,2	30,6	38,6	4323	0,50	0,01	0,05	0,00	0,05	49
A2.5 a 2.62	4x	6	110	1288	20	0	0	0	25768	2,07	0,05	0,41	0,00	0,41	49
2.63	4x	6	110	1319	25	1,2	30,6	30,6	32975	2,12	0,06	0,47	0,00	0,47	49
2.64	4x	6	110	1350	25	1,2	30,6	30,6	33740	2,16	0,06	0,53	0,00	0,53	49
A2.3	4x	6	110	1380	25	1,2	30,6	30,6	34505	2,21	0,06	0,60	0,00	0,60	49
A2.3 a 2.65	4x	6	110	2670	13	0	0	0	34704	4,28	0,06	1,39	0,00	1,39	49
A-1	4x	6	110	2743	40	1,2	73,9	73,9	109736	4,40	0,20	1,59	0,00	1,59	49

Línea 1.3															
Tramo (hasta)	Cond	S (mm ²)	Tubo	P acum. W	Longitud línea (m)	Longitud derivación (m)	P sistema	P.cálculo W	L*PA	I (A)	Cdt(%)	Cdt(%) Acu.Línea	Cdt (%) Deriv	Cdt (%) Total	I adm.
3.1	4x	6	110	0	0	1,2	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	49
3.2	4x	6	110	39	20	1,2	38,6	38,6	772	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	49
3.3	4x	6	110	77	20	1,2	38,6	38,6	1544	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	49
3.4	4x	6	110	116	20	1,2	38,6	38,6	2316	0,19	0,00	0,01	0,00	0,01	49
3.5	4x	6	110	154	10	1,2	38,6	38,6	1544	0,25	0,00	0,01	0,00	0,01	49
3.6	4x	6	110	185	20	1,2	30,6	30,6	3700	0,30	0,01	0,02	0,00	0,02	49
3.7	4x	6	110	216	20	1,2	30,6	30,6	4312	0,35	0,01	0,03	0,00	0,03	49
A3.1	4x	6	110	246	8	1,2	30,6	30,6	1969,6	0,39	0,00	0,03	0,00	0,03	49
3.8	4x	6	110	0	0	1,2	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	49
3.9	4x	6	110	31	15	1,2	30,6	30,6	459	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	49
3.10	4x	6	110	61	15	1,2	30,6	30,6	918	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	49
A3.1	4x	6	110	92	15	1,2	30,6	30,6	1377	0,15	0,00	0,01	0,00	0,01	49
A3.1 a 3.11	4x	6	110	338	6	1,2	0	0	2028	0,54	0,00	0,04	0,00	0,04	49
3.12	4x	6	110	369	15	1,2	30,6	30,6	5529	0,59	0,01	0,05	0,00	0,05	49
3.13	4x	6	110	399	15	1,2	30,6	30,6	5988	0,64	0,01	0,06	0,00	0,06	49
3.14	4x	6	110	430	15	1,2	30,6	30,6	6447	0,69	0,01	0,07	0,00	0,07	49
3.15	4x	6	110	460	15	1,2	30,6	30,6	6906	0,74	0,01	0,09	0,00	0,09	49
3.16	4x	6	110	491	15	1,2	30,6	30,6	7365	0,79	0,01	0,10	0,00	0,10	49
3.17	4x	6	110	522	15	1,2	30,6	30,6	7824	0,84	0,01	0,11	0,00	0,11	49
3.18	4x	6	110	552	15	1,2	30,6	30,6	8283	0,89	0,02	0,13	0,00	0,13	49
3.19	4x	6	110	583	15	1,2	30,6	30,6	8742	0,93	0,02	0,15	0,00	0,15	49
3.20	4x	6	110	621	20	5	38,6	38,6	12428	1,00	0,02	0,17	0,00	0,17	49
3.21	4x	6	110	660	20	1,2	38,6	38,6	13200	1,06	0,02	0,19	0,00	0,19	49
3.22	4x	6	110	699	10	1,2	38,6	38,6	6986	1,12	0,01	0,21	0,00	0,21	49
3.23	4x	6	110	773	40	1,2	73,9	73,9	30900	1,24	0,06	0,26	0,00	0,26	49
3.24	4x	6	110	846	40	1,2	73,9	73,9	33856	1,36	0,06	0,33	0,00	0,33	49
3.25	4x	6	110	920	40	1,2	73,9	73,9	36812	1,48	0,07	0,39	0,00	0,39	49
3.26	4x	6	110	994	40	1,2	73,9	73,9	39768	1,59	0,07	0,47	0,00	0,47	49
3.27	4x	6	110	1068	40	1,2	73,9	73,9	42724	1,71	0,08	0,55	0,00	0,55	49
A-1	4x	6	110	1142	40	1,2	73,9	73,9	45680	1,83	0,08	0,63	0,00	0,63	49
Línea 1.4															
Tramo (hasta)	Cond	S (mm ²)	Tubo	P acum. W	Longitud línea (m)	Longitud derivación (m)	P sistema	P.cálculo W	L*PA	I (A)	Cdt(%)	Cdt(%) Acu.Línea	Cdt (%) Deriv	Cdt (%) Total	I adm.
4.1	4x	6	110	74	0		73,9	73,9	0	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	49
4.2	4x	6	110	148	36	1,2	73,9	73,9	5320,8	0,24	0,01	0,01	0,00	0,01	49
4.3	4x	6	110	222	36	1,2	73,9	73,9	7981,2	0,36	0,01	0,02	0,00	0,02	49
4.4	4x	6	110	296	36	1,2	73,9	73,9	10641,6	0,47	0,02	0,04	0,00	0,04	49
4.5	4x	6	110	370	40	1,2	73,9	73,9	14780	0,59	0,03	0,07	0,00	0,07	49
4.6	4x	6	110	443	40	1,2	73,9	73,9	17736	0,71	0,03	0,11	0,00	0,11	49
4.7	4x	6	110	517	40	1,2	73,9	73,9	20692	0,83	0,04	0,14	0,00	0,14	49
4.8	4x	6	110	591	40	1,2	73,9	73,9	23648	0,95	0,04	0,19	0,00	0,19	49
A-1	4x	6	110	591	15	1,2	0	0	8868	0,95	0,02	0,20	0,00	0,20	49
Línea 1.5															
Tramo (hasta)	Cond	S (mm ²)	Tubo	P acum. W	Longitud línea (m)	Longitud derivación (m)	P sistema	P.cálculo W	L*PA	I (A)	Cdt(%)	Cdt(%) Acu.Línea	Cdt (%) Deriv	Cdt (%) Total	I adm.
5.1	4x	6	110	0	0		0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	49
5.2	4x	6	110	63	38	1,2	62,7	62,7	2382,6	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	49
5.3	4x	6	110	125	38	1,2	62,7	62,7	4765,2	0,20	0,01	0,01	0,00	0,01	49
5.4	4x	6	110	188	38	1,2	62,7	62,7	7147,8	0,30	0,01	0,03	0,00	0,03	49
5.5	4x	6	110	251	38	1,2	62,7	62,7	9530,4	0,40	0,02	0,04	0,00	0,04	49
5.6	4x	6	110	314	38	1,2	62,7	62,7	11913	0,50	0,02	0,07	0,00	0,07	49
5.7	4x	6	110	376	38	1,2	62,7	62,7	14295,6	0,60	0,03	0,09	0,00	0,09	49
5.8	4x	6	110	450	40	1,2	73,9	73,9	18004	0,72	0,03	0,13	0,00	0,13	49
5.9	4x	6	110	524	40	1,2	73,9	73,9	20960	0,84	0,04	0,17	0,00	0,17	49
5.10	4x	6	110	598	40	1,2	73,9	73,9	23916	0,96	0,04	0,21	0,00	0,21	49
A-1	4x	6	110	672	40	1,2	73,9	73,9	26872	1,08	0,05	0,26	0,00	0,26	49
Línea 1.6															
Tramo (hasta)	Cond	S (mm ²)	Tubo	P acum. W	Longitud línea (m)	Longitud derivación (m)	P sistema	P.cálculo W	L*PA	I (A)	Cdt(%)	Cdt(%) Acu.Línea	Cdt (%) Deriv	Cdt (%) Total	I adm.
6.1	4x	6	110	0	0		0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	49
6.2	4x	6	110	63	40	1,2	62,7	62,7	2508	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	49
6.3	4x	6	110	125	40	1,2	62,7	62,7	5016	0,20	0,01	0,01	0,00	0,01	49
6.4	4x	6	110	188	40	1,2	62,7	62,7	7524	0,30	0,01	0,03	0,00	0,03	49
6.5	4x	6	110	251	40	1,2	62,7	62,7	10032	0,40	0,02	0,05	0,00	0,05	49
6.6	4x	6	110	314	40	1,2	62,7	62,7	12540	0,50	0,02	0,07	0,00	0,07	49
6.7	4x	6	110	376	34	1,2	62,7	62,7	12790,8	0,60	0,02	0,09	0,00	0,09	49
6.8	4x	6	110	439	46	1,2	62,7	62,7	20189,4	0,70	0,04	0,13	0,00	0,13	49
6.9	4x	6	110	513	40	1,2	73,9	73,9	20512	0,82	0,04	0,17	0,00	0,17	49
6.10	4x	6	110	587	40	1,2	73,9	73,9	23468	0,94	0,04	0,21	0,00	0,21	49
A-1	4x	6	110	661	38	1,2	73,9	73,9	25102,8	1,06	0,05	0,26	0,00	0,26	49

Para el cuadro de alumbrado 2 (A-2) se han obtenido los siguientes resultados:

Recordemos que del cuadro de alumbrado 2 (A-2) parten 3 líneas de distribución:

Línea 2.1															
Tramo (hasta)	Cond	S (mm2)	Tubo	P acum. W	Longitud línea (m)	Longitud derivación (m)	P sistema	P calculo W	L*PA	I (A)	Cdt(%)	Cdt(%) Acu. Línea	Cdt (%) Deriv	Cdt (%) Total	I adm.
1.1	4x	6	90	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	49
1.2	4x	6	110	63	40	1,2	62,7	62,7	2508	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	49
1.3	4x	6	110	125	40	1,2	62,7	62,7	5016	0,20	0,01	0,01	0,00	0,01	49
1.4	4x	6	110	188	40	1,2	62,7	62,7	7524	0,30	0,01	0,03	0,00	0,03	49
1.5	4x	6	110	251	40	1,2	62,7	62,7	10032	0,40	0,02	0,05	0,00	0,05	49
1.6	4x	6	110	314	40	1,2	62,7	62,7	12540	0,50	0,02	0,07	0,00	0,07	49
A1.1	4x	6	110	376	25	1,2	62,7	62,7	9405	0,60	0,02	0,09	0,00	0,09	49
1.7	4x	6	110	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	49
1.8	4x	6	110	39	24	1,2	38,6	38,6	926,4	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	49
1.9	4x	6	110	77	24	1,2	38,6	38,6	1852,8	0,12	0,00	0,01	0,00	0,01	49
1.10	4x	6	110	116	24	1,2	38,6	38,6	2779,2	0,19	0,01	0,01	0,00	0,01	49
A1.2	4x	6	110	154	7	1,2	38,6	38,6	1080,8	0,25	0,00	0,01	0,00	0,01	49
1.11	4x	6	110	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	49
1.12	4x	6	110	74	36	1,2	73,9	73,9	2660,4	0,12	0,00	0,00	0,00	0,01	49
1.13	4x	6	110	148	36	1,2	73,9	73,9	5320,8	0,24	0,01	0,01	0,00	0,02	49
A1.2	4x	6	110	222	11	1,2	73,9	73,9	2438,7	0,36	0,00	0,02	0,00	0,02	49
A1.2 a 1.14	4x	6	110	376	25	0	0	0	9402,5	0,60	0,02	0,05	0,00	0,05	49
1.15	4x	6	110	450	36	1,2	73,9	73,9	16200	0,72	0,03	0,08	0,00	0,08	49
1.16	4x	6	110	524	36	1,2	73,9	73,9	18860,4	0,84	0,04	0,11	0,00	0,11	49
1.17	4x	6	110	598	36	1,2	73,9	73,9	21520,8	0,96	0,04	0,15	0,00	0,15	49
1.18	4x	6	110	672	36	1,2	73,9	73,9	24181,2	1,08	0,04	0,20	0,00	0,20	49
1.19	4x	6	110	746	36	1,2	73,9	73,9	26841,6	1,20	0,05	0,25	0,00	0,25	49
1.20	4x	6	110	820	36	1,2	73,9	73,9	29502	1,31	0,05	0,30	0,00	0,30	49
1.21	4x	6	110	893	36	1,2	73,9	73,9	32162,4	1,43	0,06	0,36	0,00	0,36	49
1.22	4x	6	110	967	36	1,2	73,9	73,9	34822,8	1,55	0,06	0,43	0,00	0,43	49
1.23	4x	6	110	1041	36	1,2	73,9	73,9	37483,2	1,67	0,07	0,50	0,00	0,50	49
1.24	4x	6	110	1104	40	1,2	62,7	62,7	44156	1,77	0,08	0,58	0,00	0,58	49
1.25	4x	6	110	1167	40	1,2	62,7	62,7	46864	1,87	0,09	0,67	0,00	0,67	49
1.26	4x	6	110	1229	40	1,2	62,7	62,7	49172	1,97	0,09	0,76	0,00	0,76	49
1.27	4x	6	110	1292	40	1,2	62,7	62,7	51680	2,07	0,10	0,86	0,00	0,86	49
1.28	4x	6	110	1355	40	1,2	62,7	62,7	54188	2,17	0,10	0,96	0,00	0,96	49
A1.1	4x	6	110	1417	40	1,2	62,7	62,7	56696	2,27	0,11	1,06	0,00	1,06	49
A1.1 a 1.29	4x	6	110	1794	11	0	0	0	19729,6	2,88	0,04	1,19	0,00	1,19	49
1.30	4x	6	110	1868	40	1,2	73,9	73,9	74700	3,00	0,14	1,32	0,00	1,32	49
1.31	4x	6	110	1941	40	1,2	73,9	73,9	77656	3,11	0,14	1,47	0,00	1,47	49
A-2	4x	6	110	2015	30	1,2	73,9	73,9	60459	3,23	0,11	1,58	0,00	1,58	49

Linea 2.2																
Tramo (hasta)	Cond	S (mm ²)	Tubo	Pacum. W	Longitud línea (m)	Longitud derivación (m)	P sistema	P.cálculo W	L*PA	I (A)	Cdt(%)	Cdt(%) Acu.Linea	Cdt (%) Deriv	Cdt (%) Total	I adm.	
2.1	4x	6	110	0	0	1,2	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	49	
2.2	4x	6	110	63	40	1,2	62,7	62,7	2508	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	49	
2.3	4x	6	110	125	40	1,2	62,7	62,7	5016	0,20	0,01	0,01	0,00	0,01	49	
2.4	4x	6	110	188	40	1,2	62,7	62,7	7524	0,30	0,01	0,03	0,00	0,03	49	
2.5	4x	6	110	251	40	1,2	62,7	62,7	10032	0,40	0,02	0,05	0,00	0,05	49	
2.6	4x	6	110	314	40	1,2	62,7	62,7	12540	0,50	0,02	0,07	0,00	0,07	49	
A2.1	4x	6	110	376	5	1,2	62,7	62,7	1881	0,60	0,00	0,07	0,00	0,07	49	
2.7	4x	6	110	0	0	1,2	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	49	
2.8	4x	6	110	63	40	1,2	62,7	62,7	2508	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	49	
2.9	4x	6	110	125	40	1,2	62,7	62,7	5016	0,20	0,01	0,01	0,00	0,01	49	
2.10	4x	6	110	188	40	1,2	62,7	62,7	7524	0,30	0,01	0,03	0,00	0,03	49	
2.11	4x	6	110	251	40	1,2	62,7	62,7	10032	0,40	0,02	0,05	0,00	0,05	49	
2.12	4x	6	110	314	40	1,2	62,7	62,7	12540	0,50	0,02	0,07	0,00	0,07	49	
2.13	4x	6	110	376	40	1,2	62,7	62,7	15048	0,60	0,03	0,10	0,00	0,10	49	
2.14	4x	6	110	439	40	1,2	62,7	62,7	17556	0,70	0,03	0,13	0,00	0,13	49	
2.15	4x	6	110	502	40	1,2	62,7	62,7	20064	0,80	0,04	0,17	0,00	0,17	49	
2.16	4x	6	110	564	40	1,2	62,7	62,7	22572	0,90	0,04	0,21	0,00	0,21	49	
A2.1	4x	6	110	627	45	1,2	62,7	62,7	28215	1,01	0,05	0,26	0,00	0,26	49	
A2.1 a 2.17	4x	6	110	1003	11	0	0	0	11035,2	1,61	0,02	0,36	0,00	0,36	49	
2.18	4x	6	110	1077	40	1,2	73,9	73,9	43084	1,73	0,08	0,44	0,00	0,44	49	
2.19	4x	6	110	1151	40	1,2	73,9	73,9	46040	1,85	0,09	0,52	0,00	0,52	49	
2.20	4x	6	110	1225	40	1,2	73,9	73,9	48996	1,96	0,09	0,61	0,00	0,61	49	
A-2	4x	6	110	1299	18	1,2	73,9	73,9	23378,4	2,08	0,04	0,66	0,00	0,66	49	
Linea 2.3																
Tramo (hasta)	Cond	S (mm ²)	Tubo	Pacum. W	Longitud línea (m)	Longitud derivación (m)	P sistema	P.cálculo W	L*PA	I (A)	Cdt(%)	Cdt(%) Acu.Linea	Cdt (%) Deriv	Cdt (%) Total	I adm.	
3.1	4x	6	110	0	0	1,2	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	49	
3.2	4x	6	110	63	40	1,2	62,7	62,7	2508	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	49	
3.3	4x	6	110	125	40	1,2	62,7	62,7	5016	0,20	0,01	0,01	0,00	0,01	49	
3.4	4x	6	110	188	40	1,2	62,7	62,7	7524	0,30	0,01	0,03	0,00	0,03	49	
3.5	4x	6	110	251	40	1,2	62,7	62,7	10032	0,40	0,02	0,05	0,00	0,05	49	
A3.1	4x	6	110	314	17	1,2	62,7	62,7	5330	0,50	0,01	0,06	0,00	0,06	49	
3.6	4x	6	110	0	0	1,2	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	49	
3.7	4x	6	110	63	40	1,2	62,7	62,7	2508	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	49	
3.8	4x	6	110	125	40	1,2	62,7	62,7	5016	0,20	0,01	0,01	0,00	0,01	49	
3.9	4x	6	110	188	40	1,2	62,7	62,7	7524	0,30	0,01	0,03	0,00	0,03	49	
3.10	4x	6	110	251	40	1,2	62,7	62,7	10032	0,40	0,02	0,05	0,00	0,05	49	
3.11	4x	6	110	314	40	1,2	62,7	62,7	12540	0,50	0,02	0,07	0,00	0,07	49	
3.12	4x	6	110	376	40	1,2	62,7	62,7	15048	0,60	0,03	0,10	0,00	0,10	49	
3.13	4x	6	110	439	40	1,2	62,7	62,7	17556	0,70	0,03	0,13	0,00	0,13	49	
3.14	4x	6	110	502	40	1,2	62,7	62,7	20064	0,80	0,04	0,17	0,00	0,17	49	
3.15	4x	6	110	564	40	1,2	62,7	62,7	22572	0,90	0,04	0,21	0,00	0,21	49	
3.16	4x	6	110	627	40	1,2	62,7	62,7	25080	1,01	0,05	0,26	0,00	0,26	49	
A3.1	4x	6	110	690	26	1,2	62,7	62,7	17932	1,11	0,03	0,29	0,00	0,29	49	
A3.1 a 3.2	4x	6	110	1003	21	0	0	0	21067	1,61	0,04	0,39	0,00	0,39	49	
3.17	4x	6	110	0	0	1,2	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	49	
3.18	4x	6	110	74	40	1,2	73,9	73,9	2956	0,12	0,01	0,01	0,00	0,01	49	
3.19	4x	6	110	148	40	1,2	73,9	73,9	5912	0,24	0,01	0,02	0,00	0,02	49	
3.20	4x	6	110	222	40	1,2	73,9	73,9	8868	0,36	0,02	0,03	0,00	0,03	49	
3.21	4x	6	110	296	40	1,2	73,9	73,9	11824	0,47	0,02	0,05	0,00	0,05	49	
3.22	4x	6	110	370	40	1,2	73,9	73,9	14780	0,59	0,03	0,08	0,00	0,08	49	
A 3.3	4x	6	110	443	31	1,2	73,9	73,9	13745,4	0,71	0,03	0,11	0,00	0,11	49	
A3.3 a A3.2	4x	6	110	443	25	0	0	0	11085	0,71	0,02	0,13	0,00	0,13	49	
A 3.2 a A-2	4x	6	110	1447	141	1,2	0	0	203970,6	2,32	0,38	0,89	0,00	0,89	49	

ANEXO III. ESTUDIO LUMINOTÉCNICO

Proyecto 1

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 09.04.2022
Proyecto elaborado por:



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Proyecto 1	
Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	5
INVELUX G5mini 20 050 30 4K	
Hoja de datos de luminarias	6
G5mini 20 050 30 4K	
Diagrama de densidad lumínica	7
INVELUX G1 6135 28 050 40 4K	
Hoja de datos de luminarias	8
G1 6135 28 050 40 4K	
Diagrama de densidad lumínica	9
INVELUX G5mini 48 050 75 4K	
Hoja de datos de luminarias	10
G5mini 48 050 75 4K	
Diagrama de densidad lumínica	11
INVELUX G5mini 40 050 63 4K	
Hoja de datos de luminarias	12
G5mini 40 050 63 4K	
Diagrama de densidad lumínica	13
INVELUX G5mini 16 050 26 4K	
Hoja de datos de luminarias	14
G5mini 16 050 26 4K	
Diagrama de densidad lumínica	15
ZV_Norte_Camino_2	
Datos de planificación	16
Luminarias (ubicación)	17
Rendering (procesado) en 3D	18
Superficies exteriores	
Camino 2	
Superficie 1	
Gráfico de valores (E)	19
ZV_Norte_Camino_3	
Datos de planificación	20
Luminarias (ubicación)	21
Rendering (procesado) en 3D	22
Superficies exteriores	
Camino 3	
Superficie 1	
Gráfico de valores (E)	23
ZV_Norte_Camino_1	
Datos de planificación	24
Luminarias (ubicación)	25
Rendering (procesado) en 3D	26
Superficies exteriores	
Camino 1	
Superficie 1	
Gráfico de valores (E)	27
ZV_Norte_Camino_4	
Datos de planificación	28
Luminarias (ubicación)	29
Rendering (procesado) en 3D	30
Superficies exteriores	
Camino 4	



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Superficie 1	
Gráfico de valores (E)	31
ZV_Norte_Camino_Perimetral	
Datos de planificación	32
Luminarias (ubicación)	33
Rendering (procesado) en 3D	34
Superficies exteriores	
Camino perimetral	
Superficie 1	
Gráfico de valores (E)	35
ZV_Sur	
Datos de planificación	36
Luminarias (ubicación)	37
Rendering (procesado) en 3D	38
Superficies exteriores	
Camino	
Superficie 1	
Gráfico de valores (E)	39
Calle Cadiz - 24m	
Lista de luminarias	40
Resultados luminotécnicos	41
Rendering (procesado) en 3D	43
Recuadros de evaluación	
Calzada	
Sumario de los resultados	44
Acera	
Sumario de los resultados	45
Acera	
Sumario de los resultados	46
Carril Bici	
Sumario de los resultados	47
Calle León - 20m	
Lista de luminarias	48
Resultados luminotécnicos	49
Rendering (procesado) en 3D	51
Recuadros de evaluación	
Calzada	
Sumario de los resultados	52
Acera	
Sumario de los resultados	53
Acera Norte	
Sumario de los resultados	54
Carril bici	
Sumario de los resultados	55
Calle Vertical - 24m	
Lista de luminarias	56
Resultados luminotécnicos	57
Rendering (procesado) en 3D	59
Recuadros de evaluación	
Calzada	
Sumario de los resultados	60
Acera	
Sumario de los resultados	61
Acera Norte	



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

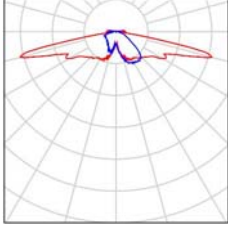
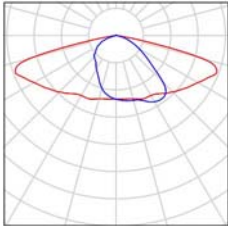
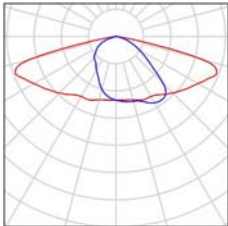
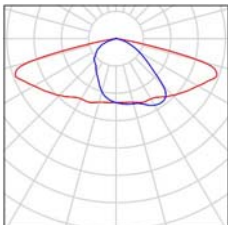
Índice

Sumario de los resultados	62
Carril bici	
Sumario de los resultados	63
Calle Ávila - 24m	
Lista de luminarias	64
Resultados luminotécnicos	65
Rendering (procesado) en 3D	67
Recuadros de evaluación	
Calzada	
Sumario de los resultados	68
Acera	
Sumario de los resultados	69
Acera Norte	
Sumario de los resultados	70
Carril bici	
Sumario de los resultados	71
Calle Gaseoducto - 10m	
Lista de luminarias	72
Resultados luminotécnicos	73
Rendering (procesado) en 3D	75
Recuadros de evaluación	
Acera Norte	
Sumario de los resultados	76
Recuadro de evaluación Calzada	
Sumario de los resultados	77
Prolongación Calle Gaseoducto - 10m	
Lista de luminarias	78
Resultados luminotécnicos	79
Rendering (procesado) en 3D	80
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Calzada	
Sumario de los resultados	81
Calle Horizontal	
Lista de luminarias	82
Resultados luminotécnicos	83
Rendering (procesado) en 3D	84
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Calzada	
Sumario de los resultados	85



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Proyecto 1 / Lista de luminarias

<p>65 Pieza INVELUX G1 6135 28 050 40 4K N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 5172 lm Flujo luminoso (Lámparas): 5172 lm Potencia de las luminarias: 38.6 W Clasificación luminarias según CIE: 95 Código CIE Flux: 28 61 91 95 100 Lámpara: 1 x PLACA 28 LED (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
<p>11 Pieza INVELUX G5mini 20 050 30 4K N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 3994 lm Flujo luminoso (Lámparas): 3994 lm Potencia de las luminarias: 30.6 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 37 72 97 100 100 Lámpara: 1 x 20 LEDS (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
<p>22 Pieza INVELUX G5mini 40 050 63 4K N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 8339 lm Flujo luminoso (Lámparas): 8339 lm Potencia de las luminarias: 62.7 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 37 72 97 100 100 Lámpara: 1 x 40 LEDS (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
<p>28 Pieza INVELUX G5mini 48 050 75 4K N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 9828 lm Flujo luminoso (Lámparas): 9828 lm Potencia de las luminarias: 73.9 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 37 72 97 100 100 Lámpara: 1 x 48 LEDS (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	

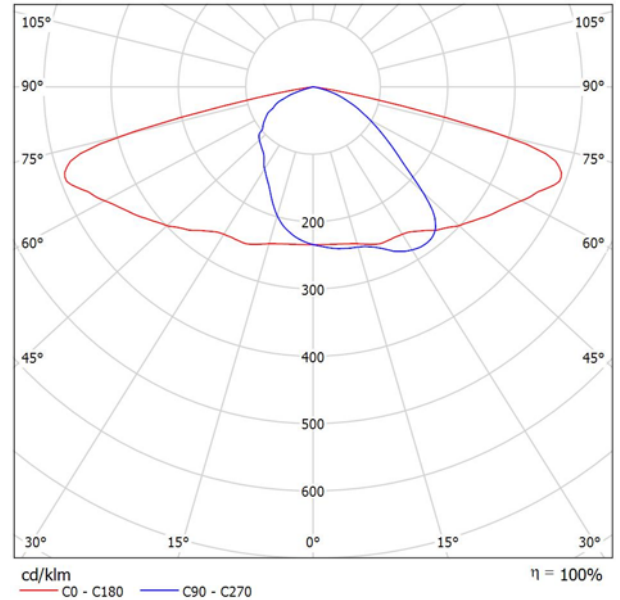


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

INVELUX G5mini 20 050 30 4K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 37 72 97 100 100

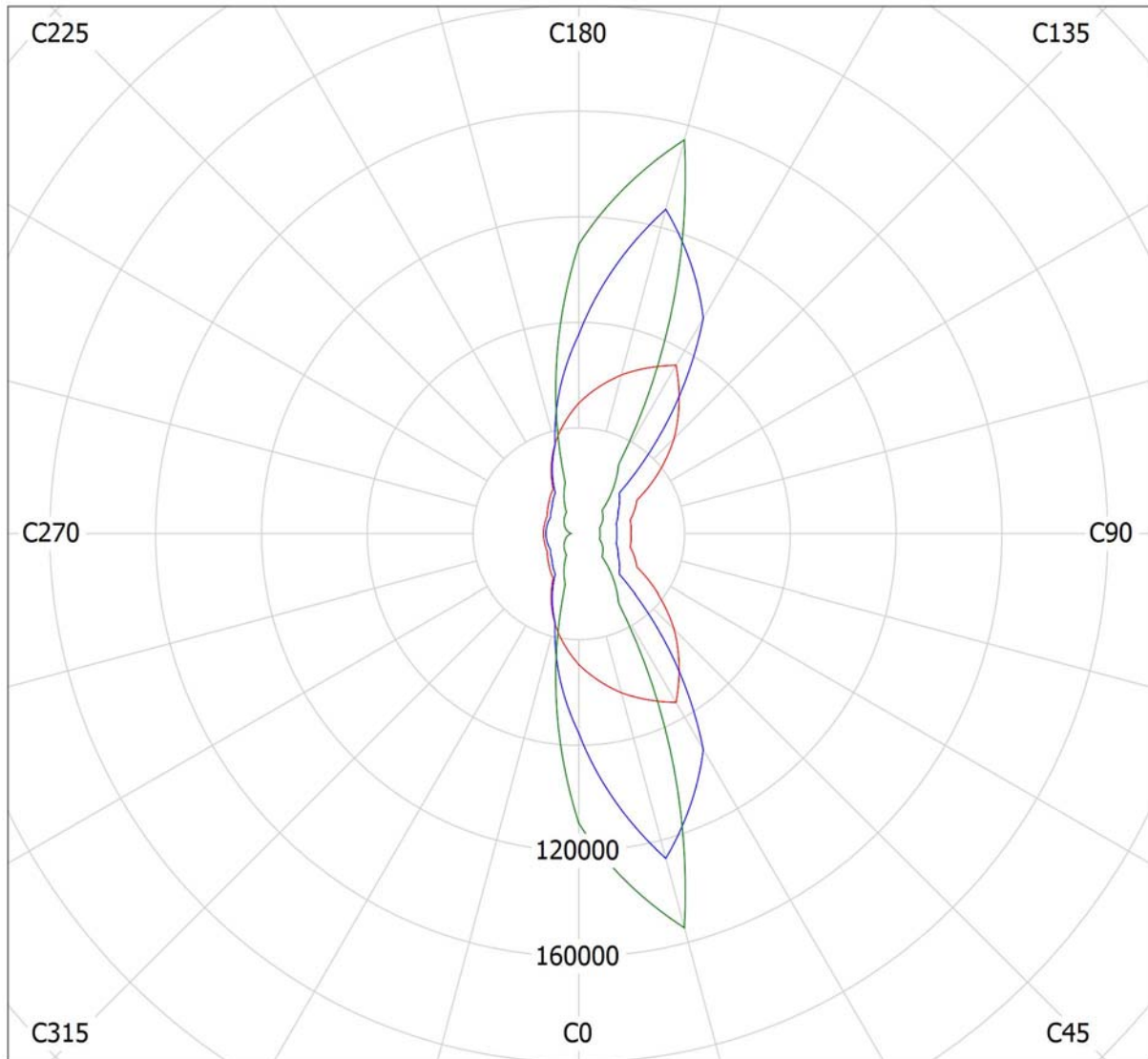
Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

INVELUX G5mini 20 050 30 4K / Diagrama de densidad lumínica

Luminaria: INVELUX G5mini 20 050 30 4K
Lámparas: 1 x 20 LEDS



cd/m²

— g = 55.0° — g = 65.0° — g = 75.0°

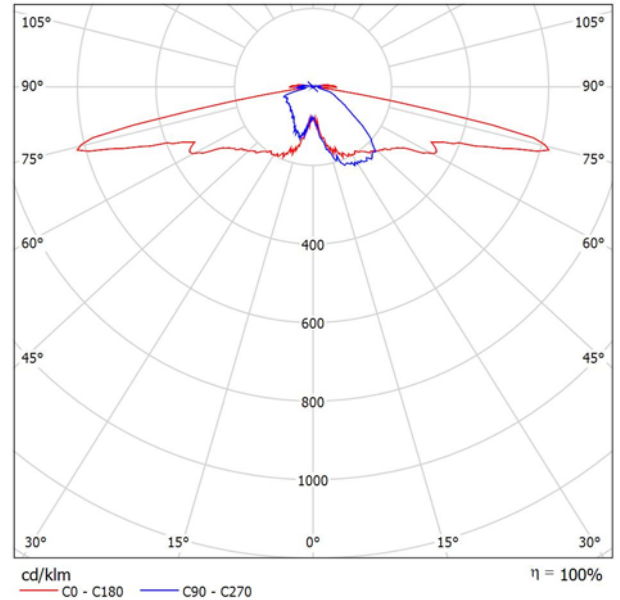


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

INVELUX G1 6135 28 050 40 4K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 95
Código CIE Flux: 28 61 91 95 100

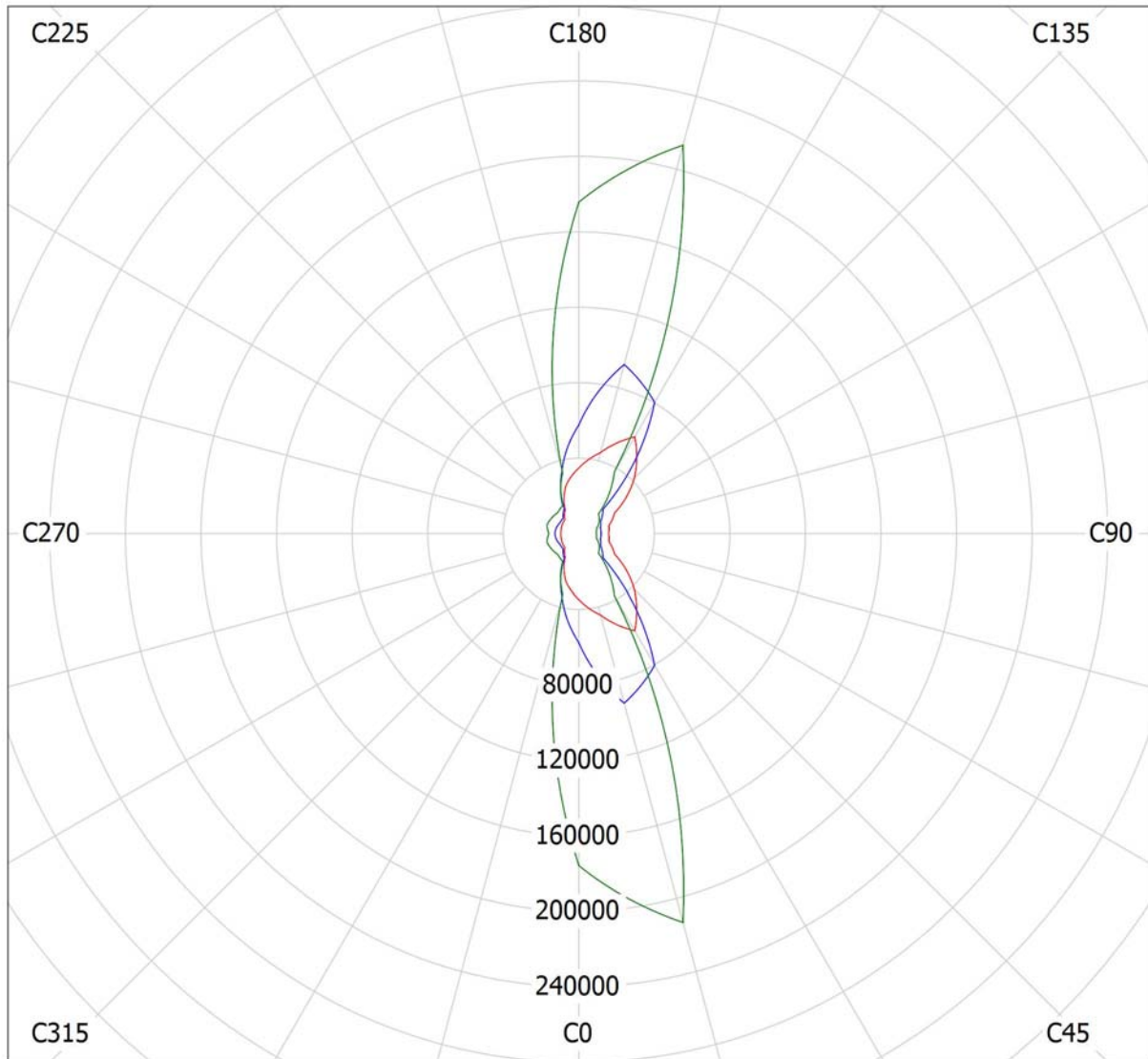
Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

INVELUX G1 6135 28 050 40 4K / Diagrama de densidad lumínica

Luminaria: INVELUX G1 6135 28 050 40 4K
Lámparas: 1 x PLACA 28 LED



cd/m^2
— $g = 55.0^\circ$ — $g = 65.0^\circ$ — $g = 75.0^\circ$

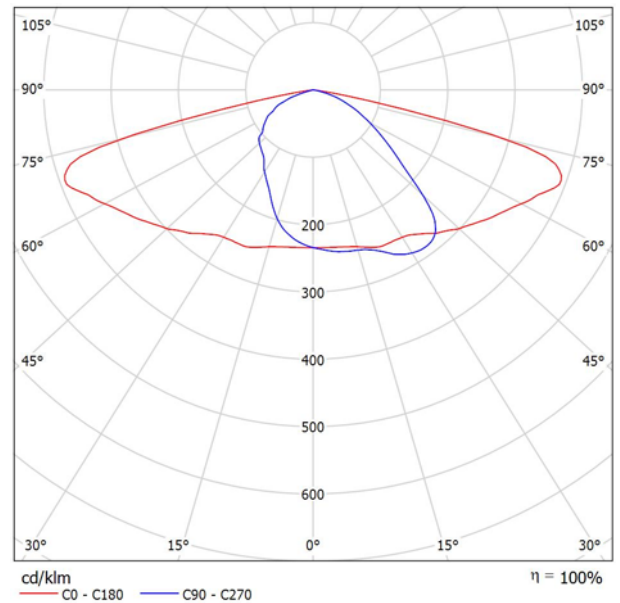


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

INVELUX G5mini 48 050 75 4K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 37 72 97 100 100

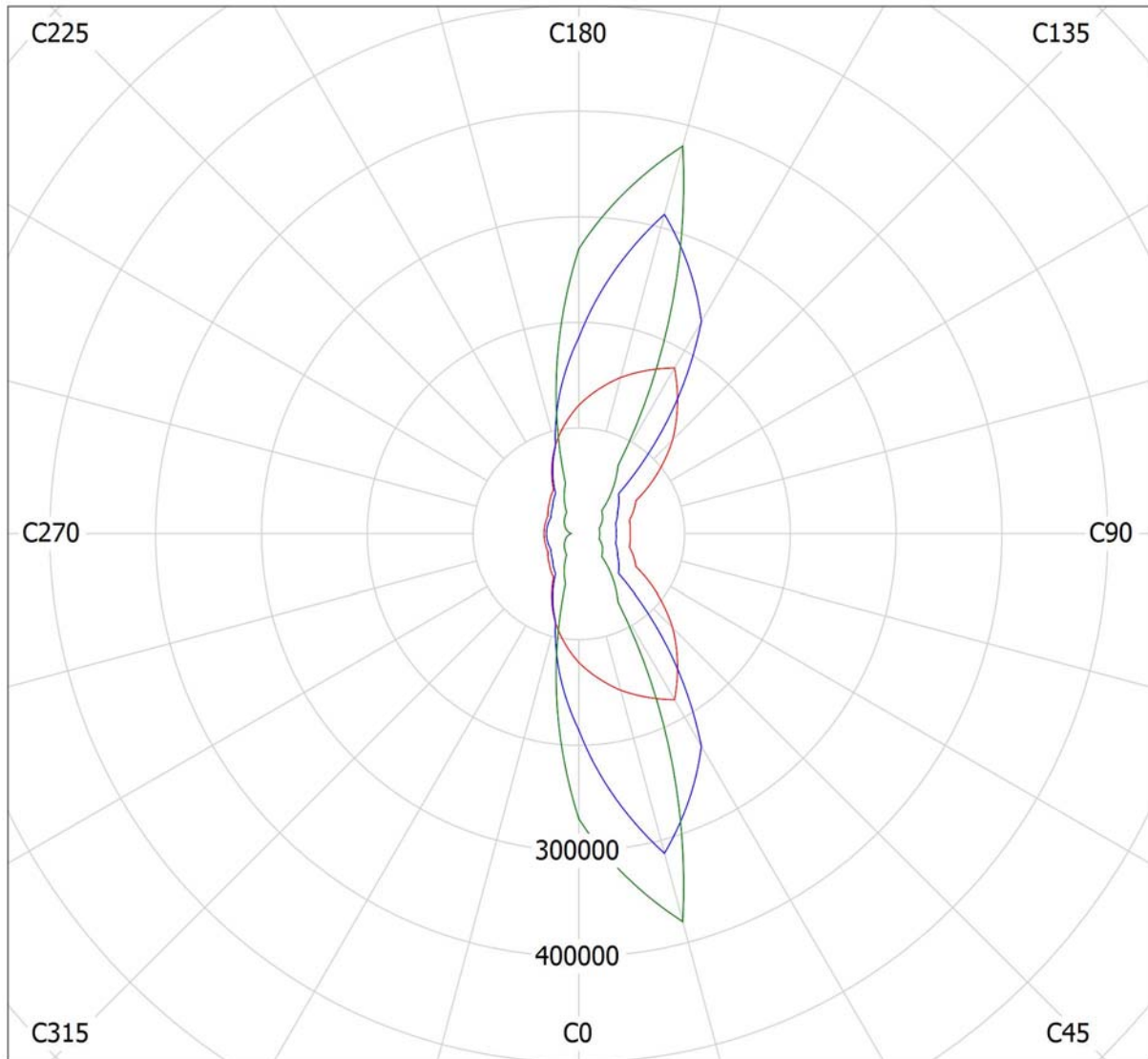
Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

INVELUX G5mini 48 050 75 4K / Diagrama de densidad lumínica

Luminaria: INVELUX G5mini 48 050 75 4K
Lámparas: 1 x 48 LEDS



cd/m²
— g = 55.0° — g = 65.0° — g = 75.0°

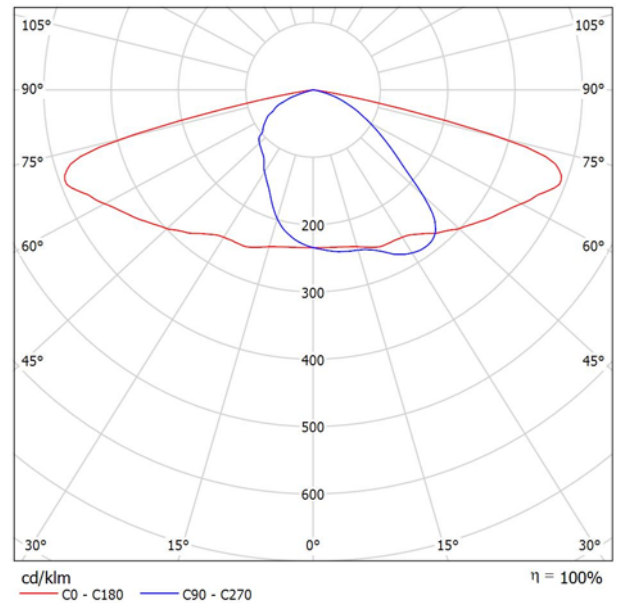


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

INVELUX G5mini 40 050 63 4K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 37 72 97 100 100

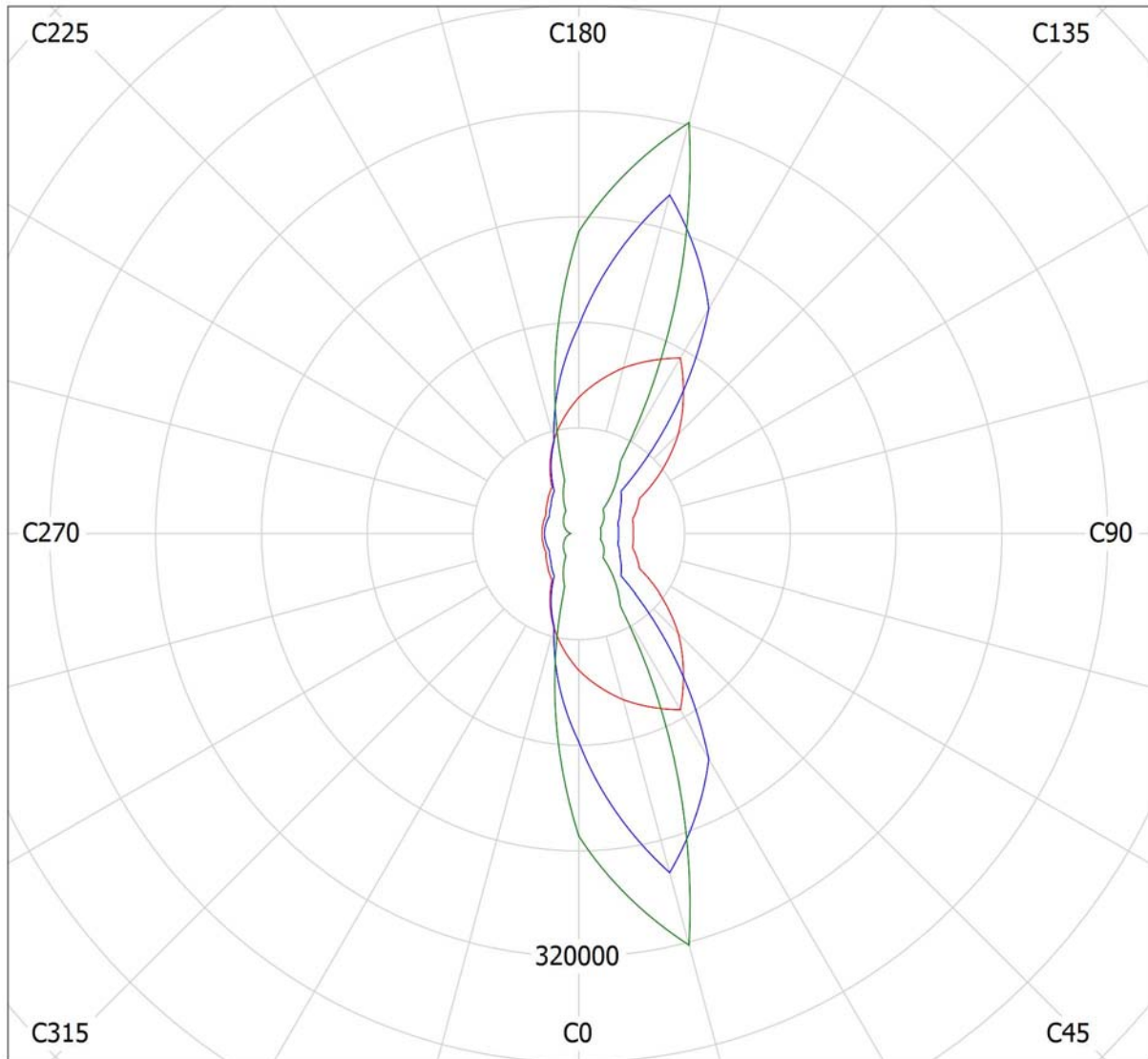
Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

INVELUX G5mini 40 050 63 4K / Diagrama de densidad lumínica

Luminaria: INVELUX G5mini 40 050 63 4K
Lámparas: 1 x 40 LEDS



cd/m²

— g = 55.0°

— g = 65.0°

— g = 75.0°

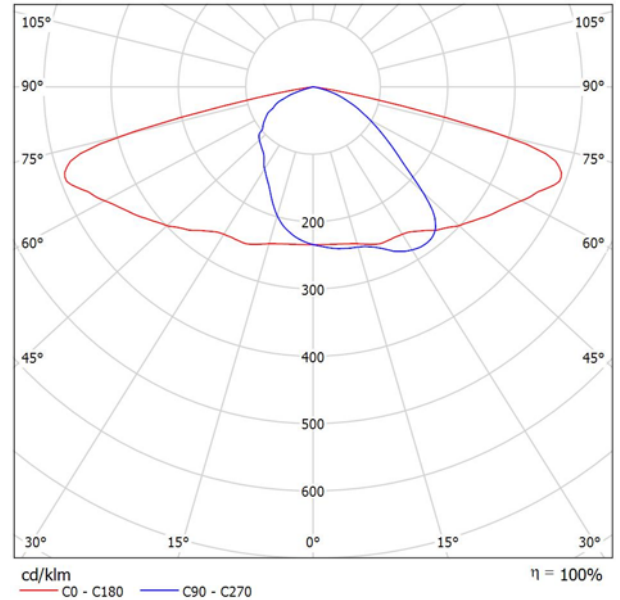


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

INVELUX G5mini 16 050 26 4K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 37 72 97 100 100

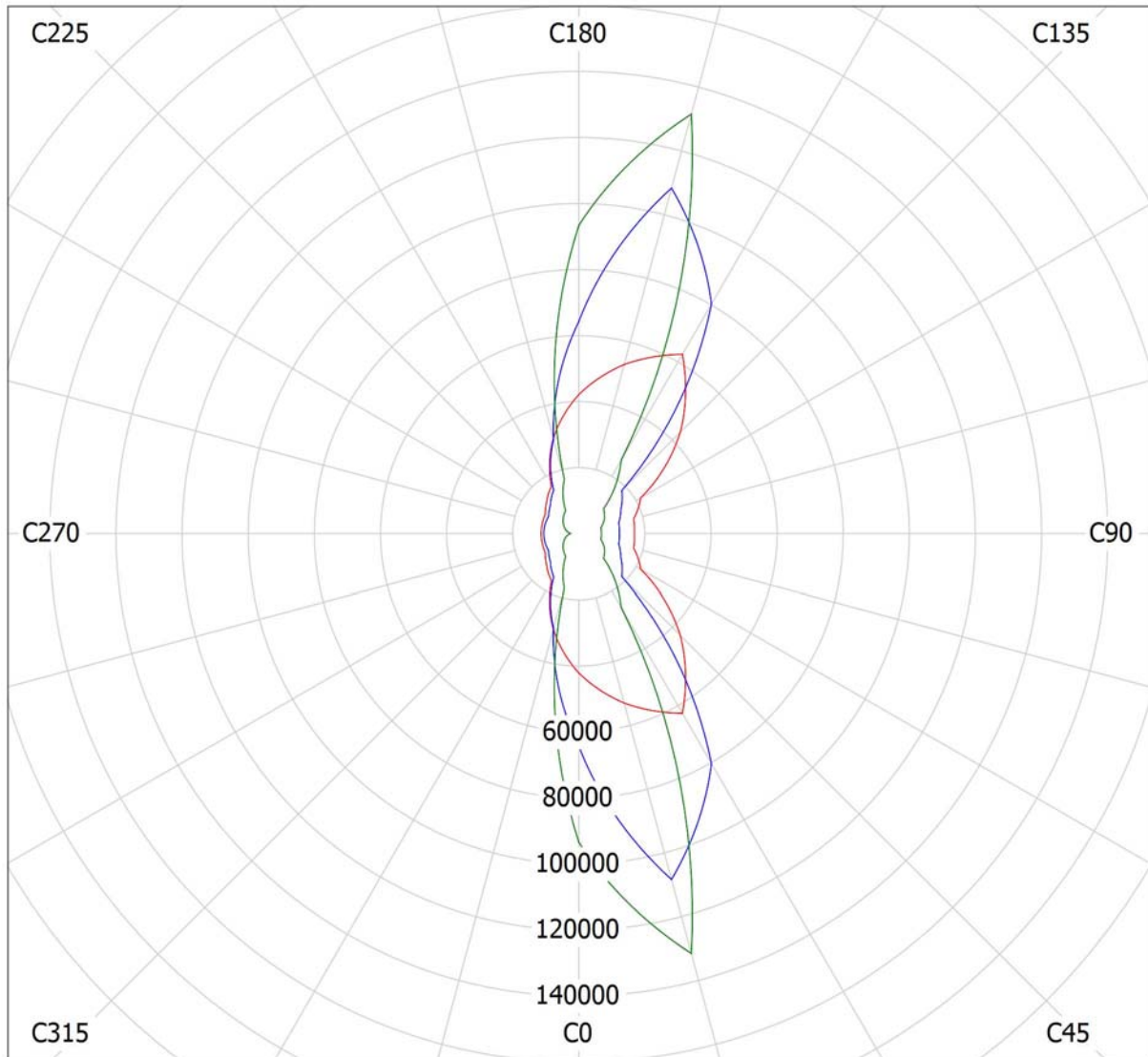
Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

INVELUX G5mini 16 050 26 4K / Diagrama de densidad lumínica

Luminaria: INVELUX G5mini 16 050 26 4K
Lámparas: 1 x 16 LEDS



cd/m²

— g = 55.0°

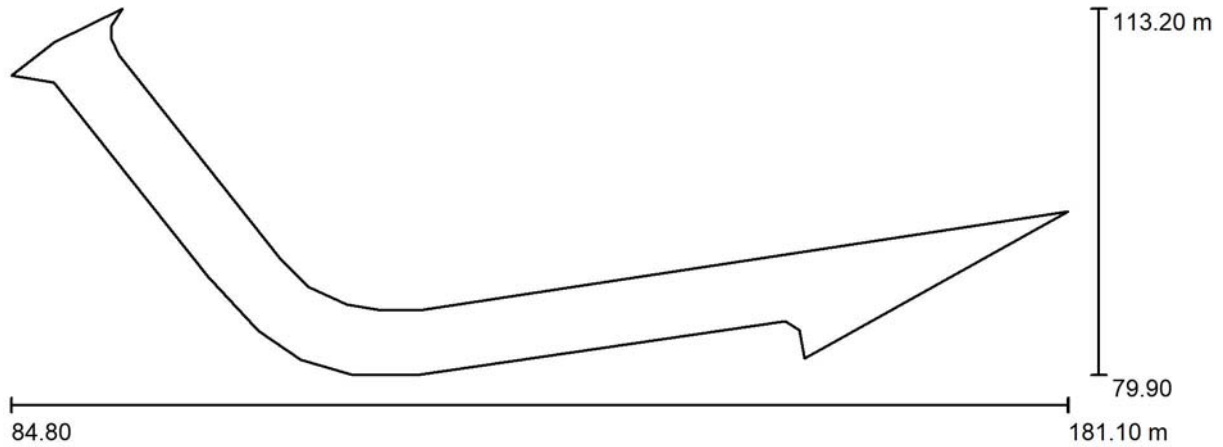
— g = 65.0°

— g = 75.0°



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ZV_Norte_Camino_2 / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.85, ULR (Upward Light Ratio): 4.5%

Escala 1:689

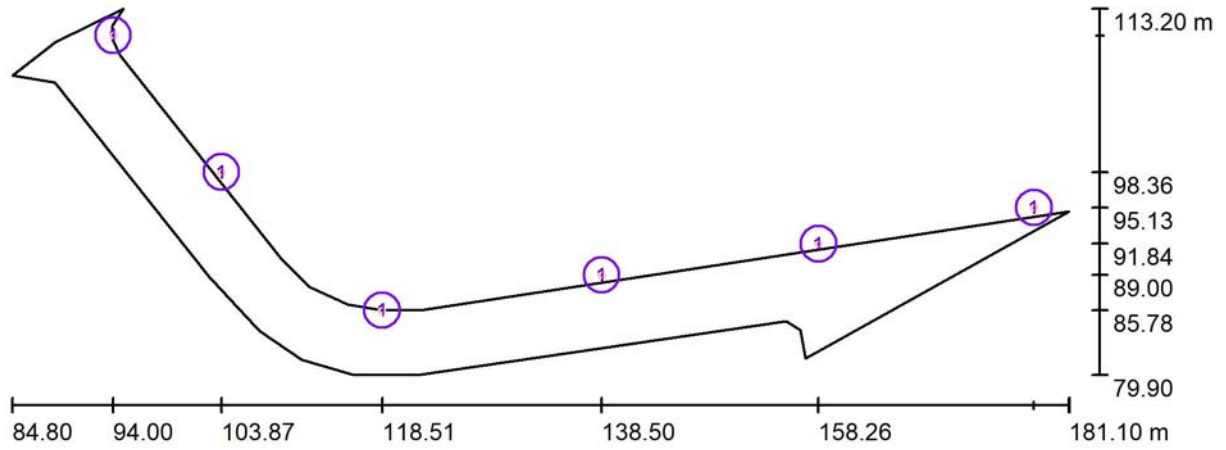
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	INVELUX G1 6135 28 050 40 4K (1.000)	5172	5172	38.6
			Total: 31032	Total: 31032	231.7



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ZV_Norte_Camino_2 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 689

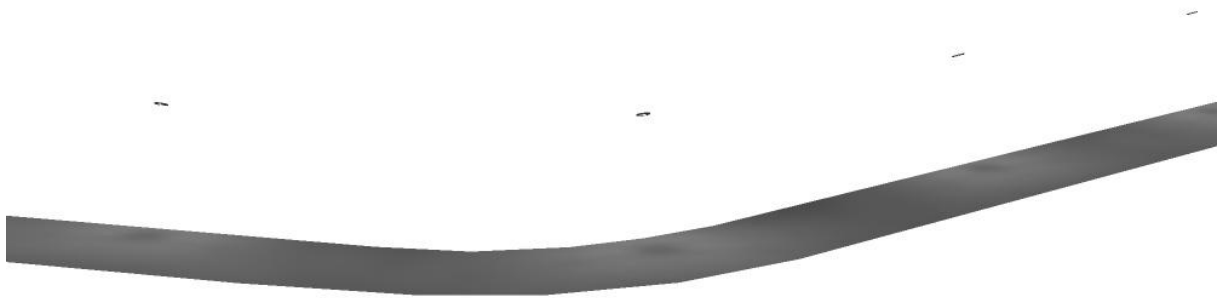
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	6	INVELUX G1 6135 28 050 40 4K



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

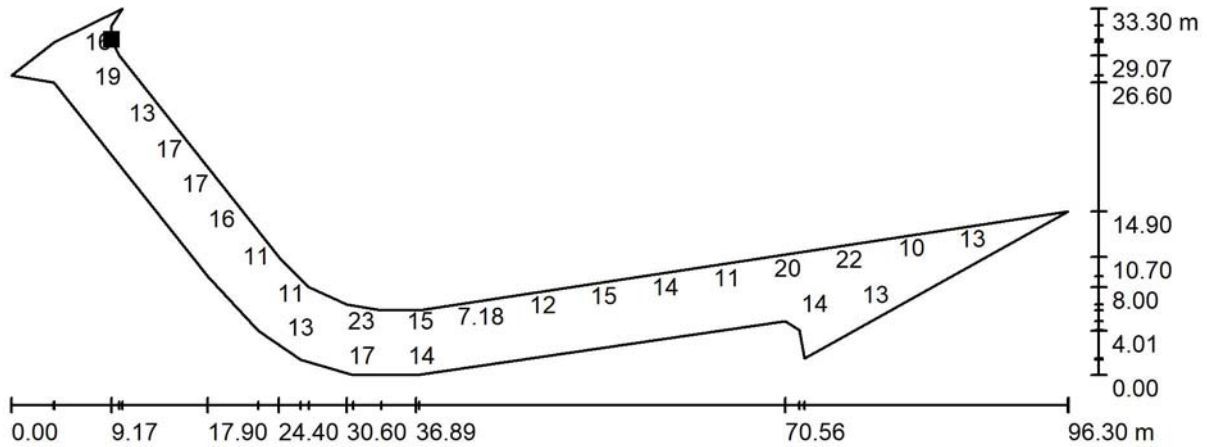
ZV_Norte_Camino_2 / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

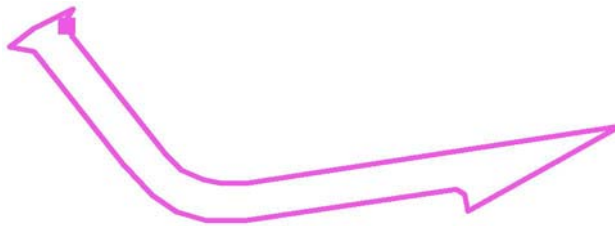
ZV_Norte_Camino_2 / Camino 2 / Superficie 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 689

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(93.966 m, 110.400 m, 0.000 m)



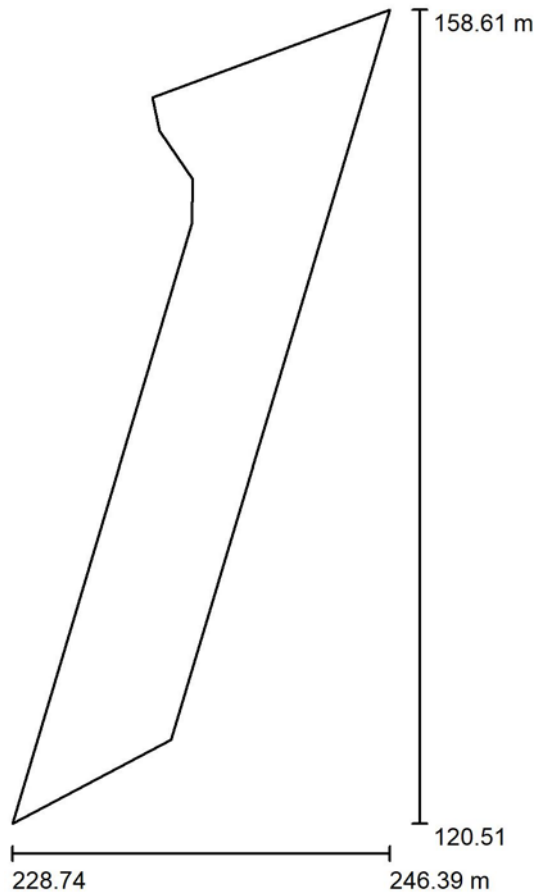
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
14	5.70	25	0.403	0.228



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ZV_Norte_Camino_3 / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.85, ULR (Upward Light Ratio): 0.5%

Escala 1:354

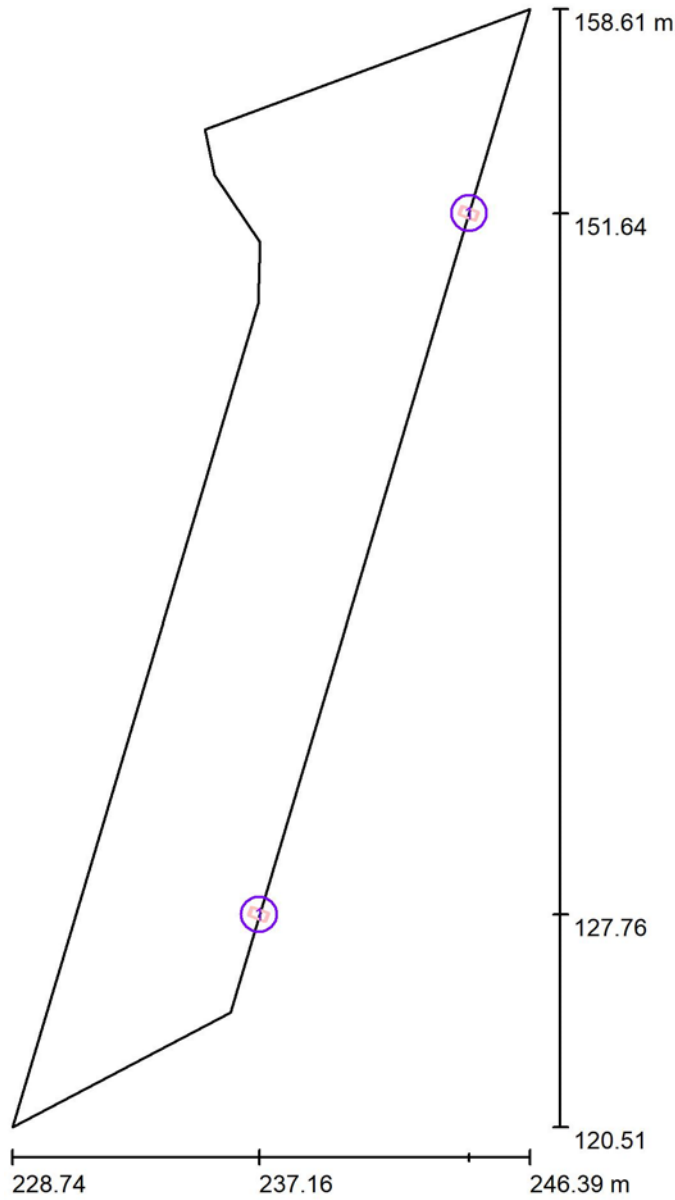
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	INVELUX G5mini 20 050 30 4K (1.000)	3994	3994	30.6
			Total: 7988	Total: 7988	61.2



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ZV_Norte_Camino_3 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 258

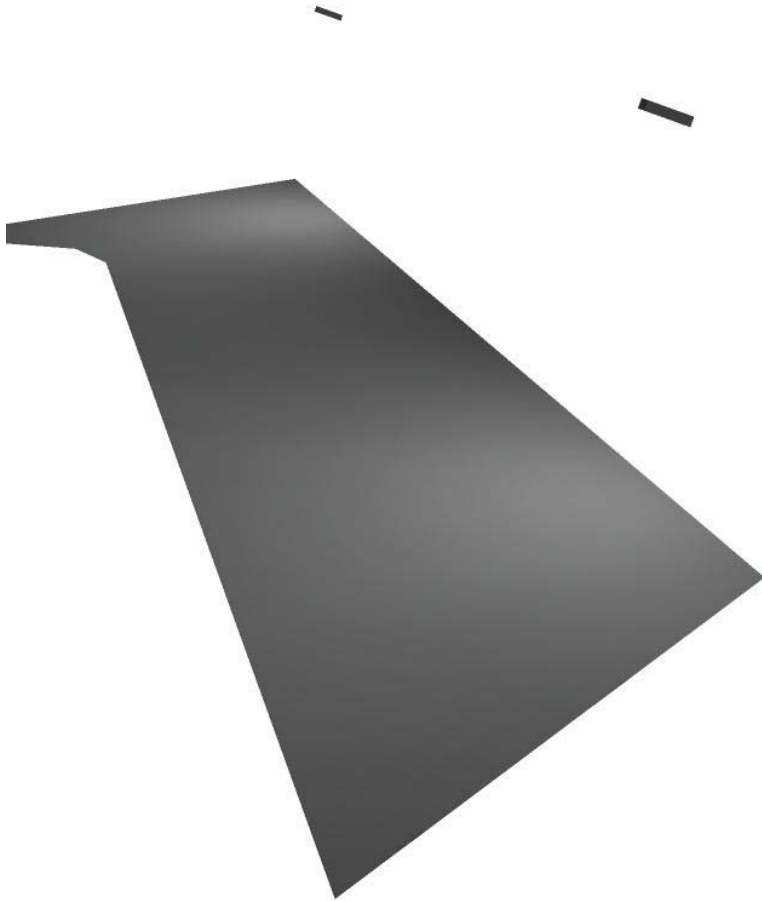
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	2	INVELUX G5mini 20 050 30 4K



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

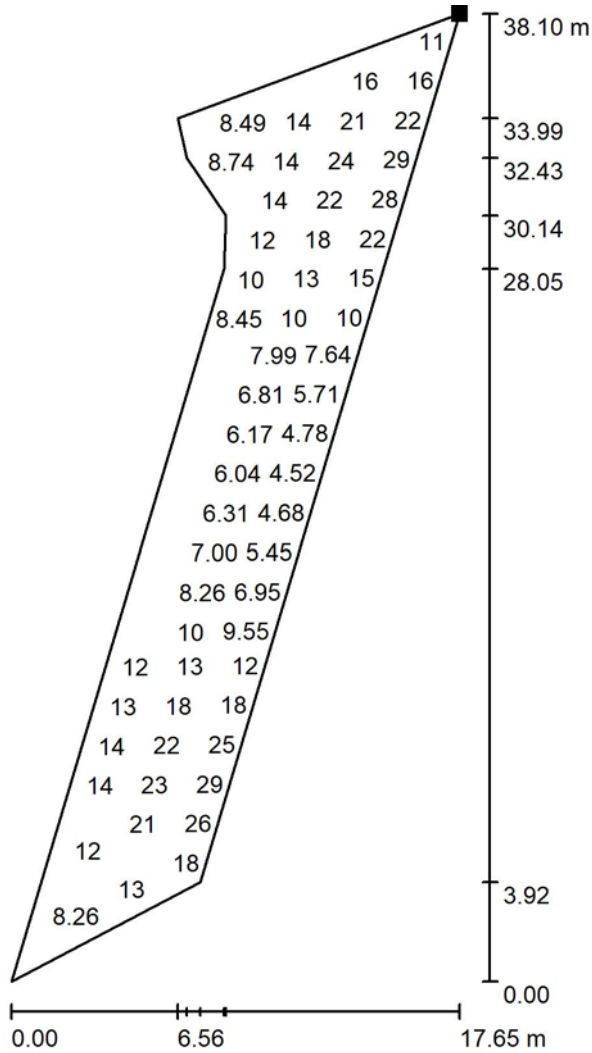
ZV_Norte_Camino_3 / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ZV_Norte_Camino_3 / Camino 3 / Superficie 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 298

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:

Punto marcado:
(246.392 m, 158.609 m, 0.000 m)



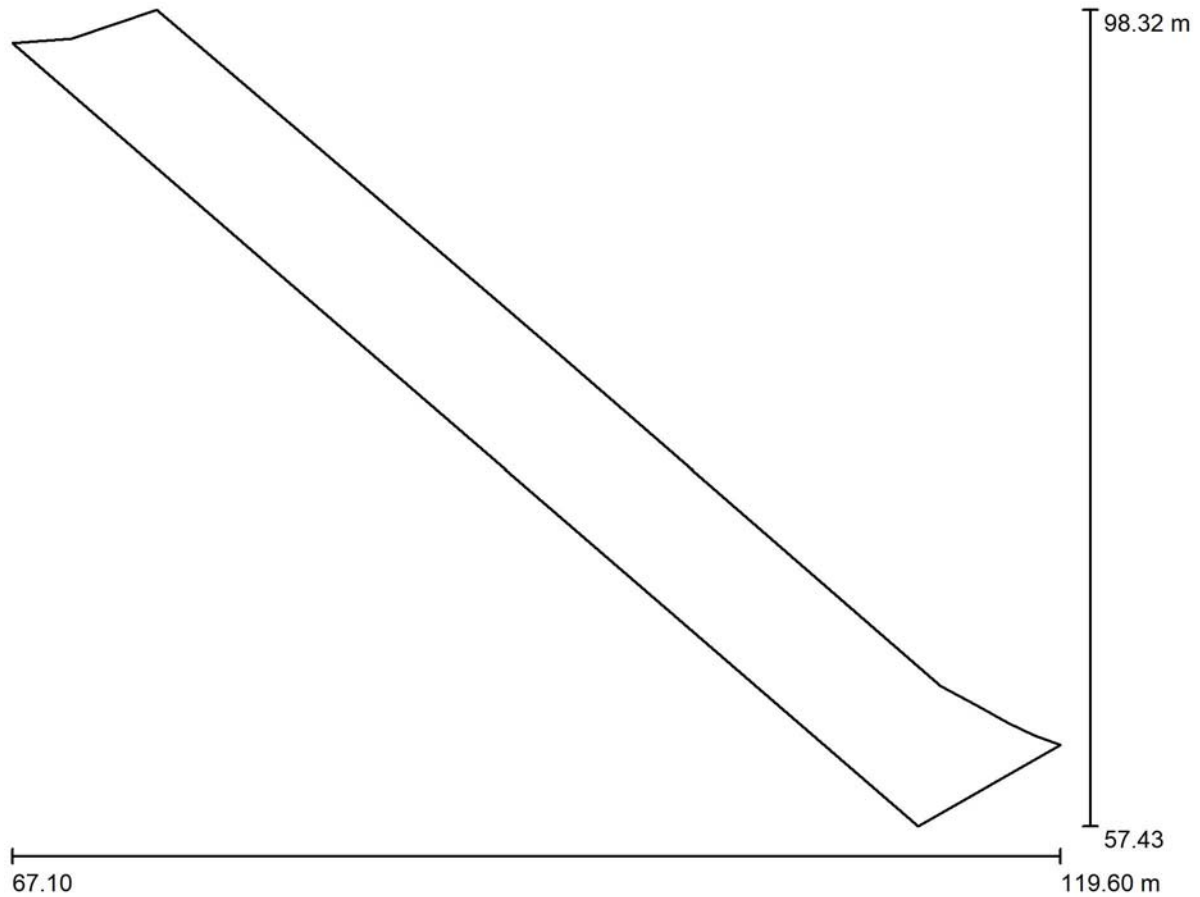
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
12	3.38	30	0.270	0.113



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ZV_Norte_Camino_1 / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.85, ULR (Upward Light Ratio): 0.5%

Escala 1:379

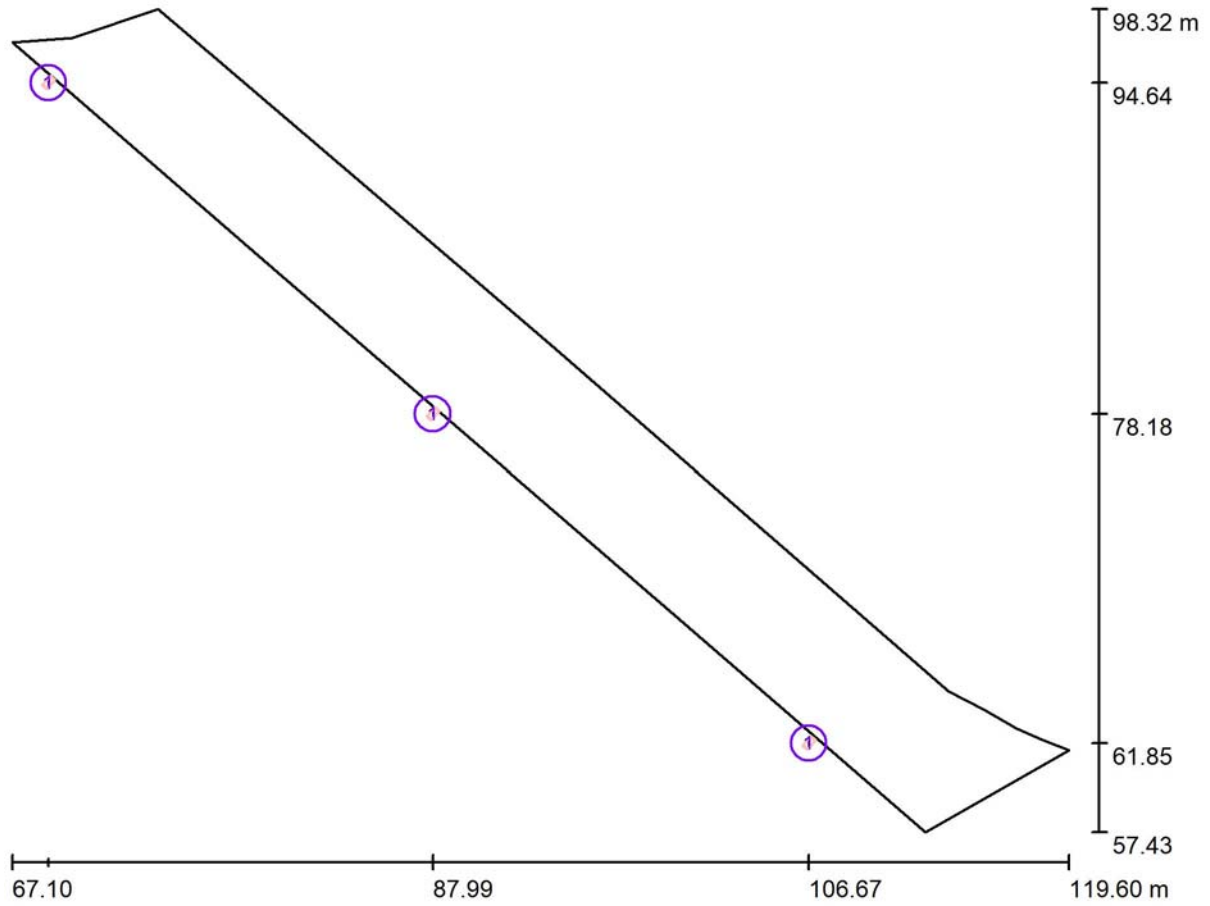
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	INVELUX G5mini 20 050 30 4K (1.000)	3994	3994	30.6
			Total: 11982	Total: 11982	91.8



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ZV_Norte_Camino_1 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 376

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	3	INVELUX G5mini 20 050 30 4K



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

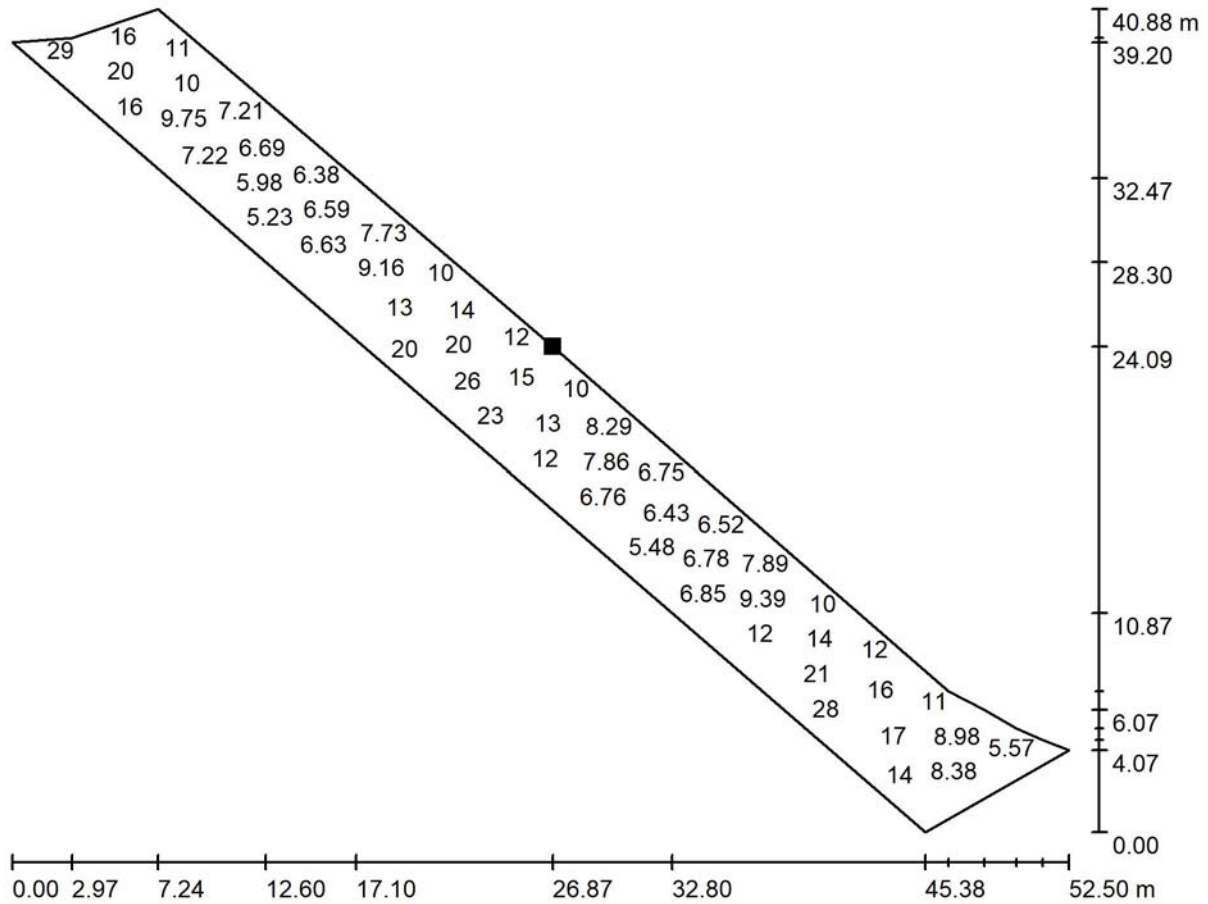
ZV_Norte_Camino_1 / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ZV_Norte_Camino_1 / Camino 1 / Superficie 1 / Gráfico de valores (E)

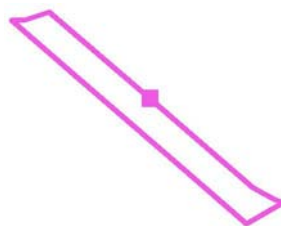


Valores en Lux, Escala 1 : 376

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:

Punto marcado:
(93.966 m, 81.526 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
11

E_{min} [lx]
3.44

E_{max} [lx]
30

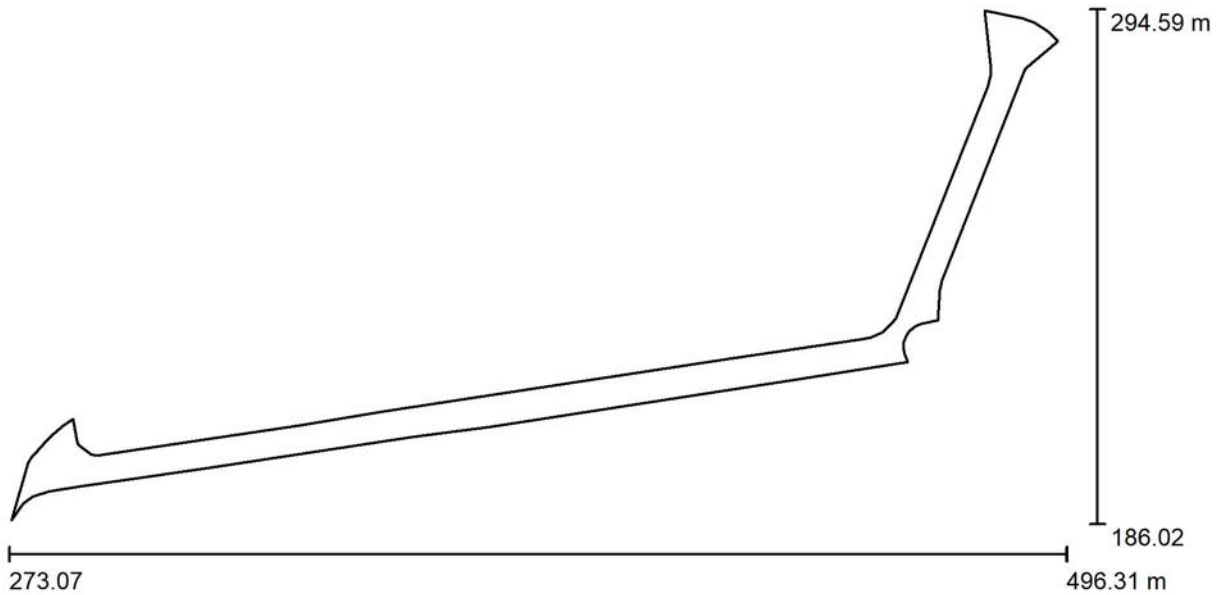
E_{min} / E_m
0.301

E_{min} / E_{max}
0.115



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ZV_Norte_Camino_4 / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.85, ULR (Upward Light Ratio): 4.5%

Escala 1:1596

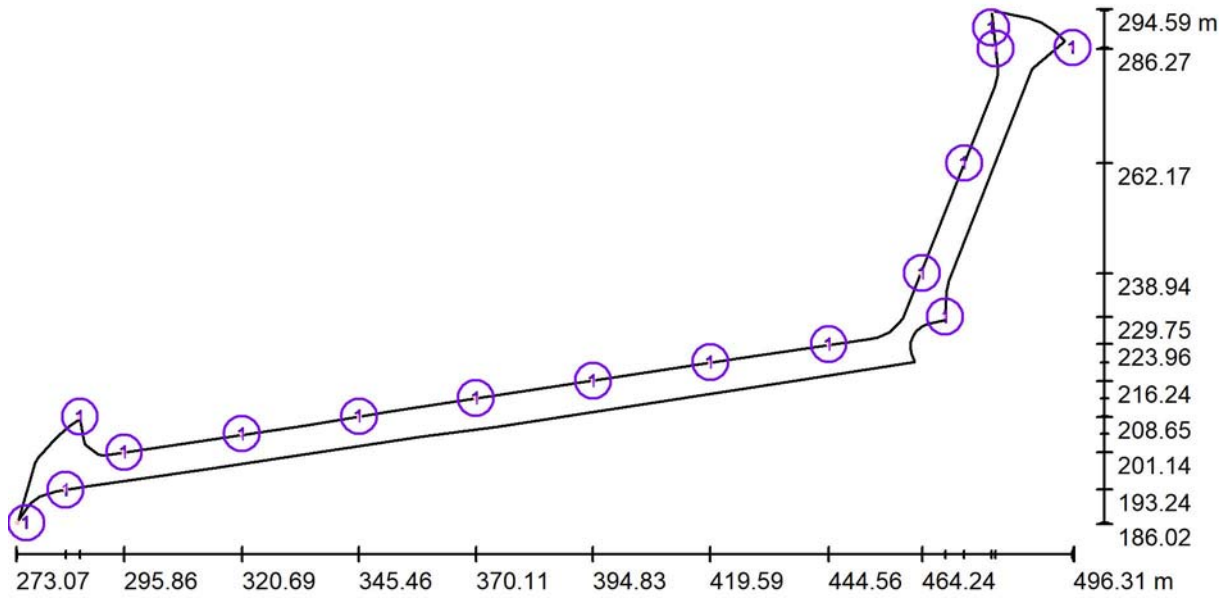
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	16	INVELUX G1 6135 28 050 40 4K (1.000)	5172	5172	38.6
			Total: 82752	Total: 82752	617.9



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ZV_Norte_Camino_4 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 1596

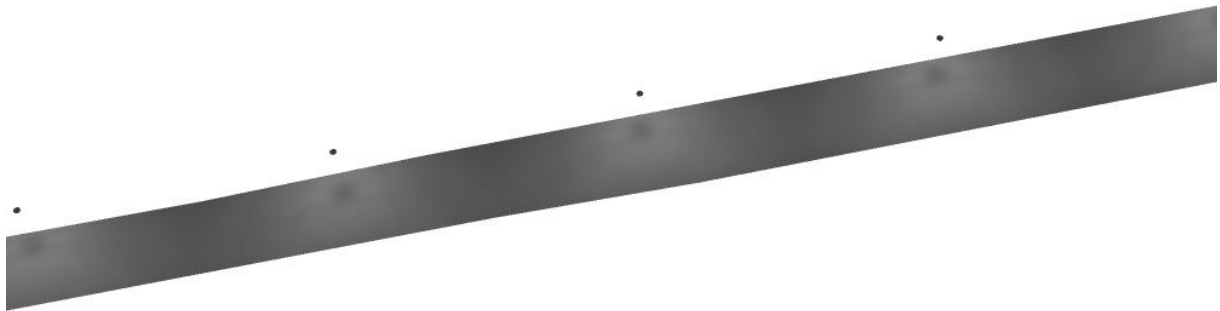
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	16	INVELUX G1 6135 28 050 40 4K



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

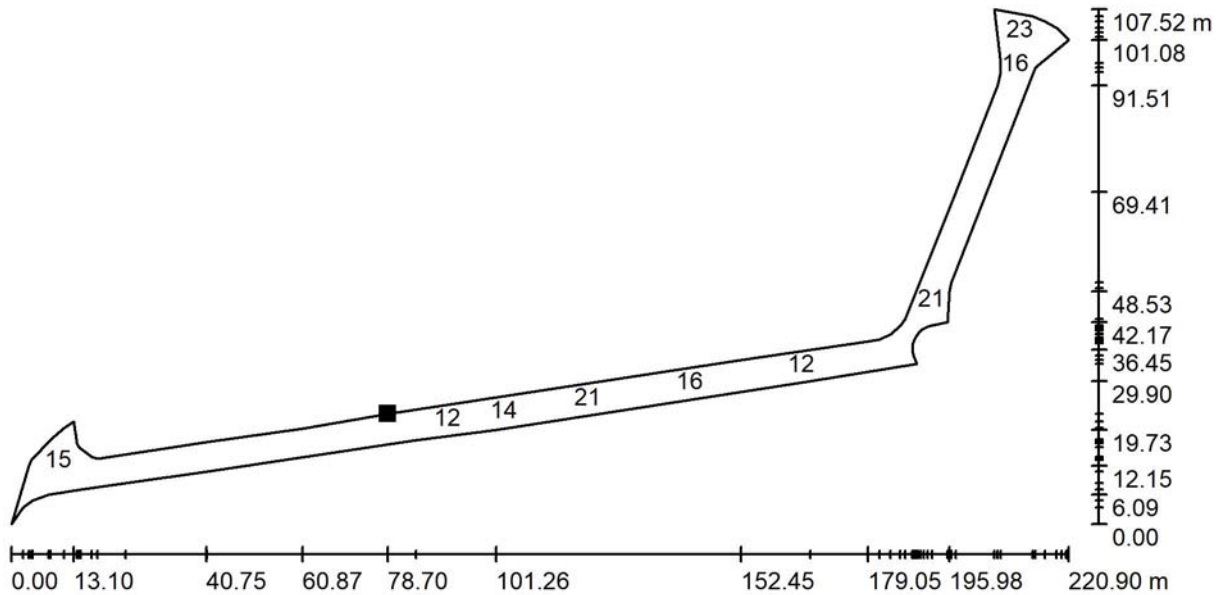
ZV_Norte_Camino_4 / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

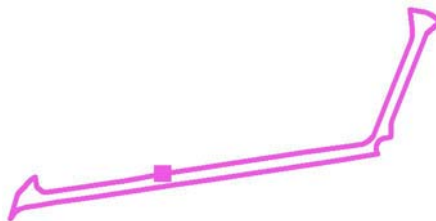
ZV_Norte_Camino_4 / Camino 4 / Superficie 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 1580

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(352.205 m, 209.820 m, 0.000 m)



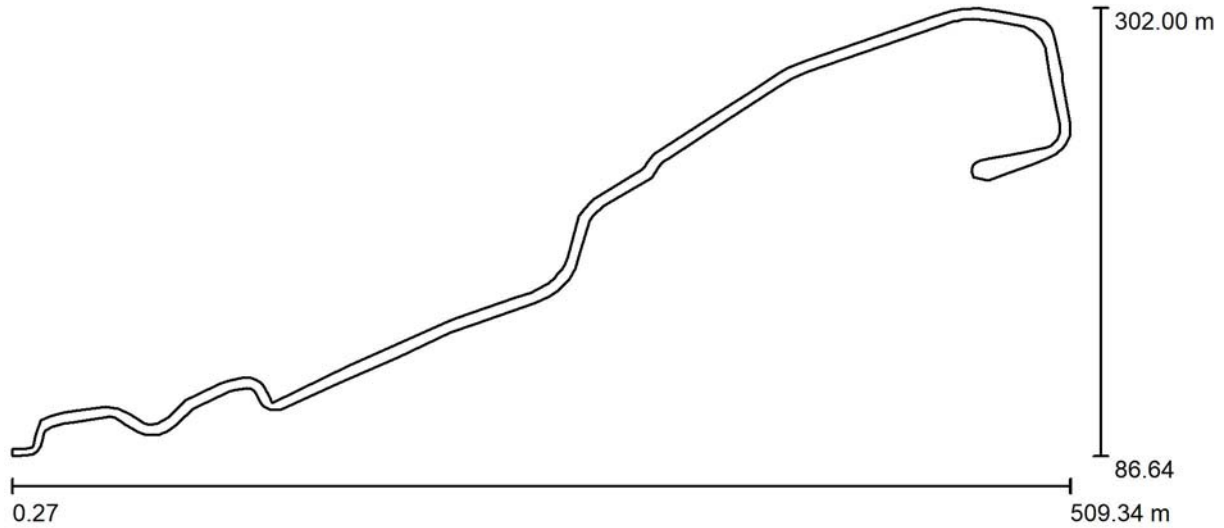
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
14	4.64	31	0.339	0.150



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ZV_Norte_Camino_Perimetral / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.57, ULR (Upward Light Ratio): 4.0%

Escala 1:3640

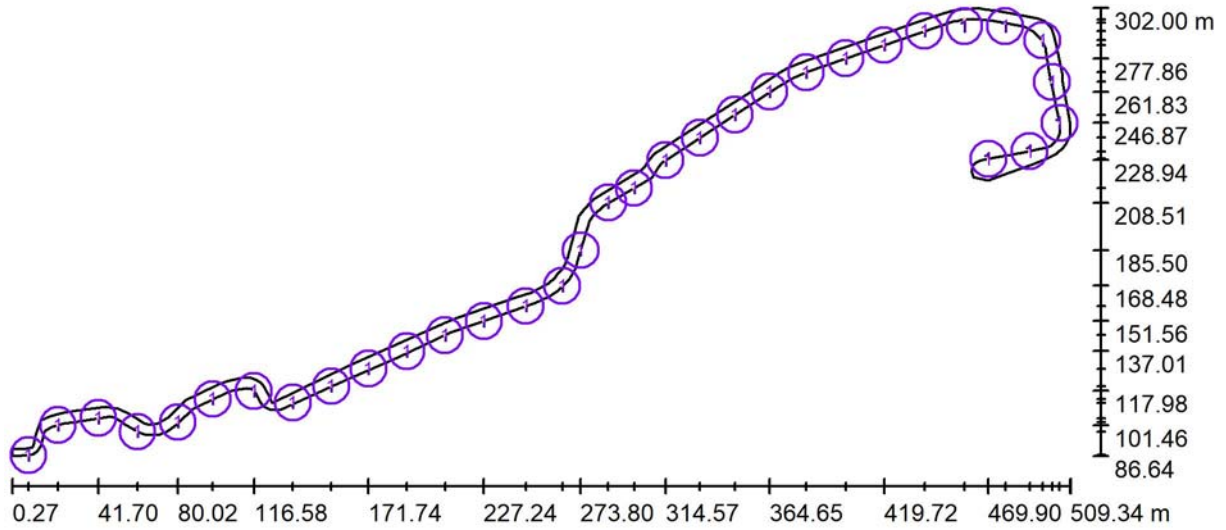
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	33	INVELUX G1 6135 28 050 40 4K (1.000)	5172	5172	38.6
			Total: 170676	Total: 170676	1274.5



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ZV_Norte_Camino_Perimetral / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 3640

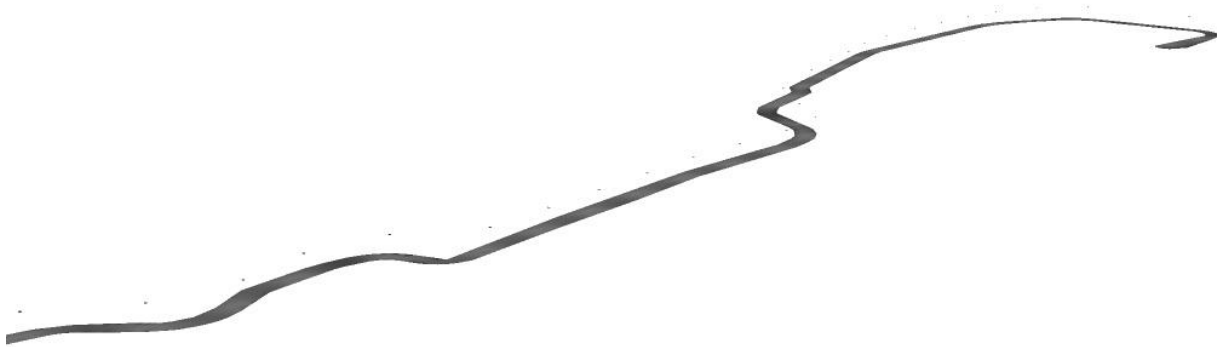
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	33	INVELUX G1 6135 28 050 40 4K



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

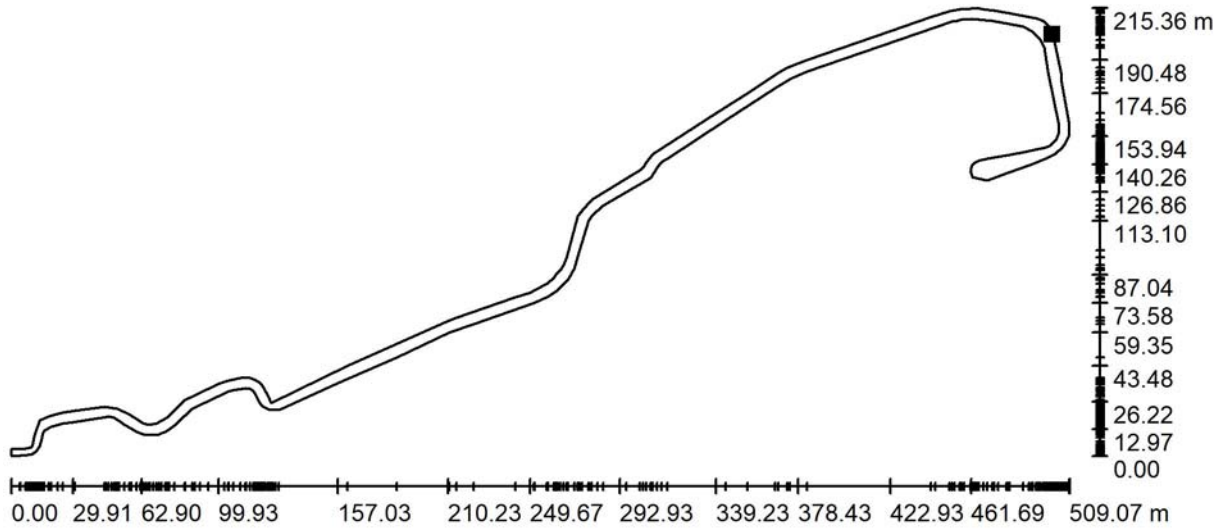
ZV_Norte_Camino_Perimetral / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ZV_Norte_Camino_Perimetral / Camino perimetral / Superficie 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 3640

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(501.208 m, 289.276 m, 0.000 m)



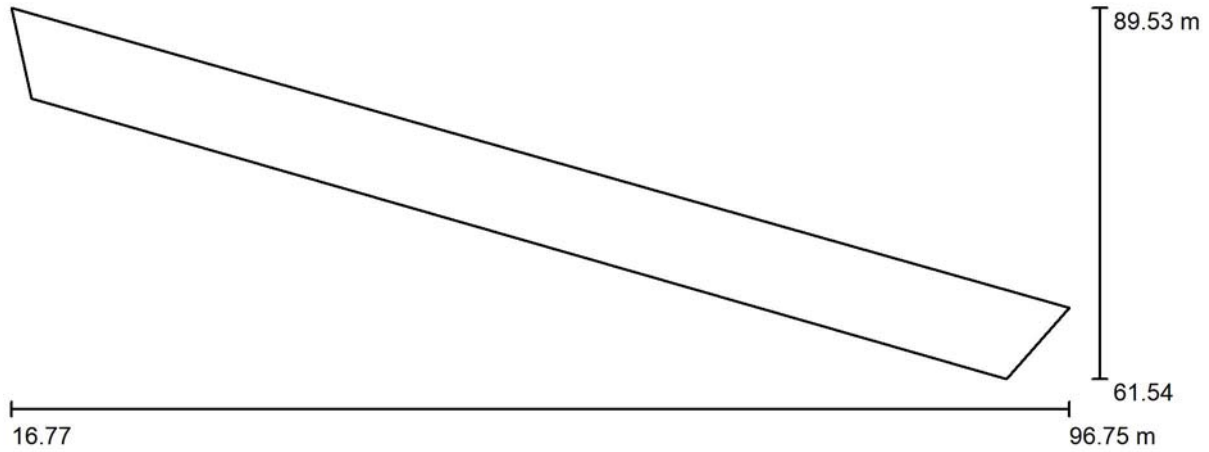
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	2.41	22	0.218	0.108



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ZV_Sur / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.85, ULR (Upward Light Ratio): 7.0%

Escala 1:572

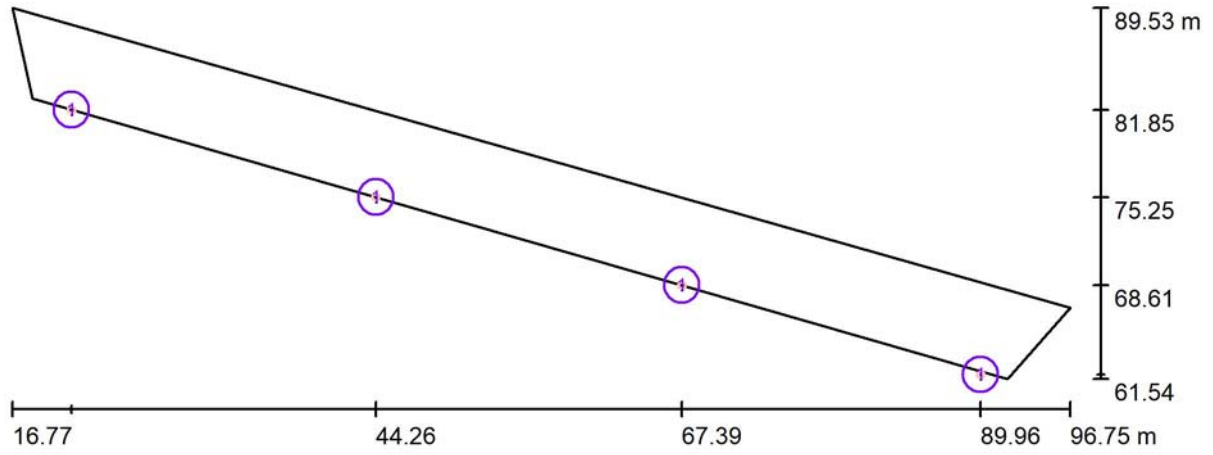
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	INVELUX G1 6135 28 050 40 4K (1.000)	5172	5172	38.6
			Total: 20688	Total: 20688	154.5



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ZV_Sur / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 572

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	4	INVELUX G1 6135 28 050 40 4K



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

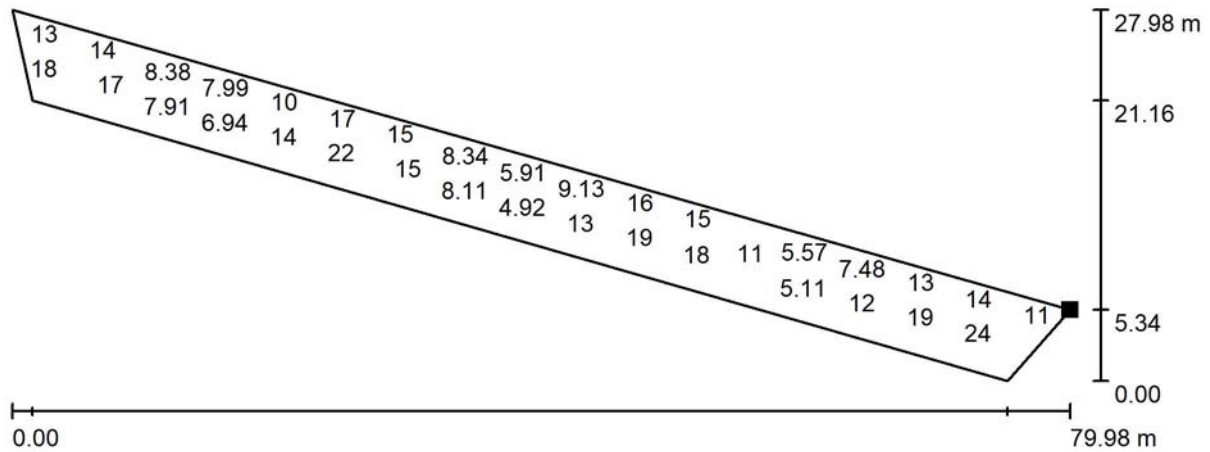
ZV_Sur / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

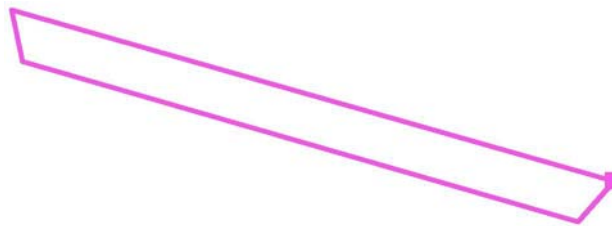
ZV_Sur / Camino / Superficie 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 572

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(96.752 m, 66.884 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
13	3.12	29	0.243	0.109

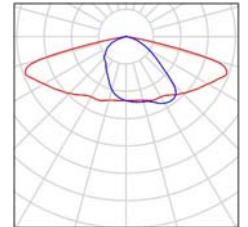


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle Cadiz - 24m / Lista de luminarias

INVELUX G5mini 48 050 75 4K
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 9828 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 9828 lm
Potencia de las luminarias: 73.9 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 37 72 97 100 100
Lámpara: 1 x 48 LEDS (Factor de corrección 1.000).

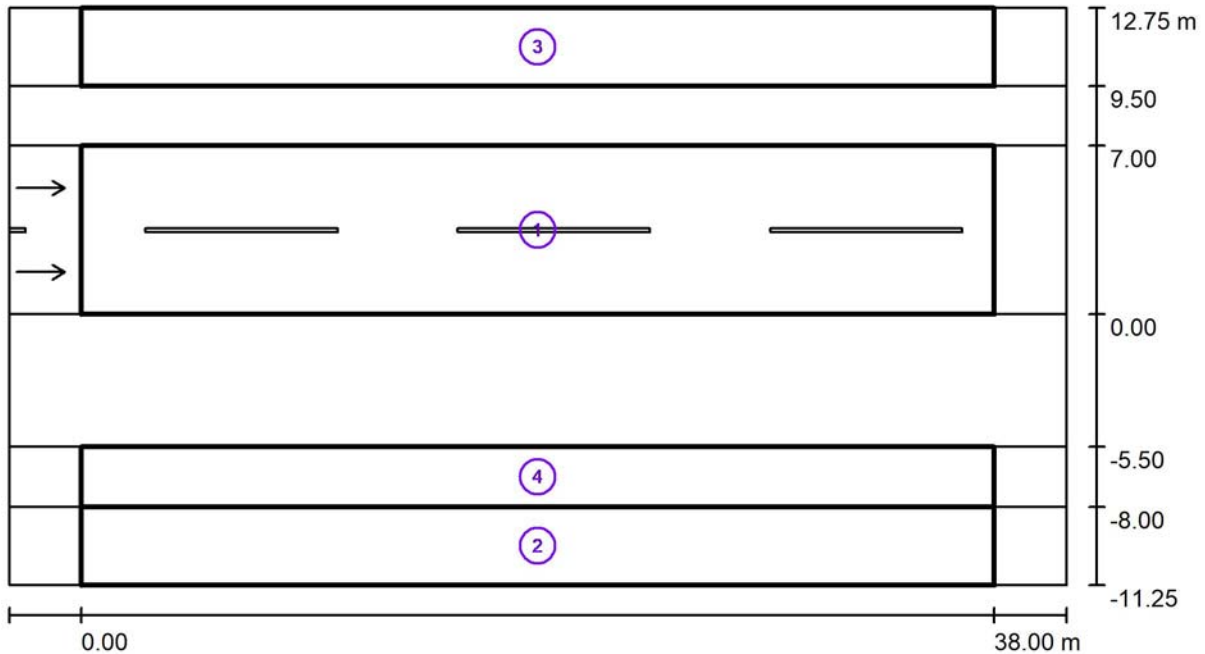
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle Cadiz - 24m / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:315

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Calzada
 Longitud: 38.000 m, Anchura: 7.000 m
 Trama: 13 x 6 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada.
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
 Clase de iluminación seleccionada: ME3b

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	1.01	0.87	0.93	9	0.90
Valores de consigna según clase:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle Cadiz - 24m / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

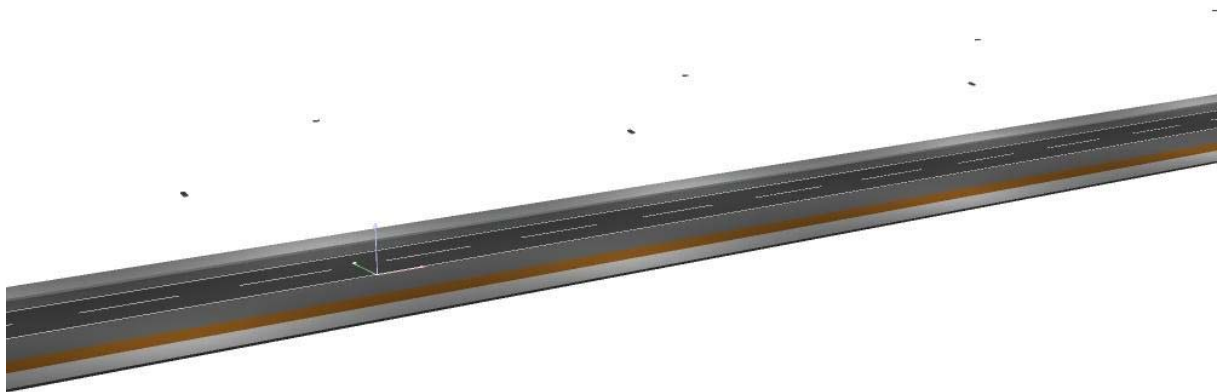
<p>2 Acera Longitud: 38.000 m, Anchura: 3.250 m Trama: 13 x 3 Puntos Elemento de la vía pública respectivo: Acera. Clase de iluminación seleccionada: S3 Clase de iluminación adicional ES: ES6</p>	<p>(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.) (No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)</p>	<table border="0"> <thead> <tr> <th>E_m [lx]</th> <th>E_{min} [lx]</th> <th>E_{min} (semicil.) [lx]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Valores reales según cálculo: 10.45</td> <td>5.44</td> <td>1.94</td> </tr> <tr> <td>Valores de consigna según clase: ≥ 7.50</td> <td>≥ 1.50</td> <td>≥ 1.50</td> </tr> <tr> <td>Cumplido/No cumplido: ✓</td> <td>✓</td> <td>✓</td> </tr> </tbody> </table>	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{min} (semicil.) [lx]	Valores reales según cálculo: 10.45	5.44	1.94	Valores de consigna según clase: ≥ 7.50	≥ 1.50	≥ 1.50	Cumplido/No cumplido: ✓	✓	✓
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{min} (semicil.) [lx]												
Valores reales según cálculo: 10.45	5.44	1.94												
Valores de consigna según clase: ≥ 7.50	≥ 1.50	≥ 1.50												
Cumplido/No cumplido: ✓	✓	✓												
<p>3 Acera Longitud: 38.000 m, Anchura: 3.250 m Trama: 13 x 3 Puntos Elemento de la vía pública respectivo: Acera. Clase de iluminación seleccionada: S3 Clase de iluminación adicional ES: ES6</p>	<p>(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.) (No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)</p>	<table border="0"> <thead> <tr> <th>E_m [lx]</th> <th>E_{min} [lx]</th> <th>E_{min} (semicil.) [lx]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Valores reales según cálculo: 10.42</td> <td>5.36</td> <td>1.98</td> </tr> <tr> <td>Valores de consigna según clase: ≥ 7.50</td> <td>≥ 1.50</td> <td>≥ 1.50</td> </tr> <tr> <td>Cumplido/No cumplido: ✓</td> <td>✓</td> <td>✓</td> </tr> </tbody> </table>	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{min} (semicil.) [lx]	Valores reales según cálculo: 10.42	5.36	1.98	Valores de consigna según clase: ≥ 7.50	≥ 1.50	≥ 1.50	Cumplido/No cumplido: ✓	✓	✓
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{min} (semicil.) [lx]												
Valores reales según cálculo: 10.42	5.36	1.98												
Valores de consigna según clase: ≥ 7.50	≥ 1.50	≥ 1.50												
Cumplido/No cumplido: ✓	✓	✓												
<p>4 Carril Bici Longitud: 38.000 m, Anchura: 2.500 m Trama: 13 x 3 Puntos Elemento de la vía pública respectivo: Carril Bici. Clase de iluminación seleccionada: S3 Clase de iluminación adicional ES: ES6</p>	<p>(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.) (No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)</p>	<table border="0"> <thead> <tr> <th>E_m [lx]</th> <th>E_{min} [lx]</th> <th>E_{min} (semicil.) [lx]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Valores reales según cálculo: 13.99</td> <td>8.58</td> <td>2.76</td> </tr> <tr> <td>Valores de consigna según clase: ≥ 7.50</td> <td>≥ 1.50</td> <td>≥ 1.50</td> </tr> <tr> <td>Cumplido/No cumplido: ✗¹</td> <td>✓</td> <td>✓</td> </tr> </tbody> </table>	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{min} (semicil.) [lx]	Valores reales según cálculo: 13.99	8.58	2.76	Valores de consigna según clase: ≥ 7.50	≥ 1.50	≥ 1.50	Cumplido/No cumplido: ✗ ¹	✓	✓
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{min} (semicil.) [lx]												
Valores reales según cálculo: 13.99	8.58	2.76												
Valores de consigna según clase: ≥ 7.50	≥ 1.50	≥ 1.50												
Cumplido/No cumplido: ✗ ¹	✓	✓												

¹ Atención: Para garantizar una cierta uniformidad, el valor efectivo de la intensidad lumínica media no debe superar el 150% del valor mínimo previsto para la clase.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

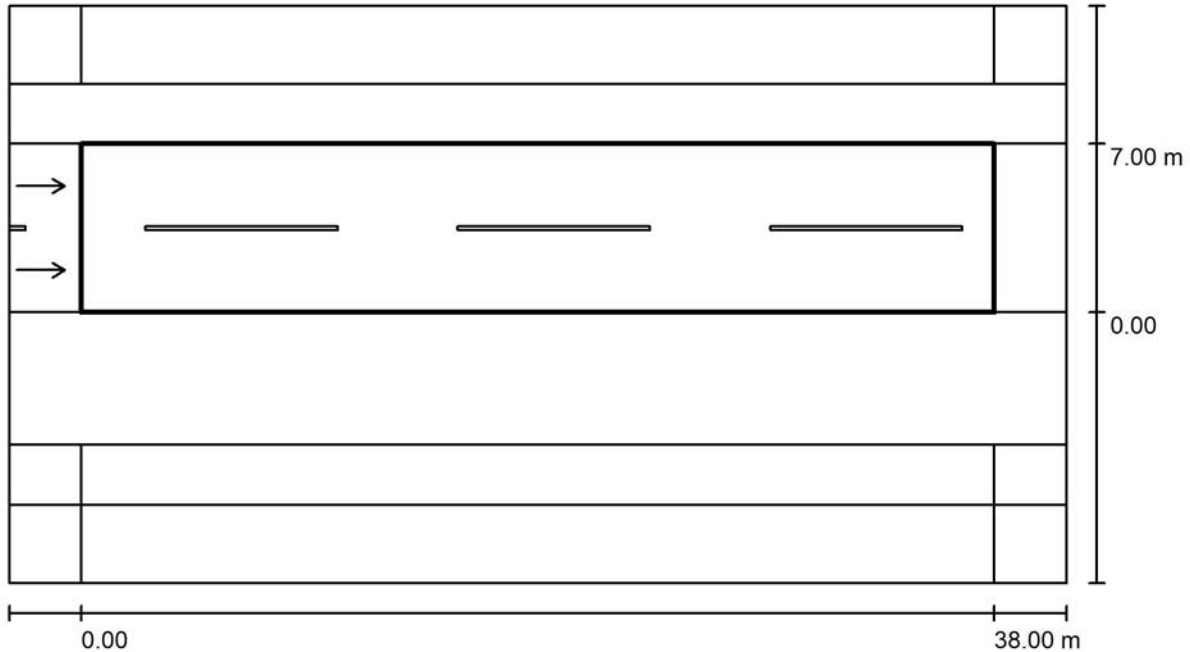
Calle Cadiz - 24m / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle Cadiz - 24m / Calzada / Sumario de los resultados



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:315

Trama: 13 x 6 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada.

Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

Clase de iluminación seleccionada: ME3b

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:
Valores de consigna según clase:
Cumplido/No cumplido:

L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
1.01	0.87	0.93	9	0.90
≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
✓	✓	✓	✓	✓

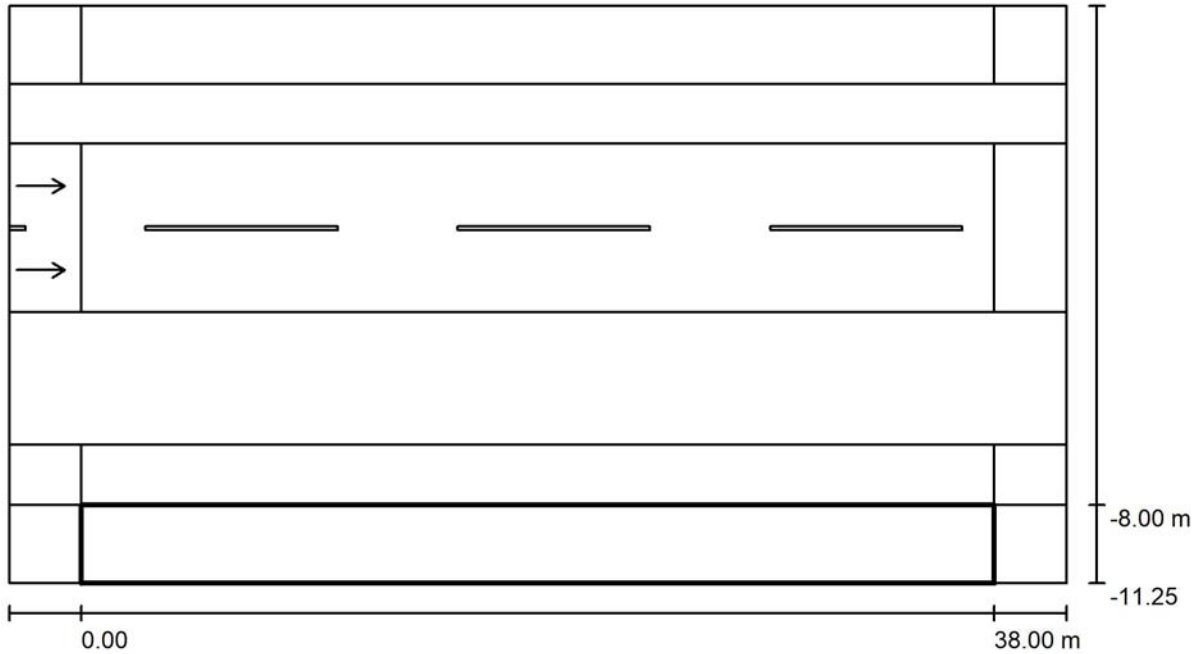
Observador respectivo (2 Pieza):

N°	Observador	Posición [m]	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
1	Observador 1	(-60.000, 1.750, 1.500)	1.07	0.87	0.93	8
2	Observador 2	(-60.000, 5.250, 1.500)	1.01	0.90	0.94	9



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle Cadiz - 24m / Acera / Sumario de los resultados



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:315

Trama: 13 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Acera.

Clase de iluminación seleccionada: S3

Clase de iluminación adicional ES: ES6

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

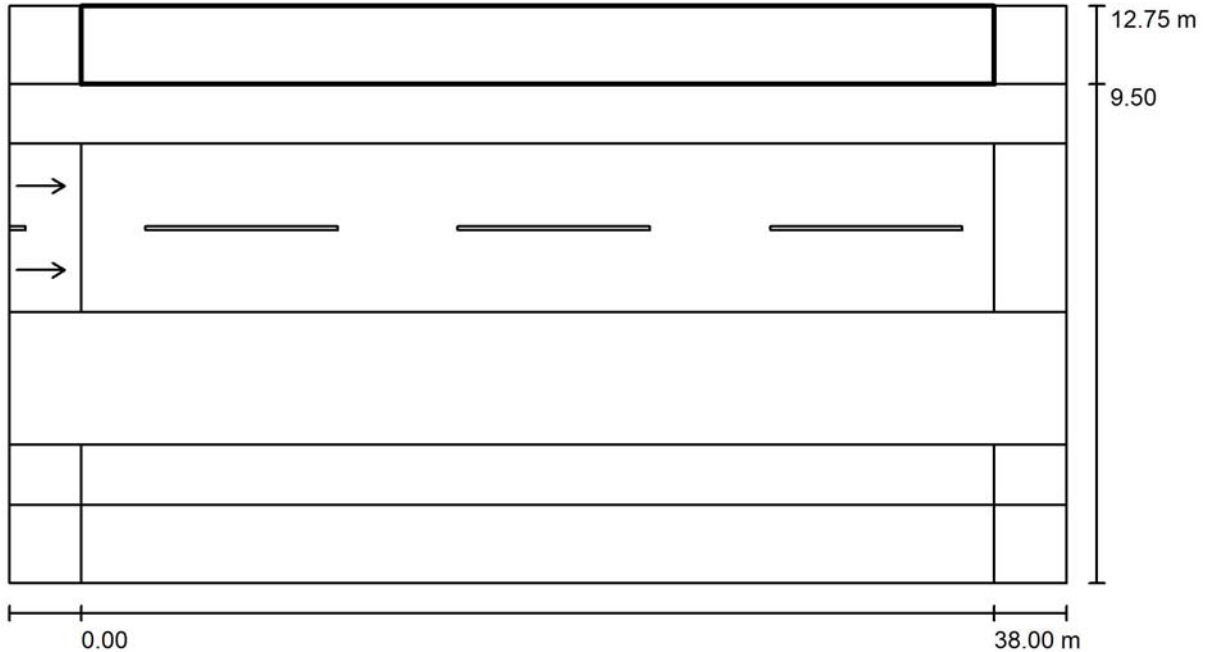
(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{min} (semicil.) [lx]
Valores reales según cálculo:	10.45	5.44	1.94
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle Cadiz - 24m / Acera / Sumario de los resultados



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:315

Trama: 13 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Acera.

Clase de iluminación seleccionada: S3

Clase de iluminación adicional ES: ES6

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

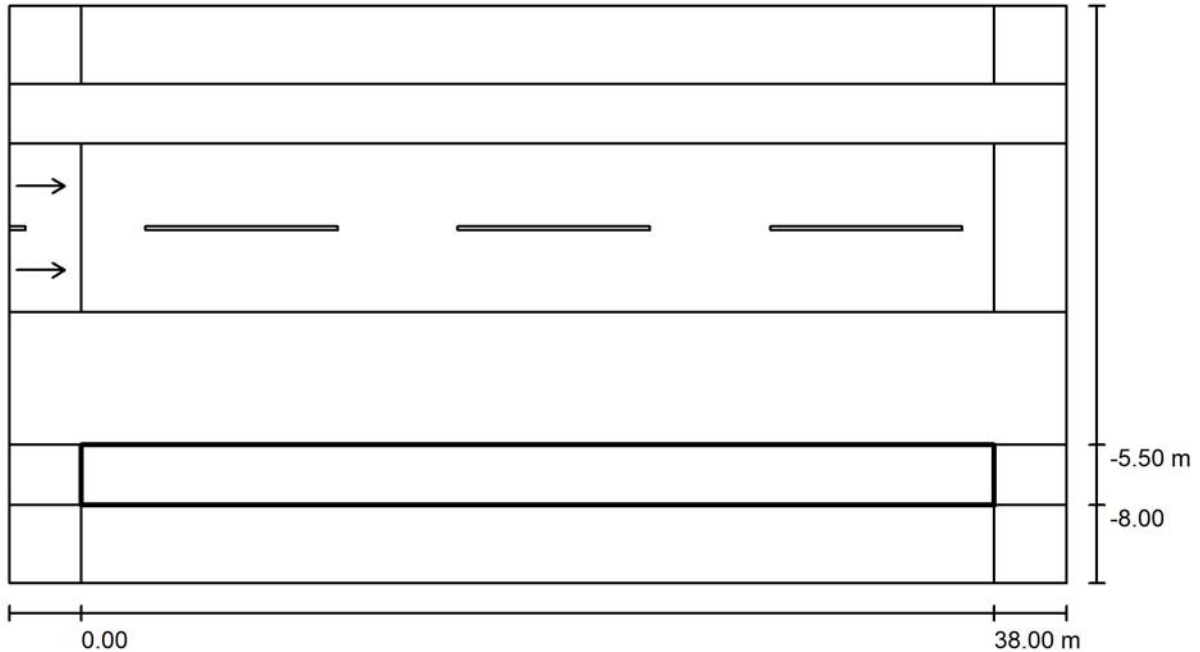
(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{min} (semicil.) [lx]
Valores reales según cálculo:	10.42	5.36	1.98
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle Cadiz - 24m / Carril Bici / Sumario de los resultados



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:315

Trama: 13 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril Bici.

Clase de iluminación seleccionada: S3

(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Clase de iluminación adicional ES: ES6

(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{min} (semicil.) [lx]
Valores reales según cálculo:	13.99	8.58	2.76
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✗ 1	✓	✓

¹ Atención: Para garantizar una cierta uniformidad, el valor efectivo de la intensidad lumínica media no debe superar el 150% del valor mínimo previsto para la clase.

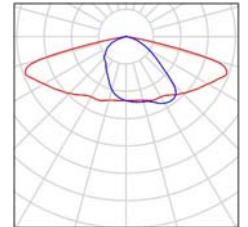


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle León - 20m / Lista de luminarias

INVELUX G5mini 40 050 63 4K
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 8339 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 8339 lm
Potencia de las luminarias: 62.7 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 37 72 97 100 100
Lámpara: 1 x 40 LEDS (Factor de corrección
1.000).

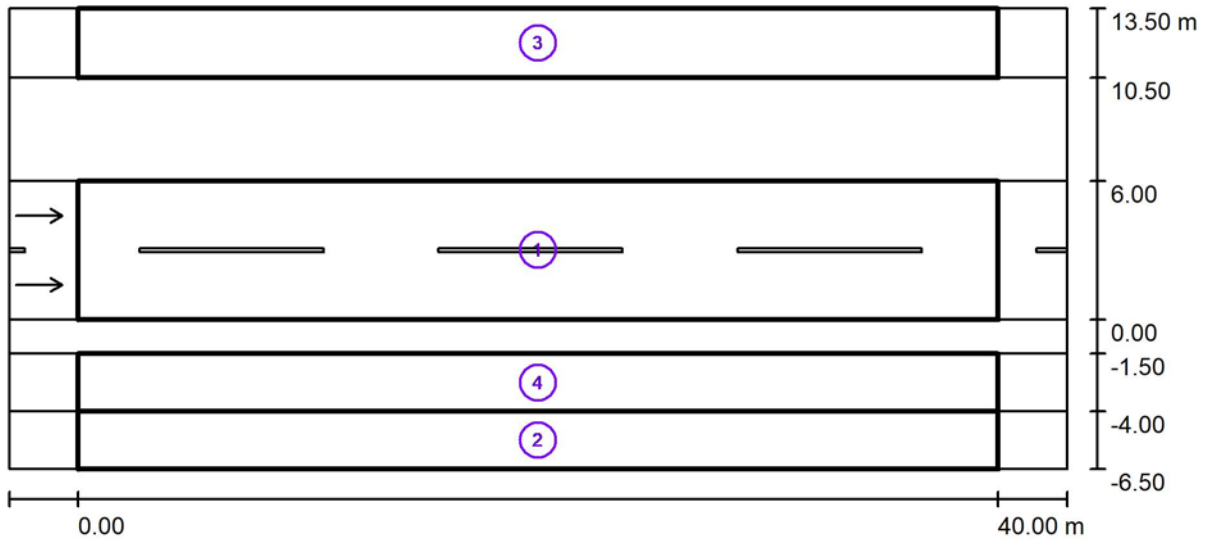
Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle León - 20m / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:329

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Calzada
Longitud: 40.000 m, Anchura: 6.000 m
Trama: 14 x 6 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME4b

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.88	0.93	0.94	9	0.92
Valores de consigna según clase:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle León - 20m / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

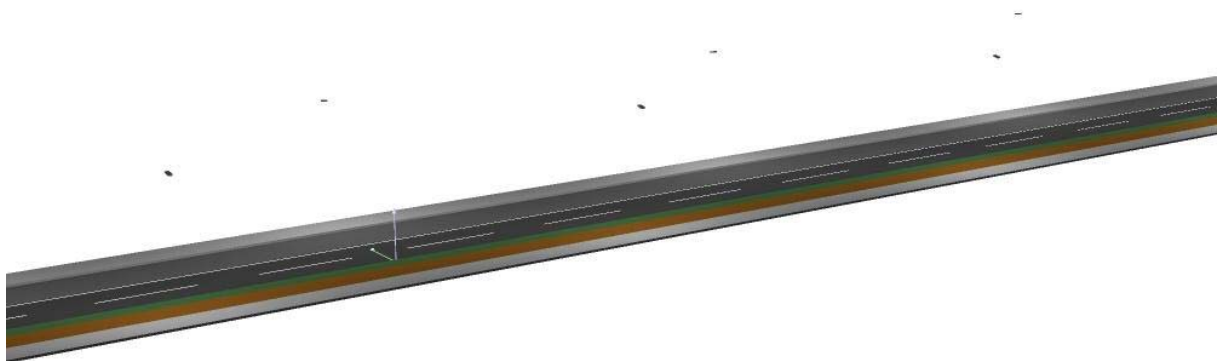
2	Acera Longitud: 40.000 m, Anchura: 2.500 m Trama: 14 x 3 Puntos Elemento de la vía pública respectivo: Acera. Clase de iluminación seleccionada: S3 Clase de iluminación adicional ES: ES6	(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.) (No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)			
			E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{min} (semicil.) [lx]
	Valores reales según cálculo:		10.39	5.88	1.91
	Valores de consigna según clase:		≥ 7.50	≥ 1.50	≥ 1.50
	Cumplido/No cumplido:		✓	✓	✓
3	Acera Norte Longitud: 40.000 m, Anchura: 3.000 m Trama: 14 x 3 Puntos Elemento de la vía pública respectivo: Acera Norte. Clase de iluminación seleccionada: S3 Clase de iluminación adicional ES: ES6	(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.) (No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)			
			E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{min} (semicil.) [lx]
	Valores reales según cálculo:		10.04	5.53	1.82
	Valores de consigna según clase:		≥ 7.50	≥ 1.50	≥ 1.50
	Cumplido/No cumplido:		✓	✓	✓
4	Carril bici Longitud: 40.000 m, Anchura: 2.500 m Trama: 14 x 3 Puntos Elemento de la vía pública respectivo: Carril bici. Clase de iluminación seleccionada: S3 Clase de iluminación adicional ES: ES6	(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.) (No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)			
			E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{min} (semicil.) [lx]
	Valores reales según cálculo:		12.83	8.45	3.00
	Valores de consigna según clase:		≥ 7.50	≥ 1.50	≥ 1.50
	Cumplido/No cumplido:		✗ ¹	✓	✓

¹ Atención: Para garantizar una cierta uniformidad, el valor efectivo de la intensidad lumínica media no debe superar el 150% del valor mínimo previsto para la clase.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

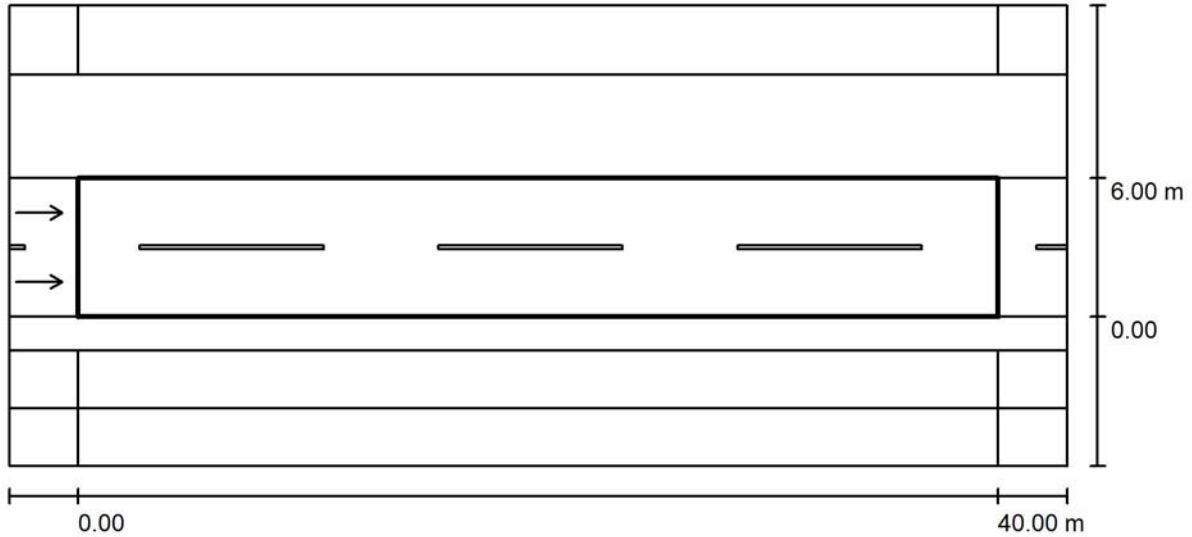
Calle León - 20m / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle León - 20m / Calzada / Sumario de los resultados



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:329

Trama: 14 x 6 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME4b

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:
Valores de consigna según clase:
Cumplido/No cumplido:

L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
0.88	0.93	0.94	9	0.92
≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
✓	✓	✓	✓	✓

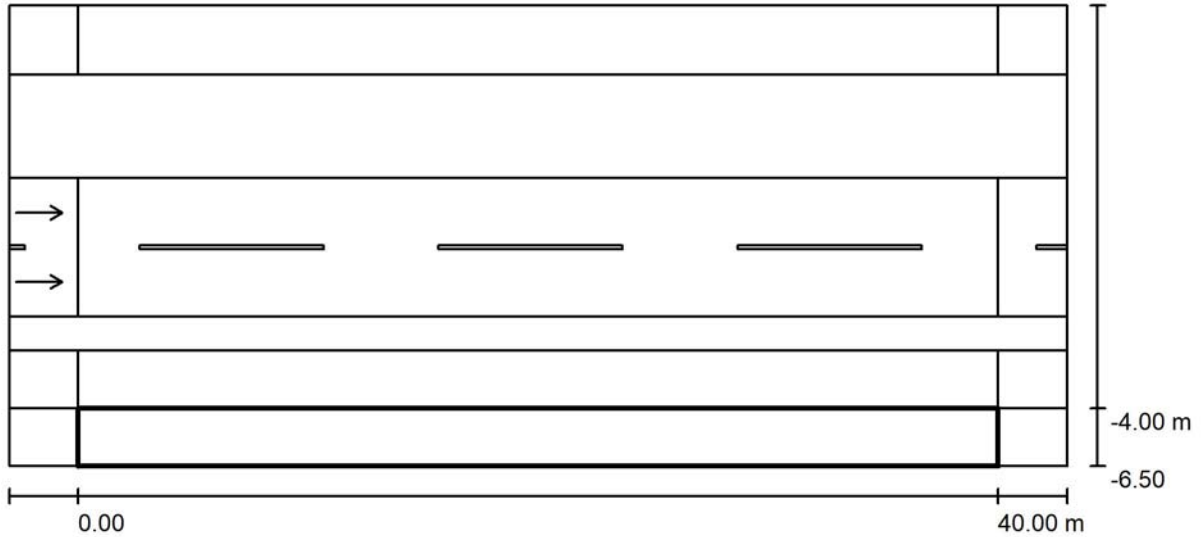
Observador respectivo (2 Pieza):

N°	Observador	Posición [m]	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
1	Observador 1	(-60.000, 1.500, 1.500)	0.88	0.94	0.96	9
2	Observador 2	(-60.000, 4.500, 1.500)	0.88	0.93	0.94	9



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle León - 20m / Acera / Sumario de los resultados



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:329

Trama: 14 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Acera.

Clase de iluminación seleccionada: S3

Clase de iluminación adicional ES: ES6

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

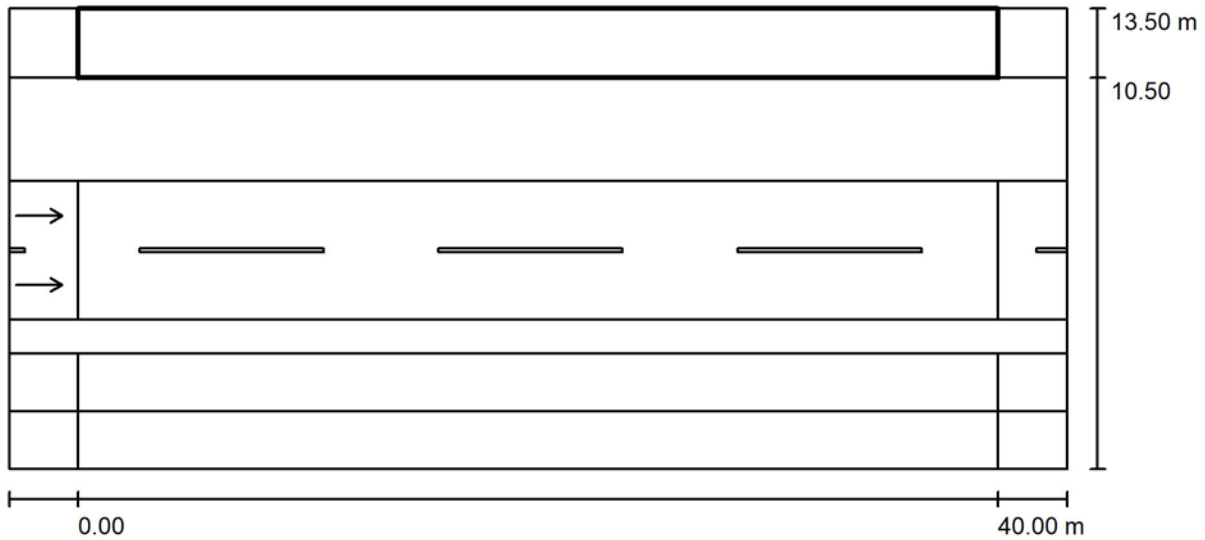
Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{min} (semicil.) [lx]
10.39	5.88	1.91
≥ 7.50	≥ 1.50	≥ 1.50
✓	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle León - 20m / Acera Norte / Sumario de los resultados



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:329

Trama: 14 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Acera Norte.

Clase de iluminación seleccionada: S3

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Clase de iluminación adicional ES: ES6

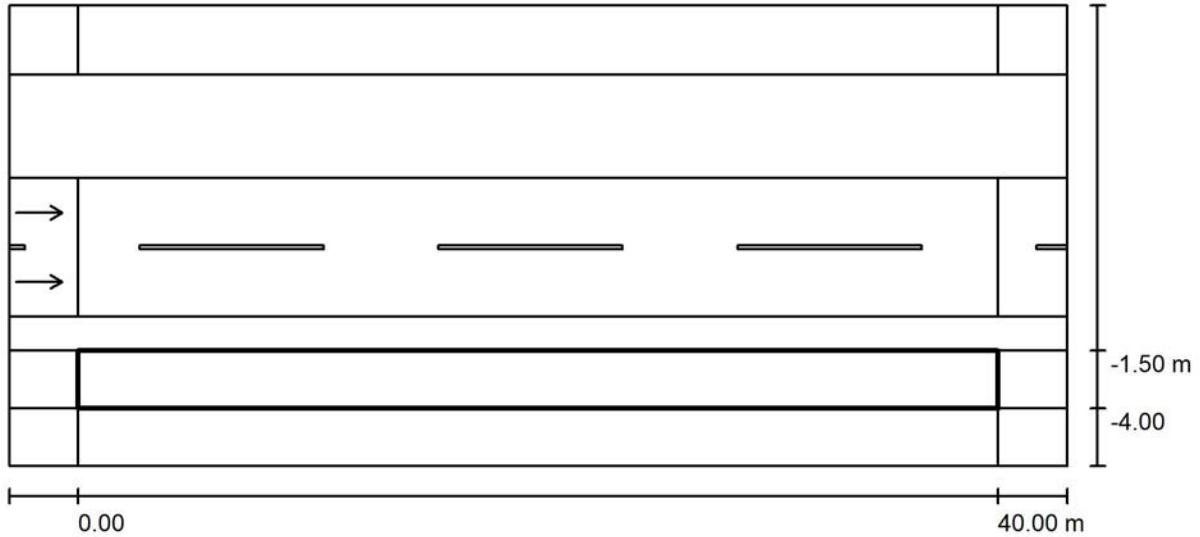
(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{min} (semicil.) [lx]
Valores reales según cálculo:	10.04	5.53	1.82
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle León - 20m / Carril bici / Sumario de los resultados



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:329

Trama: 14 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril bici.

Clase de iluminación seleccionada: S3

(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Clase de iluminación adicional ES: ES6

(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{min} (semicil.) [lx]
Valores reales según cálculo:	12.83	8.45	3.00
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✗ 1	✓	✓

¹ Atención: Para garantizar una cierta uniformidad, el valor efectivo de la intensidad lumínica media no debe superar el 150% del valor mínimo previsto para la clase.

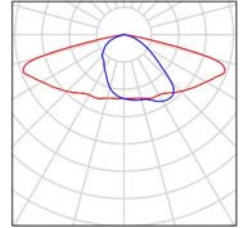


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle Vertical - 24m / Lista de luminarias

INVELUX G5mini 48 050 75 4K
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 9828 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 9828 lm
Potencia de las luminarias: 73.9 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 37 72 97 100 100
Lámpara: 1 x 48 LEDS (Factor de corrección 1.000).

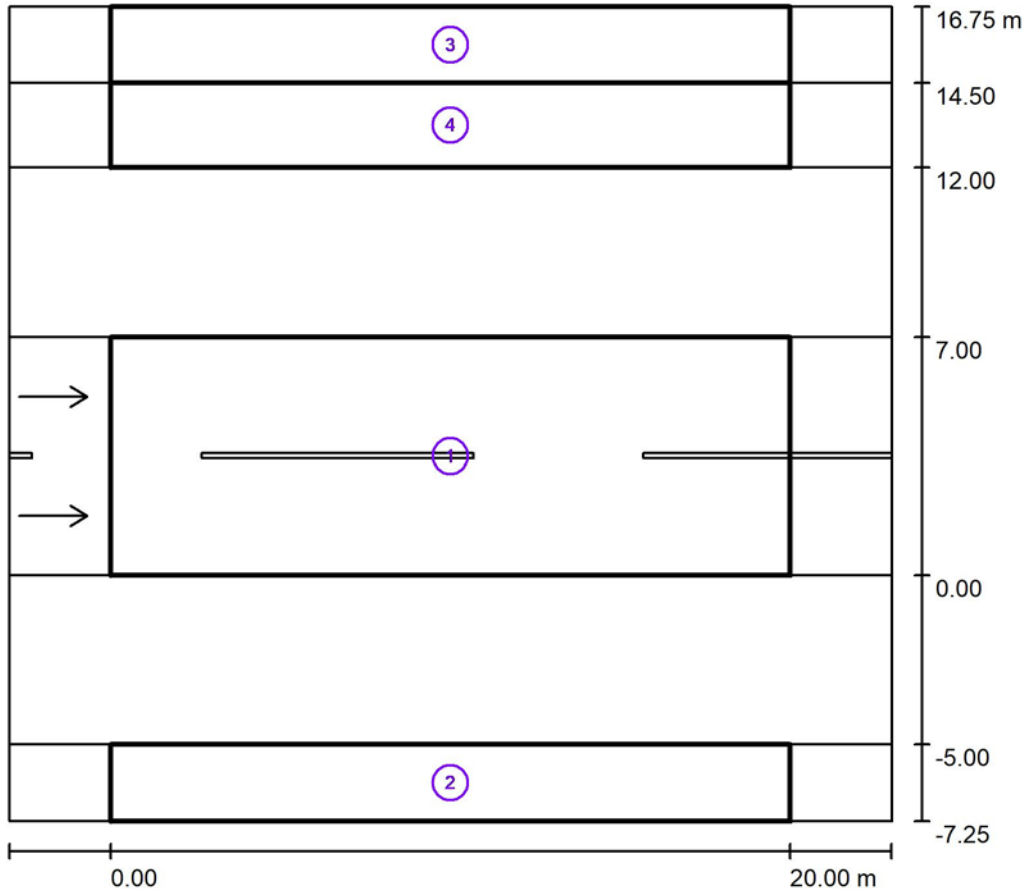
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle Vertical - 24m / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:223

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Calzada
 Longitud: 20.000 m, Anchura: 7.000 m
 Trama: 14 x 6 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada.
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
 Clase de iluminación seleccionada: ME4b

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.85	0.90	0.92	11	0.94
Valores de consigna según clase:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle Vertical - 24m / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

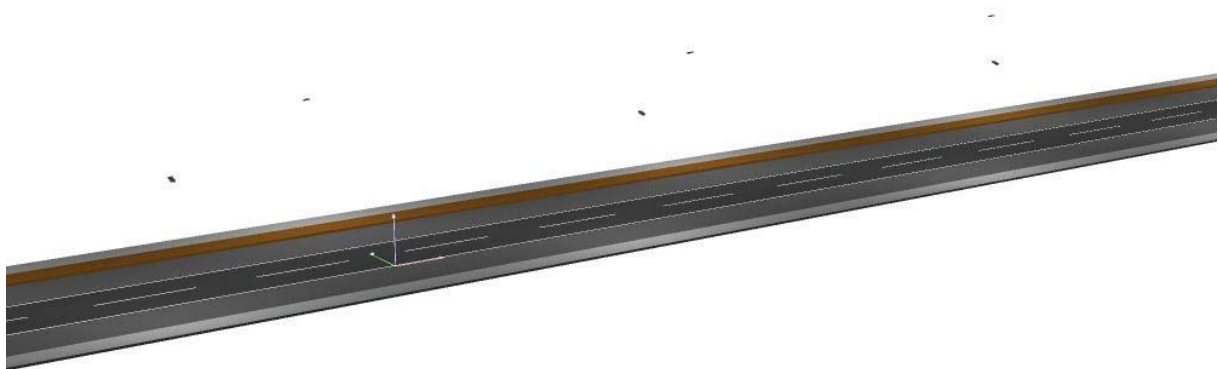
<p>2 Acera Longitud: 20.000 m, Anchura: 2.250 m Trama: 14 x 3 Puntos Elemento de la vía pública respectivo: Acera. Clase de iluminación seleccionada: S3 Clase de iluminación adicional ES: ES6</p>	<p>(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.) (No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)</p>	<table border="0"> <thead> <tr> <th>E_m [lx]</th> <th>E_{min} [lx]</th> <th>E_{min} (semicil.) [lx]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Valores reales según cálculo: 9.86</td> <td>5.05</td> <td>1.91</td> </tr> <tr> <td>Valores de consigna según clase: ≥ 7.50</td> <td>≥ 1.50</td> <td>≥ 1.50</td> </tr> <tr> <td>Cumplido/No cumplido: ✓</td> <td>✓</td> <td>✓</td> </tr> </tbody> </table>	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{min} (semicil.) [lx]	Valores reales según cálculo: 9.86	5.05	1.91	Valores de consigna según clase: ≥ 7.50	≥ 1.50	≥ 1.50	Cumplido/No cumplido: ✓	✓	✓
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{min} (semicil.) [lx]												
Valores reales según cálculo: 9.86	5.05	1.91												
Valores de consigna según clase: ≥ 7.50	≥ 1.50	≥ 1.50												
Cumplido/No cumplido: ✓	✓	✓												
<p>3 Acera Norte Longitud: 20.000 m, Anchura: 2.250 m Trama: 14 x 3 Puntos Elemento de la vía pública respectivo: Acera Norte. Clase de iluminación seleccionada: S3 Clase de iluminación adicional ES: ES6</p>	<p>(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.) (No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)</p>	<table border="0"> <thead> <tr> <th>E_m [lx]</th> <th>E_{min} [lx]</th> <th>E_{min} (semicil.) [lx]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Valores reales según cálculo: 9.86</td> <td>5.05</td> <td>2.78</td> </tr> <tr> <td>Valores de consigna según clase: ≥ 7.50</td> <td>≥ 1.50</td> <td>≥ 1.50</td> </tr> <tr> <td>Cumplido/No cumplido: ✓</td> <td>✓</td> <td>✓</td> </tr> </tbody> </table>	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{min} (semicil.) [lx]	Valores reales según cálculo: 9.86	5.05	2.78	Valores de consigna según clase: ≥ 7.50	≥ 1.50	≥ 1.50	Cumplido/No cumplido: ✓	✓	✓
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{min} (semicil.) [lx]												
Valores reales según cálculo: 9.86	5.05	2.78												
Valores de consigna según clase: ≥ 7.50	≥ 1.50	≥ 1.50												
Cumplido/No cumplido: ✓	✓	✓												
<p>4 Carril bici Longitud: 20.000 m, Anchura: 2.500 m Trama: 14 x 3 Puntos Elemento de la vía pública respectivo: Carril bici. Clase de iluminación seleccionada: S3 Clase de iluminación adicional ES: ES6</p>	<p>(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.) (No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)</p>	<table border="0"> <thead> <tr> <th>E_m [lx]</th> <th>E_{min} [lx]</th> <th>E_{min} (semicil.) [lx]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Valores reales según cálculo: 12.68</td> <td>7.37</td> <td>3.55</td> </tr> <tr> <td>Valores de consigna según clase: ≥ 7.50</td> <td>≥ 1.50</td> <td>≥ 1.50</td> </tr> <tr> <td>Cumplido/No cumplido: ✗¹</td> <td>✓</td> <td>✓</td> </tr> </tbody> </table>	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{min} (semicil.) [lx]	Valores reales según cálculo: 12.68	7.37	3.55	Valores de consigna según clase: ≥ 7.50	≥ 1.50	≥ 1.50	Cumplido/No cumplido: ✗ ¹	✓	✓
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{min} (semicil.) [lx]												
Valores reales según cálculo: 12.68	7.37	3.55												
Valores de consigna según clase: ≥ 7.50	≥ 1.50	≥ 1.50												
Cumplido/No cumplido: ✗ ¹	✓	✓												

¹ Atención: Para garantizar una cierta uniformidad, el valor efectivo de la intensidad lumínica media no debe superar el 150% del valor mínimo previsto para la clase.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

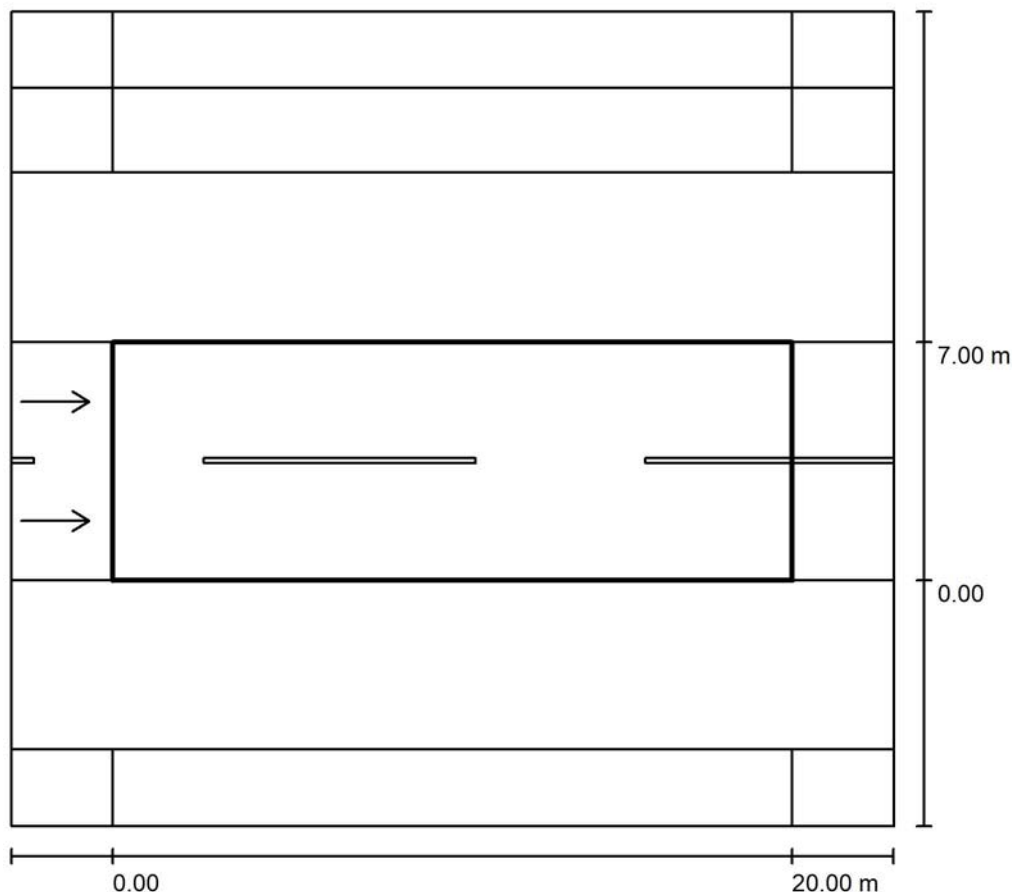
Calle Vertical - 24m / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle Vertical - 24m / Calzada / Sumario de los resultados



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:223

Trama: 14 x 6 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME4b

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.85	0.90	0.92	11	0.94
Valores de consigna según clase:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

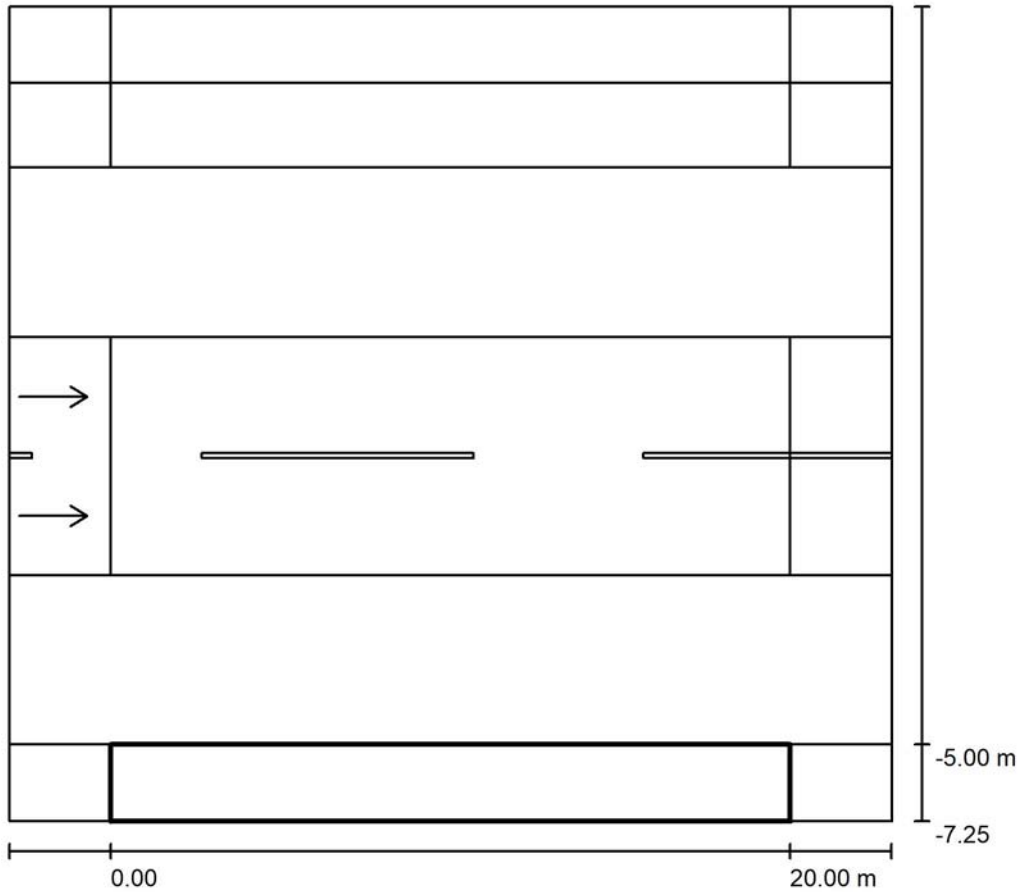
Observador respectivo (2 Pieza):

N°	Observador	Posición [m]	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
1	Observador 1	(-60.000, 1.750, 1.500)	0.85	0.91	0.92	11
2	Observador 2	(-60.000, 5.250, 1.500)	0.87	0.90	0.94	9



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle Vertical - 24m / Acera / Sumario de los resultados



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:223

Trama: 14 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Acera.

Clase de iluminación seleccionada: S3

Clase de iluminación adicional ES: ES6

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

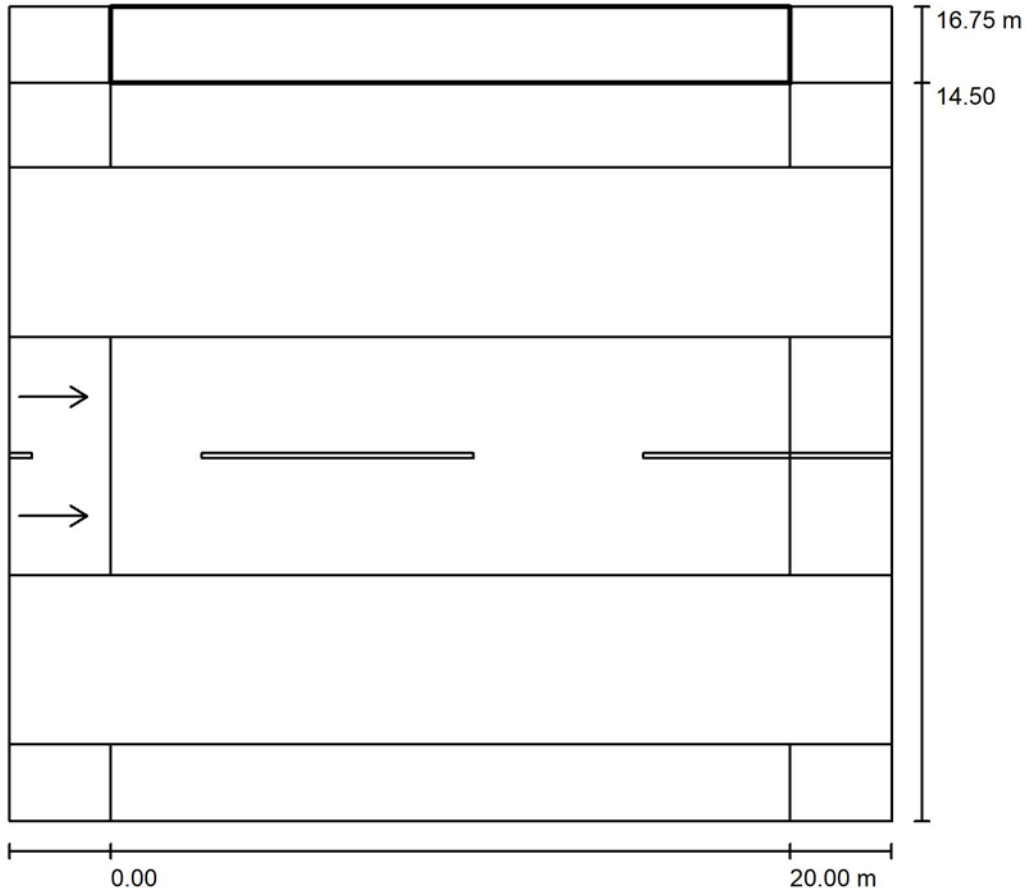
(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{min} (semicil.) [lx]
Valores reales según cálculo:	9.86	5.05	1.91
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle Vertical - 24m / Acera Norte / Sumario de los resultados



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:223

Trama: 14 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Acera Norte.

Clase de iluminación seleccionada: S3

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Clase de iluminación adicional ES: ES6

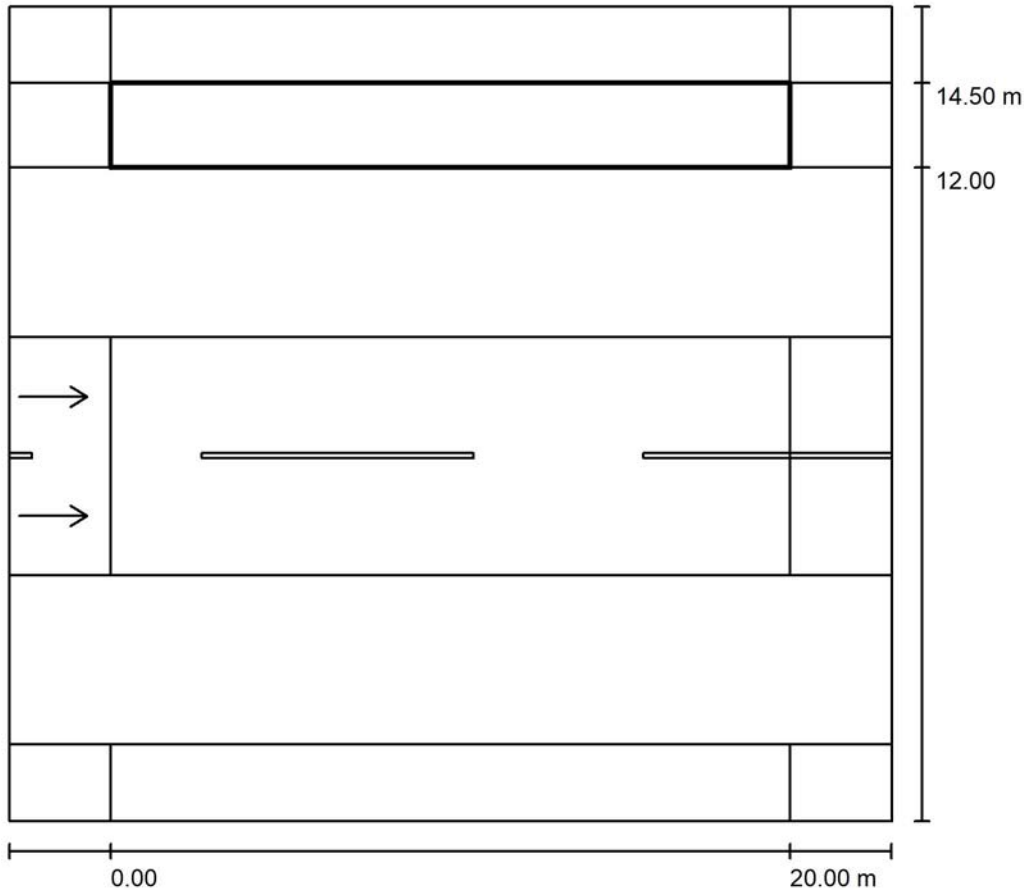
(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{min} (semicil.) [lx]
Valores reales según cálculo:	9.86	5.05	2.78
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle Vertical - 24m / Carril bici / Sumario de los resultados



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:223

Trama: 14 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril bici.

Clase de iluminación seleccionada: S3

(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Clase de iluminación adicional ES: ES6

(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{min} (semicil.) [lx]
Valores reales según cálculo:	12.68	7.37	3.55
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✗ 1	✓	✓

¹ Atención: Para garantizar una cierta uniformidad, el valor efectivo de la intensidad lumínica media no debe superar el 150% del valor mínimo previsto para la clase.

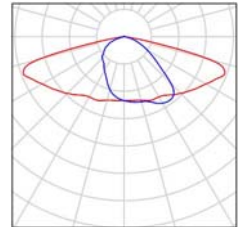


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle Ávila - 24m / Lista de luminarias

INVELUX G5mini 40 050 63 4K
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 8339 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 8339 lm
Potencia de las luminarias: 62.7 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 37 72 97 100 100
Lámpara: 1 x 40 LEDS (Factor de corrección 1.000).

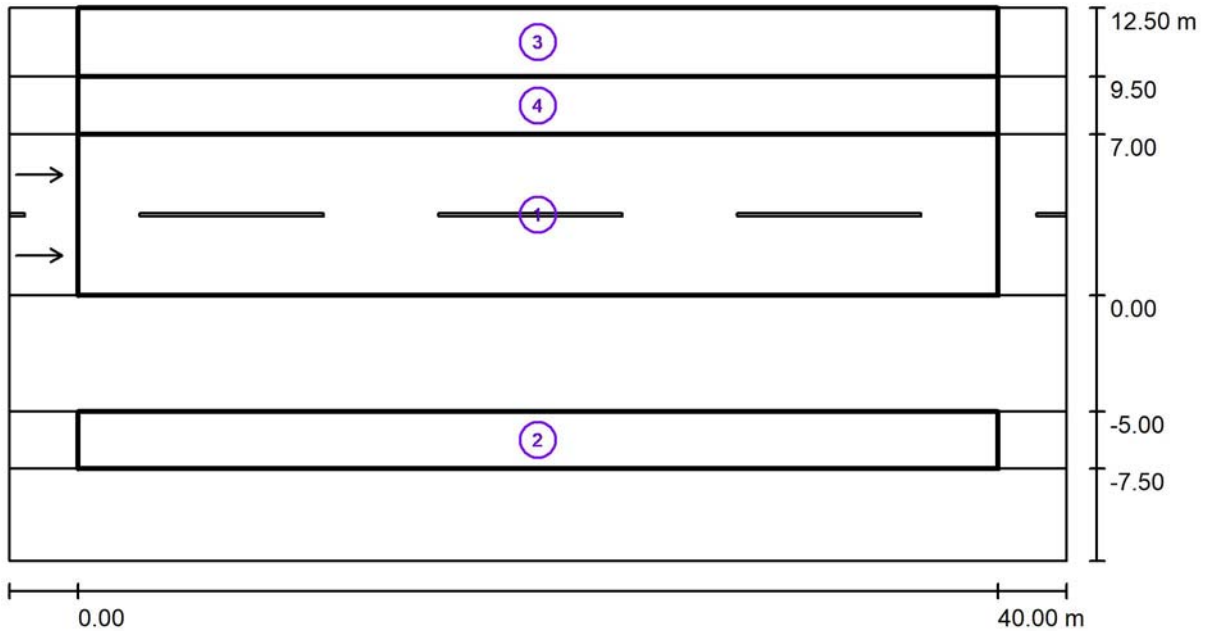
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle Ávila - 24m / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:329

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Calzada
Longitud: 40.000 m, Anchura: 7.000 m
Trama: 14 x 6 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME4b

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.83	0.87	0.94	9	0.91
Valores de consigna según clase:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle Ávila - 24m / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

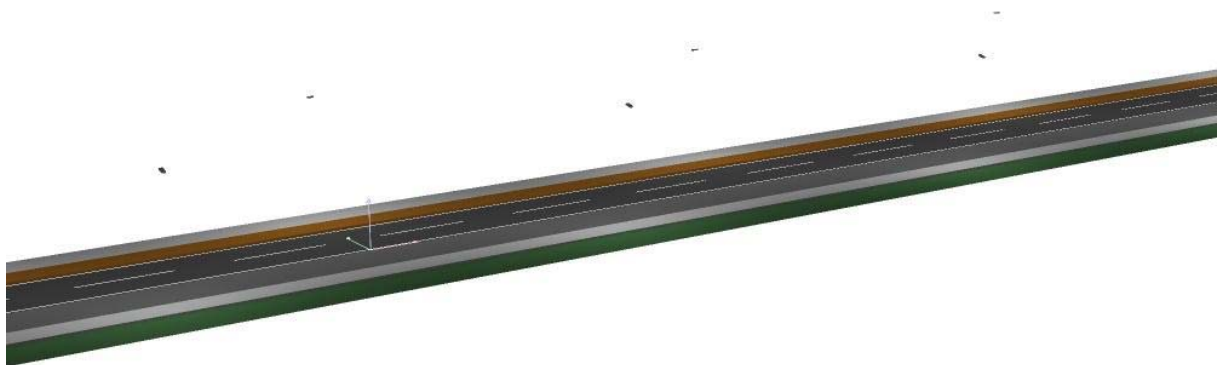
2 Acera			
Longitud: 40.000 m, Anchura: 2.500 m			
Trama: 14 x 3 Puntos			
Elemento de la vía pública respectivo: Acera.			
Clase de iluminación seleccionada: S3	(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)		
Clase de iluminación adicional ES: ES6	(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)		
	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{min} (semicil.) [lx]
Valores reales según cálculo:	11.10	6.65	2.17
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓
3 Acera Norte			
Longitud: 40.000 m, Anchura: 3.000 m			
Trama: 14 x 3 Puntos			
Elemento de la vía pública respectivo: Acera Norte.			
Clase de iluminación seleccionada: S3	(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)		
Clase de iluminación adicional ES: ES6	(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)		
	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{min} (semicil.) [lx]
Valores reales según cálculo:	9.52	5.09	2.17
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓
4 Carril bici			
Longitud: 40.000 m, Anchura: 2.500 m			
Trama: 14 x 3 Puntos			
Elemento de la vía pública respectivo: Carril bici.			
Clase de iluminación seleccionada: S3	(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)		
Clase de iluminación adicional ES: ES6	(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)		
	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{min} (semicil.) [lx]
Valores reales según cálculo:	12.31	7.81	3.06
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✗ ¹	✓	✓

¹ Atención: Para garantizar una cierta uniformidad, el valor efectivo de la intensidad lumínica media no debe superar el 150% del valor mínimo previsto para la clase.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

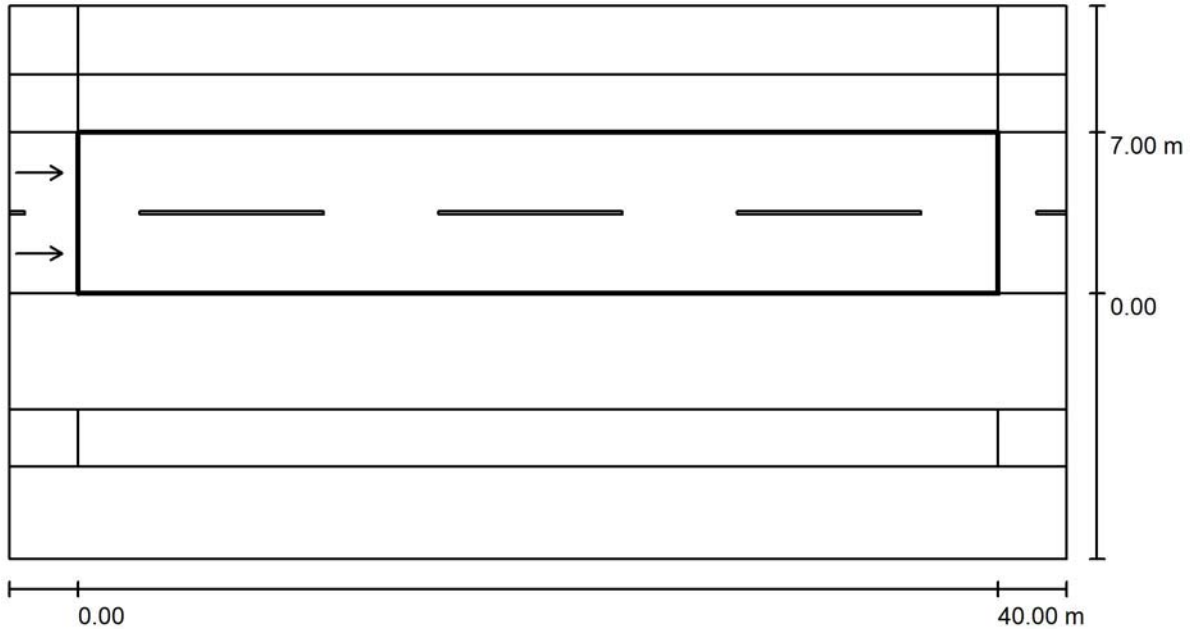
Calle Ávila - 24m / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle Ávila - 24m / Calzada / Sumario de los resultados



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:329

Trama: 14 x 6 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada.

Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

Clase de iluminación seleccionada: ME4b

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
0.83	0.87	0.94	9	0.91
≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
✓	✓	✓	✓	✓

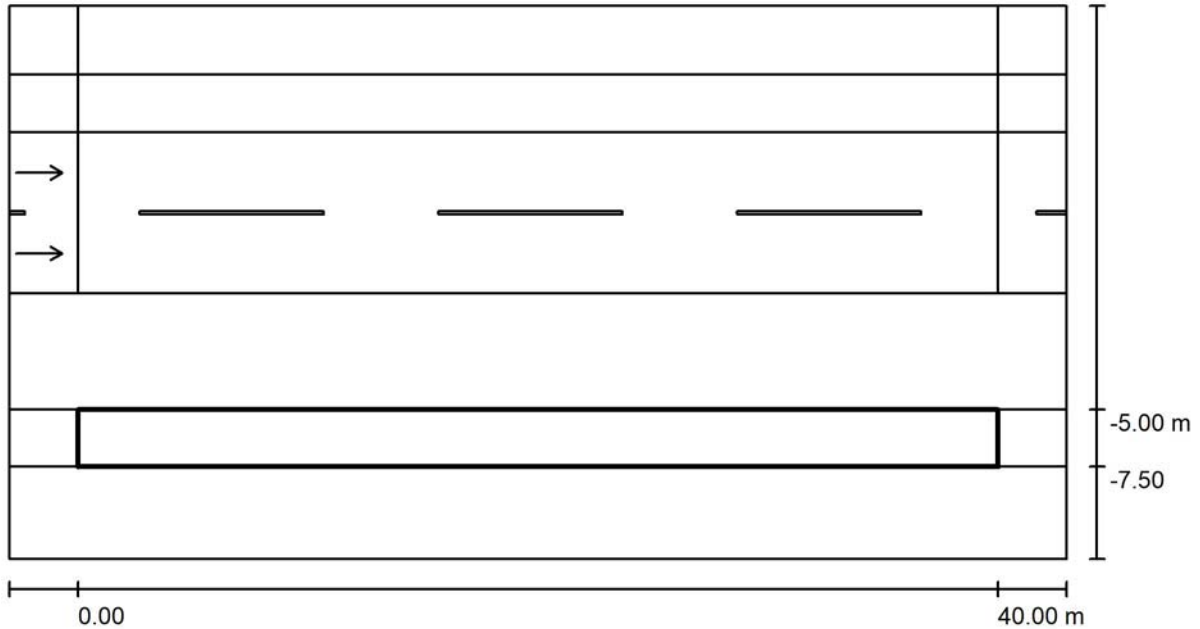
Observador respectivo (2 Pieza):

N°	Observador	Posición [m]	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
1	Observador 1	(-60.000, 1.750, 1.500)	0.87	0.87	0.96	9
2	Observador 2	(-60.000, 5.250, 1.500)	0.83	0.92	0.94	9



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle Ávila - 24m / Acera / Sumario de los resultados



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:329

Trama: 14 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Acera.

Clase de iluminación seleccionada: S3

Clase de iluminación adicional ES: ES6

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

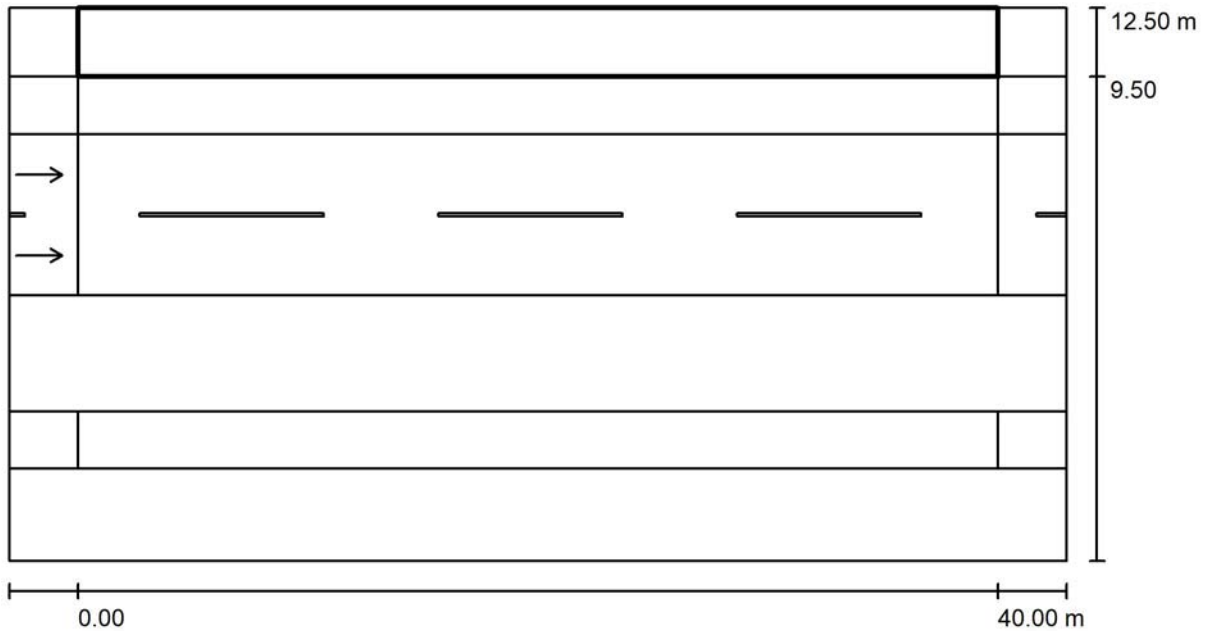
(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{min} (semicil.) [lx]
Valores reales según cálculo:	11.10	6.65	2.17
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle Ávila - 24m / Acera Norte / Sumario de los resultados



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:329

Trama: 14 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Acera Norte.

Clase de iluminación seleccionada: S3

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Clase de iluminación adicional ES: ES6

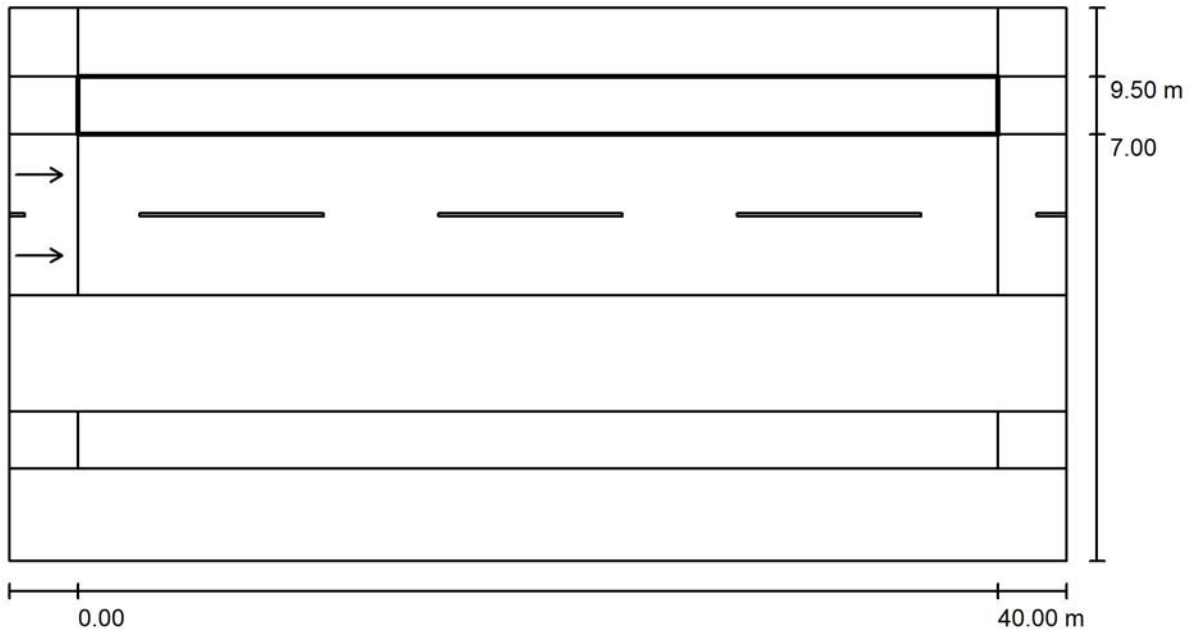
(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{min} (semicil.) [lx]
Valores reales según cálculo:	9.52	5.09	2.17
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle Ávila - 24m / Carril bici / Sumario de los resultados



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:329

Trama: 14 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril bici.

Clase de iluminación seleccionada: S3

(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Clase de iluminación adicional ES: ES6

(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{min} (semicil.) [lx]
Valores reales según cálculo:	12.31	7.81	3.06
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✗ 1	✓	✓

¹ Atención: Para garantizar una cierta uniformidad, el valor efectivo de la intensidad lumínica media no debe superar el 150% del valor mínimo previsto para la clase.

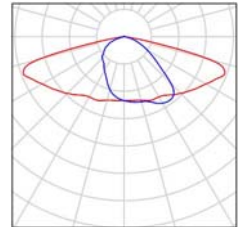


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle Gaseoducto - 10m / Lista de luminarias

INVELUX G5mini 48 050 75 4K
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 9828 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 9828 lm
Potencia de las luminarias: 73.9 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 37 72 97 100 100
Lámpara: 1 x 48 LEDS (Factor de corrección 1.000).

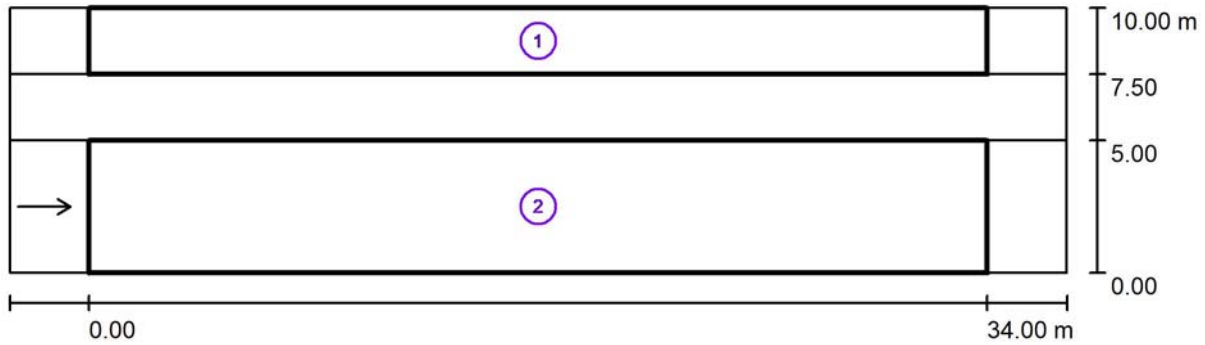
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle Gaseoducto - 10m / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:286

Lista del recuadro de evaluación

1 Acera Norte

Longitud: 34.000 m, Anchura: 2.500 m

Trama: 12 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Acera Norte.

Clase de iluminación seleccionada: S3

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Clase de iluminación adicional ES: ES6

(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{min} (semicil.) [lx]
Valores reales según cálculo:	11.12	6.17	1.50
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle Gaseoducto - 10m / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

- 2 Recuadro de evaluación Calzada
 Longitud: 34.000 m, Anchura: 5.000 m
 Trama: 12 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada.
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
 Clase de iluminación seleccionada: ME4b

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.82	0.75	0.88	10	0.93
Valores de consigna según clase:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

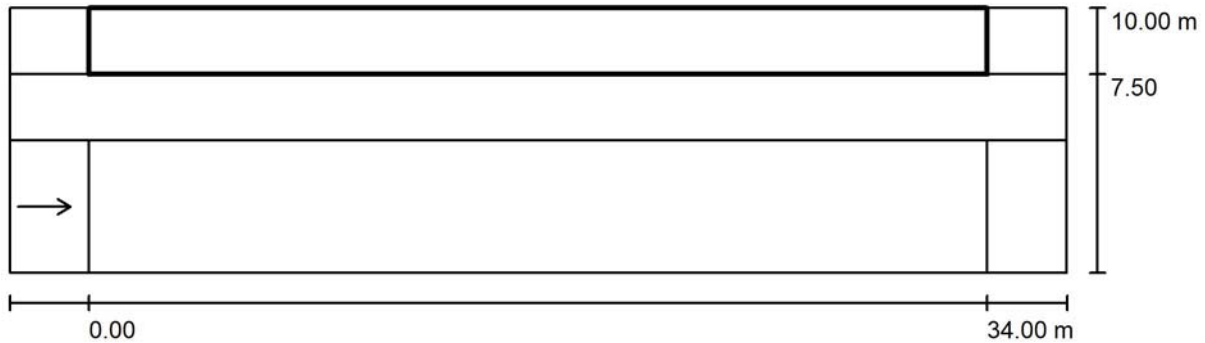
Calle Gaseoducto - 10m / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle Gaseoducto - 10m / Acera Norte / Sumario de los resultados



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:286

Trama: 12 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Acera Norte.

Clase de iluminación seleccionada: S3

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Clase de iluminación adicional ES: ES6

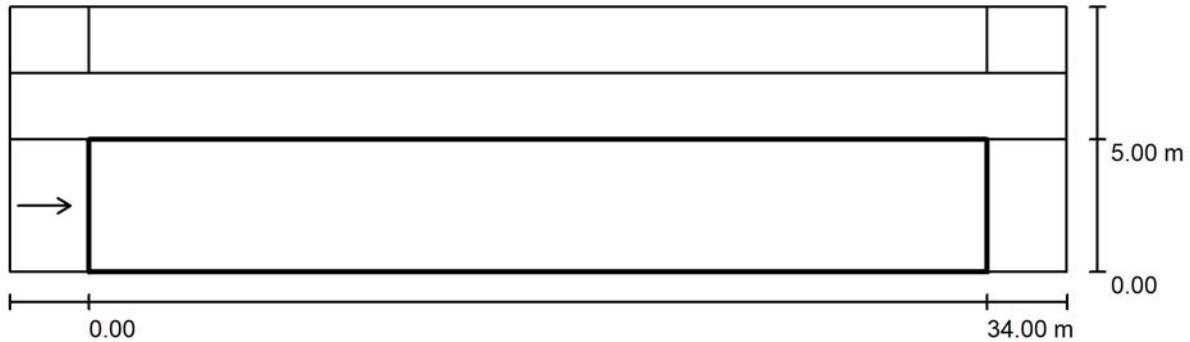
(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{min} (semicil.) [lx]
Valores reales según cálculo:	11.12	6.17	1.50
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle Gaseoducto - 10m / Recuadro de evaluación Calzada / Sumario de los resultados



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:286

Trama: 12 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada.

Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

Clase de iluminación seleccionada: ME4b

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.82	0.75	0.88	10	0.93
Valores de consigna según clase:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

Observador respectivo (1 Pieza):

N°	Observador	Posición [m]	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
1	Observador 1	(-60.000, 2.500, 1.500)	0.82	0.75	0.88	10

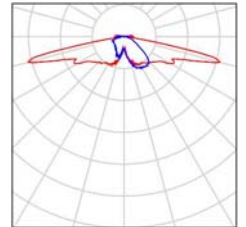


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Prolongación Calle Gaseoducto - 10m / Lista de luminarias

INVELUX G1 6135 28 050 40 4K
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 5172 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5172 lm
Potencia de las luminarias: 38.6 W
Clasificación luminarias según CIE: 95
Código CIE Flux: 28 61 91 95 100
Lámpara: 1 x PLACA 28 LED (Factor de corrección 1.000).

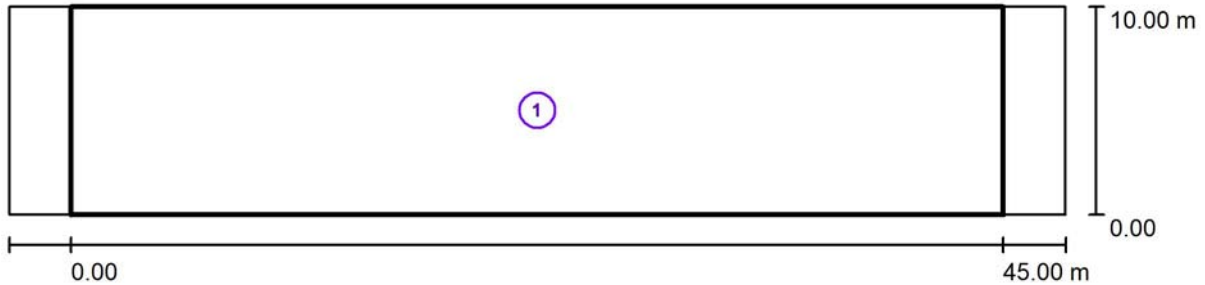
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Prolongación Calle Gaseoducto - 10m / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:365

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada
Longitud: 45.000 m, Anchura: 10.000 m
Trama: 15 x 7 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada.
Clase de iluminación seleccionada: S2
Clase de iluminación adicional ES: ES5

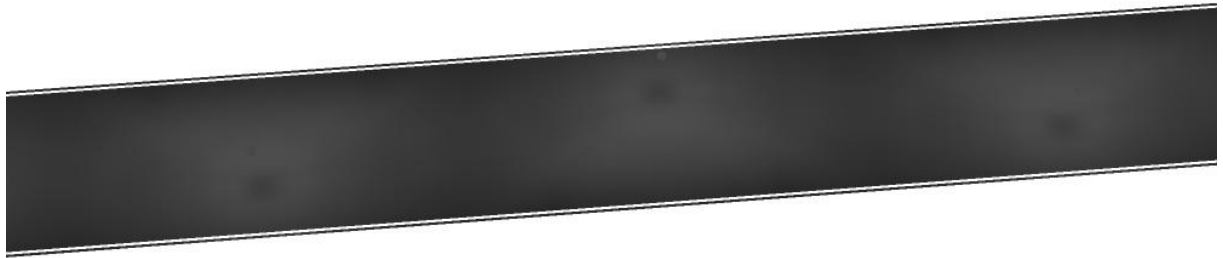
(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{min} (semicil.) [lx]
Valores reales según cálculo:	14.62	5.17	1.10
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 3.00	≥ 2.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✗



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

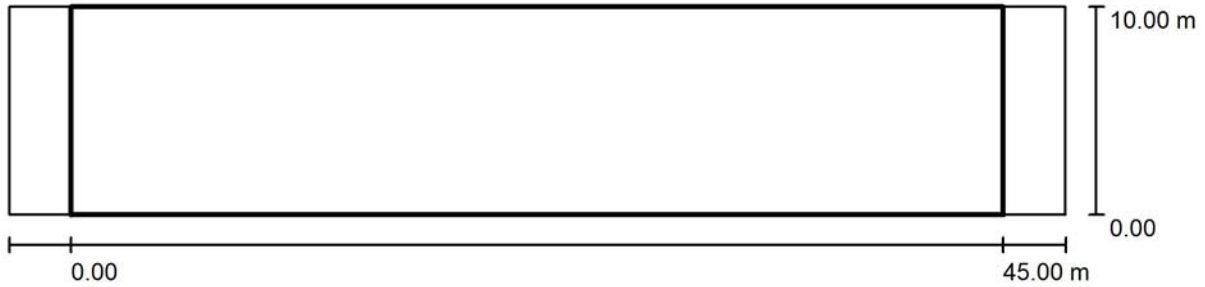
Prolongación Calle Gaseoducto - 10m / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Prolongación Calle Gaseoducto - 10m / Recuadro de evaluación Calzada / Sumario de los resultados



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:365

Trama: 15 x 7 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada.

Clase de iluminación seleccionada: S2

Clase de iluminación adicional ES: ES5

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

(No se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{min} (semicil.) [lx]
Valores reales según cálculo:	14.62	5.17	1.10
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 3.00	≥ 2.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✗

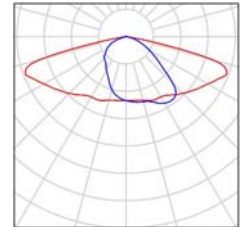


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle Horizontal / Lista de luminarias

INVELUX G5mini 20 050 30 4K
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3994 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3994 lm
Potencia de las luminarias: 30.6 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 37 72 97 100 100
Lámpara: 1 x 20 LEDS (Factor de corrección
1.000).

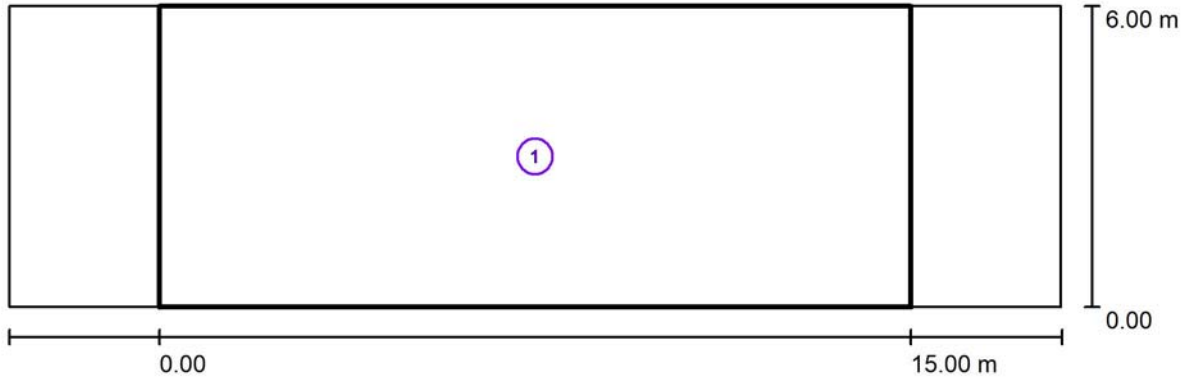
Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle Horizontal / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:151

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada
Longitud: 15.000 m, Anchura: 6.000 m
Trama: 10 x 4 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada.
Clase de iluminación seleccionada: CE2

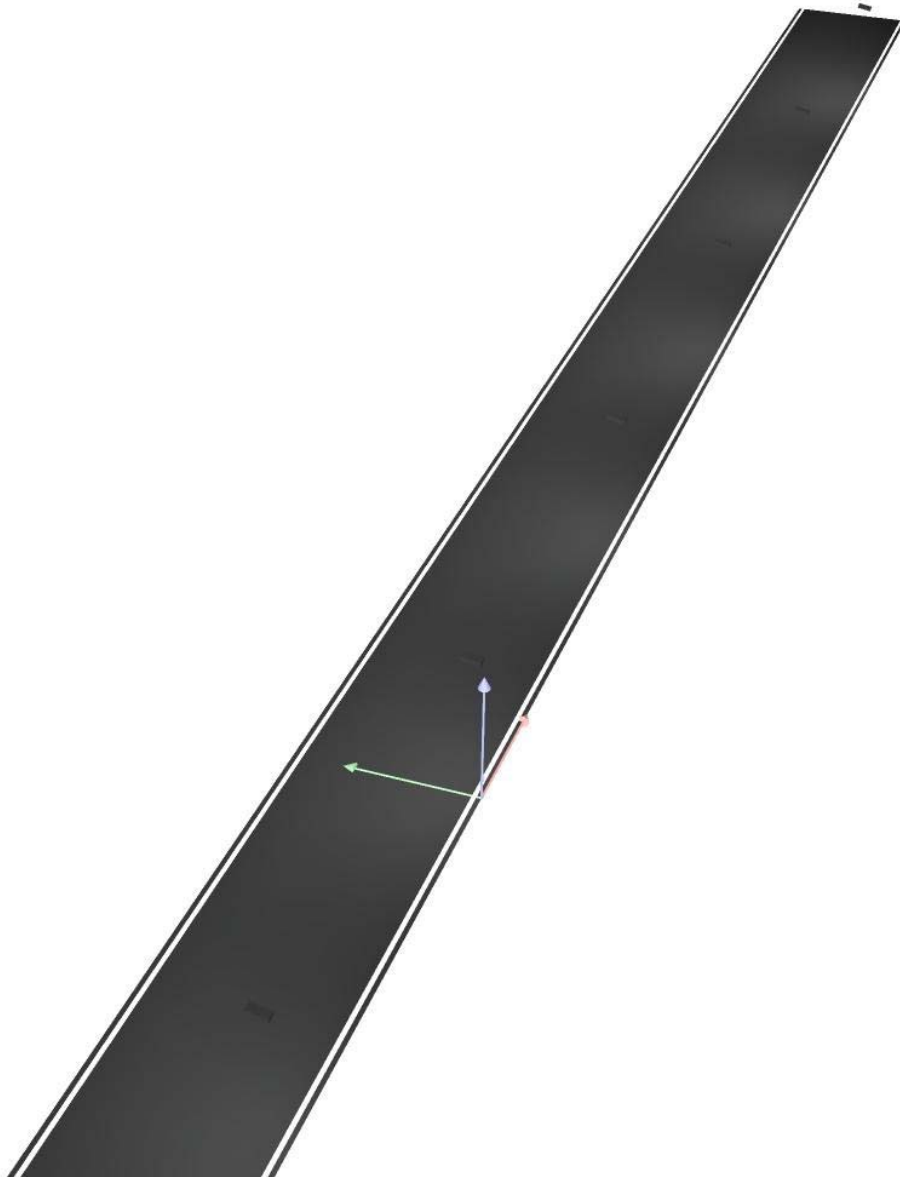
(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	21.98	0.68
Valores de consigna según clase:	≥ 20.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

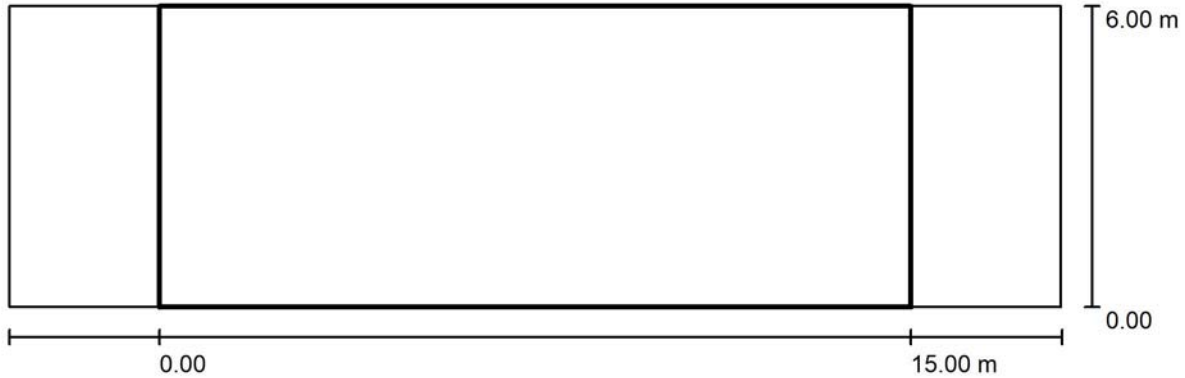
Calle Horizontal / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle Horizontal / Recuadro de evaluación Calzada / Sumario de los resultados



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:151

Trama: 10 x 4 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada.

Clase de iluminación seleccionada: CE2

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:	E_m [lx]	U0
Valores de consigna según clase:	21.98	0.68
Cumplido/No cumplido:	≥ 20.00	≥ 0.40
	✓	✓

ANEJO 13
RED DE AGUA POTABLE

Índice del anejo

1. INTRODUCCIÓN	5
2. HIPÓTESIS DE CÁLCULO	6
2.1 Determinación de la dotación.....	6
2.2 Hidrante contra incendio	7
2.3 Condiciones contorno	7
2.4 Parámetros	7
3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA PROYECTADO	8
3.1 Elementos integrantes	8
3.1.1 Tuberías	8
3.1.2 Arquetas.....	8
3.1.3 Valvuleria	9
3.1.3.1) Ventosa.....	9
3.1.3.2) Desagüe.....	9
3.2 Zanjas.....	9
3.3 Acometidas	10
4. MODELACIÓN MATEMÁTICA DE LA RED.....	10
ANEXO I. Estudio Recursos Hídricos del Sector Industrial NP I-5.1 de Ibi (Julio 2021)	11
ANEXO II. Memoria de Cálculo	23
1. Formulación	24
2. Listado de nudos	25
2.1. Combinación: Funcionamiento sin hipótesis de incendio	25
2.2. Combinación: Funcionamiento con hipótesis de incendio.....	26
3. Listado Tramos.....	28
3.1. Combinación: Funcionamiento sin hipótesis de incendio	28
3.2. Combinación: Funcionamiento con hipótesis de incendio.....	30

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto justificar el dimensionamiento hidráulico y mecánico de la red de agua potable para el Sector NP I-5.1 del Plan General de Ibi.

Se proyecta, en coordinación con **HIDRAQUA** -empresa concesionaria del servicio municipal de agua potable del municipio de Ibi - (Gestión Integral de Aguas de Levante, S.A.), una red única para abastecer con el mismo tipo de agua a todos los servicios que se dan en la zona (suministro a industrias, usos terciarios, equipamiento público, y extinción de incendios) debido fundamentalmente al menor costo y simplicidad técnica y de mantenimiento.

La red existente en el borde de conexión se puede observar en la siguiente ilustración:

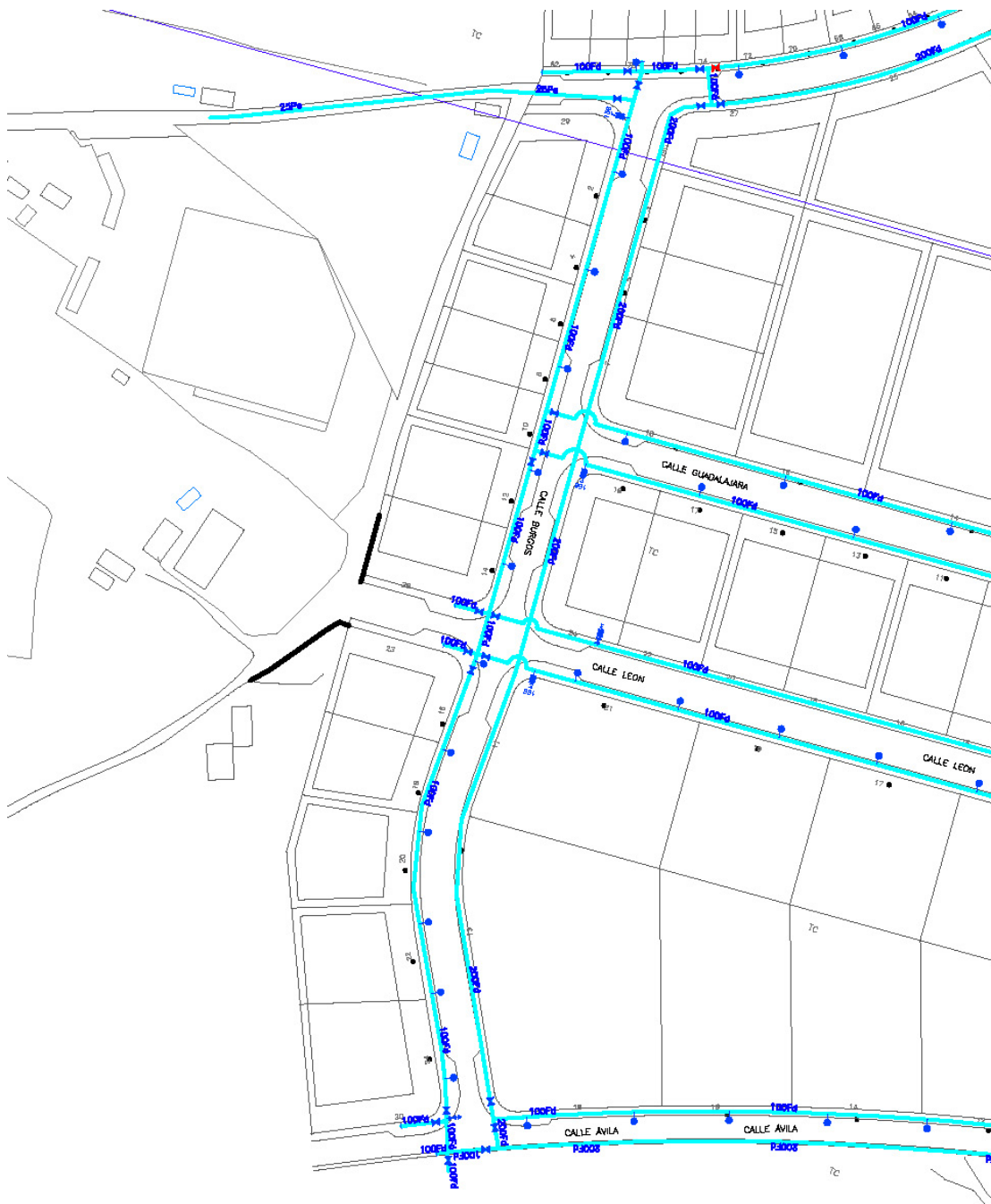


Ilustración 1 Red Agua Potable existente en C/Burgos. Fuente: Hidraqua

2. HIPÓTESIS DE CÁLCULO

2.1 Determinación de la dotación

El informe de suficiencia de recursos hídricos emitido por la compañía concesionaria del servicio determina una demanda de consumo anual de 45.375 m³; en base a proyección de los consumos actuales. Véase Anexo I.- Estudio Recursos Hídricos del Sector Industrial NP I-5.1 de Ibi (Julio 2021).

Las dotaciones de consumo se han distribuido en base:

- a la edificabilidad del sector y proporcionalmente a las parcelas resultantes
- las parcelas clasificadas como "equipamiento" se asigna un caudal de 1 l/s/Ha.
- las parcelas clasificadas como "espacios libres – zonas verdes" se asigna- 0.6 l/s/Ha

Manzana	ID Acometida	Superficie	Edificabilidad	Consumo	Cota
ZV-Norte	R-1	29371		4.23 l/s	656.80 m
EQ	EQ	16481		5.93 l/s	654.00 m
M1	M-1.1	794 m2	913 m2t	0.12 l/s	652.15 m
	M-1.2	657 m2	756 m2t	0.10 l/s	652.35 m
	M-1.3	658 m2	756 m2t	0.10 l/s	652.60 m
	M-1.4	659 m2	757 m2t	0.10 l/s	652.80 m
	M-1.5	659 m2	757 m2t	0.10 l/s	653.05 m
	M-1.6	659 m2	758 m2t	0.10 l/s	653.25 m
	M-1.7	660 m2	759 m2t	0.10 l/s	653.40 m
	M-1.8	660 m2	759 m2t	0.10 l/s	653.60 m
	M-1.9	766 m2	881 m2t	0.11 l/s	653.75 m
M2	M-2.1	7 016 m2	6 812 m2t	1.05 l/s	652.10 m
	M-2.2.a	3 099 m2	3 009 m2t	0.46 l/s	653.00 m
	M-2.2.b	3 099 m2	3 009 m2t	0.46 l/s	651.85 m
	M-2.3.a	3 915 m2	3 801 m2t	0.59 l/s	650.00 m
	M-2.3.b	3 915 m2	3 801 m2t	0.59 l/s	648.30 m
	M-2.4	7 016 m2	6 812 m2t	1.05 l/s	646.45 m
M3.1	M-3.1.1	1 545 m2	1 777 m2t	0.23 l/s	652.60 m
	M-3.1.2	1 500 m2	1 725 m2t	0.23 l/s	651.85 m
	M-3.1.3	1 770 m2	2 036 m2t	0.27 l/s	650.95 m
	M-3.1.4	1 770 m2	2 036 m2t	0.27 l/s	650.00 m
	M-3.1.5	1 600 m2	1 839 m2t	0.24 l/s	649.46 m
M3.2	M-3.2.1.a	6 259 m2	6 077 m2t	0.94 l/s	653.95 m
	M-3.2.1.b	6 259 m2	6 077 m2t	0.94 l/s	650.85 m
	M-3.2.2.a	6 147 m2	5 968 m2t	0.92 l/s	654.75 m
	M-3.2.2.b	6 147 m2	5 968 m2t	0.92 l/s	655.65 m
	M-3.2.2.c	6 147 m2	5 968 m2t	0.92 l/s	652.25 m
M4	M-4.1.a	12 784 m2	12 412 m2t	1.92 l/s	645.87 m
	M-4.1.b	12 784 m2	12 412 m2t	1.92 l/s	646.60 m
	M-4.2.a	3 911 m2	3 797 m2t	0.59 l/s	647.52 m
	M-4.2.b	3 911 m2	3 797 m2t	0.59 l/s	647.40 m
	M-4.3	7 323 m2	7 110 m2t	1.10 l/s	645.15 m
	M-4.4	5 291 m2	5 137 m2t	0.79 l/s	643.36 m
	M-4.5	6 564 m2	6 373 m2t	0.98 l/s	641.75 m
	M-4.6	11 652 m2	11 313 m2t	1.75 l/s	640.15 m
	M-4.7.a	12 133 m2	11 779 m2t	1.82 l/s	638.25 m
	M-4.7.b	12 133 m2	11 779 m2t	1.82 l/s	636.90 m
	M-5.1.a	5 037 m2	4 890 m2t	0.76 l/s	646.00 m
	M-5.1.b	5 037 m2	4 890 m2t	0.76 l/s	647.40 m
	M-5.1.c	5 037 m2	4 890 m2t	0.76 l/s	650.00 m
M5	M-5.2.a	4 678 m2	4 541 m2t	0.70 l/s	651.55 m
	M-5.2.b	4 678 m2	4 541 m2t	0.70 l/s	652.40 m
	M-5.3.a	5 581 m2	5 419 m2t	0.84 l/s	646.25 m
	M-5.3.b	5 581 m2	5 419 m2t	0.84 l/s	644.85 m
	M-5.3.c	5 581 m2	5 419 m2t	0.84 l/s	643.35 m
	M-5.3.d	5 581 m2	5 419 m2t	0.84 l/s	643.25 m
	ZV-Sur	R-2	3 658 m2		0.53 l/s

Tabla 1 Distribución dotaciones en manzana. Fuente: Elaboración propia

Los caudales descritos anteriormente recogen un coeficiente punta de 2'4.

Para los hidrantes se prevé una dotación de 16,67 l/s hidrante, y una presión mínima de 10 mca.

2.2 Hidrante contra incendio

Los hidrantes de incendios definidos por HIDRAQUA son del tipo bajo nivel de tierra y estarán fabricados según la norma UNE 23-407 EN 14339, tal y como se exige en el Reglamento de Instalaciones contra incendios, establecido en el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. Según esta normativa las características mínimas que se debe exigir a los hidrantes instalados bajo el nivel del suelo son las siguientes:

- Presión de Funcionamiento \geq 16 bar.
- Presión Máxima de Funcionamiento = 25 bar.
- Número Máximo de vueltas hasta comienzo del flujo = 4 vueltas.
- Nº total de vueltas para DN 80 entre 5 y 15 y para DN100, entre 6 y 15.

Los rácores de salida serán de tipo Barcelona, fabricados según norma UNE 23.400, con dos salidas 70 mm

Los viales del ámbito de estudio quedan protegidos por hidrantes contra incendio cuando se cumpla:

- La distancia de recorrido real, medida horizontalmente, a cualquier hidrante, será inferior a 100 m en zonas urbanas
- El caudal ininterrumpido mínimo a suministrar por cada boca de hidrante contra incendios será de 1000 l/min.

ID Hidrante	H-1	H-2	H-3	H-4	H-5	H-6	H-7	H-8	H-9	H-10	H-11	H-12	H-13	H-14
Cota	656.00 m	656.70 m	653.30 m	654.40 m	651.85 m	646.20 m	649.00 m	651.45 m	642.60 m	638.00 m	637.50 m	641.55 m	645.00 m	645.00 m

Tabla 2 Cota orientativa hidrante. Fuente: Elaboración propia

2.3 Condiciones contorno

Las presiones en los puntos conexiones, facilitadas por HIDRAQUA, son:

- Calle Burgos esquina calle Ávila: 6,2 kg/cm² = 62 mca
- Calle Burgos esquina calle León: 6,2 kg/cm² = 62 mca
- Calle Burgos esquina calle Cádiz: 5,9 kg/cm² = 59 mca

ID Conex	Cádiz N	Cádiz S	León N	León S	Ávila N	Ávila S
Cota	657.00 m	656.70 m	652.25 m	652.25 m	648.90 m	650.30 m

Tabla 3 Cota orientativa punto conexión. Fuente: Elaboración propia

2.4 Parámetros

- Velocidad máxima se establece en 1'5 m/s
- Presión mínima 10 mca
- Viscosidad del fluido: 1.15000000 x10⁻⁶ m²/s
- Nº de Reynolds de transición: 2500.0
- Los materiales utilizados para esta instalación son: A PN25 TUBO FNCGL - Rugosidad: 0.02000 mm

3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA PROYECTADO

3.1 Elementos integrantes

3.1.1 Tuberías

Toda la instalación de abastecimiento de Agua Potable se ha resuelto mediante tuberías de **fundición dúctil**. Los tubos serán colados por centrifugación en molde metálico y estarán provistos de una campana en cuyo interior se alojará una un anillo de caucho sintético EPDM según se establece en la norma UNE EN 681-1. Con ello se asegurará una estanqueidad perfecta en la unión entre tubos.

Los diámetros recomendados son **100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 500, 600** mm.

Todos los tubos estarán revestidos internamente con una capa de mortero de cemento de alto horno, externo cincado y barnizado, de la clase de presión C100 aplicada por centrifugación del tubo según UNE EN 545. Los espesores de la capa de mortero una vez fraguado son:

DN (mm)	ESPESOR (mm)	
	Valor Nominal	Tolerancia
60 – 300	4	-1,5
350 – 600	5	-2

Los tubos estarán revestidos externamente con dos capas:

- Una primera formada por una aleación de cinc y aluminio (85 % Zn +15% Al), depositándose como mínimo 400 gr./m²
- Una segunda de pintura epoxi azul aplicada por pulverización con un espesor medio no inferior a 100 µm.

Todas las piezas accesorias (enlaces en T, uniones, codos, etc.) serán de fundición del mismo fabricante que el tubo y con los mismos requerimientos de calidad.

Todos los revestimientos internos y externos, así como las juntas, y resto de componentes de la canalización no deben tener ningún efecto sobre las cualidades alimenticias del agua transportada, cumpliendo con la normativa en vigor en esta materia (Directiva 98/83/CE).

3.1.2 Arquetas

La arqueta deberá ser de tamaño y forma adecuados en función del accesorio que aloje, con registro de fundición, de un diámetro no inferior a 40 cm.

Las arquetas se limpiarán de piedras u objetos sueltos, y se rellenarán con arena lavada de río, de manera que esta cubra totalmente la tornillería de la válvula y deje al descubierto la montura y el volante para el caso de válvulas.

Para conducciones de diámetro superior a 200 mm las arquetas estarán compuestas por tubo de hormigón de Ø100 cm en la base, cono asimétrico de hormigón Ø100-60 cm y marco y tapa de fundición Ø60 cm.

Las paredes de las arquetas no deberán apoyar en la tubería.

3.1.3 Valvuleria

Todas las válvulas de compuerta de la red general DN100, DN150 o DN200, deben quedar siempre instaladas en acera, nunca en asfalto ni línea de aparcamiento.

El cuerpo de la válvula será de fundición dúctil (GGG-50) reuniendo entre otras las especificaciones contempladas en las normas ISO 7259, 5201 y 1083-76.

3.1.3.1) Ventosa

Se colocarán ventosas trifuncionales de doble propósito con cuerpo de fundición dúctil GGG-40. El diámetro de la ventosa dependerá del diámetro de la tubería a proteger.

El diámetro de la ventosa queda vinculado al diámetro de la tubería a proteger:

DÍAMETRO TUBERÍA	DÍAMETRO VENTOSA
DN ≤ 110 mm	1"
110 mm < DN ≤ 300 mm	2"
DN > 300 mm	80 mm

La ventosa se colocará en la tubería, para diámetros de 1" y 2" con collarín y para el resto de diámetros mediante una pieza en T.

La ventosa se colocará en la tubería mediante un collarín de derivación, disponiendo de una válvula de compuerta. Los puntos donde se colocarán las ventosas serán los siguientes:

En los puntos altos:

- Cada 500 metros a lo largo de toda la conducción
- En los cambios bruscos de pendiente
- En los puntos donde exista una válvula de seccionamiento (aguas abajo).

3.1.3.2) Desagüe

Se colocan en los puntos bajos de la red, distribuidos cada 2 ó 3 manzanas, y sirven para vaciar completamente la red en caso de avería, limpieza, desinfección, etc.

3.2 Zanjas

La red de agua potable se instalará bajo zanja, excavada en el terreno. Las dimensiones de las zanjas cumplirán las normas UNE para instalación de tuberías de agua potable. Como mínimo:

- La profundidad de la zanja será tal que la generatriz superior de la tubería quede a ochenta centímetros (80 cm) de la rasante el terreno en las calzadas, y a sesenta centímetros (60 cm) bajo la rasante en caso de que se instale bajo las aceras.
- La anchura mínima será igual al diámetro exterior de la tubería aumentado en 30 cm. En caso de existir tubería de protección, el diámetro exterior se considerará la tubería de protección, aumentado en 50 cm.

Las zanjas pueden abrirse a mano o mecánicamente y su trazado deberá ser correcto, perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme. Las paredes serán inclinadas en función de la cohesión del terreno, además se tomarán todas las medidas necesarias

para evitar su desmoronamiento. Las irregularidades del fondo de la zanja serán reparadas por medio de tierra mojada y compactada.

La tubería se envuelve en arena (lecho de arena de 10 cm por debajo de la generatriz inferior de la tubería y 15 cm por encima de la generatriz superior).

Tras la instalación y prueba de la tubería, se procederá al relleno de la zanja, se rellenará el resto de la zanja con material procedente de la excavación siempre que cumpla como material adecuado o seleccionado según el PG-3. Este relleno se efectuará por capas de 20 cm. de espesor regadas y compactadas. De los ensayos de compactación tendrá que obtenerse, en sus distintas capas, una densidad del 95% del Proctor Modificado

3.3 Acometidas

Se proyectan 4 tipologías de acometida de polietileno en función de la parcela:

- Acometida IBA y S.QM: 40
- Acometida IBE: 50
- Acometida PCI: 63
- Acometida S.VJ: 32

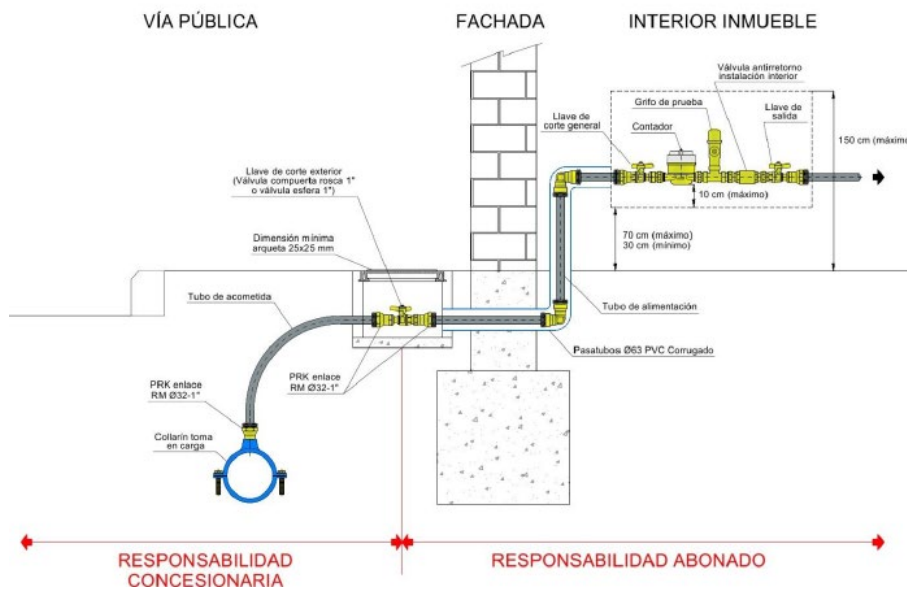


Ilustración 2 Detalle acometida.

4. MODELACIÓN MATEMÁTICA DE LA RED

La modelación matemática de la red se ha realizado con el módulo de instalaciones de Abastecimiento de Agua del software Cype.

Una vez simulada la red, se identifica el hidrante con menor presión y el contiguo, y se modeliza nuevamente la red con el funcionamiento simultaneo de ambos hidrantes. (Hidrantes H-1 y H-2)

En el Anexo II.- Memoria de Cálculo se dispone de los resultados del cálculo realizado.

ANEXO I. ESTUDIO RECURSOS HÍDRICOS DEL SECTOR INDUSTRIAL NP I-5.1 DE IBI (JULIO 2021)

ESTUDIO DE RECURSOS HÍDRICOS

SECTOR INDUSTRIAL NPI-5.1 DE IBI

Ibi (Alicante)
julio 2021

Equipo Redactor

planifica

Autor

Pedro Millán Romero
Ing. Caminos, Canales y Puertos
Nº Col: 33.246

Equipo redactor

Autores:

Pedro Millán Romero, Ing. Caminos, C. y P.

Rafael Ibáñez Sánchez-Robles, Arquitecto

Colaborador:

Víctor Monfort Centelles, G.I. Obras Públicas

Juan Piera Moragues, G.I. Obras Públicas

Javier Millán Romero, Ing. Cartografía y Geodesia

Javier Carmona Esteve. Ing. Industrial

**PLANIFICA INGENIEROS
ARQUITECTOS, COOP. **

www.planifica.or

C/ San Vicente nº4 -3º; CP 12002 | Castellón

OFICINAS

C/ Poeta Guimerá, 7 - 5A; CP 12001 | Castellón de

Plar

C/ del Almirante, 7 - Local 2; CP 46003 | Valenc

e-mail: info@planifica.or

Índice

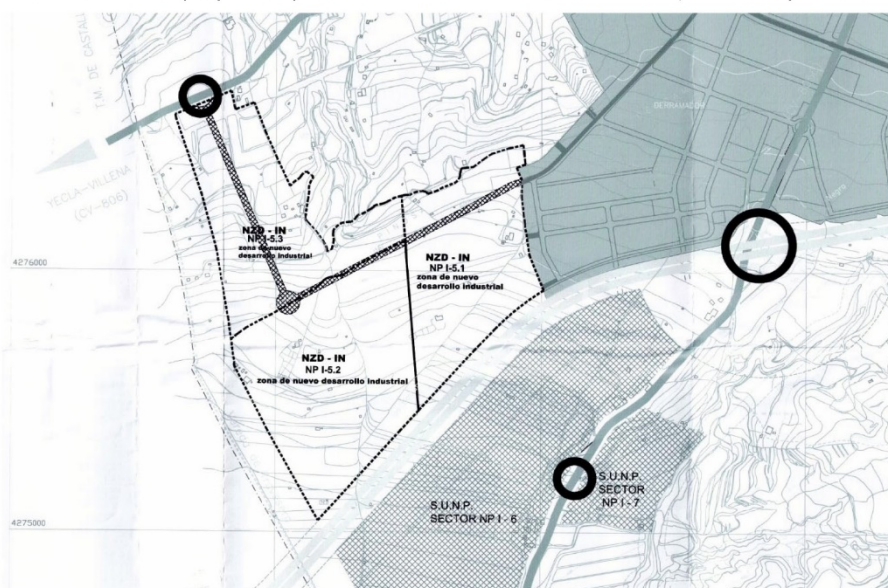
1. INTRODUCCIÓN	1
2. SITUACIÓN ACTUAL	2
3. JUSTIFICACIÓN DE LA DEMANDA.....	3
4. DISPONIBILIDAD DE RECURSOS HÍDRICOS	6
5. CONCLUSIONES	6
ANEXO I. INFORME DE DISPONIBILIDAD DE RECURSOS HÍDRICOS PARA EL DESARROLLO URBANÍSTICO DEL NUEVO SECTOR INDUSTRIAL NP I-5.1 DEL MUNICIPIO DE IBI.	1

1. INTRODUCCIÓN

El planeamiento vigente del municipio es el Plan General de Ibi, aprobado por la Comisión Territorial de Urbanismo de Obras Públicas, Urbanismo y Transporte en fecha de 3 de febrero del 2000 y publicado en el BOP de Valencia de 26 de mayo de 2000, junto con todas las modificaciones que se han aprobado de forma definitiva desde entonces.

En el PGOU se calificaba un sector industrial, NP-I5 que, mediante la Modificación Puntual nº27 del Plan, se subdividió en sectores de menor dimensión manteniendo la calificación y las condiciones iniciales del suelo.

La denominación propuesta para estos tres sectores fue: NP I-5.1, NP I-5.2 y NP I-5.3.



*Ilustración 1. Ordenación estructural definida en la Modificación Puntual nº 27 del PGOU de Ibi.
Fuente: Modificación Puntual nº 27 del PGOU de IBI.*

Esta división se llevó a cabo para poder satisfacer la demanda de suelo industrial existente como consecuencia de la elevada colmatación de los suelos así clasificados en el municipio.

En la actualidad, pues, la propuesta de ordenación del sector NP I-5.1 se encuentra en fase de desarrollo, mientras que la ordenación de los sectores NP I-5.2 y NP I-5.3 se ha previsto para fases posteriores.

Con todo, el ámbito de estudio del presente documento se limita al sector NP I-5.1, único cuya ordenación se ha propuesto.

3. JUSTIFICACIÓN DE LA DEMANDA

Atendiendo a los datos facilitados por la empresa concesionaria, y sustrayendo los datos relativos a 2020 por la situación excepcional sobrevenida (COVID-19), los consumos reales de agua potable atendiendo a la sectorización son:

Año	Volumen (m³)			
	Sector Antigua Industria	Sector Industria	Sector Avda Juguete	Sector Depuradora
2017		73 827		10 107
2018	74 946	80 628	14 942	11 848
2019	84 590	84 289	13 035	11 325

Tabla 1 Consumos. Fuente: HIDRAQUA

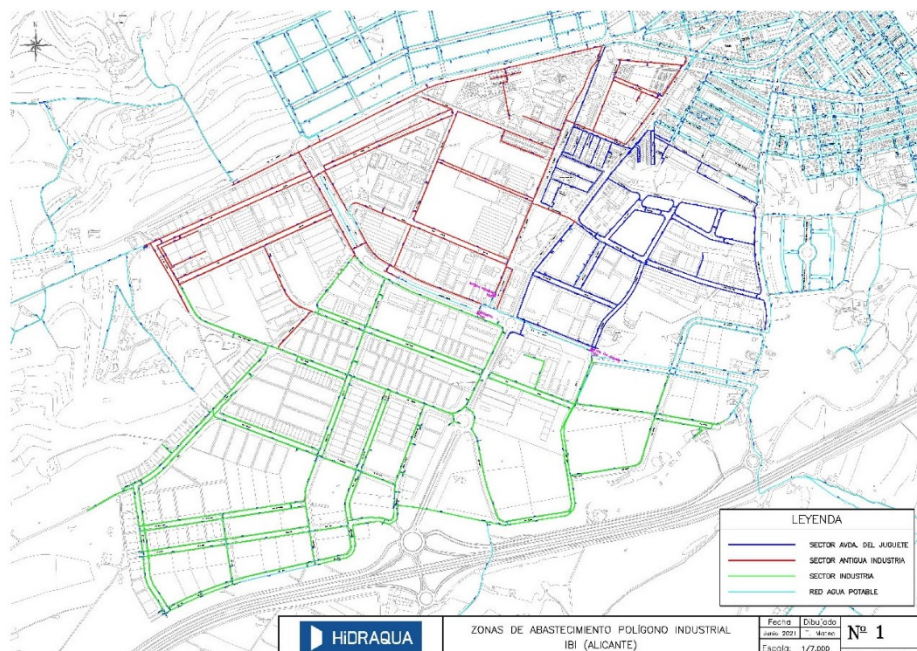


Ilustración 3 Sectorización zonas de abastecimiento. Fuente: Hidraqua. Fecha: junio 2021.

Con objeto de obtener una ratio de consumo vinculado a la superficie del sector, se delimita el área de la sectorización y, por otro lado, para el sector Depuradora se asume la superficie facilitada por los servicios técnicos municipales.

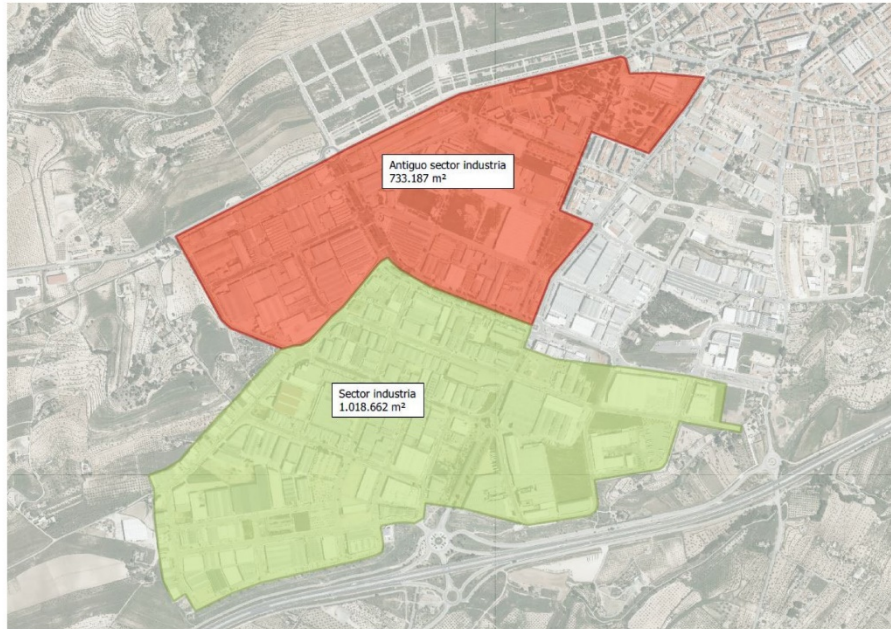


Ilustración 4 Determinación superficies de sectorización Hidraqua. Fuente: Elaboración propia. Fecha: julio 2021.

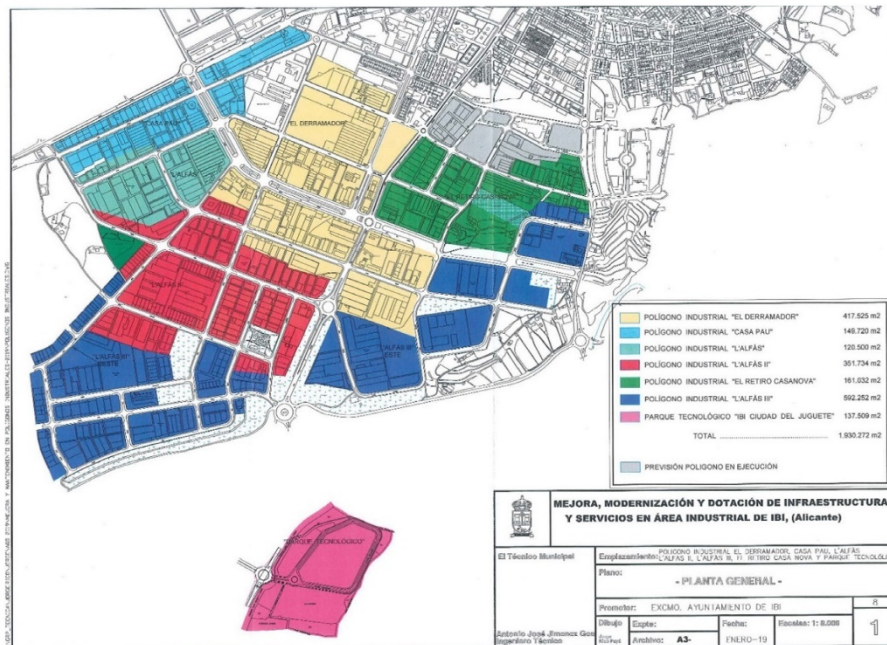


Ilustración 5 Delimitación Sectores. Fuente: Servicios Técnicos Municipales. Fecha: enero 2019.

En base a lo anterior, se obtienen las siguientes ratios:

	Sector Antigua Industria	Sector Industria	Sector Avda Juguete	Sector Depuradora
Superficies (m²)				
	733 187 m ²	1 018 662 m ²		137 509 m ²
Ratios (m³/m²)				
2 017		0.0725 m ³ /m ²		0.0735 m ³ /m ²
2 018	0.1022 m ³ /m ²	0.0792 m ³ /m ²		0.0862 m ³ /m ²
2 019	0.1154 m ³ /m ²	0.0827 m ³ /m ²		0.0824 m ³ /m ²
Media	0.1088 m ³ /m ²	0.0781 m ³ /m ²		0.0807 m ³ /m ²

La superficie vinculada al Sector NP I-5.1 es aprox. 330.000m², y asumiendo una ratio de 0.11 m³/m² (valor más desfavorable) obtenemos un consumo anual previsto de 36.300 m³.

Se desestiman los consumos del Sector Avda. Juguete por tratarse de un área con usos mixtos (industrial-residencial).

Ahora bien, si atendemos al artículo 25. Dotaciones de agua para usos industriales del Plan Hidrológico del Júcar (2015-2021), la dotación de referencia para polígonos industriales en los que no se sepa el tipo de industria a implantar se estima en 4.000 m³/ha y año.

Observándose el informe de CHJ 2019C-AM-00354 relativo a la Modificación Puntual nº27 del PGOU de IBI, se concluye que citada dotación se aplica a la edificabilidad bruta.

Cálculo del volumen del incremento de demanda generado por la actuación: 4.000 m³/ha y año x 206.347 m² / 10.000 m²/ha = 82.538'8 m³ año

A la vista de los resultados obtenidos, y asumiéndose una implantación similar a la existente, las necesidades hídricas del Sector NP I-5.1 se estiman en **45.375 m³** (valor obtenido incrementando el consumo real registrado en un 25%).

La razón del citado incremento viene, principalmente (15%), a raíz del grado de consolidación del suelo industrial urbanizado. El 10% restante, se asume a partir de proyecciones futuras en base a hipótesis realizadas con los datos disponibles y las incertidumbres que se manejan.

Suelo urbanizado Ind.		m2	%
Suelo Actividades Eco.	(Incluye los suelos Uble. ejecutados)	1.508.060	
CONSOLIDADO		1.290.549	85,58%
DISPONIBLE		217.511	14,42%

Tabla 2 Suelo industrial urbanizado. Fuente: Memoria de Sostenibilidad Económica. Plan Parcial Sector NP I-5.1. Redactado Planifica. Fecha: junio 2021.

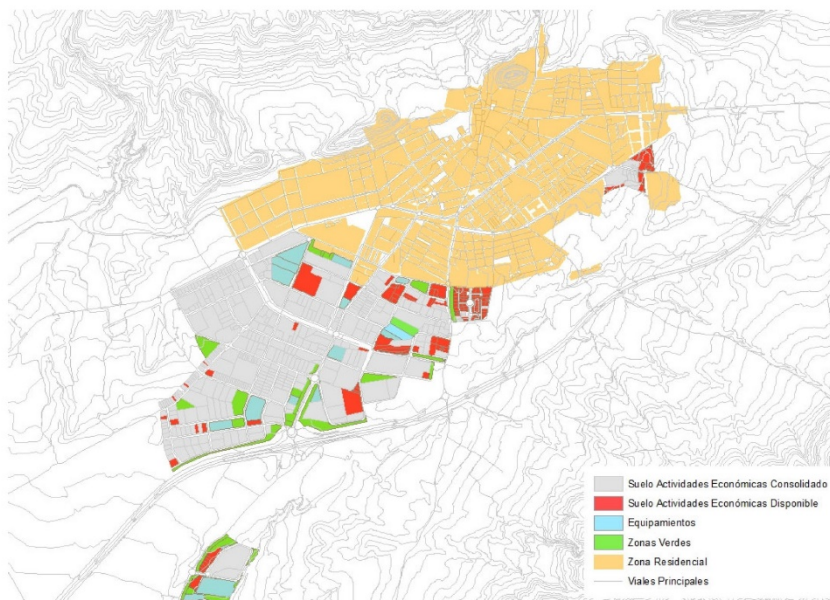


Ilustración 6 Mapa de consolidación del suelo industrial urbanizado. Fuente: Memoria de Sostenibilidad Económica. Plan Parcial Sector NP I-5.1. Redactado Planifica. Fecha: junio 2021.

4. DISPONIBILIDAD DE RECURSOS HÍDRICOS

En el Anexo I se incluye informe emitido por Hidraqua referente a la disponibilidad de recursos hídricos para el Sector NP I-5.1.

5. CONCLUSIONES

A la vista del informe emitido por la empresa concesionaria (véase Anexo I), se dispone de los recursos hídricos suficientes para atender las necesidades de agua que se derivan de los usos previstos para el desarrollo urbanístico del Sector NP I-5.1 del Plan General de Ibi.

Valencia, julio de 2021

Pedro Millán Romero

Ing. Caminos, Canales y Puertos

Nº Col: 33.246

(En representación del equipo técnico)

**ANEXO I. INFORME DE DISPONIBILIDAD DE RECURSOS HÍDRICOS
PARA EL DESARROLLO URBANÍSTICO DEL NUEVO SECTOR
INDUSTRIAL NP I-5.1 DEL MUNICIPIO DE IBI.**



Servicio Municipal de Aguas
Plaça de Bous, nº8
03440 Ibi (Alicante)

Teléfono de atención al cliente (de 8 a 21h):
900 210 100 / 911 774 090
Teléfono de averías 24 horas: 900 101 270
www.hidraqua.es
@infoHIDRAQUA

PLANIFICA INGENIEROS Y ARQUITECTOS, COOP. V.
C/El Almirante, 7 Local 2
46003 Valencia
A/a: Rafael Ibáñez Sánchez-Robles

ASUNTO:

“INFORME DE DISPONIBILIDAD DE RECURSOS HÍDRICOS PARA EL DESARROLLO URBANÍSTICO DEL NUEVO SECTOR INDUSTRIAL NPI-5.1 DEL MUNICIPIO DE IBI”

HIDRAQUA, GESTIÓN INTEGRAL DE AGUAS DE LEVANTE, S.A., como empresa concesionaria del Servicio Municipal de Agua Potable de Ibi, y en relación con el asunto,

EXPONE:

PRIMERO. - El municipio de Ibi tiene inscrito en el Registro de Aguas a favor del Ayuntamiento de Ibi, un aprovechamiento de aguas subterráneas compuesto por siete captaciones situadas en el término municipal de Ibi, con destino a abastecimiento de una población de 28.050 habitantes, con un volumen máximo anual de 2.146.889 m³/año, a través del expediente de referencia 1994CP0075.

SEGUNDO. - Actualmente, el Ayuntamiento de Ibi se encuentra tramitando la concesión de un aprovechamiento de aguas subterráneas formado por ocho puntos de captación con destino a abastecimiento de la población en el Expediente 2009CP0405, al cual se le acumularon los expedientes 1994CP0075 y 2003IP0020. La finalización de la tramitación del citado expediente otorgaría el mismo volumen máximo anual de 2.146.889 m³/año para abastecimiento de la población de Ibi, según el informe de compatibilidad de la Oficina de Planificación Hidrológica de fecha 23 de abril de 2019. Por lo tanto, los recursos disponibles que posee el Ayuntamiento de Ibi para abastecimiento resultan en 2.146.889 m³/año.

TERCERO. - Según se desprende de los datos aportados por PLANIFICA INGENIEROS Y ARQUITECTOS, COOP. V. respecto del análisis de consumos para el desarrollo del nuevo Sector NPI-5.1, resulta una demanda de consumo anual de 45.375 m³, para cubrir las necesidades hídricas de dicho sector.

HIDRAQUA, GESTIÓN INTEGRAL DE AGUAS DE LEVANTE, S.A. Domicilio social Av. Catedrático Soler, 50 03007 Alicante.
Inscrita en el Registro mercantil de Alicante, Tomo 2053, Folio 52, Hoja: A-44577 – N.I.F.: A-53223764



Servicio Municipal de Aguas
Plaça de Bous, nº8
03440 Ibi (Alicante)

Teléfono de atención al cliente (de 8 a 21h):
900 210 100 / 911 774 090
Teléfono de averías 24 horas: 900 101 270
www.hidraqua.es
@infoHIDRAQUA

CUARTO. - La demanda actual en el municipio de Ibi se sitúa en torno a 1.639.000 m³/año, cuyo valor es inferior al volumen máximo anual de 2.146.889 m³/año de la vigente concesión de aguas subterráneas.

QUINTO. - La vigente concesión de aguas subterráneas para el municipio de Ibi es suficiente para cubrir tanto las necesidades hídricas totales actuales del municipio, como para atender el futuro crecimiento urbanístico para el desarrollo del nuevo Sector NPI-5.1 teniendo en cuenta las proyecciones de consumo analizadas.

Por lo expuesto,

INFORMA:

En consecuencia, se prevé exista dotación de recursos hídricos suficientes para atender a las necesidades de agua que se derivan de los usos previstos para el desarrollo del nuevo Sector NPI-5.1 de Ibi, quedando a libre disposición el resto de volumen de agua de concesión (462.514 m³/año), para dotaciones del futuro crecimiento, según el plan General de Ordenación Urbana de la población de Ibi.

Sin otro particular, quedamos a su disposición para cualquier aclaración al respecto.
Atentamente,

Ibi, 9 de julio de 2021




Fdo: Lucía Almagro Fernández

Responsable Operaciones

ANEXO II. MEMORIA DE CÁLCULO

1. Formulación

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

$$h = f \cdot \frac{8 \cdot L \cdot Q^2}{\pi^2 \cdot g \cdot D^5}$$

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

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

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

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 m³/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

ν es la viscosidad cinemática del fluido en m²/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 ≥ 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 nº de Reynolds igual a 2500.0.

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.

2. Listado de nudos

2.1. Combinación: Funcionamiento sin hipótesis de incendio

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
EQ	654.00	5.93000	713.45	59.45	
H-1	656.00	0.00000	713.44	57.44	
H-2	656.70	0.00000	713.66	56.96	
H-3	653.30	0.00000	713.41	60.11	
H-4	654.40	0.00000	714.06	59.66	
H-5	651.85	0.00000	713.27	61.42	
H-6	646.20	0.00000	712.94	66.74	
H-7	649.00	0.00000	713.08	64.08	
H-8	651.45	0.00000	713.44	61.99	
H-9	642.60	0.00000	712.88	70.28	
H-10	638.00	0.00000	712.69	74.69	
H-11	637.50	0.00000	712.47	74.97	
H-12	641.55	0.00000	712.43	70.88	
H-13	645.00	0.00000	712.68	67.68	
H-14	645.00	0.00000	711.52	66.52	
M-2.1	652.10	1.05000	713.27	61.17	
M-2.4	646.45	1.05000	713.02	66.57	
M-11	652.15	0.12000	713.32	61.17	
M-12	652.35	0.10000	713.33	60.98	
M-13	652.60	0.10000	713.35	60.75	
M-14	652.80	0.10000	713.36	60.56	
M-15	653.05	0.10000	713.38	60.33	
M-16	653.25	0.10000	713.40	60.15	
M-17	653.40	0.10000	713.44	60.04	
M-18	653.60	0.10000	713.58	59.98	
M-19	653.75	0.11000	713.78	60.03	
M-22a	653.00	0.46000	713.32	60.32	

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
M-22b	651.85	0.46000	713.27	61.42	
M-23a	650.00	0.59000	713.16	63.16	
M-23b	648.30	0.59000	713.04	64.74	
M-41a	645.87	1.92000	712.95	67.08	
M-41b	646.60	1.92000	712.93	66.33	
M-42a	647.52	0.59000	712.94	65.42	
M-42b	647.40	0.59000	712.87	65.47	
M-43	645.15	1.10000	712.72	67.57	
M-44	643.36	0.79000	712.60	69.24	
M-45	641.75	0.98000	712.44	70.69	
M-46	640.15	1.75000	712.41	72.26	
M-47a	638.25	1.82000	712.42	74.17	
M-47b	636.90	1.82000	712.54	75.64	Pres. máx.
M-51a	646.00	0.76000	712.61	66.61	
M-51b	647.40	0.76000	712.82	65.42	
M-51c	650.00	0.76000	713.17	63.17	
M-52a	651.55	0.70000	713.57	62.02	
M-52b	652.40	0.70000	713.88	61.48	
M-53a	646.25	0.84000	711.24	64.99	
M-53b	644.85	0.84000	711.55	66.70	
M-53c	643.35	0.84000	711.97	68.62	
M-53d	643.25	0.84000	712.45	69.20	
M-311	652.60	0.23000	713.42	60.82	
M-312	651.85	0.23000	713.37	61.52	
M-313	650.95	0.27000	713.32	62.37	
M-314	650.00	0.27000	713.27	63.27	
M-315	649.46	0.24000	713.25	63.79	
M-321a	653.95	0.94000	713.46	59.51	
M-321b	650.85	0.94000	713.50	62.65	
M-322a	654.75	0.92000	714.25	59.50	

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
M-322b	655.65	0.92000	714.86	59.21	Pres. min.
M-322c	652.25	0.92000	713.83	61.58	
R-1	656.80	4.23000	713.64	56.84	
R-2	637.85	0.53000	712.63	74.78	
SG1	657.00	-36.68727	716.00	59.00	
SG2	656.70	-7.87605	715.70	59.00	
SG3	652.25	-5.25450	714.25	62.00	
SG4	652.25	-6.14439	714.25	62.00	
SG5	648.90	4.74655	710.90	62.00	
SG6	650.30	9.19488	712.30	62.00	
T3	653.30	---	713.46	60.16	
T4	649.00	---	713.23	64.23	
T5	653.30	---	713.35	60.05	
T6	636.70	---	712.67	75.97	
T7	649.00	---	713.10	64.10	
T8	649.00	---	713.05	64.05	
T9	649.00	---	712.97	63.97	
T10	649.00	---	712.94	63.94	
T11	649.00	---	712.93	63.93	
T12	651.85	---	713.27	61.42	
T13	636.20	---	712.62	76.42	
T14	645.60	---	712.98	67.38	
T19	645.90	---	713.03	67.13	
T20	645.65	---	713.00	67.35	
T23	642.35	---	712.46	70.11	
T24	642.10	---	712.46	70.36	
T25	636.70	---	712.59	75.89	
T26	636.90	---	712.59	75.69	
T27	651.70	---	713.30	61.60	
T28	653.40	---	713.41	60.01	

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
T29	653.50	---	713.53	60.03	
T30	642.45	---	712.36	69.91	
T31	642.45	---	712.47	70.02	
T32	653.75	---	713.82	60.07	

2.2. Combinación: Funcionamiento con hipótesis de incendio

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
EQ	654.00	5.93000	712.50	58.50	
H-1	656.00	16.60000	712.08	56.08	
H-2	656.70	16.60000	712.24	55.54	
H-3	653.30	0.00000	712.41	59.11	
H-4	654.40	0.00000	713.42	59.02	
H-5	651.85	0.00000	712.10	60.25	
H-6	646.20	0.00000	712.08	65.88	
H-7	649.00	0.00000	712.29	63.29	
H-8	651.45	0.00000	713.07	61.62	
H-9	642.60	0.00000	712.09	69.49	
H-10	638.00	0.00000	712.09	74.09	
H-11	637.50	0.00000	712.02	74.52	
H-12	641.55	0.00000	712.06	70.51	
H-13	645.00	0.00000	712.17	67.17	
H-14	645.00	0.00000	711.35	66.35	
M-2.1	652.10	1.05000	712.12	60.02	
M-2.4	646.45	1.05000	712.11	65.66	
M-11	652.15	0.12000	712.15	60.00	
M-12	652.35	0.10000	712.19	59.84	
M-13	652.60	0.10000	712.24	59.64	
M-14	652.80	0.10000	712.28	59.48	
M-15	653.05	0.10000	712.33	59.28	

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
M-16	653.25	0.10000	712.38	59.13	
M-17	653.40	0.10000	712.43	59.03	
M-18	653.60	0.10000	712.53	58.93	
M-19	653.75	0.11000	712.64	58.89	
M-22a	653.00	0.46000	712.29	59.29	
M-22b	651.85	0.46000	712.35	60.50	
M-23a	650.00	0.59000	712.32	62.32	
M-23b	648.30	0.59000	712.21	63.91	
M-41a	645.87	1.92000	712.08	66.21	
M-41b	646.60	1.92000	712.08	65.48	
M-42a	647.52	0.59000	712.16	64.64	
M-42b	647.40	0.59000	712.23	64.83	
M-43	645.15	1.10000	712.18	67.03	
M-44	643.36	0.79000	712.15	68.79	
M-45	641.75	0.98000	712.07	70.32	
M-46	640.15	1.75000	712.00	71.85	
M-47a	638.25	1.82000	712.00	73.75	
M-47b	636.90	1.82000	712.06	75.16	Pres. máx.
M-51a	646.00	0.76000	712.09	66.09	
M-51b	647.40	0.76000	712.20	64.80	
M-51c	650.00	0.76000	712.66	62.66	
M-52a	651.55	0.70000	713.28	61.73	
M-52b	652.40	0.70000	713.73	61.33	
M-53a	646.25	0.84000	711.13	64.88	
M-53b	644.85	0.84000	711.36	66.51	
M-53c	643.35	0.84000	711.69	68.34	
M-53d	643.25	0.84000	712.03	68.78	
M-311	652.60	0.23000	712.48	59.88	
M-312	651.85	0.23000	712.47	60.62	
M-313	650.95	0.27000	712.45	61.50	

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
M-314	650.00	0.27000	712.44	62.44	
M-315	649.46	0.24000	712.44	62.98	
M-321a	653.95	0.94000	712.52	58.57	
M-321b	650.85	0.94000	712.97	62.12	
M-322a	654.75	0.92000	713.69	58.94	
M-322b	655.65	0.92000	714.56	58.91	
M-322c	652.25	0.92000	713.57	61.32	
R-1	656.80	4.23000	712.22	55.42	Pres. min.
R-2	637.85	0.53000	712.09	74.24	
SG1	657.00	-46.16797	716.00	59.00	
SG2	656.70	-9.32615	715.70	59.00	
SG3	652.25	-6.87303	714.25	62.00	
SG4	652.25	-7.42436	714.25	62.00	
SG5	648.90	3.88345	710.90	62.00	
SG6	650.30	-9.31313	712.30	62.00	
T3	653.30	---	712.50	59.20	
T4	649.00	---	712.44	63.44	
T5	653.30	---	712.38	59.08	
T6	636.70	---	712.09	75.39	
T7	649.00	---	712.31	63.31	
T8	649.00	---	712.28	63.28	
T9	649.00	---	712.25	63.25	
T10	649.00	---	712.25	63.25	
T11	649.00	---	712.27	63.27	
T12	651.85	---	712.09	60.24	
T13	636.20	---	712.09	75.89	
T14	645.60	---	712.09	66.49	
T19	645.90	---	712.09	66.19	
T20	645.65	---	712.09	66.44	
T23	642.35	---	712.12	69.77	

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
T24	642.10	---	712.13	70.03	
T25	636.70	---	712.10	75.40	
T26	636.90	---	712.09	75.19	
T27	651.70	---	712.09	60.39	
T28	653.40	---	712.41	59.01	
T29	653.50	---	712.50	59.00	
T30	642.45	---	712.00	69.55	
T31	642.45	---	712.12	69.67	
T32	653.75	---	712.66	58.91	

3. Listado Tramos

3.1. Combinación: Funcionamiento sin hipótesis de incendio

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s
EQ	M-321a	2.35	DN100	5.10	0.01	0.63
EQ	T3	74.08	DN100	0.83	0.02	0.1
H-1	N10	38.84	DN200	15.13	0.05	0.47
H-1	R-1	150.06	DN200	15.13	0.2	0.47
H-2	N14	10.17	DN200	19.36	0.02	0.61
H-2	R-1	11.02	DN200	19.36	0.02	0.61
H-3	T5	18.58	DN150	10.91	0.05	0.6
H-3	T28	2.28	DN150	10.91	0.01	0.6
H-4	M-321a	87.53	DN100	6.04	0.6	0.75
H-4	M-322a	27.15	DN100	6.04	0.19	0.75
H-5	M-2.1	32.07	DN100	0.35	0	0.04
H-5	T12	6.1	DN100	0.35	0	0.04
H-6	M-41a	28.11	DN100	1.09	0.01	0.14

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s
H-6	M-41b	40.07	DN100	1.09	0.01	0.14
H-7	N79	3.77	DN150	13.49	0.02	0.75
H-7	N81	4	DN150	13.49	0.02	0.75
H-8	M-51c	59.51	DN100	4.74	0.27	0.59
H-8	T15	11.04	DN100	4.74	0.05	0.59
H-9	H-10	185.3	DN200	13.26	0.19	0.41
H-9	T14	99.32	DN200	13.26	0.1	0.41
H-10	T6	25.28	DN200	13.26	0.03	0.41
H-11	M-47a	33.66	DN100	2.48	0.05	0.31
H-11	M-47b	53.46	DN100	2.48	0.07	0.31
H-12	M-45	10.5	DN100	1.09	0	0.14
H-12	M-46	63.13	DN100	1.09	0.02	0.14
H-13	M-43	20.58	DN150	8.57	0.04	0.47
H-13	M-44	41.19	DN150	8.57	0.08	0.47
H-14	M-53a	48.08	DN100	5.59	0.29	0.69
H-14	M-53b	3.61	DN100	5.59	0.02	0.69
M-2.1	M-22a	99.87	DN100	1.40	0.05	0.17
M-2.4	M-23b	118.17	DN100	0.53	0.01	0.07
M-2.4	T19	54.64	DN100	0.52	0	0.06
M-11	M-12	25.08	DN100	1.44	0.01	0.18
M-11	T27	37.95	DN100	1.32	0.02	0.16
M-12	M-13	25.03	DN100	1.54	0.01	0.19
M-13	M-14	24.93	DN100	1.64	0.02	0.2
M-14	M-15	25.03	DN100	1.74	0.02	0.22
M-15	M-16	25	DN100	1.84	0.02	0.23
M-16	T28	11.35	DN100	1.94	0.01	0.24
M-17	T28	6.47	DN150	12.85	0.02	0.71
M-17	T29	24.12	DN150	12.95	0.09	0.72
M-18	M-19	29.6	DN150	17.22	0.19	0.95

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s
M-18	T29	8.12	DN150	17.12	0.05	0.95
M-19	T32	5.49	DN150	17.33	0.04	0.96
M-22a	T5	36.51	DN100	1.86	0.03	0.23
M-22b	M-23a	59.11	DN150	8.59	0.11	0.48
M-22b	N75	34.78	DN150	9.05	0.07	0.5
M-23a	T7	35.19	DN150	8.00	0.06	0.44
M-23b	T8	46.26	DN100	1.12	0.02	0.14
M-41a	T20	23.04	DN100	3.01	0.05	0.37
M-41b	M-42a	72.03	DN100	0.83	0.01	0.1
M-42a	T9	55.54	DN100	1.42	0.03	0.18
M-42b	M-43	64.73	DN150	9.67	0.15	0.54
M-42b	T10	26.35	DN150	10.26	0.07	0.57
M-44	T31	88.4	DN150	7.78	0.14	0.43
M-45	T23	26.46	DN100	2.07	0.03	0.26
M-46	M-47a	85.64	DN100	0.66	0.01	0.08
M-47b	T26	12.89	DN100	4.30	0.05	0.53
M-51a	M-51b	64.76	DN100	3.91	0.2	0.48
M-51a	M-53d	74.61	DN100	3.15	0.16	0.39
M-51b	T11	26.2	DN100	4.67	0.11	0.58
M-51c	N118	63.85	DN100	3.98	0.21	0.49
M-52a	M-52b	54.17	DN100	5.44	0.31	0.67
M-52a	T16	8.95	DN100	4.74	0.04	0.59
M-52b	N125	21.89	DN100	6.14	0.16	0.76
M-53a	SG5	75.19	DN100	4.75	0.34	0.59
M-53b	M-53c	55.45	DN100	6.43	0.43	0.8
M-53c	N130	35.09	DN100	7.27	0.34	0.9
M-53d	T30	75.51	DN100	2.31	0.09	0.29
M-311	M-312	24.73	DN100	3.11	0.05	0.38
M-311	N59	10.02	DN100	3.34	0.02	0.41

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s
M-312	M-313	29.51	DN100	2.88	0.05	0.36
M-313	M-314	31.68	DN100	2.61	0.05	0.32
M-314	M-315	17.82	DN100	2.34	0.02	0.29
M-315	T4	15.22	DN100	2.10	0.02	0.26
M-321b	N67	99.6	DN100	3.39	0.24	0.42
M-321b	N69	22.36	DN100	4.33	0.08	0.54
M-322a	M-322b	68.8	DN100	6.96	0.61	0.86
M-322b	N114	33.24	DN100	7.88	0.37	0.98
M-322c	N71	30.85	DN100	4.33	0.12	0.54
M-322c	T17	42.2	DN100	5.25	0.23	0.65
N7	T27	9.51	DN200	0.00	0	0
N9	N10	11.73	DN200	15.13	0.02	0.47
N9	T27	58.53	DN200	15.13	0.08	0.47
N14	T21	13.36	DN200	19.36	0.03	0.61
N17	N18	147.9	DN200	36.69	0.97	1.15
N17	T32	116.83	DN200	36.69	0.76	1.15
N18	T1	6.25	DN200	36.69	0.04	1.15
N22	N23	137.47	DN200	16.80	0.22	0.53
N22	T12	9.05	DN200	16.80	0.01	0.53
N23	T19	5.73	DN200	16.80	0.01	0.53
N27	T14	11.03	DN200	0.00	0	0
N31	T6	89.07	DN200	7.43	0.03	0.23
N31	T13	25.23	DN200	7.43	0.01	0.23
N33	T13	33.58	DN200	0.00	0	0
N35	T24	54.95	DN200	8.44	0.03	0.26
N35	T25	229.93	DN200	8.44	0.1	0.26

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s
N37	N38	60.18	DN200	9.19	0.03	0.29
N37	T24	41.08	DN200	9.19	0.02	0.29
N38	N39	51.1	DN200	9.19	0.03	0.29
N39	N40	63.17	DN200	9.19	0.03	0.29
N40	N41	10.95	DN200	9.20	0.01	0.29
N41	SG6	77.65	DN200	9.19	0.04	0.29
N59	T3	6.76	DN100	3.34	0.02	0.41
N66	N67	6.99	DN100	3.39	0.02	0.42
N66	T4	2.06	DN100	3.39	0.01	0.42
N69	N70	17.22	DN100	4.33	0.07	0.54
N70	N71	18.85	DN100	4.33	0.07	0.54
N75	T5	5.54	DN150	9.05	0.01	0.5
N79	T7	1.48	DN150	13.49	0.01	0.75
N81	T8	2.71	DN150	13.49	0.01	0.75
N84	N85	6.85	DN150	10.95	0.02	0.61
N84	T9	3.59	DN150	10.95	0.01	0.61
N85	T10	2.13	DN150	10.95	0.01	0.61
N93	T22	5.09	DN150	2.83	0	0.16
N93	T23	6.12	DN150	2.83	0	0.16
N114	N115	10.25	DN100	7.88	0.11	0.98
N115	SG2	31.4	DN100	7.88	0.35	0.98
N117	N118	6.33	DN100	3.98	0.02	0.49
N117	T11	2.59	DN100	3.98	0.01	0.49
N125	SG4	29.46	DN100	6.14	0.21	0.76
N130	T30	5.02	DN100	7.27	0.05	0.9
R-2	T6	43.31	DN150	5.84	0.04	0.32
R-2	T26	43.27	DN150	5.31	0.03	0.29
SG1	T2	11.07	DN200	36.69	0.07	1.15
SG3	T18	29.17	DN100	5.25	0.16	0.65

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s
T1	T2	52.14	DN200	36.69	0.34	1.15
T3	T29	19.99	DN100	4.17	0.07	0.52
T4	T7	21.89	DN100	5.49	0.13	0.68
T8	T9	21.95	DN150	12.37	0.08	0.69
T10	T11	21.71	DN100	0.69	0	0.09
T12	T27	20.89	DN200	16.45	0.03	0.51
T13	T25	92.73	DN200	7.43	0.03	0.23
T14	T20	12.65	DN200	13.26	0.01	0.41
T15	T16	11.04	DN100	4.74	0.05	0.59
T17	T18	6.23	DN100	5.25	0.03	0.65
T19	T20	21.91	DN200	16.28	0.03	0.51
T21	T32	53.3	DN200	19.36	0.11	0.61
T22	T31	6.48	DN150	2.83	0	0.16
T23	T24	17.77	DN150	0.76	0	0.04
T25	T26	17.84	DN150	1.01	0	0.06
T30	T31	21.82	DN100	4.95	0.11	0.61

3.2. Combinación: Funcionamiento con hipótesis de incendio

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s
EQ	M-321a	2.35	DN100	6.54633	0.02	0.81
EQ	T3	74.08	DN100	0.61615	0.01	0.08
H-1	N10	38.84	DN200	3.93765	0.00	0.12
H-1	R-1	150.06	DN200	12.66255	0.14	0.40
H-2	N14	10.17	DN200	33.49325	0.06	1.05
H-2	R-1	11.02	DN200	16.89291	0.02	0.53
H-3	T5	18.58	DN150	7.94535	0.03	0.44
H-3	T28	2.28	DN150	7.94548	0.00	0.44
H-4	M-321a	87.53	DN100	7.48611	0.89	0.93

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s
H-4	M-322a	27.15	DN100	7.48618	0.28	0.93
H-5	M-2.1	32.07	DN100	1.74339	0.02	0.22
H-5	T12	6.10	DN100	1.74341	0.00	0.22
H-6	M-41a	28.11	DN100	0.27188	0.00	0.03
H-6	M-41b	40.07	DN100	0.27188	0.00	0.03
H-7	N79	3.77	DN150	9.22619	0.01	0.51
H-7	N81	4.00	DN150	9.22618	0.01	0.51
H-8	M-51c	59.51	DN100	6.02434	0.41	0.75
H-8	T15	11.04	DN100	6.02442	0.08	0.75
H-9	H-10	185.30	DN200	0.33728	0.00	0.01
H-9	T14	99.32	DN200	0.33728	0.00	0.01
H-10	T6	25.28	DN200	0.33728	0.00	0.01
H-11	M-47a	33.66	DN100	1.60510	0.02	0.20
H-11	M-47b	53.46	DN100	1.60509	0.03	0.20
H-12	M-45	10.50	DN100	1.96497	0.01	0.24
H-12	M-46	63.13	DN100	1.96495	0.06	0.24
H-13	M-43	20.58	DN150	4.01235	0.01	0.22
H-13	M-44	41.19	DN150	4.01234	0.02	0.22
H-14	M-53a	48.08	DN100	4.72348	0.21	0.58
H-14	M-53b	3.61	DN100	4.72357	0.02	0.58
M-2.1	M-22a	99.87	DN100	2.79338	0.17	0.35
M-2.4	M-23b	118.17	DN100	1.95065	0.11	0.24
M-2.4	T19	54.64	DN100	0.90065	0.01	0.11
M-11	M-12	25.08	DN100	2.72452	0.04	0.34
M-11	T27	37.95	DN100	2.60451	0.06	0.32
M-12	M-13	25.03	DN100	2.82452	0.04	0.35
M-13	M-14	24.93	DN100	2.92452	0.05	0.36
M-14	M-15	25.03	DN100	3.02452	0.05	0.37
M-15	M-16	25.00	DN100	3.12452	0.05	0.39
M-16	T28	11.35	DN100	3.22454	0.03	0.40

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s
M-17	T28	6.47	DN150	11.16997	0.02	0.62
M-17	T29	24.12	DN150	11.26984	0.07	0.62
M-18	M-19	29.60	DN150	12.56477	0.11	0.70
M-18	T29	8.12	DN150	12.46491	0.03	0.69
M-19	T32	5.49	DN150	12.67496	0.02	0.70
M-22a	T5	36.51	DN100	3.25340	0.08	0.40
M-22b	M-23a	59.11	DN150	4.23189	0.03	0.23
M-22b	N75	34.78	DN150	4.69191	0.02	0.26
M-23a	T7	35.19	DN150	3.64189	0.01	0.20
M-23b	T8	46.26	DN100	2.54067	0.07	0.31
M-41a	T20	23.04	DN100	1.64815	0.02	0.20
M-41b	M-42a	72.03	DN100	2.19189	0.08	0.27
M-42a	T9	55.54	DN100	2.78190	0.10	0.34
M-42b	M-43	64.73	DN150	5.11234	0.05	0.28
M-42b	T10	26.35	DN150	5.70238	0.02	0.32
M-44	T31	88.40	DN150	3.22231	0.03	0.18
M-45	T23	26.46	DN100	2.94497	0.05	0.36
M-46	M-47a	85.64	DN100	0.21493	0.00	0.03
M-47b	T26	12.89	DN100	3.42514	0.03	0.42
M-51a	M-51b	64.76	DN100	2.70547	0.11	0.34
M-51a	M-53d	74.61	DN100	1.94547	0.07	0.24
M-51b	T11	26.20	DN100	3.46549	0.07	0.43
M-51c	N118	63.85	DN100	5.26434	0.34	0.65
M-52a	M-52b	54.17	DN100	6.72433	0.45	0.83
M-52a	T16	8.95	DN100	6.02443	0.06	0.75
M-52b	N125	21.89	DN100	7.42438	0.22	0.92
M-53a	SG5	75.19	DN100	3.88345	0.23	0.48
M-53b	M-53c	55.45	DN100	5.56348	0.33	0.69
M-53c	N130	35.09	DN100	6.40350	0.27	0.79
M-53d	T30	75.51	DN100	1.10546	0.03	0.14

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s
M-311	M-312	24.73	DN100	1.58110	0.02	0.20
M-311	N59	10.02	DN100	1.81111	0.01	0.22
M-312	M-313	29.51	DN100	1.35109	0.01	0.17
M-313	M-314	31.68	DN100	1.08109	0.01	0.13
M-314	M-315	17.82	DN100	0.81109	0.00	0.10
M-315	T4	15.22	DN100	0.57108	0.00	0.07
M-321b	N67	99.60	DN100	5.01299	0.49	0.62
M-321b	N69	22.36	DN100	5.95305	0.15	0.74
M-322a	M-322b	68.80	DN100	8.40610	0.87	1.04
M-322b	N114	33.24	DN100	9.32615	0.51	1.15
M-322c	N71	30.85	DN100	5.95303	0.21	0.74
M-322c	T17	42.20	DN100	6.87301	0.37	0.85
N7	T27	9.51	DN200	0.00000	0.00	0.00
N9	N10	11.73	DN200	3.93767	0.00	0.12
N9	T27	58.53	DN200	3.93764	0.01	0.12
N14	T21	13.36	DN200	33.49316	0.07	1.05
N17	N18	147.90	DN200	46.16665	1.48	1.44
N17	T32	116.83	DN200	46.16677	1.17	1.44
N18	T1	6.25	DN200	46.16827	0.06	1.44
N22	N23	137.47	DN200	0.41022	0.00	0.01
N22	T12	9.05	DN200	0.41022	0.00	0.01
N23	T19	5.73	DN200	0.41022	0.00	0.01
N27	T14	11.03	DN200	0.00000	0.00	0.00
N31	T6	89.07	DN200	1.25280	0.00	0.04
N31	T13	25.23	DN200	1.25280	0.00	0.04
N33	T13	33.58	DN200	0.00000	0.00	0.00
N35	T24	54.95	DN200	4.29239	0.01	0.13
N35	T25	229.93	DN200	4.29235	0.03	0.13
N37	N38	60.18	DN200	9.31315	0.03	0.29
N37	T24	41.08	DN200	9.31317	0.02	0.29

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s
N38	N39	51.10	DN200	9.31316	0.03	0.29
N39	N40	63.17	DN200	9.31314	0.03	0.29
N40	N41	10.95	DN200	9.31326	0.01	0.29
N41	SG6	77.65	DN200	9.31313	0.04	0.29
N59	T3	6.76	DN100	1.81112	0.01	0.22
N66	N67	6.99	DN100	5.01309	0.03	0.62
N66	T4	2.06	DN100	5.01314	0.01	0.62
N69	N70	17.22	DN100	5.95306	0.12	0.74
N70	N71	18.85	DN100	5.95306	0.13	0.74
N75	T5	5.54	DN150	4.69197	0.00	0.26
N79	T7	1.48	DN150	9.22626	0.00	0.51
N81	T8	2.71	DN150	9.22621	0.01	0.51
N84	N85	6.85	DN150	3.90350	0.00	0.22
N84	T9	3.59	DN150	3.90351	0.00	0.22
N85	T10	2.13	DN150	3.90353	0.00	0.22
N93	T22	5.09	DN150	2.07582	0.00	0.12
N93	T23	6.12	DN150	2.07582	0.00	0.12
N114	N115	10.25	DN100	9.32625	0.16	1.15
N115	SG2	31.40	DN100	9.32615	0.48	1.15
N117	N118	6.33	DN100	5.26444	0.03	0.65
N117	T11	2.59	DN100	5.26448	0.01	0.65
N125	SG4	29.46	DN100	7.42436	0.30	0.92
N130	T30	5.02	DN100	6.40360	0.04	0.79
R-2	T6	43.31	DN150	0.91556	0.00	0.05
R-2	T26	43.27	DN150	0.38554	0.00	0.02
SG1	T2	11.07	DN200	46.16797	0.11	1.44
SG3	T18	29.17	DN100	6.87303	0.25	0.85
T1	T2	52.14	DN200	46.16718	0.52	1.44
T3	T29	19.99	DN100	1.19495	0.01	0.15
T4	T7	21.89	DN100	5.58413	0.13	0.69

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s
T8	T9	21.95	DN150	6.68539	0.03	0.37
T10	T11	21.71	DN100	1.79892	0.02	0.22
T12	T27	20.89	DN200	1.33316	0.00	0.04
T13	T25	92.73	DN200	1.25280	0.00	0.04
T14	T20	12.65	DN200	0.33728	0.00	0.01
T15	T16	11.04	DN100	6.02442	0.08	0.75
T17	T18	6.23	DN100	6.87312	0.05	0.85
T19	T20	21.91	DN200	1.31091	0.00	0.04
T21	T32	53.30	DN200	33.49269	0.29	1.05
T22	T31	6.48	DN150	2.07582	0.00	0.12
T23	T24	17.77	DN150	5.02080	0.01	0.28
T25	T26	17.84	DN150	3.03960	0.01	0.17
T30	T31	21.82	DN100	5.29808	0.12	0.66

ANEJO 14
RED DE GAS

Índice del anejo

1. INTRODUCCIÓN	4
2. HIPÓTESIS DE SUMINISTRO	4
3. DISEÑO PROPUESTO	5
4. DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS INTEGRANTES	6
4.1 Conducciones	6
4.2 Zanjas	6
4.3 Reposición zona afectada	8
4.4 Cruces y paralelismos con otros servicios	9
4.5 Protecciones entre las conducciones de gas y otros servicios	9
4.6 Arquetas	10
4.7 Acometidas	10

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto justificar el dimensionamiento de la red de gas para el Sector NP I-5.1 del Plan General de Ibi.

Se proyecta el suministro de gas en el suelo industrial, en cumplimiento del artículo 116 del Texto Refundido de la LOTUP (D.L. 1/2021, de 18 de junio) y con la visión de clasificar el Desarrollo industrial como Área Industrial Avanzada (art.32 y 33 - Ley 14/2018)

Por este motivo, se abre expediente en INKOLAN. **CV2101295**

La empresa distribuidora de gas en el área de estudio es NEDGIA, Grupo Naturgy. En el anexo 02

2. HIPÓTESIS DE SUMINISTRO

Al tratarse de un desarrollo industrial que alterna parcela mínima de 1000m² (IBA) y parcela mediana mínima de 5.000m² (IBE) de uso indeterminado, el equipo redactor, se encuentra ante la disyuntiva de resolver una red de baja presión 4 bares o una red de 16 bares. En base al rango de presión seleccionado el punto de suministro, trazado de la red, materiales e inversión es diferente.

Con objeto de resolver esta situación, se opta por preguntar a los propietarios con derecho a reparcelación en parcela IBE, cuales prevén que sean las necesidades de los usos que tiene previstos allí implantar.

A grandes rasgos el estudio de alternativas realizado, concluye:

- Red media presión - 4 bares
 - Conexión C/Salamanca
 - Suministro actual empresas Ibi
 - Inversión aprox. inferior a 300.000€
- Red alta presión - 16 bares
 - Conexión C/Granada
 - Red de acero a razón de 350€/m
 - Traída 1500 m + red interior 3800 m
 - Inversión aprox. 1.750.000 €
 - Acometida 25.000€/ud a ejecutar por usuario

Los STM promueven el desarrollo de la red en media presión.

3. DISEÑO PROPUESTO

El diseño propuesta ha sido realizado por la compañía suministradora de servicios. El asesoramiento recibido queda recogido en el Anejo I: Coordinación compañías de servicios.

El punto de conexión se ubicará en la C/Salamanca, ETRS89-Z30 25830 (709664,4276081)



Ilustración 1 Solución técnica a la implantación de canalizaciones de gas. Fuente: NEDGIA. Fecha: octubre 2021.

4. DESCRIPCION DE LOS ELEMENTOS INTEGRANTES

4.1 Conducciones

Tubo de polietileno PE100 de color negro con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo y presión máxima de operación 10 bares.

Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.

4.2 Zanjas

La anchura total de la zanja será para cada DN de tubo de PE, las reflejadas en el cuadro siguiente:

Anchura Zanja Normal	DN TUBO								
	32	40	63	90	110	160	200	250	315
200		1	1	1	1				
300		2	2	2	2	1	1		
400		3	3	3	3	2-3	2-3	1	1
600								2-3	2-3
Anchura Zanja Reducida	DN TUBO								
150	1	1	1	1	1				
200						1			
250							1		

Tabla 1 Anchura de zanja según DN tubo PE. Fuente: Condiciones Particulares Nedgia Cegas, S.A.

Siendo:

- 1: Apertura de zanja a máquina, preferente para cada Ø de tubo.
- 2: Apertura de zanja a máquina, alternativa cuando haya problemas en la detección y ubicación de los diferentes servicios enterrados existentes.
- 3: Apertura de zanja a mano, cuando sólo sea imprescindible

Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.

Se colocará a una distancia entre 20 y 30 cm por encima de la generatriz superior a la conducción del gas, una banda de señalización de advertencia que cumplirá con lo dispuesto en la EM-035-E.

Se establece como ancho de zanja 40cm, al tratarse de trabajos manuales en última instancia, y una profundidad de 1m, tanto en acera como en calzada.

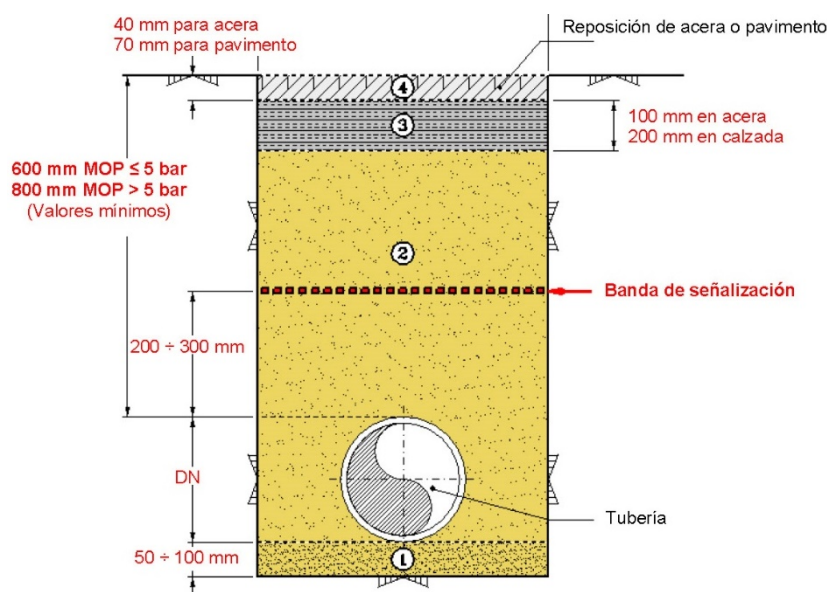
Cuando se instalen a una profundidad menos de 0,60 m se colocarán protecciones adecuadas a la carga de la tubería (ver apartado correspondiente). Se evitarán, siempre que sea posible, profundidades de zanja superiores a 1 m.

Con anterioridad a la instalación de la tubería, en el fondo de la zanja habrá sido limpiado y desprovisto de piedras y de elementos duros que se hayan encontrado en la excavación,

habiendo procedido a su saneamiento y compactación cuando no ofrezca garantías de estabilidad permanente.

Cuando el fondo de la zanja contenga piedras o elementos cortantes que no puedan eliminarse, o el fondo sea irregular, y siempre bajo la autorización del técnico responsable de la Distribuidora, se verterá un lecho de arena seleccionada, de entre 5 y 10 cm de espesor, que sirva de apoyo a la tubería. Sobre la tubería ya instalada en su posición, se rellenará la zanja preferentemente con tierra exenta de materiales duros que pueda dañarla como arena de río o similar.

- Zanja Urbana



Capa de arena seleccionada
(en caso necesario y previa autorización del Gestor de Obra)



Arena de río o similar, o procedente de excavación, sin materiales que puedan dañar la tubería.
- El grado de compactación será el que indique la normativa local vigente, en ausencia de ésta se conseguirá un grado de compactación equivalente al 90% del Proctor modificado.
- El material de relleno podrá ser de aporte cuando así lo permitan las autoridades competentes.
- Cuando el ancho de zanja sea de 200 mm, el relleno se realizará con mortero de relleno fluido



Sub-base de Hormigón, mínimo de fck = 150 kg/cm².
Se repondrán dejando la capa en las condiciones de su estado original



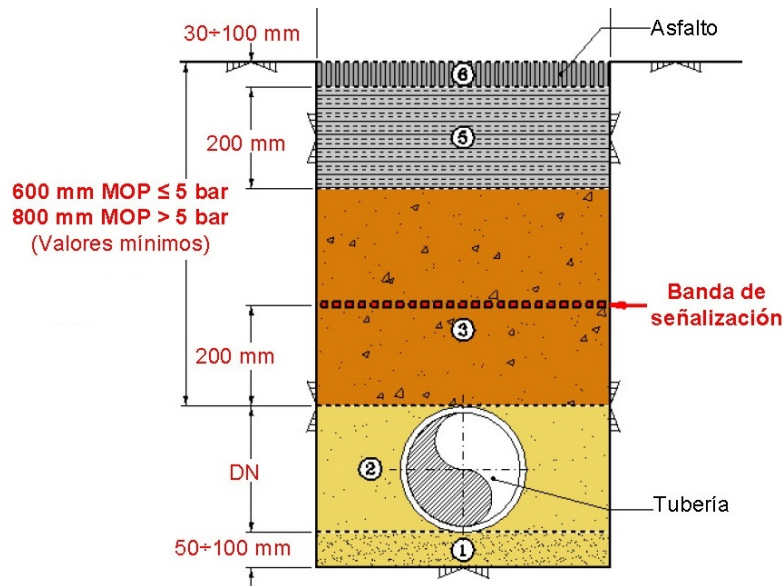
Reposición de acera o pavimento.
Se repondrán dejando la capa en las condiciones de su estado original

Nota:

Las cotas indicadas se corresponden con las mínimas establecidas. No obstante, prevalecerán siempre las exigidas por la normativa local vigente o las indicadas por la autoridad local competente.

Ilustración 2 Zanja tipo "Zona Urbana". Fuente: Condiciones Particulares Nedgia Cegas, S.A.

- Zanja reducida en calzada



- 1** Capa de arena seleccionada
(en caso necesario y previa autorización Gestor de Obra)
- 2** Arena de río o similar, o procedente de excavación, sin materiales que puedan dañar la tubería.
Cuando el ancho de zanja sea de 200 mm, el relleno se realizará con mortero de relleno fluido.
- 3** Tierras procedentes de la excavación o mortero de relleno fluido
- 4** Tierra original del terreno
- 5** Sub-base de Hormigón, mínimo de fck = 150 kg/cm²
- 6** Asfalto

Nota: Las cotas indicadas se corresponden con las mínimas establecidas. No obstante, prevalecerán siempre las exigidas por la normativa local vigente o las indicadas por la autoridad local competente.

Ilustración 3 Zanja tipo "Excavación reducida en calzada". Fuente: Condiciones Particulares Nedgia Cegas, S.A.

4.3 Reposición zona afectada

Todas las reposiciones quedarán perfectamente enrasadas con los pavimentos existentes a un lado y al otro de la obra, con una diferencia máxima de 5mm.

- En aceras se colocará sobre el relleno final una capa de 10 cm de hormigón en masa de resistencia característica mínima de 150 Kg/cm², previo a la colocación definitiva del pavimento. Bajo la premisa de unificar materiales, se dispondrá HNE-20/B/20.
- En calzada, la reposición de la capa de firme tendrá una anchura de 60cm (10cm a cada lado del ancho de la zanja de excavación) y una altura de 10cm.

4.4 Cruces y paralelismos con otros servicios

Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación.

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar ^(*)	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar ^(*)	0,8 m	0,6 ⁽¹⁾ m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural

(*) Para P > 16 bar y distancia < 10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

Tabla 2 Distancia mínima paralelismos y cruzamientos. Fuente: Condiciones Particulares Nedgia Cegas, S.A.

En ningún caso podrá discurrir una conducción de gas en paralelo y por debajo de una conducción de tubulares no estancas, tales como las telefónicas, por lo que sí existe una conducción de gas ha de situarse por encima de la misma o en paralelo.

En caso de cruce de los mismos no deberá coincidir ninguna junta de la tubular en una longitud de 0,50m contada en ambos lados del punto de cruce. En caso de ser necesario, para poder cumplir esta condición se impermeabilizará exteriormente la junta de la tubular.

4.5 Protecciones entre las conducciones de gas y otros servicios

Cuando por cualquier circunstancia no sea posible respetar las distancias mínimas de separación deberán instalarse protecciones que estén constituidas por materiales de adecuadas características térmicas, dieléctricas e impermeabilizantes, quedando excluidas aquellas que contengan amianto en su composición.

La protección a instalar cuando la distancia entre los dos servicios permita la colocación de dos capas de arena, de cómo mínimo 20mm cada una, a ambos lados de la protección, ésta podrá ser:

- Placas de fibrocemento sin amianto de 10 mm de espesor y de unas dimensiones aproximadas de 600 x 300 mm cada una, o mayor si fuera preciso, con un solape mínimo de 10% entre placas.
- Placas de polipropileno (PP) de, como mínimo, 2,5 mm de espesor y de unas dimensiones aproximadas de 250 x 1000 enlazadas entre sí, según los modelos de las placas de protección disponibles en el mercado. Estas tuberías deben llevar la inscripción de: "ATENCIÓN TUBERÍA DE GAS" o bien se colocará la cinta de advertencia según la NT-035-GN

La tubería de PE es sensible a los aumentos de temperatura y a los posibles saltos de chispas que puedan producir los cables eléctricos, por lo que se deberá prestar especial atención para evitarlo cumpliendo con las distancias mínimas entre dichos servicios o, en caso de no ser posible, colocando las protecciones adecuadas.

4.6 Arquetas

Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.

4.7 Acometidas

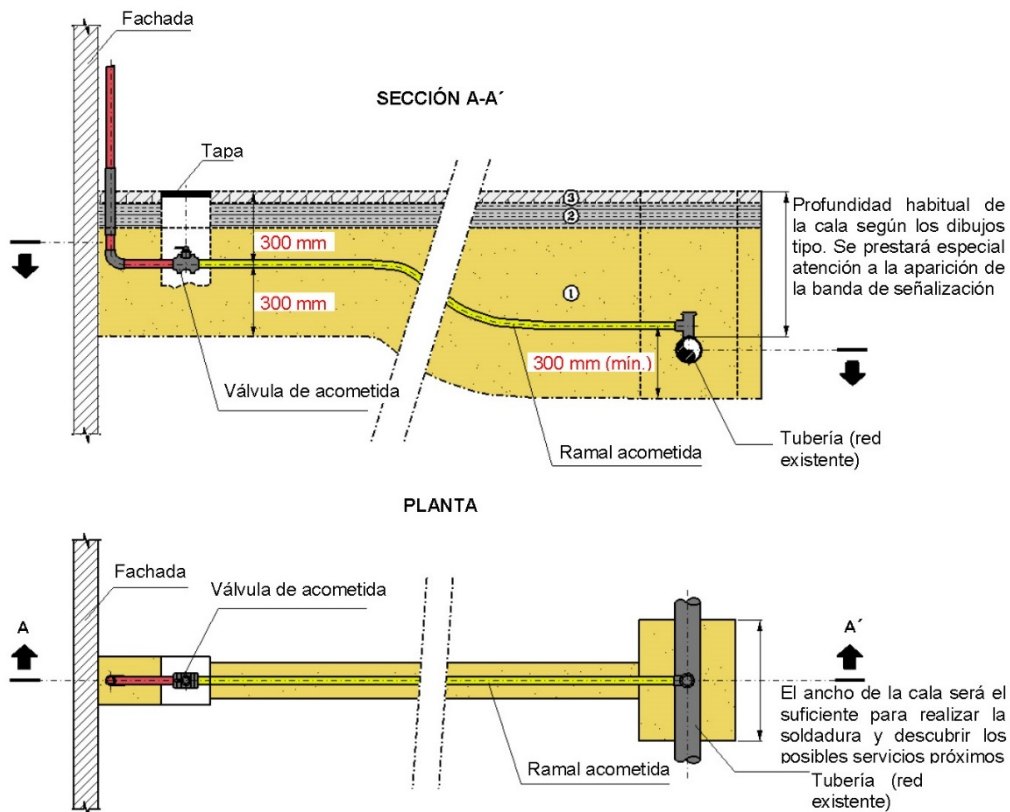
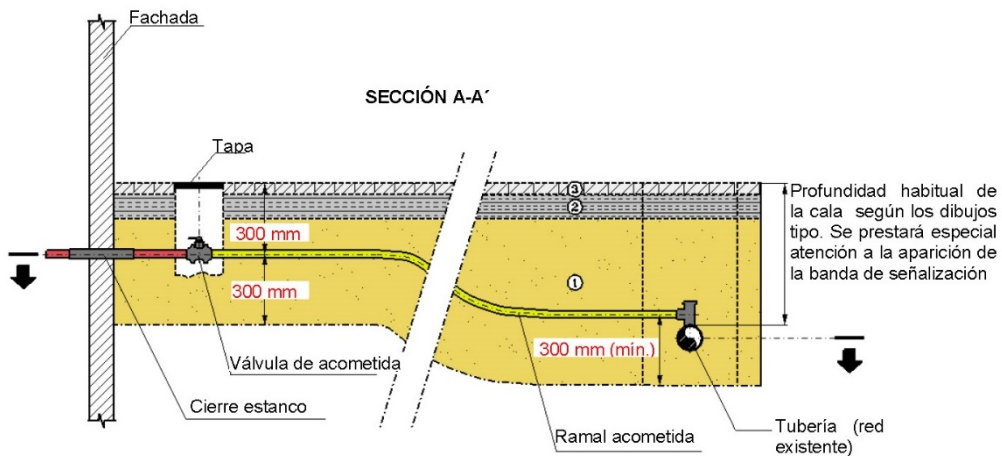


Ilustración 4 Zanja tipo para Acometidas con tallo en fachada. Fuente: Condiciones Particulares Nedgia Cegas, S.A.



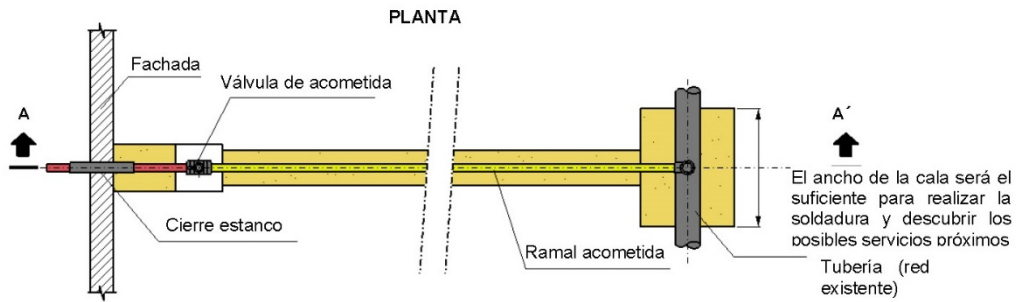





Ilustración 5 Zanja tipo para Acometidas con tallo en pasamuros. Fuente: Condiciones Particulares Nedgia Cegas, S.A.

Siendo:

- 

Arena de río o similar, o procedente de excavación, sin materiales que puedan dañar la tubería. Cuando el ancho de zanja sea de 200 mm, el relleno se realizará con mortero fluido. La banda de señalización se colocará en este tramo a unos 20 cm sobre el trazado de la acometida.
- 

Hormigón, mínimo de $f_{ck} = 150 \text{ kg/cm}^2$
- 

Reposición de acera o pavimento

ANEJO 15
TELECOMUNICACIONES

Índice del anejo

1. INTRODUCCIÓN	5
2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	5
3. EDIFICIO DE TELECOMUNICACIONES	5
3.1.1 Movimiento de tierras	5
3.1.2 Cimentación	5
3.1.3 Estructura.....	6
3.1.4 Albañilería	6
3.1.5 Cubierta	6
3.1.6 Revestimientos.....	6
3.1.7 Carpintería y cerrajería	7
3.1.8 Instalaciones.....	7
4. INFRAESTRUCTURA DE LA RED DE COMUNICACIONES.....	7
4.1 Materiales.....	7
4.1.1 Tubos de PVC.....	7
4.1.2 Cuatritubos de PEAD lisos	7
4.1.3 Soportes distanciadores y cintillos	8
4.2 Canalizaciones subterráneas.....	8
4.2.1 Formación de prismas.....	8
4.2.2 Construcción de los prismas y la canalización	9
4.3 Tipos de arquetas	9
4.3.1 Prestaciones de cada arqueta	11
4.3.2 Entrada de conductos en arquetas.....	11
5. SUMINISTRO FIBRA	11

1. INTRODUCCIÓN

La voluntad manifiesta de los servicios técnicos municipales para la implantación de las telecomunicaciones en el Sector promueve la gestión del servicio desde una óptica centralizada y bajo instalaciones propiedad municipal con un sistema de infraestructuras compartidas para varios operadores de telecomunicación, para ello, se confecciona un diseño de red basado en un nodo de distribución ubicado en el equipamiento dónde cada empresa externa interesada en ofrecer su servicio deberá albergar sus equipos y la utilización de las canalizaciones municipales para suministrar al usuario.

El proyecto de urbanización acometerá la ejecución de la edificación para habilitar el espacio requerido, las canalizaciones y arquetas, así como, la dotación de servicios al habitáculo. No forma parte del alcance del proyecto el tendido de redes de fibra, sangrados, conectores y demás componentes.

2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Se acometerá canalización para la conexión con la canalización existente con dos tubos de PVC de 110 mm que llegaran hasta el edificio de telecomunicaciones. Desde este edificio se creará una red de dispersión formada diferentes canalizaciones que dotaran de servicio a las diferentes parcelas, dotándolas de acometidas a citadas parcelas. A su vez, se dispondrá de canalización primaria para habilitar las conexiones en los futuros desarrollos de los Sectores NP I-5.2 y Np I-5.3.

3. EDIFICIO DE TELECOMUNICACIONES

Se propone la construcción de una caseta auxiliar de telecomunicaciones de una planta de aproximadamente 26 m² que estará destinada a albergar los armarios de interconexión, las cajas de distribución y registros necesarios. En la edificación se promoverá la creación de (7) siete compartimentos de 1'2x1'1, para que sean albergados por los operadores interesados. Se dispondrá de tomas de corriente en cada uno de ellos. El edificio dispondrá de alumbrado y A/C.

El acceso se realizará desde la fachada sur, calle Cádiz.

3.1.1 Movimiento de tierras

Se realizará la excavación, nivelación, limpieza y rasanteo mediante medios mecánicos hasta llegar a la cota de implantación correspondiente a la cara superior de la cimentación.

3.1.2 Cimentación

La cimentación proyectada es superficial y estará formada por zapatas aisladas con un ariestramiento perimetral. Una vez realizada la excavación precisa de estas se verterán 10 cm de hormigón de limpieza HL-150/B/20.

Posteriormente se colocaran los elementos separadores de neopreno y las armaduras, dejando un recubrimiento mínimo de 5cm y las esperas. Posteriormente se verterá el hormigón y el vibrado del mismo formado las zapatas de 60x60x40 cm de HA-30/B/20/IIa con una cuantía media de acero de 40 Kg/m³ de acero B500SD.

En la base de la solera se realizará un encachado de 20 cm de grava caliza sobre el cual se colocara una membrana impermeable no adherida de PVC de 1.5 mm.

Se formará solera de 20 cm de espesor con HA-30/b/20/IIa con malla electrosoldada de 20x20cm y 5mm de diámetro y se realizara el fratasado mecánico y las juntas de retracción.

3.1.3 Estructura

Se formará un muro estructural de bloque de hormigón de 40x20x20cm y se formará la estructura portante vertical por una armadura de 4Ø16mm de acero corrugado B500SD en los senos que tendrán las esperas de las zapatas que se rellenaran de Hormigón HA-25/20/IIa, y se formara una celosía compuesta por 2Ø4 de acero galvanizado dispuesta cada 4 hiladas.

La parte superior del muro estructural estará atado con un zuncho cargadero realizado con bloques huecos de hormigón en forma de U rellenos con HA 25/B/20/IIa y con 4Ø16mm de acero corrugado B500SD y los dinteles estarán formados igual que el zuncho cargadero.

3.1.4 Albañilería

Se realizará el aplacado de paramento exterior con placa de piedra aglomerada con mortero de cemento, de dimensiones 40x40 cm, 2 cm de espesor.

Interiormente realizará la división de los cubiculos de los operadores con fábrica para revestir, de 7cm de espesor, realizada con ladrillos cerámicos huecos de 24x11.5x7cm, aparejados de canto y recibidos con mortero de cemento M-5.

En las paredes perimetrales interiores se realizará el trasdosado autoportante arriostrado sencillo 63/400 compuesto por una placa de yeso laminado resistente al fuego y reforzada con fibra de vidrio de hilo corto no tejido de 15 mm de espesor, sobre estructura de perfiles de acero galvanizado de 48 mm de ancho y lana mineral de 45 mm de espesor y conductividad de 0.037 W/mK en su interior.

3.1.5 Cubierta

Se formará un faldón de tejado con una inclinación 25%, realizado con tabique conejero de ladrillos cerámicos (castellano H-6) de 24x12x8cm, recibidos con mortero de cemento M-5 y se colocarán perfiles de acero galvanizado como elementos estructurales para la formación de las pendientes.

Posteriormente, se formará una cubierta de panel sándwich con tres capas: cara superior de aglomerado hidrófugo de 19 mm de espesor, núcleo aislante de poliestireno extruido de 40 mm de espesor y cara inferior vista de tablero hidrófugo de 10 mm de espesor, de dimensiones 250x60 cm, colocado con fijaciones mecánicas y sellado de juntas con masilla de poliuretano y lámina asfáltica autoadhesiva.

3.1.6 Revestimientos

Interiormente se realizará el enfoscado maestrado bruñido a la fábrica de ladrillo de los cubiculos con mortero de cemento M-15 y se le dará a todo el habitáculo un revestimiento a base de pintura plástica acrílica mate para la protección y decoración de superficies en interior.

Exteriormente se realizará el enfoscado maestrado bruñido al paramento vertical no aplacado y se le dará un revestimiento de paramentos exteriores con impermeabilizante acrílico elástico antifisuras, fungicida-algicida, resistente a la intemperie. Y como remate

final un tratamiento de fachadas con antigraffiti para superficies en exterior con resistencia a la intemperie

3.1.7 Carpintería y cerrajería

Se dispondrá de una puerta de acceso de una hoja abatible de 90x205cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano.

Interiormente cada cubiculo de operador tendrá una puerta de una hoja abatible de 80x200cm, formada por una plancha de acero galvanizado con malla de 30x50mm.

3.1.8 Instalaciones

Se realizará instalación eléctrica en caseta con una electrificación elevada de 9200 W, compuesta por cuadro general de distribución con dispositivos de mando, maniobra y protección general. compuesta por 3 puntos de luz con 2 encendidos conmutados y 8 tomas de corriente 2P+T de 16 A estancas para uso general, realizada con mecanismos de calidad media y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado en canaleta y sobre bandeja metálica perforada de acero galvanizado sin tapa, de dimensiones 15x100mm.

La caseta estará climatizada con un equipo de bomba de calor split, sistema aire-aire, con unidad interior de pared, potencia frigorífica/calorífica nominal 4/5 kW, con SEER 6.7 y SCOP 3.8, para gas R-410A, alimentación monofásica.

4. INFRAESTRUCTURA DE LA RED DE COMUNICACIONES

Es el conjunto de zanjas, tubos, arquetas, etc., para soportar los cableados de la red de fibra óptica. Se dimensiona el tamaño de las zanjas y arquetas, así como, el número de conductos y su diámetro consensuado con los técnicos municipales.

4.1 Materiales

4.1.1 Tubos de PVC

Serán tubos de PVC rígido de color negro, esfuerzo tangencial 100Kp/cm² a 20°C, densidad 1,4 gr/cm³, resistencia a tracción mayor de 500Kp/cm² y punto VICAT (carga de 5 Kp) Mayor de 79°C.

Cumplirán la Norma **UNE** 53.112 y serán de los siguientes tipos:

- 110x1'8mm (diámetro exterior x espesor)
- 110x3'2mm. Para zonas expuestas (tráfico pesado y cruces)
- 63x1'2mm

Las ovalizaciones máximas respectivas serán 6, 5, 3 y 2 mm. Serán estables al calor y resistentes al choque y figuración. Todos los tipos son de 6m de longitud.

Soportarán la curvatura en frío de 25m de radio las de espesor 1'8 y 1'2mm y 18 m los de 3'2 mm.

4.1.2 Cuatritubos de PEAD lisos

Serán de polietileno PE de alta densidad (HDPE, PE 50A), de color negro o verde, con las siguientes características: < ≤

- Densidad pigmentada > ó = 940 Kp/m³

- Resistencia a tracción ≥ 20 Mpa
- Coeficiente de dilatación 0.2 mm/m °C
- Resistencias a la tracción y a la rotura después de envejecimiento de 48 h a 100°C $\geq 80\%$ de valores originales
- Contenido en negro de carbono 2.5 +-en 0.5% en peso
- Índice de fluidez entre 0.05 y 0.25g (10 min)
- Temperatura de reblandecimiento VICAT $\geq 110^\circ\text{C}$
- Ovalación máxima 3 mm (\varnothing 40, \varnothing 50) 3.6 mm (\varnothing 63)

4.1.3 Soportes distanciadores y cintillos

Los soportes distanciadores se emplearan para mantener las distancias entre tubos de PVC, y existirán los siguientes tipos:

- 110/2 Para prisma con tubos de \varnothing 110mm de diámetro exterior y de base 2
- 63/6 Para prisma con tubos de \varnothing 63 en base 3
- 63/4 Para prisma con tubos de \varnothing 63 en base 2
- 40/2 Para prisma con cuatritubos de \varnothing 40 en base 2

Serán negros y de cualquier plástico y quedaran embutidos en el hormigón. Cuando la canalización es con tubos de PE corrugados se emplea, en vez de soportes distanciadores, cintillos que atan el conjunto de tubos.

4.2 Canalizaciones subterráneas

4.2.1 Formación de prismas

Los prismas estarán formados por el conjunto de tubos con sus separadores o cintillos, enterrados en una zanja y, en su caso, relleno de hormigón, formando un conjunto compacto.

Las secciones de los prismas se adoptarán de acuerdo con las necesidades de la instalación y formarán tramos comprendidos entre dos arquetas.

Cuando la canalización discurra bajo calzada, la altura mínima de relleno desde el pavimento o nivel del terreno al techo del prisma de la canalización será de 60 cm y cuando discurra bajo acera es de 45 cm.

La anchura de la zanja dependerá de la profundidad de la misma. Para la actuación que nos atañe, no se estiman profundidades mayores a 125cm, no obstante, se adjunta relación profundidad – anchura.

Profundidad (cm)	Anchura (cm)
Hasta 125	45
De 120 a 150	50
De 150 a 185	55
De 185 a 250	60
De 250 a 275	65
De 275 a 300	70
Más de 300	75

Las zanjas proyectadas vienen representadas en la documentación gráfica. (Véase plano correspondiente)

La colocación de tubos de diferentes diámetros viene definida por las necesidades de la red portadora en cada tramo, se estima el número de múltipares, su capacidad y número de cables de cada acometida.

- Los tubos de Ø110 mm se utilizarán para un cable multipar de más de 45 mm de diámetro o par tres subconductos de Ø40 mm.
- Los tubos de Ø63 mm se utilizará para 8 acometidas o para un cable multipar de hasta 45 mm de diámetro.
- Los tubos de Ø40 mm se utilizarán para 4 acometidas a lo sumo o para alojar un cable multipar de hasta 25 mm de diámetro.

Para la unión de la parcela con la arqueta más próxima se utilizarán 6 tubos Ø63 mm.

4.2.2 Construcción de los prismas y la canalización

Proceso constructivo a realizar será el siguiente

1. Se formaran una solera de hormigón de resistencia característica HM-20 de central, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 25 mm. Será de 8 cm de espesor para los tubos de PVC y de 3 cm para los cuatritubos de PEAD.
2. Se colocaran las capas de tubos, con los soportes o cintillos a intervalos entre 70 cm y 3 m y se reducirán estas separaciones en las curvas.
3. Se rellenará de hormigón los espacios libres hasta cubrir los tubos con 8 cm de hormigón en el caso de los tubos de PVC y 5 cm los de PEAD.
4. Se colocará la cinta señalizadora y se rellenará el resto de la zanja compactando por tongadas de unos 25 cm de espesor y la humedad adecuada. Las tierras serán las que hayamos considerado útiles al excavar o las que se aporten de préstamos si es preciso.
5. Una vez construida la sesión de la canalización, antes de pavimentar, se harán las pruebas de cada uno de los conductos con un mandril, a fin de comprobar la inexistencia de materia extraña
6. Finalmente se colocará el pavimento de acuerdo con los planos de pavimentos del proyecto.

Los conductos de dejaran con hilo-guía de plástico de 5 mm en su interior para facilitar el tendido de cables.

4.3 Tipos de arquetas

De acuerdo con la norma UNE 133100, las arquetas serán de las 4 dimensiones normalizadas interiores y se deberá seleccionar la arqueta según las diferentes sobrecargas esperadas en la zona de instalación y se colocaran tapas de arquetas adecuadas a estas sobrecargas.

La resistencia mínima característica, para arqueta o cámara de registro, será:

- in situ 20 N/mm² hormigón en masa
- in situ 25 N/mm² hormigón armado
- **prefabricada 35 N/mm²**

Las armaduras serán:

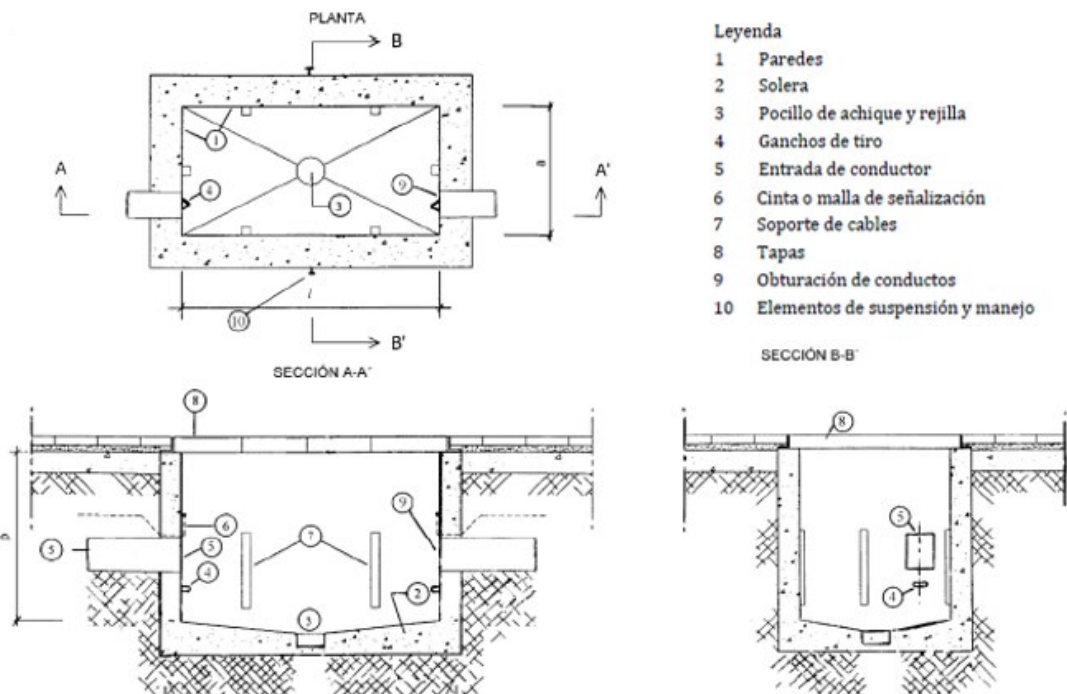
- in situ: barras corrugadas acero B400S

- prefabricada: barras corrugadas acero B500S o malla electrosoldada alambre B500T

Se pueden observar las 4 clases de arquetas, según sus dimensiones:

Clase	Dimensiones (cm)		
	Ancho	Largo	Profundo
A	40	40	60
B	80	80	80
C	90	120	90
D	90	160	100

En la siguiente imagen, se muestra de forma genérica una arqueta con sus componentes y sus elementos complementarios básicos:



El proyecto promueve arquetas prefabricadas de hormigón de los tipos: A, B y C ; estimando las siguientes hipótesis de carga:

- Hipótesis I - Calzada
- Hipótesis II - Acera
- Hipótesis III - Zonas apartadas del tráfico de vehículos o protegidas de él (jardines, espacios arbolados,...)

Respecto a la tapa, se seleccionará la tapa adecuada según la sobrecarga y se cumplirá la relación con la hipótesis de sobrecargas de la arqueta.

Hipótesis de arqueta o cámara	Hipótesis de tapa o dispositivo de cubrimiento
I	D 400
II	B 125 o C 250 o D 400
III	B 125 o C 250 o D 400

Estas serán de **Fundición de grafito esferoidal** e incorporaran un cierre de seguridad que sea accionable con una llave específica.

Las tapas llevarán las marcas indicadas en la Norma UNE-EN 124, la superficie superior de las tapas y cercos serán planas y con una tolerancia de paso del 1% de la cota de paso, con un máximo de 6 mm.

En resumen, las arquetas seleccionadas serán:

- Arquetas tipo C de 90x120x90 cm de dimensiones interiores con hipótesis de carga I y tapa de fundición D400
- Arquetas tipo B de 80x80x80 cm de dimensiones interiores con hipótesis de carga I y tapa de fundición D400
- Arquetas tipo B de 80x80x80 cm de dimensiones interiores con hipótesis de carga II y tapa de fundición C250
- Arquetas tipo B de 80x80x80 cm de dimensiones interiores con hipótesis de carga II y tapa de fundición B125
- Arquetas tipo A de 40x40x60 cm de dimensiones interiores con hipótesis de carga II y tapa de fundición B125

4.3.1 Prestaciones de cada arqueta

- Arqueta tipo C permitirá dar paso (con empalme si es necesario) a cables que sigan en la misma dirección o que cambien de dirección en la arqueta. El número máximo de empalmes dentro de la arqueta es de cuatro.
- Arqueta tipo B permitirá el paso de cables que sigan en la misma dirección pudiendo tener empalme recto o múltiple y simultáneamente a esta utilidad, dar paso con cambio de dirección a dos grupos de cables para acometidas.
- Arqueta tipo A permitirá distribuir las acometidas a las parcelas más próximas y funcionaran como registro de las parcelas. La unión de esta arqueta se empleará tubos de Ø 63 mm.

4.3.2 Entrada de conductos en arquetas

Se concreta la entrada de conductos que permite cada arqueta:

- Las arquetas tipo B y C pueden entrar conductos de Ø110, Ø63 y Ø40
- En las arquetas tipo A solo podrán entrar tubos Ø63 y Ø40

5. SUMINISTRO FIBRA

Se ha dispuesto de la infraestructura de obra civil necesaria para suministrar fibra óptica desde varios puntos, con objeto de prever diferentes alternativas en base a cada operador interesado:

- Previsión conexión en C/Cádiz a red de telefónica
- Previsión conexión en la C/León a la red de alumbrado.
- Previsión conexión a pie de apoyo eléctrico Alta Tensión
- Previsión conexión a gaseoducto en C/León

ANEJO 16

**ACABADOS URBANIZACIÓN (PAVIMENTOS,
SEÑALIZACIÓN, MOBILIARIO,...)**

Índice del anejo

1. INTRODUCCIÓN	1
2. ENCINTADOS.....	1
2.1 Bordillo.....	1
2.2 Rigola.....	3
3. PAVIMENTOS	4
3.1 Acera	4
3.2 Pavimento de adoquín de hormigón permeable por junta.	7
3.3 Carril bici	8
3.4 Banda de aparcamiento	8
3.5 Pavimento continuo de caucho.....	8
3.6 Pavimento arena.....	9
3.7 Itinerario perimetral S.VJ-1	9
4. SEÑALIZACIÓN	10
5. MOBILIARIO URBANO	13
5.1 Papelera	13
5.2 Banco de madera.....	13
5.2.1 Neobarcano de 1800mm	14
5.2.2 Neobarcano Silla	14
5.3 Marquesina Autobús	15
5.4 Aparca bicicletas.....	15

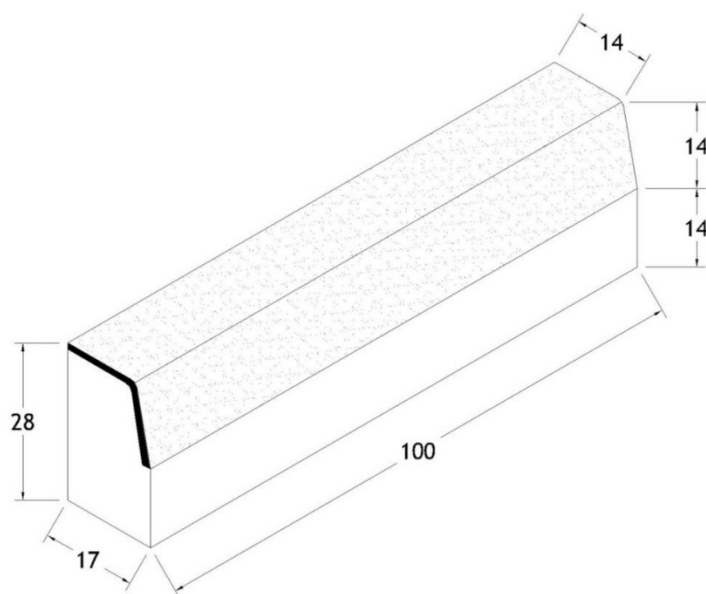
1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es definir y fijar los criterios básicos considerados para la elección y diseño de los acabados de urbanización, entendiéndose como tales, los pavimentos, la señalización y el mobiliario. Recordar, que los firmes asfálticos figuran descritos en el Anejo 05 -Diseño del firme y trazado geométrico de los viales.

2. ENCINTADOS

2.1 Bordillo

Se dispondrá el bordillo C3 tumbado a semejanza del sector Alfaç III.



NORMA DE REFERENCIA UNE-EN 1340 : 2004

DIMENSIONES NOMINALES			DIMENSIONES REALES			PESO	UDS/ml
Ancho	Alto	Largo	Ancho	Alto	Largo		
140/170 mm	280 mm	1000 mm	140/170 mm	280 mm	1000 mm	100 kg	1

Tolerancias Dimensionales

ORTOGONAL					DIAGONAL		PLANIMETRÍA = 800	
Longitud	Cara vista	Resto	Marcado	Dif. Máxima	Marcado	Dif. Máxima	Convexidad	Concavidad
± 10 mm	± 4 mm	± 10 mm		≤ 5 mm		± 10 mm	± 4 mm	± 4 mm

Características Físicas y Mecánicas

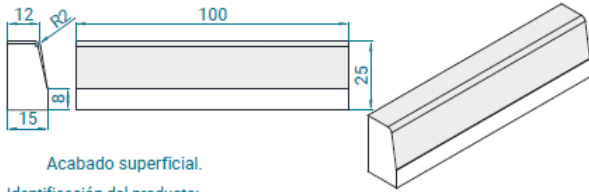
RESISTENCIA CLIMÁTICA			RESISTENCIA ROTURA POR FLEXIÓN			CARGA DE ROTURA		
Hielo - Deshielo		Absorción	Marcado	Media	Mínimo	Marcado	C. Rotura	C. Mínima
Marcado	Valores (Kg/m ²)	Marcado	Valores	S	≥ 3,5 Mpa	≥ 2,8 Mpa		
	Med. > 1 / Ind. > 1,5	B	≤ 6 %	Durabilidad		Cumple		

RESISTENCIA DESGASTE - RESBALAMIENTO				COMPORTAMIENTO CONTRA EL FUEGO		CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	
Desgaste por abrasión		Resistencia Deslizamiento		Clase	Comportamiento	Valores	
Clase	Marcado	Valores	USRV	Durabilidad			
3	H	≤ 23 mm	58	Cumple	A 1	Válido	λ10dry / 1,56W/mk

Ilustración 1 Bordillo C3 (14/17x28x100). Fuente: Rialta

CLASIFICACIÓN:	Bordillos	MODELO:	C5 12 x 15 x 25 x 100	
-----------------------	-----------	----------------	-----------------------	---

Cotas en cm.



Acabado superficial.

Identificación del producto:
Bordillo Calzada-Recto-DC-C5.25x15-B-H-T-UNE-EN 1340-UNE 127340.

Tipo	Altura		Anchura		Longitud(L)	Dimensiones de la sección	
	h	h1	b	b1		d _a	d _g
C5 25 x 15	25±1	8±0,6	15±0,8	12±0,4	100±1	17±0,4	3±0,3

La diferencia entre dos medidas de una misma dimensión de un bordillo será ≤ 5 mm.

Acabado superficial.

liso - Doble Capa (DC).

Características técnicas y embalaje.

Peso unidad (kg.)	ml. palet	Piezas palet	Piezas por alturas	Peso palet (Kg)	Dimensiones del palet (cm.) (Ancho/Largo/Alto)	Otras características
79,50	18,00	18,00	6 x 3	1.431,00	105 x 105 x 88	Fleje de poliéster

Norma de referencia UNE-EN 1340:2004 y UNE 127340.

Características físicas y mecánicas.

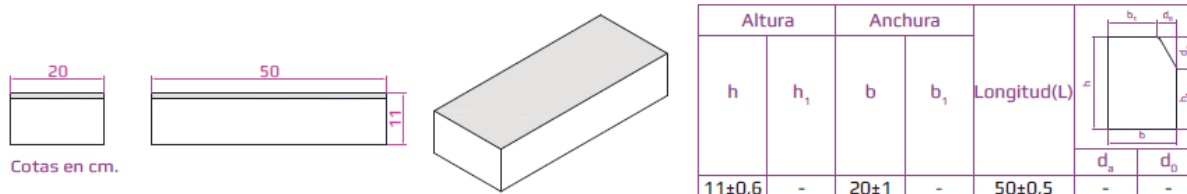
		Solería interior	Solería exterior	Cubierta
Resistencia a flexión:		Satisfactorio	Satisfactorio	X
Absorción de agua:	Clase 2 Marcado B	$\leq 6\%$	$\leq 6\%$	X
Resistencia al desgaste por abrasión:	Clase 3 Marcado H	≤ 23 mm	≤ 23 mm	X
Resistencia al deslizamiento/resbalamiento (USRV):		≥ 45 Satisfactorio	≥ 45 Satisfactorio	X
Hielo/deshielo (Kg./m ²):	Media	≥ 1	X	X
	Mínima	≥ 1.5	X	X
Emisión de amianto:		Aprobado	X	X
Conductividad térmica [W/(mK)]:		1,2	X	X
Comportamiento ante fuego externo:		X	X	Satisfactorio
Reacción al fuego:		A1	X	X
Durabilidad:		Satisfactorio	Satisfactorio	X

X= No relevante

Declaración de prestaciones (CE).

Ilustración 2 Bordillo C5 (12/15x25x100). Fuente: Montalbán y Rodríguez

2.2 Rigola



Acabado superficial.

Liso - Doble Capa (DC).

Características técnicas y embalaje.

Peso unidad (Kg.)	ml. palet	Piezas palet	Piezas por alturas	Peso palet (Kg.)	Dimensiones del palet (cm.) (Ancho/Largo/Alto)	Otras características
25,00	25,00	50	10 x 5	1.250	105 x 105 x 68	Fleje de poliéster.

Norma de referencia UNE-EN 1340:2004 y UNE 127340.

Características físicas y mecánicas.

			Solería interior	Solería exterior	Cubierta
Resistencia a flexión:			Satisfactorio	Satisfactorio	X
Absorción de agua:	Clase 2	Marcado B	≤ 6%	≤ 6%	X
Resistencia al desgaste por abrasión:	Clase 3	Marcado H	≤ 23 mm	≤ 23 mm	X
Resistencia al deslizamiento/resbalamiento (USRV):			≥ 45 Satisfactorio	≥ 45 Satisfactorio	X
Hielo/deshielo (Kg./m ²):	Media	≥ 1	X	X	X
	Mínima	≥ 1.5			
Emisión de amianto:			Aprobado	X	X
Conductividad térmica [W/(mK)]:			1,2	X	X
Comportamiento ante fuego externo:			X	X	Satisfactorio
Reacción al fuego:			A1	X	X
Durabilidad:			Satisfactorio	Satisfactorio	X

X= No relevante

Ilustración 3 Rigola (20x50x11). Fuente: Montalbán y Rodríguez

3. PAVIMENTOS

3.1 Acera

El dimensionamiento se hace con la Guía de pavimentos de hormigón, cuyo alcance está diseñado para vías urbanas con $IMD_p < 50$, aparcamientos y zonas peatonales.

Con objeto de determinar las características de las aceras se diseñar un pavimento de hormigón.

Determinación del primer identificador:

PRIMER NÚMERO	CATEGORÍA DE TRÁFICO	SEGUNDO NÚMERO	BASE DE APOYO	TERCER NÚMERO	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A FLEXOTRACCIÓN DEL HORMIGÓN A 28 DÍAS
1	C1	0	S0	1	HF-3,5 (3,5 N/mm ²)
2	C2	1	S1		
3	C3	2	S2		
4	C4	3	SF	2	HF-4,0 (4,0 N/mm ²)
5	C5				

Tabla 1 Codificación primer identificador

CATEGORÍA DE TRÁFICO	TRÁFICO DE PROYECTO	TIPO DE VÍA	
	VEHÍCULOS PESADOS DIARIOS EN EL MOMENTO DE PUESTA EN SERVICIO	ZONAS URBANAS	ZONAS RURALES
C1	25 - 50	- Calles arteriales o principales que no sean travesías de carreteras con tráfico mayor que 50 vehículos pesados al día.	- Carreteras locales sirviendo a núcleos de hasta 5.000 habitantes.
C2	15 - 24	- Calles muy comerciales. - Calles con 6 m o más de ancho y con servicio regular de autobuses (más de 1 autobús por hora).	- Caminos rurales sirviendo sólo a núcleos de hasta 1.000 habitantes.
C3	5 - 14	- Calles comerciales, es decir con tiendas, pequeñas industrias, talleres, etc. - Calles con 6 m o más de ancho sin servicio regular de autobuses urbanos (menos de 1 autobús por hora).	- Caminos rurales sirviendo sólo a núcleos de menos de 250 habitantes.
C4	0 - 4	Urbanizaciones residenciales: - Calles exclusivamente residenciales con las edificaciones ya construidas y sin tráfico comercial. - Calles con anchura inferior a 6 m sin tráfico comercial. - Aparcamientos de vehículos ligeros. - Zonas peatonales con acceso de vehículos ligeros.	- Caminos de servicio de hasta 4 m de ancho en zonas agrícolas por los que no circulen camiones de gran capacidad.
C5	-	- Zonas exclusivamente peatonales con imposibilidad física de que circulen vehículos. <i>Interior: Oficinas, centros comerciales, etc.</i> <i>Exterior: Terrazas, pavimentos alrededor de piscinas, aceras, paseos peatonales, plazas, carriles bici, etc.</i>	

Tabla 2 Determinación de la categoría de tráfico. Fuente: Guía de pavimentos de hormigón

CATEGORÍAS DE EXPLANADA SEGÚN CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN				
CATEGORÍA DE EXPLANADA	CBR	MÓDULO (UNE-103808-2006)		INSPECCIÓN VISUAL
		COMPRESIBILIDAD (E_{20}) (kp/cm ²)	REACCIÓN (K_f) (MN/m ³)	
S0	3 - 5	≥ 20	25 - 35	Terrenos de mala calidad <ul style="list-style-type: none"> - Formados, en general, por partículas finas y plásticas. - Pueden contener también algo de materia orgánica, detectable por su color oscuro y su olor (análogos a los de la tierra vegetal), u otros materiales que pueden provocar deformaciones apreciables. Asimismo puede ser el caso de rellenos recientes poco compactos, que en general, se reconocen por contener en su interior restos o desechos, por ejemplo plásticos, cascotes, etc.
S1	5 - 10	≥ 60	35 - 55	Terrenos de calidad media <ul style="list-style-type: none"> - Suelos granulares (gravas, arenas, etc.) con partículas finas relativamente plásticas. - Terrenos deformables, pero no exageradamente, con el paso de unos pocos vehículos pesados sobre la explanada húmeda, siendo posible la circulación
S2	> 10	≥ 120	> 55	Terrenos de buena calidad <ul style="list-style-type: none"> - Compactos, formados en general por gravas y arenas con pocos finos plásticos. - El paso de vehículos pesados sobre la explanada húmeda no produce prácticamente huella.

Tabla 3 Categorías de la explanada. Fuente: Guía de pavimentos de hormigón

Se selecciona el hormigón HF-3,5, de resistencia característica a flexotracción a 28 días igual a 3,5 N/mm², cuya correspondencia aproximada con la resistencia a compresión es HM-25

CLASE	USO	RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO R_d (UNE-ENV 12633:2003)
0	(1)	$R_d \leq 15$
1	Uso en suelos interiores secos con pendiente $P < 6\%$	$15 < R_d \leq 35$
2	Uso en suelos interiores secos con pendiente $P \geq 6\%$ y escaleras Uso en suelos interiores húmedos con pendiente $P < 6\%$ (2)	$35 < R_d \leq 45$
3	Uso en suelos interiores húmedos con pendiente $P \geq 6\%$ y escaleras (2) Uso en suelos interiores con grasas, lubricantes, etc. (1) Uso en suelos exteriores y piscinas	$R_d > 45$

Tabla 4 Resistencia al deslizamiento. Fuente: Guía de pavimentos de hormigón

Nota: Un pavimento con un grado de deslizamiento mínimo es el que tiene un coeficiente de resistencia al deslizamiento mayor o igual a 50, determinado según el Informe UNE-41500; este coeficiente de resistencia equivale a un coeficiente dinámico de fricción $\mu = 0.40$.

CATEGORÍAS DE EXPLANADA SEGÚN CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN				
LETRA	USO	Exigencia del hormigón (1) y (2)	Designación de hormigón equivalente, según EHE vigente	
			HF-3.5	HF-4.0
H	Pavimentos en zonas con riesgo de heladas (zonas climáticas C, D y E) (3)	Las correspondientes a la clase de exposición H, según EHE vigente	HM-25/B/20/I+H	HM-30/B/20/I+H
F	Pavimentos en zonas con riesgo de heladas y presencia de sales fundentes	Las correspondientes a la clase de exposición F, según EHE vigente	HM-25/B/20/I+F	HM-30/B/20/I+F
A	Pavimentos sometidos a abrasión	Las correspondientes al uso en pavimentos sometidos al tráfico de vehículos pesados	HM-25/B/20/I+E	HM-30/B/20/I+E
Q	Pavimentos sometidos a ambientes químicos agresivos	Aplicación de producto o sistema de revestimiento para la protección superficial a ataques químicos (4)		
B	Pavimentos con requerimientos higiénicos y biológicos	Aplicación de producto o sistema de revestimiento para la protección superficial a ataques por productos higiénicos y biológicos		

Tabla 5 Características adicionales. Fuente: Guía de pavimentos de hormigón

		CATEGORÍA DEL TRÁFICO									
		C1		C2		C3		C4		C5	
BASE DE APOYO	S0	HF-3,5 24 15 101	HF-4,0 22 15 102	HF-3,5 22 15 201	HF-4,0 20 15 202	HF-3,5 20 15 301	HF-4,0 18 15 302	HF-3,5 18 15 401	HF-4,0 16 15 402	HF-3,5 16 101	HF-4,0 14 102
	S1	HF-3,5 22 15 111	HF-4,0 20 15 112	HF-3,5 20 15 211	HF-4,0 18 15 212	HF-3,5 20 15 311	HF-4,0 18 15 312	HF-3,5 18 15 411	HF-4,0 16 15 412	HF-3,5 14 511	HF-4,0 12 512
	S2	HF-3,5 22 15 121	HF-4,0 20 15 122	HF-3,5 20 15 221	HF-4,0 18 15 222	HF-3,5 18 15 321	HF-4,0 16 15 322	HF-3,5 16 15 421	HF-4,0 14 15 422	HF-3,5 14 521	HF-4,0 12 522
E. ESTRUCT. PAV. EXISTENTE O ROCA	SF	HF-3,5 20 131	HF-4,0 18 132	HF-3,5 18 231	HF-4,0 16 232	HF-3,5 16 331	HF-4,0 14 332	HF-3,5 14 431	HF-4,0 12 432	HF-3,5 12 531	HF-4,0 10 532

Pavimento de hormigón
 Sub-base granular

NOTA: Puede sustituirse la capa granular intermedia por un hormigón de baja resistencia controlada de entre 5 y 15 MPa de resistencia a compresión a 28 días.

Tabla 5.4: Catálogo de secciones de pavimentos de hormigón con juntas. Según categoría de tráfico, base de apoyo y resistencia a flexotracción a 28 días, se obtiene el primer identificador del código de pavimento y los espesores mínimos de pavimento y capa granular intermedia, en su caso.

1* identificador
 Espesor mínimo, en cm

Tabla 6 Determinación del espesor de la losa. Fuente: Guía de pavimentos de hormigón

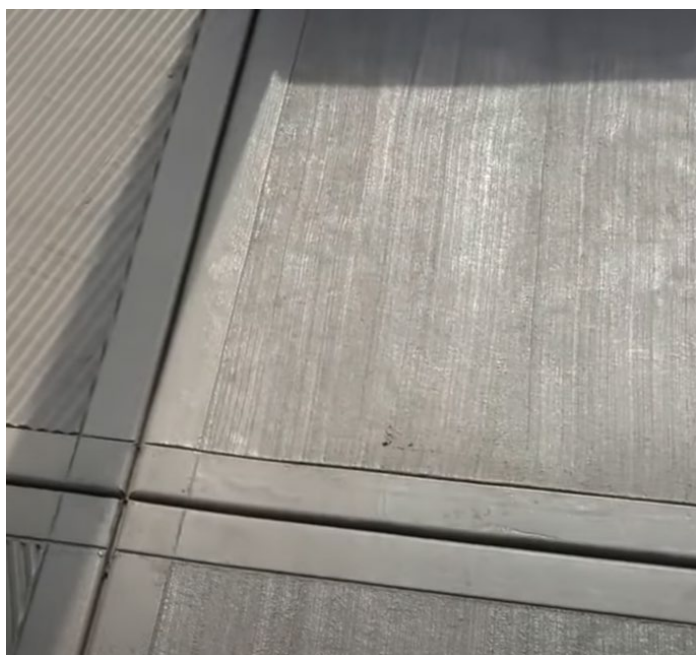
En la actuación se proyectan diferentes tipos de acera en función de los siguientes razonamientos:

- Tipología industrial asignada al frente de parcela (IBA – IBE – S.QM – S.VJ)
- Características de la vía
- Formación explanada con suelo seleccionado

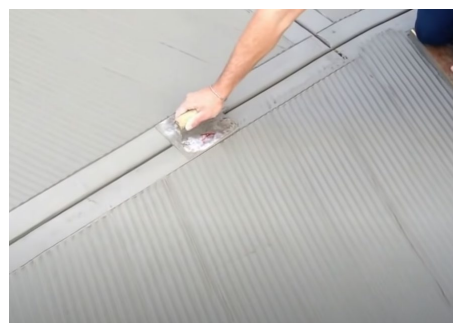
Por ello, tenemos:

- IBA y viario de acceso a suelo rústico: **321/3/A – 20 cm HM-25/B/20/I+E**
- IBE y S.QM: **121/3/A - 25 cm HM-25/B/20/I+E**
- S.VJ-2 y viario peatonal o uso restringido: **421/3/A - 18 cm HM-25/B/20/I+E**

Se aplicará un tratamiento superficial de “cepillado”, transversalmente al avance del peatón en la acera. Se dispondrá de juntas de contracción cada 4 m y de dilatación cada 12 m.



Las juntas de contracción se realizarán mediante paleta de juntas manual formando unidades tipo de solera de 4 metros de longitud por el ancho de la acera. Que formaran una unidad de demolición y reposición cuando se tengan que hacer reparaciones.



3.2 Pavimento de adoquín de hormigón permeable por junta.

Las juntas entre piezas serán rellenas con gravillín y asentados sobre una base del mismo gravillín 4/8mm de 3 cm de espesor.

Esta base de gravillín tendrá la siguiente granulometría: 0-5% 1mm; 0-10% 2,3mm; 10-30% 4,75mm; 85-100% 9mm; 100% 10 mm.

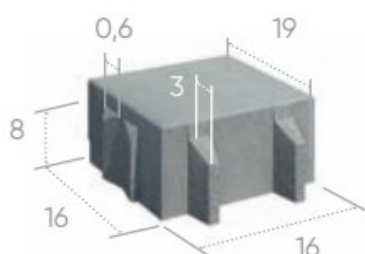


Ilustración 4 Pavimento permeable modelo “Eco-verd” de GLS Fabricados

Debajo de la base de gravillín se dispondrá de una base de grava 20/40 mm de 7 cm antes de la colocar una lámina geotextil no tejido de polipropileno con función de mantenimiento del SUDS.

La sub-base está formada por grava 20/40 mm con un espesor mínimo de 30 cm, envueltas con lámina geotextil no tejido de polipropileno. Generando de este modo un volumen de almacenamiento e infiltración en el terreno.

Esta sub-base de grava tendrá la siguiente granulometría: 0-5% 2,3mm; 0-10% 4,75mm; 25-60% 12,5mm; 95-100% 25mm; 100% 37mm.

Las características de la lámina son: geotextil no tejido compuesto 100% por fibras vírgenes de polipropileno, con valores de punzonado estático (CBR) de 1,5 – 2 KN, con abertura característica de 60 – 150 um y permeabilidad vertical de 100 – 130 mm/s. La masa por unidad de superficie de 125 – 160 g/m² y alargamiento a carga máxima 55-75% en ambas direcciones.

3.3 Carril bici

La composición de los materiales a utilizar en el carril bici parte y comparte la asignación desarrollada para la determinación de los espesores en la acera.

Se dispondrá de un tratamiento superficial "slurry negro"

3.4 Banda de aparcamiento

En las áreas destinadas al estacionamiento de vehículos, se ha optado por dos soluciones. El criterio general ha sido disponer de firme asfáltico donde no se prevea la gestión de la escorrentía pluvial y un firme de hormigón dónde sí se gestione la escorrentía.

Se trata con mezclas bituminosas el estacionamiento norte de la C/Cádiz, la C/León (por compatibilidad con nuevos desarrollos) y la banda de estacionamiento sur de la C/Ávila. Las características y espesores vienen definidos en los planos y anejos correspondientes.

El resto de bandas de aparcamiento ubicadas en viales públicos se tratarán con un firme de hormigón permeable (véase plano correspondiente).

Mencionado firme de hormigón consiste en un pavimento discontinuo a base de losas de hormigón de 20cm de espesor. Se trata de dimensiones adaptadas a los anchos existentes y longitud 7'5m.

Se dispondrá de un mallazo electrosoldada de 15x15cm y Ø6-6mm de diámetro. En los huecos, indicados según planos de detalle, se dispondrá de un pasatubo de 90mm.

3.5 Pavimento continuo de caucho

Se dimensiona de pavimento de caucho continuo como elemento de atenuación atendiendo a la altura máxima de caída del equipamiento propuesto (dentro del uso habitual y de conformidad con las fichas técnicas).

ESPEORES tolerancia + 2 mm.	ALTURAS JUEGO/S HIC (m.)
30	1'00 - 1'20
40	1'30 - 1'50
50	1'50 - 1'70
60	1'70 - 2'00
70	2'00 - 2'40
80	2'40 - 2'60
90	2'60 - 2'75
100	2'75 - 3'00

Tabla 7 Espesores orientativos pavimentos continuo

- Doble barra dominada, altura caída 100 cm, 5 cm
- Escalera, altura caída 120 cm, de 5cm
- Bancos abdominales, altura de caída 60cm, 5 cm
- Tobogán de ladera, altura de caída 35cm, 5cm

3.6 Pavimento arena

Se dimensiona de pavimento de arena como elemento de atenuación atendiendo a la altura máxima de caída del equipamiento propuesto (dentro del uso habitual y de conformidad con las fichas técnicas).

Nº	Material ^a	Descripción	Espesor mínimo de capa ^b mm	Altura máxima de caída mm
01	hormigón/piedra			≤ 0600
02	superficies bituminosas			≤ 0600
03	sustrato natural			≤ 1 000
04	césped			≤ 1 500 ^d
05	corteza	Granulometría: de 20 mm a 80 mm corteza cortada de coníferas	200	≤ 2 000
			300	≤ 3 000
6	viruta de madera	Granulometría: de 5 mm a 30 mm madera cortada mecánicamente (no materiales derivados de la madera) sin restos de corteza ni hoja	200	≤ 2 000
			300	≤ 3 000
07	arena ^c	Granulometría: de 0,2 mm a 2 mm	200	≤ 2 000
			300	≤ 3 000
08	gravilla ^c	Granulometría: de 2 mm a 8 mm	200	≤ 2 000
			300	≤ 3 000
9	Otros materiales y otros espesores	según ensayo de HIC (véase la Norma EN 1177)		Altura crítica de caída conforme a lo ensayado

^a Materiales preparados adecuadamente para su uso en áreas de juego infantiles.
^b Para los materiales sin cohesión, se añaden 100 mm a la profundidad mínima para compensar el desplazamiento (véase el apartado 4.2.8.5.1).
^c Sin partículas de lodo o arcilla. La granulometría se puede identificar mediante un ensayo con un tamiz, como el que se indica en la Norma EN 933-1.
^d Véase la NOTA 1 del apartado 4.2.8.5.2.

Tabla 8 Espesores orientativos . Fuente: Mobipark

- Red tridimensional, altura caída 0'5m, capa de arena de 20cm con granulometría variada entre 0'2 y 2 mm.

3.7 Itinerario perimetral S.VJ-1

En base a la metodología utilizada para la determinación de la acera, se define un pavimento de hormigón de árido visto rodado.

- **411/3/A - 20 cm HM-25/B/20/I+E**

Se aplicará un tratamiento superficial “desactivante” y, transversalmente al avance del peatón en la acera. Se dispondrá de juntas de contracción y dilatación cada 5 m.

4. SEÑALIZACIÓN

Se emplea la siguiente señalética horizontal:

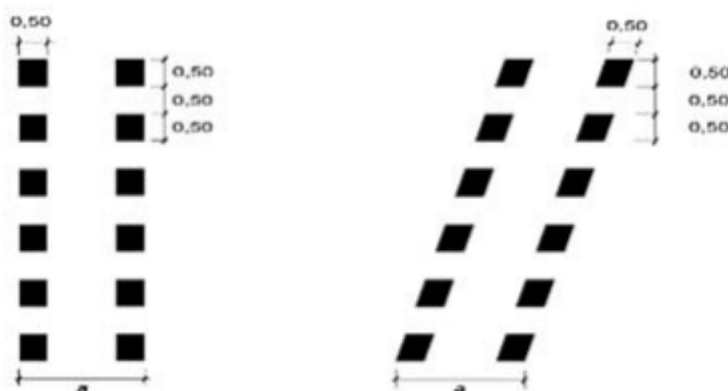
- M-4.1.- Indicación de la línea "continua" donde el vehículo debe detenerse (ancho 40 cm)
- M-4.2.- Indicación de la línea que ningún vehículo debe rebasar cuando tenga que ceder el paso (proporción pintada respecto a la longitudinal 0'666)



- M-2.2 – Línea continua borde calzada y separación de carriles, continua, de 10cm
- M-4.3.- Indicación de zona en la que los conductores deben dejar paso a los peatones. Anchura de 0,5 m y separadas 0,5 m. La anchura del paso de peatones será como mínimo de 4 m.



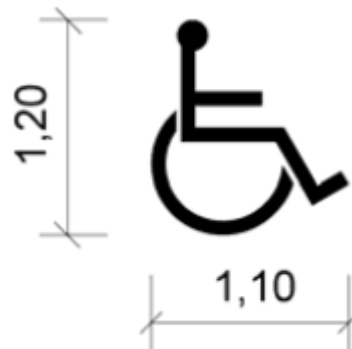
- M-4.4.- Indicación de una zona en la que los conductores deben dejar paso a los ciclistas



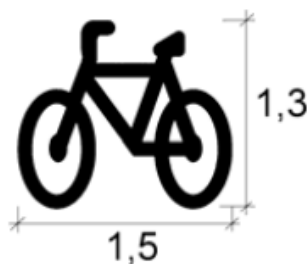
- M-6.4.- Señal de STOP (1'23 m²)



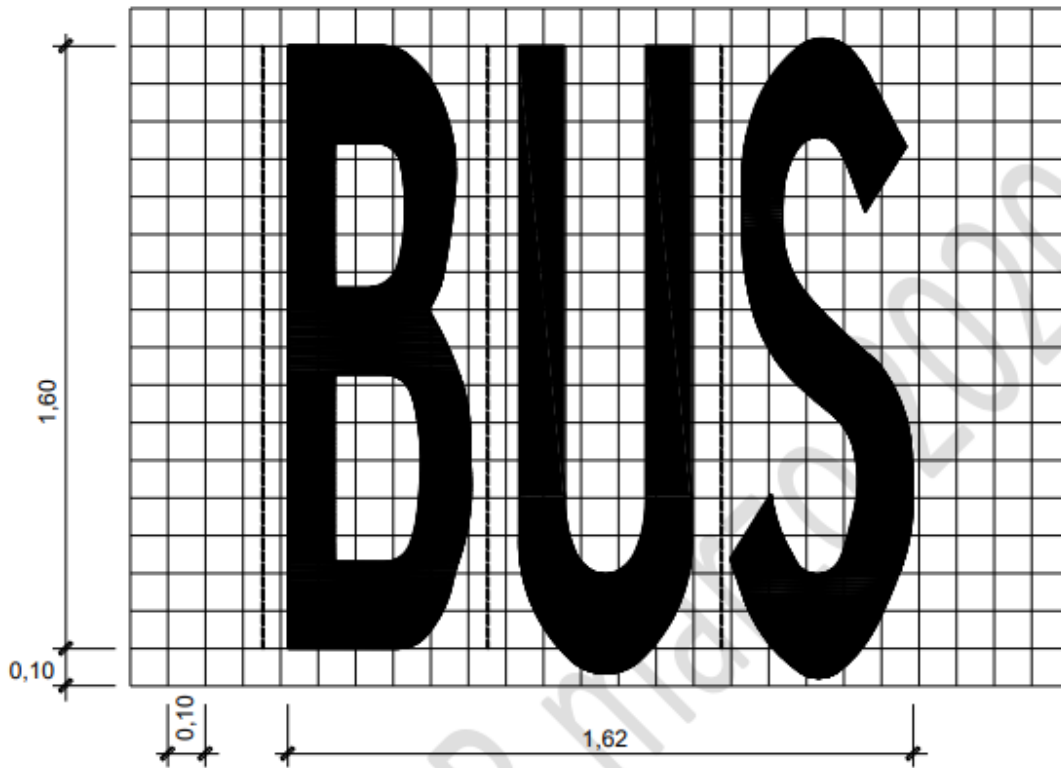
- M-6.5. – Ceda el paso se situará como mínimo 2,5 m antes de la de la línea de ceda el paso (1'434 m²)
- M-6.8.- Indicación de zona reservada o con prioridad para personas con movilidad reducida (0.287 m²)



- M-6.10.- Indicación de zona reservada o con prioridad para ciclistas. (0'189 m²)



- M-6.2.- Área reservada para el estacionamiento o parada de determinados vehículos, en concreto, autobuses. (1'050 m²)



Señalización velocidad de circulación:

- 20 km/h en vías que dispongan de plataforma única de calzada y acera.
- 30 km/h en vías de un único carril por sentido de circulación.
- 50 km/h en vías de dos o más carriles por sentido de circulación.



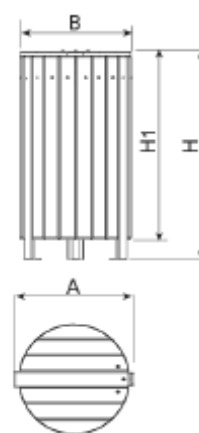
Se dispondrá de un círculo exterior de 10 cm de espesor.

5. MOBILIARIO URBANO

5.1 Papelera



Papelera fabricada en madera de pino con tratamiento autoclave a vacío-presión clase 4 contra la carcoma, termitas e insectos. Acabado color natural. Tornillería en acero inoxidable. Anclaje recomendado: Mediante tres pernos de expansión de M8 según superficie y proyecto.



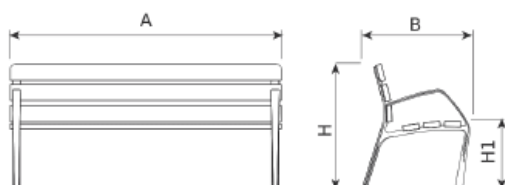
A	Ø B	H	H1
520	480	910	820

Ilustración 5 Modelo Papelera Rustica. Fuente: Benito Urban

5.2 Banco de madera

El NEOBARCINO es un banco fabricado con pies de fundición dúctil tratado con Ferrus, un proceso protector del hierro, que garantiza una óptima resistencia a la corrosión. El tratamiento Ferrus se compone de tres capas que se aplican después de limpiar toda la suciedad y las impurezas mediante granallado y consiste en un baño electrolítico, seguido de una capa de imprimación epoxi y un último recubrimiento de pintura poliéster en polvo color gris martelé.

Los seis tablones de madera tropical van tratados con el recubrimiento de triple capa Lignus, protector fungicida, insecticida e hidrófugo.



Ref.	A	B	H	H1
UM304N	1800	710	835	460
UM304NS	700	710	835	460
UM304NL	3000	710	835	460

Ilustración 6 Dimensiones. Fuente: Benito Urban

5.2.1 Neobarmino de 1800mm

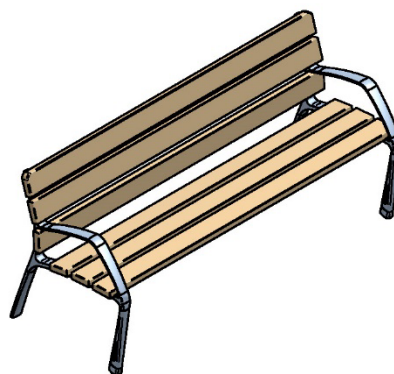
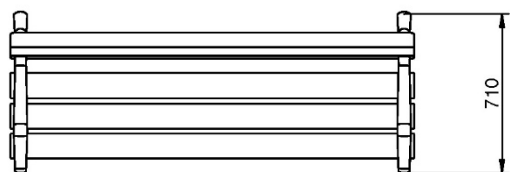
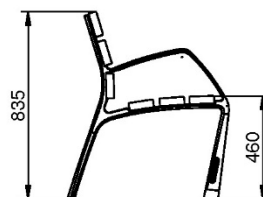
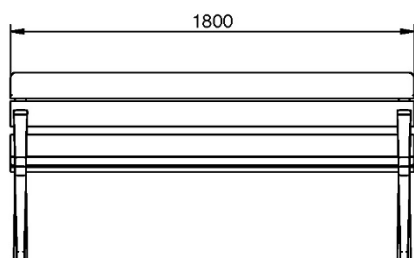


Ilustración 7 Banco NeoBarmino UM304N. Fuente: Benito Urban

5.2.2 Neobarmino Silla

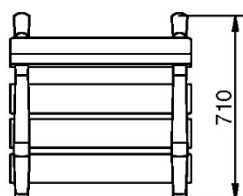
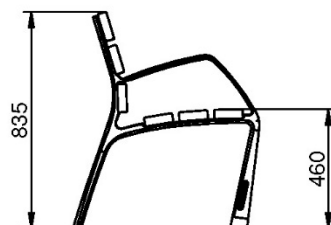
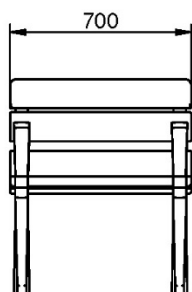


Ilustración 8 Banco NeoBarmino UM304N. Fuente: Benito Urban

5.3 Marquesina Autobús

Dimensiones: 4000 X 1550 X 2400 mm

Estructura:

Postes Ø 114x3,2 mm de espesor en acero inoxidable

Cubierta del techo en policarbonato alveolar esp.10 mm o paneles tipo Sándwich esp. 16 mm color blanco en parte baja del techo.

Fondo y laterales de vidrio de seguridad esp.10 mm Saint Gobain ensamblados en travesaños de aluminio termolacado certificado Qualmarine con junta de estanqueidad EPDM

Iluminación Marquesina:

Soporte compuesto de 2 tubos fluo de 18 voltios

Protección por un interruptor de 10A y diferencial 30mA

Equipamiento eléctrico:

4 tubos blancos fluorescente de 58 voltios

Protección por un interruptor de 10A y diferencial de 30mA



Fijación

Al suelo con espárragos de anclaje sobre bases

Configuración:

Con un vidrio

Equipada:

Iluminación LED bajo consumo 75W

Vitrina de horarios

Banco Long. 1500 mm

Apoyo isquiático Inox Long. 750mm

5.4 Aparca bicicletas

Aparcamiento para 2 bicicletas, formado por estructura de tubo de acero cincado bicromatado de 48 mm de diámetro y 2 mm de espesor, de 0,75x0,75 m, fijado a una superficie soporte.



ANEJO 17

TRATAMIENTO DE ZONAS VERDES Y JARDINERIA

Índice del anejo

1. INTRODUCCIÓN	1
2. CONCEPCIÓN DEL ESPACIO.....	1
2.1 Zona Verde Norte	2
2.2 Zona Verde Sur	3
3. SELECCIÓN ESPECIES	4
4. DISEÑO DEL JARDÍN	8
4.1 Justificación de la solución	8
4.2 Instalaciones.....	8
4.2.1 Red de riego	8
4.2.2 Caudal	13
4.2.3 Drenaje	14
4.2.4 Alumbrado.....	14
4.2.5 Abastecimiento fuente.....	14
4.3 Mobiliario en zona verde	15
4.3.1 Papelera	15
4.3.2 Bancos	15
4.3.3 Aparcabicis	18
4.3.4 Pérgola.....	18
4.3.5 Juegos Infantiles	20
4.3.6 Equipamiento deportivo.....	21

1. INTRODUCCIÓN

El sector dispone de dos parcelas calificadas como zona verde. La ubicada al norte, cuyo código S.VJ-1, de aprox. 29.500 m², emana del cerramiento del borde urbano con suelos no urbanizables y con voluntad de continuación en los desarrollos posteriores del Sector NP I-5.2 y NP I-5.3, convirtiéndose así en un recorrido alternativo –pausado– para el desplazamiento en modos de movilidad activa (andando o bicicleta).

La zona verde al sur, cuyo código S.VJ-2, de aprox. 3.600 m², ubicada en la zona más deprimida del sector y primer hito visible del mismo desde la A-7, muestra una vocación urbana.

2. CONCEPCIÓN DEL ESPACIO

Previo al diseño de la zona verde, se procede a analizar el entorno. Parte de este entorno viene descrito en la cartografía del SIOSE (Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España) elaborada a escala 1:25.000 por el Instituto Geográfico Nacional

Hemos delimitado el entorno inmediato a la actuación por la Autovía del Mediterráneo al Sur, la CV-806 al Norte, el límite del municipio al Oeste (Sectores NP I-5.2 y 5.3 –pendientes de desarrollo) y el suelo urbano industrial al Este.

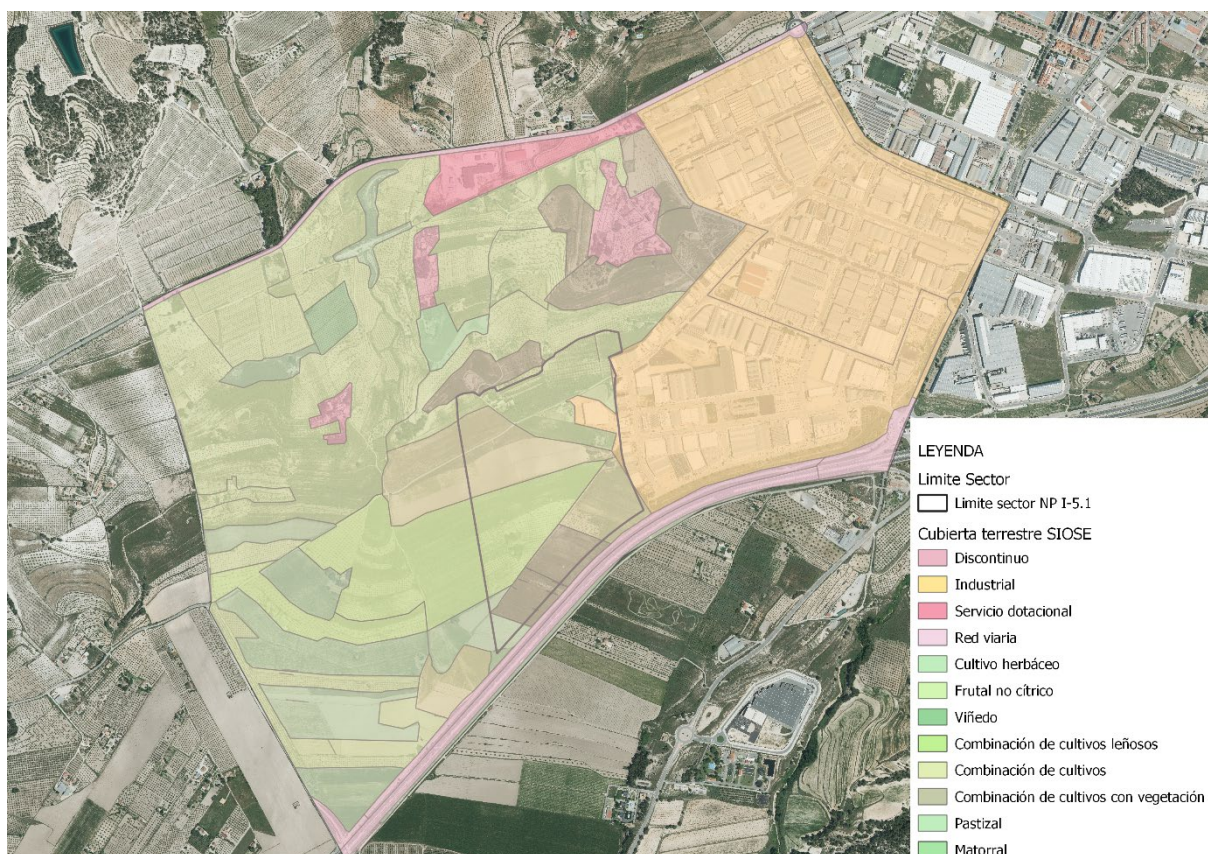


Ilustración 1 Cobertura Terrestre. Fuente: SIOSE

En el ámbito de estudio se distinguen tres zonas en el entorno del jardín a proyectar.

- Zona urbanizada
- Zona de frutales
- Zona de mosaicos de cultivos

En la parte norte la superficie está ocupada principalmente por frutales no cítricos y, con una menor extensión, se identifican parcelas de cultivos herbáceos distintos de arroz, pastizal, matorral y viñedos. Menos del 10% del terreno está urbanizado e incluye viviendas unifamiliares para el uso agrícola.

En la parte sud predomina el mosaico de cultivos como: olivares, pastizal, agrícola, ganadero, cultivos herbáceos distintos de arroz y en la parte sud-oeste por frutales.

2.1 Zona Verde Norte

Tomando como referencia la orografía se proyecta asentar los caminos en las depresiones existentes, permitiendo –si se diera el caso – la continuidad de la escorrentía externa del sector a través del mismo. Además, estas depresiones generar un camino visual marcado que se integra en el escenario.

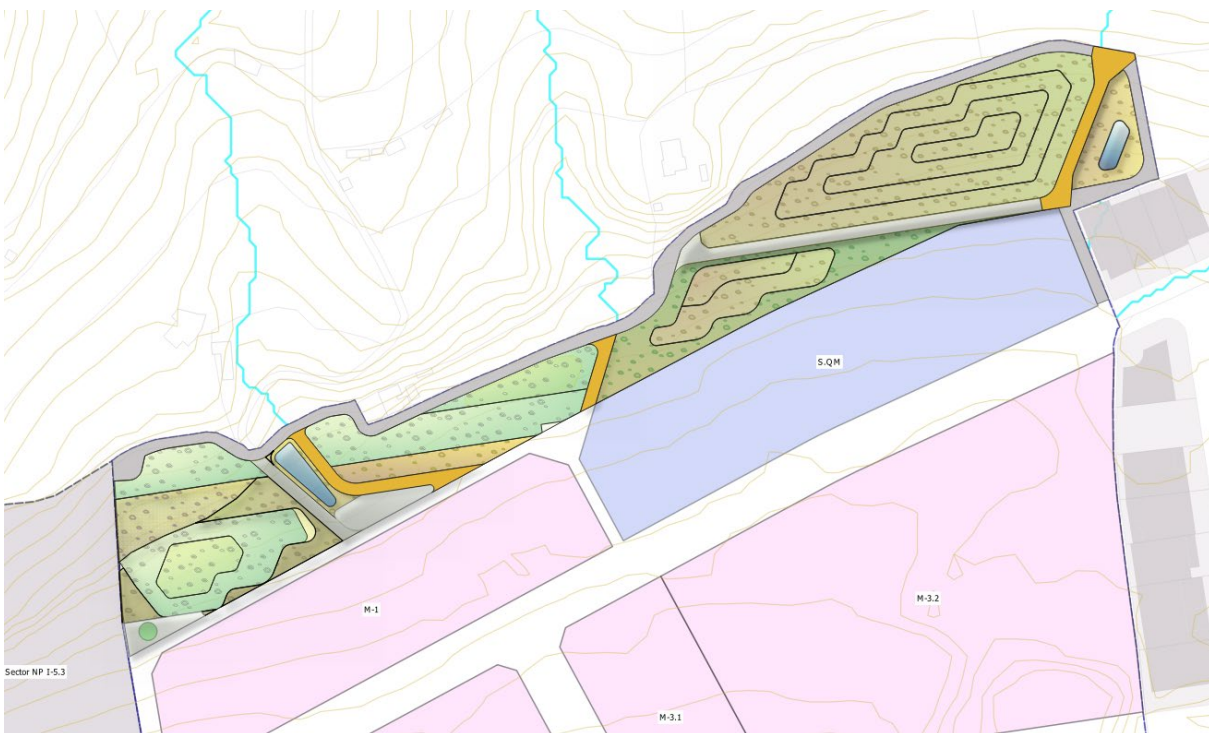


Ilustración 2 En naranja caminos ubicados en vaguadas. Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente, se incorporar el recorrido perimetral – límite del interfaz urbano-no urbanizable – así como, mantener el camino existente de acceso a vecinos al norte del sector.

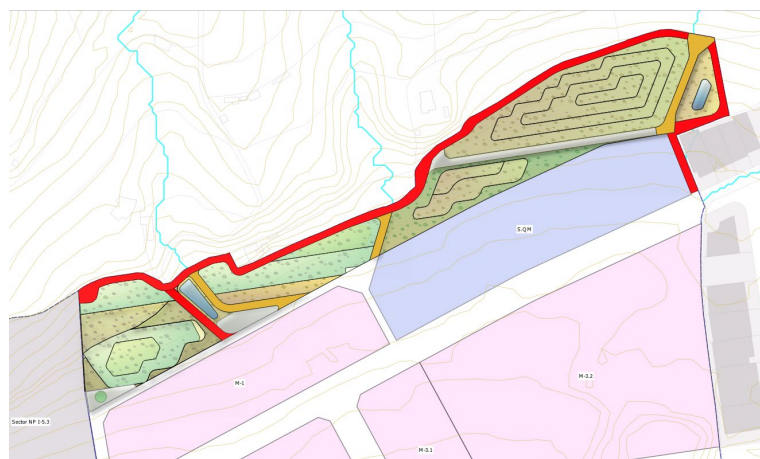


Ilustración 3 En rojo Camino existente y camino perimetral. Fuente: Elaboración propia

Finalmente se añaden aquellos caminos que permitan la interconexión con los anteriores

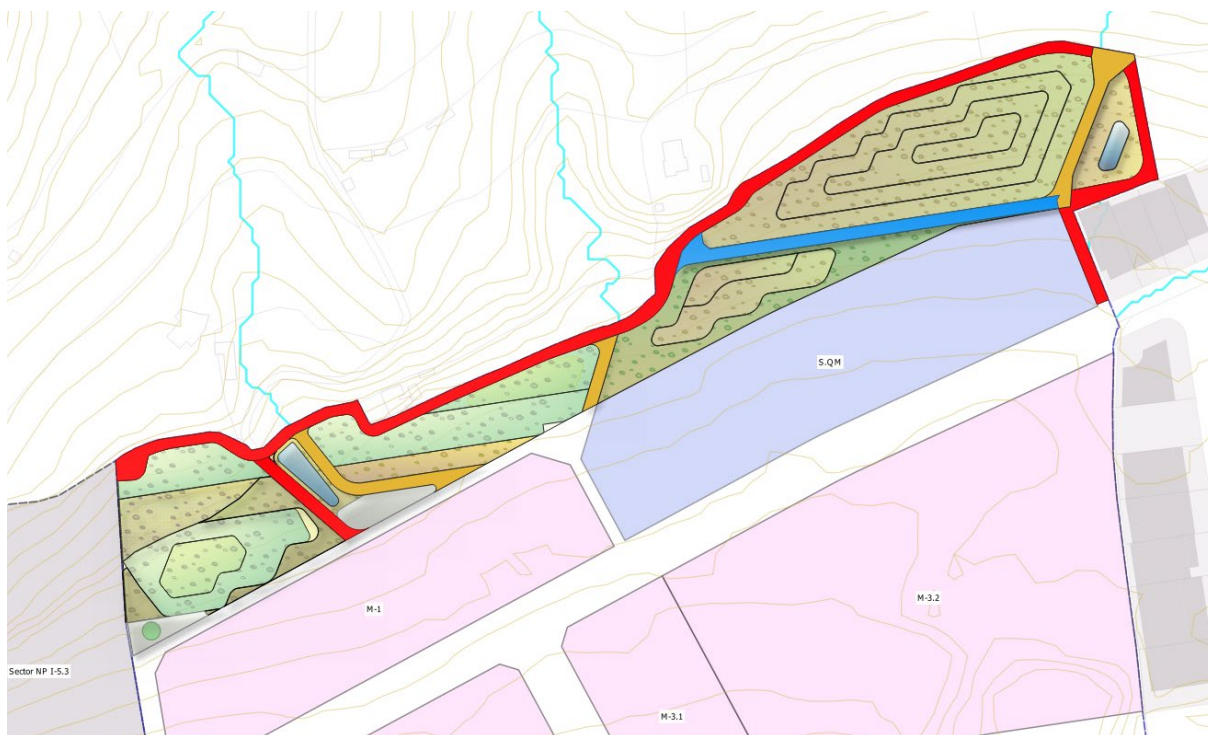


Ilustración 4 En azul interconexión entre viales. Fuente: Elaboración propia

Una vez fraccionado el espacio, se estudian las afecciones que recaen sobre el jardín: Gaseoducto y LAAT, quienes condicionan y limitan la plantación de especies y la modificación altimétrica a realizar.

A continuación, se procede a adaptar la altimetría del espacio, motivada por:

- Minimización de gestión de tierras procedentes de la ejecución de viales del sector
- Habilitar laderas para el esparcimiento orientadas al Sur y con cierta elevación.

2.2 Zona Verde Sur

Como consecuencia de la traza del gaseoducto, la alineación que define el mismo y la continuidad de la C/Ávila, el ángulo que forman ambos ejes define el perímetro de la zona verde.

Esta se trata desde la movilidad peatonal como un recorrido paralelo a la manzana edificable de 6m, más una zona de ancho irregular para habilitar estancias y equipamientos.

El espacio ajardinado se promueve como un vaso, con capacidad para laminar la escorrentía recogida en los viales anexos. Citado vaso, se proyecta escalonado, atendiendo a la topografía existente.

3. SELECCIÓN ESPECIES

En base a la concepción del espacio, se realiza la selección de aquellas especies que debido a sus características se adecuen mejor al espacio. Las especies son:

- Arbolado:
 - Coníferas: pinus pinaster y pinus pinea
 - Perenne: Ceratonia siliqua, olea europea, ligustum japonicum y magnolia grandiflora
 - Caducifolio: Catalpa bignonioides, celtis australis y jacaranda mimosifolia
- Arbustos: juniperus horizontalis andorra y lagestroemia
- Plantas vivaces: Rosmarinus officinallis, lavándula angustifolia y stipa tenacissima



↑ Pinus pinea

← Pinus pinaster



↑ *Olea europaea*

← *Ceratonia siliqua*



↑ *ligustum japonicum*

magnolia grandiflora →





↑ *Catalpa bignonioides*



↑ *Celtis australis*



↑ *Jacaranda mimosifolia*



↑ *Juniperus horizontalis andorra*



Lagerstroemia →



↑ *Rosmarinus officinalis*



↑ *Lavandula angustifolia*



↑ *Stipa tenacissima*

Las necesidades a cubrir en los viales se definen a continuación:

- Jardines en bandas de aparcamiento: Se dispondrá de dos *catalpa bignonioides*, a semejanza del arbolado de alineaciones y *rosmarinus officinallis* como especie de bajo porte, generando entre las especies un área central deprimida destinada a la gestión de la escorrentía pluvial.
- Arbolado de alineación: *celtis australis*
- Borde Sur -C/Ávila - (Sector NP I-5.1 y A-7): *Celtis australis* como árbol principal y dar coherencia a la alineación y delimitación del espacio, reforzado y cumplimentado a nivel de vía con *rosmarinus officinallis*.
- Alcorques protección C/Ávila: Se trata de elementos aislados, de generosas dimensiones, ubicados para la protección del paso de peatones. Se combina *ligustum japonicum* con *stipa tenacissima*

En la zona verde norte, bajo el tendido aéreo existente se promueve un manto de *lavandula* en disposición lineal para facilitar las tareas de mantenimiento futuras.

Las depresiones forzadas en el terreno se ajardinarán con *stipa tenacissima*, por sus capacidades fitoremediadoras.

En la zona verde sur, se promueve una transición del ámbito urbano (hormigón) al estado original del sector, mediante la formación de una gran depresión cubierta con suelo filtrante. Es habitual en este paisaje pequeñas concentraciones de pinos.

4. DISEÑO DEL JARDÍN

4.1 Justificación de la solución

Este jardín se encuentra en el entorno urbano y ha sido concebido como un espacio destinado a la relajación de los usuarios. Adicionalmente, se dota de equipamiento deportivo y una pequeña área de juegos.

4.2 Instalaciones

4.2.1 Red de riego

4.2.1.1) Evapotranspiración

La suma de la cantidad de agua que pierden las plantas por transpiración y el suelo por evaporación constituye el fenómeno de la evapotranspiración (ET).

Se define la evapotranspiración mediante métodos indirectos, atendiendo a modelos empíricos que tienen en cuenta las variaciones de los parámetros climáticos, como la temperatura y las precipitaciones.

Debido a la discontinuidad aportada por estos factores, se asumió una condición estándar para eliminar las causas de la variabilidad debida a los factores de la vegetación y del suelo. De este modo se obtuvo la evapotranspiración potencial de referencia (ET₀).

El producto de la evapotranspiración viene determinado por las variables climatológicas anteriormente comentadas, así como, por el factor de cultivo (K_c).

$$ET = ET_0 \cdot K_c$$

Para el cálculo de la evapotranspiración de referencia y de los cultivos, se han utilizado los datos de evapotranspiración registrados por la Estación Agroclimática del Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (I.V.I.A.) en la provincia de Alicante. Tomando el criterio de proximidades, se asumen como válidos los datos de la estación de Villena.

Para estimar de forma razonada el déficit hídrico, se ha considerado un rango temporal de 20 años, de 2001 a 2021. A partir de los datos históricos del ET₀ de cada mes/año, se pudo calcular la ET₀ media de cada mes durante 20 años.:

$$\frac{\sum ET_0 \text{ mes}}{20 \text{ años}}$$

Los datos procesados para la estación Agroclimática (I.V.I.A.) han permitido obtener las siguientes tablas:

(mm/día)	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Media
Enero	0	1,11	1,58	1,77	1,57	1,04	1,36	1,49	1,44	1,19	1,2	1,39	2,03	1,73	1,58	1,57	1,25	1,65	1,67	1,07	1,46	1,46
Febrero	0	2,3	1,73	1,73	1,84	1,9	2,12	1,64	1,94	1,76	2,33	2,27	2,42	2,45	2,07	2,5	2,13	1,83	2,5	2,18	2,12	2,09
Marzo	4,07	2,75	2,67	2,41	2,93	3,78	3,2	3,68	2,92	2,43	2,43	3,12	2,86	3,52	3,14	3,13	3,2	3,06	3,49	2,58	2,68	3,20
Abril	4,07	3,36	3,77	3,42	4,54	4,11	2,84	4,53	3,79	3,54	3,85	3,99	3,72	5,25	4,1	3,85	3,94	3,9	3,54	3,17	2,88	4,01
Mayo	4,23	4,61	4,66	3,73	5,51	5,11	5,38	4,11	5,51	4,79	4,69	5,46	4,65	5,54	5,89	4,88	5,49	4,65	5,46	5,13	4,89	5,22
Junio	6,26	5,96	6,01	5,6	6,57	6,18	5,95	5,7	6,99	5,39	5,78	7,27	6,22	6,45	6,17	6,75	7,16	5,66	6,79	6,15	5,34	6,52
Julio	5,99	5,85	6,2	5,61	6,65	7,11	6,73	6,6	7,59	6,56	6,74	7,06	7,1	7,14	7,3	6,52	6,73	6,96	7,16	6,72	6,39	7,04
Agosto	5,34	4,81	5,28	5,25	5,37	5,81	5,61	6,06	6,24	5,64	6,45	6,83	5,68	6,21	5,88	5,63	5,38	5,55	6,07	5,96	5,45	6,03
Septiembre	3,58	3,77	3,6	3,52	4,02	4,37	3,8	3,73	3,67	4,1	4,65	4,46	4,11	4,44	3,68	4,53	4,17	3,86	3,8	4,02	3,76	4,18
Octubre	2,35	2,47	2,06	2,47	2,41	2,95	2,21	2,22	2,9	2,64	2,85	2,75	3,09	2,87	2,29	2,45	2,83	2,48	2,68	2,68	2,31	2,70
Noviembre	1,27	1,83	1,31	1,24	1,44	1,43	1,54	1,45	2,22	1,72	0,88	1,28	2,05	1,51	1,67	1,54	1,74	1,33	1,72	1,48	1,38	1,60
Diciembre	0,88	1,22	1,16	1,15	1,2	1,22	1,28	1,05	1,2	1,07	1,27	1,24	1,17	1,13	1,09	0,79	1,34	1,34	1,18	1,32	1,32	FALSO

Tabla 1.-Evapotranspiración media mensual durante el periodo 2001 – 2021. Fuente: IVIA

Para obtener una estimación suficientemente precisa de las necesidades de riego de las especies cultivadas en la zona, a partir de los datos de la tabla, hemos considerado el valor ET₀ medio más alto que corresponde al mes de julio, que es de 7,04.mm/año, contando

con que en un lapso de tiempo de 20 años se observa 9 veces un valor de ETo medio que varía entre 7,01 y 7,59.

Utilizando el mismo criterio que para la evapotranspiración, ha sido posible calcular la media anual de la precipitación teórica. Con el valor resultante de la media anual, se ha calculado la media diaria dividiendo la media anual por la duración del mes.

(mm/día)	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Media	Diaria
Enero	0	13,4	18,6	1,4	2	45,6	20,2	7,6	27,2	40,6	8,4	22,33	9,55	17,71	18,7	2,19	72,84	35,4	0,8	117,4	33,29	25,76	0,83
Febrero	0	0,4	32,6	17,6	28,6	12,8	15,2	22,4	13,6	33,6	9	6,5	29,85	5,03	21,11	8,96	5,57	21,8	3,18	3,2	3,65	14,73	0,53
Marzo	0,2	17,2	11,2	55	6,8	11,8	33	1	68,4	52,2	44,8	32,28	46,56	5,23	45,23	28,45	76,02	28,4	9,15	109,8	34,3	35,85	1,16
Abril	58,4	43,4	23,8	53,8	26,2	53	69,4	10	21	25,8	25,2	58,26	79,2	18,49	2,61	46,37	8,36	21,6	171,7	52	111,85	49,02	1,63
Mayo	45,2	49	64	42,4	20,2	45,4	18,4	108,8	2,4	105,6	28,8	2,84	28,06	6,43	14,47	17,91	7,56	26,2	6,37	41,6	25,99	35,38	1,14
Junio	0,2	7,4	13	17,8	4,8	1,4	19,4	36	0,6	29,8	22,6	4,58	8,16	30,76	30,56	0,8	6,37	42,8	0,8	5,2	18,47	15,08	0,50
Julio	1	26,8	0,6	7	1,2	1,2	0,2	5,6	2,8	0	8,2	0	10,15	0	21,5	0	5,2	0	2,39	0,4	0,41	4,73	0,15
Agosto	2	39	11,4	0,2	18	12	23,4	0	4,2	8,6	13,8	41,59	65,66	0,2	8,24	7,36	13,4	2,59	9,75	32	0,2	15,68	0,51
Septiembre	40,6	2,4	35	38	64,2	17,8	109,2	40,6	85,8	41,8	12,81	48,16	14,13	26,54	54,02	16,51	25,6	27,86	56,12	8,32	36,33	40,09	1,34
Octubre	28,4	10,8	22,2	10	7,6	10	112,4	56,6	11	31,2	0,41	49,35	4,38	14,67	16,12	22,88	8	29,65	28,8	9,54	18,27	25,11	0,81
Noviembre	65	30,8	22,6	20,2	45,4	56,6	5,4	30,8	7,8	36,2	0,2	79,8	7,76	95,68	42,79	43,98	5,4	53,13	20,4	50,34	22,94	37,16	1,24
Diciembre	40,8	32,4	15	43,2	8,2	5,6	4,4	13,8	70,4	12,8	7,71	6,5	26,27	24,53	1,99	93,14	9	8,56	26,6	6,7	3,65	23,06	0,74

Tabla 2.- Precipitación teórica mensuales durante el período 2001-2021. Fuente: IVIA

A partir de las observaciones pluviométricas recogidas en las tablas, se puede realizar un primer análisis de las necesidades de riego de los cultivos de la zona del proyecto, pertenecientes a la zona del IBI, verificando la relación entre la pluviometría y la evapotranspiración de referencia que se mide o estima en mm de agua, al igual que el resto de componentes del balance hídrico.

La combinación de escasas precipitaciones y elevados valores de evapotranspiración potencial, debido a las temperaturas particularmente elevadas del verano, produjo un mayor déficit hídrico en julio, que presenta la mayor zona de aridez con una ETo de 7,04 mm/año y un Pe de 0,15 mm/día.

4.2.1.2) Coeficiente de jardín

El coeficiente de jardín (Kj) describe las necesidades hídricas en las plantas de jardín. Se utiliza para calcular, de forma aproximada, las necesidades de agua que permitan mantener la estética, teniendo en cuenta una serie de parámetros propios de los jardines. Considera tres coeficientes en función de:

- las especies plantadas (coeficiente de especie Ke),
- la densidad de vegetación (coeficiente de densidad Kd)
- los microclimas existentes (condición microclimática Km).

$$ET = ETo \cdot Kj ; K = Ke \cdot kd \cdot km$$

Coeficiente de especie ke

Este coeficiente se utiliza para el cálculo del agua según necesidades particulares de cada especie botánica.

Especie	Ke
Ceratonía silíqua	0,20
Jacaranda mimosifolia	0,50
Lavándula angustifolia	0,30
Magnolia grandiflora	0,56
Nerium oleander	0,30
Olea europea	0,27
Rosmarinus officinalis prostratus	0,30
Stipa tenacissima:	0,20
Juniperus horizontalis	0,35
Celtis australis	0,42
Pinus pinea	0,30
Pinus pinaster	0,40
Lagestroemia indica	0,4
Catalpa bignoíoides	0,4
Pistacia terebinthus	

Tabla 3 Especies vegetales y los correspondientes ke. Fuente: Manual de riego de jardines - Junta de Andalucía

En la parcela S.JV -1

- $Ke = 0,4$. Considerando que, las especies con el coeficiente ke más altos están presentes de forma esporádica, y los otros coeficientes oscilan entre 0,26 y 0,56, para cubrir la necesidad de riego de todas las especies usaremos el coeficiente 0,4. que permitirá un uso más eficiente del agua y que mantendrá una estética aceptable.

En la parcela S.JV -2

- $Ke = 0,4$ Considerando que en el área están presentes solo especies de Pinus pinaster.

Coefficiente de densidad Kd.

El coeficiente de densidad se elige en función del tipo de vegetación presente en el jardín. Se utiliza en el cálculo del coeficiente del jardín para tener en cuenta las diferentes densidades de vegetación presentes, para el cálculo de las necesidades hídricas.

Este coeficiente oscila entre 0.5 y 1.3 dependiendo de las especies presentes y del grado de agrupación. El valor de coeficiente de densidad está en función del tipo de vegetación presente en el jardín, siendo el caso de los árboles el más difícil de evaluar.

- Cubierta vegetal:
 - Porcentaje de suelo sombreado esté entre el 60 y el 100% es 1
 - Si este porcentaje es menor del 60%, Kd disminuye, llegando a su valor mínimo (0,5) cuando la cubierta es del 25% o menor.
 - Si el tipo de vegetación que predomina en el jardín es arbóreo, pero además hay arbustos y plantas tapizantes, el coeficiente densidad se ajusta hacia arriba hasta un valor máximo de 1,3 (siempre en función de la cubierta vegetal de los árboles).

- Para arbustos y plantas tapizantes el coeficiente de densidad se considera equivalente. Con este tipo de vegetación, Kd toma un valor medio cuando la cubierta del suelo es completa o casi completa (90%). Si este porcentaje es menor o si la zona está recién plantada, el coeficiente disminuye tomando valores entre 1,0 y 0,5. Cuando sobre una base de tapizantes o de arbustos exista otro tipo de vegetación, los valores de densidad aumentan tomando valores entre 1,0 y 1,3
- Los jardines más comunes son los de plantaciones mixtas de elevada densidad, es decir aquellos que tienen árboles y arbustos plantados sobre una capa de tapizantes. En este caso Kd toma el valor máximo, 1,3. También se pueden encontrar plantaciones mixtas de media o de baja densidad para los que el valor de Kd disminuye. El valor mínimo (0,6) se asigna a jardines de este tipo recién plantados o espaciados.

En las parcelas S.JV -1 y S.JV - 2 se justifica un coeficiente kd = 1 debido a la baja densidad de la vegetación.

Tipo de vegetación	Coeficiente de Densidad (Kd)		
	Alto	Medio	Bajo
Árboles	1.3	1.00	0.5
Arbustos	1.1	1.00	0.5
Tapizantes	1.1	1.00	0.5
Plantación Mixta	1.3	1.1	0.6
Césped	1.0	1.00	0.6

Tabla 4 Coeficiente de densidad. Fuente: Manual de riego de jardines - Junta de Andalucía

Coeficiente de microclima Km

La pérdida global de agua en un jardín también se ve afectada por las condiciones ambientales del mismo. Las zonas con distintas condiciones ambientales dentro de una misma zona se denominan microclimas.

Las edificaciones o pavimentación típica de los jardines urbanos pueden influir sobre las condiciones naturales del jardín.

El coeficiente de microclima (Km) representa el aumento o la disminución de la evapotranspiración en el jardín debido a las condiciones ambientales como viento, soleamiento o condiciones estructurales como las edificaciones o pavimentación. Citado coeficiente se utiliza para tener en cuenta las diferencias ambientales al calcular el coeficiente del jardín.

Este coeficiente puede oscilar entre 0.5 y 1.4. según la categoría, que puede ser: baja media o alta.

- Condición micro-climática Medio (km=1): Se da en condiciones de campo abierto sin que esté sometido a vientos mayores de lo habitual, ni focos de calor externos. Puede producirse en grandes jardines con una pequeña porción de pavimentos.
- Condiciones micro-climáticas Alta (Km entre 1,0 y 1,4): las condiciones externas aumentan la evaporación de la zona de riego. Esto suele ocurrir en jardines rodeados de edificaciones que absorben calor. En estos casos, el jardín recibe una radiación y una energía extra procedente de las construcciones que lo rodean, que hará que la evaporación que se produzca sea superior a la de un jardín que no esté expuesto a estas condiciones.

- Condiciones micro-climáticas Bajo (Km entre 0,5 y 1,0): la influencia externa hará disminuir la evaporación. Esto suele suceder en jardines sombreados, protegidos de los vientos, orientados hacia el norte, etc. En estos casos el jardín recibe una tasa de radiación menor por estar a la sombra o por tener una orientación tal que los rayos solares tienen menor incidencia.

Para ambas parcelas. S.VJ -1 y S.VJ-2 se asume un coeficiente **km=1**

4.2.1.3) Coeficiente jardín y evapotranspiración

Aplicando la fórmula del coeficiente del jardín se puede calcular la necesidad de agua definida por la evapotranspiración:

$$Kj = ke \cdot kd \cdot km$$

$$Kj = 0.4 \cdot 1 \cdot 1 = 0.4$$

Conociendo el coeficiente del jardín, podemos calcular la evapotranspiración (ET)

$$ET = ET_o \cdot Kj$$

$$ET = 7.04 \cdot 0.4 = 2.82 \frac{mm}{día}$$

4.2.1.4) Necesidad de riego del jardín

El sistema formado por el suelo y las plantas tiene unos aportes y unas salidas de agua. Por lo general esas cantidades no son iguales, por lo que el contenido de humedad del suelo ir cambiando. Las entradas de agua pueden ser debidas a la lluvia (LL) o al riego (R). Por su parte, las salidas de agua se deberán a la evapotranspiración (ET), la escorrentía (S) o la filtración profunda (Fp).

Necesidades netas de riego (Nn), corresponderá a la diferencia entre la cantidad de agua que el conjunto suelo-planta pierde, evapotranspiración (ET), y el agua que se aporta de forma natural, lluvia (LL).

$$Necesidad\ de\ riego = Evapotranspiración - lluvia$$

$$NN = ET - LL$$

Precipitaciones efectivas

La precipitación efectiva es la precipitación útil, es decir, la que se infiltra en el suelo sin perderse por escorrentía o percolación profunda.

Las entradas de agua pueden ser debidas a la precipitación efectiva (Pe) o al riego (R). Por su parte, las salidas de agua se deberán a la evapotranspiración (ET), la escorrentía (S) o la infiltración profunda (Fp).

Se tomará como precipitación efectiva (Pe) un 50% de la precipitación (P).

$$Pe = 0,50 \cdot P$$

Teniendo en cuenta que la precipitación media diaria en el mes de julio es de 0.15 mm, Pe será:

$$Pe = 0.5 \cdot 0.15 = 0.07633 \frac{mm}{día}$$

Si se considera un sistema de riego bien diseñado en el que no existe escorrentía ($S=0$) y en el que además la filtración profunda sea nula ($Fp=0$), la cantidad de agua que necesita la planta y se ha de aportar con el riego, o Necesidades netas de riego (Nn), corresponderá a la diferencia entre la cantidad de agua que el conjunto suelo-planta pierde, evapotranspiración (ET), y el agua que se aporta de forma natural, lluvia (LL).

Utilizando el valor obtenido de Pe , se calcula la necesidades netas de riego :

$$Necesidades\ netas\ de\ riego = Evapotranspiración - Lluvia$$

$$NN = 2.8142 - 0.07633 = 2.73787 \frac{mm}{día}$$

Eficiencia de aplicación del sistema de riego

Para el cálculo de las necesidades brutas consideramos la eficiencia de aplicación del sistema (Ea) que se va a utilizar. es necesario

Su valor dependerá del método de riego empleado que puede ser:

- Ea superficie, 60 %
- Ea localizado 85 - 90 %
- Ea aspersión 70- 80%

En este trabajo elegimos una eficiencia Ea del 75% para el riego aspersión.

$$Nb = \frac{Nn}{Ea} \cdot 100$$

$$Nb = \frac{2.73787}{0.75} \cdot 100 = 3.65049$$

4.2.2 Caudal

Para la S.JV -1 las necesidades de riego obtenidas son:

El cálculo se efectúa a continuación para los 12 meses del año

(mm/día)	Eto Media	Kj	ET	P Diaria	Pe	Nn	Ea	Nb	t (min)
Enero	1,46	0,4	0,58	0,83	0,42	0,17	0,75	0,22	0,04
Febrero	2,09	0,4	0,84	0,53	0,26	0,57	0,75	0,76	0,13
Marzo	3,20	0,4	1,28	1,16	0,58	0,70	0,75	0,94	0,16
Abril	4,01	0,4	1,60	1,63	0,82	0,79	0,75	1,05	0,18
Mayo	5,22	0,4	2,09	1,14	0,57	1,52	0,75	2,02	0,35
Junio	6,52	0,4	2,61	0,50	0,25	2,36	0,75	3,14	0,54
Julio	7,04	0,4	2,81	0,15	0,08	2,74	0,75	3,65	0,63
Agosto	6,03	0,4	2,41	0,51	0,25	2,16	0,75	2,88	0,49
Septiembre	4,18	0,4	1,67	1,34	0,67	1,00	0,75	1,34	0,23
Octubre	2,70	0,4	1,08	0,81	0,41	0,67	0,75	0,90	0,15
Noviembre	1,60	0,4	0,64	1,24	0,62	0,02	0,75	0,03	0,00
Diciembre	1,23	0,4	0,49	0,74	0,37	0,12	0,75	0,16	0,03

Tabla 5.-Evapotranspiración media mensual durante el periodo 2001 - 2021. Fuente: IVIA

De los datos obtenidos en la tabla se desprende que noviembre, diciembre y enero tienen un valor tiempo de riego muy bajo. Se puede deducir que, en esos meses, la zona no necesita ser regada.

El coeficiente reductor de Christiansen

$$F = \frac{1}{1+m} + \frac{1}{2 \cdot n} + \frac{\sqrt{m-1}}{6 \cdot n^2}$$

n = número de salidas en la tubería o números de emisores en el lateral

m =exponente de caudal en la fórmula utilizada en el cálculo de las pérdidas de carga unitaria.

Usualmente adquiere los siguientes valores:

- m=1.8 en PVC
- m=1.75 en PE

En este caso, el tipo de tubería que forma la red de distribución de agua, está fabricada en material Polietileno PE.

Presión 56,84

4.2.3 Drenaje

Se establece como previsión de diseño la concepción de un sistema de "escorrentía 0" para T15. El cálculo pormenorizado viene definido en el Anejo 10.

4.2.4 Alumbrado

Viene descrito en el Anejo 12, no obstante, se procede a realizar un pequeño resumen:

- Clase de alumbrado - CE2
- Luminaria de 40W y 5m de altura

4.2.5 Abastecimiento fuente

Fuente con 2 grifos pulsadores a dos alturas, uno adaptado para perros.

Cuerpo fabricado en acero con tratamiento Ferrus, proceso protector del hierro que garantiza una óptima resistencia a la corrosión.

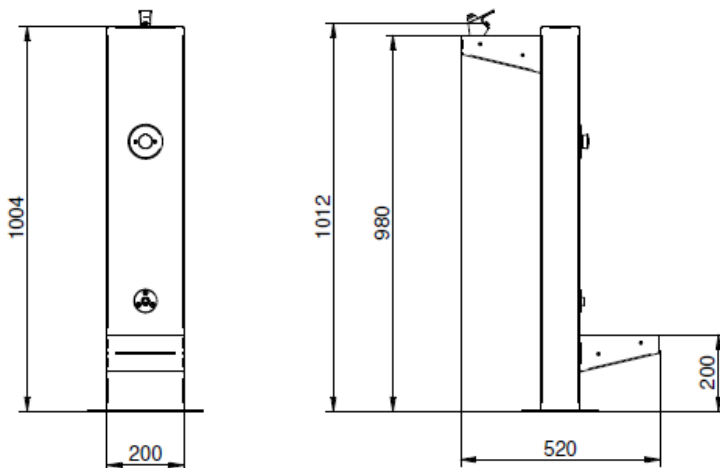


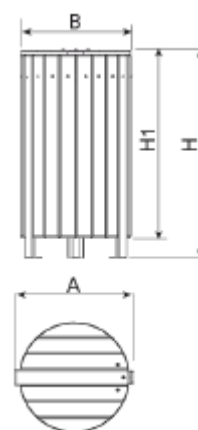
Ilustración 5 Fuente "Husky" modelo UM550. Fuente: Benito Urban

4.3 Mobiliario en zona verde

4.3.1 Papelera



Papelera fabricada en madera de pino con tratamiento autoclave a vacío-presión clase 4 contra la carcoma, termitas e insectos. Acabado color natural. Tornillería en acero inoxidable. Anclaje recomendado: Mediante tres pernos de expansión de M8 según superficie y proyecto.



A	Ø B	H	H1
520	480	910	820

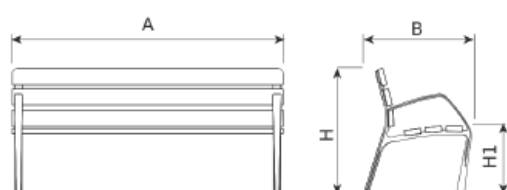
Ilustración 6 Modelo Papelera Rustica. Fuente: Benito Urban

4.3.2 Bancos

4.3.2.1) Banco de madera

El NEOBARCINO es un banco fabricado con pies de fundición dúctil tratado con Ferrus, un proceso protector del hierro, que garantiza una óptima resistencia a la corrosión. El tratamiento Ferrus se compone de tres capas que se aplican después de limpiar toda la suciedad y las impurezas mediante granallado y consiste en un baño electrolítico, seguido de una capa de imprimación epoxi y un último recubrimiento de pintura poliéster en polvo color gris martelé.

Los seis tablones de madera tropical van tratados con el recubrimiento de triple capa Lignus, protector fungicida, insecticida e hidrófugo.



Ref.	A	B	H	H1
UM304N	1800	710	835	460
UM304NS	700	710	835	460
UM304NL	3000	710	835	460

Ilustración 7 Dimensiones. Fuente: Benito Urban

Neobarmino de 1800mm

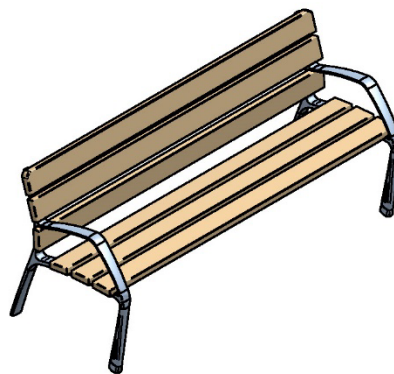
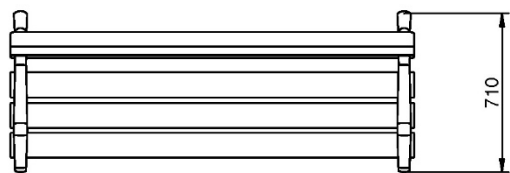
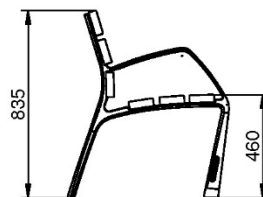
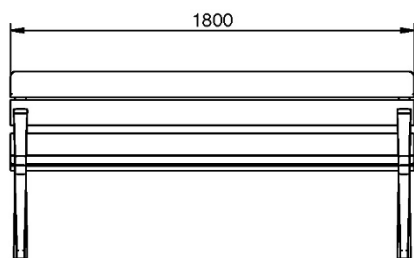


Ilustración 8 Banco NeoBarmino UM304N. Fuente: Benito Urban

Neobarmino Silla

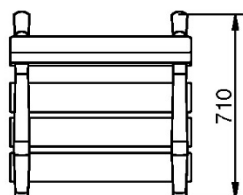
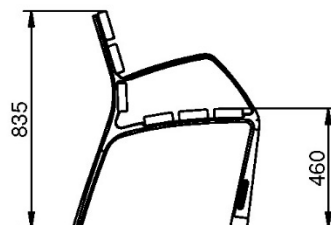
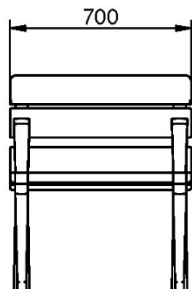


Ilustración 9 Banco NeoBarmino UM304N. Fuente: Benito Urban

4.3.2.2) Banco de hormigón

Banco de hormigón "flor" decapada e hidrofugado

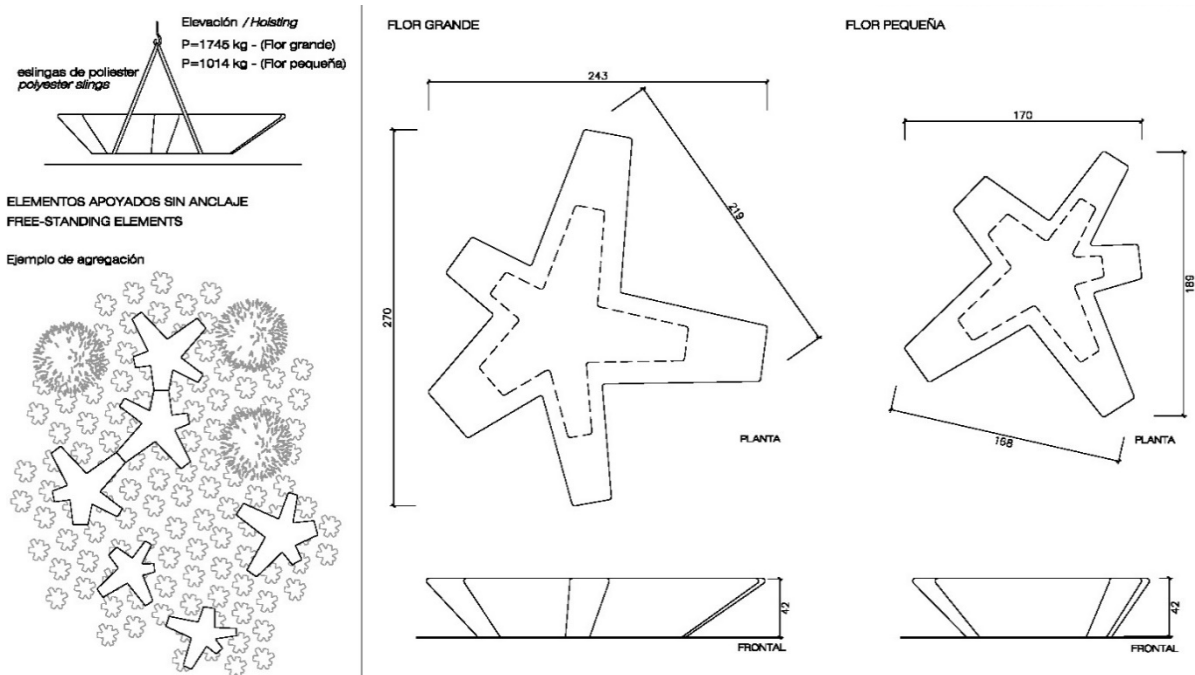


Ilustración 10 Modelo banco flor. Fuente: Escofet

Banco de hormigón de 300x40x45 cm, arista a 45°.

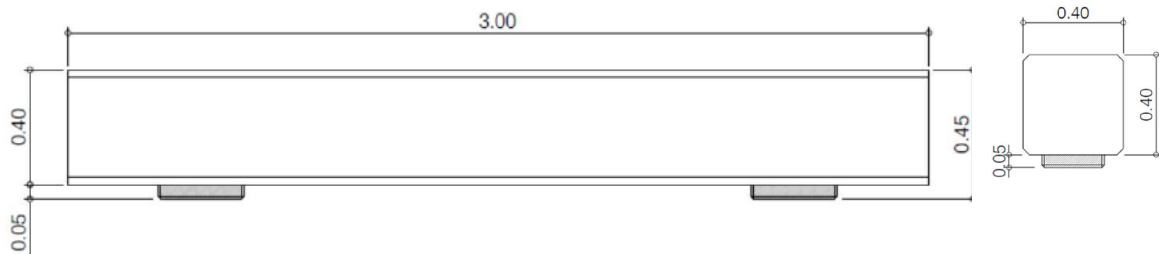


Ilustración 11 Modelo monolítico expo. Fuente: Tubosca

4.3.3 Aparcabicis

De acero con tratamiento Ferrus, un proceso protector del hierro, que garantiza una óptima resistencia a la corrosión.

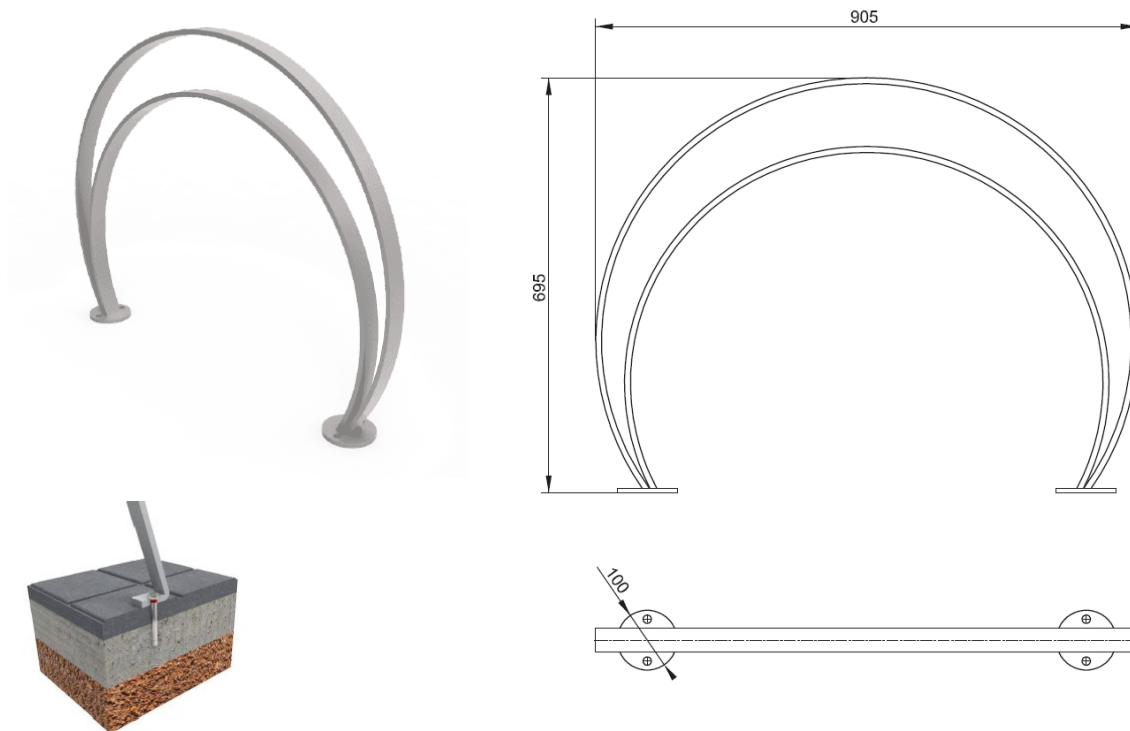
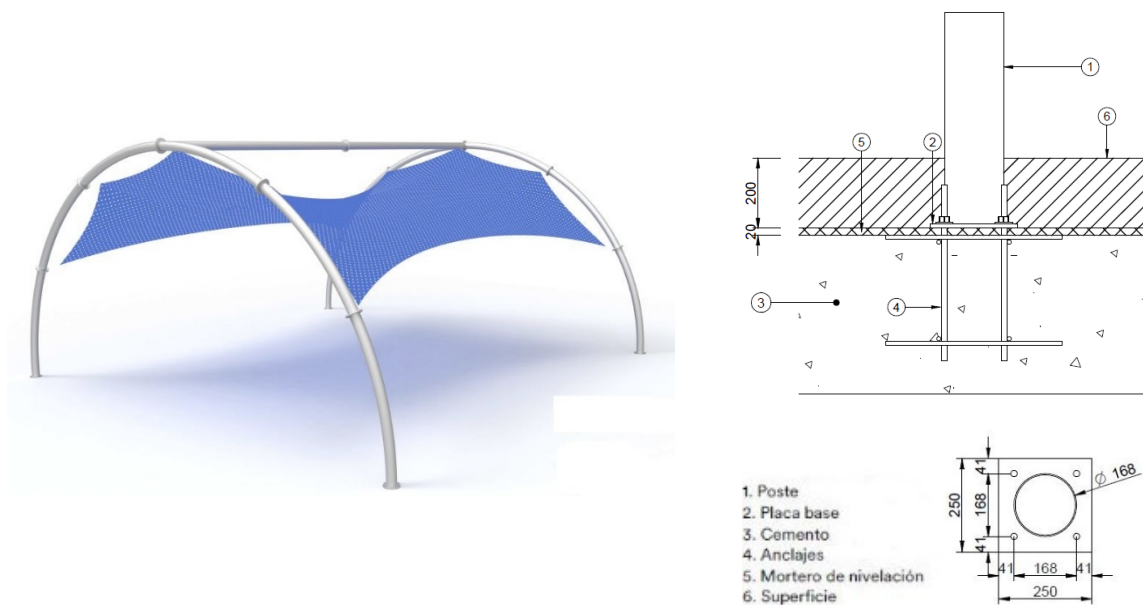


Ilustración 12 Modelo Omega. Fuente: Benito Urban

4.3.4 Pérgola



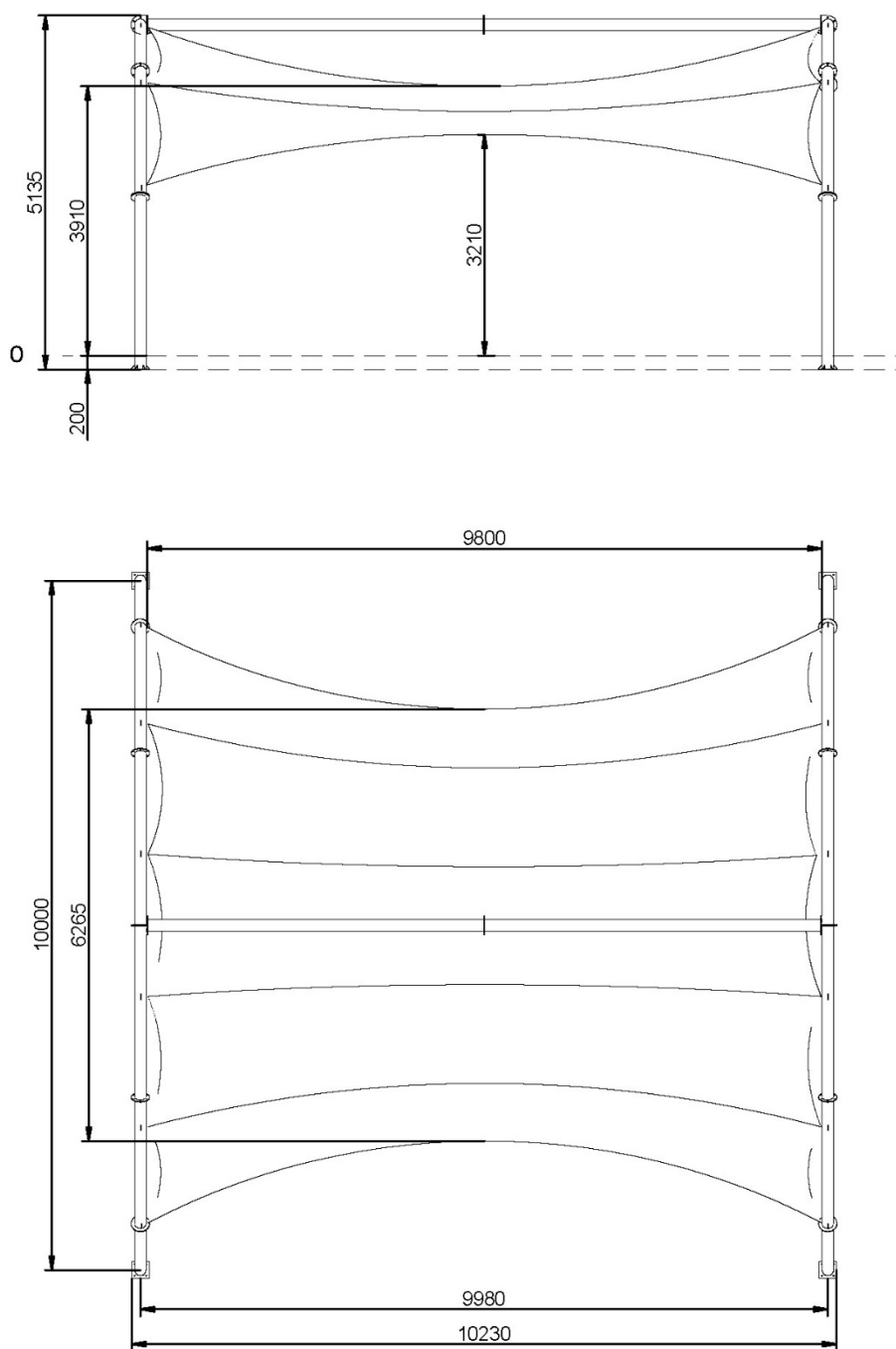
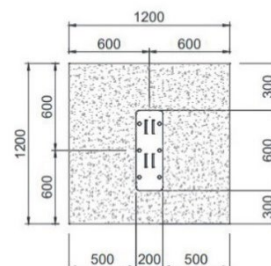
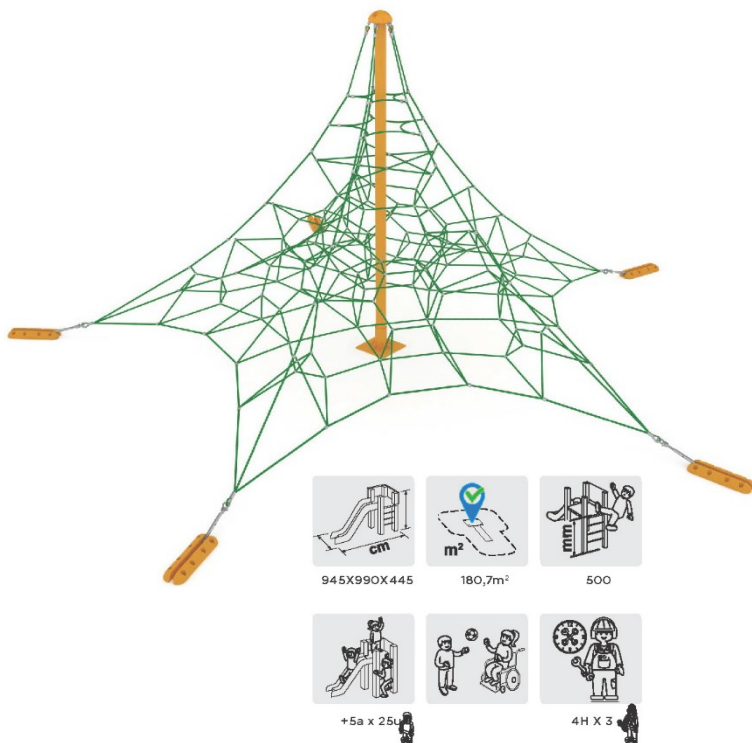


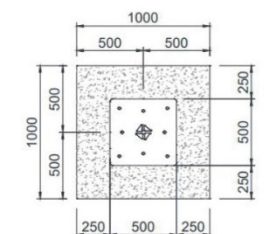
Ilustración 13 Modelo JGA1010. Fuente: Benito Urban

4.3.5 Juegos Infantiles

- Red tridimensional de acero galvanizado, cuerdas armadas trenzadas de polyamida 6, compuesta por 6 hilos de acero.



Dado cimentación perímetro



Dado cimentación poste central

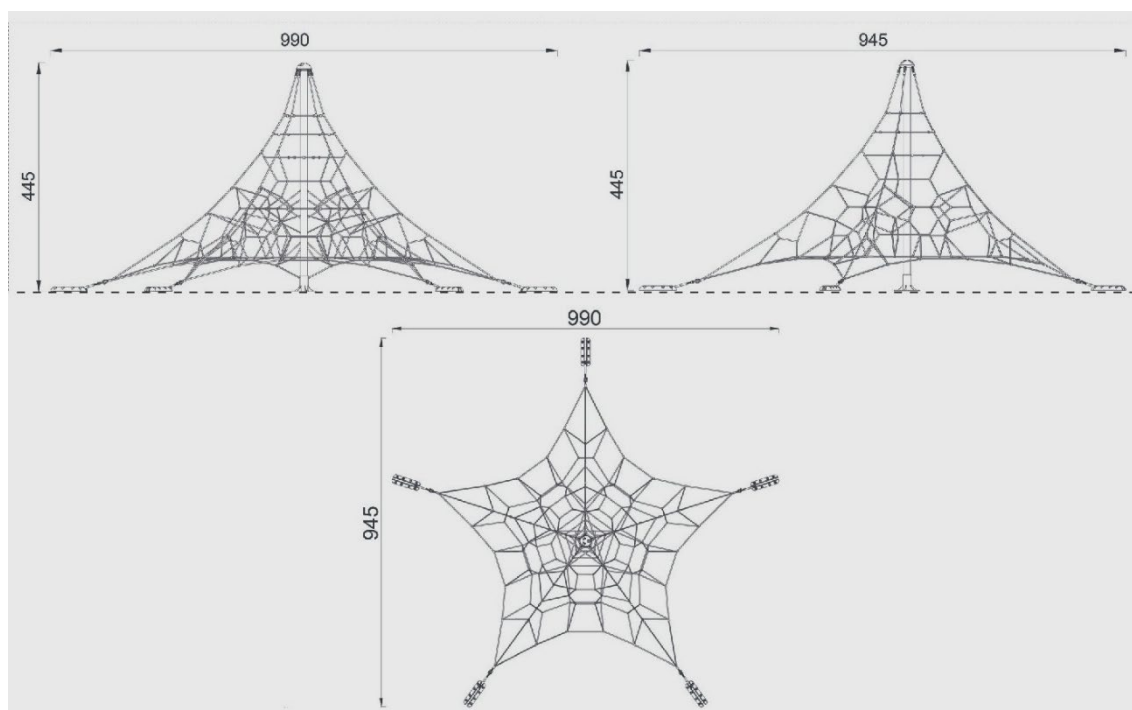


Ilustración 14 Estructura tridimensional, modelo redes A5. Fuente: Saludes Play

- Tobogán de ladera, compuesto por paneles de HDPE.

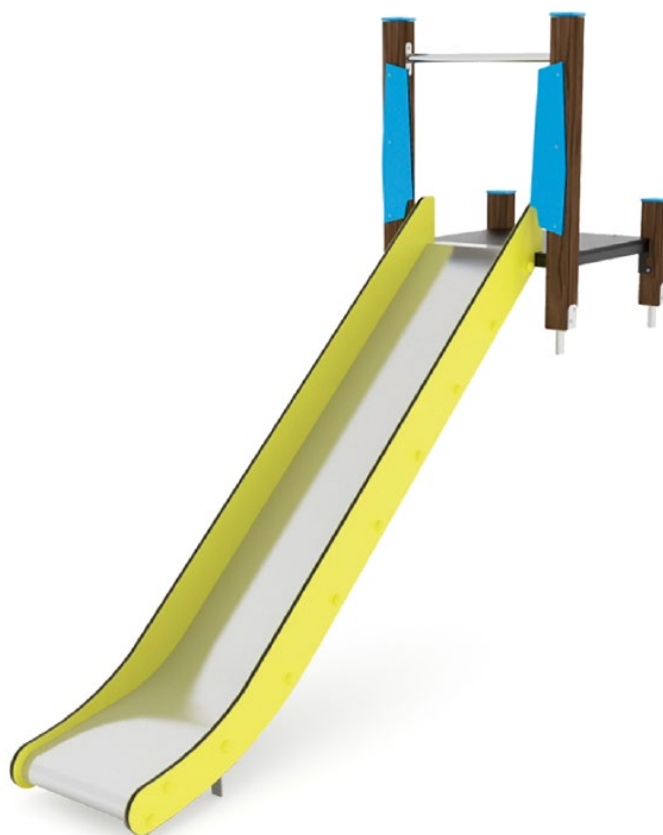
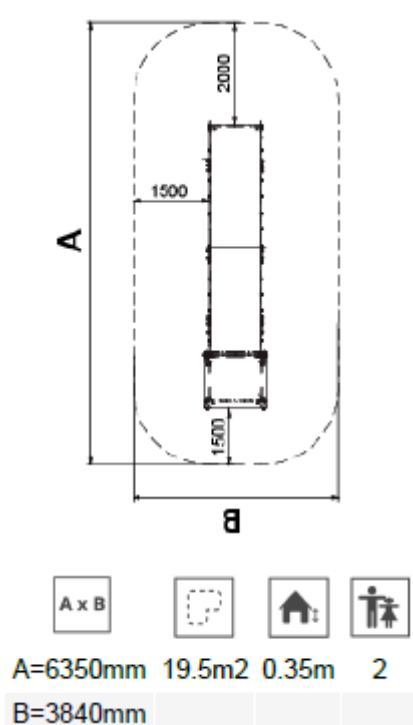


Ilustración 15 Tobogán "Dera" modelo JT07. Fuente: Benito Urban

4.3.6 Equipamiento deportivo

4.3.6.1) Doble barra dominada

- Estructura: Poste tubo cuadrado de 80x80mm y 2mm de espesor, realizado en acero negro y posteriormente galvanizado tras su ensamblaje.
- Barras: transversales de Ø40 y 2 mm de espesor de acero negro y posterior pintado por imprimación de color Rojo RAL3001.
- Tornillería: electro galvanizada y de acero inoxidable calidad 8.8 DIN267, AISI-304.
- Tapones y protectores de plástico por inyección.
- Taco químico de Ø12 y L> 120mm en solera hormigón de 20cm

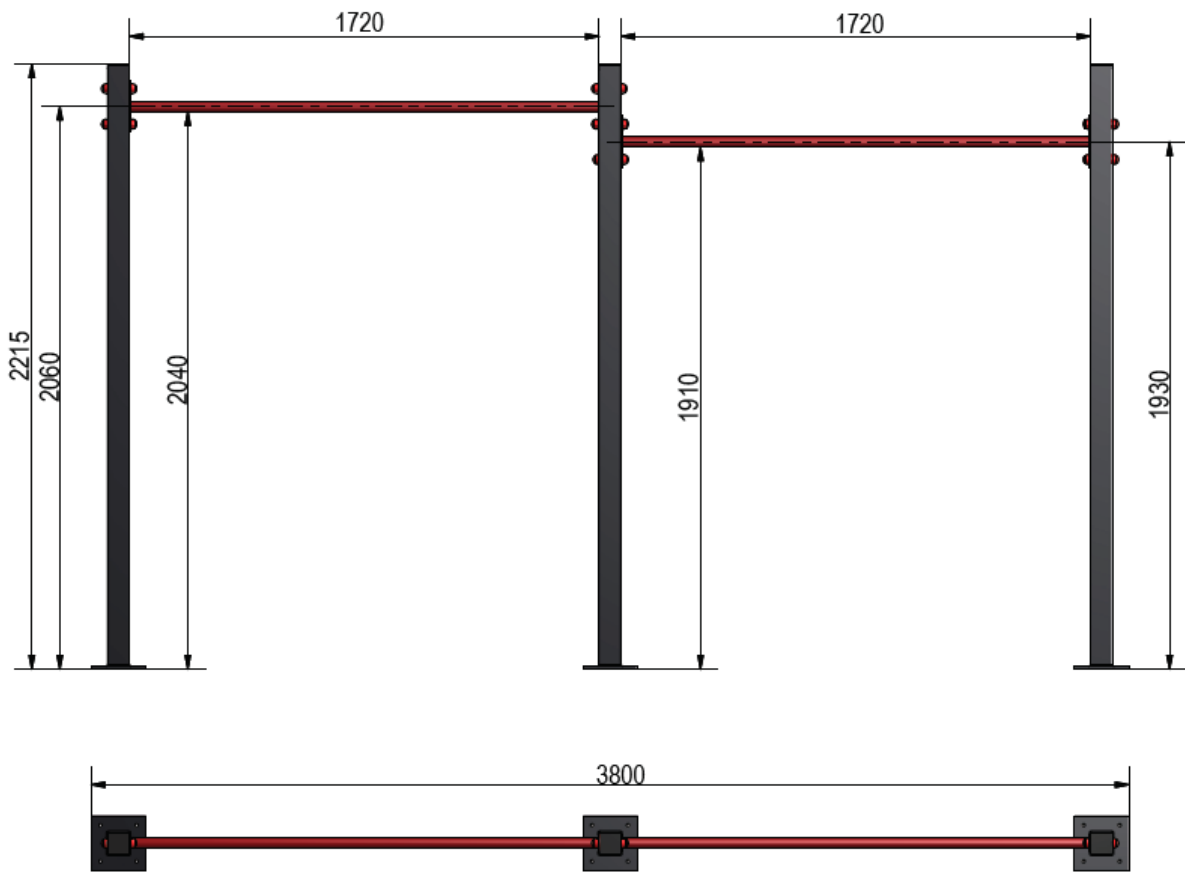


Ilustración 16 Doble barra dominada, Ref: WK-17083. Fuente: Saludes Play

4.3.6.2) Escalera

Estructura de acero inoxidable, lacado y RAL3020, y paneles HDPE, conectores de plástico de gran durabilidad.

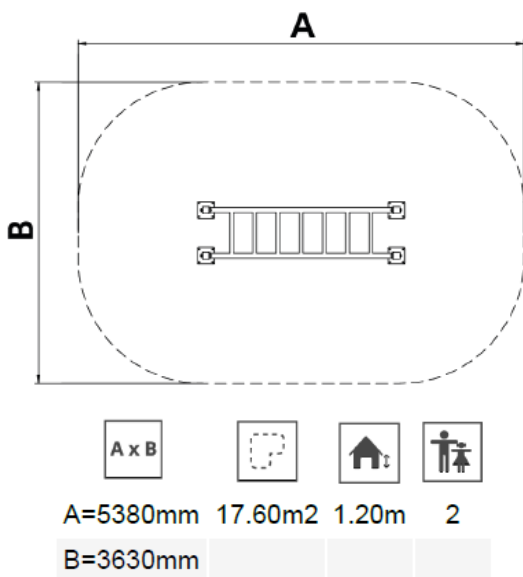
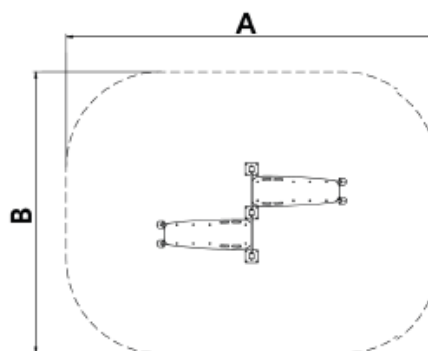


Ilustración 17 Stepper modelo JCIR28H. Fuente: Benito Urban

4.3.6.3) Bancos abdominales



Estructura de acero inoxidable, lacado y RAL3020, y paneles HDPE, conectores de plástico de gran durabilidad.



A x B			
A=5870mm	24.24m ²	0.60m	2
B=4460mm			

Ilustración 18 Sit-up Workfit Pro modelo JCIR29H. Fuente: Benito Urban

ANEJO 18
CONTROL CALIDAD

Índice del anejo

1. MEMORIA PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	1
1.1 Control de replanteo de las obras.....	2
1.2 Materiales objeto del plan de calidad	2
1.3 Definición de ensayos.....	3
2. CONDICIONES PARA LA REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS.....	4
2.1 Suministro, identificación y recepción	4
2.2 Toma de muestras	4
2.3 Caso con materiales con certificado de calidad.....	4
2.3.1 Identificación de las muestras	5
2.3.2 Realización de ensayos.....	5
2.3.3 Contraensayos	5
2.3.4 Decisiones derivadas del proceso de control.....	6
2.4 Actas de resultados e informes mensuales y final.....	6
2.4.1 Actas de resultados.....	6
2.4.2 Informes mensuales.....	6
2.4.3 Informes final	7
3. RELACIÓN VALORADA ENSAYOS	8

1. MEMORIA PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

El presente apartado pretende establecer, a modo de propuesta, el contenido al que debe ceñirse el Plan de Control de Calidad de la obra proyectada. Independientemente de ello, será potestativo en todo momento por parte de la futura Dirección Facultativa de las obras, la modificación cualitativa y cuantitativa de esta relación de ensayos, adaptándolo según su criterio a las exigencias de la situación.

Según establece el Código Técnico de la Edificación, aprobado mediante el R.D. 314/2006, de 17 de marzo y modificado por R.D. 1371/2007, el Plan de Control ha de cumplir lo especificado en los artículos 6 y 7 de la Parte I, además de lo expresado en el Anejo II.

El control de calidad de las obras incluye:

- El Control de recepción de productos, equipos y sistemas.
 - El control de la documentación de los suministros.
 - Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
 - Control mediante ensayos.
- El Control de la Ejecución de la obra
- El Control de la Obra terminada y Pruebas Finales y de Servicio

Para ello:

- En general en el Pliego de Condiciones Particulares se establece la normativa a aplicar a los productos, equipos y sistemas de construcción.
- El Director de la Ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- El constructor igualmente verificará que los productos, equipos y sistemas, reúnen las condiciones de proyecto, facilitando la documentación, que según normativa vigente sea obligatorio, previamente a su puesta en obra, según sus obligaciones materiales, en virtud del art. 12 de la LOE respecto a sus obligaciones.
- La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.
- Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

Principios básicos:

- El presente anejo establece las comprobaciones a realizar en materia de control de calidad en el presente proyecto junto al Pliego de Condiciones Particulares y el resto del proyecto.
- Programa de control de calidad.

- El contratista elaborará el Programa de control de calidad previo al inicio de las obras.
- El Programa de control de calidad se realizará de acuerdo con:
 - El Plan de Control de Calidad definido en el proyecto.
 - El Plan de Obra del Constructor.
- Contendrá los siguientes aspectos:
 - Identificación de productos y procesos objeto de control, definiendo los correspondientes lotes de control y unidades de inspección, describiendo para cada caso las comprobaciones a realizar y los criterios a seguir en caso de no conformidad.
 - Previsión de medios materiales y humanos destinados al control con identificación, en su caso, de las actividades a subcontratar.
 - Programación del control, en función de:
 - Procedimiento de autocontrol del Constructor
 - Plan de obra previsto para la ejecución por el mismo.
 - Designación de la persona encargada de las tomas de muestras, en su caso.
 - Sistema de documentación del control que se empleará durante la obra.
- Acta de aprobación del programa de control de calidad.
 - Previo al inicio de las actividades de control en la obra, la Dirección Facultativa aprobará el programa de control de calidad.

1.1 Control de replanteo de las obras

El control de replanteo de las obras se realizará antes de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo. Durante dicho control, se deberán comprobar como mínimo los siguientes puntos de carácter general:

- Disponibilidad de los terrenos de la zona, prestando especial interés a bordes y franjas exteriores de terrenos afectados.
- Comprobación de las conexiones con la vialidad existente (posibles cambios de rasante en la conexión).
- Comprobación en planta de las dimensiones.
- Comprobación de las rasantes.
- Comprobación de la posible existencia de servicios afectados que puedan comprometer la ejecución de las obras y que no se hayan tenido en cuenta en la realización del proyecto.
- Comprobación de los puntos de desagüe del sistema de drenaje.
- Compatibilidad con sistemas generales.
- Señalización de elementos existentes a conservar.

1.2 Materiales objeto del plan de calidad

Todos los materiales que se utilicen en la obra deberán cumplir las condiciones que se establecen en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto y ser aprobados por la Dirección de Obra. Para ello, todos los materiales que se propongan deberán ser examinados y ensayados para su aceptación.

El Contratista estará en consecuencia obligado a informar a la Dirección de Obra sobre las procedencias de los materiales que vayan a ser utilizados para que se puedan realizar los ensayos oportunos. La aceptación de un material en un cierto momento no será obstáculo para que el mismo material pueda ser rechazado más adelante si se le encuentra algún defecto de calidad o uniformidad.

Los materiales no incluidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto habrán de ser de calidad adecuada al uso a que se les destine. Se deben presentar en este caso las muestras, informes y certificados de los fabricantes que se consideren necesarios. Si la información y garantías oficiales no se consideran suficientes, la Dirección de Obra ordenará la realización de otros ensayos, recurriendo si es necesario a laboratorios especializados.

1.3 Definición de ensayos

Se realizarán ensayos para controlar las unidades de obra correspondientes a:

- a) Movimiento de tierras
- b) Red de fecales
- c) Red de pluviales
- d) Conducciones agua potable
- e) Conducciones riego
- f) Redes eléctricas
- g) Alumbrado
- h) Estructuras
- i) Firmes, pavimentos y elementos de linealidad
- j) Señalización y balizamiento

2. CONDICIONES PARA LA REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS

2.1 Suministro, identificación y recepción

El suministro, la identificación, el control de recepción de los materiales, los ensayos, y, en su caso, las pruebas de servicio, se realizarán de acuerdo con la normativa explicitada en las disposiciones de carácter obligatorio.

Cuando un material no disponga de normativa obligatoria, dichos aspectos, se realizarán preferentemente de acuerdo con las normas UNE, o en su defecto según las instrucciones que, en su momento, indique la Dirección Facultativa.

Todos los materiales llegarán a obra identificados y en perfectas condiciones para su empleo. Para ello, serán transportados en vehículo adecuado y, si y es necesario, en envases que garanticen su inalterabilidad. Las operaciones de carga y descarga serán tales que no produzcan deterioro en los materiales o en los envases.

2.2 Toma de muestras

La toma de muestras será preceptiva en todos los materiales cuya recepción mediante ensayos se establezca en la programación del control, y en aquellos que, durante la marcha de la obra, considere la Dirección Facultativa.

Se realizará al azar por la Dirección Facultativa, la cual podrá delegar en personal del laboratorio acreditado, pudiendo estar presente el constructor o persona delegada por éste.

El procedimiento de muestreo se realizará de acuerdo con la normativa de cada producto y en cantidad suficiente para la realización de los ensayos y contraensayos. Para ello por cada partida de material, o lote, se tomarán tres muestras iguales: Una se remitirá al laboratorio para la realización de los ensayos previstos en la programación de control; los dos restantes se conservarán en obra para la realización de los contraensayos si fuera necesario. Estas muestras se conservarán en obra durante al menos 100 días si se trata de materiales perecederos (conglomerantes), o hasta la recepción definitiva de las unidades constructivas realizadas con cada uno de los materiales.

En el caso de no tener que realizar ensayos de control bastará con tomar estas dos últimas muestras.

Todas las muestras se conservarán con garantías de inalterabilidad: Bajo cubierta, protegidas de la humedad del suelo, al abrigo de la intemperie y lo más aisladas de cualquier maltrato. Estas medidas se adoptarán especialmente en el caso de conglomerantes y muy especialmente en las muestras de hormigón, que necesariamente deberán conservarse en obra al menos 24 horas.

El constructor deberá aportar los medios adecuados que garanticen la conservación en los términos indicados y se encargará de su custodia.

2.3 Caso con materiales con certificado de calidad

Según la legislación vigente los materiales deberán disponer de las siguientes acreditaciones o certificados de calidad.

Cuando se reciba en obra un material con algún certificado de garantía, como:

- Que ostente una marca de calidad (AENOR, AITIM, CIETSID, etc.).

- Este homologado por el MICT.
- Mercado CE
- Tenga que venir acompañado por un certificado de ensayos como es obligatorio en los aceros y cementos.

El constructor entregará a la Dirección Facultativa los documentos acreditativos para obrar en consecuencia.

En el caso de los cementos, cada partida deberá llegar acompañada del certificado de garantía del fabricante.

2.3.1 Identificación de las muestras

Todas las muestras estarán identificadas haciéndose constar los siguientes puntos.

- Denominación del producto.
- Nombre del fabricante o marca comercial.
- Fecha de llegada a obra.
- Denominación de la partida o lote que corresponde la muestra.
- Nombre de la obra.
- Número de unidades o cantidad, en masa o volumen que constituye la muestra.
- Se hará constar se ostenta sello, tiene homologación o le acompaña algún certificado de ensayos.

2.3.2 Realización de ensayos

Todos los ensayos necesarios para enjuiciar la calidad de los materiales, así como las pruebas de servicio, se deberán realizar por un laboratorio acreditado en las áreas correspondientes.

No obstante, ciertos ensayos o pruebas de servicio, y a criterio de la Dirección Facultativa, podrán ser realizados por ella misma.

El número de ensayos por cada material o pruebas de servicio serán las previstas en la programación de control y como mínimo los prescritos como obligatorios en las normativas aplicables. No obstante, el constructor podrá, a su costa, aumentar el número de ensayos previstos.

2.3.3 Contraensayos

Cuando durante el proceso de control se obtengan resultados anómalos que impliquen rechazo de la partida o lote correspondiente, el constructor tendrá derecho a realizar contraensayos a su costa, por medio de las muestras conservadas en obra.

Para ello se procederá como sigue:

- Se enviarán las dos muestras a dos laboratorios distintos del contratado por el promotor, previamente aceptados por la dirección facultativa:
 - Si uno de los dos resultados fuera insatisfactorio el material se rechazará.
 - Si los dos fueran satisfactorios se aceptará la partida.

2.3.4 Decisiones derivadas del proceso de control

En caso de control no estadístico o no al cien por cien, cuyos resultados sean no conformes, y antes del rechazo del material, la Dirección Facultativa podrá pasar a realizar un control estadístico o al cien por cien, con las muestras conservadas en obra.

La aceptación de un material o su rechazo por parte de la Dirección Facultativa, así como las decisiones adoptadas como demolición, refuerzo o reparación, deberán ser acatadas por el promotor o constructor.

Ante los resultados de control no satisfactorios, y antes de tomar la decisión de aceptación o rechazo, la Dirección Facultativa podrá realizar los ensayos de información o pruebas de servicio que considere oportunos.

2.4 Actas de resultados e informes mensuales y final.

2.4.1 Actas de resultados

El Laboratorio, que realice los ensayos correspondientes a cada uno de los materiales citados en este Plan de Control, emitirá un acta de resultados con los datos obtenidos en ellos, conteniendo además la siguiente información:

- Nombre y dirección del Laboratorio de Ensayos.
- Nombre y dirección del Cliente.
- Identificación de la obra o petición a quien corresponde el material analizado con su número de expediente.
- Definición del material ensayado
- Fecha de recepción de la muestra, fecha de realización de los ensayos y fecha de emisión del Informe de Ensayo.
- Identificación de la especificación o método de ensayo
- Identificación de cualquier método de ensayo no normalizado que se haya utilizado.
- Cualquier desviación de lo especificado para el ensayo.
- Descripción del método de muestreo si así es especificado por la normativa vigente o es especificado por el Peticionario.
- Identificación de si la muestra para el ensayo se ha recogido en obra o ha sido entregada en el Laboratorio.
- Indicación de las incertidumbres de los resultados, en los casos que se den.
- Firma del Jefe de Área correspondiente constatando titulación y visto bueno del Director del Laboratorio.

2.4.2 Informes mensuales

A final de cada mes, mientras dure la Obra, el Laboratorio emitirá un informe resumen de los trabajos realizados en ese periodo que contendrá la siguiente información:

- Resumen de los ensayos realizados en obra durante ese mes.
- Interpretación de los resultados en cuanto a su cumplimiento con las especificaciones de la Normativa actual o con el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto.
- Cuantas observaciones se pudieran derivar del cumplimiento del Plan de Control u otras que se crean oportuno sobre el desarrollo del Control de Calidad.

2.4.3 Informes final

De igual modo y al finalizar la ejecución de la Obra, se emitirá por parte del Laboratorio un informe resumen conteniendo la misma información que los anteriores, pero ya de una forma global en cuanto al cumplimiento y seguimiento del Plan de Control.

3. RELACIÓN VALORADA ENSAYOS

Se puede observar en el capítulo correspondiente del presupuesto.

ANEJO 19
**GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONTRUCCIÓN Y
DEMOLICIÓN**

Índice del anejo

1. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE	5
2. IDENTIFICACIÓN DE LOS AGENTES INTERVINIENTES	7
3. ANTECEDENTES	11
4. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS DURANTE LA OBRA	12
4.1 Clasificación y descripción de los residuos	12
4.2 Identificación de los residuos generados en la obra	13
5. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR	15
5.1 Medidas generales para la separación de los residuos en obra.....	15
6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA	17
6.1 Gestión en la preparación de los residuos en la obra	17
6.2 Segregación en el origen	17
6.3 Reciclado y recuperación	18
6.4 Recepción y manipulación de materiales en la obra	18
6.5 Almacenamiento de materiales en la obra	19
7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN OBRA	20
8. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN	23
9. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	24
9.1 Pliego con carácter general	24
9.2 Gestión de residuos de construcción y demolición	24
9.3 Certificación de los medios empleados	24
9.4 Limpieza de las obras	24
9.5 Pliego con carácter particular	24
10. VALORACIÓN ECONÓMICA	26

1. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se han tenido presente las siguientes normativas:

- Artículo 45 de la Constitución Española artículo 45 de la Constitución Española.
- La Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- El Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (PNRCD) 2001-2006, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- LEY 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana de PRESIDENCIA DE LA GENERALITAT.
- DECRETO 200/2004, de 1 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción, DOGV 4860, de 11-10-04.

Al presente Proyecto le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, según el Art. 3.1, por producirse residuos de construcción y demolición como: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genera en la obra de construcción o demolición, y que en generalmente, no es peligroso, no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

En la misma obra no se generan los siguientes residuos (Artículo 3 del RD. 105/2008):

- a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.
- c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de

construcción y demolición, les han sido de aplicación el RD. 105/2008 en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

También le es de aplicación en virtud del Art. 3.1, de la Ley 10/2000, quien establece que de conformidad con lo dispuesto con carácter básico por la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, la citada ley será de aplicación a todo tipo de residuos que se originen o gestionen en el ámbito territorial de la Comunidad Valenciana.

Es por ello que se generan según el Art. 4.1, de la Ley 10/2000, cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención o la obligación de desprenderse, perteneciente a alguna de las categorías que se incluyen en el anexo 1 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos. En todo caso tendrán esta consideración los que figuren en el Catálogo Europeo de Residuos (CER), así como en el Catálogo Valenciano de Residuos.

En la Comunidad Valenciana se estará a lo dispuesto por la Entidad de Residuos de la Comunidad Valenciana, adscrita a la Consellería competente en Medio Ambiente. Las funciones de la Entidad de Residuos regulada en el capítulo II del título I de la ley 10/2000, hasta el momento en que el Gobierno Valenciano apruebe su Estatuto, se desarrollarán por la Dirección General de Educación y Calidad Ambiental, de la Consellería de Medio Ambiente.

Tal y como determina el Art. 22, de la Ley 10/2000, en la Comunidad Valenciana las actividades tanto públicas como privadas de gestión de residuos se ejecutarán conforme a los planes de residuos aprobados por las administraciones públicas competentes.

Los planes de residuos aplicables son: Plan Integral de Residuos, Planes Zonales de Residuos, Planes Locales de Residuos.

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, se redacta por la imposición dada en el Art. 4.1. a), del R. D. 105/2008, sobre las "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición", que deberá incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.

Además, en su Art. 4. 2., del R. D. 105/2008, determina que, en el caso de obras de edificación, cuando se presente un proyecto básico para la obtención de la licencia urbanística, dicho proyecto contendrá, al menos, los documentos referidos en los números 1.º, 2.º, 3.º, 4.º y 7.º de la letra a) y en la letra b) del apartado 1.

2. IDENTIFICACIÓN DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Los agentes intervinientes en la Gestión de los Residuos de la Construcción de las presentes obras son:

- a) El productor de residuos. **Promotor:** Ayuntamiento de Ibi

El Promotor es el productor de residuos de construcción y demolición, por ser el solicitante de la licencia urbanística en la obra de construcción o demolición; además de ser el que disfruta del bien inmueble objeto de la obra de construcción o demolición. También por ser la persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Real Decreto 105/2008 y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En aplicación del Art. 46., de la Ley 10/2000, y sin perjuicio de los registros ya existentes en materia de producción de residuos peligrosos, se crea el Registro de Productores de Residuos de la Comunidad Valenciana. El registro se compone de dos secciones: la sección primera, en la que se inscribirán todas aquellas personas físicas o jurídicas autorizadas para la producción de los residuos peligrosos, y la sección segunda, en la que se inscribirán todas aquellas personas o entidades autorizadas para la producción de los residuos no peligrosos que planteen excepcionales dificultades para su gestión.

- b) El poseedor de residuos. **Contratista:** Empresa por determinar

El contratista principal es el poseedor de residuos de construcción y demolición, por ser la persona física o jurídica que tiene en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostenta la condición de gestor de residuos. Tienen la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecuta la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. No tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el presente Estudio de Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición.

El plan, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del

poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, la Entidad de Residuos de la Comunidad Valenciana, en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, del R. D. 105/2008, la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Los planes sobre residuos de construcción y demolición o las revisiones de los existentes que, de acuerdo con los apartados 4 y 5 del Art. 5 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, aprueben las comunidades autónomas o las entidades locales, contendrán como mínimo:

- a) La previsión de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se producirán durante el período de vigencia del plan, desglosando las cantidades de residuos peligrosos y de residuos no peligrosos, y codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya.
- b) Los objetivos específicos de prevención, reutilización, reciclado, otras formas de valorización y eliminación, así como los plazos para alcanzarlos.

- c) Las medidas a adoptar para conseguir dichos objetivos, incluidas las medidas de carácter económico.
- d) Los lugares e instalaciones apropiados para la eliminación de los residuos.
- e) La estimación de los costes de las operaciones de prevención, valorización y eliminación.
- f) Los medios de financiación.
- g) El procedimiento de revisión.

Los productores y poseedores de residuos urbanos o municipales estarán obligados a entregarlos a las entidades locales o, previa autorización de la entidad local, a un gestor autorizado o registrado conforme a las condiciones y requisitos establecidos en las normas reglamentarias de La Generalitat Valenciana y en las correspondientes ordenanzas municipales, y, en su caso, a proceder a su clasificación antes de la entrega para cumplir las exigencias previstas por estas disposiciones.

Las entidades locales adquirirán la propiedad de los residuos urbanos desde su entrega y los poseedores quedarán exentos de responsabilidad por los daños que puedan causar tales residuos, siempre que en su entrega se hayan observado las correspondientes ordenanzas y demás normativa aplicable.

Las entidades locales, en el ámbito de sus competencias, estarán obligadas a cumplir los objetivos de valorización fijados en los correspondientes planes locales y autonómicos de residuos, fomentando el reciclaje y la reutilización de los residuos municipales originados en su ámbito territorial.

Las entidades locales competentes podrán obligar a los productores y poseedores de residuos urbanos distintos a los generados en los domicilios particulares, y en especial a los productores de residuos de origen industrial no peligroso, a gestionarlos por sí mismos o a entregarlos a gestores autorizados.

- c) El gestor de residuos.

El gestor será la persona o entidad, pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, después de su cierre, así como su restauración ambiental (gestión) de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

Además de las recogidas en la legislación sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

- a) En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- b) Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en la letra a). La

información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

- c) Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
- d) En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

En aplicación del Art. 52 de la Ley 10/2000, se crea el Registro General de Gestores Autorizados de Residuos de la Comunidad Valenciana, adscrito a la Consellería competente en medio ambiente. En el registro constarán, como mínimo, los siguientes datos: Datos acreditativos de la identidad del gestor y de su domicilio social. Actividad de gestión y tipo de residuo gestionado. Fecha y plazo de duración de la autorización, así como en su caso de las correspondientes prórrogas.

Las actividades de gestión de residuos peligrosos quedarán sujetas a la correspondiente autorización de la Consellería competente en Medio Ambiente y se registrarán por la normativa básica estatal y por lo establecido en esta ley y normas de desarrollo.

Además de las actividades de valorización y eliminación de residuos sometidas al régimen de autorización regulado en el artículo 50 de la Ley 10/2000, quedarán sometidas al régimen de autorización de la Consellería competente en Medio Ambiente las actividades de gestión de residuos peligrosos consistentes en la recogida y el almacenamiento de este tipo de residuos, así como su transporte cuando se realice asumiendo el transportista la titularidad del residuo. En todo caso, estas autorizaciones quedarán sujetas al régimen de garantías establecido en el Art. 49 de la citada Ley.

Cuando el transportista de residuos peligrosos sea un mero intermediario que realice esta actividad por cuenta de terceros, deberá notificarlo a la Consellería competente en Medio Ambiente, quedando debidamente registrada en la forma que reglamentariamente se determine.

Los gestores que realicen actividades de recogida, almacenamiento y transporte quedarán sujetos a las obligaciones que, para la valorización y eliminación, se establecen en el artículo 50.4 de la Ley 10/2000, con las especificaciones que para este tipo de residuos establezca la normativa estatal.

3. ANTECEDENTES

El Presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se redacta en base a las necesidades del proyecto que nos ocupa, de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y del Plan Integral de Residuos de la Comunitat Valenciana, aprobado por el Decreto 317/1997, de 24 de diciembre y modificado por el Decreto 32/1999 de 2 de marzo.

El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del poseedor de residuos de construcción y demolición que se corresponde, según el Artículo 2 del R.D 105/2008, con la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, que en nuestro caso en particular será el Contratista o Constructor.

En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

En el caso que nos ocupa, la actuación a desarrollar contará, en primer lugar, con el acondicionamiento del terreno existente según los trabajos del movimiento de tierras incluidas excavaciones en desmonte o terraplén. A continuación, se procederá al extendido y colocación del firme; y para finalizar se realizarán las plantaciones de las especies seleccionadas, así como la señalización.

El **objeto de este estudio** es el de dar a conocer a las partes implicadas en el proceso de gestión de los residuos generados en las obras nuevas, Contratista o Constructor y/o poseedor, del deber que se tiene de conservar el medio ambiente y en este sentido saber disponer de una normativa básica, específica para los residuos de construcción y demolición, que establece los requisitos mínimos de su producción y gestión, con objeto de promover su prevención, reutilización, reciclado, valorización y el adecuado tratamiento de los destinados a eliminación.

Del mismo modo inculcar al productor de residuos de construcción y demolición, las obligaciones que se derivan durante el desarrollo del proceso de producción e introducirlo en el procedimiento hasta el depósito del material generado en planta de gestión autorizada.

Además, se incluirá en este documento la repercusión de la administración y condiciones de la empresa que gestionará los residuos respecto al procedimiento, así como las tarifas de precios de valorización.

4. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS DURANTE LA OBRA

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra y las demoliciones con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos que se producirán, organizar los contenedores y/o acopios e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos.

Se deberá planificar en cada fase de la obra la manera adecuada de gestionar los residuos, decidiendo su tratamiento antes de generar dichos residuos.

4.1 Clasificación y descripción de los residuos

Los residuos de esta obra se adecuarán a la resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, correspondiente al I Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (2001-2006) (I PNRCD).

La definición de los Residuos de Construcción y Demolición RCDs, es la contemplada en la LER (Lista Europea de Residuos), de aplicación desde el 1 de enero de 2002, que ha sido transpuesta al derecho español en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, y que posteriormente la misma definición adopta el **R.D. 105/2008**, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

La taxonomía utilizada para identificar todos los residuos posibles se estructura en un árbol clasificatorio que se inicia agrupándolos en 20 grandes grupos o capítulos, correspondiendo mayoritariamente el LER Nº 17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓ (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS) a los residuos de la obra, no obstante, otros capítulos hacen referencia a residuos que igualmente pueden generarse en operaciones de derribo, mantenimiento, reparación, conservación, etc.

Para proceder al estudio, identificación y valorización de los residuos en la obra, los clasificamos en dos categorías, tal como se observa a continuación:

- RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.
- RCDs de Nivel II.- Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios (abastecimiento, saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros).

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia Municipal o no.

4.2 Identificación de los residuos generados en la obra

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002.

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

En base al objeto de la actuación descrito anteriormente, en la actuación, figuran los siguientes residuos:

TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		
1. TIERRAS, DESBROCE Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
x	20 02 01	Poda y desbroce
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
RESTO RDCs		
RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
2. Madera		
x	17 02 01	Madera
3. Metales		
x	17 04 01	Cobre, bronce, latón
x	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
x	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
4. Papel		
x	20 01 01	Papel
5. Plástico		
x	17 02 03	Plástico
6. Vidrio		
x	17 02 02	Vidrio
7. Yeso		
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
RCD: Naturaleza pétreo		
1. Arena Grava y otros áridos		
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla

2. Hormigón		
x	17 01 01	Hormigón
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos		
x	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06
4. Piedra		
x	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
RCDs: Basuras, Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
x	20 02 01	Residuos biodegradables
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
2. Potencialmente peligrosos y otros		
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	14 06 01	Refrigerantes (R22,...)
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
x	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)

5. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR

Para la estimación de los residuos generados, se tiene presente los siguientes grupos:

- Los residuos que se puedan generar durante las obras debido a mermas, roturas, despuntes, etc. Para su obtención se ha considerado, en base a la experiencia en ejecución de obras, diversos porcentajes sobre la cantidad total de material empleada en las obras.
- Los residuos generados durante la demolición de obras de fábrica y reposición de instalaciones existentes en el ámbito.

En cuanto a la generación de residuos peligrosos, no se prevé su generación como consecuencia del empleo de materiales de construcción que NO contienen amianto ni elementos de fibrocemento.

5.1 Medidas generales para la separación de los residuos en obra

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0.50 T
Papel y cartón	0.50 T

No se supera ninguna de las fracciones previstas en la anterior tabla. No obstante, se considera necesario reservar espacios para la colocación de los contenedores.

TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN

Tn toneladas RCD (V x d)	m ³ excavación según proyecto	Estimación peso por tipo de RCD	d densidad del residuo t/m ³	m ³ reciclado	Tn toneladas cada tipo
27795,00	1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN				
	24570	Tierras y piedras distintas de las especificadas	1,8	24570	0
	60649	Desbroce y poda	0,8	26584	27252
	905	Poda	0,6	0	543
	0	Balasto de vías férreas distinto del especificado	1,47	0	0

ESTIMACIÓN RESTO RCDs

S m ² superficie construida	H m altura media de RCD	V m ³ vol. total RCD (S x 0,2)	Tn toneladas RCD (V x d)
91522	0,1	9152,2	3981,66

Tn toneladas RCD (V x d)	t/m ² en peso según datos CV	Estimación peso por tipo de RCD	d densidad del residuo t/m ³	Tn toneladas cada tipo	Necesita gestión en obra
1319,29	RCD: Naturaleza no pétreo				
	0,005	1. Asfalto	1,3	594,9	SI
	0,001	2. Madera	0,8	73,2	SI
	0,0003	3. Metales	1,5	41,2	SI
	0,0001	4. Papel	0,75	6,9	SI
	0,0005	5. Plástico	0,6	27,5	SI
	0,0001	6. Vidrio	0,4	3,7	SI
	0	7. Yeso	0,9	0,0	NO
	0,005	8. Residuos mezclados cons/dem	1,25	572,0	NO
2649,5619	RCD: Naturaleza pétreo				
	0	1. Arena Grava y otros áridos	1,8	0,0	NO
	0,003	2. Hormigón	1,75	480,5	SI
	0,01	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	1,2	1098,3	SI
	0,0065	4. Piedra	1,8	1070,8	NO
12,81	RCDs: Basuras, Potencialmente peligrosos y otros				
	0,0001	1. Basuras	0,6	5,5	SI
	0,0001	2. Potencialmente peligrosos y otros	0,8	7,3	SI

6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

Se deberá evitar, en la medida de lo posible, la generación de residuos de forma que se facilite la protección del medio ambiente, entendiéndose como una medida global que minimice los impactos de una obra de estas características.

Se recomienda la utilización de elementos prefabricados y reutilizables para las instalaciones auxiliares y construcciones asociadas, evitando construcciones in situ que se deban incorporar, a la finalización de las obras, a los residuos de demolición a revalorizar.

6.1 Gestión en la preparación de los residuos en la obra

La gestión correcta en la preparación de los residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir, para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

- La implantación de un registro de los residuos generados
- La habilitación de una zona o zonas de almacenamiento limpia y ordenadas, con los sistemas precisos de recogida de derrames (todo ello según establece la legislación en materia de residuos).

6.2 Segregación en el origen

Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.

Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia, la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

Esta obra, como productora de este tipo de residuos está obligada, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

- Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.
- Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.
- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.
- En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.

- Adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.

6.3 Reciclado y recuperación

Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados (por ejemplo, las tierras excavadas de la obra), reciclándolas en la misma obra (rellenos, explanaciones o pactos en préstamo) o en otra obra.

Debido a la naturaleza de los escombros depositados y a la baja calidad de las tierras vegetales procedentes del desbroce, estas serán llevadas a gestor autorizado.

Esta técnica en la obra reduce los costes de eliminación, reduce las materias primas y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos.

La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima.

6.4 Recepción y manipulación de materiales en la obra

Se tomarán en la recepción en obra de los materiales, las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la protección del medio ambiente:

- Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.
- Se reutilizarán bidones en usos internos, es más barato que comprar bidones nuevos y además se generan menos residuos.
- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.
- Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.
- En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.
- Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.
- No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad de al objeto de ser consultadas las incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.
- Se establecerá en el Plan de Emergencia o Actuaciones de Emergencia de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocarán en lugar visible. A este fin, cabe recordar que la obra como todo lugar de trabajo deberá disponer (conforme a la LPRL 31/1995) de unas Actuaciones de Emergencia, que deberán reflejarse en el Estudio de Seguridad y posteriormente en el correspondiente Plan de Seguridad.

- Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.
- Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

6.5 Almacenamiento de materiales en la obra

Los contenedores para el almacenamiento en el lugar de producción y el transporte de los residuos de construcción y demolición deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información:

- Razón social, CIF y teléfono del titular del contenedor/ envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera), en los que figurará la información indicada en el apartado anterior.

Los contenedores de productos tóxicos, químicos o en especial de residuos de amianto, deberán estar perfectamente señalizados, identificados y limitado el acceso a los mismos, pudiendo solo acceder el personal especializado o autorizado.

7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN OBRA

El desarrollo de actividades de valoración de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa de la ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.

El proceso de valorización de residuos generados en la obra implica la estimación de volúmenes, las pautas para la recogida, almacenamientos y separación en caso necesario y el traslado por gestores autorizados.

Tal como se establece en el ANEJO I de la Orden MAM/304/2002: Operaciones de valorización y eliminación de residuos, y de conformidad con la Decisión 96/350/CE, de la Comisión, de 24 de mayo, por la que se modifican los anexos IIA y IIB de la Directiva 75/442/CEE, del Consejo, relativa a los residuos, se establecen las siguientes Operaciones de eliminación en obra, con su estudio relativo a las acciones decididas:

TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN

Estimación peso por tipo de RCD	Tipo de gestión	Tn toneladas cada tipo	m³ Volumen neto de Residuos	Tn toneladas agrupadas según vertido	Volumen Contenedor / Camión / Bidón	Num Contenedor / Camión	Precio (€/t ó ud) Contenedor/Camión	t tn netas de cada tipo de RDC	(€/t) Canon de Vertido	
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN										
Tierras y piedras distintas de las especificadas	Planta recicl.	0	24570,0	1551,3	Camión	15	103	2,73	1551,3	2,58
Desbroce	Planta recicl.	27252,0	60649,0	27252,0	Camión	15	1817	2,73	27252,0	6,56
Poda	Planta recicl.	543,0	905,0	543,0	Camión	15	36	2,73	543,0	10,56
Balasto de vías férreas distinto del especificado	Planta recicl.	0,0	0,0							

ESTIMACIÓN RESTO RDCs

Estimación peso por tipo de RCD	Tipo de gestión	Tn toneladas cada tipo	m³ Volumen neto de Residuos	Tn toneladas agrupadas según vertido	Volumen Contenedor / Camión / Bidón	Num Contenedor / Camión	Precio (€/t ó ud) Contenedor/Camión	t tn netas de cada tipo de RDC	(€/t) Canon de Vertido	
RCD: Naturaleza no pétreo										
1. Asfalto	Planta recicl.	594,9	773,4	594,9	Camión	15	1	2,73	594,9	10,3
2. Madera	Planta recicl.	73,2	58,6	73,2	Contendor	22	4	117,94		15,45
3. Metales	Planta recicl.	41,2	61,8	41,2	Contendor	22	2	117,94		7,21
4. Papel	Planta recicl.	6,9	5,1	6,9	Contendor	4	2	56,14		17,51
5. Plástico	Planta recicl.	27,5	16,5	27,5	Contendor	22	2	117,94		30,9
6. Vidrio	Planta recicl.	3,7	1,5	3,7	Contendor	4	1	56,14		30,9
7. Yeso	Vertedero	0,0	0,0							
8. Residuos mezclados cons/dem	Planta recicl.	572,0	715,0	572,0	Camión	15	38	2,73		22,66

RCD: Naturaleza pétreo										
1. Arena Grava y otros áridos	Planta recicl.	0,0	0,0							
2. Hormigón	Planta recicl.	480,5	840,9							
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	Planta recicl.	1098,3	1317,9		Camión	15	73	2,73		10,3
4. Piedra	Planta recicl.	1070,8	1927,5							
RCDs: Basuras, Potencialmente peligrosos y otros										
1. Basuras	Vertedero	5,5	3,3	5,5	Contenedor	4	2	56,14		9,27
2. Potencialmente peligrosos y otros	Planta recicl.	7,3	5,9	7,3	Contenedor	1	8	50,93		489,25

MEDIOS AUXILIARES Y GASTOS ADMINISTRACIÓN DE LA GESTIÓN			
	Estimación peso por tipo de RCD	t tn netas de cada tipo de RDC	Coste
	Medios Auxiliares en obra fraccionados	152,5	23,47
	Gastos de tramitaciones		

8. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN

Las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra son:

X	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
	Sacas individuales de 1,00 m ³
X	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
X	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
X	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
X	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos

En el Plan de Gestión de Residuos de estas instalaciones podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

9. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

9.1 Pliego con carácter general

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

9.2 Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008 y orden 2690/2006, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores. La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas.

9.3 Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas.

9.4 Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

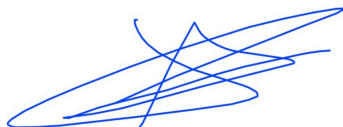
9.5 Pliego con carácter particular

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra):

X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m ³ , contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD
X	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto

	de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
X	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

Valencia, junio del 2022



Pedro Millán Romero
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Nº Col: 33.246



Rafael A. Ibáñez Sánchez-Robles
Arquitecto
Nº COACV: 7.699

(En representación del equipo técnico)

10. VALORACIÓN ECONÓMICA

Presupuesto parcial nº 1 Gestión de residuos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	T	Recogida y clasificación selectiva por fracciones de residuos no peligrosos en la zona de almacenamiento de residuos de la obra (excepto tierras y piedras de excavación) realizados mediante medios manuales, sin incluir la carga en contenedor o camión.			
		Total t	152,500	23,47	3.579,18
1.2	T	Transporte de tierras y piedras o material de desbroce en camión de 15 t realizado por transportista autorizado a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de 20 km y los tiempos de carga y espera.			
		- tn - -		Parcial	Subtotal
		Tierras	1.551,300	1.551,300	
		Desbroce	27.252,000	27.252,000	
		Poda	543,000	543,000	
				29.346,300	29.346,300
		Total t	29.346,300	2,73	80.115,40
1.3	T	Depósito de tierras y piedras (distintas de las especificadas en el código 17 05 03) procedentes de la excavación con una densidad aproximada de 1.80 t/m3 y un coeficiente de esponjamiento de 1.40, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 05 04 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.			
		Total t	1.551,300	2,58	4.002,35
1.4	T	Depósito de residuos procedentes del desbroce del terreno con una densidad aproximada de 0.80 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 20 02 01 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.			
		Total t	27.252,000	6,56	178.773,12
1.5	T	Depósito de residuos procedentes del desarbustado y poda verde, una vez triturado el material mecánicamente, con una densidad aproximada de 0.60 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 20 02 01 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.			
		Total t	543,000	10,56	5.734,08
1.6	T	Transporte de residuos de construcción y demolición no peligrosos en camión de 15 t realizado por transportista autorizado a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de 20 km y los tiempos de carga y espera.			
		- tn - -		Parcial	Subtotal
		Asfalto	594,900	594,900	
		Residuos mezclados cons/dem	572,000	572,000	
		Ladrillos, azulejos, ceramicos	1.098,300	1.098,300	
				2.265,200	2.265,200
		Total t	2.265,200	2,73	6.184,00
1.7	T	Depósito de residuos compuestos por mezclas bituminosas (distintas de las especificadas en el código 17 03 01*), con una densidad aproximada de 0.8 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 03 02 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.			
		Total t	594,900	10,30	6.127,47
1.8	T	Depósito de residuos mezclados de construcción y demolición (distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03) con entre el 50% y 70% de material no reciclable con una densidad de entre 0.50 y 0.8 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 09 04 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.			
		Total t	572,000	22,66	12.961,52
1.9	T	Depósito de residuos compuestos por tejas y materiales cerámicos sin la presencia de más de un 5% de materiales no pétreos, con una densidad de entre 0.80 y 1.2 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 01 03 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.			
		Total t	1.098,300	10,30	11.312,49
1.10	U	Entrega en obra, recogida y transporte de contenedor de RCDs de 4 m3 de capacidad a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de transporte de 10 km, realizado por transportista autorizado.			
		Uds. - - -		Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 1 Gestión de residuos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Basuras	2	2,000	
		Vidrio	1	1,000	
		Papel, carton	2	2,000	
				5,000	5,000
		Total u	5,000	56,14	280,70
1.11	U	Entrega en obra, recogida y transporte de contenedor de RCDs de 22 m3 de capacidad a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de transporte de 10 km, realizado por transportista autorizado.			
		Uds.	-	-	-
		Madera	4	4,000	
		Metales	2	2,000	
		Plastico	2	2,000	
				8,000	8,000
		Total u	8,000	117,94	943,52
1.12	T	Depósito de residuos compuestos por madera con una densidad aproximada de 0.5 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 02 01 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.			
		Total t	73,200	15,45	1.130,94
1.13	T	Depósito de residuos compuestos por metales mezclados, con una densidad aproximada de 4 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 04 07 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.			
		Total t	41,200	7,21	297,05
1.14	T	Depósito de residuos compuestos por papel y cartón con una densidad aproximada de 0.1 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 20 01 01 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.			
		Total t	6,900	17,51	120,82
1.15	T	Depósito de residuos compuestos por plástico con una densidad aproximada de 0.5 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 02 03 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.			
		Total t	27,500	30,90	849,75
1.16	T	Depósito de residuos compuestos por vidrio con una densidad aproximada de 1 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 02 02 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.			
		Total t	3,700	30,90	114,33
1.17	T	Depósito de mezcla de residuos municipales (basura), con una densidad aproximada de 0.8 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de residuos con código 20 03 01 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.			
		Total t	5,500	9,27	50,99
1.18	U	Carga y transporte de hasta 32 bidones de 200 litros paletizados -u 8 contenedores de 1 m3- con residuos de construcción y demolición peligrosos en camión grúa de 8 t realizado por transportista autorizado a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de 20 km, los tiempos de carga y espera y los trámites documentales, todo ello según la normativa vigente.			
		Total u	1,000	50,93	50,93
1.19	U	Depósito de contenedor de 1000 litros de residuos peligrosos con código 17 09 03* de la Lista Europea de Residuos (LER) según Decisión 2014/955/UE compuestos por otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de residuos peligrosos de construcción y demolición, según la normativa vigente.			
		Total u	8,000	489,25	3.914,00
Total presupuesto parcial nº 1 Gestión de residuos :					316.542,64

Presupuesto de ejecución material

1 Gestión de residuos	316.542,64
Total	316.542,64

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de **TRESCIENTOS DIECISEIS MIL QUINIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.**

ANEJO 20
PROGRAMA TRABAJOS

Índice del anejo

1. INSTALACIONES DE OBRA	1
2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR.....	1
2.1 Implantación	1
2.2 Demoliciones.....	1
2.3 Movimiento de tierras.....	1
2.4 Red de saneamiento.....	1
2.5 Encintados	1
2.6 Instalaciones eléctricas.....	2
2.7 Red de agua potable	2
2.8 Red de gas.....	2
2.9 Red de telecomunicaciones	2
2.10 Alumbrado público	2
2.11 Red de drenaje	2
2.12 Firme de hormigón en aceras y recorridos peatonales.....	2
2.13 Jardinería y mobiliario	3
2.14 Red de riego.....	3
2.15 Firmes bituminosos	3
2.16 Señalización	3
3. PLANIFICACIÓN TEMPORAL.....	3

1. INSTALACIONES DE OBRA

En primer lugar, se instalará el centro de trabajo, formado por casetas de obra, como oficina de obra, vestuario, duchas y servicios, almacén de pequeños materiales. Las casetas de obra contarán con acometidas de energía eléctrica y de agua potable. El espacio para el centro de trabajo no debe interferir con el futuro desarrollo de la obra.

El acopio de materiales se realizará en las zonas libres, dentro de la superficie ocupada por las obras, y su ubicación será posterior a la aprobación de la Dirección de Obra.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

Las actividades a desarrollar en la obra, así como los equipos humanos y materiales que en ella intervienen se describen a continuación.

2.1 Implantación

Comprenderá el tiempo necesario para realizar el replanteo de los ejes, los límites de la zona a urbanizar, ubicar centro de trabajo, vestuarios, etc.

2.2 Demoliciones

Una vez replanteados los ejes, comienzan las labores de las demoliciones que afectan al inicio del movimiento de tierras. La totalidad de esta actividad se realizará conforme se vayan efectuando las reposiciones correspondientes.

2.3 Movimiento de tierras

Una vez replanteados los ejes se da comienzo al movimiento de tierras, efectuando el desbroce de la cubierta de tierra vegetal, para luego continuar con la obtención de la explanada – retirando o aportando material según las necesidades-.

2.4 Red de saneamiento

Definida la explanada, se procede al inicio de la implantación de la red de saneamiento procurando ir terminando calles enteras para que se pueda empezar a extender y compactar la capa de zahorras.

Se procederá inicialmente a la excavación de la zanja, a continuación, se tomarán las pendientes y se colocarán los tubos. Las pruebas de estanqueidad se realizarán por tramos correspondientes a viales para, a continuación, proceder a su cubrición.

La colocación de la tubería puede ser solapada con el tajo de la excavación en zanja.

2.5 Encintados

Una vez alcanzada la cota de explanada, se replantea la línea de bordillo, se vierte el hormigón de cimentación y se coloca el bordillo.

Esta actividad conviene ejecutada, antes que los servicios; servirá, de este modo, de línea física de apoyo para el replanteo de los mismos.

2.6 Instalaciones eléctricas

Resuelto el saneamiento se procederá con las líneas eléctricas por tratarse de las instalaciones a mayor profundidad. Se ejecutarán las zanjas, se tenderá el cableado –tanto media o como baja – y se colocarán los edificios prefabricados para albergar las celdas y centros de transformación.

2.7 Red de agua potable

Se excava la zanja para luego proceder a la colocación de la cama sobre la que asienta el tubo que, una vez colocado, se recubre con arena, dejando libres las juntas hasta la realización de la prueba de estanqueidad.

La retro-excavadora que se encargará de la realización de la zanja realizará, además, trabajos varios de apoyo a los montadores de las tuberías.

2.8 Red de gas

El procedimiento de actuación es análogo al anterior.

2.9 Red de telecomunicaciones

El procedimiento de actuación es análogo al anterior. Adicionalmente se construirá el edificio auxiliar para albergar los equipos.

2.10 Alumbrado público

No se incluye en esta actividad la colocación de los puntos de luz, pero sí la ejecución de las arquetas necesarias y la formación de las bases de los puntos de luz. La obra civil se simultaneará con la colocación de la zanja en las aceras, con el fin de que se encuentre terminada antes del inicio del extendido del hormigón de las aceras.

Terminada la colocación de los conductos, se procederá al mandrilado de la red por las razones expuestas anteriormente.

2.11 Red de drenaje

Se procederá a la ejecución de los diferentes elementos de laminación. Se prestará máxima atención a la interferencia con los servicios ya ejecutados.

2.12 Firme de hormigón en aceras y recorridos peatonales

Una vez colocados los bordillos de tramos completos de acera y terminados los servicios, se procederá a la excavación y colocación de los pernos de anclaje de los báculos de las farolas de ese tramo, para realizar las cimentaciones de dichas farolas a la vez que se extiende el hormigón de solera de las aceras, aprovechando mejor de esta manera los medios disponibles.

Terminado el vertido del hormigón en las aceras, se colocará la señalización vertical, para lo cual se habrá dejado un tubo de PVC a modo de encofrado perdido en el hormigón de la acera, en posición vertical en los puntos correspondientes a cada señal, que servirá para situar el poste posteriormente.

Terminados tramos de solera de acera, se procederá al cableado de la instalación eléctrica. Iniciadas las operaciones descritas anteriormente y encontrándose endurecido el hormigón vertido, se podrá empezar el pavimentado de las aceras.

2.13 Jardinería y mobiliario

Iniciada la colocación de la losa de hormigón en aceras, se procederá a la colocación del mobiliario urbano. La plantación de arbolado y tapizantes en las zonas verdes se hará una vez acondicionado los terrenos para ello.

2.14 Red de riego

Se tendera las tuberías por el pasatubo embebido en la acera.

2.15 Firmes bituminosos

Conforme se disponga de zonas en las que la jardinería esté concluida, se procederá a extender las capas de firme bituminoso.

2.16 Señalización

Finalmente, se procederá al pintado de la señalización horizontal, así como a la colocación de la señalización vertical, conforme dispongamos de tramos en los que el aglomerado haya finalizado. La señalización vertical puede realizarse a la vez que la ejecución del pavimento de las aceras.

3. PLANIFICACIÓN TEMPORAL

La programación de las obras consiste en prever los medios y procedimientos a emplear para la construcción de las mismas, y el momento temporal de realización de las diversas actividades o trabajos, de modo que permitan llevarla a cabo, optimizando el coste, el plazo de ejecución y la calidad.

Finalmente, se estima una duración de las obras de treinta (30) meses.

A continuación, se adjunta el plan de obra del programa de trabajos:

Cod	Resumen	Importe	AÑO 1												MES 13	MES 14	MES 15	
			MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12				
C-100	Demoliciones y actuaciones previas	89 103.48 C	44 551.74 C	44 551.74 C														
C-200	Acondicionamiento del terreno	1 006 174.11 C		143 739.16 C	143 739.16 C	143 739.16 C	143 739.16 C	143 739.16 C	143 739.16 C	143 739.16 C	143 739.16 C							
C-300	Firmes y pavimentos	2 304 399.65 C								288 049.96 C	288 049.96 C	288 049.96 C						
C-400	Señalización viaria	22 429.72 C																
C-510	Instalaciones. Redes eléctricas	1 749 048.08 C			159 004.37 C	159 004.37 C				159 004.37 C	159 004.37 C	159 004.37 C	159 004.37 C	159 004.37 C	159 004.37 C			
C-520	Instalaciones. Drenaje	785 772.33 C																
C-530	Instalaciones. Fecales	846 037.04 C								70 503.09 C	70 503.09 C	70 503.09 C	70 503.09 C	70 503.09 C	70 503.09 C	70 503.09 C	70 503.09 C	70 503.09 C
C-540	Instalaciones. Gas	247 074.92 C				35 296.42 C	35 296.42 C											35 296.42 C
C-550	Instalaciones. Aluminado público	378 734.64 C												42 081.63 C	42 081.63 C	42 081.63 C	42 081.63 C	
C-560	Instalaciones. Agua potable	402 389.47 C												44 709.94 C	44 709.94 C	44 709.94 C	44 709.94 C	44 709.94 C
C-570	Instalaciones. Red riego	164 502.25 C																
C-580	Instalaciones. Red telecomunicaciones	288 138.91 C												36 017.36 C	36 017.36 C	36 017.36 C	36 017.36 C	36 017.36 C
C-600	Jardinería	366 887.83 C																
C-700	Equipamiento urbano	145 625.60 C																
C-800	Control de calidad	185 000.00 C	6 166.67 C	6 166.67 C	6 166.67 C	6 166.67 C	6 166.67 C	6 166.67 C	6 166.67 C	6 166.67 C	6 166.67 C	6 166.67 C	6 166.67 C	6 166.67 C	6 166.67 C	6 166.67 C	6 166.67 C	6 166.67 C
C-900	Gestión de residuos	316 542.64 C	10 551.42 C	10 551.42 C	10 551.42 C	10 551.42 C	10 551.42 C	10 551.42 C	10 551.42 C	10 551.42 C	10 551.42 C	10 551.42 C	10 551.42 C	10 551.42 C	10 551.42 C	10 551.42 C	10 551.42 C	10 551.42 C
C-1000	Seguridad y Salud	122 677.02 C	4 089.23 C	4 089.23 C	4 089.23 C	4 089.23 C	4 089.23 C	4 089.23 C	4 089.23 C	4 089.23 C	4 089.23 C	4 089.23 C	4 089.23 C	4 089.23 C	4 089.23 C	4 089.23 C	4 089.23 C	4 089.23 C
C-1110	Obras conexión. C/Cádiz	13 002.16 C				4 334.05 C	4 334.05 C											
C-1120	Obras conexión. C/León	44 387.19 C					14 795.73 C	14 795.73 C										
C-1130	Obras conexión. C/Ávila	38 979.71 C						12 993.24 C	12 993.24 C									
C-1140	Obras conexión. Glorieta CV-805	14 675.11 C																
TOTAL PROYECTO		9 531 581.86 C	65 359.06 C	209 098.22 C	323 550.85 C	323 550.85 C	204 176.95 C	218 972.68 C	192 335.45 C	536 092.77 C	538 364.74 C	538 364.74 C	331 042.08 C	373 123.71 C	373 123.71 C	214 119.34 C	249 415.76 C	

Cod	Resumen	Importe	AÑO 2								AÑO 3						
			MES 16	MES 17	MES 18	MES 19	MES 20	MES 21	MES 22	MES 23	MES 24	MES 25	MES 26	MES 27	MES 28	MES 29	MES 30
C-100	Demoliciones y actuaciones previas	89 103.48 C															
C-200	Acondicionamiento del terreno	1 006 174.11 C															
C-300	Firmes y pavimentos	2 304 399.65 C															
C-400	Señalización viaria	22 429.72 C															22 429.72 C
C-510	Instalaciones. Redes eléctricas	1 749 048.08 C															
C-520	Instalaciones. Drenaje	785 772.33 C	130 962.06 C	130 962.06 C	130 962.06 C	130 962.06 C	130 962.06 C	130 962.06 C	130 962.06 C								
C-530	Instalaciones. Fecales	846 037.04 C	70 503.09 C														
C-540	Instalaciones. Gas	247 074.92 C	35 296.42 C	35 296.42 C	35 296.42 C	35 296.42 C											
C-550	Instalaciones. Alumbrado público	378 734.64 C	42 081.63 C														
C-560	Instalaciones. Agua potable	402 389.47 C	44 709.94 C	44 709.94 C	44 709.94 C	44 709.94 C											
C-570	Instalaciones. Red riego	164 502.25 C															
C-580	Instalaciones. Red telecomunicaciones	288 138.91 C	36 017.36 C														
C-600	Jardinería	366 887.83 C															
C-700	Equipamiento urbano	145 625.60 C															
C-800	Control de calidad	185 000.00 C	6 166.67 C	6 166.67 C	6 166.67 C	6 166.67 C	6 166.67 C	6 166.67 C	6 166.67 C	6 166.67 C	6 166.67 C	6 166.67 C	6 166.67 C	6 166.67 C	6 166.67 C	6 166.67 C	6 166.67 C
C-900	Gestión de residuos	316 542.64 C	10 551.42 C	10 551.42 C	10 551.42 C	10 551.42 C	10 551.42 C	10 551.42 C	10 551.42 C	10 551.42 C	10 551.42 C	10 551.42 C	10 551.42 C	10 551.42 C	10 551.42 C	10 551.42 C	10 551.42 C
C-1000	Seguridad y Salud	122 677.02 C	4 089.23 C	4 089.23 C	4 089.23 C	4 089.23 C	4 089.23 C	4 089.23 C	4 089.23 C	4 089.23 C	4 089.23 C	4 089.23 C	4 089.23 C	4 089.23 C	4 089.23 C	4 089.23 C	4 089.23 C
C-1110	Obras conexión. C/Cádiz	13 002.16 C															
C-1120	Obras conexión. C/León	44 387.19 C															
C-1130	Obras conexión. C/Ávila	38 979.71 C															
C-1140	Obras conexión. Glorieta CV-805	14 675.11 C															
TOTAL PROYECTO		9 531 581.86 C	380 377.82 C	231 775.74 C	231 775.74 C	231 775.74 C	187 786.74 C	388 872.74 C	221 893.32 C	509 943.28 C	539 068.40 C	429 704.36 C	500 207.45 C	478 419.89 C	306 452.15 C	104 766.52 C	98 071.12 C

ANEJO 21
JUSTIFICACIÓN PRECIOS

Índice del anejo

LISTADOS DE PRECIOS UNITARIOS

1.1. PRECIOS DE MATERIALES

1.2. PRECIOS DE MAQUINARIA

1.3. PRECIOS DE MANO DE OBRA

2. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

3. CÁLCULO DEL COEFICIENTE "K" DE COSTES INDIRECTOS

1.- LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS

1.1.- PRECIOS DE MATERIALES

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
1	Bloque de polipropileno de dimensiones 450x408x685mm, capacidad portante 38 tn/m2	130,000	708,650 m3	92.124,50
2	Hormigón HA-25/P/20/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 250 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	65,290	5,444 m3	355,44
3	Alambre recocido de diámetro 1.3 mm	1,220	2,150 kg	2,15
4	Acero en barras corrugadas B400S de límite elástico >= 400 N/mm2	0,610	225,792 kg	137,63
5	Codo 45° de fundición dúctil con dos enchufes con junta elastomérica, de 100 mm de diámetro nominal, según UNE-EN 545.	98,840	22,000 u	2.174,48
6	Cono de reducción concéntrico de fundición dúctil con dos enchufes con junta elastomérica, de 150/100 mm de diámetro nominal, según UNE-EN 545.	145,860	21,000 u	3.063,06
7	Equipo de iluminación compuesto de: - Equipo de alumbrado que permita la suficiente visibilidad para ejecutar las maniobras y revisiones necesarias en los equipos de MT. - Equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización de la salida del local.	600,000	2,000 u	1.200,00
8	Armario de control, según norma i-DE, de dimensiones adecuadas e integrado en web STAR. Contiene en su interior debidamente montados y conexicionados los siguientes aparatos y materiales: - Unidad remota de telemando (RTU) ekor.ccp para comunicación con la unidad de control integrado ekor.rci. - Unidad de control integrado ekor.rci con funciones de paso de falta, indicación de presencia de tensión, medidas (V, I, P, Q), señalización y mando de la celda. - Equipo cargador-batería ekor.bat protegido contra cortocircuitos según especificación y baterías de Pb de vida mínima de 15 años y 13 Ah a 48 Vcc. Batería: Batería de Pb vida mínima de 15 años. Capacidad nominal: 13 Ah a 48 Vcc. - Interruptor automático magnetotérmico unipolar para protección de los equipos de control del armario, del armario común STAR y del armario de comunicaciones. - Interruptor automático magnetotérmico unipolar con contactos auxiliares (1 NA + 1 NC) para protección de los equipos de control y mando de las celdas. - Maneta Local / Telemando. - Bornas, accesorios y pequeño material.	10.500,000	5,000 u	52.500,00
9	Transformador trifásico reductor de tensión marca ORMAZABAL, según las normas citadas en la Memoria con neutro accesible en el secundario, de potencia 400 kVA y refrigeración natural aceite, de tensión primaria 20 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2), grupo de conexión Dyn11, de tensión de cortocircuito de 4% y regulación primaria de + 2,5%, + 5%, + 7,5%, + 10 %.	17.389,060	12,000 u	208.668,72
10	Protección metálica para defensa del transformador	233,000	2,000 u	466,00

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
11	Papelera de madera de 52x48x910cm y 90l de capacidad, modelo "rustica" de BenitoUrban o similar, fabricada en madera de pino con tratamiento autoclave a vacío-presión clase 4 contra la carcoma, termitas e insectos. Acabado color natural. Incluye tornillería en acero inoxidable y anclaje recomendado mediante tres pernos de expansión de M8 según superficie y proyecto.	459,450	42,000 u	19.296,90
12	Banco de hormigón armado con acero inoxidable y acabado decapado color a elegir por la D.F, modelo "Flor" de Escofet o similar, de 270x243x42cm y 1745 kg formando por una única pieza de asiento, apoyado sin anclaje en el terreno.	1.670,000	1,000 u	1.670,00
13	Banco de hormigón armado con acero inoxidable y acabado decapado color a elegir por la D.F, modelo "Flor" de Escofet o similar, de 189x170x42cm y 1014 kg formando por una única pieza de asiento , apoyado sin anclaje en el terreno.	1.209,000	1,000 u	1.209,00
14	Adoquín de hormigón de dimensiones 19x19x8cm acabado gris modelo "Eco-Verd" de GLS Prefabricados	0,980	19.667,000 u	19.276,50
15	Interconexión enchufable apantallada no accesible de la función de protección MT y de la función transformador mediante conjuntos de unión unipolares de aislamiento 36 kV ORMALINK de Ormazabal	1.175,000	2,000 u	2.350,00
16	Valla móvil amarilla para limitación de paso de peatones.	47,590	21,600 u	1.024,00
17	Banco de 1800x710x835mm, con apoyabrazos y respaldo, modelo "neobarcano" de Benito urban o similar fabricado con pies de fundición dúctil tratado con Ferrus, tabloneros de madera tropical tratados con recubrimiento de triple capa Lignus, protector fungicida, insecticida e hidrófugo.	539,000	51,000 u	27.489,00
18	Aparcabicis, de dimensiones 0.90x0.695x0.1 m, con capacidad para 1-2 bicicletas, con estructura de acero con tratamiento Ferrus.	120,000	8,000 u	960,00
19	Agua.	1,050	3.716,274 m³	3.933,96
20	Cemento portland con puzolana CEM II/B-P 32.5 N, según norma UNE-EN 197-1, a granel.	91,680	14,433 t	1.322,94
21	Cemento portland con adición puzolánica CEM II/B-P 32.5 N, según norma UNE-EN 197-1, envasado.	96,480	0,081 t	7,80
22	Desenconfante líquido para encofrados de madera, escayola y metálicos.	2,150	46,046 l	92,16
23	Líquido para curado de hormigón, aplicación posterior.	2,470	2.303,080 kg	5.711,64
24	Resina de acabado para pavimentos de hormigón.	5,880	569,920 l	3.348,28
25	Desactivante del fraguado del hormigón.	4,730	569,920 l	2.692,87
26	Hormigón preparado de resistencia característica 20 N/mm², de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en ambiente no agresivo I , transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m³ y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos.	58,700	177,875 m³	10.469,17

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
27	Hormigón preparado de resistencia característica 20 N/mm ² , de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, en ambiente no agresivo I , transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m ³ y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos.	58,700	1.275,479 m ³	74.876,72
28	Hormigón preparado de resistencia característica 25 N/mm ² , de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, en ambiente no agresivo I , transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m ³ y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos.	61,120	709,320 m ³	43.361,04
29	Hormigón preparado de resistencia característica 30 N/mm ² , de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, en ambiente no agresivo I y exposición por ataque químico Qb, transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m ³ y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos.	72,460	847,455 m ³	61.405,84
30	Hormigón preparado de resistencia característica 25 N/mm ² , de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en ambiente normal IIa , transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m ³ y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos.	65,320	6.420,246 m ³	419.394,93
31	Hormigón preparado de resistencia característica 25 N/mm ² , de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, en ambiente normal IIa , transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m ³ y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos.	65,320	8,683 m ³	567,00
32	Hormigón preparado de resistencia característica 25 N/mm ² , de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 12 mm, en ambiente normal IIa , transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m ³ y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos.	68,110	246,490 m ³	16.784,14
33	Hormigón preparado de resistencia característica 30 N/mm ² , de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en ambiente normal IIa , transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m ³ y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos.	70,590	0,718 m ³	50,67
34	Hormigón preparado de resistencia característica 30 N/mm ² , de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, en ambiente normal IIa , transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m ³ y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos.	70,590	103,139 m ³	7.280,91
35	Hormigón de limpieza con una dosificación mínima de cemento de 150 kg/m ³ , de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m ³ y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos.	58,650	12,228 m ³	716,76

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
36	Hormigón no estructural con una resistencia característica mínima de 15 N/mm ² , de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m ³ y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos.	58,650	280,331 m ³	16.429,14
37	Hormigón magro vibrado según artículo 551 del PG-3.	65,640	14,490 m ³	951,10
38	Mortero industrial de albañilería M-5 realizado con cemento común gris, con una resistencia a compresión de 5 N/mm ² , según UNE-EN 998-2, preparado en fábrica y servido en obra.	73,030	27,666 m ³	2.020,84
39	Mortero industrial de albañilería M-2,5 realizado con cemento común gris, con una resistencia a compresión de 2,5 N/mm ² , según UNE-EN 998-2, preparado en fábrica y servido en obra.	70,540	1,969 m ³	138,73
40	Arena triturada de naturaleza silíceo, lavada, de granulometría 0/3, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t, a una distancia media de 10km.	9,610	96,182 t	924,51
41	Arena triturada de naturaleza silíceo, lavada, de granulometría 0/6, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t, a una distancia media de 10km.	9,710	7.181,956 t	69.724,86
42	Arena de río de naturaleza silíceo, de granulometría 0/2, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t, a una distancia media de 20km.	13,210	35,175 t	464,75
43	Arena albero de distintas granulometrías para pavimentaciones.	70,000	27,560 m ³	1.929,20
44	Arena blanca silíceo gruesa de distintas granulometrías para pavimentaciones.	80,000	1.163,304 m ³	93.064,32
45	Arena blanca silíceo fina de distintas granulometrías para pavimentaciones.	108,000	1.163,304 m ³	125.636,83
46	Arena sin incluir el transporte.	8,500	6.309,097 t	53.646,17
47	Grava triturada caliza de granulometría 5/10 mm lavada.	11,000	598,369 t	6.582,06
48	Gravillín calizo triturado libre de finos con granulometría 0-5% 1mm; 0-10% 2.3mm; 10-30% 4.75mm; 85-100% 9mm; 100% 10mm	13,500	18,240 t	249,28
49	Grava triturada caliza de granulometría 10/25 mm sin lavar considerando transporte con camión de 25 t, a una distancia media de 10km.	11,400	0,495 t	5,63
50	Grava triturada caliza de granulometría 20/40 mm lavada.	10,000	7.081,210 t	70.812,10
51	Grava triturada caliza de granulometría 25/40 mm sin lavar.	10,000	17,141 t	171,41
52	Grava caliza sin incluir transporte.	7,500	6.105,407 t	45.817,72
53	Zahorra artificial lavada, .	6,190	12.523,050 t	77.503,77
54	Zahorra natural lavada, .	5,200	1.757,480 t	9.135,58
55	Filler calizo de aportación, transportado a una distancia de 20km.	78,000	823,411 t	64.226,06
56	Silicato de aluminio granulado (sin sílice libre), de densidad aparente 1.3-1.4 g/cm ³ y distribución granulométrica de 100 a 300 micras, para tratamientos de limpieza superficial, por proyección en seco o húmedo a baja presión (0.2-1.5 bar) con un ángulo de 45° o inferior, sobre soportes pétreos, de hormigón, metálicos o de madera.	0,260	395,027 kg	102,92
57	Resina de base acuosa para la fijación de áridos en acabados de pavimentaciones.	7,400	2.340,000 kg	17.316,00

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
58	Adhesivo especial para paneles aislantes y coquillas.	11,880	7,088 l	84,34
59	Adhesivo de resinas reactivas normal (R1), según UNE-EN 12004.	9,440	1,200 kg	11,33
60	Adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2), según UNE-EN 12004.	16,010	153,600 kg	2.459,14
61	Puntas de acero para construcción de 17x70mm (3mm), suministrado en cajas de 3 Kg aproximadamente.	1,260	31,033 kg	35,17
62	Perfil cilíndrico diametro 6mm de espuma de polietileno de célula cerrada obtenida por extrusión continua, para fondo de juntas constructivas de dilatación o retracción.	0,220	24,576 m	5,53
63	Masilla con base de poliuretano, monocomponente, que polimeriza con la humedad ambiente, transformandose en un caucho elástico, de color blanco, gris, marrón y negro, para la aplicación mediante pistola, con una densidad de 1.20 g/cm3, en juntas con una anchura máxima de 25 mm, presentada en cartuchos de 310 cc.	5,240	4,998 u	26,32
64	Lámina asfáltica autoadhesiva acabada en aluminio para el sellado de juntas entre paneles sandwich para cubiertas.	1,650	55,644 m	91,96
65	Mortero de juntas cementoso mejorado (CG2) con alta resistencia a la abrasión y absorción de agua reducida, según UNE-EN 13888.	1,280	12,800 kg	16,38
66	Mortero de juntas de resinas reactivas (RG), según UNE-EN 13888:2003.	9,300	0,240 kg	2,23
67	Arandela de estanquidad de 14x5.5x3mm de acero galvanizado y neopreno, para tornillos autorroscantes y autotaladrantes.	0,020	4,500 u	0,09
68	Tornillo autorroscante de 4.2x13mm de acero para cosido de placas, equipado con arandela metal-neopreno o PVC.	0,040	7,200 u	0,27
69	Tornillo autorroscante de 6.3x70mm de acero, equipado con arandela de metal-neopreno o PVC.	0,180	11,250 u	2,03
70	Tornillo autorroscante de 6.5x70mm de acero inoxidable 18/8, para espesores menores de 3mm, equipado con arandela de metal-neopreno o PVC.	0,440	16,660 u	7,33
71	Alambre recocido Nº 13 (diámetro 2.0mm) suministrado en mazos de 5 Kg.	3,590	0,920 kg	3,28
72	Bioactivador microbiano.	7,440	213,780 kg	1.496,46
73	Estabilizador sintético de base acrílica.	6,300	427,560 kg	2.779,14
74	Abono mineral de liberación muy lenta (15-8-11%+2MGO) gr.	1,640	1.068,900 kg	1.710,24
75	Encojinamiento protector para hidrosiebras de fibra larga.(Mulch)	0,520	427,560 kg	213,78
76	Mezcla de hidrosiembra de especies adaptadas agroclimáticamente.	3,380	748,230 kg	2.565,36
77	Suelo tolerable de aportación.	3,200	47.829,600 m³	153.054,72
78	Suelo seleccionado de aportación.	6,000	20.415,675 m³	122.494,05
79	Acero liso AE-215-L en redondos de 25mm de diámetro, suministrado en barra, 3.850 Kg/m..	0,860	39.298,020 kg	33.813,30
80	Acero B 500 S elaborado en taller y montado en jaulas para ser colocado en obra.	0,920	14.462,928 kg	13.305,91
81	Acero corrugado soldable B 400 S, de 12mm de diámetro, homologado, 0.888 kg/m.	0,690	80,453 kg	55,57
82	Acero corrugado soldable B 500 S, de 6mm de diámetro, homologado, 0.222 kg/m.	0,770	8,544 kg	6,62
83	Acero corrugado soldable B 500 S, de 14mm de diámetro, homologado, 1.210 kg/m.	0,700	63,744 kg	44,64

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
84	Acero corrugado soldable B 500 S, de entre 6-16mm de diámetro, homologado, 1.029 kg/m y precio promedio.	0,720	7,560 kg	5,43
85	Acero corrugado soldable B 500 SD, de 16mm de diámetro, homologado, 1.580 kg/m.	0,700	1.585,613 kg	1.110,05
86	Armadura prefabricada tipo cercha, RND.4/E-150. Celosía realizada en acero B 500 T, constituida por dos alambres longitudinales paralelos de 4mm de diámetro, separados 50mm, unidos entre sí por un alambre continuo en zig-zag de 3.75mm, soldados en el mismo plano, galvanizados y recubiertos con una capa de resina epoxi de 100 micron, suministrado en piezas de 150mm de ancho y 3.05m de longitud, para fábricas armadas expuestas a la humedad, con juntas de mortero.	2,940	111,972 m	328,85
87	Mallazo electrosoldado ME 15x15cm, de diámetros 6-6mm y acero B 500 T.	2,990	3.704,544 m ²	11.082,76
88	Mallazo electrosoldado ME 20x20cm, de diámetros 5-5mm y acero B 500 T.	1,600	42,264 m ²	67,62
89	Mallazo electrosoldado ME 20x20cm, de diámetros 8-8mm y acero B 500 T.	3,840	1.577,330 m ²	6.057,20
90	Mallazo electrosoldado ME 15x15cm, de diámetros 6-6mm y acero B 500 SD.	2,990	15.286,300 m ²	45.736,61
91	Mallazo electrosoldado ME 20x20cm, de diámetros 6-6mm y acero B 500 SD.	2,240	1.567,280 m ²	3.505,01
92	Perfil clavable "L" canto 120mm de acero conformado en frío y galvanizado.	24,450	39,930 m	976,47
93	Perfil normalizado de acero hueco rectangular S275 de 60.40mm de sección y 3 mm de espesor, según DB SE-A del CTE y UNE-EN 10219-1.	4,010	39,930 m	160,08
94	Perno de anclaje redondo corrugado autorroscante de 1.4 cm de diámetro y 30 cm de longitud, de acero B500S, con terminación en patilla, incluso tuerca y contratuerca.	1,510	508,000 u	767,08
95	Perno de anclaje redondo corrugado autorroscante de 1.6 cm de diámetro y 50 cm de longitud, de acero B500S, con terminación en patilla, incluso tuerca y contratuerca.	2,150	260,000 u	559,00
96	Perno de anclaje redondo corrugado autorroscante de 2.2 cm de diámetro y 70 cm de longitud, de acero B500S, con terminación en patilla, incluso tuerca y contratuerca.	3,880	248,000 u	962,24
97	Ladrillo cerámico hueco doble, de 24x11.5x7cm.	0,120	855,360 u	102,64
98	Ladrillo cerámico panal o perforado 24x11.5x9cm.	0,170	3.024,000 u	514,08
99	Ladrillo cerámico macizo realizado a máquina de 24x11.5x5cm.	0,260	89.198,750 u	23.192,43
100	Bloque de hormigón hueco de áridos densos, para revestir, con dimensiones nominales de 400mm de largo, 200mm de alto y 200mm de ancho, con una resistencia nominal de 4 N/mm ² y 16.5 kg de peso (AD-HEA 200 R4/I, según norma UNE-EN 771-3).	0,710	1.163,500 u	826,08
101	Zuncho de hormigón de áridos densos, para revestir, con dimensiones nominales de 400x200x200mm.	1,050	24,000 u	25,25
102	Zuncho de hormigón de color de áridos densos, cara vista, acabado liso, con dimensiones nominales de 400x200x150mm y 18 kg de peso.	1,260	14,000 u	17,64

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
103	Piedra caliza para mampostería ordinaria, con cualquiera de sus dimensiones superior a 12cm, con un volumen aproximado de 8-10dm ³ y peso entre 15 y 30 kg, con 1 cara suficientemente preparada para formar parte del paramento visto.	20,240	42,300 t	855,87
104	Placa prefabricada de yeso laminado resistente al fuego con marcado CE, fabricada con cartón a doble cara y alma de yeso de origen natural reforzada con fibra de vidrio de hilo corto no tejido, designación FD según UNE-EN 520, de 15 mm de espesor, 1200 mm de anchura y longitudes de 2500 y 3000 mm; coeficiente de conductividad térmica 0.25 W/mK, resistencia al vapor de agua $\mu=10$ según UNE-EN 12524 y reacción al fuego A2-s1,d0.	8,130	70,875 m ²	576,45
105	Pasta para juntas de panel de yeso sin cinta, en sacos de 25Kg.	1,020	22,275 kg	22,95
106	Montante de 48 mm de anchura y 0.6 mm de espesor, de acero galvanizado laminado en frío, para la fijación de las placas de yeso en longitudes de 2490-3990 mm.	1,570	189,000 m	297,00
107	Canal rail de 48 mm de ancho y 0.55 mm de espesor, de acero galvanizado laminado en frío, para entramados de fijación de las placas de yeso en barras de longitudes de 3000 mm.	1,310	60,750 m	79,65
108	Banda acústica de 3 mm de espesor y 45 cm de anchura, autoadhesiva, para aplicar sobre superficie de perfil que apoye contra la estructura existente en particiones de placa de yeso laminado.	0,330	54,000 m	17,55
109	Tornillo autorroscante de longitud 25 mm, para fijación de placas de yeso laminado a perfilería metálica.	0,010	1.012,500 u	10,13
110	Ángulo de acero de dimensiones 50x35x60mm, de espesor 0.80mm, para anclaje de paneles de yeso a la estructura.	0,410	87,750 u	35,78
111	Tornillo autoperforante de 13 mm de longitud.	0,020	405,000 u	8,10
112	Cinta para sellado de juntas en sistemas de placa de yeso laminado.	0,080	94,500 m	7,43
113	Puerta de una hoja abatible de 80x200cm, formada por reja de malla de 30x50 mm, laterales de anclaje de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura.	115,630	7,000 u	809,41
114	Puerta de paso de una hoja de 90x205cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y rellenas de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela.	97,410	1,000 u	97,41
115	Puerta de paso de una hoja de 100x210cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y rellenas de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela.	158,400	1,000 u	158,40

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
116	Equipo bomba de calor split 1x1 de climatización, sistema aire-aire, con unidad interior de pared, potencia frigorífica/calorífica nominal 4/5 kW, con SEER 6.7 y SCOP 3.8, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), formado por una unidad interior de pared, con caudal de aire 750 m ³ /h y una unidad exterior con compresor tipo Inverter DC, caudal de aire 1800 m ³ /h, con amortiguadores de muelles, soportes y fijaciones de las unidades interior y exterior, tubería de desagüe con sifón, conexión frigorífica entre unidades, conexión eléctrica entre unidades, sujeción y protección mecánica de los tendidos de líneas con ocultación bajo canaleta registrable en zonas vistas, emplea refrigerante ecológico R410A.	782,250	1,000 u	782,25
117	Conjunto de materiales para instalación y colocación de consolas de sistema partido y consolas compactas de tamaño mediano (480x450mm), formado por soportes, tuercas, arandelas, tacos metálicos y antivibradores.	51,820	1,000 u	51,82
118	Caja de distribución empotrada de material autoextinguible con un grado de protección IP40, con una capacidad para 12 pequeños interruptores automáticos bipolares de 36mm de anchura y con un interruptor de control de potencia monofásico, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	40,920	1,000 u	40,92
119	Hornacina prefabricada tipo "nicho polígono" de hormigón para alojamiento de Caja General de Protección y Medida de 1.00m de ancho, 0.50m de fondo y 2.20m de alto de dimensiones exteriores, incluso puerta de acero galvanizado con mirilla, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	245,640	67,000 u	16.457,88
120	Cable unipolar de cobre tipo H07V-K para una tensión de 450/750V formado por 1 conductor de 2.5mm de sección con aislamiento de PVC (sin cubierta), conforme al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	0,560	352,800 m	198,24
121	Cable unipolar de cobre tipo RV-K para una tensión de 0.6/1kV formado por 1 conductor de 2.5mm de sección con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de PVC, conforme al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	0,720	13.267,800 m	9.540,18
122	Cable unipolar de cobre tipo RV-K para una tensión de 0.6/1kV formado por 1 conductor de 6mm de sección con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de PVC, conforme al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	1,370	26.535,600 m	36.328,50
123	Cable multiconductor monofásico de cobre tipo RV-K para una tensión de 0.6/1kV formado por 2 conductores de 2.5mm de sección, 1 para fase y 1 para neutro, y 1 de 2.50mm para el cable de tierra con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de PVC, conforme al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	1,750	1.310,400 m	2.293,83

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
124	Cable unipolar de cobre tipo H07Z1-K (AS) no propagador del incendio para una tensión de 450/750V formado por 1 conductor de 1.5mm de sección con aislamiento con aislamiento termoplástico de baja emisión de humos y gases corrosivos (sin cubierta), conforme al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	0,360	151,200 m	54,72
125	Cable de aluminio RV-AI unipolar de 150mm ² de sección con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de PVC, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	3,680	11.163,600 m	41.039,52
126	Cable de aluminio RV-AI unipolar de 240mm ² de sección con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de PVC, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	5,650	33.490,800 m	189.249,60
127	Cable desnudo de cobre recocido de 1x35mm ² de sección, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	1,890	6.254,000 m	11.820,06
128	Interruptor diferencial bipolar de 40A de intensidad nominal, con intensidad nominal de defecto 30mA, clase AC, para corrientes diferenciales alternas senoidales ordinarias, tiempo de disparo instantáneo, de rearme manual y gama vivienda.	17,570	2,000 u	35,14
129	Marco embellecedor para un mecanismo eléctrico empotrado de calidad alta.	6,490	18,000 u	116,82
130	Interruptor conmutador empotrado de calidad alta con mecanismo completo de 10A/250 V y tecla sin marco, incluido pequeño material.	9,570	6,000 u	57,42
131	Toma de corriente doméstica de calidad alta para instalaciones empotradas, 2 polos+tierra lateral, con mecanismo completo de 10/16A, 230 V, sin marco, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	10,130	12,000 u	121,56
132	Interruptor magnetotérmico automático gama vivienda, de intensidad nominal 10A bipolar sin protección de neutro, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte nominal de 6kA según UNE-EN 60898.	4,550	1,000 u	4,55
133	Interruptor magnetotérmico automático gama vivienda, de intensidad nominal 16A bipolar sin protección de neutro, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte nominal de 6kA según UNE-EN 60898.	4,620	5,000 u	23,10
134	Interruptor magnetotérmico automático gama vivienda, de intensidad nominal 25A bipolar sin protección de neutro, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte nominal de 6kA según UNE-EN 60898.	5,800	2,000 u	11,60
135	Interruptor magnetotérmico automático gama vivienda, de intensidad nominal 40A bipolar sin protección de neutro, hasta 400V, con curva de disparo tipo C y poder de corte nominal de 6kA según UNE-EN 60898.	8,160	1,000 u	8,16
136	Electrodo de pica de acero de 1.5 m de longitud y 14.6 mm de diámetro, con recubrimiento cobre de espesor medio de 300 micras, según UNE 21056.	14,470	58,000 u	839,26
137	Taco y collarín para sujeción del electrodo, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	8,260	3.040,000 u	25.110,40

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
138	Tubo curvable de PVC corrugado de doble capa para canalización empotrada ordinaria de 20mm de diámetro nominal con una resistencia a la compresión >320N una resistencia al impacto >2J a -5°C y una temperatura mínima y máxima de utilización de -5+60°C, no propagador de la llama, con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	0,290	111,300 m	31,80
139	Tubo curvable de doble pared (poliolefina) para canalización enterrada de 90mm de diámetro nominal y con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	1,570	266,700 m	419,10
140	Tubo curvable de doble pared (poliolefina) para canalización enterrada de 160mm de diámetro nominal, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	2,380	20.551,650 m	48.922,91
141	Tubo curvable de doble pared (poliolefina) para canalización enterrada de 220mm de diámetro nominal, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	4,170	21.281,400 m	88.728,94
142	Tubo de polietileno corrugado de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, libre de halógenos, de 110 mm de diámetro nominal y 450 N de resistencia a la compresión, para canalizaciones enterradas según norma UNE 50086 2-4, suministrado en rollos.	2,500	6.749,400 m	16.902,94
143	Bandeja perforada de chapa de acero galvanizado, de dimensiones 30x100 mm, para canalización eléctrica, suministrada en tramos de 2m de longitud, con un incremento sobre el precio de la bandeja del 40% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	13,080	23,625 m	308,93
144	Canaleta de PVC con tapa y tabique separador para canalización de todo tipo de cables de señal o baja tensión, con posibilidad de colocación de mecanismos empotrados en la canal, de dimensiones 100x50mm, suministrada en tramos de 2m de longitud, con un incremento sobre el precio de la bandeja del 50% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	21,140	25,200 m	532,80
145	Caja de registro y derivación aislante de 153x110x66 mm, con 10 conos de entrada petroquelados y tapa opaca, grado de protección IP-55.	6,230	126,000 u	784,98
146	Acometida en conducciones generales de fundición de 100mm de diámetro nominal, compuesta por collarín, cabezal, tuerca reductora, machón doble, llave de esfera, manguito de rosca macho, codo de latón macho, veinte metros de tubo de polietileno alta densidad de cualquier diámetro y 16atm de presión y llave de entrada acometida individual, todo con marcado AENOR y según DB-HS4 del CTE.	159,500	40,000 u	6.380,00

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
147	Acometida en conducciones generales de fundición de 100mm de diámetro nominal, compuesta por collarín, cabezal, tuerca reductora, machón doble, llave de esfera, manguito de rosca macho, codo de latón macho, veinte metros de tubo de fundición dúctil de cualquier diámetro y llave de entrada acometida individual, todo con marcado AENOR y según DB-HS4 del CTE.	212,800	40,000 u	8.512,00
148	Acometida en conducciones generales de fundición de 150mm de diámetro, compuesta por collarín, cabezal, tuerca reductora, machón doble, llave de esfera, manguito de rosca macho, codo de latón macho, veinte metros de tubo de fundición dúctil de cualquier diámetro y llave de entrada acometida individual, todo con marcado AENOR y según DB-HS4 del CTE.	213,900	5,000 u	1.069,50
149	Acometida en conducciones generales de fundición de 150mm de diámetro, compuesta por collarín, cabezal, tuerca reductora, machón doble, llave de esfera, manguito de rosca macho, codo de latón macho, veinte metros de tubo de polietileno alta densidad de cualquier diámetro y 16atm de presión y llave de entrada acometida individual, todo con marcado AENOR y según DB-HS4 del CTE.	160,090	5,000 u	800,45
150	Armario de poliéster con puerta aislante para contador individual, de dimensiones 320x450x191mm y cerradura triangular o allen, con marcado Aenor y según DB-HS4 del CTE.	41,560	2,000 u	83,12
151	Válvula de esfera de diámetro 3/4" de latón niquelado, presión nominal 16 atm y paso total, con marcado AENOR, según DB-HS4 del CTE.	5,020	4,000 u	20,08
152	Válvula de compuerta roscada de bronce de 1/2" de diámetro, presión nominal de 16 atm y temperatura máxima de 200 °C, con marcado AENOR, según DB-HS4 del CTE.	17,220	2,000 u	34,44
153	Contador de agua fría con marcado CE, tipo chorro único, calibre 20mm, con dos puntos de rozamiento y lectura directa por segmentos rotatorios, pre-equipado para emisor de impulsos, para montaje vertical u horizontal, conforme a las especificaciones dispuestas en la norma UNE-EN 14154 "Contadores de agua".	64,840	2,000 u	129,68
154	Hidrante bajo el nivel de tierra, fabricado en hierro fundido y pintado en rojo, con dos salidas de 70 mm de diametro nominal, con tapones y racores tipo BCN, sistema de apertura con llave de cuadradillo de 25mm, entrada recta a tubería embridada DIN PN-16 de 100 mm de diámetro nominal y sistema de clapeta de retención de agua, incluso arqueta completa con cerco y tapa fabricada en hierro fundido según UNE-EN 14339.	325,220	21,000 u	6.829,62
155	Llave metálica de cuadradillo con estructura en T para apertura de hidrantes enterrados o bajo el nivel de tierra.	17,260	21,000 u	362,46
156	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de dimensiones interiores 40x40x60cm.	19,130	73,000 u	1.396,49
157	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de dimensiones interiores 80x80x80cm.	90,320	64,000 u	5.780,48
158	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de dimensiones interiores 120x90x90cm.	244,400	16,000 u	3.910,40
159	Marco y tapa de hormigón prefabricado con una carga de control de 125Kn para arqueta 30x30cm de dimensiones interiores.	12,140	279,000 u	3.387,06

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
160	Marco y tapa de hormigón prefabricado con una carga de control de 125Kn para arqueta 40x40cm de dimensiones interiores.	19,430	10,000 u	194,30
161	Tubo liso para saneamiento de PVC, de diámetro 110mm y espesor 3.20mm, según la Norma UNE-EN 1401-I, para canalización enterrada o no, con junta pegada y evacuación de todo tipo de aguas, incluso las procedentes de electrodomésticos, suministrado en tubos de longitud 5.8 m, con incremento del precio del tubo del 70% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.	6,780	467,250 m	3.168,40
162	Rejilla de ventilación con aleta fijas para toma exterior de aire, realizada en aluminio y de dimensiones 800x400 mm (largo x alto), para instalar abertura de ventilación en muro.	71,060	2,000 u	142,12
163	Geotextil no tejido formado por fibras de poliéster, unidas mecánicamente por proceso de agujeteado, de masa 120 gr/m2, para uso en obra civil y edificación, con funciones de separación, drenaje, filtración, protección y refuerzo.	0,200	4,725 m ²	0,95
164	Geotextil no tejido formado por fibras de polipropileno, unidas mecánicamente por proceso de agujeteado, con valores de Punzonado estático (CBR) (según UNE-EN ISO 12236) de 1,5 - 2 KN; Abertura característica (según UNE-EN ISO 12956) de 100 - 150 µm; Permeabilidad vertical (según UNE-EN ISO 11058) de 100 - 130 mm/s; masa por unidad de superficie (según UNE-EN ISO 9864) 160 - 200 gr/m2 y alargamiento a carga máxima 55-75% en ambas direcciones; para uso en obra civil y edificación, con funciones de separación, drenaje, filtración, protección y refuerzo.	0,480	668,800 m ²	322,24
165	Geotextil no tejido formado por fibras de polipropileno, unidas mecánicamente por proceso de agujeteado, con valores de Punzonado estático (CBR) (según UNE-EN ISO 12236) de 1,5 - 2 KN; Abertura característica (según UNE-EN ISO 12956) de 100 - 150 µm; Permeabilidad vertical (según UNE-EN ISO 11058) de 100 - 130 mm/s; masa por unidad de superficie (según UNE-EN ISO 9864) 200 gr/m2 y alargamiento a carga máxima 55-75% en ambas direcciones; para uso en obra civil y edificación, con funciones de separación, drenaje, filtración, protección y refuerzo.	0,480	54.942,800 m ²	26.472,44
166	Fieltro de fibra de vidrio tipo FV-120gr/m2 como capa separadora entre soporte y membrana impermeabilizante, según UNE-104-204.	1,110	4,950 m ²	5,49
167	Lámina bituminosa de oxiasfalto, tipo LO-40-PE, según normas DB-HS1 del CTE y UNE 104238, de 40gr/dm2, de superficie no protegida, con armadura constituida por película de polietileno de 95 gr/m2,, recubierta con mástico bituminoso en ambas caras y terminada con aluminopolietileno como antiadherente en ambas caras, en rollos de 1m de ancho.	6,390	10,530 m ²	67,28
168	Lámina polietileno PE de 0.10mm de espesor suministrada en rollos de 3x200m2	0,110	3.434,574 m ²	374,68
169	Lámina de policloruro de vinilo PVC, con marcado CE, no apta para intemperie, de 1,2 mm de espesor, con armadura de malla fibra de poliéster, suministrada en rollos de 2x20m.	9,760	3.392,400 m ²	33.122,16

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
170	Lámina de policloruro de vinilo PVC, con marcado CE, no apta para intemperie, de 1,5 mm de espesor, sin armadura, suministrada en rollos de 2x20m.	9,050	36,981 m ²	334,59
171	Malla antihierba tejida de polipropileno resistente al paso de la radiación solar y permeable al agua y aire.	0,950	546,000 m ²	520,00
172	Panel de lana mineral (MW) de 60mm de espesor, sin revestimiento, con una conductividad térmica de 0.039 W/mK y resistencia térmica 1.54 m ² K/W, reacción al fuego Euroclase A1, con marcado CE, para aplicación en cubiertas planas tipo deck, código de designación MW-EN 13162 - T6-CS(10\Y)60-PL(5)50-CP3-WS-SD20, según norma UNE-EN 13162:2002.	13,870	4,725 m ²	65,52
173	Lana mineral (MW) con marcado CE, de 45mm de espesor, sin revestimiento, conductividad térmica de 0.037 W/mK y resistencia térmica 1.22 m ² K/W, reacción al fuego Euroclase A1, para aplicación en fachadas como aislante interior en trasdosados autoportantes sobre perfiles, código de designación MW-EN 13162-T3-WS-M1-AW0,70-AFr5 según norma UNE-EN 13162.	2,070	74,419 m ²	153,80
174	Panel de poliestireno expandido (EPS) con marcado CE, de 30mm de espesor, mecanizado lateral recto y superficie lisa, con una conductividad térmica de 0.034 W/mK y resistencia térmica 0.88 m ² K/W, reacción al fuego Euroclase E, con marcado CE, para aplicación en cubiertas planas tradicionales transitables, código de designación EPS-EN 13163 - T1-L1-W1-S2-P3-DS(N)5-BS250-CS(10)200-DLT(1)5-MU40a100, según norma UNE-EN 13163.	6,540	1,917 m ²	12,65
175	Cinta de papel Kraft aluminio, reforzado con hilos de fibra de vidrio textil autoadhesiva, ancho 63mm.	0,610	106,313 m	65,21
176	Chapa nervada de acero galvanizado, para luces y sobrecargas medias, de espesor 0.6mm y altura de cresta 40mm.	7,670	4,725 m ²	36,23
177	Babero de chapa de acero galvanizado, de 500mm de desarrollo y 0.6mm de espesor, para cubiertas o fachadas de chapa.	7,870	0,473 m	3,74
178	Panel sándwich formado por tres capas: cara superior de aglomerado hidrófugo de 19 mm de espesor, núcleo aislante de poliestireno extruido de 40 mm de espesor y cara inferior vista de tablero hidrófugo de 10 mm de espesor, de dimensiones 250x60 cm, para formación de cubierta.	27,740	34,986 m ²	970,61
179	Mortero de cemento para revocos y enlucidos, tipo GP CSIV W2, resistencia a compresión de 3.5 a 7.5 N/mm ² , absorción de agua menor o igual a 0.2 Kg/m ² .min0.5, según norma UNE-EN 998-1, suministrado en sacos.	125,630	21,405 t	2.691,76
180	Pintura para paramentos exteriores con producto a base de acrílico con textura tipo liso, acabado mate de color blanco.	5,700	7,591 l	43,38
181	Tratamiento de fachadas con función antigraffiti, incoloro, de acabado brillo	19,640	5,422 l	106,27
182	Pintura plástica acrílica para paramentos interiores, con acabado mate, de color blanco.	3,280	7,488 l	24,96
183	Pintura para uso industrial tipo epoxi para paramentos interiores, con acabado brillo, de colores.	7,440	3,284 l	24,40
184	Masilla selladora al agua de color blanco.	6,980	7,987 l	56,16

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
185	Revestimiento polimérico hidrofóbico bicomponente en base agua, de altas prestaciones, para aplicación en superficies interiores, que permite obtener una superficie hidrófoba, resistente al manchado, y resitente a los UV, para aplicación en dos capas mediante brocha o pulverización sin aire. Comportamiento al fuego según EN 13501-1 nocombustible A2-s1, d0. Resistente a desinfectantes según evaluación TÜV-Süd y permite estar en contacto con alimentos.	15,740	8,446 kg	133,02
186	Fijador-sellador epoxi sin disolvente, para refuerzo y preparación de superficies poco consistentes antes de aplicar un autonivelante; seca por capilaridad y es autonivelante, con acabado transparente e incoloro y con un rendimiento 0.25-0.35 Kg/m2.	17,970	1.714,500 l	30.803,85
187	Placa de piedra artificial de mortero de cemento gris, de dimensiones 40x40 cm, espesor 2 cm y acabado abujardado.	48,110	26,880 m²	1.293,31
188	Huella de granito Gris Mondariz, de dimensiones <=150x33 cm, espesor 3 cm y acabado envejecido. Densidad aparente= 2640 kg/m3, según UNE-EN 1936. Resistencia a la flexión= 15 MPa, según UNE-EN 12372. Absorción de agua a presión atmosférica= 0.30%, según UNE-EN 13755. Resistencia a la abrasión:1 mm, según UNE-EN 14157. Reacción al fuego=A1, según Decisión Comisión 96/603/EC.	30,120	1,000 m	30,12
189	Tubería de fundición dúctil de diámetro nominal DN 100 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase de Presión C40, con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de pintura bituminosa y cinc o equivalente; incluso parte proporcional de junta enchufe-campana; para actuación en obra de entidad normal.	25,590	2.644,000 m	67.659,96
190	Tubería de fundición dúctil de diámetro nominal DN 150 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase de Presión C40, con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de pintura bituminosa y cinc o equivalente; incluso parte proporcional de junta enchufe-campana; para actuación en obra de entidad normal.	35,700	655,000 m	23.383,50
191	Tubería de fundición dúctil de diámetro nominal DN 200 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase de Presión C40, con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de pintura bituminosa y cinc o equivalente; incluso parte proporcional de junta enchufe-campana; para actuación en obra de entidad normal.	46,360	2.081,000 m	96.475,16
192	Tubo de polietileno de alta densidad (PE 100), negro con banda azul, de 90mm de diámetro interior, 10atm de presión de trabajo, suministrado en barras de 12 m de longitud. Con marcado AENOR, conforme a las especificaciones dispuestas en las normas UNE-EN 13244 y UNE-EN 12201.	2,930	2.467,200 m	7.216,56

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
193	Tubería de acero soldada helicoidalmente para hinca de diámetro nominal DN 600 mm, conforme a norma UNE-EN 10224 y/o según normativa vigente, acero L275, espesor de chapa 8mm, con revestimiento interior de 400 micras de pintura epoxi según AWA C210, apta para el contacto con agua para consumo humano y exterior de 3mm de polietileno extruido en caliente o 1000 micras de poliuretano según DIN 30678 o equivalente, previa preparación de ambas superficies a grado SA 2 1/2; para actuación en obra de entidad pequeña.	226,660	138,000 m	31.279,08
194	Válvula de compuerta de cierre elástico brida husillo, para abastecimiento de agua, de 80mm de diámetro nominal, cuerpo de fundición, presión nominal 25 atm. Con marcado AENOR, conforme a las especificaciones dispuestas en las normas ISO 5208 y UNE-EN 1074.	296,320	7,000 u	2.074,24
195	Válvula de compuerta de cierre metal/metal, para abastecimiento de agua, de 100mm de diámetro nominal, cuerpo de fundición, presión nominal 10 atm. Con marcado AENOR.	179,380	26,000 u	4.663,88
196	Válvula de compuerta de cierre metal/metal, para abastecimiento de agua, de 150mm de diámetro nominal, cuerpo de fundición, presión nominal 10 atm. Con marcado AENOR.	292,980	8,000 u	2.343,84
197	Válvula de compuerta de cierre metal/metal, para abastecimiento de agua, de 200mm de diámetro nominal, cuerpo de fundición, presión nominal 10 atm. Con marcado AENOR.	450,820	15,000 u	6.762,30
198	Ventosa, para abastecimiento de agua, de 100mm de diámetro de brida, para un diámetro nominal máximo de tubo de 400mm, cuerpo de fundición, disco flotante de polipropileno, presión nominal 16 atm. Con marcado AENOR.	638,950	3,000 u	1.916,85
199	Ventosa, para abastecimiento de agua, de 150mm de diámetro de brida, para un diámetro nominal máximo de tubo de 1100mm, cuerpo de fundición, disco flotante de polipropileno, presión nominal 25 atm. Con marcado AENOR.	1.506,080	1,000 u	1.506,08
200	Ventosa, para abastecimiento de agua, de 200mm de diámetro de brida, para un diámetro nominal máximo de tubo de 1400mm, cuerpo de fundición, disco flotante de polipropileno, presión nominal 25 atm. Con marcado AENOR.	1.677,590	3,000 u	5.032,77
201	Tapa circular y marco, de registro para tráfico pesado. Con apoyo de tapa y marco mecanizado para evitar ruidos al paso de vehículos, sin juntas de goma. Abatible con bisagra. Con superficie antideslizante. Carga de rotura 40 Tn. Fabricados en fundición de hierro y pintado con pintura bituminosa. Clase D-400 según norma UNE-EN 124:1995, marcado en pieza. De diámetro exterior 643mm.	87,580	162,000 u	14.187,96
202	Base para pozo de registro constituida por una pieza prefabricada de hormigón en masa de 100 cm de diámetro interior y de 50 cm de altura total, para conectar tubos de hasta 200 mm de diámetro.	205,110	10,000 u	2.051,10
203	Anillo para pozo de registro, constituido por una pieza prefabricada de hormigón en masa con junta elástica con goma, de 100 cm de diámetro interior y 30 cm de altura total, para ser colocado para modular la altura necesaria del pozo de registro.	23,910	4,000 u	95,64

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
204	Anillo para pozo de registro, constituido por una pieza prefabricada de hormigón en masa con junta elástica con goma, de 100 cm de diámetro interior y 50 cm de altura total, para ser colocado para modular la altura necesaria del pozo de registro.	27,510	106,000 u	2.916,06
205	Anillo para pozo de registro, constituido por una pieza prefabricada de hormigón en masa con junta elástica con goma, de 100 cm de diámetro interior y 100 cm de altura total, para ser colocado para modular la altura necesaria del pozo de registro.	41,590	74,000 u	3.077,66
206	Cono asimétrico para brocal de pozo registro, constituido por una pieza prefabricada de hormigón en masa con junta elástica con goma de 100 a 60cm de diámetro interior y 70cm de altura total, para ser colocado sobre anillos de pozo prefabricados.	47,230	161,000 u	7.604,03
207	Pate para pozo de registro fabricado con alma de acero corrugado y cubierto de polipropileno. Con superficie anti-deslizante. Para colocar a presión.	4,530	875,000 u	3.963,75
208	Tapa cuadrada y marco de fundición ductil clase B-125 según UNE-EN 124 para arqueta de 30X30cm de dimensiones interiores.	22,630	2,000 u	45,26
209	Tapa cuadrada y marco de fundición ductil clase B-125 según UNE-EN 124 para arqueta de 40X40cm de dimensiones interiores.	36,210	282,000 u	10.211,22
210	Tapa cuadrada y marco de fundición ductil clase B-125 según UNE-EN 124 para arqueta de 50X50cm de dimensiones interiores.	59,900	144,000 u	8.625,60
211	Tapa cuadrada y marco de fundición ductil clase B-125 según UNE-EN 124 para arqueta de 80X80cm de dimensiones interiores.	192,220	46,000 u	8.842,12
212	Tapa cuadrada y marco de fundición ductil clase B-125 según UNE-EN 124 para arqueta de 120X120cm de dimensiones interiores.	398,580	43,000 u	17.138,94
213	Tapa cuadrada y marco de fundición ductil clase B-125 según UNE-EN 124 para arqueta de 120X60cm de dimensiones interiores.	291,120	62,000 u	18.049,44
214	Tapa cuadrada y marco de fundición ductil clase C-250 según UNE-EN 124 para arqueta de 40X40cm de dimensiones interiores.	52,580	53,000 u	2.786,74
215	Tapa cuadrada y marco de fundición ductil clase C-250 según UNE-EN 124 para arqueta de 80X80cm de dimensiones interiores.	239,950	16,000 u	3.839,20
216	Tapa cuadrada y marco de fundición ductil clase C-250 según UNE-EN 124 para arqueta de 100X100cm de dimensiones interiores.	374,520	23,000 u	8.613,96
217	Tapa cuadrada y marco de fundición ductil clase D-400 según UNE-EN 124 para arqueta de 50X50cm de dimensiones interiores.	159,510	2,000 u	319,02
218	Tapa cuadrada y marco de fundición ductil clase D-400 según UNE-EN 124 para arqueta de 80X80cm de dimensiones interiores.	287,680	9,000 u	2.589,12
219	Tapa rectangular y marco de fundición ductil clase D-400 según UNE-EN 124 para arqueta de 120X90cm de dimensiones interiores.	466,050	16,000 u	7.456,80
220	Tubo prefabricado de hormigón armado de 1000 mm de diámetro nominal interior, clase 135, resistencia al aplastamiento de 135KN/m2, según UNE-EN 1916, con unión elástica tipo enchufe-campana mediante junta de goma, fabricado con cemento SR, para uso en tuberías de saneamiento sin presión.	93,970	26,250 m	2.466,75

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
221	Tubo prefabricado de hormigón armado para hincas de 1000 mm de diámetro nominal interior, clase 135, resistencia al aplastamiento de 135KN/m ² , según UNE-EN 1916, con virola de acero en uno de sus extremos y con unión elástica tipo enchufe-campana mediante junta de goma, fabricado con cemento SR, para uso en tuberías de saneamiento sin presión.	120,970	144,900 m	17.528,76
222	Tubo de PVC corrugado, doble pared, interior liso, de 160 mm de diámetro nominal exterior, clase SN8, rigidez nominal mayor o igual a 8 KN/m ² , con unión por copa con junta elástica incluida, para uso en tuberías de saneamiento sin presión, según UNE-EN 13476.	12,340	4.063,500 m	50.155,20
223	Tubo de PVC corrugado, doble pared, interior liso, de 250 mm de diámetro nominal exterior, clase SN8, rigidez nominal mayor o igual a 8 KN/m ² , con unión por copa con junta elástica incluida, para uso en tuberías de saneamiento sin presión, según UNE-EN 13476.	27,950	850,500 m	23.773,50
224	Tubo de PVC corrugado, doble pared, interior liso, de 315 mm de diámetro nominal exterior, clase SN8, rigidez nominal mayor o igual a 8 KN/m ² , con unión por copa con junta elástica incluida, para uso en tuberías de saneamiento sin presión, según UNE-EN 13476.	35,950	346,500 m	12.457,50
225	Tubo de PVC corrugado, doble pared, interior liso, de 400 mm de diámetro nominal exterior, clase SN8, rigidez nominal mayor o igual a 8 KN/m ² , con unión por copa con junta elástica incluida, para uso en tuberías de saneamiento sin presión, según UNE-EN 13476.	58,810	2.642,900 m	155.427,69
226	Tubo de PVC corrugado, doble pared, interior liso, de 500 mm de diámetro nominal exterior, clase SN8, rigidez nominal mayor o igual a 8 KN/m ² , con unión por copa con junta elástica incluida, para uso en tuberías de saneamiento sin presión, según UNE-EN 13476.	104,360	88,200 m	9.204,72
227	Tubo de PVC corrugado, doble pared, interior liso, de 630 mm de diámetro nominal exterior, clase SN8, rigidez nominal mayor o igual a 8 KN/m ² , con unión por copa con junta elástica incluida, para uso en tuberías de saneamiento sin presión, según UNE-EN 13476.	117,590	591,150 m	69.513,61
228	Tubo de PVC corrugado, doble pared, interior liso, de 800 mm de diámetro nominal exterior, clase SN8, rigidez nominal mayor o igual a 8 KN/m ² , con unión por copa con junta elástica incluida, para uso en tuberías de saneamiento sin presión, según UNE-EN 13476.	192,580	519,750 m	100.093,95
229	Cinta de señalización para canalización eléctrica.	0,130	12.220,950 m	1.626,87
230	Cinta de señalización para canalización de abastecimiento.	0,130	13.742,400 m	1.832,32
231	Multiducto plástico libre de halógenos con designación MTT 3x40 según NI 52.95.20 para cables de control, red multimedia...	1,610	5.471,550 m	8.806,59
232	Juego de cables para conexión del transformador de P = 400 kVA con los cuadros de baja tensión.	1.160,500	12,000 u	13.926,00

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
233	Cuadro de baja tensión optimizado, para redes de distribución pública de baja tensión y uso en el interior de centros de transformación, con 8 salidas trifásicas con fusibles en bases ITV, según UNE-EN 60439.	3.549,790	12,000 u	42.597,48
234	Equipo de seguridad para realización de operaciones de maniobra y de mantenimiento en centro de transformación compuesto por banquillo aislante, guantes de amianto, palanca de accionamiento, hoja de primeros auxilios y placa de peligro de muerte.	342,880	7,000 u	2.400,16
235	Cable rígido de aluminio de 1x240mm ² , de tensión nominal 12/20kV y con aislamiento HEPRZ1.	9,600	4.743,900 m	45.541,44
236	Cable rígido de aluminio de 1x400mm ² , de tensión nominal 12/20kV y con aislamiento HEPRZ1.	13,200	16.380,000 m	216.216,00
237	Cuadro de alumbrado público para una potencia máxima de 20 kW, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible de dimensiones exteriores 1000x750x300mm para cuadro de alumbrado y 750x750x300mm para equipo de medida, con tres salidas de tres fases (R-S-T) cada una, protegidas con interruptores automáticos unipolares de intensidad 10 A, contactores 3x10 A, diferenciales reenganchables de 3x25 A y sensibilidad 30 mA e interruptor automático general de 4x40A, incluso regulador de la intensidad de flujo, reloj astronómico e interruptor para su accionamiento manual, bombilla de iluminación del cuadro, toma de corriente y accesorios y pequeño material para su montaje y conexionado.	2.449,770	2,000 u	4.899,54
238	Módulo de comunicación vía GSM/GPRS para cuadro de mando de alumbrado.	474,830	2,000 u	949,66
239	Luminaria vial G5mini 16 050 tecnología LED (3404 lm / 16led / 4000°K / 32 W / L80B10 100.000 h), carcasa de aluminio inyectado a alta presión y cierre de vidrio plano templado, apertura sin herramientas, ópticas en polimetil metacrilato, IP-66, IK-09, óptica multicapa haz extensivo, con acoplamiento horizontal/vertical a báculo/columna de 68 mm, RAL 7015, incluyendo regulación programable (hasta 10 escalones) y protección contra sobretensiones hasta 10 kV, marcado CE, certificados y ensayos acreditados por laboratorio ENAC, certificados fabricante luminaria, certificado inscripción Sistema Integral de Residuos y certificado ENEC, marca INVELUX o equivalente.	960,160	11,000 u	10.561,76
240	Luminaria vial G5mini 40 050 tecnología LED (8339 lm / 40led / 4000°K / 63 W / L80B10 100.000 h), carcasa de aluminio inyectado a alta presión y cierre de vidrio plano templado, apertura sin herramientas, ópticas en polimetil metacrilato, IP-66, IK-09, óptica multicapa haz extensivo, con acoplamiento horizontal/vertical a báculo/columna de 68 mm, RAL 7015, incluyendo regulación programable (hasta 10 escalones) y protección contra sobretensiones hasta 10 kV, marcado CE, certificados y ensayos acreditados por laboratorio ENAC, certificados fabricante luminaria, certificado inscripción Sistema Integral de Residuos y certificado ENEC, marca INVELUX o equivalente.	1.019,520	22,000 u	22.429,44

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
241	Luminaria vial G5mini 48 050 tecnología LED (9975 lm / 48led / 4000°K / 75 W / L80B10 100.000 h), carcasa de aluminio inyectado a alta presión y cierre de vidrio plano templado, apertura sin herramientas, ópticas en polimetil metacrilato, IP-66, IK-09, óptica multicapa haz extensivo, con acoplamiento horizontal/vertical a báculo/columna de 68 mm, RAL 7015, incluyendo regulación programable (hasta 10 escalones) y protección contra sobretensiones hasta 10 kV, marcado CE, certificados y ensayos acreditados por laboratorio ENAC, certificados fabricante luminaria, certificado inscripción Sistema Integral de Residuos y certificado ENEC, marca INVELUX o equivalente.	1.039,680	28,000 u	29.111,04
242	Luminaria zonas ajardinadas / residenciales: G1 6135 28 050 tecnología LED (5172 lm / 28 led / 500mA / 4000°K / 40 W / L80B10 100.000 h), carcasa de aluminio inyectado a alta presión y difusor de policarbonato, apertura sin herramientas, ópticas en polimetil metacrilato, IP-66, IK-09, óptica multicapa haz asimétrico, con acoplamiento vertical a columna de 76 mm, RAL 7015, incluyendo regulación programable (hasta 10 escalones) y protección contra sobretensiones hasta 10 kV, marcado CE, certificados y ensayos acreditados por laboratorio ENAC, certificados fabricante luminaria, certificado inscripción Sistema Integral de Residuos y certificado ENEC, marca INVELUX ó o equivalente.	490,000	65,000 u	31.850,00
243	Columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor, 5 m de altura, 60 mm de diámetro en punta, incluso puerta de registro, caja de conexión y protección, pletina para cuadro y tornillo para toma de tierra.	220,390	65,000 u	14.325,35
244	Columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor, 11 m de altura, 60 mm de diámetro en punta, incluso puerta de registro, caja de conexión y protección, pletina para cuadro y tornillo para toma de tierra.	447,040	61,000 u	27.269,44
245	Materia orgánica.	0,050	290.826,000 kg	14.541,30
246	Tierra vegetal cribada y fertilizada.	15,000	3.514,141 m³	52.734,29
247	Juniperus horizontalis andorra compacta de entre 50 y 60cm de altura en contenedor de 0.01m3.	9,830	120,000 u	1.179,60
248	Pinus pinaster de entre 250 y 250cm de altura en contenedor de 0.12m3.	61,680	23,000 u	1.418,64
249	Pinus pinea de entre 26 y 30cm de perímetro de tronco a 1m del suelo y entre 451 y 400cm de altura en contenedor de 0.30m3.	227,660	10,000 u	2.276,60
250	Ceratonía siliqua de entre 31 y 40cm de perímetro de tronco a 1m del suelo en contenedor de 50x45x35cm.	246,720	68,000 u	16.776,96
251	Ligustrum japonicum de entre 15 a 16cm de perímetro de tronco a 1m del suelo y entre 300 y 350m de altura en contenedor de 0.08m3.	47,290	4,000 u	189,16
252	Olea europaea de entre 51 y 65cm de perímetro de tronco a 1m del suelo en contenedor de 0.12m3.	411,200	71,000 u	29.195,20
253	Catalpa bignonioides de entre 15 a 16cm de perímetro de tronco a 1m del suelo y entre 300 y 350m de altura en contenedor de 0.08m3.	42,150	80,000 u	3.372,00

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
254	Celtis australis de entre 15 a 16cm perímetro de tronco a 1m del suelo y de entre 350 y 400cm de altura en contenedor de 0.12m3.	75,040	233,000 u	17.484,32
255	Jacaranda mimosifolia de entre 15 a 16cm de perímetro de tronco a 1m del suelo y una altura de entre 300 y 350cm de altura en contenedor de 0.08m3.	56,540	11,000 u	621,94
256	Lagerstroemia de entre 68 y 80cm de altura en contenedor de 17cm de diámetro.	6,500	127,000 u	825,50
257	Lavandula angustifolia en contenedor de 1 litro.	1,230	14.720,000 u	18.105,60
258	Rosmarinus officinallis de entre 30 y 40cm de altura en contenedor de 17cm de diámetro.	2,060	3.020,000 u	6.221,20
259	Tutor compuesto por 2 postes de madera tratada de 300cm de altura y bandas elásticas de fijación.	24,550	510,000 u	12.520,50
260	Rejilla metálica para la protección de árboles de 200cm de altura mínima realizada con perfiles huecos de acero y entrepaño de montantes cuadrados de 30x30mm cada 12cm.	7,740	105,000 u	812,70
261	Tubería Polietileno 40 para resistir hasta 0,4 MPa (4 atm.) y con un diámetro exterior de 50 mm, apta para uso alimentario, fabricada según NORMA UNE-EN 12201.	0,930	1.228,500 m	1.146,60
262	Tubería Polietileno 40 para resistir hasta 1,0 MPa (10 atm.) y con un diámetro exterior de 32 mm, apta para uso alimentario, fabricada según NORMA UNE-EN 12201.	0,910	105,000 m	96,00
263	Tubería Polietileno 40 para resistir hasta 1,0 MPa (10 atm.) y con un diámetro exterior de 40 mm, apta para uso alimentario, fabricada según NORMA UNE-EN 12201.	1,420	4.835,250 m	6.861,45
264	Tubería Polietileno 40 para resistir hasta 1,0 MPa (10 atm.) y con un diámetro exterior de 63 mm, apta para uso alimentario, fabricada según NORMA UNE-EN 12201.	3,370	498,750 m	1.681,50
265	Tubería gotero autocompensante para un caudal de 2 a 4l/h y goteros dispuestos cada 16m.	0,670	1.932,945 m	1.288,63
266	Filtro de anillas de plástico de 1 1/2" de diámetro para una presión máxima de trabajo de 8atm.	62,020	3,000 u	186,06
267	Filtro de anillas de plástico de 2" de diámetro para una presión máxima de trabajo de 8atm.	144,230	11,000 u	1.586,53
268	Programador de riego eléctrico con 4 estaciones.	86,500	5,000 u	432,50
269	Sensor de lluvia regulable con conexión por cable.	69,000	5,000 u	345,00
270	Sensor de humedad de suelo, incluso sonda para enterrar en el terreno y módulo electrónico de comunicación con programador.	187,000	5,000 u	935,00
271	Aspersor emergente tipo turbina 3/4", boquillas intercambiables con alcance regulable de 8 hasta 13 m y sector regulable de 40° hasta 360°, pistón emergente, cubierta de goma, filtro y con rotación silenciosa.	15,330	250,000 u	3.832,50
272	Válvula anti-drenaje para aspersor emergente tipo turbina.	1,490	250,000 u	372,50
273	Accesorios de unión incluyendo collarín para aspersor emergente tipo turbina.	3,000	250,000 u	750,00

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
274	Contador de chorro múltiple para medida en instalaciones de riego y diámetro nominal 1". Con marcado AENOR.	86,050	2,000 u	172,10
275	Contador tipo Woltman para medida en instalaciones de riego y diámetro nominal 3". Con marcado AENOR.	250,000	2,000 u	500,00
276	Válvula metálica construida en latón de esfera de 1 1/2", con una presión máxima de trabajo de 25 Atm.	14,880	3,000 u	44,64
277	Válvula metálica construida en latón de esfera de 2", con una presión máxima de trabajo de 25 Atm.	21,850	12,000 u	262,20
278	Válvula metálica construida en latón de esfera de 2 1/2", con una presión máxima de trabajo de 25 Atm.	50,790	4,000 u	203,16
279	Electroválvula de plástico de 1 1/2" de diámetro con solenoide de 24V a bayoneta y regulador manual de caudal.	62,300	3,000 u	186,90
280	Electroválvula de plástico de 2" de diámetro con solenoide de 24V a bayoneta y regulador manual de caudal.	68,990	11,000 u	758,89
281	Regulador de presión de 1 1/2" de diámetro con una carga máxima de trabajo de 16atm.	28,000	3,000 u	84,00
282	Regulador de presión de 2" de diámetro con una carga máxima de trabajo de 16atm.	224,000	11,000 u	2.464,00
283	Pequeño material de instalación hidráulica para riego.	1,920	51,000 u	97,92
284	Pintura acrílica para sistemas de señalización vial horizontal, según UNE 135200-2.	1,830	1.763,834 kg	3.283,74
285	Microesferas de vidrio.	1,530	1.076,517 kg	1.702,49
286	Señal circular de 600 mm de diámetro, fabricada con chapa de acero galvanizado, con un nivel de retroreflexión 2.	68,200	33,000 u	2.250,60
287	Señal triangular de 900 mm de lado, fabricada con chapa de acero galvanizado, con un nivel de retroreflexión 2.	89,360	13,000 u	1.161,68
288	Señal cuadrada de 600 mm de lado, fabricada con chapa de acero galvanizado, con un nivel de retroreflexión 2.	79,130	42,000 u	3.323,46
289	Señal octogonal de 600 mm de doble apotema, fabricada con chapa de acero galvanizado, con un nivel de retroreflexión 2.	85,270	4,000 u	341,08
290	Poste de acero galvanizado para señal de dimensiones 80x40x2 mm, con tapón de plástico incluido.	6,990	4,200 m	29,36
291	Poste de acero galvanizado para señal de dimensiones 120x80x4 mm, con tapón de plástico incluido.	34,750	155,000 m	5.386,56
292	Banco de para parada de autobús de 1500 mm de longitud, incluso bases de anclaje al suelo.	1.212,300	1,000 u	1.212,30
293	Apoyo isquiático para parada de autobús de 750 mm de longitud, incluso bases de anclaje al suelo.	988,200	1,000 u	988,20

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
294	Marquesina para parada de autobús de dimensiones 4000x1550x2400mm con un lateral con publicidad, con estructura de postes Ø 114x3,2 de espesor en acero inoxidable, techo en policarbonato alveolar de esp. 10 mm o paneles tipo Sándwich esp 16 mm color blanco en la parte baja del techo. fondo y laterales en vidrio de seguridad esp. 10 mm Saint Gobain ensamblados en travesaños de aluminio termolacado certificado Qualimarine con junta de estanqueidad EPDM, con iluminación compuesta de 4 tubos de led y protección por un interruptor de 10A y diferencial de 30mA y vitrina de horarios.	11.712,800	1,000 u	11.712,80
295	Banco de hormigón prefabricado sin respaldo, de sección 60x45 cm, y medido por metro lineal. Formando una pieza única paralelepípeda.	220,000	24,000 m	5.280,00
296	Silla/ón con respaldo, de dimensiones 70x74 cm, calidad alta, con soportes formado por pletina, estructura para la sujeción de la madera y apoyabrazos en acero al cabrono, asiento y respaldo formado por listones de madera tropical, tornillería de acero, con acabado galvanizado en caliente y pintado baño desengraseante.	523,780	16,000 u	8.380,48
297	Aparcabicis para fijación a suelo, de dimensiones 0.75x0.75x0.75 m, con capacidad para 1-2 bicicletas, con estructura en acero galvanizado.	55,000	12,000 u	660,00
298	Tetratubo de PE compuesto de 4 conductos de 40 mm de diámetro cada uno para canalización telefónica.	3,940	8.616,300 m	33.972,84
299	Soporte separador para canalizaciones con tubos de PVC de 63 mm de diámetro, para 4 alojamientos en base 2.	0,220	1.803,000 u	396,66
300	Soporte separador para canalizaciones con tubos de PVC de 110 mm de diámetro, para 4 alojamientos en base 2.	0,390	3.427,500 u	1.348,15
301	Cuerda guía de polipropileno, de 4 mm de diámetro, suministrado en bobinas de 200 m de longitud.	0,100	43.111,425 m	4.311,34
302	Tubo rígido de PVC de 40 mm de diámetro y 1.2 mm de espesor para canalización de redes de telefonía.	1,420	20,000 m	28,40
303	Tubo rígido de PVC de 63 mm de diámetro y 1.2 mm de espesor para canalización de redes de telefonía.	2,120	3.786,300 m	8.029,36
304	Tubo rígido de PVC de 110 mm de diámetro y 1.8 mm de espesor para canalización de redes de telefonía.	4,110	4.838,925 m	19.885,87
305	Bordillo de hormigón doble capa de 20x10cm.	2,430	343,700 m ²	835,19
306	Bordillo de hormigón C3 doble capa de 14/17x28x100cm	5,500	4.631,000 m ²	25.470,50
307	Bordillo de hormigón C5 doble capa de 12/15x25x100 cm	4,150	2.224,000 m ²	9.229,60
308	Rigola de hormigón de 11x20x50cm	1,800	6.295,000 m	11.331,00
309	Betún asfáltico de penetración B50/70, con un valor de 50/70*E-1 (mm) en el ensayo de penetración.	580,000	619,905 t	359.545,41
310	Emulsión catiónica C60BF4, con un 60% de betún con fluidificantes, menos o igual de 8% de fluidificante y un índice de rotura <120-180	0,390	26.939,850 kg	10.506,54
311	Emulsión catiónica C50BF4, con un 50% de betún con fluidificantes, menos o igual de 5-15% de fluidificante y un índice de rotura <120-180	0,360	19.885,950 kg	7.158,94

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
312	Rejilla alveolar de polietileno de alta densidad, tipo Eccogravel o similar de dimensiones 160x120x4 cm, color blanco, para la ejecución de terrenos transitables. Resistencia a la tensión 65 N/5cm según EN 29073/3; resistencia a la rotura: 90 t/m ² (vacío) según ISO 844; resistencia a la rotura: 400 t/m ² (lleno) según ISO 844. Con lamina de geotextil no tejido de poliéster en la base.	17,660	608,000 m ²	10.737,28
313	Pavimento continuo de seguridad para la absorción de impactos realizado in situ constituido por una capa inferior de gránulos de caucho reciclado SBR de 5cm de espesor y una capa superior de gránulos de caucho EPDM de 10cm de espesor.	81,580	520,000 m ²	42.421,60
314	Cables MT 12/20 kV del tipo HEPRZ1, unipolares, con conductores de sección y material 1x50 Al empleando 3 de 10 m de longitud, y terminaciones EUROMOLD de 24 kV del tipo enchufable acodada y modelo K158LR. En el otro extremo son del tipo enchufable recta y modelo K152SR.	1.175,000	2,000 u	2.350,00
315	Te de fundición dúctil con tres enchufes con junta elastomérica, de 100 mm de diámetro nominal, según UNE-EN 545.	166,170	25,000 u	4.154,25
316	Instalación exterior de puesta a tierra de protección en el edificio de transformación, debidamente montada y conexionada, empleando conductor de cobre desnudo. El conductor de cobre está unido a picas de acero cobreado de 14 mm de diámetro. Características: · Geometría: Anillo rectangular · Profundidad: 0,5 m · Número de picas: cuatro · Longitud de picas: 2 metros · Dimensiones del rectángulo: 5.0x2.5 m	1.285,000	7,000 u	8.995,00
317	Tierra de servicio o neutro del transformador. Instalación exterior realizada con cobre aislado con el mismo tipo de materiales que las tierras de protección. Características: · Geometría: Picas alineadas · Profundidad: 0,5 m · Número de picas: dos · Longitud de picas: 2 metros · Distancia entre picas: 3 metros	630,000	2,000 u	1.260,00
318	Instalación de puesta a tierra de servicio en el edificio de transformación, con el conductor de cobre aislado, grapado a la pared, y conectado al neutro de BT, así como una caja general de tierra de servicio según las normas de la compañía suministradora.	925,000	7,000 u	6.475,00
319	Instalación de puesta a tierra de protección en el edificio de transformación, con el conductor de cobre desnudo, grapado a la pared, y conectado a los equipos de MT y demás apartada de este edificio, así como una caja general de tierra de protección según las normas de la compañía suministradora.	925,000	7,000 u	6.475,00

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
320	Equipo compacto de corte y aislamiento íntegro en gas, preparado para una eventual inmersión, fabricado por ORMAZABAL con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> · Un = 24 kV · In = 400 A · Icc = 16 kA / 40 kA · Dimensiones: 1190 mm / 735 mm / 1740 mm · Mecanismo de Maniobra 1: manual tipo B · Mecanismo de Maniobra 2: manual tipo B · Mecanismo de Maniobra (Prot. Fusibles): manual tipo BR 	8.600,000	6,000 u	51.600,00
321	Equipo compacto de corte y aislamiento íntegro en gas, extensible y preparado para una eventual inmersión, fabricado por ORMAZABAL con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> · Un = 24 kV · In = 400 A · Icc = 16 kA / 40 kA · Dimensiones: 1555 mm / 735 mm / 1740 mm · Mecanismo de Maniobra 1: manual tipo B · Mecanismo de Maniobra 2: manual tipo B · Mecanismo de Maniobra 3: manual tipo B · Mecanismo de Maniobra (Prot. Fusibles): manual tipo BR 	11.275,000	1,000 u	11.275,00
322	Módulo metálico de corte y aislamiento íntegro en gas, preparado para una eventual inmersión, fabricado por ORMAZABAL, con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> · Un = 24 kV · In = 400 A · Icc = 16 kA / 40 kA · Dimensiones: 365 mm / 735 mm / 1740 mm · Mando: manual tipo 	3.675,000	11,000 u	40.425,00
323	Módulo metálico de corte y aislamiento íntegro en gas, preparado para una eventual inmersión, fabricado por ORMAZABAL con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> · Un = 24 kV · In = 400 A · Icc = 16 kA / 40 kA · Dimensiones: 450 mm / 735 mm / 1740 mm 	2.675,000	2,000 u	5.350,00
324	Magnolia grandiflora de entre 15 a 16cm de perímetro de tronco a 1m del suelo y una altura de entre 300 y 350cm de altura en contenedor de 0.08m ³ .	150,000	10,000 u	1.500,00
325	Stipa tenacissima contenedor de 1 litro.	1,540	564,000 u	868,56
326	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	41,830	2,664 ud	111,44
327	Aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.	128,000	60,000 Ud	7.680,00

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
328	Caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m ²), compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm.	112,360	60,000 Ud	6.741,60
329	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones aprox. 5.2x2,4x2,30, compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes. Incluye inodoro y lavabo de tres grifos, de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante; puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Según R.D. 1627/1997..	183,310	60,000 u	10.998,60
330	Caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 7,87x2,33x2,30 (18,40) m ² , compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes. Según R.D. 1627/1997.	186,000	60,000 Ud	11.160,00
331	Transporte de caseta prefabricada de obra, entrega y recogida.	194,070	8,000 u	1.552,56
332	Percha para vestuarios y/o aseos.	6,490	18,000 u	116,82
333	Espejo para vestuarios y/o aseos.	11,900	1,800 u	21,42
334	Portarrollos industrial de acero inoxidable.	26,440	1,800 u	47,52
335	Jabonera industrial de acero inoxidable.	25,280	1,800 u	45,54
336	Taquilla metálica individual con llave para ropa y calzado.	75,580	18,000 u	1.360,44
337	Depósito de basuras de 800 l.	175,890	0,400 u	70,36

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
338	Banco de madera para 5 personas.	89,250	7,600 u	678,30
339	Mesa de melamina para 10 personas.	175,200	1,000 u	175,20
340	Horno microondas de 18 l y 800 w.	199,180	0,800 u	159,36
341	Nevera eléctrica.	327,850	0,800 u	262,28
342	Tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras.	0,080	166,500 Ud	15,00
343	Edificio prefabricado constituido por una envolvente, de estructura monobloque, de hormigón armado, tipo pfu.5/20, de dimensiones generales aproximadas 6080 mm de largo por 2380 mm de fondo por 3045 mm de alto. Incluye el edificio y todos sus elementos exteriores según CEI 622171-202, transporte, montaje y accesorios.	11.825,000	5,000 u	59.125,00
344	Edificio prefabricado constituido por una envolvente, de estructura monobloque, de hormigón armado, tipo pfu.7/20, de dimensiones generales aproximadas 8080 mm de largo por 2380 mm de fondo por 3250 mm de alto. Incluye el edificio y todos sus elementos exteriores según CEI 622171-202, transporte, montaje y accesorios.	15.475,000	2,000 u	30.950,00
			Importe total:	5.160.025,26

1.1.- PRECIOS DE MAQUINARIA

Cuadro de maquinaria

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
1	Prospección mediante georradar de registro continuo, incluyendo toma de datos, procesado e interpretación, con un mínimo facturable de 500 metros.	170,000	1,000 dia	170,00
2	Espejo para vestuarios y aseos obra.	31,460	2,000 u	62,92
3	Recipiente para recogida de desperdicios, obra.	34,020	4,000 u	136,08
4	Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.	50,730	2,000 u	101,46
5	Reposición de botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.	18,540	6,000 u	111,24
6	Amortización madera para encofrado de pino negral de Cuenca, suministrada en tabla, de 2.6cm de espesor, de 10 a 20cm de ancho y 2 y 2.50m de largo, considerando 4 usos.	52,730	9,135 m³	487,16
7	Amortización madera para encofrado de pino negral de Cuenca, suministrada en tabla, de 2.6cm de espesor, de 10 a 20cm de ancho y 2 y 2.50m de largo, considerando 8 usos.	26,370	2,895 m³	76,00
8	Amortización madera para encofrado de pino negral de Cuenca, suministrada en tablón, de 7.6cm de espesor, de 15.5 a 20.5cm de ancho y 2.5 a 5m de largo, considerando 4 usos.	58,380	9,600 m³	560,40
9	Amortización madera de pino negral de Cuenca, suministrada en riostras de escuadrias 55x55, 105x55, 76x76 y 105x76mm, considerando 4 usos.	65,830	36,537 m³	2.405,35
10	Madera de pino negral de Cuenca, suministrada en tabla, tablones, listones, etc.	284,550	0,017 m³	4,92
11	Amortización tablero hidrófugo para encofrado tipo fenólico, de tableros contrachapados y acabado de caras okume de 15mm de espesor, considerando 2 usos.	7,190	3,120 m²	22,43
12	Amortización tablero de madera de pino 2ª calidad, de dimensiones 98x50x2.7cm confeccionado con tablas con uniones encoladas, protegido con perfiles de acero en forma de C embutidos en los extremos, cepillado y con tratamiento antihumedad por ambas caras, para encofrado de forjados y losas, considerando 30 usos.	0,320	361,900 u	115,81
13	Amortización sopanda metálica con voladizo de 4m de longitud para encofrado prefabricado de vigas planas o de canto, considerando 100 usos.	0,650	72,380 u	47,05
14	Amortización sopanda metálica con voladizo de 3m de longitud para encofrado prefabricado de vigas planas o de canto, considerando 100 usos.	0,510	14,476 u	7,24
15	Amortización sopanda metálica con voladizo de 2m de longitud para encofrado prefabricado de vigas planas o de canto, considerando 100 usos.	0,340	14,476 u	3,62
16	Amortización portasopanda metálico de sección 90x40mm y 1.18m de longitud para encofrado prefabricado de vigas planas o de canto, considerando 100 usos.	0,190	61,523 u	10,86
17	Amortización soporte metálico jacena de 0.98m de longitud para encofrado prefabricado de vigas planas, considerando 100 usos.	0,090	180,950 u	18,10
18	Amortización puntal metálico telescópico de 3.50m de altura, considerando 100 usos.	0,200	259,810 u	51,97
19	Trípode zincado de peso 9,3 Kg, plegable para base de puntal.	101,260	0,060 u	6,13
20	Amortización puntal metálico telescópico especial para pantallas de encofrado de muros, considerando 50 usos.	4,130	2,106 u	8,70

Cuadro de maquinaria

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
21	Amortización ménsula para pasarela de trabajo, especial para pantallas de encofrado de muros, considerando 50 usos.	2,230	0,936 u	2,09
22	Amortización pantalla de encofrado de ancho 0.65m y altura 2.60m, para montar en dos sentidos, con superficie encofrante de contrachapado fenólico, baquelizado a dos caras, de 15mm de espesor, cantos protegidos con perfil metálico, ensamblaje formado por tres cerrosjos, peso 24 kg/m ² , para apuntalar y aplomar mediante puntales telescópicos regulables, considerando 100 usos.	3,680	10,783 u	39,69
23	Bandeja vibratoria compactadora de peso 140kg con una longitud de planchas de 660x600cm.	6,830	2.790,263 h	19.036,51
24	Compactador neumático de 120 C.V. y 25 Tm.	45,000	146,639 h	6.598,76
25	Motoniveladora provista de una hoja o cuchilla cortadora utilizada para nivelar suelos con una potencia de 140 CV.	63,490	38,966 h	2.472,52
26	Motoniveladora provista de una hoja o cuchilla cortadora utilizada para nivelar suelos con una potencia de 180 CV.	77,350	418,107 h	32.333,48
27	Motoniveladora provista de una hoja o cuchilla cortadora utilizada para nivelar suelos con una potencia de 220 CV.	88,000	739,687 h	65.410,29
28	Regla vibrante de 3 a 6m.	2,500	1.282,501 h	3.242,25
29	Rodillo compactador autopropulsado de 5 toneladas.	45,000	146,639 h	6.598,76
30	Rodillo compactador autopropulsado de 10 toneladas.	60,000	38,446 h	2.306,76
31	Rodillo compactador autopropulsado de 15,5 toneladas.	65,000	423,395 h	27.555,48
32	Rodillo compactador autopropulsado de 17 toneladas.	70,000	503,485 h	35.243,95
33	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	9,000	84,468 h	760,21
34	Martillo picador con un diametro de 80mm.	3,280	163,770 h	535,78
35	Retroexcavadora de neumaticos de potencia 90 caballos de vapor, sin pala frontal y capacidad de la cuchara retroexcavadora de 0,8m ³ .	60,110	678,750 h	40.797,40
36	Retroexcavadora de orugas de potencia 150 caballos de vapor con una capacidad de la cuchara retroexcavadora de 1,4m ³ .	83,300	1.409,966 h	117.345,55
37	Retroexcavadora de orugas de potencia 247 caballos de vapor con una capacidad de la cuchara retroexcavadora de 1,9m ³ .	100,800	547,707 h	55.197,00
38	Suplemento por martillo picador en retroexcavadora.	20,000	198,631 h	3.972,62
39	Camión grua con potencia de grúa 6 T.	44,690	60,160 h	2.689,17
40	Camión grua con potencia de grúa 12 T.	57,450	0,800 h	45,96
41	Camión grua con cesta hasta 10 m de altura.	35,690	37,750 h	1.344,55
42	Camión grua con cesta hasta 12 m de altura.	37,540	13,420 h	503,86
43	Camión grua con cesta hasta 15 m de altura.	42,250	16,660 h	703,64
44	Grúa autopropulsada de 12T.	57,330	104,350 h	5.983,84
45	Grúa autopropulsada de 24T.	74,900	27,600 h	2.067,24
46	Grúa autopropulsada de 40T.	94,800	14,000 h	1.327,20
47	Equipo para ejecución de juntas en fresco de pavimento de hormigón.	11,920	256,810 h	3.057,26
48	Hormigonera convencional portátil accionada por motor diésel, con una capacidad de amasado de 300 litros, incluso seguro.	2,580	2,813 h	7,25
49	Vibrador para hormigón de gasolina con aguja de diámetro 30-50mm incluso seguro.	1,420	72,752 h	103,09
50	Compresor portátil diésel de 4 m ³ /min de caudal y 7 kilos de presión, incluso seguro.	6,000	15,812 h	94,97
51	Compresor portátil diésel de 10 m ³ /min de caudal y 7 kilos de presión, incluso seguro.	6,750	85,560 h	577,55

Cuadro de maquinaria

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
52	Grupo electrógeno trifásico insonorizado de potencia 30kva, incluso seguro.	4,030	138,000 h	556,14
53	Equipo para corte de juntas de hormigón.	13,240	3,072 h	40,55
54	Equipo para chorro de abrasivos, considerando un periodo de alquiler de 3 a 15 días.	7,510	15,812 h	118,83
55	Hidrolimpiadora de agua fría a presión mediana.	2,580	28,496 h	71,24
56	Post-enfriador de aire para uso junto a equipo de chorro de arena, considerando periodos de alquiler de 3 a 15 días.	2,060	15,812 h	32,75
57	Camión con impulsos para hidrosiembra.	25,900	213,780 h	5.558,28
58	Motocultor.	26,810	88,500 h	2.389,50
59	Motosierra.	1,640	905,000 h	1.484,20
60	Hincadora horizontal neumática.	60,220	875,710 h	52.735,81
61	Pala cargadora de neumaticos de potencia 102 caballos de vapor con una capacidad de carga en pala de 1,5m3.	49,140	5.264,722 h	259.017,05
62	Pala cargadora de neumaticos de potencia 167 caballos de vapor con una capacidad de carga en pala de 2,7m3.	72,250	3,650 h	258,52
63	Pala cargadora de neumaticos de potencia 179 caballos de vapor con una capacidad de carga en pala de 3,2m3.	61,420	329,503 h	20.276,00
64	Pala cargadora de neumaticos de potencia 128 caballos de vapor con capacidad de pala de 1,5m3.	84,410	370,516 h	31.493,86
65	Camión con grúa telescópica hidráulica con una carga máxima de 3.5 t.	40,400	1,000 h	40,40
66	Camión con grúa telescópica hidráulica con una carga máxima de 8 t.	48,480	1,000 h	48,48
67	Camión cisterna de capacidad 8m3.	54,970	2.137,725 h	116.660,50
68	Camión cuba de 7000 litros de capacidad.	48,290	0,105 h	5,05
69	Camión cuba de 10000 litros de capacidad.	51,590	16,580 h	853,87
70	Camión grua palfinger autocargante con capacidad de levantamiento de 12 T y sin terminal JIC.	53,480	1.123,354 h	60.048,22
71	Camión grúa con útil para descarga de tubos de hormigón, compuesto de tijera y puente.	56,020	59,934 h	3.357,95
72	Camión de transporte de 10 toneladas con una capacidad de 8 metros cúbicos y 2 ejes.	25,710	1,067 h	32,01
73	Camión de transporte de 12 toneladas con una capacidad de 10 metros cúbicos y 3 ejes.	42,290	905,015 h	38.273,08
74	Camión de transporte de 15 toneladas con una capacidad de 12 metros cúbicos y 2 ejes.	49,050	1.675,410 h	82.189,90
75	Dumper hidráulico autocargante, con descarga de la tolva controlada mediante mecanismo hidráulico de 2000 kilogramos de capacidad, incluso seguro.	6,040	2.033,422 h	12.258,54
76	Barredora rotación con aire.	32,880	83,389 h	2.501,64
77	Extendedora de aglomerado.	100,000	146,639 h	14.663,92
78	Fresadora de Asfalto modelo W-1500DC.	220,000	4,280 h	941,60
79	Máquina pintabanda autopropulsada para aplicación de pintura convencional, mediante pulverización, en señalización horizontal de carreteras.	27,000	15,899 h	476,95
80	Máquina pintabanda autopropulsada para aplicación de pintura convencional, mediante extrusión, en señalización horizontal de carreteras.	27,000	0,778 h	23,33
81	Planta asfáltica móvil de 215 CV y 60-80 Tm/h.	600,000	190,018 h	114.010,74
82	Cortadora de asfalto y hormigón con una potencia de 7.5 CV. y una profundidad de corte de 90mm, incluso seguro.	9,000	325,350 h	2.928,15
83	Fratasadora mecánica para pavimentos de hormigón, con pala de 990mm de diámetro, motor de gasolina y peso de 90 kg.	4,120	230,616 h	953,11

Cuadro de maquinaria

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
84	Motosoldadura con diámetro de electrodo de 4,5 milímetros.	4,510	55,200 h	248,40
85	Casco de protección de la cabeza contra choques o golpes producidos contra objetos inmóviles, estándar, según UNE-EN 812, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	2,380	5,400 u	12,96
86	Gafa protectora de tipo integral estándar, con protección antivaho, a los rayos ultravioleta y antirrayado, según normas UNE-EN 166, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	6,990	10,800 u	75,60
87	Pantalla para soldadura de policarbonato preformado, con visor verde filtrante curvo resistente a impactos y salpicaduras de líquidos inocuos, según norma UNE-EN 166 y R.D. 1407/1992.	25,000	7,200 u	180,00
88	Par de guantes de uso general fabricados en lona., incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	2,020	13,500 u	27,54
89	Par de guantes para soldadura fabricados en serraje vacuno con manguito largo para la protección de los antebrazos, según norma UNE-EN 407 y UNE-EN 420, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	3,750	9,000 u	33,84
90	Juego de guantes dieléctricos para protección de contacto eléctrico para baja tensión, según norma UNE-EN 60903, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	42,850	9,000 u	385,56
91	Orejeras antirruido estándar que se adaptan a la cabeza por medio de una arnés de plástico o metal, tiene una atenuación acústica de 30 dB, según UNE-EN 652-1 y 1407/1992, certificado expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	16,830	54,000 u	908,82
92	Bota de seguridad fabricada en piel negra con cierre de cordones y suela de poliuretano con puntera y plantilla de seguridad,, según UNE-EN 344-1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345-1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346-1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347-1 y UNE-EN 347-2 incluso requisitos establecidos por R.D. 1407/1192, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	18,640	27,000 u	503,28

Cuadro de maquinaria

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
93	Chaquetón acolchado de poliéster y algodón con forro de poliamida también acolchado, con capucha, cierre de cremallera y ajustado a la cintura con cordones, adecuado para temperaturas ambientales bajas, según UNE-ENV 342 y UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	13,670	36,000 u	492,12
94	Chaleco fabricado en tejido de malla transpirable color amarillo con cierre central de cremallera, provisto de dos bandas en la parte delantera y trasera de tejido gris plata de 50mm de ancho, según norma EN-471 de seguridad vial.	5,600	54,000 u	302,40
95	Mascarilla de papel autofiltrante con válvula para polvo, nieblas y humos, según norma UNE-EN 405 y UNE-EN 149, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo.	2,000	54,000 u	108,00
96	Filtro de partículas para mascarilla, filtrado de partículas por las dos caras, según norma UNE-EN 141 y UNE-EN 143, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo.	2,900	72,000 u	208,80
97	Guirnalda luminosa de 25m de longitud, con luz aparentemente en movimiento, TL-8 con 8 unidades.	96,520	40,000 u	3.860,80
98	Baliza luminosa de color amarillo intermitente, con lente de 180mm para una intensidad luminosa 23 Cd y alimentación de 6V, incluida batería.	15,470	48,000 u	744,00
99	Señal de prohibición circular de diámetro 60cm, normalizada.	22,130	7,992 u	176,88
100	Señal de advertencia triangular de 70cm de longitud, normalizada.	20,130	7,992 u	160,80
101	Panel direccional reflectante de dimensiones 60x90cm.	66,200	7,992 u	528,96
102	Señal manual a dos caras, con señales de stop y dirección obligatoria.	19,200	5,328 u	102,24
103	Soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura.	13,300	15,984 u	212,64
104	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de PVC de 8cm de ancho y 250m de longitud.	13,390	38,400 u	514,08
105	Cono para señalización en PVC, de 30 cm de altura y reflexión normal.	5,300	90,000 u	477,00
106	Poste de plástico de señalización con base de goma pesada de una altura de 1m.	39,020	0,960 u	37,44
107	Valla móvil galvanizada de dimensiones 3.00x2.00m.	30,000	700,000 u	21.000,00
108	Pie de hormigón para sujeción de vallas (amortizable 5 usos).	6,950	700,000 u	4.865,00
109	Soporte tubo redondo galvanizado para valla metálica de 2,00m de altura (amortizable en 5 usos).	8,700	700,000 u	6.090,00

Cuadro de maquinaria

Importe total: 1.308.919,45

1.1.- PRECIOS DE MANO DE OBRA

Cuadro de mano de obra

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
1	Oficial 1ª ferrallista	18,830	1,075 h	19,35
2	Ayudante ferrallista	17,530	1,075 h	19,35
3	Oficial 1ª construcción.	21,280	22.188,803 h	472.032,19
4	Oficial 2ª construcción.	21,110	5,920 h	124,96
5	Ayudante construcción.	18,990	229,276 h	4.353,29
6	Peón especializado construcción.	18,790	10.054,838 h	188.929,74
7	Peón ordinario construcción.	17,870	33.510,348 h	599.523,10
8	Oficial montador ferralla.	22,350	31,920 h	713,40
9	Peón ordinario ferralla.	17,430	31,920 h	556,21
10	Oficial 1ª carpintería.	20,350	8,330 h	169,60
11	Ayudante carpintería.	15,980	8,330 h	133,28
12	Oficial 1ª electricidad.	19,040	11.616,039 h	221.158,20
13	Oficial 2ª electricidad.	19,040	4,000 h	76,16
14	Especialista electricidad.	16,190	8.797,753 h	142.440,36
15	Peón electricidad.	15,160	271,976 h	4.141,63
16	Oficial 1ª fontanería.	19,040	1.536,350 h	29.253,23
17	Especialista fontanería.	16,190	711,046 h	11.496,53
18	Oficial jardinero.	17,560	1.521,102 h	26.702,53
19	Peón jardinería.	15,250	5.650,619 h	86.245,99
20	Oficial 1ª metal.	19,040	138,000 h	2.627,52
21	Oficial 1ª pintura.	21,280	176,050 h	3.706,46
22	Técnico de georadar	27,000	8,000 h	216,00
23	Técnico especialista redacción informes del estado de conservación del edificio y certificación de su eficiencia energética.	62,640	1,000 h	62,64
			Importe total:	1.794.701,72

2.- CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1 Demoliciones y actuaciones previas				
1.1		dia	Prospección arqueológica superficial en terreno abierto, sin catas.	
	1.1.1	1,000 dia	Prospección georradar	170,000 170,00
	1.1.2	1,000 h	Técnico especialista informes	62,640 62,64
	1.1.3	8,000 h	Técnico de georadar	27,000 216,00
		2,000 %	Costes directos complementarios	448,640 8,97
		3,000 %	Costes indirectos	457,610 13,73
			Precio total por dia	471,34
1.2		m	Corte de pavimento de cualquier tipo con sierra de disco de hasta 90mm de profundidad, incluso barrido y limpieza por medios manuales.	
	1.2.1	0,090 h	Peón especializado construcción	18,790 1,69
	1.2.2	0,090 h	Cortadora asf y H	9,000 0,81
		2,000 %	Costes directos complementarios	2,500 0,05
		3,000 %	Costes indirectos	2,550 0,08
			Precio total por m	2,63
1.3		m²	Fresado por cada centímetro de espesor de pavimento bituminoso incluida a retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	
	1.3.1	0,002 h	Oficial 1ª construcción	21,280 0,04
	1.3.2	0,002 h	Peón ordinario construcción	17,870 0,04
	1.3.3	0,002 h	Fresadora Asfalto W-1500DC	220,000 0,44
	1.3.4	0,001 h	Pala crgra de neum 167cv 2,7m3	72,250 0,07
		2,000 %	Costes directos complementarios	0,590 0,01
		3,000 %	Costes indirectos	0,600 0,02
			Precio total por m²	0,62
1.4		u	Desmontaje de señal vertical de hasta 10kg mediante medios mecánicos, incluidos los postes de sustentación, elementos de sujeción y el transporte de los elementos a lugar de acopio para su posterior reutilización.	
	1.4.1	0,056 h	Oficial 1ª construcción	21,280 1,19
	1.4.2	0,980 h	Peón ordinario construcción	17,870 17,51
	1.4.3	0,560 h	Compr diésel 10m3	6,750 3,78
	1.4.4	0,560 h	Martil picador 80mm	3,280 1,84
		2,000 %	Costes directos complementarios	24,320 0,49
		3,000 %	Costes indirectos	24,810 0,74
			Precio total por u	25,55
1.5		m	Levantado de linea eléctrica convencional, sin incluir carga ni transporte a vertedero, ejecutado según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	
	1.5.1	0,020 h	Oficial 1ª electricidad	19,040 0,38
	1.5.2	0,020 h	Especialista electricidad	16,190 0,32
	1.5.3	0,020 h	Pala crgra de neum 102cv 1,5m3	49,140 0,98
	1.5.4	0,020 h	Cmn grúa autcg 12 T s/JIC	53,480 1,07
		2,000 %	Costes directos complementarios	2,750 0,06
		3,000 %	Costes indirectos	2,810 0,08
			Precio total por m	2,89

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.6	u		Levantado de conjunto de poste, base, caja de conexiones y cableado, incluida la demolición de arquetas, canalizaciones y cimentaciones y retirada del conjunto, sin incluir carga ni transporte a vertedero.		
	1.6.1	0,600 h	Oficial 1ª construcción	21,280	12,77
	1.6.2	1,200 h	Peón ordinario construcción	17,870	21,44
	1.6.3	0,300 h	Compr diésel 10m3	6,750	2,03
	1.6.4	0,450 h	Martll picador 80mm	3,280	1,48
	1.6.5	0,033 h	Pala crgra de neum 102cv 1,5m3	49,140	1,62
	1.6.6	0,005 h	Cmn de transp 12T 10m3 3ejes	42,290	0,21
		2,000 %	Costes directos complementarios	39,550	0,79
		3,000 %	Costes indirectos	40,340	1,21
			Precio total por u		41,55
1.7	m ²		Limpieza de basuras en bermas y cunetas de la carretera, incluida la retirada y carga de residuos y sin incluir su transporte.		
	1.7.1	0,020 h	Peón ordinario construcción	17,870	0,36
	1.7.2	0,001 h	Cmn de transp 10T 8m3 2ejes	25,710	0,03
		2,000 %	Costes directos complementarios	0,390	0,01
		3,000 %	Costes indirectos	0,400	0,01
			Precio total por m²		0,41
1.8	m ³		Demolición de mezcla bituminosa en firme realizada con medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.		
	1.8.1	0,050 h	Oficial 1ª construcción	21,280	1,06
	1.8.2	0,100 h	Peón ordinario construcción	17,870	1,79
	1.8.3	0,200 h	Retro de orugas 247cv 1,9m3	100,800	20,16
	1.8.4	0,200 h	Suplemento por martillo picador	20,000	4,00
		2,000 %	Costes directos complementarios	27,010	0,54
		3,000 %	Costes indirectos	27,550	0,83
			Precio total por m³		28,38
1.9	m ³		Demolición de hormigón en firme realizada con medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.		
	1.9.1	0,050 h	Oficial 1ª construcción	21,280	1,06
	1.9.2	0,100 h	Peón ordinario construcción	17,870	1,79
	1.9.3	0,200 h	Retro de orugas 247cv 1,9m3	100,800	20,16
	1.9.4	0,200 h	Suplemento por martillo picador	20,000	4,00
		2,000 %	Costes directos complementarios	27,010	0,54
		3,000 %	Costes indirectos	27,550	0,83
			Precio total por m³		28,38
1.10	m		Levantado de vallado de hierro, incluso garras de anclaje, postes y accesorios, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio o la carga y sin incluir el transporte a vertedero, según NTE/ADD-18.		
	1.10.1	0,340 h	Peón ordinario construcción	17,870	6,08
		3,000 %	Costes directos complementarios	6,080	0,18
		3,000 %	Costes indirectos	6,260	0,19
			Precio total por m		6,45
1.11	m ²		Demolición de fábrica de bloque de hormigón o termoarcilla de 20cm de espesor mediante martillo neumático, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.		
	1.11.1	0,035 h	Oficial 1ª construcción	21,280	0,74
	1.11.2	0,140 h	Peón ordinario construcción	17,870	2,50
		2,000 %	Costes directos complementarios	3,240	0,06
		3,000 %	Costes indirectos	3,300	0,10
			Precio total por m²		3,40

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.12		m ³	Demolición de elemento de hormigón armado mediante retroexcavadora con martillo rompedor y equipo de oxicorte, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.		
1.12.1		0,050 h	Oficial 1ª construcción	21,280	1,06
1.12.2		0,120 h	Peón ordinario construcción	17,870	2,14
1.12.3		0,200 h	Retro de orugas 247cv 1,9m3	100,800	20,16
1.12.4		0,200 h	Suplemento por martillo picador	20,000	4,00
1.12.5		0,200 h	Equipo de oxicorte	9,000	1,80
		2,000 %	Costes directos complementarios	29,160	0,58
		3,000 %	Costes indirectos	29,740	0,89
			Precio total por m³		30,63
1.13		m ³	Demolición de edificación aislada, de hasta 7 m y 2 plantas de altura, por medios mecánicos y manuales, empleando máquina retroexcavadora grande con cizalla de demolición, martillo picador, cazo, pala o cualquier herramienta que incluye la demolición de fachada, muros, cubiertas, forjados , vigas, pilares, tabiquería, demolición de muros perimetrales e interiores, solados. Incluye todos los materiales, elementos y medios especiales, medios auxiliares (andamios, plataformas, grúas, vallados de seguridad, barandilla, pantallas, etc) maquinaria, medidas de seguridad, riegos abundantes durante la demolición y medidas de protección necesarias para la correcta y segura ejecución de los trabajos. Incluida la retirada de escombros y sin incluir la demolición de los cimientos ni la separación, carga, transporte y gestión de los residuos. Medido el volumen realmente ejecutado. Completamente terminada, cumpliendo todas las medidas de prevención de riesgos laborales y medioambientales, según la normativa vigente de aplicación.		
			Los trabajos a realizar contemplan, como mínimo, las siguientes tareas:		
			- Señalización, perímetro de seguridad, acotamiento, protección y preparación de la zona de trabajo y del entorno, donde se acomete la demolición, limitando el acceso a las personas autorizadas directamente relacionadas con las obras.		
			-Corte, neutralización y retirada de instalaciones existentes, acometidas de agua, luz, teléfono, datos, gas y saneamiento de las edificaciones a demoler (acometidas generales exteriores a las edificaciones), realizando la tramitación de permisos y pago de tasas a las compañías suministradoras.		
			-Despeje y retirada del interior de las edificaciones a demoler, por medios manuales y mecánicos, que comprende el mobiliario, materiales almacenados, depósitos de combustible, calderas, calentadores, radiadores, cocinas, hornos, neveras, frigoríficos, electrodomésticos, sanitarios, climatización, baterías, antenas de televisión y radio, antenas de telefonía móvil, luminarias de todo tipo (interiores y exteriores), cuadros eléctricos, centro de seccionamiento, residuos peligrosos y no pleigrosos. Tealizando tramitación de todos los permisos y pago de tasas ante los organismos correspondientes competentes. Desmontaje de acuerdo a la Legislación vigente e inertización y gestión por gestor autorizado.		
			-Levantado y retirada, en las edificaciones a demoler de persianas, barandillas, manparas, rejas, carpintería de madera y metálica, en cualquier tipo de tabiques, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales.		
			-Levantado y retirada por medios manuales y mecánicos de las canalizaciones eléctricas y de telecomunicaciones, cableado eléctrico, telefonía y datos, tuberías de fontanería, calefacción, gas, climatización y saneamiento.		
			-Levantado y retirada, de revestimientos de todo tipo, en cubiertas, forjados, soleras, falsos techos, pavimentos y paramentos verticales, por medios manuales.		
			-Limpieza del recinto y la zona de trabajo, y eliminación del vallado y perímetro de seguridad.		
			-Retirada, limpieza, carga de los residuos y productos sobrantes de naturaleza pétreo, no pétreo y potencialmente peligrosa, tierras, hormigón, etc, según normativa vigente.		
1.13.1		0,085 h	Peón ordinario construcción	17,870	1,52
1.13.2		0,091 h	Retro de orugas 247cv 1,9m3	100,800	9,17
1.13.3		0,006 h	Pala cgrga de neum 179cv 3,2m3	61,420	0,37
		2,000 %	Costes directos complementarios	11,060	0,22
		3,000 %	Costes indirectos	11,280	0,34
			Precio total por m³		11,62

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.14		m ³	Demolición de zapatas, losas y soleras de hormigón armado mediante retroexcavadora con martillo rompedor y equipo de oxicorte, incluida la retirada de escombros a contenedor o la carga en camión y sin incluir el transporte a vertedero.	
	1.14.1	0,480 h	Peón ordinario construcción	17,870
	1.14.2	0,400 h	Pala carga de neum 179cv 3,2m ³	61,420
	1.14.3	0,200 h	Equipo de oxicorte	9,000
		2,000 %	Costes directos complementarios	34,950
		3,000 %	Costes indirectos	35,650
			Precio total por m³	36,72
1.15		m ²	Desmontaje de elementos de fibrocemento tanto en cubierta de placas de fibrocemento o por metro lineal de canalización o bajante por empresa inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo al Amianto, incluido el embalaje, precintado y etiquetado de los residuos.	
	1.15.1	0,100 h	Peón especializado construcción	18,790
	1.15.2	0,200 h	Peón ordinario construcción	17,870
	1.15.3	0,050 h	Cmn grúa cesta 10 m	35,690
		2,000 %	Costes directos complementarios	7,230
		3,000 %	Costes indirectos	7,370
			Precio total por m²	7,59

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2 Acondicionamiento del terreno				
2.1 Desbroces y despejes				
2.1.1	u		Desmante de árbol con tocón, incluso tala de ramas, troceado con medios mecánicos y la retirada de material, sin incluir la carga y transporte.	
2.1.1.1		1,000 h	Oficial jardinero	17,560
2.1.1.2		2,000 h	Peón jardinero	15,250
2.1.1.3		1,000 h	Motosierra	1,640
2.1.1.4		0,750 h	Retro de neum s/palaftrl 0,8m3	60,110
2.1.1.5		1,000 h	Cmn de transp 12T 10m3 3ejes	42,290
		2,000 %	Costes directos complementarios	137,070
		3,000 %	Costes indirectos	139,810
			Precio total por u	144,00
2.1.2	m²		Despeje, desbroce y refinado de terrenos hasta 25cm de profundidad, con vegetación de hasta 2m de altura, incluida la retirada de material, sin incluir la carga y transporte.	
2.1.2.1		0,016 h	Peón ordinario construcción	17,870
2.1.2.2		0,004 h	Pala crgra de oruga 128cv 1,5m3	84,410
		2,000 %	Costes directos complementarios	0,630
		3,000 %	Costes indirectos	0,640
			Precio total por m²	0,66
2.1.3	m³		Excavación a cielo abierto en tierra vegetal para desmante de terreno realizada con medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio, sin incluir su transporte a vertedero.	
2.1.3.1		0,001 h	Peón ordinario construcción	17,870
2.1.3.2		0,050 h	Pala crgra de neum 102cv 1,5m3	49,140
		2,000 %	Costes directos complementarios	2,480
		3,000 %	Costes indirectos	2,530
			Precio total por m³	2,61
2.2 Movimiento de tierras				
2.2.1	m³		Suministro, extendido y compactado de suelo procedente de excavación clasificado como tolerable en zona de cimientó, núcleo o espaldones para la formación de terraplén, extendido con un espesor no superior a 30cm, compactado hasta conseguir una densidad del 95% del Protor normal, incluso humectación y/o desecación.	
2.2.1.1		0,079 h	Peón ordinario construcción	17,870
2.2.1.2		0,015 h	Camión cisterna 8 m3	54,970
2.2.1.3		0,005 h	Motoniveladora 220 CV	88,000
2.2.1.4		0,004 h	Rodillo compactador autpro 17 T	70,000
		2,000 %	Costes directos complementarios	2,950
		3,000 %	Costes indirectos	3,010
			Precio total por m³	3,10
2.2.2	m³		Excavación a cielo abierto en tierras para desmante de terreno realizada con medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km.	
2.2.2.1		0,001 h	Peón ordinario construcción	17,870
2.2.2.2		0,050 h	Pala crgra de neum 102cv 1,5m3	49,140
		2,000 %	Costes directos complementarios	2,480
		3,000 %	Costes indirectos	2,530
			Precio total por m³	2,61

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.2.3		m ²	Escarificado y compactado de terreno natural por medios mecánicos, hasta conseguir una densidad del 95% del Protor modificado incluso humectación y/o desecación.	
	2.2.3.1	0,005 h	Peón ordinario construcción	17,870
	2.2.3.2	0,002 h	Motoniveladora 220 CV	88,000
	2.2.3.3	0,002 h	Camión cisterna 8 m3	54,970
	2.2.3.4	0,004 h	Rodillo compactador autpro 15,5 T	65,000
		2,000 %	Costes directos complementarios	0,640
		3,000 %	Costes indirectos	0,650
			Precio total por m²	0,67
2.2.4		m ³	Suministro, extendido y compactado de suelo procedente de excavación clasificado como tolerable en zona de cimient, núcleo o espaldones para la formación de terraplén, extendido con un espesor no superior a 30cm, compactado hasta conseguir una densidad del 95% del Protor modificado, incluso humectación y/o desecación.	
	2.2.4.1	0,079 h	Peón ordinario construcción	17,870
	2.2.4.2	0,015 h	Camión cisterna 8 m3	54,970
	2.2.4.3	0,005 h	Motoniveladora 220 CV	88,000
	2.2.4.4	0,004 h	Rodillo compactador autpro 17 T	70,000
		2,000 %	Costes directos complementarios	2,950
		3,000 %	Costes indirectos	3,010
			Precio total por m³	3,10
2.2.5		m ³	Suministro, extendido y compactado de suelo procedente de cantera clasificado como tolerable en zona de cimient, núcleo o espaldones para la formación de terraplén, extendido con un espesor no superior a 30cm, compactado hasta conseguir una densidad del 95% del Protor modificado, incluso humectación y/o desecación.	
	2.2.5.1	0,004 h	Peón ordinario construcción	17,870
	2.2.5.2	1,050 m ³	Suelo tolerable aportación	3,200
	2.2.5.3	0,015 h	Camión cisterna 8 m3	54,970
	2.2.5.4	0,005 h	Motoniveladora 220 CV	88,000
	2.2.5.5	0,004 h	Rodillo compactador autpro 17 T	70,000
		2,000 %	Costes directos complementarios	4,970
		3,000 %	Costes indirectos	5,070
			Precio total por m³	5,22
2.2.6		m ³	Suministro, extendido y compactado de suelo procedente de cantera clasificado como seleccionado en zona de coronación para la formación de terraplén, extendido con un espesor no superior a 30cm, compactado hasta conseguir una densidad del 98% del Protor modificado, incluso humectación y/o desecación.	
	2.2.6.1	0,004 h	Peón ordinario construcción	17,870
	2.2.6.2	1,050 m ³	Suelo seleccionado aportación	6,000
	2.2.6.3	0,015 h	Camión cisterna 8 m3	54,970
	2.2.6.4	0,007 h	Motoniveladora 220 CV	88,000
	2.2.6.5	0,006 h	Rodillo compactador autpro 17 T	70,000
		2,000 %	Costes directos complementarios	8,230
		3,000 %	Costes indirectos	8,390
			Precio total por m³	8,64

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3 Firmes y pavimentos urbanos				
3.1		m ²	Firme constituido por: 0.05 m de Mezcla bituminosa Densa en rodadura. 0.1 m de Mezcla bituminosa Semidensa en capa intermedia. 0.1 m de Mezcla bituminosa Gruesa en capa base. 0.25 m de Zahorra artificial. Extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf B50/70 D con árido calizo, con un rendimiento de 150-300 t/día, sin incluir el transporte de la mezcla al punto de vertido. Riego de adherencia con emulsión catiónica C60B3 con un índice de rotura < 50-100 con una dotación de 250 g/m2 de betún residual, compuesto por un 60% de betún puro y un contenido menor o igual de 2% de fluidificante, sin incluir transporte de material. Extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 bin B50/70 S con árido calizo, con un rendimiento de 150-300 t/día, sin incluir el transporte de la mezcla al punto de vertido. Riego de adherencia con emulsión catiónica C60B3 con un índice de rotura < 50-100 con una dotación de 250 g/m2 de betún residual, compuesto por un 60% de betún puro y un contenido menor o igual de 2% de fluidificante, sin incluir transporte de material. Extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 32 base B50/70 G con árido calizo, con un rendimiento de 150-300 t/día, sin incluir el transporte de la mezcla al punto de vertido. Riego de imprimación realizado con emulsión catiónica C60BF5 con un índice de rotura <120-180 con una dotación de 500 g/m2 de betún residual, compuesto por un 60% de betún y un contenido menor o igual de 8% de fluidificante, sin incluir transporte de material. Extendido y compactado de zahorra artificial realizado con equipo medio, incluso humectación y/o desecación, sin incluir el transporte de material.	
3.1.1		0,115 t	Ext mez bit AC 16 SURF B50/70 D cal c/betún	62,750 7,22
3.1.2		1,050 m ²	Riego adh C50BF4 ADH	0,310 0,33
3.1.3		0,230 t	Ext mez bit AC 22 BIN B50/70 S cal c/betún	61,590 14,17
3.1.4		1,050 m ²	Riego adh C50BF4 ADH	0,310 0,33
3.1.5		0,230 t	Ext mez bit AC 32 BASE B50/70 G cal c/betún	58,370 13,43
3.1.6		1,050 m ²	Riego impr C60BF4	0,520 0,55
3.1.7		0,250 m ³	Extendido y compactado zahorra V<2300m3	19,550 4,89
		3,000 %	Costes indirectos	40,920 1,23
Precio total por m²				42,15

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.2		m ²	Firme constituido por: 0.05 m de Mezcla bituminosa Densa en rodadura. 0.11 m de Mezcla bituminosa Semidensa en capa base. 0.4 m de Zahorra artificial.	
			Extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf B50/70 D con árido calizo, con un rendimiento de 150-300 t/día, sin incluir el transporte de la mezcla al punto de vertido.	
			Riego de adherencia con emulsión catiónica C60B3 con un índice de rotura < 50-100 con una dotación de 250 g/m2 de betún residual, compuesto por un 60% de betún puro y un contenido menor o igual de 2% de fluidificante, sin incluir transporte de material.	
			Extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 base B50/70 S con árido calizo, con un rendimiento de 150-300 t/día, sin incluir el transporte de la mezcla al punto de vertido.	
			Riego de imprimación realizado con emulsión catiónica C60BF5 con un índice de rotura <120-180 con una dotación de 500 g/m2 de betún residual, compuesto por un 60% de betún y un contenido menor o igual de 8% de fluidificante, sin incluir transporte de material.	
			Extendido y compactado de zahorra artificial realizado con equipo medio, incluso humectación y/o desecación, sin incluir el transporte de material.	
	3.2.1	0,115 t	Ext mez bit AC 16 SURF B50/70 D cal c/betún	7,22
	3.2.2	1,050 m ²	Riego adh C50BF4 ADH	0,310
	3.2.3	0,253 t	Ext mez bit AC 22 BASE B50/70 S cal c/betún	15,58
	3.2.4	1,050 m ²	Riego impr C60BF4	0,520
	3.2.5	0,400 m ³	Extendido y compactado zahorra V<2300m3	7,82
		3,000 %	Costes indirectos	0,95
			Precio total por m²	32,45
3.3		m ²	Firme constituido por: 0.05 m de Mezcla bituminosa Densa en rodadura. 0.25 m de Zahorra artificial.	
			Extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf B50/70 D con árido calizo, con un rendimiento de 150-300 t/día, sin incluir el transporte de la mezcla al punto de vertido.	
			Riego de imprimación realizado con emulsión catiónica C60BF5 con un índice de rotura <120-180 con una dotación de 500 g/m2 de betún residual, compuesto por un 60% de betún y un contenido menor o igual de 8% de fluidificante, sin incluir transporte de material.	
			Extendido y compactado de zahorra artificial realizado con equipo medio, incluso humectación y/o desecación, sin incluir el transporte de material.	
	3.3.1	0,115 t	Ext mez bit AC 16 SURF B50/70 D cal c/betún	7,22
	3.3.2	1,050 m ²	Riego impr C60BF4	0,520
	3.3.3	0,250 m ³	Extendido y compactado zahorra V<2300m3	4,89
		3,000 %	Costes indirectos	0,38
			Precio total por m²	13,04

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
3.4		m ³	Relleno y extendido de zahorras con medios mecánicos en capas de 25cm de espesor máximo, incluido el riego y compactación con grado de 95% del Proctor modificado.		
	3.4.1	0,020 h	Peón ordinario construcción	17,870	0,36
	3.4.2	2,120 t	Zahorra natural	5,200	11,02
	3.4.3	1,200 m ³	Agua	1,050	1,26
	3.4.4	0,020 h	Motoniveladora 140 CV	63,490	1,27
	3.4.5	0,020 h	Rodillo compactador autpro 10 T	60,000	1,20
	3.4.6	0,020 h	Pala crgra de neum 179cv 3,2m3	61,420	1,23
	3.4.7	0,020 h	Camión cuba 10000l	51,590	1,03
		3,000 %	Costes directos complementarios	17,370	0,52
		3,000 %	Costes indirectos	17,890	0,54
			Precio total por m³		18,43
3.5		m	Bordillo de hormigón doble capa C3 de 14/17x28x100cm recibido sobre lecho de hormigón HNE-15N, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, sin incluir la excavación.		
	3.5.1	0,200 h	Oficial 1ª construcción	21,280	4,26
	3.5.2	0,400 h	Peón ordinario construcción	17,870	7,15
	3.5.3	1,000 m ²	Bordillo horm C3 DC 14/17x28x100cm	5,500	5,50
	3.5.4	0,003 m ³	Mto cto M-5 man	89,820	0,27
	3.5.5	0,035 m ³	HNE-15 blanda TM 20	58,650	2,05
	3.5.6	0,050 h	Regla vibrante	2,500	0,13
	3.5.7	0,020 h	Cmn grúa autcg 12 T s/JIC	53,480	1,07
		2,000 %	Costes directos complementarios	20,430	0,41
		3,000 %	Costes indirectos	20,840	0,63
			Precio total por m		21,47
3.6		m	Bordillo de hormigón doble capa de 12/15x25x100 cm recibido sobre lecho de hormigón HNE-15N, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, sin incluir la excavación.		
	3.6.1	0,200 h	Oficial 1ª construcción	21,280	4,26
	3.6.2	0,400 h	Peón ordinario construcción	17,870	7,15
	3.6.3	1,000 m ²	Bordillo horm C5 DC 12/15x25x100 cm	4,150	4,15
	3.6.4	0,003 m ³	Mto cto M-5 man	89,820	0,27
	3.6.5	0,045 m ³	HNE-15 blanda TM 20	58,650	2,64
	3.6.6	0,050 h	Regla vibrante	2,500	0,13
	3.6.7	0,020 h	Cmn grúa autcg 12 T s/JIC	53,480	1,07
		2,000 %	Costes directos complementarios	19,670	0,39
		3,000 %	Costes indirectos	20,060	0,60
			Precio total por m		20,66
3.7		m	Bordillo de hormigón doble capa de 20x10cm recibido sobre lecho de hormigón HNE-15N, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, sin incluir la excavación.		
	3.7.1	0,200 h	Oficial 1ª construcción	21,280	4,26
	3.7.2	0,400 h	Peón ordinario construcción	17,870	7,15
	3.7.3	1,000 m ²	Bordillo horm DC 20x10cm	2,430	2,43
	3.7.4	0,003 m ³	Mto cto M-5 man	89,820	0,27
	3.7.5	0,035 m ³	HNE-15 blanda TM 20	58,650	2,05
	3.7.6	0,050 h	Regla vibrante	2,500	0,13
	3.7.7	0,020 h	Cmn grúa autcg 12 T s/JIC	53,480	1,07
		2,000 %	Costes directos complementarios	17,360	0,35
		3,000 %	Costes indirectos	17,710	0,53
			Precio total por m		18,24

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
3.8		m	Rigola de hormigón de 11x20x50cm recibida sobre lecho de hormigón HNE-15N, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, sin incluir la excavación.		
	3.8.1	0,125 h	Oficial 1ª construcción	21,280	2,66
	3.8.2	0,250 h	Peón ordinario construcción	17,870	4,47
	3.8.3	1,000 m	Rigola horm 11x20x50cm	1,800	1,80
	3.8.4	0,001 m³	Mto cto M-5 man	89,820	0,09
	3.8.5	0,011 m³	H 20 plástica TM 20 I	58,700	0,65
	3.8.6	0,020 h	Regla vibrante	2,500	0,05
	3.8.7	0,010 h	Cmn grúa autcg 12 T s/JIC	53,480	0,53
		2,000 %	Costes directos complementarios	10,250	0,21
		3,000 %	Costes indirectos	10,460	0,31
			Precio total por m		10,77
3.9		m³	Formación de firme de hormigón acabado con un estriado transversal con juntas de dilatación transversales con pasadores, realizado con hormigón de firmes de 3.5N/mm2 de resistencia característica a flexotracción a 28 días, mallazo ME 500 SD 15x15 ø 6-6 mm y pasadores de acero liso de 25mm de diámetro y 50cm de largo cubiertos por un caperuzon relleno de material compresible dispuestos en las juntas cada 30cm en zona de tráfico, incluido el ranurado transversal manual con peines de púas, la ejecución de las juntas correspondientes y el curado del hormigón.		
	3.9.1	0,980 h	Oficial 1ª construcción	21,280	20,85
	3.9.2	1,380 h	Peón ordinario construcción	17,870	24,66
	3.9.3	1,050 m³	H 25 plástica TM 20 Ila	65,320	68,59
	3.9.4	0,250 kg	Líquido p/curado hormigón	2,470	0,62
	3.9.5	2,500 m²	Mallazo ME 500 SD 15x15 ø 6-6	2,990	7,48
	3.9.6	6,427 kg	Acero ø25 AE-215-L en barra	0,860	5,53
	3.9.7	0,042 h	Equipo juntas frescas	11,920	0,50
	3.9.8	0,084 h	Regla vibrante	2,500	0,21
	3.9.10	0,330 m²	Parapastas	6,200	2,05
		2,000 %	Costes directos complementarios	128,440	2,57
		3,000 %	Costes indirectos	133,060	3,99
			Precio total por m³		137,05
3.10		m²	Suministro y colocación de geomembrana impermeable de 1,2 mm de espesor, con armadura de malla fibra de poliéster con una densidad de 1240 kg/m³ según UNE-EN ISO 1183, resistencia CBR a punzonamiento de 1,8 kN según UNE-EN ISO 12236 y una resistencia al desgarro superior a 40 kN/m, incluye parte proporcional de solapes y uniones, medida la superficie colocada en obra.		
	3.10.1	0,110 h	Peón ordinario construcción	17,870	1,97
	3.10.2	1,100 m²	Lamn PVC e1,2mm c/arm FP	9,760	10,74
		2,000 %	Costes directos complementarios	12,710	0,25
		3,000 %	Costes indirectos	12,960	0,39
			Precio total por m²		13,35

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
3.11		m ²	Solera permeable con huecos formados con tubos ø90mm de PE y rellenos de gravillín y de 20cm de espesor, de hormigón HA-25/B/20/I fabricado en central, vertido mediante cubilote, armada con malla electrosoldada de 15x15cm y 6 mm de diámetro, de acero B 500 T, extendido sobre lámina aislante de polietileno; realizada sobre capa base existente de gravillín(no incluida en este precio). Incluso curado y vibrado del hormigón con regla vibrante y parapastas para la ejecución de contorno longitudinal, terminación mediante estriado transversal, según EHE-08.		
	3.11.1	1,063 h	Oficial 1ª construcción	21,280	22,62
	3.11.2	1,063 h	Peón especializado construcción	18,790	19,97
	3.11.3	0,230 m ³	H 25 blanda TM 20 I	61,120	14,06
	3.11.4	0,100 m ³	Agua	1,050	0,11
	3.11.5	0,250 kg	Líquido p/curado hormigón	2,470	0,62
	3.11.6	1,200 m ²	Mallazo ME 500 T 15x15 ø 6-6	2,990	3,59
	3.11.7	0,010 t	Grava caliza 5/10 lvd	11,000	0,11
	3.11.8	1,100 m ²	Lámina PE e=0.10mm	0,110	0,12
	3.11.9	0,088 h	Regla vibrante	2,500	0,22
	3.11.10	0,800 m	Tb PE100 ø90mm 10atm	2,930	2,34
	3.11.11	0,330 m ²	Parapastas	6,200	2,05
		2,000 %	Costes directos complementarios	65,810	1,32
		3,000 %	Costes indirectos	67,130	2,01
			Precio total por m²		69,14
3.12		m ²	Tratamiento superficial para firmes y pavimentos realizado con mezcla homogénea de áridos y cargas minerales con productos termoplásticos en emulsión, ligante emulsión asfáltica, en color negro, para sellado de pavimentos y superficies de rodadura.		
	3.12.1	0,300 l	Fijador-sell epoxi autonivelante	17,970	5,39
	3.12.2	0,070 h	Oficial 1ª construcción	21,280	1,49
	3.12.3	0,070 h	Peón especializado construcción	18,790	1,32
		2,000 %	Costes directos complementarios	8,200	0,16
		3,000 %	Costes indirectos	8,360	0,25
			Precio total por m²		8,61
3.13		m ²	Pavimento clase 3 según DB SUA-1 del CTE, de 15 cm de espesor, realizado con hormigón HA-25/B/12/IIa con árido visto rodado, incluido extendido del hormigón, alisado, curado, aplicación del desactivante, lavado mediante máquina de agua a presión, y ejecutado de las juntas de dilatación y retracción.		
	3.13.1	0,150 h	Oficial 1ª construcción	21,280	3,19
	3.13.2	0,200 h	Peón ordinario construcción	17,870	3,57
	3.13.3	0,150 h	Fratasadora	4,120	0,62
	3.13.4	0,020 h	Hidrolimpiadora agua fría	2,580	0,05
	3.13.5	0,173 m ³	H 25 blanda TM 12 IIa	68,110	11,78
	3.13.6	1,100 m ²	Mallazo ME 500 SD 20x20 ø 6-6	2,240	2,46
	3.13.7	0,400 l	Desactivante	4,730	1,89
	3.13.8	0,400 l	Resina de acabado H	5,880	2,35
		2,000 %	Costes directos complementarios	25,910	0,52
		3,000 %	Costes indirectos	26,430	0,79
			Precio total por m²		27,22
3.14		m ³	Suministro, extendido y rasanteado de una capa de mayor de 25cm de espesor de tierra vegetal fertilizada cribada mediante pala cargadora.		
	3.14.1	0,100 h	Oficial jardinero	17,560	1,76
	3.14.2	0,350 h	Peón jardinero	15,250	5,34
	3.14.3	0,250 m ³	Tierra vegetal fertilizada	15,000	3,75
	3.14.4	0,250 h	Pala cgrga de neum 102cv 1,5m3	49,140	12,29
		2,000 %	Costes directos complementarios	23,140	0,46
		3,000 %	Costes indirectos	23,600	0,71
			Precio total por m³		24,31

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.15		m ²	Pavimento continuo de seguridad para la absorción de impactos realizado in situ constituido por una capa inferior de gránulos de caucho reciclado SBR de 5cm de espesor y una capa superior de gránulos de caucho EPDM de 1cm de espesor.	
3.15.1		0,408 h	Oficial 1ª construcción	21,280
3.15.2		0,408 h	Peón ordinario construcción	17,870
3.15.3		1,000 m ²	Pav cont caucho seguridad 5+1cm	81,580
		2,000 %	Costes directos complementarios	97,550
		3,000 %	Costes indirectos	99,500
			Precio total por m²	102,49

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4 Señalización viaria				
4.1	m		Marca vial longitudinal permanente, tipo P-RW, de 10 cm de ancho, retrorreflectante en seco y con humedad, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.	
4.1.1		0,002 h	Oficial 1ª pintura	21,280
4.1.2		0,001 h	Maq pintabanda pulv p/pint conve	27,000
4.1.3		0,001 h	Barrdr rotación con aire	32,880
4.1.4		0,080 kg	Pintura acrílica	1,830
4.1.5		0,050 kg	Microesferas de vidrio	1,530
		2,000 %	Costes directos complementarios	0,330
		3,000 %	Costes indirectos	0,340
Precio total por m				0,35
4.2	m		Marca vial longitudinal permanente, tipo P-RW, de 10 cm de ancho, retrorreflectante en seco y con humedad, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.	
4.2.1		0,002 h	Oficial 1ª pintura	21,280
4.2.2		0,001 h	Maq pintabanda pulv p/pint conve	27,000
4.2.3		0,001 h	Barrdr rotación con aire	32,880
4.2.4		0,080 kg	Pintura acrílica	1,830
4.2.5		0,050 kg	Microesferas de vidrio	1,530
		2,000 %	Costes directos complementarios	0,330
		3,000 %	Costes indirectos	0,340
Precio total por m				0,35
4.3	m ²		Marca vial superficial permanente, tipo P-RW, retrorreflectante en seco y con humedad, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.	
4.3.1		0,140 h	Oficial 1ª pintura	21,280
4.3.2		0,001 h	Maq pintabanda pulv p/pint conve	27,000
4.3.3		0,001 h	Barrdr rotación con aire	32,880
4.3.4		0,800 kg	Pintura acrílica	1,830
4.3.5		0,500 kg	Microesferas de vidrio	1,530
		2,000 %	Costes directos complementarios	5,270
		3,000 %	Costes indirectos	5,380
Precio total por m²				5,54
4.4	m		Marca vial longitudinal de rebordeo, de 20 cm de ancho, mediante pintura negra, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.	
4.4.1		0,009 h	Oficial 1ª pintura	21,280
4.4.2		0,001 h	Maq pintabanda extru p/pint conve	27,000
4.4.3		0,001 h	Barrdr rotación con aire	32,880
4.4.4		0,144 kg	Pintura acrílica	1,830
4.4.5		0,076 kg	Microesferas de vidrio	1,530
		2,000 %	Costes directos complementarios	0,630
		3,000 %	Costes indirectos	0,640
Precio total por m				0,66

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
4.5	m		Marca vial longitudinal de rebordeo, de 40 cm de ancho, mediante pintura negra, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.		
4.5.1		0,017 h	Oficial 1ª pintura	21,280	0,36
4.5.2		0,001 h	Maq pintabanda extru p/pint conve	27,000	0,03
4.5.3		0,001 h	Barrdr rotación con aire	32,880	0,03
4.5.4		0,288 kg	Pintura acrílica	1,830	0,53
4.5.5		0,152 kg	Microesferas de vidrio	1,530	0,23
		2,000 %	Costes directos complementarios	1,180	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	1,200	0,04
			Precio total por m		1,24
4.6	m		Marca vial longitudinal de rebordeo, de 50 cm de ancho, mediante pintura negra, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.		
4.6.1		0,030 h	Oficial 1ª pintura	21,280	0,64
4.6.2		0,001 h	Maq pintabanda extru p/pint conve	27,000	0,03
4.6.3		0,001 h	Barrdr rotación con aire	32,880	0,03
4.6.4		0,360 kg	Pintura acrílica	1,830	0,66
4.6.5		0,190 kg	Microesferas de vidrio	1,530	0,29
		2,000 %	Costes directos complementarios	1,650	0,03
		3,000 %	Costes indirectos	1,680	0,05
			Precio total por m		1,73
4.7	m		Poste de 120x80x4mm, colocado hormigonado mediante dado de hormigón HM-20/P/20/I de 90x90x100 cm, incluida excavación.		
4.7.1		0,050 h	Oficial 1ª construcción	21,280	1,06
4.7.2		0,100 h	Peón ordinario construcción	17,870	1,79
4.7.3		0,279 m³	H 20 blanda TM 20 I	58,700	16,38
4.7.4		2,500 m	Poste 120x80x4 mm	34,750	86,88
		2,000 %	Costes directos complementarios	106,110	2,12
		3,000 %	Costes indirectos	108,230	3,25
			Precio total por m		111,48
4.8	u		Señal circular de 600 mm de diámetro, adecuada para su uso en carretera convencional sin arcén, con un nivel de retrorreflexión 2, fijada mecánicamente a poste existente, incluso elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.		
4.8.1		0,170 h	Oficial 1ª construcción	21,280	3,62
4.8.2		0,170 h	Peón ordinario construcción	17,870	3,04
4.8.3		0,170 h	Cmn grúa cesta 15 m	42,250	7,18
4.8.4		1,000 u	Señal circular 600 mm nivel 2	68,200	68,20
		2,000 %	Costes directos complementarios	82,040	1,64
		3,000 %	Costes indirectos	83,680	2,51
			Precio total por u		86,19
4.9	u		Señal triangular de 900 mm de lado, adecuada para su uso en carretera convencional sin arcén, con un nivel de retrorreflexión 2, fijada mecánicamente a poste existente, incluso elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.		
4.9.1		0,170 h	Oficial 1ª construcción	21,280	3,62
4.9.2		0,170 h	Peón ordinario construcción	17,870	3,04
4.9.3		0,170 h	Cmn grúa cesta 15 m	42,250	7,18
4.9.4		1,000 u	Señal triangular 900 mm nivel 2	89,360	89,36
		2,000 %	Costes directos complementarios	103,200	2,06
		3,000 %	Costes indirectos	105,260	3,16
			Precio total por u		108,42

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
4.10		u	Señal cuadrada de 600 mm de lado, adecuada para su uso en carretera convencional sin arcén, con un nivel de retrorreflexión 2, fijada mecánicamente a poste existente, incluso elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.		
	4.10.1	0,170 h	Oficial 1ª construcción	21,280	3,62
	4.10.2	0,170 h	Peón ordinario construcción	17,870	3,04
	4.10.3	0,170 h	Comn grúa cesta 15 m	42,250	7,18
	4.10.4	1,000 u	Señal cuadrada 600 mm nivel 2	79,130	79,13
		2,000 %	Costes directos complementarios	92,970	1,86
		3,000 %	Costes indirectos	94,830	2,84
			Precio total por u		97,67
4.11		u	Señal octogonal de 600 mm de doble apotema, adecuada para su uso en carretera convencional sin arcén, con un nivel de retrorreflexión 2, fijada mecánicamente a poste existente, incluso elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.		
	4.11.1	0,170 h	Oficial 1ª construcción	21,280	3,62
	4.11.2	0,170 h	Peón ordinario construcción	17,870	3,04
	4.11.3	0,170 h	Comn grúa cesta 15 m	42,250	7,18
	4.11.4	1,000 u	Señal octogonal 600 mm nivel 2	85,270	85,27
		2,000 %	Costes directos complementarios	99,110	1,98
		3,000 %	Costes indirectos	101,090	3,03
			Precio total por u		104,12

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5 Instalaciones				
5.1 Redes Eléctricas				
5.1.1 Conex. Exterior Red Eléctrica				
5.1.1.1	u		Partida alzada a justificar relativa a las condiciones de suministro de Iberdrola referente a los derechos de supervisión de instalaciones cedidas.	
		3,000 %	Sin descomposición	1.941,748
			Costes indirectos	58,25
			Precio total redondeado por u	2.000,00
5.1.1.2	u		Certificación por organismo de control autorizado, OCA	
		3,000 %	Sin descomposición	1.456,311
			Costes indirectos	43,69
			Precio total redondeado por u	1.500,00
5.1.1.3	u		Conexión cables	
		3,000 %	Sin descomposición	4.854,369
			Costes indirectos	145,63
			Precio total redondeado por u	5.000,00
5.1.1.4	u		Vallas etc prevención riesgos	
		3,000 %	Sin descomposición	4.854,369
			Costes indirectos	145,63
			Precio total redondeado por u	5.000,00
5.1.1.5	m		Corte de pavimento de cualquier tipo con sierra de disco de hasta 90mm de profundidad, incluso barrido y limpieza por medios manuales.	
5.1.1.5.1		0,090 h	Peón especializado construcción	18,790
5.1.1.5.2		0,090 h	Cortadora asf y H	9,000
		2,000 %	Costes directos complementarios	2,500
		3,000 %	Costes indirectos	2,550
			Precio total redondeado por m	2,63
5.1.1.6	m ³		Demolición de mezcla bituminosa en firme realizada con medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	
5.1.1.6.1		0,050 h	Oficial 1ª construcción	21,280
5.1.1.6.2		0,100 h	Peón ordinario construcción	17,870
5.1.1.6.3		0,200 h	Retro de orugas 247cv 1,9m3	100,800
5.1.1.6.4		0,200 h	Suplemento por martillo picador	20,000
		2,000 %	Costes directos complementarios	27,010
		3,000 %	Costes indirectos	27,550
			Precio total redondeado por m³	28,38
5.1.1.7	m ³		Excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material o su acopio intermedio, sin incluir el transporte a vertedero.	
5.1.1.7.1		0,010 h	Oficial 1ª construcción	21,280
5.1.1.7.2		0,020 h	Peón ordinario construcción	17,870
5.1.1.7.3		0,062 h	Retro de orugas 150cv 1,4m3	83,300
		2,000 %	Costes directos complementarios	5,730
		3,000 %	Costes indirectos	5,840
			Precio total redondeado por m³	6,02

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.1.1.8		m ³	Relleno de zanja con hormigón HM-20/B/20/I, vertido directamente desde camión.		
	5.1.1.8.1	0,100 h	Oficial 1ª construcción	21,280	2,13
	5.1.1.8.2	1,050 m ³	H 20 blanda TM 20 I	58,700	61,64
		2,000 %	Costes directos complementarios	63,770	1,28
		3,000 %	Costes indirectos	65,050	1,95
			Precio total redondeado por m³		67,00
5.1.1.9		m ³	Relleno y compactación de zanja con tierra propia de excavación.		
	5.1.1.9.1	0,040 h	Oficial 1ª construcción	21,280	0,85
	5.1.1.9.2	0,150 h	Peón ordinario construcción	17,870	2,68
	5.1.1.9.3	0,012 h	Pala crgra de neum 179cv 3,2m3	61,420	0,74
	5.1.1.9.4	0,100 h	Band vibr 140kg 660x600 cm	6,830	0,68
		2,000 %	Costes directos complementarios	4,950	0,10
		3,000 %	Costes indirectos	5,050	0,15
			Precio total redondeado por m³		5,20
5.1.1.10		m	Colocación de cinta para señalización de canalización eléctrica en zanja subterránea.		
	5.1.1.10.1	0,010 h	Peón ordinario construcción	17,870	0,18
	5.1.1.10.2	1,050 m	Cinta señalizadora	0,130	0,14
		2,000 %	Costes directos complementarios	0,320	0,01
		3,000 %	Costes indirectos	0,330	0,01
			Precio total redondeado por m		0,34
5.1.1.11		m	Suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 1 tubo curvable de doble pared (poliolefina) corrugado de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.		
	5.1.1.11.1	0,090 h	Oficial 1ª electricidad	19,040	1,71
	5.1.1.11.2	0,090 h	Especialista electricidad	16,190	1,46
	5.1.1.11.3	1,050 m	Tubo rojo doble pared ente 160mm	2,380	2,50
		2,000 %	Costes directos complementarios	5,670	0,11
		3,000 %	Costes indirectos	5,780	0,17
			Precio total redondeado por m		5,95
5.1.1.12		m	Suministro y colocación de multiducto plástico libre de halógenos con designación MTT 3x40 según NI 52.95.20 para cables de control, red multimedia... en zanjas para líneas eléctricas de baja tensión de la compañía suministradora.		
	5.1.1.12.1	0,010 h	Peón ordinario construcción	17,870	0,18
	5.1.1.12.2	1,050 m	Multiducto MMT 3X40	1,610	1,69
		2,000 %	Costes directos complementarios	1,870	0,04
		3,000 %	Costes indirectos	1,910	0,06
			Precio total redondeado por m		1,97
5.1.1.13		m	Suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 4 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 200mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.		
	5.1.1.13.1	0,360 h	Oficial 1ª electricidad	19,040	6,85
	5.1.1.13.2	0,360 h	Especialista electricidad	16,190	5,83
	5.1.1.13.3	4,200 m	Tubo rojo doble pared ente 220mm	4,170	17,51
		2,000 %	Costes directos complementarios	30,190	0,60
		3,000 %	Costes indirectos	30,790	0,92
			Precio total redondeado por m		31,71

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.1.1.14	m		Suministro y tendido de línea subterránea de media tensión para distribución pública, compuesta por tres cables unipolares con aislamiento HEPRZ1 y conductor de aluminio 12/20kV de 3x400mm² de sección sobre fondo de zanja bajo tubo sin su aportación, incluida la parte proporcional de ayudas y piezas complementarias o especiales, según proyecto tipo MT 2.31.01.		
	5.1.1.14.1	0,200 h	Oficial 1ª electricidad	19,040	3,81
	5.1.1.14.2	0,200 h	Especialista electricidad	16,190	3,24
	5.1.1.14.3	3,150 m	Cable Al rígido HEPRZ1 12/20 KV 1x400	13,200	41,58
		2,000 %	Costes directos complementarios	48,630	0,97
		3,000 %	Costes indirectos	49,600	1,49
			Precio total redondeado por m		51,09
5.1.1.15	m ²		Formación de capa de rodadura de 8 cm de espesor final una vez apisonada, ejecutada mediante el suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 8 surf B50/70 D con árido calizo de tamaño máximo 8 mm, incluida una dotación de 0.05 t de betún por tonelada de mezcla y el reciclado del material procedente del fresado, sin incluir el transporte de la mezcla, para un tonelaje de aplicación <1200 m²/día.		
	5.1.1.15.1	0,184 t	Ext mez bit AC 8 SURF B50/70 D cal c/betún	65,200	12,00
		3,000 %	Costes indirectos	12,000	0,36
			Precio total redondeado por m²		12,36
5.1.2 Centros de transformación					
5.1.2.1	m ³		Excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material o su acopio intermedio, sin incluir el transporte a vertedero.		
	5.1.2.1.1	0,010 h	Oficial 1ª construcción	21,280	0,21
	5.1.2.1.2	0,020 h	Peón ordinario construcción	17,870	0,36
	5.1.2.1.3	0,062 h	Retro de orugas 150cv 1,4m ³	83,300	5,16
		2,000 %	Costes directos complementarios	5,730	0,11
		3,000 %	Costes indirectos	5,840	0,18
			Precio total redondeado por m³		6,02
5.1.2.2	m ³		Relleno de zanja con arena.		
	5.1.2.2.1	0,040 h	Oficial 1ª construcción	21,280	0,85
	5.1.2.2.2	1,400 t	Arena 0/6 triturada lvd 10km	9,710	13,59
	5.1.2.2.3	0,012 h	Pala crgra de neum 179cv 3,2m ³	61,420	0,74
		2,000 %	Costes directos complementarios	15,180	0,30
		3,000 %	Costes indirectos	15,480	0,46
			Precio total redondeado por m³		15,94
5.1.2.3	m ³		Formación de firme de hormigón acabado con un estriado transversal con juntas de dilatación transversales con pasadores, realizado con hormigón de firmes de 3.5N/mm² de resistencia característica a flexotracción a 28 días, mallazo ME 500 SD 15x15 ø 6-6 mm y pasadores de acero liso de 25mm de diámetro y 50cm de largo cubiertos por un caperuzon relleno de material compresible dispuestos en las juntas cada 30cm en zona de tráfico, incluido el ranurado transversal manual con peines de púas, la ejecución de las juntas correspondientes y el curado del hormigón.		
	5.1.2.3.1	0,980 h	Oficial 1ª construcción	21,280	20,85
	5.1.2.3.2	1,380 h	Peón ordinario construcción	17,870	24,66
	5.1.2.3.3	1,050 m ³	H 25 plástica TM 20 IIa	65,320	68,59
	5.1.2.3.4	0,250 kg	Líquido p/curado hormigón	2,470	0,62
	5.1.2.3.5	2,500 m ²	Mallazo ME 500 SD 15x15 ø 6-6	2,990	7,48
	5.1.2.3.6	6,427 kg	Acero ø25 AE-215-L en barra	0,860	5,53
	5.1.2.3.7	0,042 h	Equipo juntas frescas	11,920	0,50
	5.1.2.3.8	0,084 h	Regla vibrante	2,500	0,21
	5.1.2.3.10	0,330 m ²	Parapastas	6,200	2,05
		2,000 %	Costes directos complementarios	128,440	2,57
		3,000 %	Costes indirectos	133,060	3,99
			Precio total redondeado por m³		137,05

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.1.2.4		u	Suministro de centro de entrega de energía en edificio prefabricado monobloque de hormigón armado de dimensiones aproximadas 8080x32400x2780 mm, formado por: Equipo compacto "cgmcosmos-3lp" de Ormazabal - Celda de línea "cgmcosmos-I Interruptor-seccionador" - Celda de seccionamiento "cgmcosmos-s" con interruptor pasante Incluye equipo de medida de energía en baja tensión, instalación de puesta a tierra de protección, los equipos de iluminación y los equipos de seguridad y maniobra. Totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según normativa de la compañía eléctrica.		
	5.1.2.4.1		16,000 h Oficial 1ª electricidad	19,040	304,64
	5.1.2.4.2		16,000 h Especialista electricidad	16,190	259,04
	5.1.2.4.3		8,000 h Peón ordinario construcción	17,870	142,96
	5.1.2.4.4		2,000 h Grúa autopropulsada 40T	94,800	189,60
	5.1.2.4.5		1,000 u Edificio prefabricado pfu.7/20 Ormazabal	15.475,000	15.475,00
	5.1.2.4.6		1,000 u Equipo compacto: E/S1,E/S2,E/S3,PT1	11.275,000	11.275,00
	5.1.2.4.7		5,000 u Entrada / Salida X	3.675,000	18.375,00
	5.1.2.4.8		1,000 u Celda seccionamiento	2.675,000	2.675,00
	5.1.2.4.9		1,000 u Puentes MT Transformador 1: Cables MT 12/20 kV	1.175,000	1.175,00
	5.1.2.4.10		1,000 u Interconexión M.T.	1.175,000	1.175,00
	5.1.2.4.11		1,000 u Transformador 400 kVA aisl aceite	17.389,060	17.389,06
	5.1.2.4.12		1,000 u Cuadro BT p/CT compañía	3.549,790	3.549,79
	5.1.2.4.13		1,000 u Cables de conexión BT p/trafo con P = 400 kVA	1.160,500	1.160,50
	5.1.2.4.14		1,000 u Tierras Exteriores Prot Transformación: Anillo rectangular	1.285,000	1.285,00
	5.1.2.4.15		1,000 u Tierras Exteriores Serv Transformación: Picas alineadas	630,000	630,00
	5.1.2.4.16		1,000 u Tierras Interiores Prot Transformación: M.T.	925,000	925,00
	5.1.2.4.17		1,000 u Tierras Interiores Prot Transformación: B.T.	925,000	925,00
	5.1.2.4.18		1,000 u Defensa Transformador: Protección física transformador	233,000	233,00
	5.1.2.4.19		1,000 u Equipo de seguridad y maniobra	342,880	342,88
	5.1.2.4.20		1,000 u Equipos Iluminación edificio transformación	600,000	600,00
			2,000 % Costes directos complementarios	78.086,470	1.561,73
			3,000 % Costes indirectos	79.648,200	2.389,45
			Precio total redondeado por u		82.037,65
5.1.2.5		u	Suministro de centro de entrega de energía en edificio prefabricado monobloque de hormigón armado de dimensiones aproximadas 8080x32400x2780 mm, formado por: Equipo compacto "cgmcosmos-2lp" de Ormazabal - Celda de línea "cgmcosmos-I Interruptor-seccionador" - Celda de seccionamiento "cgmcosmos-s" con interruptor pasante Incluye equipo de medida de energía en baja tensión, instalación de puesta a tierra de protección, los equipos de iluminación y los equipos de seguridad y maniobra. Totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según normativa de la compañía eléctrica.		
	5.1.2.5.1		16,000 h Oficial 1ª electricidad	19,040	304,64
	5.1.2.5.2		16,000 h Especialista electricidad	16,190	259,04
	5.1.2.5.3		8,000 h Peón ordinario construcción	17,870	142,96
	5.1.2.5.4		2,000 h Grúa autopropulsada 40T	94,800	189,60
	5.1.2.5.5		1,000 u Edificio prefabricado pfu.7/20 Ormazabal	15.475,000	15.475,00
	5.1.2.5.6		1,000 u Equipo compacto: E/S1,E/S2,PT1	8.600,000	8.600,00
	5.1.2.5.7		6,000 u Entrada / Salida X	3.675,000	22.050,00
	5.1.2.5.8		1,000 u Celda seccionamiento	2.675,000	2.675,00
	5.1.2.5.9		1,000 u Puentes MT Transformador 1: Cables MT 12/20 kV	1.175,000	1.175,00
	5.1.2.5.10		1,000 u Interconexión M.T.	1.175,000	1.175,00
	5.1.2.5.11		1,000 u Transformador 400 kVA aisl aceite	17.389,060	17.389,06
	5.1.2.5.12		1,000 u Cuadro BT p/CT compañía	3.549,790	3.549,79
	5.1.2.5.13		1,000 u Cables de conexión BT p/trafo con P = 400 kVA	1.160,500	1.160,50
	5.1.2.5.14		1,000 u Tierras Exteriores Prot Transformación: Anillo rectangular	1.285,000	1.285,00
	5.1.2.5.15		1,000 u Tierras Exteriores Serv Transformación: Picas alineadas	630,000	630,00
	5.1.2.5.16		1,000 u Tierras Interiores Prot Transformación: M.T.	925,000	925,00

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	5.1.2.5.17	1,000 u	Tierras Interiores Prot Transformación: B.T.	925,000	925,00
	5.1.2.5.18	1,000 u	Equipo de seguridad y maniobra	342,880	342,88
	5.1.2.5.19	1,000 u	Defensa Transformador: Protección física transformador	233,000	233,00
	5.1.2.5.20	1,000 u	Equipos Iluminación edificio transformación	600,000	600,00
		2,000 %	Costes directos complementarios	79.086,470	1.581,73
		3,000 %	Costes indirectos	80.668,200	2.420,05
Precio total redondeado por u					83.088,25
5.1.2.6	u		Suministro de centro de entrega de energía en edificio prefabricado monobloque de hormigón armado de dimensiones aproximadas 3280x2380x3045 mm, formado por un centro de seccionamiento compuesto por un equipo compacto de corte con 3 funciones de línea (Un=24 kV, In=400 A, lcc=16 kA/40 kA) y por un centro de entrega compuesto por una celda de protección general con corte en vacío (Un=24 kV, In=400 A, lcc=16 kA/40 kA) y aislamiento íntegro en gas (disyuntor), una celda de medida con tres transformadores de tensión y tres transformadores de intensidad y una celda de seccionamiento de cliente (Un=24 kV, In=400 A, lcc=16 kA/40 kA). Incluye equipo de medida de energía en baja tensión, instalación de puesta a tierra de protección, los equipos de iluminación y los equipos de seguridad y maniobra. Totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según normativa de la compañía eléctrica.		
	5.1.2.6.1	16,000 h	Oficial 1ª electricidad	19,040	304,64
	5.1.2.6.2	16,000 h	Especialista electricidad	16,190	259,04
	5.1.2.6.3	8,000 h	Peón ordinario construcción	17,870	142,96
	5.1.2.6.4	2,000 h	Grúa autopropulsada 40T	94,800	189,60
	5.1.2.6.5	1,000 u	Edificio prefabricado pfu.5/20 Ormazabal	11.825,000	11.825,00
	5.1.2.6.6	1,000 u	Equipo compacto: E/S1,E/S2,PT1	8.600,000	8.600,00
	5.1.2.6.7	2,000 u	Transformador 400 kVA aisl aceite	17.389,060	34.778,12
	5.1.2.6.8	2,000 u	Cuadro BT p/CT compañía	3.549,790	7.099,58
	5.1.2.6.9	2,000 u	Cables de conexión BT p/trafo con P = 400 kVA	1.160,500	2.321,00
	5.1.2.6.10	1,000 u	Tierras Exteriores Prot Transformación: Anillo rectangular	1.285,000	1.285,00
	5.1.2.6.11	1,000 u	Tierras Interiores Prot Transformación: M.T.	925,000	925,00
	5.1.2.6.12	1,000 u	Tierras Interiores Prot Transformación: B.T.	925,000	925,00
	5.1.2.6.13	1,000 u	Equipo de seguridad y maniobra	342,880	342,88
	5.1.2.6.14	1,000 u	Unidad Compacta de Telemando. Equipo protección y control	10.500,000	10.500,00
		2,000 %	Costes directos complementarios	79.497,820	1.589,96
		3,000 %	Costes indirectos	81.087,780	2.432,63
Precio total redondeado por u					83.520,41
5.1.3 Zanjas - Movimiento tierras					
5.1.3.1	m³		Excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material o su acopio intermedio, sin incluir el transporte a vertedero.		
	5.1.3.1.1	0,010 h	Oficial 1ª construcción	21,280	0,21
	5.1.3.1.2	0,020 h	Peón ordinario construcción	17,870	0,36
	5.1.3.1.3	0,062 h	Retro de orugas 150cv 1,4m3	83,300	5,16
		2,000 %	Costes directos complementarios	5,730	0,11
		3,000 %	Costes indirectos	5,840	0,18
Precio total redondeado por m³					6,02
5.1.3.2	m³		Relleno de zanja con arena.		
	5.1.3.2.1	0,040 h	Oficial 1ª construcción	21,280	0,85
	5.1.3.2.2	1,400 t	Arena 0/6 triturada lvd 10km	9,710	13,59
	5.1.3.2.3	0,012 h	Pala crgra de neum 179cv 3,2m3	61,420	0,74
		2,000 %	Costes directos complementarios	15,180	0,30
		3,000 %	Costes indirectos	15,480	0,46
Precio total redondeado por m³					15,94

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.1.3.3		m ³	Relleno de zanja con hormigón HM-20/B/20/I, vertido directamente desde camión.		
	5.1.3.3.1	0,100 h	Oficial 1ª construcción	21,280	2,13
	5.1.3.3.2	1,050 m ³	H 20 blanda TM 20 I	58,700	61,64
		2,000 %	Costes directos complementarios	63,770	1,28
		3,000 %	Costes indirectos	65,050	1,95
			Precio total redondeado por m³		67,00
5.1.3.4		m ³	Relleno y compactación de zanja con tierra propia de excavación.		
	5.1.3.4.1	0,040 h	Oficial 1ª construcción	21,280	0,85
	5.1.3.4.2	0,150 h	Peón ordinario construcción	17,870	2,68
	5.1.3.4.3	0,012 h	Pala crgra de neum 179cv 3,2m3	61,420	0,74
	5.1.3.4.4	0,100 h	Band vibr 140kg 660x600 cm	6,830	0,68
		2,000 %	Costes directos complementarios	4,950	0,10
		3,000 %	Costes indirectos	5,050	0,15
			Precio total redondeado por m³		5,20
5.1.3.5		u	Arqueta de 120x120x160cm de dimensiones interiores construida con hormigón HM-30/B/20/I+Qb vertido in situ con tapa de fundición ductil clase B-125, incluido el encofrado, la formación de la base de hormigón de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.		
	5.1.3.5.1	2,320 h	Oficial 1ª construcción	21,280	49,37
	5.1.3.5.2	2,320 h	Peón especializado construcción	18,790	43,59
	5.1.3.5.3	2,557 m ³	H 30 blanda TM 20 I+Qb	72,460	185,28
	5.1.3.5.4	1,000 u	Tapa+marco fund B-125 arq 120X120mm	398,580	398,58
	5.1.3.5.5	3,000 u	Pate PP p/pozo	4,530	13,59
		2,000 %	Costes directos complementarios	690,410	13,81
		3,000 %	Costes indirectos	704,220	21,13
			Precio total redondeado por u		725,35
5.1.3.6		u	Arqueta de 120x60x160cm de dimensiones interiores construida con hormigón HM-30/B/20/I+Qb vertido in situ con tapa de fundición ductil clase B-125, incluido el encofrado, la formación de la base de hormigón de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.		
	5.1.3.6.1	1,840 h	Oficial 1ª construcción	21,280	39,16
	5.1.3.6.2	1,840 h	Peón especializado construcción	18,790	34,57
	5.1.3.6.3	2,028 m ³	H 30 blanda TM 20 I+Qb	72,460	146,95
	5.1.3.6.4	1,000 u	Tapa+marco fund B-125 arq 120X60mm	291,120	291,12
		2,000 %	Costes directos complementarios	511,800	10,24
		3,000 %	Costes indirectos	522,040	15,66
			Precio total redondeado por u		537,70
5.1.3.7		m	Suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 1 tubo curvable de doble pared (poliolefina) corrugado de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.		
	5.1.3.7.1	0,090 h	Oficial 1ª electricidad	19,040	1,71
	5.1.3.7.2	0,090 h	Especialista electricidad	16,190	1,46
	5.1.3.7.3	1,050 m	Tubo rojo doble pared ente 160mm	2,380	2,50
		2,000 %	Costes directos complementarios	5,670	0,11
		3,000 %	Costes indirectos	5,780	0,17
			Precio total redondeado por m		5,95

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.1.3.8	m		Suministro y colocación de multiducto plástico libre de halógenos con designación MTT 3x40 según NI 52.95.20 para cables de control, red multimedia... en zanjas para líneas eléctricas de baja tensión de la compañía suministradora.		
	5.1.3.8.1	0,010 h	Peón ordinario construcción	17,870	0,18
	5.1.3.8.2	1,050 m	Multiducto MMT 3X40	1,610	1,69
		2,000 %	Costes directos complementarios	1,870	0,04
		3,000 %	Costes indirectos	1,910	0,06
			Precio total redondeado por m		1,97
5.1.3.9	m		Colocación de cinta para señalización de canalización eléctrica en zanja subterránea.		
	5.1.3.9.1	0,010 h	Peón ordinario construcción	17,870	0,18
	5.1.3.9.2	1,050 m	Cinta señalizadora	0,130	0,14
		2,000 %	Costes directos complementarios	0,320	0,01
		3,000 %	Costes indirectos	0,330	0,01
			Precio total redondeado por m		0,34
5.1.4 Media Tensión					
5.1.4.1	m		Suministro y tendido de línea subterránea de media tensión para distribución pública, compuesta por tres cables unipolares con aislamiento HEPRZ1 y conductor de aluminio 12/20kV de 3x240mm2 de sección sobre fondo de zanja bajo tubo sin su aportación, incluida la parte proporcional de ayudas y piezas complementarias o especiales, según proyecto tipo MT 2.31.01.		
	5.1.4.1.1	0,200 h	Oficial 1ª electricidad	19,040	3,81
	5.1.4.1.2	0,200 h	Especialista electricidad	16,190	3,24
	5.1.4.1.3	3,150 m	Cable Al rígido HEPRZ1 12/20 KV 1x240	9,600	30,24
		2,000 %	Costes directos complementarios	37,290	0,75
		3,000 %	Costes indirectos	38,040	1,14
			Precio total redondeado por m		39,18
5.1.4.2	m		Suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 2 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 200mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.		
	5.1.4.2.1	0,180 h	Oficial 1ª electricidad	19,040	3,43
	5.1.4.2.2	0,180 h	Especialista electricidad	16,190	2,91
	5.1.4.2.3	2,100 m	Tubo rojo doble pared ente 220mm	4,170	8,76
		2,000 %	Costes directos complementarios	15,100	0,30
		3,000 %	Costes indirectos	15,400	0,46
			Precio total redondeado por m		15,86
5.1.4.3	m		Suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 3 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 200mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.		
	5.1.4.3.1	0,270 h	Oficial 1ª electricidad	19,040	5,14
	5.1.4.3.2	0,270 h	Especialista electricidad	16,190	4,37
	5.1.4.3.3	3,150 m	Tubo rojo doble pared ente 220mm	4,170	13,14
		2,000 %	Costes directos complementarios	22,650	0,45
		3,000 %	Costes indirectos	23,100	0,69
			Precio total redondeado por m		23,79

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.1.4.4		m	Suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 4 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 200mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.		
	5.1.4.4.1	0,360 h	Oficial 1ª electricidad	19,040	6,85
	5.1.4.4.2	0,360 h	Especialista electricidad	16,190	5,83
	5.1.4.4.3	4,200 m	Tubo rojo doble pared ente 220mm	4,170	17,51
		2,000 %	Costes directos complementarios	30,190	0,60
		3,000 %	Costes indirectos	30,790	0,92
			Precio total redondeado por m		31,71
5.1.4.5		m	Suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 5 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 200mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.		
	5.1.4.5.1	0,450 h	Oficial 1ª electricidad	19,040	8,57
	5.1.4.5.2	0,450 h	Especialista electricidad	16,190	7,29
	5.1.4.5.3	5,250 m	Tubo rojo doble pared ente 220mm	4,170	21,89
		2,000 %	Costes directos complementarios	37,750	0,76
		3,000 %	Costes indirectos	38,510	1,16
			Precio total redondeado por m		39,67
5.1.4.6		m	Suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 6 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 200mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.		
	5.1.4.6.1	0,540 h	Oficial 1ª electricidad	19,040	10,28
	5.1.4.6.2	0,540 h	Especialista electricidad	16,190	8,74
	5.1.4.6.3	6,300 m	Tubo rojo doble pared ente 220mm	4,170	26,27
		2,000 %	Costes directos complementarios	45,290	0,91
		3,000 %	Costes indirectos	46,200	1,39
			Precio total redondeado por m		47,59
5.1.5 Baja Tensión					
5.1.5.1		u	Suministro e instalación de hornacina prefabricada de hormigón tipo "nicho polígono" para alojamiento de Caja General de Protección y Medida de dimensiones exteriores 1.00x2.20x0.50m (anchoxaltoxfondo) con puerta de acero galvanizado con mirilla y fibras de refuerzo metálicas y propileno, colocada sobre base de hormigón, incluida la excavación y el relleno, totalmente instalada y comprobada.		
	5.1.5.1.1	1,000 h	Oficial 1ª construcción	21,280	21,28
	5.1.5.1.2	1,000 h	Ayudante construcción	18,990	18,99
	5.1.5.1.3	1,000 u	Nicho polígono pref p/alroj CPM	245,640	245,64
		2,000 %	Costes directos complementarios	285,910	5,72
		3,000 %	Costes indirectos	291,630	8,75
			Precio total redondeado por u		300,38

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.1.5.2	m		Suministro y tendido de línea subterránea de baja tensión para distribución pública compuesta por cuatro cables unipolares con aislamiento de polietileno reticulado RV 0.6/1kV, cubierta de PVC y conductor de aluminio de 3x240+1x150mm² de sección, sobre fondo de zanja bajo tubo sin su aportación, incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
	5.1.5.2.1	0,200 h	Oficial 1ª electricidad	19,040	3,81
	5.1.5.2.2	0,200 h	Especialista electricidad	16,190	3,24
	5.1.5.2.3	3,150 m	Cable Al RV-Al 0.6/1kV 1x240mm	5,650	17,80
	5.1.5.2.4	1,050 m	Cable Al RV-Al 0.6/1kV 1x150mm	3,680	3,86
		2,000 %	Costes directos complementarios	28,710	0,57
		3,000 %	Costes indirectos	29,280	0,88
			Precio total redondeado por m		30,16
5.1.5.3	m		Suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 2 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.		
	5.1.5.3.1	0,180 h	Oficial 1ª electricidad	19,040	3,43
	5.1.5.3.2	0,180 h	Especialista electricidad	16,190	2,91
	5.1.5.3.3	2,100 m	Tubo rojo doble pared ente 160mm	2,380	5,00
		2,000 %	Costes directos complementarios	11,340	0,23
		3,000 %	Costes indirectos	11,570	0,35
			Precio total redondeado por m		11,92
5.1.5.4	m		Suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 4 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.		
	5.1.5.4.1	0,360 h	Oficial 1ª electricidad	19,040	6,85
	5.1.5.4.2	0,360 h	Especialista electricidad	16,190	5,83
	5.1.5.4.3	4,200 m	Tubo rojo doble pared ente 160mm	2,380	10,00
		2,000 %	Costes directos complementarios	22,680	0,45
		3,000 %	Costes indirectos	23,130	0,69
			Precio total redondeado por m		23,82
5.1.5.5	m		Suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 6 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.		
	5.1.5.5.1	0,540 h	Oficial 1ª electricidad	19,040	10,28
	5.1.5.5.2	0,540 h	Especialista electricidad	16,190	8,74
	5.1.5.5.3	6,300 m	Tubo rojo doble pared ente 160mm	2,380	14,99
		2,000 %	Costes directos complementarios	34,010	0,68
		3,000 %	Costes indirectos	34,690	1,04
			Precio total redondeado por m		35,73
5.1.5.6	m		Suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 8 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.		
	5.1.5.6.1	0,720 h	Oficial 1ª electricidad	19,040	13,71
	5.1.5.6.2	0,720 h	Especialista electricidad	16,190	11,66
	5.1.5.6.3	8,400 m	Tubo rojo doble pared ente 160mm	2,380	19,99
		2,000 %	Costes directos complementarios	45,360	0,91
		3,000 %	Costes indirectos	46,270	1,39
			Precio total redondeado por m		47,66

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.1.5.7	m		Suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 10 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.		
	5.1.5.7.1	0,900 h	Oficial 1ª electricidad	19,040	17,14
	5.1.5.7.2	0,900 h	Especialista electricidad	16,190	14,57
	5.1.5.7.3	10,500 m	Tubo rojo doble pared ente 160mm	2,380	24,99
		2,000 %	Costes directos complementarios	56,700	1,13
		3,000 %	Costes indirectos	57,830	1,73
			Precio total redondeado por m		59,56
5.2 Redes y sistemas de drenaje					
5.2.1	m³		Excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material o su acopio intermedio, sin incluir el transporte a vertedero.		
	5.2.1.1	0,010 h	Oficial 1ª construcción	21,280	0,21
	5.2.1.2	0,020 h	Peón ordinario construcción	17,870	0,36
	5.2.1.3	0,062 h	Retro de orugas 150cv 1,4m3	83,300	5,16
		2,000 %	Costes directos complementarios	5,730	0,11
		3,000 %	Costes indirectos	5,840	0,18
			Precio total redondeado por m³		6,02
5.2.2	m³		Relleno drenante realizado a base de capas de grava 20/40 con un 30% de huecos libre de finos, todo ello compactado mediante bandeja vibratoria en tongadas de 20 cm, sin incluir excavación.		
	5.2.2.1	0,200 h	Oficial 1ª construcción	21,280	4,26
	5.2.2.2	0,500 h	Peón especializado construcción	18,790	9,40
	5.2.2.3	1,306 t	Grava caliza 20/40 lvd	10,000	13,06
	5.2.2.4	0,350 h	Dumper hidr autcg 2000kg	6,040	2,11
	5.2.2.5	0,350 h	Band vibr 140kg 660x600 cm	6,830	2,39
		2,000 %	Costes directos complementarios	31,220	0,62
		3,000 %	Costes indirectos	31,840	0,96
			Precio total redondeado por m³		32,80
5.2.3	m³		Gravillín libre de finos con granulometría 0-5% 1mm; 0-10% 2.3mm; 10-30% 4.75mm; 85-100% 9mm; 100% 10mm, todo ello compactado mediante bandeja vibratoria para formación de base de adoquín permeable por junta y posterior relleno de la separación con gravillén de la misma granulometría.		
	5.2.3.1	0,200 h	Oficial 1ª construcción	21,280	4,26
	5.2.3.2	0,500 h	Peón especializado construcción	18,790	9,40
	5.2.3.3	1,310 t	Grava caliza 5/10 lvd	11,000	14,41
	5.2.3.4	0,350 h	Dumper hidr autcg 2000kg	6,040	2,11
	5.2.3.5	0,350 h	Band vibr 140kg 660x600 cm	6,830	2,39
		2,000 %	Costes directos complementarios	32,570	0,65
		3,000 %	Costes indirectos	33,220	1,00
			Precio total redondeado por m³		34,22
5.2.4	m³		Suministro ,extendido y rasanteado de suelo compuesto por (50% tierra vegetal fertilizada+ 10% materia organica + 40% arena silicia), obteniendose el espesor indicado, extendio en capas de entre 15 y 20 cm de espesor mediante medios mecánicos y perfilada a mano.		
	5.2.4.1	0,300 h	Peón jardinero	15,250	4,58
	5.2.4.2	0,200 m³	Arena blanca silícea gruesa	80,000	16,00
	5.2.4.3	0,200 m³	Arena blanca silícea fina	108,000	21,60
	5.2.4.4	50,000 kg	Materia orgánica	0,050	2,50
	5.2.4.5	0,500 m³	Tierra vegetal fertilizada	15,000	7,50
	5.2.4.6	0,070 h	Pala crgra de neum 102cv 1,5m3	49,140	3,44
		2,000 %	Costes directos complementarios	55,620	1,11
		3,000 %	Costes indirectos	56,730	1,70
			Precio total redondeado por m³		58,43

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5.2.5		m ³	Relleno y extendido de arenas con medios mecánicos en capas de 25cm de espesor máximo, incluido el riego y compactación.	
	5.2.5.1	0,020 h	Peón ordinario construcción	17,870
	5.2.5.2	1,700 t	Arena 0/6 triturada lvd 10km	9,710
	5.2.5.3	1,200 m ³	Agua	1,050
	5.2.5.4	0,020 h	Motoniveladora 140 CV	63,490
	5.2.5.5	0,020 h	Rodillo compactador autpro 10 T	60,000
	5.2.5.6	0,020 h	Pala crgra de neum 179cv 3,2m3	61,420
		3,000 %	Costes directos complementarios	21,830
		3,000 %	Costes indirectos	22,480
			Precio total redondeado por m³	23,15
5.2.6		m ³	Depósito fomado por estructura modular tridimensional de polipropileno, de alta capacidad portantes mediante refuerzo con placas intermedias, para aprovechamiento de aguas pluviales, coeficiente de almacenaje mayor al 90% y dimensiones 450x408x685mm, suministro a pie de obra, montaje, colocación, incluso parte proporcional de conductos para drenajes longitudinales y/o inspeccionales, conectores, abrazaderas inoxidable, cinta adhesiva, piezas de entrada/salida y adaptadores de diámetro, totalmente instalado.	
	5.2.6.1	0,200 h	Oficial 1ª construcción	21,280
	5.2.6.2	0,200 h	Peón ordinario construcción	17,870
	5.2.6.3	1,000 m ³	Bloque Sencillo Alta capacidad portante	130,000
		2,000 %	Costes directos complementarios	137,830
		3,000 %	Costes indirectos	140,590
			Precio total redondeado por m³	144,81
5.2.7		m ²	Suministro y colocación de geotextil no tejido formado por fibras de polipropileno, unidas mecánicamente por proceso de agujeteado, con valores de Punzonado estático (CBR) (según UNE-EN ISO 12236) de 1,5 - 2 KN; Abertura característica (según UNE-EN ISO 12956) de 100 - 150 µm; Permeabilidad vertical (según UNE-EN ISO 11058) de 100 - 130 mm/s; masa por unidad de superficie (según UNE-EN ISO 9864) 200 gr/m² y alargamiento a carga máxima 55-75% en ambas direcciones, sobre terreno previamente preparado, incluso parte proporcional de solapes y uniones, medida la superficie colocada en obra.	
	5.2.7.1	0,070 h	Peón ordinario construcción	17,870
	5.2.7.2	1,100 m ²	Geotextil no tejido de polipropileno 200 gr/m ²	0,480
		2,000 %	Costes directos complementarios	1,780
		3,000 %	Costes indirectos	1,820
			Precio total redondeado por m²	1,87
5.2.8		u	Arqueta de 40x40x40cm de dimensiones interiores construida con ladrillo macizo de 11.5cm de espesor recibido con mortero de cemento M-5, enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento GP CSIV W2 con tapa de fundición dúctil clase C-250, incluida la formación de la base de hormigón HM-30/B/20/I+Qb de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.	
	5.2.8.1	1,484 h	Oficial 1ª construcción	21,280
	5.2.8.2	1,484 h	Peón especializado construcción	18,790
	5.2.8.3	80,000 u	Ladrillo c macizo 24x11.5x5 maq	0,260
	5.2.8.4	0,042 m ³	Mto cto M-5 man	89,820
	5.2.8.5	0,014 t	Mortero industrial GP CSIV W2	125,630
	5.2.8.6	0,071 m ³	H 30 blanda TM 20 I+Qb	72,460
	5.2.8.7	1,000 u	Tapa+marco fund C-250 arq 40X40mm	52,580
		2,000 %	Costes directos complementarios	143,510
		3,000 %	Costes indirectos	146,380
			Precio total redondeado por u	150,77

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.2.9	m ²		Pavimento realizado con adoquines de hormigón de 19x19x8cm acabado gris, modelo "Eco-Verd" de GLS Prefabricados o similar, asentados sobre capa de gravillín 0-5% 1mm; 0-10% 2.3mm; 10-30% 4.75mm; 85-100% 9mm; 100% 10mm de 3 cm de espesor mínimo previa compactación del terreno hasta conseguir un valor del 95% del próctor modificado, incluso relleno de juntas con el mismo gravillín, compactado con bandeja vibratoria y eliminación de restos y limpieza, según NTE/RSR-17.		
	5.2.9.1	0,399 h	Oficial 1ª construcción	21,280	8,49
	5.2.9.2	0,798 h	Peón ordinario construcción	17,870	14,26
	5.2.9.3	27,700 u	Ado H 19x19x8 gris	0,980	27,15
	5.2.9.4	0,100 t	Grava caliza 5/10 lvd	11,000	1,10
	5.2.9.5	0,250 h	Band vibr 140kg 660x600 cm	6,830	1,71
	5.2.9.6	0,009 m ³	Agua	1,050	0,01
		1,000 %	Costes directos complementarios	52,720	0,53
		3,000 %	Costes indirectos	53,250	1,60
			Precio total redondeado por m²		54,85
5.2.10	m ²		Parapasta, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento.		
	5.2.10.1	0,160 h	Oficial 1ª construcción	21,280	3,40
	5.2.10.2	0,090 h	Peón especializado construcción	18,790	1,69
	5.2.10.3	0,015 l	Desencofrante líquido	2,150	0,03
	5.2.10.4	0,009 kg	Puntas a p/const 17x70 caja 3kg	1,260	0,01
	5.2.10.5	0,003 m ³	Amtz mad tabl 2.6x10-20cm 4 us	52,730	0,16
	5.2.10.6	0,012 m ³	Amtz mad riostra pin 4 us	65,830	0,79
		2,000 %	Costes directos complementarios	6,080	0,12
		3,000 %	Costes indirectos	6,200	0,19
			Precio total redondeado por m²		6,39
5.2.11	u		Arqueta de 100x100x120cm de dimensiones interiores construida con hormigón HM-30/B/20/l+Qb vertido in situ con tapa de fundición dúctil clase C-250, incluido el encofrado, la formación de la base de hormigón de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.		
	5.2.11.1	1,500 h	Oficial 1ª construcción	21,280	31,92
	5.2.11.2	1,500 h	Peón especializado construcción	18,790	28,19
	5.2.11.3	1,707 m ³	H 30 blanda TM 20 l+Qb	72,460	123,69
	5.2.11.4	1,000 u	Tapa+marco fund C-250 arq 100X100mm	374,520	374,52
		2,000 %	Costes directos complementarios	558,320	11,17
		3,000 %	Costes indirectos	569,490	17,08
			Precio total redondeado por u		586,57
5.2.12	m		Canalización realizada con tubo de PVC corrugado, doble pared, interior liso, de 250mm de diámetro nominal exterior, clase SN8, rigidez nominal mayor o igual a 8KN/m², con unión por copa con junta elástica, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.		
	5.2.12.1	0,078 h	Oficial 1ª construcción	21,280	1,66
	5.2.12.2	0,156 h	Peón ordinario construcción	17,870	2,79
	5.2.12.3	1,050 m	Tubo san corrugado PVC Ø250mm SN8	27,950	29,35
		2,000 %	Costes directos complementarios	33,800	0,68
		3,000 %	Costes indirectos	34,480	1,03
			Precio total redondeado por m		35,51

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5.2.13		m	Canalización realizada con tubo de PVC corrugado, doble pared, interior liso, de 315mm de diámetro nominal exterior, clase SN8, rigidez nominal mayor o igual a 8KN/m2, con unión por copa con junta elástica, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.	
	5.2.13.1	0,098 h	Oficial 1ª construcción	21,280
	5.2.13.2	0,195 h	Peón ordinario construcción	17,870
	5.2.13.3	1,050 m	Tubo san corrugado PVC Ø315mm SN8	35,950
		2,000 %	Costes directos complementarios	43,320
		3,000 %	Costes indirectos	44,190
			Precio total redondeado por m	45,52
5.3 Redes de aguas residuales				
5.3.1 Red interior				
5.3.1.1		m³	Excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material o su acopio intermedio, sin incluir el transporte a vertedero.	
	5.3.1.1.1	0,010 h	Oficial 1ª construcción	21,280
	5.3.1.1.2	0,020 h	Peón ordinario construcción	17,870
	5.3.1.1.3	0,062 h	Retro de orugas 150cv 1,4m3	83,300
		2,000 %	Costes directos complementarios	5,730
		3,000 %	Costes indirectos	5,840
			Precio total redondeado por m³	6,02
5.3.1.2		m³	Relleno de zanja con arena.	
	5.3.1.2.1	0,040 h	Oficial 1ª construcción	21,280
	5.3.1.2.2	1,400 t	Arena 0/6 triturada lvd 10km	9,710
	5.3.1.2.3	0,012 h	Pala crgra de neum 179cv 3,2m3	61,420
		2,000 %	Costes directos complementarios	15,180
		3,000 %	Costes indirectos	15,480
			Precio total redondeado por m³	15,94
5.3.1.3		m³	Relleno y compactación de zanja con tierra propia de excavación.	
	5.3.1.3.1	0,040 h	Oficial 1ª construcción	21,280
	5.3.1.3.2	0,150 h	Peón ordinario construcción	17,870
	5.3.1.3.3	0,012 h	Pala crgra de neum 179cv 3,2m3	61,420
	5.3.1.3.4	0,100 h	Band vibr 140kg 660x600 cm	6,830
		2,000 %	Costes directos complementarios	4,950
		3,000 %	Costes indirectos	5,050
			Precio total redondeado por m³	5,20

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.3.1.4	u		Pozo de registro circular de 1.00 m de diámetro interior y de 2.00 m de altura útil interior, formado sobre solera de hormigón HA-30/B/20/I+Qb de 25 cm de espesor con mallazo ME 20x20 Ø8-8 B500T dispuesto en su cara superior, base de fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor y 0.80 m de altura, recibido con mortero de cemento M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento GP CSIV W2, anillo prefabricado de hormigón en masa, unión rígida machihembrada con junta de goma, de 50 cm de altura, remate superior con cono asimétrico para formación de brocal de pozo, prefabricado de hormigón en masa, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 70 cm de altura, recibido de marco y tapa circular de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.		
5.3.1.4.1		4,604 h	Oficial 1ª construcción	21,280	97,97
5.3.1.4.2		4,604 h	Peón ordinario construcción	17,870	82,27
5.3.1.4.3		0,270 h	Camión grúa p/descarga tb H	56,020	15,13
5.3.1.4.4		8,294 m ²	Mallazo ME 500 T 20x20 ø 8-8	3,840	31,85
5.3.1.4.5		2,257 m ³	H 30 blanda TM 20 I+Qb	72,460	163,54
5.3.1.4.6		334,750 u	Ladrillo c macizo 24x11.5x5 maq	0,260	87,04
5.3.1.4.7		0,174 m ³	Mto cto M-5 CEM ind	73,030	12,71
5.3.1.4.8		0,090 t	Mortero industrial GP CSIV W2	125,630	11,31
5.3.1.4.9		1,000 u	Cono HM pref p/pz rgtr Ø100 cm	47,230	47,23
5.3.1.4.10		1,000 u	Anillo HM pref p/pozo Ø100x50h cm	27,510	27,51
5.3.1.4.11		1,000 u	Tapa+aro rgtr fund tráfico pes	87,580	87,58
5.3.1.4.12		4,000 u	Pate PP p/pozo	4,530	18,12
		2,000 %	Costes directos complementarios	682,260	13,65
		3,000 %	Costes indirectos	695,910	20,88
			Precio total redondeado por u		716,79
5.3.1.5	u		Pozo de registro circular de 1.00 m de diámetro interior y de 2.50 m de altura útil interior, formado sobre solera de hormigón HA-30/B/20/I+Qb de 25 cm de espesor con mallazo ME 20x20 Ø8-8 B500T dispuesto en su cara superior, base de fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor y 0.80 m de altura, recibido con mortero de cemento M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento GP CSIV W2, anillo prefabricado de hormigón en masa, unión rígida machihembrada con junta de goma, de 100 cm de altura, remate superior con cono asimétrico para formación de brocal de pozo, prefabricado de hormigón en masa, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 70 cm de altura, recibido de marco y tapa circular de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.		
5.3.1.5.1		5,075 h	Oficial 1ª construcción	21,280	108,00
5.3.1.5.2		5,075 h	Peón ordinario construcción	17,870	90,69
5.3.1.5.3		0,430 h	Camión grúa p/descarga tb H	56,020	24,09
5.3.1.5.4		11,424 m ²	Mallazo ME 500 T 20x20 ø 8-8	3,840	43,87
5.3.1.5.5		3,079 m ³	H 30 blanda TM 20 I+Qb	72,460	223,10
5.3.1.5.6		334,750 u	Ladrillo c macizo 24x11.5x5 maq	0,260	87,04
5.3.1.5.7		0,174 m ³	Mto cto M-5 CEM ind	73,030	12,71
5.3.1.5.8		0,090 t	Mortero industrial GP CSIV W2	125,630	11,31
5.3.1.5.9		1,000 u	Cono HM pref p/pz rgtr Ø100 cm	47,230	47,23
5.3.1.5.10		1,000 u	Anillo HM pref p/pozo Ø100x100h cm	41,590	41,59
5.3.1.5.11		1,000 u	Tapa+aro rgtr fund tráfico pes	87,580	87,58
5.3.1.5.12		5,000 u	Pate PP p/pozo	4,530	22,65
		2,000 %	Costes directos complementarios	799,860	16,00
		3,000 %	Costes indirectos	815,860	24,48
			Precio total redondeado por u		840,34

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.3.1.6	u		Pozo de registro circular de 1.00 m de diámetro interior y de 3.00 m de altura útil interior, formado sobre solera de hormigón HA-30/B/20/I+Qb de 25 cm de espesor con mallazo ME 20x20 Ø8-8 B500T dispuesto en su cara superior, base de fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor y 0.80 m de altura, recibido con mortero de cemento M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento GP CSIV W2, anillos prefabricados de hormigón en masa, unión rígida machihembrada con junta de goma, de 50 y de 100 cm de altura, remate superior con cono asimétrico para formación de brocal de pozo, prefabricado de hormigón en masa, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 70 cm de altura, recibido de marco y tapa circular de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.		
	5.3.1.6.1	5,586 h	Oficial 1ª construcción	21,280	118,87
	5.3.1.6.2	5,586 h	Peón ordinario construcción	17,870	99,82
	5.3.1.6.3	0,590 h	Camión grúa p/descarga tb H	56,020	33,05
	5.3.1.6.4	15,054 m ²	Mallazo ME 500 T 20x20 ø 8-8	3,840	57,81
	5.3.1.6.5	4,032 m ³	H 30 blanda TM 20 I+Qb	72,460	292,16
	5.3.1.6.6	334,750 u	Ladrillo c macizo 24x11.5x5 maq	0,260	87,04
	5.3.1.6.7	0,174 m ³	Mto cto M-5 CEM ind	73,030	12,71
	5.3.1.6.8	0,090 t	Mortero industrial GP CSIV W2	125,630	11,31
	5.3.1.6.9	1,000 u	Cono HM pref p/pz rgtr Ø100 cm	47,230	47,23
	5.3.1.6.10	1,000 u	Anillo HM pref p/pozo Ø100x50h cm	27,510	27,51
	5.3.1.6.11	1,000 u	Anillo HM pref p/pozo Ø100x100h cm	41,590	41,59
	5.3.1.6.12	1,000 u	Tapa+aro rgtr fund tráfico pes	87,580	87,58
	5.3.1.6.13	7,000 u	Pate PP p/pozo	4,530	31,71
		2,000 %	Costes directos complementarios	948,390	18,97
		3,000 %	Costes indirectos	967,360	29,02
			Precio total redondeado por u		996,38
5.3.1.7	u		Pozo de registro circular de 1.00 m de diámetro interior y de hasta 3.00 m de altura útil interior, formado sobre solera de hormigón HA-30/B/20/I+Qb de 25 cm de espesor con mallazo ME 20x20 Ø8-8 B500T dispuesto en su cara superior, base de fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor y 0.80 m de altura, recibido con mortero de cemento M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento GP CSIV W2, anillos prefabricados de hormigón en masa, unión rígida machihembrada con junta de goma, de 50 y de 100 cm de altura, remate superior con cono asimétrico para formación de brocal de pozo, prefabricado de hormigón en masa, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 70 cm de altura, recibido de marco y tapa circular de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.		
	5.3.1.7.1	6,123 h	Oficial 1ª construcción	21,280	130,30
	5.3.1.7.2	6,123 h	Peón ordinario construcción	17,870	109,42
	5.3.1.7.3	0,750 h	Camión grúa p/descarga tb H	56,020	42,02
	5.3.1.7.4	15,054 m ²	Mallazo ME 500 T 20x20 ø 8-8	3,840	57,81
	5.3.1.7.5	5,032 m ³	H 30 blanda TM 20 I+Qb	72,460	364,62
	5.3.1.7.6	334,750 u	Ladrillo c macizo 24x11.5x5 maq	0,260	87,04
	5.3.1.7.7	0,174 m ³	Mto cto M-5 CEM ind	73,030	12,71
	5.3.1.7.8	0,090 t	Mortero industrial GP CSIV W2	125,630	11,31
	5.3.1.7.9	1,000 u	Cono HM pref p/pz rgtr Ø100 cm	47,230	47,23
	5.3.1.7.10	2,000 u	Anillo HM pref p/pozo Ø100x50h cm	27,510	55,02
	5.3.1.7.11	1,000 u	Anillo HM pref p/pozo Ø100x100h cm	41,590	41,59
	5.3.1.7.12	1,000 u	Tapa+aro rgtr fund tráfico pes	87,580	87,58
	5.3.1.7.13	9,000 u	Pate PP p/pozo	4,530	40,77
		2,000 %	Costes directos complementarios	1.087,420	21,75
		3,000 %	Costes indirectos	1.109,170	33,28
			Precio total redondeado por u		1.142,45

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.3.1.8	u		Pozo de resalto circular de 1.00 m de diámetro interior y de 3.00 cm de altura útil interior, realizado con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento GP CSIV W2, sobre solera de hormigón HA-30/B/20/l+Qb de 25 cm de espesor con mallazo ME 20x20 Ø8-8 B500T dispuesto en su cara superior, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y brocal asimétrico en la coronación, desvío interior en el colector de entrada mediante tubería de PVC de 400 mm de diámetro reforzada con hormigón, recibido de marco y tapa circular de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.		
	5.3.1.8.1	11,412 h	Oficial 1ª construcción	21,280	242,85
	5.3.1.8.2	11,412 h	Peón ordinario construcción	17,870	203,93
	5.3.1.8.3	3,534 m ²	Mallazo ME 500 T 20x20 ø 8-8	3,840	13,57
	5.3.1.8.4	0,928 m ³	H 30 blanda TM 20 l+Qb	72,460	67,24
	5.3.1.8.5	0,640 m ³	HNE-15 blanda TM 20	58,650	37,54
	5.3.1.8.6	1.287,500 u	Ladrillo c macizo 24x11.5x5 maq	0,260	334,75
	5.3.1.8.7	0,624 m ³	Mto cto M-5 CEM ind	73,030	45,57
	5.3.1.8.8	0,339 t	Mortero industrial GP CSIV W2	125,630	42,59
	5.3.1.8.9	1,000 u	Tapa+aro rgtr fund tráfico pes	87,580	87,58
	5.3.1.8.10	6,000 u	Pate PP p/pozo	4,530	27,18
	5.3.1.8.11	1,100 m	Tubo san corrugado PVC Ø400mm SN8	58,810	64,69
		2,000 %	Costes directos complementarios	1.167,490	23,35
		3,000 %	Costes indirectos	1.190,840	35,73
			Precio total redondeado por u		1.226,57
5.3.1.9	m		Canalización realizada con tubo de PVC corrugado, doble pared, interior liso, de 800mm de diámetro nominal exterior, clase SN8, rigidez nominal mayor o igual a 8KN/m2, con unión por copa con junta elástica, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.		
	5.3.1.9.1	0,163 h	Oficial 1ª construcción	21,280	3,47
	5.3.1.9.2	0,325 h	Peón ordinario construcción	17,870	5,81
	5.3.1.9.3	0,080 h	Grúa autopropulsada 12T	57,330	4,59
	5.3.1.9.4	1,050 m	Tubo san corrugado PVC Ø800mm SN8	192,580	202,21
		2,000 %	Costes directos complementarios	216,080	4,32
		3,000 %	Costes indirectos	220,400	6,61
			Precio total redondeado por m		227,01
5.3.1.10	m		Canalización realizada con tubo de PVC corrugado, doble pared, interior liso, de 630mm de diámetro nominal exterior, clase SN8, rigidez nominal mayor o igual a 8KN/m2, con unión por copa con junta elástica, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.		
	5.3.1.10.1	0,104 h	Oficial 1ª construcción	21,280	2,21
	5.3.1.10.2	0,208 h	Peón ordinario construcción	17,870	3,72
	5.3.1.10.3	1,050 m	Tubo san corrugado PVC Ø630mm SN8	117,590	123,47
		2,000 %	Costes directos complementarios	129,400	2,59
		3,000 %	Costes indirectos	131,990	3,96
			Precio total redondeado por m		135,95

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total	
5.3.1.11		m	Canalización realizada con tubo de PVC corrugado, doble pared, interior liso, de 500mm de diámetro nominal exterior, clase SN8, rigidez nominal mayor o igual a 8KN/m2, con unión por copa con junta elástica, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.			
	5.3.1.11.1		0,098 h	Oficial 1ª construcción	21,280	2,09
	5.3.1.11.2		0,195 h	Peón ordinario construcción	17,870	3,48
	5.3.1.11.3		1,050 m	Tubo san corrugado PVC Ø500mm SN8	104,360	109,58
			2,000 %	Costes directos complementarios	115,150	2,30
			3,000 %	Costes indirectos	117,450	3,52
			Precio total redondeado por m			120,97
5.3.1.12		m	Canalización realizada con tubo de PVC corrugado, doble pared, interior liso, de 400mm de diámetro nominal exterior, clase SN8, rigidez nominal mayor o igual a 8KN/m2, con unión por copa con junta elástica, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.			
	5.3.1.12.1		0,098 h	Oficial 1ª construcción	21,280	2,09
	5.3.1.12.2		0,195 h	Peón ordinario construcción	17,870	3,48
	5.3.1.12.3		1,050 m	Tubo san corrugado PVC Ø400mm SN8	58,810	61,75
			2,000 %	Costes directos complementarios	67,320	1,35
			3,000 %	Costes indirectos	68,670	2,06
			Precio total redondeado por m			70,73
5.3.1.13		m	Canalización realizada con tubo prefabricado de hormigón armado, con cemento SR, de 1000 mm de diámetro nominal interior, clase 135, resistencia al aplastamiento de 135KN/m2, según UNE-EN 1916, con unión elástica tipo enchufe-campana con junta de goma, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.			
	5.3.1.13.1		0,500 h	Oficial 1ª construcción	21,280	10,64
	5.3.1.13.2		0,500 h	Peón ordinario construcción	17,870	8,94
	5.3.1.13.3		0,250 h	Grúa autopropulsada 12T	57,330	14,33
	5.3.1.13.4		1,050 m	Tubo san HA Ø1000mm clase 135-SR	93,970	98,67
	5.3.1.13.5		1,407 t	Arena 0/2 de río 20km	13,210	18,59
			2,000 %	Costes directos complementarios	151,170	3,02
			3,000 %	Costes indirectos	154,190	4,63
			Precio total redondeado por m			158,82
5.3.1.14		m	Canalización realizada con tubo de PVC corrugado, doble pared, interior liso, de 250mm de diámetro nominal exterior, clase SN8, rigidez nominal mayor o igual a 8KN/m2, con unión por copa con junta elástica, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.			
	5.3.1.14.1		0,078 h	Oficial 1ª construcción	21,280	1,66
	5.3.1.14.2		0,156 h	Peón ordinario construcción	17,870	2,79
	5.3.1.14.3		1,050 m	Tubo san corrugado PVC Ø250mm SN8	27,950	29,35
			2,000 %	Costes directos complementarios	33,800	0,68
			3,000 %	Costes indirectos	34,480	1,03
			Precio total redondeado por m			35,51

5.3.2 EBAR

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.3.2.1		m³	Excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material o su acopio intermedio, sin incluir el transporte a vertedero.		
	5.3.2.1.1	0,010 h	Oficial 1ª construcción	21,280	0,21
	5.3.2.1.2	0,020 h	Peón ordinario construcción	17,870	0,36
	5.3.2.1.3	0,062 h	Retro de orugas 150cv 1,4m3	83,300	5,16
		2,000 %	Costes directos complementarios	5,730	0,11
		3,000 %	Costes indirectos	5,840	0,18
			Precio total redondeado por m³		6,02
5.3.2.2		m³	Relleno de zanja con arena.		
	5.3.2.2.1	0,040 h	Oficial 1ª construcción	21,280	0,85
	5.3.2.2.2	1,400 t	Arena 0/6 triturada lvd 10km	9,710	13,59
	5.3.2.2.3	0,012 h	Pala crgra de neum 179cv 3,2m3	61,420	0,74
		2,000 %	Costes directos complementarios	15,180	0,30
		3,000 %	Costes indirectos	15,480	0,46
			Precio total redondeado por m³		15,94
5.3.2.3		m³	Relleno y compactación de zanja con tierra propia de excavación.		
	5.3.2.3.1	0,040 h	Oficial 1ª construcción	21,280	0,85
	5.3.2.3.2	0,150 h	Peón ordinario construcción	17,870	2,68
	5.3.2.3.3	0,012 h	Pala crgra de neum 179cv 3,2m3	61,420	0,74
	5.3.2.3.4	0,100 h	Band vibr 140kg 660x600 cm	6,830	0,68
		2,000 %	Costes directos complementarios	4,950	0,10
		3,000 %	Costes indirectos	5,050	0,15
			Precio total redondeado por m³		5,20
5.3.2.4		m	Suministro e instalación en zanja de tubo de polietileno de alta densidad PE100 negro con banda azul, para abastecimiento de agua potable de 110mm de diámetro nominal y 10 atmósferas de presión de trabajo, con marcado AENOR y conforme a la UNE 1452, sin incluir la excavación ni rellenos de la zanja.		
	5.3.2.4.1	0,187 h	Oficial 1ª fontanería	19,040	3,56
	5.3.2.4.2	0,187 h	Oficial 1ª construcción	21,280	3,98
	5.3.2.4.3	0,187 h	Peón ordinario construcción	17,870	3,34
	5.3.2.4.4	1,050 m	Tb sr-UD Ø110mm unu peg 70%acc	6,780	7,12
		2,000 %	Costes directos complementarios	18,000	0,36
		3,000 %	Costes indirectos	18,360	0,55
			Precio total redondeado por m		18,91
5.3.2.5		u	Partida alzada a justificar de conformidad con presupuesto de SULZER 0405003097		
			Sin descomposición		1.650,485
		3,000 %	Costes indirectos	1.650,485	49,52
			Precio total redondeado por u		1.700,00
5.3.2.6		u	Partida alzada a justificar de conformidad con presupuesto de SULZER 0405003097		
			Sin descomposición		17.959,087
		3,000 %	Costes indirectos	17.959,087	538,77
			Precio total redondeado por u		18.497,86
5.3.2.7		u	Partida alzada a justificar de conformidad con presupuesto Tragsa		
			Sin descomposición		23.300,971
		3,000 %	Costes indirectos	23.300,971	699,03
			Precio total redondeado por u		24.000,00

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5.3.2.8	u		Partida alzada a justificar de conformidad con presupuesto de SULZER 0405003097	
			Sin descomposición	33.106,971
		3,000 %	Costes indirectos	33.106,971
			Precio total redondeado por u	34.100,18
5.3.2.9	u		Pozo de registro circular de 1.00 m de diámetro interior y de 2.80 m de altura útil interior, formado sobre solera de hormigón HA-30/B/20/I+Qb de 25 cm de espesor con mallazo ME 20x20 Ø8-8 B500T dispuesto en su cara superior, base de fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor y 0.80 m de altura, recibido con mortero de cemento M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento GP CSIV W2, anillos prefabricados de hormigón en masa, unión rígida machihembrada con junta de goma, de 30 y de 100 cm de altura, remate superior con cono asimétrico para formación de brocal de pozo, prefabricado de hormigón en masa, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 70 cm de altura, recibido de marco y tapa circular de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.	
5.3.2.9.1		5,377 h	Oficial 1ª construcción	21,280
5.3.2.9.2		5,377 h	Peón ordinario construcción	17,870
5.3.2.9.3		0,526 h	Camión grúa p/descarga tb H	56,020
5.3.2.9.4		13,542 m²	Mallazo ME 500 T 20x20 ø 8-8	3,840
5.3.2.9.5		3,635 m³	H 30 blanda TM 20 I+Qb	72,460
5.3.2.9.6		334,750 u	Ladrillo c macizo 24x11.5x5 maq	0,260
5.3.2.9.7		0,174 m³	Mto cto M-5 CEM ind	73,030
5.3.2.9.8		0,090 t	Mortero industrial GP CSIV W2	125,630
5.3.2.9.9		1,000 u	Cono HM pref p/pz rgtr Ø100 cm	47,230
5.3.2.9.10		1,000 u	Anillo HM pref p/pozo Ø100x30h cm	23,910
5.3.2.9.11		1,000 u	Anillo HM pref p/pozo Ø100x100h cm	41,590
5.3.2.9.12		1,000 u	Tapa+aro rgtr fund tráfico pes	87,580
5.3.2.9.13		6,000 u	Pate PP p/pozo	4,530
		2,000 %	Costes directos complementarios	893,920
		3,000 %	Costes indirectos	911,800
			Precio total redondeado por u	939,15
5.3.2.10	m		Canalización realizada con tubo de PVC corrugado, doble pared, interior liso, de 800mm de diámetro nominal exterior, clase SN8, rigidez nominal mayor o igual a 8KN/m2, con unión por copa con junta elástica, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.	
5.3.2.10.1		0,163 h	Oficial 1ª construcción	21,280
5.3.2.10.2		0,325 h	Peón ordinario construcción	17,870
5.3.2.10.3		0,080 h	Grúa autopropulsada 12T	57,330
5.3.2.10.4		1,050 m	Tubo san corrugado PVC Ø800mm SN8	192,580
		2,000 %	Costes directos complementarios	216,080
		3,000 %	Costes indirectos	220,400
			Precio total redondeado por m	227,01
			5.3.3 Hinca	
5.3.3.1	m³		Excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material o su acopio intermedio, sin incluir el transporte a vertedero.	
5.3.3.1.1		0,010 h	Oficial 1ª construcción	21,280
5.3.3.1.2		0,020 h	Peón ordinario construcción	17,870
5.3.3.1.3		0,062 h	Retro de orugas 150cv 1,4m3	83,300
		2,000 %	Costes directos complementarios	5,730
		3,000 %	Costes indirectos	5,840
			Precio total redondeado por m³	6,02

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5.3.3.2		m ²	Acabado y refino de talud, incluida la formación de cunetas provisionales en pie y/o coronación del talud.	
	5.3.3.2.1	0,007 h	Peón ordinario construcción	17,870
	5.3.3.2.2	0,007 h	Motoniveladora 180 CV	77,350
		2,000 %	Costes directos complementarios	0,670
		3,000 %	Costes indirectos	0,680
			Precio total redondeado por m²	0,70
5.3.3.3		m ²	Muro de hormigón de 40 cm de espesor acabado visto, armado con una cuantía de acero B500S de 72.39 kg/m3 (equivalente a 30.4 kg/m2) dispuesto en barras verticales Ø16 c/20 cm y horizontales Ø12 c/15 cm en sus dos caras, hormigonado mediante cubilote con hormigón HA-30/B/20/Ila, incluido el encofrado metálico, el vertido, vibrado y curado del hormigón, y el desencofrado, según EHE-08.	
	5.3.3.3.1	0,100 h	Oficial 1ª construcción	21,280
	5.3.3.3.2	0,200 h	Ayudante construcción	18,990
	5.3.3.3.3	0,200 h	Peón ordinario construcción	17,870
	5.3.3.3.4	0,300 h	Oficial montador ferralla	22,350
	5.3.3.3.5	0,300 h	Peón ordinario ferralla	17,430
	5.3.3.3.6	1,000 m ²	Amtz tabl hdrf fenólico e15 2 us	7,190
	5.3.3.3.7	0,120 h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	1,420
	5.3.3.3.8	30,400 kg	Acero B 500 S elaborado	0,920
	5.3.3.3.9	0,420 m ³	H 30 blanda TM 20 Ila	70,590
	5.3.3.3.10	0,070 m ³	Agua	1,050
	5.3.3.3.12	1,000 m ²	Encf met muro 2cr h>2.6	38,840
		3,500 %	Costes directos complementarios	86,490
		3,000 %	Costes indirectos	128,360
			Precio total redondeado por m²	132,21
5.3.3.4		m ²	Solera de 20cm de espesor, de hormigón HA-30/P/20/Ila fabricado en central, vertido directamente desde camión, armada con malla electrosoldada de 15x15cm y 6 mm de diámetro, de acero B 500 T, extendido sobre lámina aislante de polietileno; realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso curado y vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de hormigonado y plancha de poliestireno expandido para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, terminación mediante reglado, según EHE-08.	
	5.3.3.4.1	0,217 h	Oficial 1ª construcción	21,280
	5.3.3.4.2	0,217 h	Peón especializado construcción	18,790
	5.3.3.4.3	0,230 m ³	H 30 plástica TM 20 Ila	70,590
	5.3.3.4.4	0,050 m ²	Panel EPS 0.034 e30mm	6,540
	5.3.3.4.5	0,100 m ³	Agua	1,050
	5.3.3.4.6	1,200 m ²	Mallazo ME 500 T 15x15 ø 6-6	2,990
	5.3.3.4.7	1,100 m ²	Lámina PE e=0.10mm	0,110
	5.3.3.4.8	0,088 h	Regla vibrante	2,500
		2,000 %	Costes directos complementarios	29,310
		3,000 %	Costes indirectos	29,900
			Precio total redondeado por m²	30,80
5.3.3.5		m ³	Relleno y compactación de zanja con tierra propia de excavación.	
	5.3.3.5.1	0,040 h	Oficial 1ª construcción	21,280
	5.3.3.5.2	0,150 h	Peón ordinario construcción	17,870
	5.3.3.5.3	0,012 h	Pala crgra de neum 179cv 3,2m3	61,420
	5.3.3.5.4	0,100 h	Band vibr 140kg 660x600 cm	6,830
		2,000 %	Costes directos complementarios	4,950
		3,000 %	Costes indirectos	5,050
			Precio total redondeado por m³	5,20
5.3.3.6		u	Partida alzada a justificar de conformidad con presupuesto Tragsa	
			Sin descomposición	23.300,971
		3,000 %	Costes indirectos	23.300,971
			Precio total redondeado por u	24.000,00

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
5.3.3.7	m		Suministro de tubo prefabricado de hormigón armado para hinca, con cemento SR, de 1000 mm de diámetro nominal interior, clase 135, resistencia al aplastamiento de 135KN/m2, según UNE-EN 1916, con virola de acero en uno de sus extremos y con unión elástica tipo enchufe-campana con junta de goma, completamente montado y conexonado.			
	5.3.3.7.1	0,250 h	Grúa autopropulsada 12T	57,330		14,33
	5.3.3.7.2	1,050 m	Tubo san para hinca de HA Ø1000mm clase 135-SR	120,970		127,02
		2,000 %	Costes directos complementarios	141,350		2,83
		3,000 %	Costes indirectos	144,180		4,33
			Precio total redondeado por m			148,51
5.3.3.8	m		Suministro de tubería de acero soldada helicoidalmente para hinca de diámetro nominal DN 300 mm, conforme a norma UNE-EN 10224 y/o según normativa vigente, acero L275, espesor de chapa 8mm, con revestimiento interior de 400 micras de pintura epoxi según AWA C210, apta para el contacto con agua para consumo humano y exterior de 3mm de polietileno extruido en caliente o 1000 micras de poliuretano según DIN 30678 o equivalente, previa preparación de ambas superficies a grado SA 2 1/2. Incluso parte proporcional de junta abocardada + 2 cord. soldadura, manga termorretráctil de protección exterior, tratamiento interior y exterior de las mismas, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Instalada en zanja en obra normal y actuación de entidad pequeña.			
	5.3.3.8.1	1,000 m	Tubería acero hinca L275, DN600, chapa 8mm, junta abocardada soldada, obra pequeña	226,660		226,66
	5.3.3.8.2	0,170 m ²	Recubrimiento polimérico hidrófobo y resistente al manchado	13,920		2,37
	5.3.3.8.3	0,170 m ²	Revestimiento pintura industrial epoxi	5,570		0,95
	5.3.3.8.4	0,339 m ²	Limp pmtto c/silct Al en sec	29,200		9,90
	5.3.3.8.5	0,200 h	Oficial 1ª fontanería	19,040		3,81
	5.3.3.8.6	1,000 h	Oficial 1ª metal	19,040		19,04
	5.3.3.8.7	0,200 h	Oficial 1ª construcción	21,280		4,26
	5.3.3.8.8	0,400 h	Peón ordinario construcción	17,870		7,15
	5.3.3.8.9	0,050 h	Cmn grúa autcg 12 T s/JIC	53,480		2,67
	5.3.3.8.10	0,200 h	Grúa autopropulsada 24T	74,900		14,98
	5.3.3.8.11	1,000 h	Grup eltg trif 30kva inso	4,030		4,03
	5.3.3.8.12	0,400 h	Motosold 4,5mm	4,510		1,80
		6,000 %	Costes directos complementarios	297,620		17,86
		3,000 %	Costes indirectos	315,480		9,46
			Precio total redondeado por m			324,94
5.3.3.9	m		Perforación horizontal en tierras con hinca de tubo de acero negro soldado de 300 mm de diámetro y 5 mm de espesor, según la norma DIN 2440 ST-00, soldado y colocado en el fondo de foso de ataque, con empuje de gato hidráulico con excavación mediante cabezal retroexcavador, en terreno compacto, y apoyo contra terreno. Incluye la tubería, perforación y soldadura con todos los medios auxiliares necesarios, incluso orientación en el plano vertical para asegurar la pendiente.			
	5.3.3.9.1	1,000 h	Oficial 1ª construcción	21,280		21,28
	5.3.3.9.2	1,000 h	Peón especializado construcción	18,790		18,79
	5.3.3.9.3	1,700 h	Hincadora horizontal neumática	60,220		102,37
	5.3.3.9.4	1,000 h	Cmn grúa autcg 12 T s/JIC	53,480		53,48
		2,000 %	Costes directos complementarios	195,920		3,92
		3,000 %	Costes indirectos	199,840		6,00
			Precio total redondeado por m			205,84

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.3.3.10		m	Perforación horizontal en tránsito con hincadora de tubo de acero negro soldado de 300 mm de diámetro y 5 mm de espesor, según la norma DIN 2440 ST-00, soldado y colocado en el fondo de foso de ataque, con empuje de gato hidráulico con excavación mediante cabezal retroexcavador, en terreno compacto, y apoyo contra terreno. Incluye la tubería, perforación y soldadura con todos los medios auxiliares necesarios, incluso orientación en el plano vertical para asegurar la pendiente.		
	5.3.3.10.1	1,800 h	Oficial 1ª construcción	21,280	38,30
	5.3.3.10.2	1,800 h	Peón especializado construcción	18,790	33,82
	5.3.3.10.3	2,660 h	Hincadora horizontal neumática	60,220	160,19
	5.3.3.10.4	1,800 h	Cmn grúa autcg 12 T s/JIC	53,480	96,26
		2,000 %	Costes directos complementarios	328,570	6,57
		3,000 %	Costes indirectos	335,140	10,05
			Precio total redondeado por m		345,19
5.3.3.11		m	Perforación horizontal en tierras con hincadora de tubo de hormigón armado de 1000 mm de diámetro nominal y 150 mm de espesor, s colocado en el fondo de foso de ataque, con empuje de gato hidráulico con excavación mediante cabezal retroexcavador, en terreno compacto, y apoyo contra terreno. Incluye todos los medios auxiliares necesarios, incluso orientación en el plano vertical para asegurar la pendiente. No incluida la tubería.		
	5.3.3.11.1	2,380 h	Oficial 1ª construcción	21,280	50,65
	5.3.3.11.2	2,380 h	Peón especializado construcción	18,790	44,72
	5.3.3.11.3	3,500 h	Hincadora horizontal neumática	60,220	210,77
	5.3.3.11.4	2,380 h	Cmn grúa autcg 12 T s/JIC	53,480	127,28
		2,000 %	Costes directos complementarios	433,420	8,67
		3,000 %	Costes indirectos	442,090	13,26
			Precio total redondeado por m		455,35
5.3.3.12		m	Perforación horizontal en tránsito con hincadora de tubo de hormigón armado de 1000 mm de diámetro nominal y 150 mm de espesor, s colocado en el fondo de foso de ataque, con empuje de gato hidráulico con excavación mediante cabezal retroexcavador, en terreno compacto, y apoyo contra terreno. Incluye todos los medios auxiliares necesarios, incluso orientación en el plano vertical para asegurar la pendiente. No incluida la tubería.		
	5.3.3.12.1	3,070 h	Oficial 1ª construcción	21,280	65,33
	5.3.3.12.2	3,070 h	Peón especializado construcción	18,790	57,69
	5.3.3.12.3	4,170 h	Hincadora horizontal neumática	60,220	251,12
	5.3.3.12.4	3,070 h	Cmn grúa autcg 12 T s/JIC	53,480	164,18
		2,000 %	Costes directos complementarios	538,320	10,77
		3,000 %	Costes indirectos	549,090	16,47
			Precio total redondeado por m		565,56
5.3.3.13		u	Desplazamiento y retirada de equipos completos de hincadora		
	5.3.3.13.1	88,000 h	Oficial 1ª construcción	21,280	1.872,64
	5.3.3.13.2	88,000 h	Peón ordinario construcción	17,870	1.572,56
	5.3.3.13.3	88,000 h	Cmn grúa autcg 12 T s/JIC	53,480	4.706,24
		2,000 %	Costes directos complementarios	8.151,440	163,03
		3,000 %	Costes indirectos	8.314,470	249,43
			Precio total redondeado por u		8.563,90
			5.3.4 Caseta control EPSAR		
5.3.4.1		m³	Excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material o su acopio intermedio, sin incluir el transporte a vertedero.		
	5.3.4.1.1	0,010 h	Oficial 1ª construcción	21,280	0,21
	5.3.4.1.2	0,020 h	Peón ordinario construcción	17,870	0,36
	5.3.4.1.3	0,062 h	Retro de orugas 150cv 1,4m3	83,300	5,16
		2,000 %	Costes directos complementarios	5,730	0,11
		3,000 %	Costes indirectos	5,840	0,18
			Precio total redondeado por m³		6,02

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5.3.4.2	m ²		Impermeabilización de solera, mediante membrana impermeabilizante no adherida, compuesta por lámina de policloruro de vinilo (PVC), de 1.5 mm de espesor, sin armadura, con los solapos soldados con aire caliente, incluso limpieza previa del soporte, mermas y solapos, según DB HS-1 del CTE.	
5.3.4.2.1		0,060 h	Oficial 1ª construcción	21,280
5.3.4.2.2		0,060 h	Peón especializado construcción	18,790
5.3.4.2.3		1,050 m ²	Lamn PVC e1,5mm	9,050
		2,000 %	Costes directos complementarios	11,910
		3,000 %	Costes indirectos	12,150
Precio total redondeado por m²				12,51
5.3.4.3	m ²		Solera de 20cm de espesor, de hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central, vertido directamente desde camión, armada con malla electrosoldada de 20x20cm y 5 mm de diámetro, de acero B 500 T, extendido sobre lámina aislante de polietileno; realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso curado y vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de hormigonado y plancha de poliestireno expandido para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, terminación mediante reglado, según EHE-08.	
5.3.4.3.1		0,217 h	Oficial 1ª construcción	21,280
5.3.4.3.2		0,217 h	Peón especializado construcción	18,790
5.3.4.3.3		0,230 m ³	H 30 blanda TM 20 IIa	70,590
5.3.4.3.4		0,050 m ²	Panel EPS 0.034 e30mm	6,540
5.3.4.3.5		0,100 m ³	Agua	1,050
5.3.4.3.6		1,200 m ²	Mallazo ME 500 T 20x20 ø 5-5	1,600
5.3.4.3.7		1,100 m ²	Lámina PE e=0.10mm	0,110
5.3.4.3.8		0,088 h	Regla vibrante	2,500
		2,000 %	Costes directos complementarios	27,640
		3,000 %	Costes indirectos	28,190
Precio total redondeado por m²				29,04
5.3.4.4	m		Dintel hasta 1.40m de luz libre, realizado con fábrica de bloque hueco caravista liso (pieza dintel, bloque en U) de 40x20x20cm tomado con mortero de cemento M-5, con hormigón HA 25/B/20/IIa, armado con acero B 500 S, incluso replanteo, nivelación y aplomado, colocación de armaduras, vertido y compactado del hormigón, colocación y retirada de sopandas, roturas, eliminación de restos y limpieza, según NTE/FFB.	
5.3.4.4.1		0,280 h	Oficial 1ª construcción	21,280
5.3.4.4.2		0,140 h	Peón especializado construcción	18,790
5.3.4.4.3		5,000 u	Zuncho CV 400x200x150 col	1,260
5.3.4.4.4		0,031 m ³	H 25 blanda TM 20 IIa	65,320
5.3.4.4.5		2,700 kg	Acero corru B 500 S ø6-16	0,720
5.3.4.4.6		0,001 m ³	Mto cto M-5 man	89,820
		3,000 %	Costes directos complementarios	18,940
		3,000 %	Costes indirectos	19,510
Precio total redondeado por m				20,10
5.3.4.5	m ²		Muro estructural de bloques de hormigón de 40x20x20cm recibidos con mortero de cemento M-5 armado con 2ø12mm de acero corrugado B400S dispuesto en senos alternos rellenos de hormigón HA-25/20/IIa, incluso replanteo, aplomado, nivelado, corte, preparación y colocación de las armaduras, vertido y compactado del hormigón y parte proporcional de mermas, despuntes, solapos, roturas y limpieza, según SE-F del CTE.	
5.3.4.5.1		0,550 h	Oficial 1ª construcción	21,280
5.3.4.5.2		0,275 h	Peón especializado construcción	18,790
5.3.4.5.3		13,000 u	Bloque AD-HEA 200 R4/I	0,710
5.3.4.5.4		0,022 m ³	Mto cto M-2,5 CEM ind	70,540
5.3.4.5.5		0,060 m ³	H 25 blanda TM 20 IIa	65,320
5.3.4.5.6		5,328 kg	Acero corru B 400 S ø12	0,690
		2,000 %	Costes directos complementarios	35,250
		3,000 %	Costes indirectos	35,960
Precio total redondeado por m²				37,04

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.3.4.6		u	Rejilla de ventilación con aleta fijas para toma exterior de aire, realizada en aluminio y de dimensiones 800x400 mm (largo x alto), para abertura de ventilación colocada en muro, totalmente instalada y comprobada según DB HS-3 del CTE.		
	5.3.4.6.1	0,300 h	Oficial 2ª construcción	21,110	6,33
	5.3.4.6.2	0,400 h	Peón ordinario construcción	17,870	7,15
	5.3.4.6.3	1,000 u	Rej toma ext air 800x400 mm	71,060	71,06
		2,000 %	Costes directos complementarios	84,540	1,69
		3,000 %	Costes indirectos	86,230	2,59
			Precio total redondeado por u		88,82
5.3.4.7		u	Puerta de paso de una hoja abatible de 90x205cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.		
	5.3.4.7.1	0,600 h	Oficial 1ª construcción	21,280	12,77
	5.3.4.7.2	0,600 h	Peón ordinario construcción	17,870	10,72
	5.3.4.7.3	1,000 u	Puerta 1hj a galv 90x205cm	97,410	97,41
		2,000 %	Costes directos complementarios	120,900	2,42
		3,000 %	Costes indirectos	123,320	3,70
			Precio total redondeado por u		127,02
5.3.4.8		m²	Cubierta no transitable realizada con paneles nervados de 0.6x40-42 mm de chapa de acero galvanizado como elemento soporte formando pendientes comprendidas entre 1 <= p <= 5%, paneles rígidos de lana mineral aglomerada con resinas termoendurecibles y revestidas con oxiasfalto, de 60mm de espesor y 0.039 W/(m²K) de conductividad térmica, fijados mecánicamente, capa separadora con fieltro de fibra de vidrio de 100 gr/m², impermeabilización con solución bicapa no adherida, con lámina base tipo LO-40-PE de oxiasfalto, de 40 gr/dm² de masa total, con armadura constituida por película de polietileno, y lámina de acabado de oxiasfalto, tipo LO-40-PE de oxiasfalto, de 40 gr/dm² de masa total, con armadura constituida por película de polietileno colocada totalmente adherida a la anterior con soplete, capa separadora a base de fieltro sintético geotextil de 120 gr/m² y capa de protección pesada y lastre con 5-6cm de grava lavada, incluso replanteo, formación de baberos, sumideros y otros elementos especiales, mermas y solapos, según DB HS-1 del CTE y normas UNE-104.		
	5.3.4.8.1	0,390 h	Oficial 1ª construcción	21,280	8,30
	5.3.4.8.2	0,390 h	Peón especializado construcción	18,790	7,33
	5.3.4.8.3	1,050 m²	Chapa nerv acero galv 0.6x40mm	7,670	8,05
	5.3.4.8.4	0,105 m	Babero a galv des 500 e/0.6	7,870	0,83
	5.3.4.8.5	2,500 u	Tornillo autr 6.3x70 a c/aran	0,180	0,45
	5.3.4.8.6	1,600 u	Tornillo autr 4.2x13 a c/aran	0,040	0,06
	5.3.4.8.7	1,000 u	Arandela 14.5x5x3 a galv neop	0,020	0,02
	5.3.4.8.8	1,050 m²	Panel MW 0.039 e60mm	13,870	14,56
	5.3.4.8.9	2,340 m²	LO-40-PE UNE 104238 PE	6,390	14,95
	5.3.4.8.10	1,100 m²	Fieltro de fibra vidrio FV-120	1,110	1,22
	5.3.4.8.11	1,050 m²	Geotextil no tejido de poliéster 120 gr/m²	0,200	0,21
	5.3.4.8.12	0,110 t	Grava caliza 10/25 s/lvd 10km	11,400	1,25
		2,000 %	Costes directos complementarios	57,230	1,14
		3,000 %	Costes indirectos	58,370	1,75
			Precio total redondeado por m²		60,12
5.4 Redes de gas					
5.4.1 Red Interior					
5.4.1.1		m³	Excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material o su acopio intermedio, sin incluir el transporte a vertedero.		
	5.4.1.1.1	0,010 h	Oficial 1ª construcción	21,280	0,21
	5.4.1.1.2	0,020 h	Peón ordinario construcción	17,870	0,36
	5.4.1.1.3	0,062 h	Retro de orugas 150cv 1,4m3	83,300	5,16
		2,000 %	Costes directos complementarios	5,730	0,11
		3,000 %	Costes indirectos	5,840	0,18
			Precio total redondeado por m³		6,02

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.4.1.2		m³	Relleno de zanja con arena.		
	5.4.1.2.1	0,040 h	Oficial 1ª construcción	21,280	0,85
	5.4.1.2.2	1,400 t	Arena 0/6 triturada lvd 10km	9,710	13,59
	5.4.1.2.3	0,012 h	Pala crgra de neum 179cv 3,2m3	61,420	0,74
		2,000 %	Costes directos complementarios	15,180	0,30
		3,000 %	Costes indirectos	15,480	0,46
			Precio total redondeado por m³		15,94
5.4.1.3		m³	Relleno y compactación de zanja con tierra propia de excavación.		
	5.4.1.3.1	0,040 h	Oficial 1ª construcción	21,280	0,85
	5.4.1.3.2	0,150 h	Peón ordinario construcción	17,870	2,68
	5.4.1.3.3	0,012 h	Pala crgra de neum 179cv 3,2m3	61,420	0,74
	5.4.1.3.4	0,100 h	Band vibr 140kg 660x600 cm	6,830	0,68
		2,000 %	Costes directos complementarios	4,950	0,10
		3,000 %	Costes indirectos	5,050	0,15
			Precio total redondeado por m³		5,20
5.4.1.4		m	Colocación de cinta para señalización de canalización de gas en zanja subterránea con la inscripción "Atención tubería de gas".		
	5.4.1.4.1	0,010 h	Peón ordinario construcción	17,870	0,18
	5.4.1.4.2	1,050 m	Cinta señalizadora abastecimiento	0,130	0,14
		2,000 %	Costes directos complementarios	0,320	0,01
		3,000 %	Costes indirectos	0,330	0,01
			Precio total redondeado por m		0,34
5.4.1.5		u	Arqueta de 50x50x80cm de dimensiones interiores construida con ladrillo macizo de 11.5cm de espesor recibido con mortero de cemento M-5, enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento GP CSIV W2 con tapa de fundición ductil clase D-400, incluida la formación de la base de hormigón HM-30/B/20/I+Qb de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.		
	5.4.1.5.1	1,705 h	Oficial 1ª construcción	21,280	36,28
	5.4.1.5.2	1,705 h	Peón especializado construcción	18,790	32,04
	5.4.1.5.3	176,000 u	Ladrillo c macizo 24x11.5x5 maq	0,260	45,76
	5.4.1.5.4	0,092 m³	Mto cto M-5 man	89,820	8,26
	5.4.1.5.5	0,035 t	Mortero industrial GP CSIV W2	125,630	4,40
	5.4.1.5.6	0,088 m³	H 30 blanda TM 20 I+Qb	72,460	6,38
	5.4.1.5.7	1,000 u	Tapa+marco fund D-400 arq 50X50mm	159,510	159,51
		2,000 %	Costes directos complementarios	292,630	5,85
		3,000 %	Costes indirectos	298,480	8,95
			Precio total redondeado por u		307,43
5.4.1.6		u	Partida alzada a justificar para la "obra mecánica interior del sector NP I-5.1" de la red de NEDGIA.		
			Sin descomposición		113.656,757
		3,000 %	Costes indirectos	113.656,757	3.409,70
			Precio total redondeado por u		117.066,46
5.4.2 Conexión exterior					
5.4.2.1		u	Partida alzada a justificar para la "conexión y suministro al sector NP I-5.1" de la red de NEDGIA, incluida la obra civil y la obra mecánica.		
			Sin descomposición		87.912,427
		3,000 %	Costes indirectos	87.912,427	2.637,37
			Precio total redondeado por u		90.549,80

5.4.3 Protección cruce gaseoducto

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.4.3.1	m		Forjado bidireccional horizontal de losa maciza sin vigas, en forma de U invertida de 300 cm de ancho y 30 cm de canto en la parte central, con dos apoyos a los laterales de 50 cm de ancho y un canto de 25 cm que suma un espesor total en los laterales de 55cm, hormigonado mediante cubilote con hormigón HA-30/B/20/IIa con una cuantía media de 186 kg/m lineal de estructura en U invertida de acero B500S en refuerzos superiores e inferiores, crucetas, solapes, elementos de montaje, cercos y armadura de vigas y zunchos, incluido el encofrado; el vertido, vibrado y curado del hormigón, y el desencofrado, según EHE-08.		
	5.4.3.1.1	0,810 h	Oficial 1ª construcción	21,280	17,24
	5.4.3.1.2	0,810 h	Ayudante construcción	18,990	15,38
	5.4.3.1.3	0,405 h	Peón ordinario construcción	17,870	7,24
	5.4.3.1.4	0,400 h	Oficial montador ferralla	22,350	8,94
	5.4.3.1.5	0,400 h	Peón ordinario ferralla	17,430	6,97
	5.4.3.1.6	0,774 h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	1,420	1,10
	5.4.3.1.7	1,200 m³	H 30 blanda TM 20 IIa	70,590	84,71
	5.4.3.1.8	0,450 m³	Agua	1,050	0,47
	5.4.3.1.9	186,000 kg	Acero B 500 S elaborado	0,920	171,12
	5.4.3.1.11	4,700 m²	Encl continuo fido vig pla	11,150	52,41
		3,500 %	Costes directos complementarios	313,170	10,96
		3,000 %	Costes indirectos	376,540	11,30
Precio total redondeado por m					387,84
5.5 Redes de alumbrado público					
5.5.1	u		Suministro e instalación de hornacina prefabricada de hormigón tipo "nicho polígono" para alojamiento de Caja General de Protección y Medida de dimensiones exteriores 1.00x2.20x0.50m (anchoxaltoxfondo) con puerta de acero galvanizado con mirilla y fibras de refuerzo metálicas y propileno, colocada sobre base de hormigón, incluida la excavación y el relleno, totalmente instalada y comprobada.		
	5.5.1.1	1,000 h	Oficial 1ª construcción	21,280	21,28
	5.5.1.2	1,000 h	Ayudante construcción	18,990	18,99
	5.5.1.3	1,000 u	Nicho polígono pref p/aloj CPM	245,640	245,64
		2,000 %	Costes directos complementarios	285,910	5,72
		3,000 %	Costes indirectos	291,630	8,75
Precio total redondeado por u					300,38
5.5.2	u		Cuadro de alumbrado público para una potencia máxima de 20 kW, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible de dimensiones exteriores 1000x750x300mm para cuadro de alumbrado y 750x750x300mm para equipo de medida, con tres salidas de tres fases (R-S-T) cada una, protegidas con interruptores automáticos unipolares de intensidad 10 A, contactores 3x10 A, diferenciales reenganchables de 3x25 A y sensibilidad 30 mA e interruptor automático general de 4x40A, incluso regulador de la intensidad de flujo, reloj astronómico e interruptor para su accionamiento manual, bombilla de iluminación del cuadro, toma de corriente y accesorios y pequeño material para su montaje y conexionado, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
	5.5.2.1	4,000 h	Oficial 1ª electricidad	19,040	76,16
	5.5.2.2	2,000 h	Oficial 2ª electricidad	19,040	38,08
	5.5.2.3	1,000 u	Cuadro el p/alum publ 20KW	2.449,770	2.449,77
		2,000 %	Costes directos complementarios	2.564,010	51,28
		3,000 %	Costes indirectos	2.615,290	78,46
Precio total redondeado por u					2.693,75

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.5.3	u		Suministro e instalación de módulo de comunicación vía GSM/GPRS en cuadro de mando de alumbrado, incluso pequeño material y accesorios de montaje, totalmente conexasionado, programado y comprobado.		
	5.5.3.1	3,000 h	Oficial 1ª electricidad	19,040	57,12
	5.5.3.2	3,000 h	Especialista electricidad	16,190	48,57
	5.5.3.3	1,000 u	Módulo comunicación GSM/GPRS alumbrado	474,830	474,83
		2,000 %	Costes directos complementarios	580,520	11,61
		3,000 %	Costes indirectos	592,130	17,76
			Precio total redondeado por u		609,89
5.5.4	m³		Excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material o su acopio intermedio, sin incluir el transporte a vertedero.		
	5.5.4.1	0,010 h	Oficial 1ª construcción	21,280	0,21
	5.5.4.2	0,020 h	Peón ordinario construcción	17,870	0,36
	5.5.4.3	0,062 h	Retro de orugas 150cv 1,4m3	83,300	5,16
		2,000 %	Costes directos complementarios	5,730	0,11
		3,000 %	Costes indirectos	5,840	0,18
			Precio total redondeado por m³		6,02
5.5.5	m³		Relleno de zanja con hormigón HM-20/P/20/I, vertido directamente desde camión.		
	5.5.5.1	0,100 h	Oficial 1ª construcción	21,280	2,13
	5.5.5.2	1,050 m³	H 20 plástica TM 20 I	58,700	61,64
		2,000 %	Costes directos complementarios	63,770	1,28
		3,000 %	Costes indirectos	65,050	1,95
			Precio total redondeado por m³		67,00
5.5.6	m³		Relleno de zanja con arena.		
	5.5.6.1	0,040 h	Oficial 1ª construcción	21,280	0,85
	5.5.6.2	1,400 t	Arena 0/6 triturada lvd 10km	9,710	13,59
	5.5.6.3	0,012 h	Pala crgra de neum 179cv 3,2m3	61,420	0,74
		2,000 %	Costes directos complementarios	15,180	0,30
		3,000 %	Costes indirectos	15,480	0,46
			Precio total redondeado por m³		15,94
5.5.7	m³		Relleno y compactación de zanja con tierra propia de excavación.		
	5.5.7.1	0,040 h	Oficial 1ª construcción	21,280	0,85
	5.5.7.2	0,150 h	Peón ordinario construcción	17,870	2,68
	5.5.7.3	0,012 h	Pala crgra de neum 179cv 3,2m3	61,420	0,74
	5.5.7.4	0,100 h	Band vibr 140kg 660x600 cm	6,830	0,68
		2,000 %	Costes directos complementarios	4,950	0,10
		3,000 %	Costes indirectos	5,050	0,15
			Precio total redondeado por m³		5,20
5.5.8	m		Tendido de línea de cobre para alumbrado público formada por 3 conductores de fase y otro neutro de 6 mm2 de sección, con aislamiento RV-K 0.6/1 KV, incluso 2 conductores (fase+neutro) de 2.5 mm2 de sección para control del reductor de flujo en las lámparas, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento de Baja Tensión 2002.		
	5.5.8.1	0,350 h	Oficial 1ª electricidad	19,040	6,66
	5.5.8.2	2,100 m	Cbl Cu RV-K 0.6/1kV 1x2.5mm2	0,720	1,51
	5.5.8.3	4,200 m	Cbl Cu RV-K 0.6/1kV 1x6mm2	1,370	5,75
		2,000 %	Costes directos complementarios	13,920	0,28
		3,000 %	Costes indirectos	14,200	0,43
			Precio total redondeado por m		14,63

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.5.9	m		Tendido de conducción de puesta a tierra enterrada a una profundidad mínima de 80cm, instalada con conductor de cobre desnudo recocido de 35mm² de sección, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
	5.5.9.1	0,050 h	Oficial 1ª electricidad	19,040	0,95
	5.5.9.2	1,000 m	Cable cobre desnudo 1x35	1,890	1,89
	5.5.9.3	0,500 u	Taco y collarín para sujección	8,260	4,13
		2,000 %	Costes directos complementarios	6,970	0,14
		3,000 %	Costes indirectos	7,110	0,21
			Precio total redondeado por m		7,32
5.5.10	u		Toma de tierra para alumbrado exterior, formada por piqueta de barra cilíndrica de acero cobreado de 1.5 m de longitud y 14.6 mm de diámetro, con conexión a borna del soporte por medio de cable de cobre desnudo de 35 mm², soldado a la piqueta y conexión con la línea de tierra general.		
	5.5.10.1	0,250 h	Oficial 1ª electricidad	19,040	4,76
	5.5.10.2	0,250 h	Especialista electricidad	16,190	4,05
	5.5.10.3	1,000 u	Electrodo pica ø14.6mm lg 1.5m	14,470	14,47
	5.5.10.4	3,000 m	Cable cobre desnudo 1x35	1,890	5,67
		2,000 %	Costes directos complementarios	28,950	0,58
		3,000 %	Costes indirectos	29,530	0,89
			Precio total redondeado por u		30,42
5.5.11	m		Canalización subterránea para línea de alumbrado compuesto por 1 tubo de PE corrugado de doble capa con guía incorporada, de 110mm de diámetro nominal, incluso cinta señalizadora (sin incluir excavaciones de zanja y rellenos); totalmente instalada según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
	5.5.11.1	0,042 h	Oficial 1ª electricidad	19,040	0,80
	5.5.11.2	0,042 h	Peón electricidad	15,160	0,64
	5.5.11.3	1,050 m	Tubo PE corrugado db capa 110 mm	2,500	2,63
	5.5.11.4	1,050 m	Cinta señalizadora	0,130	0,14
		2,000 %	Costes directos complementarios	4,210	0,08
		3,000 %	Costes indirectos	4,290	0,13
			Precio total redondeado por m		4,42
5.5.12	m		Canalización subterránea para línea de alumbrado compuesto por 2 tubos de PE corrugado de doble capa con guía incorporada, de 110mm de diámetro nominal, incluso cinta señalizadora (sin incluir excavaciones de zanja y rellenos); totalmente instalada según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
	5.5.12.1	0,084 h	Oficial 1ª electricidad	19,040	1,60
	5.5.12.2	0,084 h	Peón electricidad	15,160	1,27
	5.5.12.3	2,100 m	Tubo PE corrugado db capa 110 mm	2,500	5,25
	5.5.12.4	2,100 m	Cinta señalizadora	0,130	0,27
		2,000 %	Costes directos complementarios	8,390	0,17
		3,000 %	Costes indirectos	8,560	0,26
			Precio total redondeado por m		8,82
5.5.13	m		Canalización subterránea para línea de alumbrado compuesto por 3 tubos de PE corrugado de doble capa con guía incorporada, de 110mm de diámetro nominal, incluso cinta señalizadora (sin incluir excavaciones de zanja y rellenos); totalmente instalada según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
	5.5.13.1	0,126 h	Oficial 1ª electricidad	19,040	2,40
	5.5.13.2	0,126 h	Peón electricidad	15,160	1,91
	5.5.13.3	3,150 m	Tubo PE corrugado db capa 110 mm	2,500	7,88
	5.5.13.4	3,150 m	Cinta señalizadora	0,130	0,41
		2,000 %	Costes directos complementarios	12,600	0,25
		3,000 %	Costes indirectos	12,850	0,39
			Precio total redondeado por m		13,24

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.5.14	m		Canalización subterránea para línea de alumbrado compuesto por 4 tubos de PE corrugado de doble capa con guía incorporada, de 110mm de diámetro nominal, incluso cinta señalizadora (sin incluir excavaciones de zanja y rellenos); totalmente instalada según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
	5.5.14.1	0,168 h	Oficial 1ª electricidad	19,040	3,20
	5.5.14.2	0,168 h	Peón electricidad	15,160	2,55
	5.5.14.3	4,200 m	Tubo PE corrugado db capa 110 mm	2,500	10,50
	5.5.14.4	4,200 m	Cinta señalizadora	0,130	0,55
		2,000 %	Costes directos complementarios	16,800	0,34
		3,000 %	Costes indirectos	17,140	0,51
			Precio total redondeado por m		17,65
5.5.15	m		Canalización subterránea para línea de alumbrado compuesto por 6 tubos de PE corrugado de doble capa con guía incorporada, de 110mm de diámetro nominal, incluso cinta señalizadora (sin incluir excavaciones de zanja y rellenos); totalmente instalada según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
	5.5.15.1	0,252 h	Oficial 1ª electricidad	19,040	4,80
	5.5.15.2	0,252 h	Peón electricidad	15,160	3,82
	5.5.15.3	6,300 m	Tubo PE corrugado db capa 110 mm	2,500	15,75
	5.5.15.4	6,300 m	Cinta señalizadora	0,130	0,82
		2,000 %	Costes directos complementarios	25,190	0,50
		3,000 %	Costes indirectos	25,690	0,77
			Precio total redondeado por m		26,46
5.5.16	u		Arqueta de 50x50x60cm de dimensiones interiores construida con hormigón HM-30/B/20/I+Qb vertido in situ con tapa de fundición ductil clase B-125, incluido el encofrado, la formación de la base de hormigón de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.		
	5.5.16.1	0,450 h	Oficial 1ª construcción	21,280	9,58
	5.5.16.2	0,450 h	Peón especializado construcción	18,790	8,46
	5.5.16.3	0,538 m³	H 30 blanda TM 20 I+Qb	72,460	38,98
	5.5.16.4	1,000 u	Tapa+marco fund B-125 arq 50X50mm	59,900	59,90
		2,000 %	Costes directos complementarios	116,920	2,34
		3,000 %	Costes indirectos	119,260	3,58
			Precio total redondeado por u		122,84
5.5.17	u		Arqueta de 50x50x100cm de dimensiones interiores construida con hormigón HM-30/B/20/I+Qb vertido in situ con tapa de fundición ductil clase B-125, incluido el encofrado, la formación de la base de hormigón de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.		
	5.5.17.1	0,750 h	Oficial 1ª construcción	21,280	15,96
	5.5.17.2	0,750 h	Peón especializado construcción	18,790	14,09
	5.5.17.3	0,838 m³	H 30 blanda TM 20 I+Qb	72,460	60,72
	5.5.17.4	1,000 u	Tapa+marco fund B-125 arq 50X50mm	59,900	59,90
		2,000 %	Costes directos complementarios	150,670	3,01
		3,000 %	Costes indirectos	153,680	4,61
			Precio total redondeado por u		158,29

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total	
5.5.18		u	Suministro e instalación de luminaria de LEDs para alumbrado vial G5mini 48 050 tecnología LED (9975 lm / 48led / 4000°K / 75 W / L80B10 100.000 h), compuesta por carcasa de aluminio inyectado a alta presión y cierre de vidrio plano templado, apertura sin herramientas, ópticas en polimetil metacrilato, IP-66, IK-09, óptica multicapa haz extensivo, con acoplamiento horizontal/vertical a báculo/columna de 68 mm, RAL 7015, incluyendo regulación programable (hasta 10 escalones) y protección contra sobretensiones hasta 10 kV, marcado CE, certificados y ensayos acreditados por laboratorio ENAC, certificados fabricante luminaria, certificado inscripción Sistema Integral de Residuos y certificado ENEC, marca INVELUX o equivalente, comprobada y en correcto funcionamiento.			
	5.5.18.1		0,350 h	Oficial 1ª electricidad	19,040	6,66
	5.5.18.2		0,350 h	Especialista electricidad	16,190	5,67
	5.5.18.3		1,000 u	Lum alum vial LEDs 75 W G5mini	1.039,680	1.039,68
			2,000 %	Costes directos complementarios	1.052,010	21,04
			3,000 %	Costes indirectos	1.073,050	32,19
				Precio total redondeado por u		1.105,24
5.5.19		u	Suministro e instalación de luminaria de LEDs para alumbrado vial G5mini 40 050 tecnología LED (8339 lm / 40led / 4000°K / 63 W / L80B10 100.000 h), compuesta por carcasa de aluminio inyectado a alta presión y cierre de vidrio plano templado, apertura sin herramientas, ópticas en polimetil metacrilato, IP-66, IK-09, óptica multicapa haz extensivo, con acoplamiento horizontal/vertical a báculo/columna de 68 mm, RAL 7015, incluyendo regulación programable (hasta 10 escalones) y protección contra sobretensiones hasta 10 kV, marcado CE, certificados y ensayos acreditados por laboratorio ENAC, certificados fabricante luminaria, certificado inscripción Sistema Integral de Residuos y certificado ENEC, marca INVELUX o equivalente, comprobada y en correcto funcionamiento.			
	5.5.19.1		0,350 h	Oficial 1ª electricidad	19,040	6,66
	5.5.19.2		0,350 h	Especialista electricidad	16,190	5,67
	5.5.19.3		1,000 u	Lum alum vial LEDs 63 W G5mini	1.019,520	1.019,52
			2,000 %	Costes directos complementarios	1.031,850	20,64
			3,000 %	Costes indirectos	1.052,490	31,57
				Precio total redondeado por u		1.084,06
5.5.20		u	Suministro e instalación de luminaria de LEDs para alumbrado vial G5mini 16 050 tecnología LED (3404 lm / 16led / 4000°K / 32 W / L80B10 100.000 h), compuesta por carcasa de aluminio inyectado a alta presión y cierre de vidrio plano templado, apertura sin herramientas, ópticas en polimetil metacrilato, IP-66, IK-09, óptica multicapa haz extensivo, con acoplamiento horizontal/vertical a báculo/columna de 68 mm, RAL 7015, incluyendo regulación programable (hasta 10 escalones) y protección contra sobretensiones hasta 10 kV, marcado CE, certificados y ensayos acreditados por laboratorio ENAC, certificados fabricante luminaria, certificado inscripción Sistema Integral de Residuos y certificado ENEC, marca INVELUX o equivalente, comprobada y en correcto funcionamiento.			
	5.5.20.1		0,350 h	Oficial 1ª electricidad	19,040	6,66
	5.5.20.2		0,350 h	Especialista electricidad	16,190	5,67
	5.5.20.3		1,000 u	Lum alum vial LEDs 32 W G5mini	960,160	960,16
			2,000 %	Costes directos complementarios	972,490	19,45
			3,000 %	Costes indirectos	991,940	29,76
				Precio total redondeado por u		1.021,70

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.5.21	u		Luminaria tipo farol residencial: G1 6135 28 050 tecnología LED (5172 lm / 28 led / 500mA / 4000°K / 40 W / L80B10 100.000 h), para alumbrado vial ambiental, con carcasa de aluminio inyectado a alta presión y difusor de policarbonato, apertura sin herramientas, ópticas en polimetil metacrilato, IP-66, IK-09, óptica multicapa haz asimétrico, con acoplamiento vertical a columna de 76 mm, RAL 7015, incluyendo regulación programable (hasta 10 escalones) y protección contra sobretensiones hasta 10 kV, marcado CE, certificados y ensayos acreditados por laboratorio ENAC, certificados fabricante luminaria, certificado inscripción Sistema Integral de Residuos y certificado ENEC, marca INVELUX ó o equivalente, comprobada y en correcto funcionamiento.		
	5.5.21.1	0,350 h	Oficial 1ª electricidad	19,040	6,66
	5.5.21.2	0,350 h	Especialista electricidad	16,190	5,67
	5.5.21.3	1,000 u	Lum far LEDs 40W G1	490,000	490,00
		2,000 %	Costes directos complementarios	502,330	10,05
		3,000 %	Costes indirectos	512,380	15,37
			Precio total redondeado por u		527,75
5.5.22	u		Cimentación de báculo o columna de altura 7-12 m, formada por zapata de hormigón HM-20/P/20/I de dimensiones 80x80x120 cm, cuatro pernos de anclaje de 22 mm de diámetro y 70 cm de longitud para recibir placa de asiento y codo de tubo de PVC de 90mm, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.		
	5.5.22.1	0,492 h	Oficial 1ª construcción	21,280	10,47
	5.5.22.2	0,492 h	Ayudante construcción	18,990	9,34
	5.5.22.3	0,050 h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	1,420	0,07
	5.5.22.4	0,074 m³	HL-150 blanda TM 20	58,650	4,34
	5.5.22.5	0,810 m³	H 20 plástica TM 20 I	58,700	47,55
	5.5.22.6	1,050 m	Tubo rojo doble pared ente 90mm 30%acc	1,570	1,65
	5.5.22.7	4,000 u	Perno anclaje ø2.2 cm L=70cm	3,880	15,52
		2,000 %	Costes directos complementarios	88,940	1,78
		3,000 %	Costes indirectos	90,720	2,72
			Precio total redondeado por u		93,44
5.5.23	u		Cimentación de báculo o columna de altura 4-6 m, formada por zapata de hormigón HM-20/P/20/I de dimensiones 70x70x70 cm, cuatro pernos de anclaje de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud para recibir placa de asiento y codo de tubo de PVC de 90mm, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.		
	5.5.23.1	0,386 h	Oficial 1ª construcción	21,280	8,21
	5.5.23.2	0,386 h	Ayudante construcción	18,990	7,33
	5.5.23.3	0,050 h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	1,420	0,07
	5.5.23.4	0,056 m³	HL-150 blanda TM 20	58,650	3,28
	5.5.23.5	0,338 m³	H 20 plástica TM 20 I	58,700	19,84
	5.5.23.6	1,050 m	Tubo rojo doble pared ente 90mm 30%acc	1,570	1,65
	5.5.23.7	4,000 u	Perno anclaje ø1.6 cm L=50cm	2,150	8,60
		2,000 %	Costes directos complementarios	48,980	0,98
		3,000 %	Costes indirectos	49,960	1,50
			Precio total redondeado por u		51,46

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.5.24	u		Suministro e instalación de columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor, de 11m de altura y 60mm de diámetro en punta para colocar 1 luminaria/s, incluso puerta de registro, caja de conexión y protección, pletina para cuadro, cableado interior de conexión y puesta a tierra; totalmente montada.		
	5.5.24.1	0,450 h	Peón ordinario construcción	17,870	8,04
	5.5.24.2	0,220 h	Oficial 1ª electricidad	19,040	4,19
	5.5.24.3	1,000 u	Columna chapa acero galv 11m ø60mm	447,040	447,04
	5.5.24.4	1,000 u	Caja der 153x110 10 conos	6,230	6,23
	5.5.24.5	14,300 m	Cbl Cu RV-K monf 0.6/1kV 3x2.5mm2	1,750	25,03
	5.5.24.6	0,450 h	Cmn grúa autcg 12 T s/JIC	53,480	24,07
	5.5.24.7	0,220 h	Cmn grúa cesta 12 m	37,540	8,26
	5.5.24.9	1,000 u	Cimentación báculo/columna <4 m	34,140	34,14
		2,000 %	Costes directos complementarios	522,860	10,46
		3,000 %	Costes indirectos	567,460	17,02
			Precio total redondeado por u		584,48
5.5.25	u		Suministro e instalación de columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 mm de espesor, de 5m de altura y 60mm de diámetro en punta para colocar 1 luminaria/s, incluso puerta de registro, caja de conexión y protección, pletina para cuadro, cableado interior de conexión y puesta a tierra; totalmente montada.		
	5.5.25.1	0,300 h	Peón ordinario construcción	17,870	5,36
	5.5.25.2	0,100 h	Oficial 1ª electricidad	19,040	1,90
	5.5.25.3	1,000 u	Columna chapa acero galv 5m ø60mm	220,390	220,39
	5.5.25.4	1,000 u	Caja der 153x110 10 conos	6,230	6,23
	5.5.25.5	6,500 m	Cbl Cu RV-K monf 0.6/1kV 3x2.5mm2	1,750	11,38
	5.5.25.6	0,300 h	Cmn grúa autcg 12 T s/JIC	53,480	16,04
	5.5.25.7	0,100 h	Cmn grúa cesta 10 m	35,690	3,57
	5.5.25.9	1,000 u	Cimentación báculo/columna <4 m	34,140	34,14
		2,000 %	Costes directos complementarios	264,870	5,30
		3,000 %	Costes indirectos	304,310	9,13
			Precio total redondeado por u		313,44
5.6 Redes de agua potable					
5.6.1	m³		Excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material o su acopio intermedio, sin incluir el transporte a vertedero.		
	5.6.1.1	0,010 h	Oficial 1ª construcción	21,280	0,21
	5.6.1.2	0,020 h	Peón ordinario construcción	17,870	0,36
	5.6.1.3	0,062 h	Retro de orugas 150cv 1,4m3	83,300	5,16
		2,000 %	Costes directos complementarios	5,730	0,11
		3,000 %	Costes indirectos	5,840	0,18
			Precio total redondeado por m³		6,02
5.6.2	m³		Relleno de zanja con arena.		
	5.6.2.1	0,040 h	Oficial 1ª construcción	21,280	0,85
	5.6.2.2	1,400 t	Arena 0/6 triturada lvd 10km	9,710	13,59
	5.6.2.3	0,012 h	Pala crgra de neum 179cv 3,2m3	61,420	0,74
		2,000 %	Costes directos complementarios	15,180	0,30
		3,000 %	Costes indirectos	15,480	0,46
			Precio total redondeado por m³		15,94
5.6.3	m³		Relleno y compactación de zanja con tierra propia de excavación.		
	5.6.3.1	0,040 h	Oficial 1ª construcción	21,280	0,85
	5.6.3.2	0,150 h	Peón ordinario construcción	17,870	2,68
	5.6.3.3	0,012 h	Pala crgra de neum 179cv 3,2m3	61,420	0,74
	5.6.3.4	0,100 h	Band vibr 140kg 660x600 cm	6,830	0,68
		2,000 %	Costes directos complementarios	4,950	0,10
		3,000 %	Costes indirectos	5,050	0,15
			Precio total redondeado por m³		5,20

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
5.6.4	m		Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil de diámetro nominal DN 100 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase de Presión C40, con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de pintura bituminosa y cinc o equivalente; incluso parte proporcional de junta enchufe-campana, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Instalada en zanja en obra normal y actuación de entidad normal.		
	5.6.4.1	1,000 m	Tubería FD, DN100, C40, junta E-C, rev. int. mortero de cemento, rev. ext. pintura bituminosa y cinc, obra normal	25,590	25,59
	5.6.4.2	0,050 h	Oficial 1ª fontanería	19,040	0,95
	5.6.4.3	0,050 h	Oficial 1ª construcción	21,280	1,06
	5.6.4.4	0,100 h	Peón ordinario construcción	17,870	1,79
	5.6.4.5	0,020 h	Cmn grúa autcg 12 T s/JIC	53,480	1,07
		6,000 %	Costes directos complementarios	30,460	1,83
		3,000 %	Costes indirectos	32,290	0,97
			Precio total redondeado por m		33,26
5.6.5	m		Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil de diámetro nominal DN 150 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase de Presión C40, con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de pintura bituminosa y cinc o equivalente; incluso parte proporcional de junta enchufe-campana, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Instalada en zanja en obra normal y actuación de entidad normal.		
	5.6.5.1	1,000 m	Tubería FD, DN150, C40, junta E-C, rev. int. mortero de cemento, rev. ext. pintura bituminosa y cinc, obra normal	35,700	35,70
	5.6.5.2	0,060 h	Oficial 1ª fontanería	19,040	1,14
	5.6.5.3	0,060 h	Oficial 1ª construcción	21,280	1,28
	5.6.5.4	0,120 h	Peón ordinario construcción	17,870	2,14
	5.6.5.5	0,030 h	Cmn grúa autcg 12 T s/JIC	53,480	1,60
		6,000 %	Costes directos complementarios	41,860	2,51
		3,000 %	Costes indirectos	44,370	1,33
			Precio total redondeado por m		45,70
5.6.6	m		Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil de diámetro nominal DN 200 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase de Presión C40, con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de pintura bituminosa y cinc o equivalente; incluso parte proporcional de junta enchufe-campana, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Instalada en zanja en obra normal y actuación de entidad normal.		
	5.6.6.1	1,000 m	Tubería FD, DN200, C40, junta E-C, rev. int. mortero de cemento, rev. ext. pintura bituminosa y cinc, obra normal	46,360	46,36
	5.6.6.2	0,080 h	Oficial 1ª fontanería	19,040	1,52
	5.6.6.3	0,080 h	Oficial 1ª construcción	21,280	1,70
	5.6.6.4	0,160 h	Peón ordinario construcción	17,870	2,86
	5.6.6.5	0,040 h	Cmn grúa autcg 12 T s/JIC	53,480	2,14
		6,000 %	Costes directos complementarios	54,580	3,27
		3,000 %	Costes indirectos	57,850	1,74
			Precio total redondeado por m		59,59
5.6.7	u		Ventosa, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 100mm de diámetro de brida, para un diámetro nominal máximo de tubo de 400mm, cuerpo de fundición, disco flotante de polipropileno, presión nominal 16 atm. Incluso junta y accesorios. Con marcado AENOR. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.		
	5.6.7.1	1,250 h	Oficial 1ª fontanería	19,040	23,80
	5.6.7.2	1,250 h	Especialista fontanería	16,190	20,24
	5.6.7.3	1,000 u	Ventosa fund brida ø100mm PN16	638,950	638,95
		2,000 %	Costes directos complementarios	682,990	13,66
		3,000 %	Costes indirectos	696,650	20,90
			Precio total redondeado por u		717,55

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.6.8		u	Ventosa, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 150mm de diámetro de brida, para un diámetro nominal máximo de tubo de 1100mm, cuerpo de fundición, disco flotante de polipropileno, presión nominal 25 atm. Incluso junta y accesorios. Con marcado AENOR. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.		
	5.6.8.1	1,500 h	Oficial 1ª fontanería	19,040	28,56
	5.6.8.2	1,500 h	Especialista fontanería	16,190	24,29
	5.6.8.3	1,000 u	Ventosa fund brida ø150mm PN25	1.506,080	1.506,08
		2,000 %	Costes directos complementarios	1.558,930	31,18
		3,000 %	Costes indirectos	1.590,110	47,70
			Precio total redondeado por u		1.637,81
5.6.9		u	Ventosa, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 200mm de diámetro de brida, para un diámetro nominal máximo de tubo de 1400mm, cuerpo de fundición, disco flotante de polipropileno, presión nominal 25 atm. Incluso junta y accesorios. Con marcado AENOR. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.		
	5.6.9.1	1,800 h	Oficial 1ª fontanería	19,040	34,27
	5.6.9.2	1,800 h	Especialista fontanería	16,190	29,14
	5.6.9.3	1,000 u	Ventosa fund brida ø200mm PN25	1.677,590	1.677,59
		2,000 %	Costes directos complementarios	1.741,000	34,82
		3,000 %	Costes indirectos	1.775,820	53,27
			Precio total redondeado por u		1.829,09
5.6.10		u	Válvula de compuerta de cierre metal/metal, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 100mm de diámetro nominal, cuerpo de fundición, presión nominal 10 atm. Incluso junta y accesorios. Con marcado AENOR. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.		
	5.6.10.1	0,600 h	Oficial 1ª fontanería	19,040	11,42
	5.6.10.2	0,600 h	Especialista fontanería	16,190	9,71
	5.6.10.3	1,000 u	Va compt fund cr met ø100mm	179,380	179,38
		2,000 %	Costes directos complementarios	200,510	4,01
		3,000 %	Costes indirectos	204,520	6,14
			Precio total redondeado por u		210,66
5.6.11		u	Válvula de compuerta de cierre metal/metal, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 150mm de diámetro nominal, cuerpo de fundición, presión nominal 10 atm. Incluso junta y accesorios. Con marcado AENOR. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.		
	5.6.11.1	0,900 h	Oficial 1ª fontanería	19,040	17,14
	5.6.11.2	0,900 h	Especialista fontanería	16,190	14,57
	5.6.11.3	1,000 u	Va compt fund cr met ø150mm	292,980	292,98
		2,000 %	Costes directos complementarios	324,690	6,49
		3,000 %	Costes indirectos	331,180	9,94
			Precio total redondeado por u		341,12
5.6.12		u	Válvula de compuerta de cierre metal/metal, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 200mm de diámetro nominal, cuerpo de fundición, presión nominal 10 atm. Incluso junta y accesorios. Con marcado AENOR. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.		
	5.6.12.1	1,300 h	Oficial 1ª fontanería	19,040	24,75
	5.6.12.2	1,300 h	Especialista fontanería	16,190	21,05
	5.6.12.3	1,000 u	Va compt fund cr met ø200mm	450,820	450,82
		2,000 %	Costes directos complementarios	496,620	9,93
		3,000 %	Costes indirectos	506,550	15,20
			Precio total redondeado por u		521,75

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.6.13		m	Colocación de cinta para señalización de canalización de abastecimiento en zanja subterránea.		
	5.6.13.1	0,010 h	Peón ordinario construcción	17,870	0,18
	5.6.13.2	1,050 m	Cinta señalizadora abastecimiento	0,130	0,14
		2,000 %	Costes directos complementarios	0,320	0,01
		3,000 %	Costes indirectos	0,330	0,01
			Precio total redondeado por m		0,34
5.6.14		u	Válvula compuerta de cierre elástico para desagüe, brida husillo, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 80mm de diámetro nominal, cuerpo de fundición, presión nominal, 25 atm. Incluso junta y accesorios. Con marcado AENOR. Según normas ISO 5208 y UNE-EN 1074. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.		
	5.6.14.1	0,500 h	Oficial 1ª fontanería	19,040	9,52
	5.6.14.2	0,500 h	Especialista fontanería	16,190	8,10
	5.6.14.3	1,000 u	Va compt brd hus ø80 25atm	296,320	296,32
		2,000 %	Costes directos complementarios	313,940	6,28
		3,000 %	Costes indirectos	320,220	9,61
			Precio total redondeado por u		329,83
5.6.15		u	Arqueta de 40x40x70cm de dimensiones interiores construida con ladrillo macizo de 11.5cm de espesor recibido con mortero de cemento M-5, enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento GP CSIV W2 con tapa de fundición ductil clase B-125, incluida la formación de la base de hormigón HM-30/B/20/I+Qb de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.		
	5.6.15.1	1,622 h	Oficial 1ª construcción	21,280	34,52
	5.6.15.2	1,622 h	Peón especializado construcción	18,790	30,48
	5.6.15.3	140,000 u	Ladrillo c macizo 24x11.5x5 maq	0,260	36,40
	5.6.15.4	0,073 m³	Mto cto M-5 man	89,820	6,56
	5.6.15.5	0,024 t	Mortero industrial GP CSIV W2	125,630	3,02
	5.6.15.6	0,071 m³	H 30 blanda TM 20 I+Qb	72,460	5,14
	5.6.15.7	1,000 u	Tapa+marco fund B-125 arq 40X40mm	36,210	36,21
		2,000 %	Costes directos complementarios	152,330	3,05
		3,000 %	Costes indirectos	155,380	4,66
			Precio total redondeado por u		160,04
5.6.16		u	Acometida industrial en conducciones generales de fundición de 100mm de diámetro nominal, compuesta por collarín,cabezal, tuerca reductora, machón doble, llave de esfera, manguito de rosca macho, quince metros de tubo de polietileno alta densidad de cualquier diámetro y 16 atmósferas de presión y llave de entrada acometida individual, incluso arqueta de registro de 40x40cm de ladrillo perforado de 24x11,5x9cm, enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento GP CSIV W2 con tapa de fundición ductil clase B-125, incluida la formación de la base de hormigón de 10cm de espesor,para uso no estructural y con una resistencia característica de 15N/mm2, con orificio sumidero, excavación de zanja y derechos y permisos para la conexión, sin reposición de pavimento, totalmente instalada, conectada y en perfecto estado de funcionamiento.		
	5.6.16.1	3,500 h	Oficial 1ª fontanería	19,040	66,64
	5.6.16.2	3,500 h	Peón ordinario construcción	17,870	62,55
	5.6.16.3	1,000 u	Acom<15m fund red ø100mm	159,500	159,50
	5.6.16.5	3,600 m³	Excavación cielo abt mman	39,340	141,62
	5.6.16.6	0,800 m²	Fab LP 24x11.5x9 e 11.5cm	46,450	37,16
	5.6.16.7	1,000 u	Tapa+marco fund B-125 arq 40X40mm	59,950	59,95
		2,000 %	Costes directos complementarios	288,690	5,77
		3,000 %	Costes indirectos	533,190	16,00
			Precio total redondeado por u		549,19

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.6.17	u		Acometida en conducciones generales de fundición de 100mm de diámetro nominal, compuesta por collarín,cabezal, tuerca reductora, machón doble, llave de esfera, manguito de rosca macho, quince metros de tubo de fundición dúctil de cualquier diámetro y llave de entrada acometida individual, incluso arqueta de registro de 40x40cm de ladrillo perforado de 24x11,5x9cm, enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento GP CSIV W2 con tapa de fundición dúctil clase B-125, incluida la formación de la base de hormigón de 10cm de espesor,para uso no estructural y con una resistencia característica de 15N/mm2, con orificio sumidero, excavación de zanja y derechos y permisos para la conexión, sin reposición de pavimento, totalmente instalada, conectada y en perfecto estado de funcionamiento.		
5.6.17.1		3,500 h	Oficial 1ª fontanería	19,040	66,64
5.6.17.2		3,500 h	Peón ordinario construcción	17,870	62,55
5.6.17.3		1,000 u	Acom<15m fund red ø100mm	212,800	212,80
5.6.17.5		3,600 m³	Excavación cielo abt mman	39,340	141,62
5.6.17.6		0,800 m²	Fab LP 24x11.5x9 e 11.5cm	46,450	37,16
5.6.17.7		1,000 u	Tapa+marco fund B-125 arq 40X40mm	59,950	59,95
		2,000 %	Costes directos complementarios	341,990	6,84
		3,000 %	Costes indirectos	587,560	17,63
Precio total redondeado por u					605,19
5.6.18	u		Acometida en conducciones generales de fundición de 150mm de diámetro nominal, compuesta por collarín,cabezal, tuerca reductora, machón doble, llave de esfera, manguito de rosca macho, quince metros de tubo de polietileno alta densidad de cualquier diámetro y 16 atmósferas de presión y llave de entrada acometida individual, incluso arqueta de registro de 40x40cm de ladrillo perforado de 24x11,5x9cm, enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento GP CSIV W2 con tapa de fundición dúctil clase B-125, incluida la formación de la base de hormigón de 10cm de espesor,para uso no estructural y con una resistencia característica de 15N/mm2, con orificio sumidero, excavación de zanja y derechos y permisos para la conexión, sin reposición de pavimento, totalmente instalada, conectada y en perfecto estado de funcionamiento.		
5.6.18.1		3,500 h	Oficial 1ª fontanería	19,040	66,64
5.6.18.2		3,500 h	Peón ordinario construcción	17,870	62,55
5.6.18.3		1,000 u	Acom<15m fund red ø150mm	160,090	160,09
5.6.18.5		3,600 m³	Excavación cielo abt mman	39,340	141,62
5.6.18.6		0,800 m²	Fab LP 24x11.5x9 e 11.5cm	46,450	37,16
5.6.18.7		1,000 u	Tapa+marco fund B-125 arq 40X40mm	59,950	59,95
		2,000 %	Costes directos complementarios	289,280	5,79
		3,000 %	Costes indirectos	533,800	16,01
Precio total redondeado por u					549,81
5.6.19	u		Acometida en conducciones generales de fundición de 150mm de diámetro nominal, compuesta por collarín,cabezal, tuerca reductora, machón doble, llave de esfera, manguito de rosca macho, quince metros de tubo de fundición dúctil de cualquier diámetro y llave de entrada acometida individual, incluso arqueta de registro de 40x40cm de ladrillo perforado de 24x11,5x9cm, enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento GP CSIV W2 con tapa de fundición dúctil clase B-125, incluida la formación de la base de hormigón de 10cm de espesor,para uso no estructural y con una resistencia característica de 15N/mm2, con orificio sumidero, excavación de zanja y derechos y permisos para la conexión, sin reposición de pavimento, totalmente instalada, conectada y en perfecto estado de funcionamiento.		
5.6.19.1		3,500 h	Oficial 1ª fontanería	19,040	66,64
5.6.19.2		3,500 h	Peón ordinario construcción	17,870	62,55
5.6.19.3		1,000 u	Acom<15m fund red ø150mm	213,900	213,90
5.6.19.5		3,600 m³	Excavación cielo abt mman	39,340	141,62
5.6.19.6		0,800 m²	Fab LP 24x11.5x9 e 11.5cm	46,450	37,16
5.6.19.7		1,000 u	Tapa+marco fund B-125 arq 40X40mm	59,950	59,95
		2,000 %	Costes directos complementarios	343,090	6,86
		3,000 %	Costes indirectos	588,680	17,66
Precio total redondeado por u					606,34

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5.6.20	u		Arqueta de registro circular de elementos prefabricados de hormigón en masa de 1.00 m de diámetro interior y de 1.20 m de altura útil interior, ejecutada sobre solera de hormigón HM-30/B/20/I+Qb de 20 cm de espesor con mallazo ME 20x20 Ø8-8 B500T dispuesto en su cara superior, base prefabricada de hormigón en masa con entrada para tubería de hasta 200 mm, remate superior con cono asimétrico para formación de brocal de pozo, prefabricado de hormigón en masa, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 70 cm de altura, incluso recibido de marco y tapa circular de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.	
5.6.20.1		0,950 h	Oficial 1ª construcción	21,280
5.6.20.2		0,950 h	Peón ordinario construcción	17,870
5.6.20.3		0,230 h	Camión grúa p/descarga tb H	56,020
5.6.20.4		1,960 m ²	Mallazo ME 500 T 20x20 ø 8-8	3,840
5.6.20.5		0,392 m ³	H 30 blanda TM 20 I+Qb	72,460
5.6.20.6		1,000 u	Base pozo registro HM pref Ø100 cm	205,110
5.6.20.7		1,000 u	Cono HM pref p/pz rgtr Ø100 cm	47,230
5.6.20.8		1,000 u	Tapa+aro rgtr fund tráfico pes	87,580
		2,000 %	Costes directos complementarios	425,930
		3,000 %	Costes indirectos	434,450
Precio total redondeado por u				447,48
5.6.21	u		Hidrante bajo el nivel de tierra, fabricado en hierro fundido y pintado en rojo, con dos salidas de 70 mm de diámetro nominal, con tapones y racores tipo BCN, sistema de apertura con llave de cuadrado de 25mm, entrada recta a tubería embreada DIN PN-16 de 100 mm de diámetro nominal y sistema de clapeta de retención de agua, incluso arqueta completa con cerco y tapa fabricada en hierro fundido, según UNE-EN 14339 y conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según DB SI-4 del CTE.	
5.6.21.1		1,500 h	Especialista fontanería	16,190
5.6.21.2		1,000 u	Hidrante bajo nivel tierra DN100 mm c/arqueta	325,220
5.6.21.3		1,000 u	Llave p/aper hidrante nivel bajo tierra	17,260
		2,000 %	Costes directos complementarios	366,770
		3,000 %	Costes indirectos	374,110
Precio total redondeado por u				385,33
5.6.22	u		Arqueta de 30x30x40cm de dimensiones interiores construida con ladrillo macizo de 11.5cm de espesor recibido con mortero de cemento M-5, enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento GP CSIV W2 con tapa de fundición dúctil clase B-125, incluida la formación de la base de hormigón HM-30/B/20/I+Qb de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.	
5.6.22.1		1,447 h	Oficial 1ª construcción	21,280
5.6.22.2		1,447 h	Peón especializado construcción	18,790
5.6.22.3		64,000 u	Ladrillo c macizo 24x11.5x5 maq	0,260
5.6.22.4		0,033 m ³	Mto cto M-5 man	89,820
5.6.22.5		0,011 t	Mortero industrial GP CSIV W2	125,630
5.6.22.6		0,055 m ³	H 30 blanda TM 20 I+Qb	72,460
5.6.22.7		1,000 u	Tapa+marco fund B-125 arq 30X30mm	22,630
		2,000 %	Costes directos complementarios	105,580
		3,000 %	Costes indirectos	107,690
Precio total redondeado por u				110,92

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.6.23	u		Armario de poliéster con puerta aislante, de dimensiones 320x450x191mm, con cerradura triangular o allen, con contador individual de agua fría de 25mm de diámetro, válvulas de entrada y salida de diámetro nominal 25mm, válvula de retención y manguitos de conexión, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento.		
	5.6.23.1	3,000 h	Oficial 1ª construcción	21,280	63,84
	5.6.23.2	3,000 h	Oficial 1ª fontanería	19,040	57,12
	5.6.23.3	1,000 u	Armr polie c/puerta aislante	41,560	41,56
	5.6.23.5	1,000 u	Cont ag fr chrr uni 20mm	95,270	95,27
	5.6.23.6	2,000 u	Valv esf lat-niq ø3/4''	10,940	21,88
	5.6.23.7	1,000 u	Valv compuerta bronce ø1/2''	23,390	23,39
		2,000 %	Costes directos complementarios	162,520	3,25
		3,000 %	Costes indirectos	306,310	9,19
			Precio total redondeado por u		315,50
5.6.24	u		Contador de chorro múltiple para medida en instalaciones de riego y diámetro nominal 1" con marcado AENOR, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento.		
	5.6.24.1	1,500 h	Oficial 1ª fontanería	19,040	28,56
	5.6.24.2	1,000 u	Contador chorro mult 1"	86,050	86,05
	5.6.24.3	1,000 u	Pequeño material ins hidr p/rie	1,920	1,92
		2,000 %	Costes directos complementarios	116,530	2,33
		3,000 %	Costes indirectos	118,860	3,57
			Precio total redondeado por u		122,43
5.6.25	m		Canalización realizada con tubo de PVC corrugado, doble pared, interior liso, de 500mm de diámetro nominal exterior, clase SN8, rigidez nominal mayor o igual a 8KN/m2, con unión por copa con junta elástica, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.		
	5.6.25.1	0,098 h	Oficial 1ª construcción	21,280	2,09
	5.6.25.2	0,195 h	Peón ordinario construcción	17,870	3,48
	5.6.25.3	1,050 m	Tubo san corrugado PVC Ø500mm SN8	104,360	109,58
		2,000 %	Costes directos complementarios	115,150	2,30
		3,000 %	Costes indirectos	117,450	3,52
			Precio total redondeado por m		120,97
5.6.26	m³		Relleno de zanja con hormigón HM-20/B/20/I, vertido directamente desde camión.		
	5.6.26.1	0,100 h	Oficial 1ª construcción	21,280	2,13
	5.6.26.2	1,050 m³	H 20 blanda TM 20 I	58,700	61,64
		2,000 %	Costes directos complementarios	63,770	1,28
		3,000 %	Costes indirectos	65,050	1,95
			Precio total redondeado por m³		67,00
5.6.27	u		Dado de anclaje de hormigón HA-25/P/20/I, para llave de paso en conducciones de cualquier diámetro, incluida la colocación de armaduras y el vibrado del hormigón		
	5.6.27.1	0,038 h	Oficial 1ª construcción	21,280	0,81
	5.6.27.2	0,035 h	Peón especializado construcción	18,790	0,66
	5.6.27.3	0,028 m3	Hormigón HA-25/P/20/I, >=250kg/m3 cemento	65,290	1,83
	5.6.27.4	2,140 kg	Acero b/corruq.obra y manipulado taller B400S	0,830	1,78
		3,000 %	Costes indirectos	5,080	0,15
			Precio total redondeado por u		5,23

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.6.28		u	Dado de anclaje de hormigón HA-25/P/20/l, para cualquier codo en conducciones de cualquier diámetro, incluida la colocación de armaduras y el vibrado del hormigón		
	5.6.28.1		0,418 h Oficial 1ª construcción	21,280	8,90
	5.6.28.2		0,411 h Peón especializado construcción	18,790	7,72
	5.6.28.3		0,057 m3 Hormigón HA-25/P/20/l, >=250kg/m3 cemento	65,290	3,72
	5.6.28.4		1,400 kg Acero b/corru.g.obra y manipulado taller B400S	0,830	1,16
			3,000 % Costes indirectos	21,500	0,65
			Precio total redondeado por u		22,15
5.6.29		u	Dado de anclaje de hormigón HA-25/P/20/l, para piezas de reducción en conducciones de cualquier diámetro, incluida la colocación de armaduras y el vibrado del hormigón		
	5.6.29.1		0,418 h Oficial 1ª construcción	21,280	8,90
	5.6.29.2		0,411 h Peón especializado construcción	18,790	7,72
	5.6.29.3		0,057 m3 Hormigón HA-25/P/20/l, >=250kg/m3 cemento	65,290	3,72
	5.6.29.4		1,400 kg Acero b/corru.g.obra y manipulado taller B400S	0,830	1,16
			3,000 % Costes indirectos	21,500	0,65
			Precio total redondeado por u		22,15
5.6.30		u	Te de fundición dúctil con tres enchufes con junta elastomérica, de 100 mm de diámetro nominal.		
	5.6.30.1		0,110 h Oficial 1ª fontanería	19,040	2,09
	5.6.30.2		0,110 h Especialista fontanería	16,190	1,78
	5.6.30.3		1,000 u Te de fundición dúctil	166,170	166,17
			2,000 % Costes directos complementarios	170,040	3,40
			3,000 % Costes indirectos	173,440	5,20
			Precio total redondeado por u		178,64
5.6.31		u	Codo 45º de fundición dúctil con dos enchufes con junta elastomérica, de 100 mm de diámetro nominal.		
	5.6.31.1		0,110 h Oficial 1ª fontanería	19,040	2,09
	5.6.31.2		0,110 h Especialista fontanería	16,190	1,78
	5.6.31.3		1,000 u Codo 45º de fundición dúctil	98,840	98,84
			2,000 % Costes directos complementarios	102,710	2,05
			3,000 % Costes indirectos	104,760	3,14
			Precio total redondeado por u		107,90
5.6.32		u	Cono de reducción concéntrico de fundición dúctil con dos enchufes con junta elastomérica, de 150/100 mm de diámetro nominal.		
	5.6.32.1		0,110 h Oficial 1ª fontanería	19,040	2,09
	5.6.32.2		0,110 h Especialista fontanería	16,190	1,78
	5.6.32.3		1,000 u Cono de reducción de fundición dúctil	145,860	145,86
			2,000 % Costes directos complementarios	149,730	2,99
			3,000 % Costes indirectos	152,720	4,58
			Precio total redondeado por u		157,30

5.7 Redes de riego

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.7.1		m	Suministro e instalación en superficie de tubería de Ø16mm con goteros autocompensantes integrados para un caudal de 2 a 4l/h dispuestos cada 50cm, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.		
	5.7.1.1	0,012 h	Especialista fontanería	16,190	0,19
	5.7.1.2	1,050 m	Tubería gotero autocompensante c/50cm	0,670	0,70
		2,000 %	Costes directos complementarios	0,890	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	0,910	0,03
			Precio total redondeado por m		0,94
5.7.2		m	Suministro e instalación de tubería de polietileno PE 40 de presión nominal de 1.0MPa (10atm) y un diámetro exterior de 63mm, apta para uso alimentario, fabricada según NORMA UNE-EN 12201., totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.		
	5.7.2.1	0,130 h	Oficial 1ª fontanería	19,040	2,48
	5.7.2.2	0,130 h	Especialista fontanería	16,190	2,10
	5.7.2.3	1,050 m	Tubería PE40 1,0MPa 63mm	3,370	3,54
		2,000 %	Costes directos complementarios	8,120	0,16
		3,000 %	Costes indirectos	8,280	0,25
			Precio total redondeado por m		8,53
5.7.3		m	Suministro e instalación de tubería de polietileno PE 40 de presión nominal de 0.4MPa (4atm) y un diámetro exterior de 50mm, apta para uso alimentario, fabricada según NORMA UNE-EN 12201., totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.		
	5.7.3.1	0,085 h	Oficial 1ª fontanería	19,040	1,62
	5.7.3.2	0,085 h	Especialista fontanería	16,190	1,38
	5.7.3.3	1,050 m	Tubería PE40 0,4MPa 50mm	0,930	0,98
		2,000 %	Costes directos complementarios	3,980	0,08
		3,000 %	Costes indirectos	4,060	0,12
			Precio total redondeado por m		4,18
5.7.4		m	Suministro e instalación de tubería de polietileno PE 40 de presión nominal de 1.0MPa (10atm) y un diámetro exterior de 40mm, apta para uso alimentario, fabricada según NORMA UNE-EN 12201., totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.		
	5.7.4.1	0,065 h	Oficial 1ª fontanería	19,040	1,24
	5.7.4.2	0,065 h	Especialista fontanería	16,190	1,05
	5.7.4.3	1,050 m	Tubería PE40 1,0MPa 40mm	1,420	1,49
		2,000 %	Costes directos complementarios	3,780	0,08
		3,000 %	Costes indirectos	3,860	0,12
			Precio total redondeado por m		3,98
5.7.5		m	Suministro e instalación de tubería de polietileno PE 40 de presión nominal de 1.0MPa (10atm) y un diámetro exterior de 32mm, apta para uso alimentario, fabricada según NORMA UNE-EN 12201., totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.		
	5.7.5.1	0,060 h	Oficial 1ª fontanería	19,040	1,14
	5.7.5.2	0,060 h	Especialista fontanería	16,190	0,97
	5.7.5.3	1,050 m	Tubería PE40 1,0MPa 32mm	0,910	0,96
		2,000 %	Costes directos complementarios	3,070	0,06
		3,000 %	Costes indirectos	3,130	0,09
			Precio total redondeado por m		3,22

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.7.6	u		Arqueta de 30x30x30cm de dimensiones interiores construida con ladrillo macizo de 11.5cm de espesor recibido con mortero de cemento M-5, enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento GP CSIV W2 con tapa de hormigón clase B-125, incluida la formación de la base de hormigón HM-30/B/20/I+Qb de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.		
5.7.6.1		1,410 h	Oficial 1ª construcción	21,280	30,00
5.7.6.2		1,410 h	Peón especializado construcción	18,790	26,49
5.7.6.3		48,000 u	Ladrillo c macizo 24x11.5x5 maq	0,260	12,48
5.7.6.4		0,025 m³	Mto cto M-5 man	89,820	2,25
5.7.6.5		0,008 t	Mortero industrial GP CSIV W2	125,630	1,01
5.7.6.6		0,055 m³	H 30 blanda TM 20 I+Qb	72,460	3,99
5.7.6.7		1,000 u	Marco+tapa H pref B-125 arq 30x30cm	12,140	12,14
		2,000 %	Costes directos complementarios	88,360	1,77
		3,000 %	Costes indirectos	90,130	2,70
			Precio total redondeado por u		92,83
5.7.7	u		Arqueta de 40x40x40cm de dimensiones interiores construida con ladrillo macizo de 11.5cm de espesor recibido con mortero de cemento M-5, enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento GP CSIV W2 con tapa de hormigón clase B-125, incluida la formación de la base de hormigón HM-30/B/20/I+Qb de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.		
5.7.7.1		1,484 h	Oficial 1ª construcción	21,280	31,58
5.7.7.2		1,484 h	Peón especializado construcción	18,790	27,88
5.7.7.3		80,000 u	Ladrillo c macizo 24x11.5x5 maq	0,260	20,80
5.7.7.4		0,042 m³	Mto cto M-5 man	89,820	3,77
5.7.7.5		0,014 t	Mortero industrial GP CSIV W2	125,630	1,76
5.7.7.6		0,071 m³	H 30 blanda TM 20 I+Qb	72,460	5,14
5.7.7.7		1,000 u	Marco+tapa H pref B-125 arq 40x40cm	19,430	19,43
		2,000 %	Costes directos complementarios	110,360	2,21
		3,000 %	Costes indirectos	112,570	3,38
			Precio total redondeado por u		115,95
5.7.8	u		Arqueta de 40x40x40cm de dimensiones interiores construida con ladrillo macizo de 11.5cm de espesor recibido con mortero de cemento M-5, enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento GP CSIV W2 con tapa de fundición dúctil clase C-250, incluida la formación de la base de hormigón HM-30/B/20/I+Qb de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.		
5.7.8.1		1,484 h	Oficial 1ª construcción	21,280	31,58
5.7.8.2		1,484 h	Peón especializado construcción	18,790	27,88
5.7.8.3		80,000 u	Ladrillo c macizo 24x11.5x5 maq	0,260	20,80
5.7.8.4		0,042 m³	Mto cto M-5 man	89,820	3,77
5.7.8.5		0,014 t	Mortero industrial GP CSIV W2	125,630	1,76
5.7.8.6		0,071 m³	H 30 blanda TM 20 I+Qb	72,460	5,14
5.7.8.7		1,000 u	Tapa+marco fund C-250 arq 40X40mm	52,580	52,58
		2,000 %	Costes directos complementarios	143,510	2,87
		3,000 %	Costes indirectos	146,380	4,39
			Precio total redondeado por u		150,77

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.7.9	u		Aspesor emergente tipo turbina 3/4", boquillas intercambiables con alcance regulable de 8 hasta 13 m y sector regulable de 40° hasta 360°, pistón emergente, cubierta de goma, filtro y con rotación silenciosa, incluidos la válvula anti-drenaje y todos los accesorios de unión, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento.		
	5.7.9.1	0,500 h	Oficial 1ª fontanería	19,040	9,52
	5.7.9.2	0,500 h	Especialista fontanería	16,190	8,10
	5.7.9.3	1,000 u	Aspesor emergente turbina 3/4"	15,330	15,33
	5.7.9.4	1,000 u	Válvula anti-drenaje turbina	1,490	1,49
	5.7.9.5	1,000 u	Accesorios de unión aspesor	3,000	3,00
		2,000 %	Costes directos complementarios	37,440	0,75
		3,000 %	Costes indirectos	38,190	1,15
			Precio total redondeado por u		39,34
5.7.10	m		Canalización realizada con tubo de PVC corrugado, doble pared, interior liso, de 160mm de diámetro nominal exterior, clase SN8, rigidez nominal mayor o igual a 8KN/m2, con unión por copa con junta elástica, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexionado, según Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.		
	5.7.10.1	0,078 h	Oficial 1ª construcción	21,280	1,66
	5.7.10.2	0,156 h	Peón ordinario construcción	17,870	2,79
	5.7.10.3	1,050 m	Tubo san corrugado PVC Ø160mm SN8	12,340	12,96
		2,000 %	Costes directos complementarios	17,410	0,35
		3,000 %	Costes indirectos	17,760	0,53
			Precio total redondeado por m		18,29
5.7.11	u		Arqueta de 80x80x80cm de dimensiones interiores construida con ladrillo macizo de 11.5cm de espesor recibido con mortero de cemento M-5, enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento GP CSIV W2 con tapa de fundición ductil clase B-125, incluida la formación de la base de hormigón HM-30/B/20/I+Qb de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.		
	5.7.11.1	1,889 h	Oficial 1ª construcción	21,280	40,20
	5.7.11.2	1,889 h	Peón especializado construcción	18,790	35,49
	5.7.11.3	256,000 u	Ladrillo c macizo 24x11.5x5 maq	0,260	66,56
	5.7.11.4	0,134 m³	Mto cto M-5 man	89,820	12,04
	5.7.11.5	0,058 t	Mortero industrial GP CSIV W2	125,630	7,29
	5.7.11.6	0,154 m³	H 30 blanda TM 20 I+Qb	72,460	11,16
	5.7.11.7	1,000 u	Tapa+marco fund B-125 arq 80X80mm	192,220	192,22
		2,000 %	Costes directos complementarios	364,960	7,30
		3,000 %	Costes indirectos	372,260	11,17
			Precio total redondeado por u		383,43
5.7.12	m³		Excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material o su acopio intermedio, sin incluir el transporte a vertedero.		
	5.7.12.1	0,010 h	Oficial 1ª construcción	21,280	0,21
	5.7.12.2	0,020 h	Peón ordinario construcción	17,870	0,36
	5.7.12.3	0,062 h	Retro de orugas 150cv 1,4m3	83,300	5,16
		2,000 %	Costes directos complementarios	5,730	0,11
		3,000 %	Costes indirectos	5,840	0,18
			Precio total redondeado por m³		6,02

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.7.13		m³	Relleno de zanja con arena.		
	5.7.13.1	0,040 h	Oficial 1ª construcción	21,280	0,85
	5.7.13.2	1,400 t	Arena 0/6 triturada lvd 10km	9,710	13,59
	5.7.13.3	0,012 h	Pala crgra de neum 179cv 3,2m3	61,420	0,74
		2,000 %	Costes directos complementarios	15,180	0,30
		3,000 %	Costes indirectos	15,480	0,46
			Precio total redondeado por m³		15,94
5.7.14		u	Contador tipo Woltman para medida en instalaciones de riego y diámetro nominal 3" con marcado AENOR, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento.		
	5.7.14.1	2,000 h	Oficial 1ª fontanería	19,040	38,08
	5.7.14.2	1,000 u	Contador tp Woltman 3"	250,000	250,00
	5.7.14.3	1,000 u	Pequeño material ins hidr p/rie	1,920	1,92
		2,000 %	Costes directos complementarios	290,000	5,80
		3,000 %	Costes indirectos	295,800	8,87
			Precio total redondeado por u		304,67
5.7.15		u	Programador de riego para un máximo de 4 estaciones con sistema de programación por teclado vía infrarrojos o radiofrecuencia y alimentado por eléctrico, incluso conectores, cableado y accesorios, totalmente instalado, comprobado y listo para programar.		
	5.7.15.1	0,800 h	Oficial 1ª electricidad	19,040	15,23
	5.7.15.2	0,800 h	Especialista electricidad	16,190	12,95
	5.7.15.3	1,000 u	Programador riego eléctrico 4 est	86,500	86,50
		2,000 %	Costes directos complementarios	114,680	2,29
		3,000 %	Costes indirectos	116,970	3,51
			Precio total redondeado por u		120,48
5.7.16		u	Suministro e instalación de sensor de lluvia regulable con conexión por cable instalado a una altura máxima de 3m, incluso conectores, cableado y accesorios, totalmente instalado, comprobado y listo para programar.		
	5.7.16.1	0,400 h	Oficial 1ª electricidad	19,040	7,62
	5.7.16.2	0,400 h	Especialista electricidad	16,190	6,48
	5.7.16.3	1,000 u	Sensor lluvia cableado	69,000	69,00
		2,000 %	Costes directos complementarios	83,100	1,66
		3,000 %	Costes indirectos	84,760	2,54
			Precio total redondeado por u		87,30
5.7.17		u	Suministro e instalación de sensor de humedad de suelo, con sonda de humedad y módulo de ajuste de niveles de humedad y de corte, incluso conectores, cableado y accesorios, totalmente instalado, comprobado y listo para programar.		
	5.7.17.1	0,400 h	Oficial 1ª electricidad	19,040	7,62
	5.7.17.2	0,400 h	Peón electricidad	15,160	6,06
	5.7.17.3	1,000 u	Sensor de humedad suelo	187,000	187,00
		2,000 %	Costes directos complementarios	200,680	4,01
		3,000 %	Costes indirectos	204,690	6,14
			Precio total redondeado por u		210,83
5.7.18		u	Suministro e instalación de electroválvula de plástico de 2" de diámetro con solenoide de 24V a bayoneta y regulador manual de caudal, incluso parte proporcional de pequeño material de conexión y accesorios, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.		
	5.7.18.1	0,900 h	Oficial 1ª fontanería	19,040	17,14
	5.7.18.2	1,000 u	Electroválvula 24 V 2" c/reg caudal	68,990	68,99
	5.7.18.3	1,000 u	Pequeño material ins hidr p/rie	1,920	1,92
		2,000 %	Costes directos complementarios	88,050	1,76
		3,000 %	Costes indirectos	89,810	2,69
			Precio total redondeado por u		92,50

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.7.19		u	Suministro e instalación de electroválvula de plástico de 1 1/2" de diámetro con solenoide de 24V a bayoneta y regulador manual de caudal, incluso parte proporcional de pequeño material de conexión y accesorios, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.		
	5.7.19.1	0,800 h	Oficial 1ª fontanería	19,040	15,23
	5.7.19.2	1,000 u	Electroválvula 24 V 1 1/2" c/reg caudal	62,300	62,30
	5.7.19.3	1,000 u	Pequeño material ins hidr p/rie	1,920	1,92
		2,000 %	Costes directos complementarios	79,450	1,59
		3,000 %	Costes indirectos	81,040	2,43
			Precio total redondeado por u		83,47
5.7.20		u	Suministro e instalación de filtro de anillas de plástico de 2" de diámetro para una presión máxima de trabajo de 8atm, sin circuito de limpieza y totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento.		
	5.7.20.1	0,500 h	Oficial 1ª fontanería	19,040	9,52
	5.7.20.2	1,000 u	Filtro anillas 2"	144,230	144,23
		2,000 %	Costes directos complementarios	153,750	3,08
		3,000 %	Costes indirectos	156,830	4,70
			Precio total redondeado por u		161,53
5.7.21		u	Suministro e instalación de filtro de anillas de plástico de 1 1/2" de diámetro para una presión máxima de trabajo de 8atm, sin circuito de limpieza y totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento.		
	5.7.21.1	0,500 h	Oficial 1ª fontanería	19,040	9,52
	5.7.21.2	1,000 u	Filtro anillas 1 1/2"	62,020	62,02
		2,000 %	Costes directos complementarios	71,540	1,43
		3,000 %	Costes indirectos	72,970	2,19
			Precio total redondeado por u		75,16
5.7.22		u	Suministro e instalación de regulador de presión de 2" de diámetro con una carga máxima de trabajo de 16atm para red de riego instalado en línea, incluso parte proporcional de conexión, pequeño material y accesorios de montaje, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.		
	5.7.22.1	1,500 h	Oficial 1ª fontanería	19,040	28,56
	5.7.22.2	1,000 u	Regulador de presión 2"	224,000	224,00
	5.7.22.3	1,000 u	Pequeño material ins hidr p/rie	1,920	1,92
		2,000 %	Costes directos complementarios	254,480	5,09
		3,000 %	Costes indirectos	259,570	7,79
			Precio total redondeado por u		267,36
5.7.23		u	Suministro e instalación de regulador de presión de 1 1/2" de diámetro con una carga máxima de trabajo de 16atm para red de riego instalado en línea, incluso parte proporcional de conexión, pequeño material y accesorios de montaje, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.		
	5.7.23.1	0,800 h	Oficial 1ª fontanería	19,040	15,23
	5.7.23.2	1,000 u	Regulador de presión 1 1/2"	28,000	28,00
	5.7.23.3	1,000 u	Pequeño material ins hidr p/rie	1,920	1,92
		2,000 %	Costes directos complementarios	45,150	0,90
		3,000 %	Costes indirectos	46,050	1,38
			Precio total redondeado por u		47,43
5.7.24		u	Válvula de corte de latón de esfera de 2 1/2", con una presión máxima de trabajo de 25 Atm, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.		
	5.7.24.1	0,750 h	Oficial 1ª fontanería	19,040	14,28
	5.7.24.2	1,000 u	Válvula metálica esfera 2 1/2"	50,790	50,79
	5.7.24.3	1,000 u	Pequeño material ins hidr p/rie	1,920	1,92
		2,000 %	Costes directos complementarios	66,990	1,34
		3,000 %	Costes indirectos	68,330	2,05
			Precio total redondeado por u		70,38

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.7.25		u	Válvula de corte de latón de esfera de 2", con una presión máxima de trabajo de 25 Atm, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.		
	5.7.25.1	0,750 h	Oficial 1ª fontanería	19,040	14,28
	5.7.25.2	1,000 u	Válvula metálica esfera 2"	21,850	21,85
	5.7.25.3	1,000 u	Pequeño material ins hidr p/rie	1,920	1,92
		2,000 %	Costes directos complementarios	38,050	0,76
		3,000 %	Costes indirectos	38,810	1,16
			Precio total redondeado por u		39,97
5.7.26		u	Válvula de corte de latón de esfera de 1 1/2", con una presión máxima de trabajo de 25 Atm, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.		
	5.7.26.1	0,700 h	Oficial 1ª fontanería	19,040	13,33
	5.7.26.2	1,000 u	Válvula metálica esfera 1 1/2"	14,880	14,88
	5.7.26.3	1,000 u	Pequeño material ins hidr p/rie	1,920	1,92
		2,000 %	Costes directos complementarios	30,130	0,60
		3,000 %	Costes indirectos	30,730	0,92
			Precio total redondeado por u		31,65
5.8 Redes de telecomunicaciones					
5.8.1 Caseta telecomunicaciones					
5.8.1.1		m ³	Excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material o su acopio intermedio, sin incluir el transporte a vertedero.		
	5.8.1.1.1	0,010 h	Oficial 1ª construcción	21,280	0,21
	5.8.1.1.2	0,020 h	Peón ordinario construcción	17,870	0,36
	5.8.1.1.3	0,062 h	Retro de orugas 150cv 1,4m3	83,300	5,16
		2,000 %	Costes directos complementarios	5,730	0,11
		3,000 %	Costes indirectos	5,840	0,18
			Precio total redondeado por m³		6,02
5.8.1.2		m ²	Suministro y vertido de capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, para formación de solera de asiento, con una dosificación mínima de cemento de 150 kg/m3, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm y 10 cm de espesor, en la base de la cimentación, vertido directamente desde camión, transportado y puesto en obra, según EHE-08, DB SE-C del CTE y NTE-CS.		
	5.8.1.2.1	0,050 h	Oficial 1ª construcción	21,280	1,06
	5.8.1.2.2	0,100 h	Peón especializado construcción	18,790	1,88
	5.8.1.2.3	0,110 m ³	HL-150 blanda TM 20	58,650	6,45
		2,000 %	Costes directos complementarios	9,390	0,19
		3,000 %	Costes indirectos	9,580	0,29
			Precio total redondeado por m²		9,87
5.8.1.3		u	Zapata cuadrada de 60x60 cm y 40 cm de canto, de hormigón armado HA-30/B/20/IIa, vertido con camión, con una cuantía media de 40 kg/m3, de acero B 500 S, incluso elaboración, ferrallado, separadores de hormigón, puesta en obra y vibrado, sin incluir encofrado, según EHE-08.		
	5.8.1.3.1	0,014 h	Oficial 1ª construcción	21,280	0,30
	5.8.1.3.2	0,058 h	Peón especializado construcción	18,790	1,09
	5.8.1.3.3	0,023 h	Oficial montador ferralla	22,350	0,51
	5.8.1.3.4	0,023 h	Peón ordinario ferralla	17,430	0,40
	5.8.1.3.5	0,010 h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	1,420	0,01
	5.8.1.3.6	5,760 kg	Acero B 500 S elaborado	0,920	5,30
	5.8.1.3.7	0,115 kg	Alambre reco n.13ø2.0mm mazos5kg	3,590	0,41
	5.8.1.3.8	0,166 m ³	H 30 blanda TM 20 IIa	70,590	11,72
		2,000 %	Costes directos complementarios	19,740	0,39
		3,000 %	Costes indirectos	20,130	0,60
			Precio total redondeado por u		20,73

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.8.1.4		m ²	Encachado de 20cm de espesor para base de solera, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20cm de grava caliza; y posterior compactación mediante equipo mecánico con bandeja vibratoria, sobre la explanada homogénea y nivelada (no incluida en este precio). Incluso carga y transporte hasta 10Km. y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y regado de los mismos.		
	5.8.1.4.1	0,210 h	Peón ordinario construcción	17,870	3,75
	5.8.1.4.2	1,800 t	Grava caliza 25/40 s/lvd	10,000	18,00
	5.8.1.4.3	0,011 h	Pala crgra de neum 102cv 1,5m3	49,140	0,54
	5.8.1.4.4	0,011 h	Band vibr 140kg 660x600 cm	6,830	0,08
	5.8.1.4.5	0,011 h	Camión cuba 7000l	48,290	0,53
		2,000 %	Costes directos complementarios	22,900	0,46
		3,000 %	Costes indirectos	23,360	0,70
			Precio total redondeado por m²		24,06
5.8.1.5		m ²	Impermeabilización de solera, mediante membrana impermeabilizante no adherida, compuesta por lámina de policloruro de vinilo (PVC), de 1.5 mm de espesor, sin armadura, con los solapos soldados con aire caliente, incluso limpieza previa del soporte, mermas y solapos, según DB HS-1 del CTE.		
	5.8.1.5.1	0,060 h	Oficial 1ª construcción	21,280	1,28
	5.8.1.5.2	0,060 h	Peón especializado construcción	18,790	1,13
	5.8.1.5.3	1,050 m ²	Lamn PVC e1,5mm	9,050	9,50
		2,000 %	Costes directos complementarios	11,910	0,24
		3,000 %	Costes indirectos	12,150	0,36
			Precio total redondeado por m²		12,51
5.8.1.6		m ²	Solera de 20cm de espesor, de hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central, vertido directamente desde camión, armada con malla electrosoldada de 20x20cm y 5 mm de diámetro, de acero B 500 T, extendido sobre lámina aislante de polietileno; realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso curado y vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de hormigonado y plancha de poliestireno expandido para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, terminación mediante reglado, según EHE-08.		
	5.8.1.6.1	0,217 h	Oficial 1ª construcción	21,280	4,62
	5.8.1.6.2	0,217 h	Peón especializado construcción	18,790	4,08
	5.8.1.6.3	0,230 m ³	H 30 blanda TM 20 IIa	70,590	16,24
	5.8.1.6.4	0,050 m ²	Panel EPS 0.034 e30mm	6,540	0,33
	5.8.1.6.5	0,100 m ³	Agua	1,050	0,11
	5.8.1.6.6	1,200 m ²	Mallazo ME 500 T 20x20 ø 5-5	1,600	1,92
	5.8.1.6.7	1,100 m ²	Lámina PE e=0.10mm	0,110	0,12
	5.8.1.6.8	0,088 h	Regla vibrante	2,500	0,22
		2,000 %	Costes directos complementarios	27,640	0,55
		3,000 %	Costes indirectos	28,190	0,85
			Precio total redondeado por m²		29,04
5.8.1.7		m ²	Fratasado mecánico de solera y aserrado de las juntas de retracción, por medios mecánicos, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera y posterior sellado con masilla elástica.		
	5.8.1.7.1	0,030 h	Oficial 1ª construcción	21,280	0,64
	5.8.1.7.2	0,030 h	Peón especializado construcción	18,790	0,56
	5.8.1.7.3	0,800 m	Perfil jnt const PE ø 6mm	0,220	0,18
	5.8.1.7.4	0,100 h	Equipo corte jnt hormigón	13,240	1,32
	5.8.1.7.5	0,550 h	Fratasadora	4,120	2,27
		2,000 %	Costes directos complementarios	4,970	0,10
		3,000 %	Costes indirectos	5,070	0,15
			Precio total redondeado por m²		5,22

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5.8.1.8		m ²	Muro estructural de bloques de hormigón de 40x20x20cm recibidos con mortero de cemento M-5 armado con 2ø12mm de acero corrugado B400S dispuesto en senos alternos y una armadura horizontal formada por una celosía compuesta por 2ø4 de acero galvanizado recubiertos de resina epoxi dispuesta cada 4 hiladas y relleno de todos los senos con hormigón HA-25/20/IIa, incluso replanteo, aplomado, nivelado, corte, preparación y colocación de las armaduras, vertido y compactado del hormigón y parte proporcional de mermas, despuntes, solapes, roturas y limpieza, según SE-F del CTE.	
	5.8.1.8.1	0,580 h	Oficial 1ª construcción	21,280
	5.8.1.8.2	0,290 h	Peón especializado construcción	18,790
	5.8.1.8.3	13,000 u	Bloque AD-HEA 200 R4/I	0,710
	5.8.1.8.4	0,022 m ³	Mto cto M-2,5 CEM ind	70,540
	5.8.1.8.5	0,100 m ³	H 25 blanda TM 20 IIa	65,320
	5.8.1.8.6	21,312 kg	Acero corrú B 500 SD ø16	0,700
	5.8.1.8.7	1,505 m	Arm pref RND.4/E-150 an 150 ø4	2,940
		2,000 %	Costes directos complementarios	54,440
		3,000 %	Costes indirectos	55,530
			Precio total redondeado por m²	57,20
5.8.1.9		m	Cargadero realizado con fábrica de bloques huecos de hormigón de 40x20x20cm (pieza zuncho) tomado con mortero de cemento M-5, con hormigón HA 25/B/20/IIa, armado con 4 redondos de diámetro 16mm de acero B 500 S, incluso replanteo, nivelación y aplomado, ferrallado y colocación de las armaduras, vertido y compactado del hormigón, colocación y retirada de sopandas, parte proporcional de mermas y despuntes, roturas y limpieza, según NTE/FFB.	
	5.8.1.9.1	0,300 h	Oficial 2ª construcción	21,110
	5.8.1.9.2	0,150 h	Peón ordinario construcción	17,870
	5.8.1.9.3	2,500 u	Zuncho AD-HE 400x200x200mm	1,050
	5.8.1.9.4	6,640 kg	Acero corrú B 500 S ø14	0,700
	5.8.1.9.5	0,890 kg	Acero corrú B 500 S ø6	0,770
	5.8.1.9.6	0,001 m ³	Mto cto M-5 man	89,820
	5.8.1.9.7	0,026 m ³	H 25 blanda TM 20 IIa	65,320
	5.8.1.9.9	0,900 m	Sopandado forjado	5,550
		2,000 %	Costes directos complementarios	18,770
		3,000 %	Costes indirectos	24,150
			Precio total redondeado por m	24,87
5.8.1.10		m	Dintel hasta 1.40m de luz libre, realizado con fábrica de bloque hueco caravista liso (pieza dintel, bloque en U) de 40x20x20cm tomado con mortero de cemento M-5, con hormigón HA 25/B/20/IIa, armado con acero B 500 S, incluso replanteo, nivelación y aplomado, colocación de armaduras, vertido y compactado del hormigón, colocación y retirada de sopandas, roturas, eliminación de restos y limpieza, según NTE/FFB.	
	5.8.1.10.1	0,280 h	Oficial 1ª construcción	21,280
	5.8.1.10.2	0,140 h	Peón especializado construcción	18,790
	5.8.1.10.3	5,000 u	Zuncho CV 400x200x150 col	1,260
	5.8.1.10.4	0,031 m ³	H 25 blanda TM 20 IIa	65,320
	5.8.1.10.5	2,700 kg	Acero corrú B 500 S ø6-16	0,720
	5.8.1.10.6	0,001 m ³	Mto cto M-5 man	89,820
		3,000 %	Costes directos complementarios	18,940
		3,000 %	Costes indirectos	19,510
			Precio total redondeado por m	20,10

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.8.1.11		m ²	Fábrica para revestir, de 7cm de espesor, realizada con ladrillos cerámicos huecos de 24x11.5x7cm, aparejados de canto y recibidos con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE y NTE-FFL.		
5.8.1.11.1		0,757 h	Oficial 1ª construcción	21,280	16,11
5.8.1.11.2		0,379 h	Peón especializado construcción	18,790	7,12
5.8.1.11.3		33,000 u	Ladrillo hueco db 24x11.5x7	0,120	3,96
5.8.1.11.4		0,011 m ³	Mto cto M-5 man	89,820	0,99
		2,500 %	Costes directos complementarios	28,180	0,70
		3,000 %	Costes indirectos	28,880	0,87
			Precio total redondeado por m²		29,75
5.8.1.12		m ²	Trasdosado autoportante arriostrado sencillo 63/400 (48+15 DF) LM45 (designación según ATEDY), compuesto por una placa de yeso laminado resistente al fuego y reforzada con fibra de vidrio de hilo corto no tejido (DF según UNE-EN 520+A1) de 15 mm de espesor, sobre estructura de perfiles de acero galvanizado de 48 mm de ancho, con canales como elemento horizontal y montantes como elemento vertical, con una separación entre montantes de 400 mm y lana mineral de 45 mm de espesor y conductividad de 0.037 W/mK en su interior; listo para pintar, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas y estructura soporte, banda acústica bajo los perfiles perimetrales, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, banda acústica bajo los perfiles perimetrales, parte proporcional de mermas, roturas, accesorios de fijación y limpieza.		
5.8.1.12.1		0,250 h	Oficial 1ª construcción	21,280	5,32
5.8.1.12.2		0,250 h	Peón ordinario construcción	17,870	4,47
5.8.1.12.3		1,050 m ²	Placa yeso laminado FD 15mm	8,130	8,54
5.8.1.12.4		0,900 m	Cnl rail 48mm ancho p/pnl yeso	1,310	1,18
5.8.1.12.5		2,800 m	Montante 48 p/tab yeso laminado	1,570	4,40
5.8.1.12.6		1,300 u	Ángulo a 50x35x60mm p/pnl yeso	0,410	0,53
5.8.1.12.7		0,800 m	Banda acústica 45 mm	0,330	0,26
5.8.1.12.8		15,000 u	Tornillo 25mm p/pnl yeso	0,010	0,15
5.8.1.12.9		6,000 u	Tornillo autoperforante 13 mm p/PYL	0,020	0,12
5.8.1.12.10		0,330 kg	Pasta junta panel yeso s/cinta	1,020	0,34
5.8.1.12.11		1,400 m	Cinta p/juntas PYL	0,080	0,11
5.8.1.12.13		1,050 m ²	MW 0.037 e 45mm interior/sob perfilería	6,290	6,60
		2,000 %	Costes directos complementarios	25,420	0,51
		3,000 %	Costes indirectos	32,530	0,98
			Precio total redondeado por m²		33,51
5.8.1.13		m ²	Aplacado de paramento exterior con placa de piedra aglomerada con mortero de cemento abujardado, de dimensiones 40x40 cm, 2 cm de espesor, acabado abujardado y junta mínima de 4 mm, colocada en capa fina con adhesivo en dispersión normal con deslizamiento reducido (R2) sobre capa de regularización de mortero de albañilería M-5 de 2 cm de espesor medio y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado (CG2), incluso parte proporcional de grasas de acero inoxidable, eliminación de restos y limpieza.		
5.8.1.13.1		0,900 h	Oficial 1ª construcción	21,280	19,15
5.8.1.13.2		0,900 h	Peón ordinario construcción	17,870	16,08
5.8.1.13.3		1,050 m ²	Placa pie artificial mto gris acabado abj	48,110	50,52
5.8.1.13.4		0,030 m ³	Mto cto M-5 CEM ind	73,030	2,19
5.8.1.13.5		6,000 kg	Adh de resinas reactivas R2	16,010	96,06
5.8.1.13.6		0,500 kg	Mto juntas cementoso CG2	1,280	0,64
5.8.1.13.7		0,006 m ³	Agua	1,050	0,01
		3,000 %	Costes directos complementarios	184,650	5,54
		3,000 %	Costes indirectos	190,190	5,71
			Precio total redondeado por m²		195,90

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.8.1.14		m ²	Entablado de cubierta formado por panel sándwich con tres capas: cara superior de aglomerado hidrófugo de 19 mm de espesor, núcleo aislante de poliestireno extruido de 40 mm de espesor y cara inferior vista de tablero hidrófugo de 10 mm de espesor, de dimensiones 250x60 cm, colocado con fijaciones mecánicas y sellado de juntas con masilla de poliuretano y lámina asfáltica autoadhesiva.		
	5.8.1.14.1	0,250 h	Oficial 1ª carpintería	20,350	5,09
	5.8.1.14.2	0,250 h	Ayudante carpintería	15,980	4,00
	5.8.1.14.3	1,050 m ²	Panel sandw EPS 40 mm hdrf	27,740	29,13
	5.8.1.14.4	0,150 u	Masilla poliuretano	5,240	0,79
	5.8.1.14.5	1,670 m	Lámina asfáltica autoadhesiva	1,650	2,76
	5.8.1.14.6	0,500 u	Tornillo autr6.5x70 a inx c/aran	0,440	0,22
		3,000 %	Costes directos complementarios	41,990	1,26
		3,000 %	Costes indirectos	43,250	1,30
			Precio total redondeado por m²		44,55
5.8.1.15		m	Perfil clavable de acero galvanizado, colocado en elementos estructurales para formación de pendientes o correas, incluso elementos auxiliares de arriostramiento transversal y fijación de los perfiles. Medido en verdadera magnitud.		
	5.8.1.15.1	0,100 h	Oficial 1ª construcción	21,280	2,13
	5.8.1.15.2	0,100 h	Peón especializado construcción	18,790	1,88
	5.8.1.15.3	1,100 m	Perfil hueco rect 60.40 3	4,010	4,41
	5.8.1.15.4	1,100 m	Perfil "L" 120	24,450	26,90
	5.8.1.15.5	0,100 kg	Puntas a p/const 17x70 caja 3kg	1,260	0,13
		2,000 %	Costes directos complementarios	35,450	0,71
		3,000 %	Costes indirectos	36,160	1,08
			Precio total redondeado por m		37,24
5.8.1.16		m ²	Enfoscado maestreado bruñido, con mortero de cemento M-15 en paramento vertical interior, según NTE-RPE-7.		
	5.8.1.16.1	0,624 h	Oficial 1ª construcción	21,280	13,28
	5.8.1.16.2	0,312 h	Peón ordinario construcción	17,870	5,58
	5.8.1.16.3	0,001 m ³	Pasta cto 1:1 CEM II/B-P 32.5N	138,140	0,14
	5.8.1.16.4	0,014 m ³	Mto cto M-15 man	105,680	1,48
		2,000 %	Costes directos complementarios	20,480	0,41
		3,000 %	Costes indirectos	20,890	0,63
			Precio total redondeado por m²		21,52
5.8.1.17		m ²	Enfoscado maestreado bruñido, con mortero de cemento M-15 en paramento vertical exterior, según NTE-RPE-7.		
	5.8.1.17.1	0,648 h	Oficial 1ª construcción	21,280	13,79
	5.8.1.17.2	0,324 h	Peón ordinario construcción	17,870	5,79
	5.8.1.17.3	0,001 m ³	Pasta cto 1:1 CEM II/B-P 32.5N	138,140	0,14
	5.8.1.17.4	0,017 m ³	Mto cto M-15 man	105,680	1,80
		2,000 %	Costes directos complementarios	21,520	0,43
		3,000 %	Costes indirectos	21,950	0,66
			Precio total redondeado por m²		22,61
5.8.1.18		m ²	Revestimiento de paramentos exteriores con impermeabilizante acrílico elástico antifisuras, fungicida-alcicida, resistente a la intemperie, al sol y a los cambios climáticos, con textura tipo liso y acabado mate, en color blanco, de aplicación sobre paramentos verticales de mortero de cemento o ladrillo, previa limpieza de la superficie, con mano de fondo a base de emulsión acuosa y mano de acabado aplicado con brocha o rodillo.		
	5.8.1.18.1	0,250 h	Oficial 1ª pintura	21,280	5,32
	5.8.1.18.2	0,140 l	Pint ext acrl lis mt bl	5,700	0,80
		2,000 %	Costes directos complementarios	6,120	0,12
		3,000 %	Costes indirectos	6,240	0,19
			Precio total redondeado por m²		6,43

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
5.8.1.19		m ²	Tratamiento de fachadas con antigráfiti para superficies en exterior e interior, con resistencia a la intemperie, así como a los disolventes y detergentes alcalinos, lo que permite limpiar fácilmente las pintadas realizadas sobre él, sin deterioro alguno, no amarillea, incoloro y con acabado brillo.		
	5.8.1.19.1	0,375 h	Oficial 1ª pintura	21,280	7,98
	5.8.1.19.2	0,400 h	Peón ordinario construcción	17,870	7,15
	5.8.1.19.3	0,100 l	Trat fach a-graf inc brillo	19,640	1,96
		2,000 %	Costes directos complementarios	17,090	0,34
		3,000 %	Costes indirectos	17,430	0,52
			Precio total redondeado por m²		17,95
5.8.1.20		m ²	Revestimiento a base de pintura plástica acrílica mate para la protección y decoración de superficies en interior y exterior, con resistencia a la luz solar, transpirable e impermeable, con acabado mate, en color blanco, sobre superficie vertical de ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24.		
	5.8.1.20.1	0,300 h	Oficial 1ª pintura	21,280	6,38
	5.8.1.20.2	0,060 l	Pint int plas acrl mate bl	3,280	0,20
	5.8.1.20.3	0,064 l	Masilla al agua bl	6,980	0,45
		2,000 %	Costes directos complementarios	7,030	0,14
		3,000 %	Costes indirectos	7,170	0,22
			Precio total redondeado por m²		7,39
5.8.1.21		m	Bandeja metálica perforada de acero galvanizado sin tapa, de dimensiones 30x100mm, para canalización eléctrica suministrada en tramos de 2m de longitud y con un incremento sobre el precio de la bandeja del 40% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente montada, sin incluir cableado, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
	5.8.1.21.1	0,170 h	Oficial 1ª electricidad	19,040	3,24
	5.8.1.21.2	0,170 h	Especialista electricidad	16,190	2,75
	5.8.1.21.3	1,050 m	Band a galv perf 30x100 40%acc	13,080	13,73
		2,000 %	Costes directos complementarios	19,720	0,39
		3,000 %	Costes indirectos	20,110	0,60
			Precio total redondeado por m		20,71
5.8.1.22		m	Canaleta de PVC con tapa y tabique separador para canalización de todo tipo de cables de señal o baja tensión, con posibilidad de colocación de mecanismos empotrados en la canal, de dimensiones 100x50mm, suministrada en tramos de 2m de longitud y con un incremento sobre el precio de la bandeja del 50% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
	5.8.1.22.1	0,190 h	Oficial 1ª electricidad	19,040	3,62
	5.8.1.22.2	0,190 h	Especialista electricidad	16,190	3,08
	5.8.1.22.3	1,050 m	Canaleta PVC 100x50 50%acc	21,140	22,20
		2,000 %	Costes directos complementarios	28,900	0,58
		3,000 %	Costes indirectos	29,480	0,88
			Precio total redondeado por m		30,36

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.8.1.23	u		Instalación eléctrica superficial completa en caseta de intalaciones, con una electrificación elevada de 9200 W, compuesta por cuadro general de distribución con dispositivos de mando, maniobra y protección general mediante 1 PIA 2x40 A y 2 interruptores diferenciales 2x40A/30 mA para 8 circuitos (1 para iluminación, 6 para tomas generales y 1 para tomas de aire acondicionado); 3 puntos de luz con 2 encendidos conmutados y 2 base de 16 A; 2 bases de 16 A para aire acondicionado caseta de aprox 20m2; 6 bases de 16 A para los 6 cuartos de telecomunicaciones; realizada con mecanismos de calidad alta y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
5.8.1.23.1		1,000 u	Cdro gnal distr Elect elevada 9200 W AA	213,530	213,53
5.8.1.23.2		1,000 u	Ins elec alumbrado 9.2kW	478,310	478,31
5.8.1.23.3		1,000 u	Ins elec aire acondicionado 9.2kW	236,780	236,78
5.8.1.23.4		6,000 u	Ins elec cuarto telecomunicaciones 9.2kW	96,800	580,80
		3,000 %	Costes indirectos	1.509,420	45,28
Precio total redondeado por u					1.554,70
5.8.1.24	m		Revestimiento de peldaño realizado con huella de dimensiones <=140x33x3 cm de granito Gris Mondariz, acabado envejecido y junta mínima de 4 mm, tomado en capa fina con adhesivo de resinas de reacción normal (R1) y rejuntado con mortero de resinas reactivas (RG), incluso cortes y limpieza.		
5.8.1.24.1		0,400 h	Oficial 1ª construcción	21,280	8,51
5.8.1.24.2		0,200 h	Peón ordinario construcción	17,870	3,57
5.8.1.24.3		1,000 m	Hll Gris Mondariz envj	30,120	30,12
5.8.1.24.4		1,200 kg	Adh de resinas reactivas R1	9,440	11,33
5.8.1.24.5		0,240 kg	Mortero de resinas reactivas	9,300	2,23
		2,000 %	Costes directos complementarios	55,760	1,12
		3,000 %	Costes indirectos	56,880	1,71
Precio total redondeado por m					58,59
5.8.1.25	m		Canalización telefónica en zanja (sin incluir excavación y relleno) formada por 1 tubo/s rígido/s de PVC de 110 mm de diámetro nominal, incluso separadores de conductos cada 70 cm y cuerda guía para cables; totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora.		
5.8.1.25.1		0,095 h	Oficial 1ª electricidad	19,040	1,81
5.8.1.25.2		0,095 h	Especialista electricidad	16,190	1,54
5.8.1.25.3		1,050 m	Tubo rígido PVC telefonía 110 mm	4,110	4,32
5.8.1.25.4		1,050 m	Cuerda guía p/cable	0,100	0,11
		2,000 %	Costes directos complementarios	7,780	0,16
		3,000 %	Costes indirectos	7,940	0,24
Precio total redondeado por m					8,18
5.8.1.26	u		Puerta de paso de una hoja abatible de 100x210cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.		
5.8.1.26.1		0,600 h	Oficial 1ª construcción	21,280	12,77
5.8.1.26.2		0,600 h	Peón ordinario construcción	17,870	10,72
5.8.1.26.3		1,000 u	Puerta 1hj a galv 100x210cm	158,400	158,40
		2,000 %	Costes directos complementarios	181,890	3,64
		3,000 %	Costes indirectos	185,530	5,57
Precio total redondeado por u					191,10

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.8.1.27		u	Puerta de una hoja abatible de 80x200cm, formada por reja de malla de 30x50 mm, laterales de anclaje de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.		
	5.8.1.27.1	0,600 h	Oficial 1ª construcción	21,280	12,77
	5.8.1.27.2	0,600 h	Peón ordinario construcción	17,870	10,72
	5.8.1.27.3	1,000 u	Puerta 1hj 80x200cm rej malla 30x50 mm	115,630	115,63
		2,000 %	Costes directos complementarios	139,120	2,78
		3,000 %	Costes indirectos	141,900	4,26
			Precio total redondeado por u		146,16
5.8.1.28		u	Equipo bomba de calor split 1x1 de climatización, sistema aire-aire, con unidad interior de pared, potencia frigorífica/calorífica nominal 4/5 kW, con SEER 6.7 y SCOP 3.8, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), formado por una unidad interior de pared, con caudal de aire 750 m³/h y una unidad exterior con compresor tipo Inverter DC, caudal de aire 1800 m³/h, con amortiguadores de muelles, soportes y fijaciones de las unidades interior y exterior, tubería de desagüe con sifón, conexión frigorífica entre unidades, conexión eléctrica entre unidades, sujeción y protección mecánica de los tendidos de líneas con ocultación bajo canaleta registrable en zonas vistas, emplea refrigerante ecológico R410A, totalmente instalado en pared, comprobado y en correcto funcionamiento.		
	5.8.1.28.1	2,000 h	Oficial 1ª fontanería	19,040	38,08
	5.8.1.28.2	2,000 h	Especialista fontanería	16,190	32,38
	5.8.1.28.3	1,000 u	Eq splt par 4/5 kW	782,250	782,25
	5.8.1.28.4	1,000 u	Cjto mat ins consl medn 480x450	51,820	51,82
		2,000 %	Costes directos complementarios	904,530	18,09
		3,000 %	Costes indirectos	922,620	27,68
			Precio total redondeado por u		950,30
5.8.2 Red de distribución					
5.8.2.1		m³	Excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material o su acopio intermedio, sin incluir el transporte a vertedero.		
	5.8.2.1.1	0,010 h	Oficial 1ª construcción	21,280	0,21
	5.8.2.1.2	0,020 h	Peón ordinario construcción	17,870	0,36
	5.8.2.1.3	0,062 h	Retro de orugas 150cv 1,4m3	83,300	5,16
		2,000 %	Costes directos complementarios	5,730	0,11
		3,000 %	Costes indirectos	5,840	0,18
			Precio total redondeado por m³		6,02
5.8.2.2		m³	Relleno y compactación de zanja con tierra propia de excavación.		
	5.8.2.2.1	0,040 h	Oficial 1ª construcción	21,280	0,85
	5.8.2.2.2	0,150 h	Peón ordinario construcción	17,870	2,68
	5.8.2.2.3	0,012 h	Pala cgrga de neum 179cv 3,2m3	61,420	0,74
	5.8.2.2.4	0,100 h	Band vibr 140kg 660x600 cm	6,830	0,68
		2,000 %	Costes directos complementarios	4,950	0,10
		3,000 %	Costes indirectos	5,050	0,15
			Precio total redondeado por m³		5,20
5.8.2.3		m³	Relleno de zanja con hormigón HM-20/B/20/I, vertido directamente desde camión.		
	5.8.2.3.1	0,100 h	Oficial 1ª construcción	21,280	2,13
	5.8.2.3.2	1,050 m³	H 20 blanda TM 20 I	58,700	61,64
		2,000 %	Costes directos complementarios	63,770	1,28
		3,000 %	Costes indirectos	65,050	1,95
			Precio total redondeado por m³		67,00

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5.8.2.4		m ³	Relleno de zanja con arena.	
	5.8.2.4.1	0,040 h	Oficial 1ª construcción	21,280
	5.8.2.4.2	1,400 t	Arena 0/6 triturada lvd 10km	9,710
	5.8.2.4.3	0,012 h	Pala crgra de neum 179cv 3,2m3	61,420
		2,000 %	Costes directos complementarios	15,180
		3,000 %	Costes indirectos	15,480
			Precio total redondeado por m³	15,94
5.8.2.5		m	Canalización telefónica en zanja (sin incluir excavación y relleno) formada por conducto tetratubo de PVC de 40 mm de diámetro cada tubo, incluso cuerda guía para cables; totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora.	
	5.8.2.5.1	0,130 h	Oficial 1ª electricidad	19,040
	5.8.2.5.2	0,130 h	Especialista electricidad	16,190
	5.8.2.5.3	1,050 m	Tetratubo PE 4xø40mm	3,940
	5.8.2.5.4	4,200 m	Cuerda guía p/cable	0,100
		2,000 %	Costes directos complementarios	9,140
		3,000 %	Costes indirectos	9,320
			Precio total redondeado por m	9,60
5.8.2.6		m	Canalización telefónica en zanja (sin incluir excavación y relleno) formada por 2 tubo/s rígido/s de PVC de 110 mm de diámetro nominal, en base 2, incluso separadores de conductos cada 70 cm y cuerda guía para cables; totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora.	
	5.8.2.6.1	0,120 h	Oficial 1ª electricidad	19,040
	5.8.2.6.2	0,120 h	Especialista electricidad	16,190
	5.8.2.6.3	2,100 m	Tubo rígido PVC telefonía 110 mm	4,110
	5.8.2.6.4	2,100 m	Cuerda guía p/cable	0,100
	5.8.2.6.5	1,500 u	Soporte separador tubo 110 mm	0,390
		2,000 %	Costes directos complementarios	13,650
		3,000 %	Costes indirectos	13,920
			Precio total redondeado por m	14,34
5.8.2.7		m	Canalización telefónica en zanja (sin incluir excavación y relleno) formada por 6 tubo/s rígido/s de PVC de 63 mm de diámetro nominal, en base 2, incluso separadores de conductos cada 70 cm y cuerda guía para cables; totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora.	
	5.8.2.7.1	0,300 h	Oficial 1ª electricidad	19,040
	5.8.2.7.2	0,300 h	Especialista electricidad	16,190
	5.8.2.7.3	6,300 m	Tubo rígido PVC telefonía 63 mm	2,120
	5.8.2.7.4	6,300 m	Cuerda guía p/cable	0,100
	5.8.2.7.5	3,000 u	Soporte separador tubo 63 mm	0,220
		2,000 %	Costes directos complementarios	25,220
		3,000 %	Costes indirectos	25,720
			Precio total redondeado por m	26,49
5.8.2.8		m	Colocación de cinta para señalización de canalización de telecomunicaciones en zanja subterránea.	
	5.8.2.8.1	0,010 h	Peón ordinario construcción	17,870
	5.8.2.8.2	1,050 m	Cinta señalizadora abastecimiento	0,130
		2,000 %	Costes directos complementarios	0,320
		3,000 %	Costes indirectos	0,330
			Precio total redondeado por m	0,34

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.8.2.9	u		Suministro e instalación de arqueta prefabricada de registro prefabricada de hormigón para redes de conducción de fibra óptica con fondo tipo A de 40x40x60cm de dimensiones interiores con tapa de fundición ductil clase B-125, incluida la formación de la base de hormigón HM-30/B/20/I de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, anclajes interiores para fijación de regletas y ganchos de suspensión para el soporte de cables, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según DB HS-5 del CTE.		
	5.8.2.9.1	0,500 h	Oficial 1ª construcción	21,280	10,64
	5.8.2.9.2	0,500 h	Peón ordinario construcción	17,870	8,94
	5.8.2.9.3	0,064 m³	H 30 blanda TM 20 I+Qb	72,460	4,64
	5.8.2.9.4	1,000 u	Arq hormigón pref 40x40x60cm c/fondo	19,130	19,13
	5.8.2.9.5	1,000 u	Tapa+marco fund B-125 arq 40X40mm	36,210	36,21
		2,000 %	Costes directos complementarios	79,560	1,59
		3,000 %	Costes indirectos	81,150	2,43
			Precio total redondeado por u		83,58
5.8.2.10	u		Suministro e instalación de arqueta prefabricada de registro prefabricada de hormigón para redes de conducción de fibra óptica con fondo tipo B de 80x80x80cm de dimensiones interiores con tapa de fundición ductil clase B-125, incluida la formación de la base de hormigón HM-30/B/20/I de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, anclajes interiores para fijación de regletas y ganchos de suspensión para el soporte de cables, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según DB HS-5 del CTE.		
	5.8.2.10.1	0,600 h	Oficial 1ª construcción	21,280	12,77
	5.8.2.10.2	1,000 h	Peón ordinario construcción	17,870	17,87
	5.8.2.10.3	0,300 h	Grúa autopropulsada 12T	57,330	17,20
	5.8.2.10.4	0,144 m³	H 30 blanda TM 20 I+Qb	72,460	10,43
	5.8.2.10.5	1,000 u	Arq hormigón pref 80x80x80cm c/fondo	90,320	90,32
	5.8.2.10.6	1,000 u	Tapa+marco fund B-125 arq 80X80mm	192,220	192,22
		2,000 %	Costes directos complementarios	340,810	6,82
		3,000 %	Costes indirectos	347,630	10,43
			Precio total redondeado por u		358,06
5.8.2.11	u		Suministro e instalación de arqueta prefabricada de registro prefabricada de hormigón para redes de conducción de fibra óptica con fondo tipo B de 80x80x80cm de dimensiones interiores con tapa de fundición ductil clase C-250, incluida la formación de la base de hormigón HM-30/B/20/I de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, anclajes interiores para fijación de regletas y ganchos de suspensión para el soporte de cables, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según DB HS-5 del CTE.		
	5.8.2.11.1	0,600 h	Oficial 1ª construcción	21,280	12,77
	5.8.2.11.2	1,000 h	Peón ordinario construcción	17,870	17,87
	5.8.2.11.3	0,300 h	Grúa autopropulsada 12T	57,330	17,20
	5.8.2.11.4	0,144 m³	H 30 blanda TM 20 I+Qb	72,460	10,43
	5.8.2.11.5	1,000 u	Arq hormigón pref 80x80x80cm c/fondo	90,320	90,32
	5.8.2.11.6	1,000 u	Tapa+marco fund C-250 arq 80X80mm	239,950	239,95
		2,000 %	Costes directos complementarios	388,540	7,77
		3,000 %	Costes indirectos	396,310	11,89
			Precio total redondeado por u		408,20

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.8.2.12	u		Suministro e instalación de arqueta prefabricada de registro prefabricada de hormigón para redes de conducción de fibra óptica con fondo tipo B de 80x80x80cm de dimensiones interiores con tapa de fundición ductil clase D-400, incluida la formación de la base de hormigón HM-30/B/20/I de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, anclajes interiores para fijación de regletas y ganchos de suspensión para el soporte de cables, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según DB HS-5 del CTE.		
5.8.2.12.1		0,600 h	Oficial 1ª construcción	21,280	12,77
5.8.2.12.2		1,000 h	Peón ordinario construcción	17,870	17,87
5.8.2.12.3		0,300 h	Grúa autopropulsada 12T	57,330	17,20
5.8.2.12.4		0,144 m³	H 30 blanda TM 20 I+Qb	72,460	10,43
5.8.2.12.5		1,000 u	Arq hormigón pref 80x80x80cm c/fondo	90,320	90,32
5.8.2.12.6		1,000 u	Tapa+marco fund D-400 arq 80X80mm	287,680	287,68
		2,000 %	Costes directos complementarios	436,270	8,73
		3,000 %	Costes indirectos	445,000	13,35
			Precio total redondeado por u		458,35
5.8.2.13	u		Suministro e instalación de arqueta prefabricada de registro prefabricada de hormigón para redes de conducción de fibra óptica con fondo tipo C de 120x90x90cm de dimensiones interiores con tapa de fundición ductil clase D-400, incluida la formación de la base de hormigón HM-30/B/20/I de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, anclajes interiores para fijación de regletas y ganchos de suspensión para el soporte de cables, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según DB HS-5 del CTE.		
5.8.2.13.1		0,650 h	Oficial 1ª construcción	21,280	13,83
5.8.2.13.2		1,750 h	Peón ordinario construcción	17,870	31,27
5.8.2.13.3		0,300 h	Grúa autopropulsada 12T	57,330	17,20
5.8.2.13.4		0,256 m³	H 30 blanda TM 20 I+Qb	72,460	18,55
5.8.2.13.5		1,000 u	Arq hormigón pref 120x90x90cm c/fondo	244,400	244,40
5.8.2.13.6		1,000 u	Tapa+marco fund D-400 arq 120X90mm	466,050	466,05
		2,000 %	Costes directos complementarios	791,300	15,83
		3,000 %	Costes indirectos	807,130	24,21
			Precio total redondeado por u		831,34
			5.8.3 Conexión exterior telecomunicaciones		
5.8.3.1	u		Partida alzada a justificar para la realización de la "obra mecánica" de suministro de telecomunicaciones del sector.		
			Sin descomposición		29.126,214
		3,000 %	Costes indirectos	29.126,214	873,79
			Precio total redondeado por u		30.000,00

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
6 Jardinería					
6.1		u	Suministro de Pinus pinaster de entre 250 y 250cm de altura en contenedor de 0.12m3.		
	6.1.1	1,000 u	Pinus pinaster 200-250cm en contenedor	61,680	61,68
		3,000 %	Costes indirectos	61,680	1,85
			Precio total redondeado por u		63,53
6.2		u	Replanteo, presentación y plantación de conífera de entre 251-350cm de altura en contenedor o cepellón en hoyo de 100x100x100cm realizado en terreno blando mediante medios mecánicos, relleno con tierras propias y un 60% de tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, sin incluir el suministro del árbol.		
	6.2.1	0,410 h	Oficial jardinero	17,560	7,20
	6.2.2	1,000 h	Peón jardinero	15,250	15,25
	6.2.3	0,600 m ³	Tierra vegetal fertilizada	15,000	9,00
	6.2.4	0,050 m ³	Agua	1,050	0,05
	6.2.5	0,042 h	Pala crgra de neum 102cv 1,5m3	49,140	2,06
	6.2.6	0,370 h	Cmn grúa 6T	44,690	16,54
		2,000 %	Costes directos complementarios	50,100	1,00
		3,000 %	Costes indirectos	51,100	1,53
			Precio total redondeado por u		52,63
6.3		u	Suministro de Pinus pinea de entre 26 y 30cm de perímetro de tronco a 1m del suelo y entre 451 y 400cm de altura en contenedor de 0.30m3, transporte incluido.		
	6.3.1	1,000 u	Pinus pinea per26-30cm 451-400cm alt en contenedor	227,660	227,66
		3,000 %	Costes indirectos	227,660	6,83
			Precio total redondeado por u		234,49
6.4		u	Replanteo, presentación y plantación de conífera de entre 351-500cm de altura en contenedor o cepellón en hoyo de 150x150x150cm realizado en terreno blando mediante medios mecánicos, relleno con tierras propias y un 60% de tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, sin incluir el suministro del árbol.		
	6.4.1	0,634 h	Oficial jardinero	17,560	11,13
	6.4.2	1,338 h	Peón jardinero	15,250	20,40
	6.4.3	2,025 m ³	Tierra vegetal fertilizada	15,000	30,38
	6.4.4	0,100 m ³	Agua	1,050	0,11
	6.4.5	0,209 h	Pala crgra de neum 102cv 1,5m3	49,140	10,27
	6.4.6	0,500 h	Cmn grúa 6T	44,690	22,35
		2,000 %	Costes directos complementarios	94,640	1,89
		3,000 %	Costes indirectos	96,530	2,90
			Precio total redondeado por u		99,43
6.5		u	Suministro de Juniperus horizontalis andorra compacta de entre 50 y 60cm de altura en contenedor de 0.01m3, transporte incluido.		
	6.5.1	1,000 u	Juniperus horizontalis andorra compacta	9,830	9,83
		3,000 %	Costes indirectos	9,830	0,29
			Precio total redondeado por u		10,12

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total	
6.6		u	Replanteo, presentación y plantación de arbusto de menos de 100cm de altura en hoyo de 40x40x40 cm realizado en terreno blando mediante medios mecánicos, relleno con tierras propias y un 60% de tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, sin incluir el suministro del arbusto.			
	6.6.1		0,051 h	Oficial jardinero	17,560	0,90
	6.6.2		0,106 h	Peón jardinero	15,250	1,62
	6.6.3		0,001 h	Pala crgra de neum 102cv 1,5m3	49,140	0,05
	6.6.4		0,038 m ³	Tierra vegetal fertilizada	15,000	0,57
	6.6.5		0,050 m ³	Agua	1,050	0,05
			3,000 %	Costes indirectos	3,190	0,10
				Precio total redondeado por u		3,29
6.7		u	Suministro de Ceratonia siliqua en contenedor de 50x45x35cm de entre 31 y 40cm de perímetro de tronco a 1m del suelo, transporte incluido.			
	6.7.1		1,000 u	Ceratonia siliqua per31-40cm en contenedor	246,720	246,72
			3,000 %	Costes indirectos	246,720	7,40
				Precio total redondeado por u		254,12
6.8		u	Suministro de Olea europaea de entre 51 y 65cm de perímetro de tronco a 1A m del suelo en contenedor de 0.12m3, transporte incluido.			
	6.8.1		1,000 u	Olea europaea per51-65cm en contenedor	411,200	411,20
			3,000 %	Costes indirectos	411,200	12,34
				Precio total redondeado por u		423,54
6.9		u	Suministro de Ligustrum japonicum de entre 15 a 16cm de perímetro de tronco a 1m del suelo y entre 300 y 350m de altura en contenedor de 0.08m3, transporte incluido.			
	6.9.1		1,000 u	Ligustrum japonicum per15-16cm en contenedor	47,290	47,29
			3,000 %	Costes indirectos	47,290	1,42
				Precio total redondeado por u		48,71
6.10		u	Suministro de Magnolia grandiflora de entre 15 a 16cm de perímetro de tronco a 1m del suelo y una altura de entre 300 y 350cm de altura en contenedor de 0.08m3, transporte incluido.			
	6.10.1		1,000 u	Magnolia grandiflora per15-16cm en contenedor	150,000	150,00
			3,000 %	Costes indirectos	150,000	4,50
				Precio total redondeado por u		154,50
6.11		u	Replanteo, presentación y plantación de árbol perennifolio de entre 31-65cm de perímetro de tronco a 1m del suelo en contenedor o cepellón en hoyo de 100x100x100cm realizado en terreno blando mediante medios mecánicos, relleno con tierras propias y un 60% de tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, sin incluir el suministro del árbol.			
	6.11.1		0,010 h	Oficial jardinero	17,560	0,18
	6.11.2		0,100 h	Peón jardinero	15,250	1,53
	6.11.3		0,600 m ³	Tierra vegetal fertilizada	15,000	9,00
	6.11.4		0,100 m ³	Agua	1,050	0,11
	6.11.5		0,020 h	Pala crgra de neum 102cv 1,5m3	49,140	0,98
	6.11.6		0,300 h	Com grúa 6T	44,690	13,41
			2,000 %	Costes directos complementarios	25,210	0,50
			3,000 %	Costes indirectos	25,710	0,77
				Precio total redondeado por u		26,48

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
6.12		u	Suministro de Catalpa bignonioides de entre 15 a 16cm de perímetro de tronco a 1m del suelo y entre 300 y 350m de altura en contenedor de 0.08m3, transporte incluido.		
	6.12.1	1,000 u	Catalpa bignonioides per15-16cm en contenedor	42,150	42,15
		3,000 %	Costes indirectos	42,150	1,26
			Precio total redondeado por u		43,41
6.13		u	Suministro de Celtis australis de entre 15 a 16cm perímetro de tronco a 1m del suelo y de entre 350 y 400cm de altura en contenedor de 0.12m3, transporte incluido.		
	6.13.1	1,000 u	Celtis australis per15-16cm en contenedor	75,040	75,04
		3,000 %	Costes indirectos	75,040	2,25
			Precio total redondeado por u		77,29
6.14		u	Suministro de Jacaranda mimosifolia de entre 15 a 16cm de perímetro de tronco a 1m del suelo y una altura de entre 300 y 350cm de altura en contenedor de 0.08m3, transporte incluido.		
	6.14.1	1,000 u	Jacaranda mimosifolia per15-16cm en contenedor	56,540	56,54
		3,000 %	Costes indirectos	56,540	1,70
			Precio total redondeado por u		58,24
6.15		u	Replanteo, presentación y plantación de árbol caducifolio de entre 15-16cm de perímetro de tronco a 1m del suelo en contenedor o cepellón en hoyo de 60x60x60cm realizado en terreno blando mediante medios mecánicos, relleno con tierras propias y un 60% de tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, sin incluir el suministro del árbol.		
	6.15.1	0,130 h	Oficial jardinero	17,560	2,28
	6.15.2	0,579 h	Peón jardinero	15,250	8,83
	6.15.3	0,004 h	Pala crgra de neum 102cv 1,5m3	49,140	0,20
	6.15.4	0,130 m ³	Tierra vegetal fertilizada	15,000	1,95
	6.15.5	0,050 m ³	Agua	1,050	0,05
		3,000 %	Costes indirectos	13,310	0,40
			Precio total redondeado por u		13,71
6.16		u	Suministro de Lagerstroemia de entre 68 y 80cm de altura en contenedor de 17cm de diámetro, transporte incluido.		
	6.16.1	1,000 u	Lagerstroemia	6,500	6,50
		3,000 %	Costes indirectos	6,500	0,20
			Precio total redondeado por u		6,70
6.17		u	Replanteo, presentación y plantación de arbusto de menos de 100cm de altura en hoyo de 40x40x40 cm realizado en terreno blando mediante medios mecánicos, relleno con tierras propias y un 60% de tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, sin incluir el suministro del arbusto.		
	6.17.1	0,051 h	Oficial jardinero	17,560	0,90
	6.17.2	0,106 h	Peón jardinero	15,250	1,62
	6.17.3	0,001 h	Pala crgra de neum 102cv 1,5m3	49,140	0,05
	6.17.4	0,038 m ³	Tierra vegetal fertilizada	15,000	0,57
	6.17.5	0,050 m ³	Agua	1,050	0,05
		3,000 %	Costes indirectos	3,190	0,10
			Precio total redondeado por u		3,29

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6.18		u	Suministro de Rosmarinus officinallis de entre 30 y 40cm de altura en contenedor de 17cm de diámetro, transporte incluido.	
	6.18.1	1,000 u	Rosmarinus officinallis 30 y 40cm alt	2,060
		3,000 %	Costes indirectos	2,060
			Precio total redondeado por u	2,12
6.19		u	Suministro de Lavandula angustifolia en contenedor de 1 litro, transporte incluido.	
	6.19.1	1,000 u	Lavandula angustifolia	1,230
		3,000 %	Costes indirectos	1,230
			Precio total redondeado por u	1,27
6.20		u	Suministro de Stipa tenacissima contenedor de 1 litro, transporte incluido.	
	6.20.1	1,000 u	Stipa tenacissima	1,540
		3,000 %	Costes indirectos	1,540
			Precio total redondeado por u	1,59
6.21		m ²	Replanteo, distribución y plantación en masa de plantas vivaces, herbáceas o aromáticas con una densidad de entre 4 y 5 ejemplares por m2 realizada en terreno laboreado con motocultor en una profundidad de 10cm y con un aporte de 25cm de espesor de tierra vegetal fertilizada, rastrillado y primer riego, sin incluir el suministro de las plantas.	
	6.21.1	0,085 h	Oficial jardinero	17,560
	6.21.2	0,148 h	Peón jardinero	15,250
	6.21.3	0,020 h	Motocultor	26,810
	6.21.4	0,025 m ³	Tierra vegetal fertilizada	15,000
	6.21.5	0,225 m ³	Agua	1,050
		2,000 %	Costes directos complementarios	4,910
		3,000 %	Costes indirectos	5,010
			Precio total redondeado por m²	5,16
6.22		u	Entutorado de árbol mediante 2 postes de madera tratada de 300 cm de altura clavados en el fondo del hoyo de plantación y la colocación de bandas elásticas de fijación.	
	6.22.1	0,080 h	Oficial jardinero	17,560
	6.22.2	0,800 h	Peón jardinero	15,250
	6.22.3	1,000 u	Tutor mad 2 postes	24,550
		2,000 %	Costes directos complementarios	38,150
		3,000 %	Costes indirectos	38,910
			Precio total redondeado por u	40,08
6.23		u	Suministro e instalación de rejilla metálica para la protección de árboles de 200cm de altura mínima realizada con perfiles huecos de acero y entrepaño de montantes cuadrados de 30x30mm cada 12cm.	
	6.23.1	0,015 h	Peón jardinero	15,250
	6.23.2	1,000 u	Protección rejilla metálica	7,740
		2,000 %	Costes directos complementarios	7,970
		3,000 %	Costes indirectos	8,130
			Precio total redondeado por u	8,37

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6.24		m ³	Muro de mampostería ordinaria de piedra caliza recibida con mortero de cemento M-15 de 25cm de espesor, acabado a 1 cara vista, con juntas abiertas sin amorterar, para contención de tierras en bancales, incluso replanteo, nivelación, aplomado, mermas y limpieza.	
6.24.1		1,600 h	Oficial 1ª construcción	21,280
6.24.2		8,000 h	Peón especializado construcción	18,790
6.24.3		0,600 t	Piedra clza mamp ord 1 CV	20,240
		2,000 %	Costes directos complementarios	196,510
		3,000 %	Costes indirectos	200,440
Precio total redondeado por m³				206,45
6.25		m ³	Formación de firme de hormigón acabado con un estriado transversal con juntas de dilatación transversales con pasadores, realizado con hormigón de firmes de 3.5N/mm2 de resistencia característica a flexotracción a 28 días, mallazo ME 500 SD 15x15 ø 6-6 mm y pasadores de acero liso de 25mm de diámetro y 50cm de largo cubiertos por un caperuzon relleno de material compresible dispuestos en las juntas cada 30cm en zona de tráfico, incluido el ranurado transversal manual con peines de púas, la ejecución de las juntas correspondientes y el curado del hormigón.	
6.25.1		0,980 h	Oficial 1ª construcción	21,280
6.25.2		1,380 h	Peón ordinario construcción	17,870
6.25.3		1,050 m ³	H 25 plástica TM 20 Ila	65,320
6.25.4		0,250 kg	Líquido p/curado hormigón	2,470
6.25.5		2,500 m ²	Mallazo ME 500 SD 15x15 ø 6-6	2,990
6.25.6		6,427 kg	Acero ø25 AE-215-L en barra	0,860
6.25.7		0,042 h	Equipo juntas frescas	11,920
6.25.8		0,084 h	Regla vibrante	2,500
6.25.10		0,330 m ²	Parapastas	6,200
		2,000 %	Costes directos complementarios	128,440
		3,000 %	Costes indirectos	133,060
Precio total redondeado por m³				137,05
6.26		m ²	Formación de pavimento de arena de albero de 5 cm de espesor de acabado, comprendiendo la colocación y fijación de malla antihierba tejida de polipropileno resistente al paso de la radiación solar y permeable al agua y aire, el extendido y rasanteado con motoniveladora, con una de dosificación del 7% en peso de resina de fijación de base acuosa, compactado con rodillo autopropulsado, incluido reforzado de bordes, humectación y limpieza, sin incluir la formación de la base.	
6.26.1		0,002 h	Oficial 1ª construcción	21,280
6.26.2		0,010 h	Peón ordinario construcción	17,870
6.26.3		0,053 m ³	Arena albero	70,000
6.26.4		1,050 m ²	Malla antihierbas	0,950
6.26.5		4,500 kg	Resina fijación áridos para pavimentación	7,400
6.26.6		0,005 h	Pala crgra de neum 102cv 1,5m3	49,140
6.26.7		0,001 h	Motoniveladora 140 CV	63,490
6.26.8		0,018 h	Rodillo compactador autpro 15,5 T	65,000
		2,000 %	Costes directos complementarios	39,710
		3,000 %	Costes indirectos	40,500
Precio total redondeado por m²				41,72

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6.27		m ²	Formación de superficie transitable rellena de gravillín calizo estabilizado con rejilla alveolar de polietileno de alta densidad estable a los rayos UV, tipo Eccogravel o similar de dimensiones 160x120x4 cm, con lamina de geotextil no tejido de poliéster en la base, incluso accesorios de montaje y trabajos auxiliares (corte, uniones, fijaciones, etc)	
6.27.1		0,210 h	Oficial 1ª construcción	21,280
6.27.2		0,250 h	Peón ordinario construcción	17,870
6.27.3		1,000 m ²	Rejilla alveolar de polietileno de alta densidad	17,660
6.27.4		1,100 m ²	Geotextil no tejido de polipropileno	0,480
6.27.5		0,030 t	Gravillín calizo 1/10 lvd	13,500
6.27.6		0,005 h	Dumper hidr autcg 2000kg	6,040
6.27.7		0,005 h	Pala crgra de neum 102cv 1,5m3	49,140
6.27.8		0,005 h	Band vibr 140kg 660x600 cm	6,830
		2,000 %	Costes directos complementarios	27,850
		3,000 %	Costes indirectos	28,410
Precio total redondeado por m²				29,26
6.28		m ²	Protección del talud contra los agentes externos mediante hidrosiembra, proyectando una mezcla de fertilizantes, productos estabilizadores, mezcla de semillas y aditivos.	
6.28.1		0,015 h	Oficial 1ª construcción	21,280
6.28.2		0,015 h	Peón especializado construcción	18,790
6.28.3		0,015 h	Peón jardinero	15,250
6.28.4		0,010 kg	Bioactivador microbiano	7,440
6.28.5		0,020 kg	Estabilizador sintético base acrílica	6,300
6.28.6		0,050 kg	Abono mineral liberación muy lenta	1,640
6.28.7		0,020 kg	Encojinamiento protector	0,520
6.28.8		0,035 kg	Mezcla hidrosiembra	3,380
6.28.9		0,010 h	Camión p/ hidrosiembra	25,900
		2,000 %	Costes directos complementarios	1,500
		3,000 %	Costes indirectos	1,530
Precio total redondeado por m²				1,58
6.29		m ³	Suministro ,extendido y rasanteado de suelo compuesto por (50% tierra vegetal fertilizada+ 10% materia organica + 40% arena silícea), obteniendose el espesor indicado, extendio en capas de entre 15 y 20 cm de espesor mediante medios mecánicos y perfilada a mano.	
6.29.1		0,300 h	Peón jardinero	15,250
6.29.2		0,200 m ³	Arena blanca silícea gruesa	80,000
6.29.3		0,200 m ³	Arena blanca silícea fina	108,000
6.29.4		50,000 kg	Materia orgánica	0,050
6.29.5		0,500 m ³	Tierra vegetal fertilizada	15,000
6.29.6		0,070 h	Pala crgra de neum 102cv 1,5m3	49,140
		2,000 %	Costes directos complementarios	55,620
		3,000 %	Costes indirectos	56,730
Precio total redondeado por m³				58,43

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
7 Equipamiento urbano					
7.1	u		Marquesina para parada de autobús de dimensiones 4000x1550x2400mm con un lateral con publicidad, con estructura de postes Ø 114x3,2 de espesor en acero inoxidable, techo en policarbonato alveolar de esp. 10 mm o paneles tipo Sándwich esp 16 mm color blanco en la parte baja del techo. fondo y laterales en vidrio de seguridad esp. 10 mm Saint Gobain ensamblados en travesaños de aluminio termolacado certificado Qualimarine con junta de estanqueidad EPDM, con iluminación compuesta de 4 tubos de led y protección por un interruptor de 10A y diferencial de 30mA y vitrina de horarios, incluso cimentación, anclaje de la estructura a la misma, enrasado y nivelación de la marquesina.		
	7.1.1	5,500 h	Oficial 1ª construcción	21,280	117,04
	7.1.2	10,000 h	Peón ordinario construcción	17,870	178,70
	7.1.3	0,750 h	Cmn grúa 6T	44,690	33,52
	7.1.4	1,000 u	Marq p/bus 400cm 1latrl c/publi	11.712,800	11.712,80
	7.1.5	1,000 u	Banco de 1500 mm	1.212,300	1.212,30
	7.1.6	1,000 u	Apoyo isquiático Inox de 750 mm	988,200	988,20
	7.1.7	0,970 m³	H 20 blanda TM 20 I	58,700	56,94
		2,000 %	Costes directos complementarios	14.299,500	285,99
		3,000 %	Costes indirectos	14.585,490	437,56
			Precio total redondeado por u		15.023,05
7.2	u		Suministro e instalación de aparcabicis, de dimensiones 0.90x0.695x0.1 m, con capacidad para 1-2 bicicletas, con estructura de acero con tratamiento Ferrus, fijado mecánicamente a suelo, totalmente montado.		
	7.2.1	0,200 h	Oficial 1ª construcción	21,280	4,26
	7.2.2	0,120 h	Peón ordinario construcción	17,870	2,14
	7.2.3	1,000 u	Aparcabicis Omega	120,000	120,00
		2,000 %	Costes directos complementarios	126,400	2,53
		3,000 %	Costes indirectos	128,930	3,87
			Precio total redondeado por u		132,80
7.3	u		Suministro e instalación de aparcabicis, de dimensiones 0.75x0.75x0.75 m, con capacidad para 1-2 bicicletas, con estructura en acero galvanizado, fijado mecánicamente a suelo, totalmente montado.		
	7.3.1	0,200 h	Oficial 1ª construcción	21,280	4,26
	7.3.2	0,120 h	Peón ordinario construcción	17,870	2,14
	7.3.3	1,000 u	Aparcabicis suelo a galv 1-2 plaza/s	55,000	55,00
		2,000 %	Costes directos complementarios	61,400	1,23
		3,000 %	Costes indirectos	62,630	1,88
			Precio total redondeado por u		64,51
7.4	u		Suministro e instalación de papelera de madera de 52x48x910cm y 90l de capacidad, modelo "rustica" de BenitoUrban o similar, fabricada en madera de pino con tratamiento autoclave a vacío-presión clase 4 contra la carcoma, termitas e insectos. Acabado color natural. Incluye tornillería en acero inoxidable y anclaje recomendado mediante tres pernos de expansión de M8 según superficie y proyecto, totalmente montada.		
	7.4.1	0,200 h	Oficial 1ª construcción	21,280	4,26
	7.4.2	0,120 h	Peón ordinario construcción	17,870	2,14
	7.4.3	1,000 u	Papelera madera 90 l	459,450	459,45
		2,000 %	Costes directos complementarios	465,850	9,32
		3,000 %	Costes indirectos	475,170	14,26
			Precio total redondeado por u		489,43

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
7.5	u		Suministro e instalación de banco "neobarcano" de Benito urban o similar fabricado con pies de fundición dúctil tratado con Ferrus, un proceso protector del hierro, que garantiza una óptima resistencia a la corrosión. El tratamiento Ferrus se compone de tres capas que se aplican después de limpiar toda la suciedad y las impurezas mediante granallado y consiste en un baño electrolítico, seguido de una capa de imprimación epoxi y un último recubrimiento de pintura poliéster en polvo color gris martelé. Los seis tablonos de madera tropical van tratados con el recubrimiento de triple capa Lignus, protector fungicida, insecticida e hidrófugo. Incluye elementos de fijación, base de hormigón en masa y elementos de fijación.		
	7.5.1	0,500 h	Oficial 1ª construcción	21,280	10,64
	7.5.2	0,300 h	Peón ordinario construcción	17,870	5,36
	7.5.3	1,000 u	Banco mad est met 180x70 cm c/respaldo	539,000	539,00
	7.5.4	0,063 m³	HNE-15 blanda TM 20	58,650	3,69
		2,000 %	Costes directos complementarios	558,690	11,17
		3,000 %	Costes indirectos	569,860	17,10
			Precio total redondeado por u		586,96
7.6	u		Suministro e instalación de silla/ón de 70x74cm con asiento y respaldo de listones de madera tropical pintada y soportes y apoyabrazos formados por pletina de acero al cabrono con tornillería de acero galvanizado en caliente, incluso elementos de fijación, base de hormigón en masa y elementos de fijación.		
	7.6.1	0,300 h	Oficial 1ª construcción	21,280	6,38
	7.6.2	0,180 h	Peón ordinario construcción	17,870	3,22
	7.6.3	1,000 u	Silla/ón mad est met 70x74 cm c/respaldo	523,780	523,78
	7.6.4	0,063 m³	HNE-15 blanda TM 20	58,650	3,69
		2,000 %	Costes directos complementarios	537,070	10,74
		3,000 %	Costes indirectos	547,810	16,43
			Precio total redondeado por u		564,24
7.7	u		Suministro sobre camión a pie de vía, izado, traslado y colocación según indicaciones de la D.F. instalación de banco de hormigón armado con acero inoxidable y acabado decapado color a elegir por la D.F, modelo "Flor" de Escofet o similar, de 270x243x42cm y 1745 kg formando por una única pieza de asiento, apoyado sin anclaje en el terreno.		
	7.7.1	0,250 h	Oficial 1ª construcción	21,280	5,32
	7.7.2	0,500 h	Peón ordinario construcción	17,870	8,94
	7.7.3	1,000 u	BancoFlor Grande Escofet	1.670,000	1.670,00
	7.7.4	0,500 h	Camión grúa 3.5 t	40,400	20,20
		2,000 %	Costes directos complementarios	1.704,460	34,09
		3,000 %	Costes indirectos	1.738,550	52,16
			Precio total redondeado por u		1.790,71
7.8	u		Suministro sobre camión a pie de vía, izado, traslado y colocación según indicaciones de la D.F. instalación de banco de hormigón armado con acero inoxidable y acabado decapado color a elegir por la D.F, modelo "Flor" de Escofet o similar, de 189x170x42cm y 1014 kg formando por una única pieza de asiento, apoyado sin anclaje en el terreno.		
	7.8.1	0,250 h	Oficial 1ª construcción	21,280	5,32
	7.8.2	0,500 h	Peón ordinario construcción	17,870	8,94
	7.8.3	1,000 u	BancoFlor Pequeña Escofet	1.209,000	1.209,00
	7.8.4	0,500 h	Camión grúa 3.5 t	40,400	20,20
		2,000 %	Costes directos complementarios	1.243,460	24,87
		3,000 %	Costes indirectos	1.268,330	38,05
			Precio total redondeado por u		1.306,38
7.9	u		Suministro y montaje de tobogan de ladera, modelo "Dera" de Benito urban o similar		
			Sin descomposición		4.854,369
		3,000 %	Costes indirectos	4.854,369	145,63
			Precio total redondeado por u		5.000,00

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7.10	u		Suministro y montaje de red tridimensional de acero galvanizado, cuerdas armadas trenzadas de polyamida 6, compuesta por 6 hilos de acero; modelo "SG 1011 A5" de Saludes Play o similar, incluida excavación, cimentación, limpieza, totalmente instalado y comprobado.	
			Sin descomposición	15.092,233
		3,000 %	Costes indirectos	15.092,233 452,77
			Precio total redondeado por u	15.545,00
7.11	u		Suministro y montaje de pergola de 10230x1000x3210/5135mm, modelo JGA1010 de Benito Urban	
			Sin descomposición	18.000,000
		3,000 %	Costes indirectos	18.000,000 540,00
			Precio total redondeado por u	18.540,00
7.12	u		Suministro y montaje de equipamiento deportivos diverso compuesto por doble barra de dominadas, escalera y banco de abdominales	
			Sin descomposición	12.000,000
		3,000 %	Costes indirectos	12.000,000 360,00
			Precio total redondeado por u	12.360,00
7.13	u		Suministro e instalación de fuente HUSKY de BENITO o similar, medidas totales (largo x alto) 300x1010 mm, fabricada en acero (tratado con el proceso Ferrus protector del hierro, que garantiza una óptima resistencia a la corrosión), cubetas de acero inoxidable AISI 304 acabado satinado (altura de la cubeta baja: 200 mm, altura de la cubeta alta: 980 mm), con 2 grifos pulsadores a dos alturas, uno adaptado para perros, gritería ergonómica, ecológica. Anclado sobre superficie preparada, con 4 pernos de expansión M8 según superficie y proyecto.	
			Sin descomposición	1.750,000
		3,000 %	Costes indirectos	1.750,000 52,50
			Precio total redondeado por u	1.802,50
7.14	m		Suministro e instalación de banco sin respaldo prefabricado de hormigón de sección 60x45cm y medido por metro lineal, según planos, de "Durbanis" o similar, incluso base de hormigón en masa y elementos de fijación.	
7.14.1		0,500 h	Oficial 1ª construcción	21,280 10,64
7.14.2		0,500 h	Peón ordinario construcción	17,870 8,94
7.14.3		1,000 m	Banco horm prefabricado 60x45 cm s/respa	220,000 220,00
7.14.4		0,040 m³	HNE-15 blanda TM 20	58,650 2,35
		2,000 %	Costes directos complementarios	241,930 4,84
		3,000 %	Costes indirectos	246,770 7,40
			Precio total redondeado por m	254,17

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
8 Control de calidad				
8.1	u		Partida alzada a justificar relativa a control de calidad estimada en un 2% del PEM	
			Sin descomposición	179.611,650
		3,000 %	Costes indirectos	179.611,650 <u>5.388,35</u>
			Precio total redondeado por u	185.000,00

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
9 Gestión de residuos				
9.1	t		Recogida y clasificación selectiva por fracciones de residuos no peligrosos en la zona de almacenamiento de residuos de la obra (excepto tierras y piedras de excavación) realizados mediante medios manuales, sin incluir la carga en contenedor o camión.	
9.1.1		1,250 h	Peón ordinario construcción	22,34
		2,000 %	Costes directos complementarios	0,45
		3,000 %	Costes indirectos	0,68
			Precio total redondeado por t	23,47
9.2	t		Transporte de tierras y piedras o material de desbroce en camión de 15 t realizado por transportista autorizado a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de 20 km y los tiempos de carga y espera.	
9.2.1		0,053 h	Cmn de transp 15T 12m3 2ejes	2,60
		2,000 %	Costes directos complementarios	0,05
		3,000 %	Costes indirectos	0,08
			Precio total redondeado por t	2,73
9.3	t		Depósito de tierras y piedras (distintas de las especificadas en el código 17 05 03) procedentes de la excavación con una densidad aproximada de 1.80 t/m3 y un coeficiente de esponjamiento de 1.40, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 05 04 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.	
			Sin descomposición	2,500
		3,000 %	Costes indirectos	0,08
			Precio total redondeado por t	2,58
9.4	t		Depósito de residuos procedentes del desbroce del terreno con una densidad aproximada de 0.80 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 20 02 01 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.	
			Sin descomposición	6,370
		3,000 %	Costes indirectos	0,19
			Precio total redondeado por t	6,56
9.5	t		Depósito de residuos procedentes del desarbustado y poda verde, una vez triturado el material mecánicamente, con una densidad aproximada de 0.60 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 20 02 01 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.	
			Sin descomposición	10,250
		3,000 %	Costes indirectos	0,31
			Precio total redondeado por t	10,56
9.6	t		Transporte de residuos de construcción y demolición no peligrosos en camión de 15 t realizado por transportista autorizado a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de 20 km y los tiempos de carga y espera.	
9.6.1		0,053 h	Cmn de transp 15T 12m3 2ejes	2,60
		2,000 %	Costes directos complementarios	0,05
		3,000 %	Costes indirectos	0,08
			Precio total redondeado por t	2,73

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
9.7	t		Depósito de residuos compuestos por mezclas bituminosas (distintas de las especificadas en el código 17 03 01*), con una densidad aproximada de 0.8 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 03 02 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.	
		3,000 %	Sin descomposición	10,000
			Costes indirectos	0,30
			Precio total redondeado por t	10,30
9.8	t		Depósito de residuos mezclados de construcción y demolición (distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03) con entre el 50% y 70% de material no reciclable con una densidad de entre 0.50 y 0.8 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 09 04 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.	
		3,000 %	Sin descomposición	22,000
			Costes indirectos	0,66
			Precio total redondeado por t	22,66
9.9	t		Depósito de residuos compuestos por tejas y materiales cerámicos sin la presencia de más de un 5% de materiales no pétreos, con una densidad de entre 0.80 y 1.2 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 01 03 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.	
		3,000 %	Sin descomposición	10,000
			Costes indirectos	0,30
			Precio total redondeado por t	10,30
9.10	u		Entrega en obra, recogida y transporte de contenedor de RCDs de 4 m3 de capacidad a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de transporte de 10 km, realizado por transportista autorizado.	
		3,000 %	Sin descomposición	54,500
			Costes indirectos	1,64
			Precio total redondeado por u	56,14
9.11	u		Entrega en obra, recogida y transporte de contenedor de RCDs de 22 m3 de capacidad a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de transporte de 10 km, realizado por transportista autorizado.	
		3,000 %	Sin descomposición	114,500
			Costes indirectos	3,44
			Precio total redondeado por u	117,94
9.12	t		Depósito de residuos compuestos por madera con una densidad aproximada de 0.5 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 02 01 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.	
		3,000 %	Sin descomposición	15,000
			Costes indirectos	0,45
			Precio total redondeado por t	15,45
9.13	t		Depósito de residuos compuestos por metales mezclados, con una densidad aproximada de 4 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 04 07 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.	
		3,000 %	Sin descomposición	7,000
			Costes indirectos	0,21
			Precio total redondeado por t	7,21

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
9.14	t		Depósito de residuos compuestos por papel y cartón con una densidad aproximada de 0.1 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 20 01 01 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.	
		3,000 %	Sin descomposición	17,000
			Costes indirectos	0,51
			Precio total redondeado por t	17,51
9.15	t		Depósito de residuos compuestos por plástico con una densidad aproximada de 0.5 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 02 03 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.	
		3,000 %	Sin descomposición	30,000
			Costes indirectos	0,90
			Precio total redondeado por t	30,90
9.16	t		Depósito de residuos compuestos por vidrio con una densidad aproximada de 1 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 02 02 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.	
		3,000 %	Sin descomposición	30,000
			Costes indirectos	0,90
			Precio total redondeado por t	30,90
9.17	t		Depósito de mezcla de residuos municipales (basura), con una densidad aproximada de 0.8 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de residuos con código 20 03 01 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.	
		3,000 %	Sin descomposición	9,000
			Costes indirectos	0,27
			Precio total redondeado por t	9,27
9.18	u		Carga y transporte de hasta 32 bidones de 200 litros paletizados -u 8 contenedores de 1 m3- con residuos de construcción y demolición peligrosos en camión grúa de 8 t realizado por transportista autorizado a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de 20 km, los tiempos de carga y espera y los trámites documentales, todo ello según la normativa vigente.	
9.18.1		1,000 h	Camión grúa 8 t	48,480
		2,000 %	Costes directos complementarios	48,480
		3,000 %	Costes indirectos	1,48
			Precio total redondeado por u	50,93
9.19	u		Depósito de contenedor de 1000 litros de residuos peligrosos con código 17 09 03* de la Lista Europea de Residuos (LER) según Decisión 2014/955/UE compuestos por otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de residuos peligrosos de construcción y demolición, según la normativa vigente.	
		3,000 %	Sin descomposición	475,000
			Costes indirectos	14,25
			Precio total redondeado por u	489,25

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
10 Seguridad y salud				
10.1 Protecciones individuales				
10.1.1	u		Casco de protección de la cabeza contra choques o golpes producidos contra objetos inmóviles, estándar, según UNE-EN 812, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 10 usos.	
10.1.1.1		0,100 u	Casco ctr golpes estandar	2,380
		3,000 %	Costes indirectos	0,240
Precio total redondeado por u				0,25
10.1.2	u		Chaleco fabricado en tejido de malla transpirable color amarillo con cierre central de cremallera, provisto de dos bandas en la parte delantera y trasera de tejido gris plata de 50mm de ancho, según norma EN-471 de seguridad vial.	
10.1.2.1		1,000 u	Chaleco alta visibilidad	5,600
		1,000 %	Costes directos complementarios	5,600
		3,000 %	Costes indirectos	5,660
Precio total redondeado por u				5,83
10.1.3	u		Par de guantes de uso general fabricados en lona., incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	
10.1.3.1		0,250 u	Guantes u gnal lo	2,020
		1,000 %	Costes directos complementarios	0,510
		3,000 %	Costes indirectos	0,520
Precio total redondeado por u				0,54
10.1.4	u		Bota de seguridad fabricada en piel negra con cierre de cordones y suela de poliuretano con puntera y plantilla de seguridad,, según UNE-EN ISO 20344:2005, UNE-EN ISO 20345:2005, UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005, incluso requisitos establecidos por R.D. 1407/1192, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	
10.1.4.1		0,500 u	Bota seguridad	18,640
		1,000 %	Costes directos complementarios	9,320
		3,000 %	Costes indirectos	9,410
Precio total redondeado por u				9,69
10.1.5	u		Gafa protectora de tipo integral estándar, con protección antivaho, a los rayos ultravioleta y antirrayado, según normas UNE-EN 166, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 5 usos.	
10.1.5.1		0,200 u	Ga est nor UV y a-ra	6,990
		1,000 %	Costes directos complementarios	1,400
		3,000 %	Costes indirectos	1,410
Precio total redondeado por u				1,45
10.1.6	u		Filtro de partículas para mascarilla, filtrado de partículas por las dos caras, según norma UNE-EN 14387 y UNE-EN 143, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo.	
10.1.6.1		1,000 u	Filtro mascarilla	2,900
		1,000 %	Costes directos complementarios	2,900
		3,000 %	Costes indirectos	2,930
Precio total redondeado por u				3,02

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
10.1.7		u	Mascarilla de papel autofiltrante con válvula para polvo, nieblas y humos, según norma UNE-EN 405 y UNE-EN 149, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo.		
	10.1.7.1	1,000 u	Mascarilla papel c/válvula	2,000	2,00
		1,000 %	Costes directos complementarios	2,000	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	2,020	0,06
			Precio total redondeado por u		2,08
10.1.8		u	Orejeras antirruido estándar que se adaptan a la cabeza por medio de una arnés de plástico o metal, tiene una atenuación acústica de 30 dB, según UNE-EN 652-1 y 1407/1992, certificado espedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en un uso.		
	10.1.8.1	1,000 u	Orejera estándar 30	16,830	16,83
		1,000 %	Costes directos complementarios	16,830	0,17
		3,000 %	Costes indirectos	17,000	0,51
			Precio total redondeado por u		17,51
10.1.9		u	Juego de guantes dieléctricos para protección de contacto eléctrico para baja tensión, según norma UNE-EN 60903, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Coformidad y Folleto informativo.		
	10.1.9.1	0,250 u	Guantes dielectricos baja tens	42,850	10,71
		1,000 %	Costes directos complementarios	10,710	0,11
		3,000 %	Costes indirectos	10,820	0,32
			Precio total redondeado por u		11,14
10.1.10		u	Chaqueta de protección para soldador fabricada en cuero-serraje que impide la penetración de chispas, según UNE-EN 470, UNE-EN 340, UNE-EN ISO 15025:2003 y UNE-EN 348, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.		
	10.1.10.1	1,000 u	Chaquetón antifrío	13,670	13,67
		10,000 %	Costes directos complementarios	13,670	1,37
		3,000 %	Costes indirectos	15,040	0,45
			Precio total redondeado por u		15,49
10.1.11		u	Par de guantes para soldadura fabricados en serraje vacuno con manguito largo para la protección de los antebrazos, según norma UNE-EN 407 y UNE-EN 420, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.		
	10.1.11.1	0,250 u	Guantes sold serraje vacuno	3,750	0,94
		1,000 %	Costes directos complementarios	0,940	0,01
		3,000 %	Costes indirectos	0,950	0,03
			Precio total redondeado por u		0,98
10.1.12		u	Pantalla para soldadura de policarbonato preformado, con visor verde filtrante curvo resistente a impactos y salpicaduras de líquidos inocuos, según norma UNE-EN 166 y R.D. 1407/1992, amortizable en 5 usos.		
	10.1.12.1	0,200 u	Pantalla p/soldadura eléctrica	25,000	5,00
		1,000 %	Costes directos complementarios	5,000	0,05
		3,000 %	Costes indirectos	5,050	0,15
			Precio total redondeado por u		5,20

10.2 Protecciones colectivas

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
10.2.1		u	Señal manual a dos caras, con señales de stop y dirección obligatoria.		
	10.2.1.1	0,100 h	Peón especializado construcción	18,790	1,88
	10.2.1.2	0,333 u	Señ man 2caras stop-dir obl	19,200	6,39
		1,000 %	Costes directos complementarios	8,270	0,08
		3,000 %	Costes indirectos	8,350	0,25
			Precio total redondeado por u		8,60
10.2.2		m ²	Entablado como protección de hueco horizontal con tablonces de madera de pino de 20x7cm, unidos a clavazón, incluso cinta de señalización a 1m de altura fijada con pies derechos, según R.D. 486/97 y norma UNE-EN 13374:2004.		
	10.2.2.1	0,100 h	Peón especializado construcción	18,790	1,88
	10.2.2.2	0,400 m ³	Amtz mad tabl 7.6x15-20cm 4 us	58,380	23,35
	10.2.2.3	0,040 u	Poste señalización	39,020	1,56
	10.2.2.4	1,600 u	Banda bicolor	13,390	21,42
		2,000 %	Costes directos complementarios	48,210	0,96
		3,000 %	Costes indirectos	49,170	1,48
			Precio total redondeado por m²		50,65
10.2.3		u	Panel direccional reflectante de dimensiones 60x90cm, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.		
	10.2.3.1	0,100 h	Peón especializado construcción	18,790	1,88
	10.2.3.2	0,333 u	Panel direccional 60x90cm	66,200	22,04
		1,000 %	Costes directos complementarios	23,920	0,24
		3,000 %	Costes indirectos	24,160	0,72
			Precio total redondeado por u		24,88
10.2.4		u	Señal de advertencia triangular de 70cm de longitud, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.		
	10.2.4.1	0,100 h	Peón especializado construcción	18,790	1,88
	10.2.4.2	0,333 u	Señal de advertencia	20,130	6,70
	10.2.4.3	0,333 u	Soporte acero galvanizado	13,300	4,43
		1,000 %	Costes directos complementarios	13,010	0,13
		3,000 %	Costes indirectos	13,140	0,39
			Precio total redondeado por u		13,53
10.2.5		u	Señal de prohibición circular de diámetro 60cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.		
	10.2.5.1	0,100 h	Peón especializado construcción	18,790	1,88
	10.2.5.2	0,333 u	Señal de prohibición	22,130	7,37
	10.2.5.3	0,333 u	Soporte acero galvanizado	13,300	4,43
		1,000 %	Costes directos complementarios	13,680	0,14
		3,000 %	Costes indirectos	13,820	0,41
			Precio total redondeado por u		14,23
10.2.6		u	Cono para señalización en PVC, de 30cm de altura y reflexión normal, incluso colocación.		
	10.2.6.1	0,050 h	Peón ordinario construcción	17,870	0,89
	10.2.6.2	0,500 u	Cono PVC 30cm refl nor	5,300	2,65
		1,000 %	Costes directos complementarios	3,540	0,04
		3,000 %	Costes indirectos	3,580	0,11
			Precio total redondeado por u		3,69

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
10.2.7		u	Baliza luminosa de color amarillo intermitente, con lente de 180mm para una intensidad luminosa 23 Cd y alimentación de 6V, incluida batería.		
	10.2.7.1	0,100 h	Peón especializado construcción	18,790	1,88
	10.2.7.2	0,100 u	Baliza lumi amarillo interm	15,470	1,55
		1,000 %	Costes directos complementarios	3,430	0,03
		3,000 %	Costes indirectos	3,460	0,10
			Precio total redondeado por u		3,56
10.2.8		m	Valla móvil galvanizada de dimensiones 3.00x2.00m, con soportes galvanizados colocados sobre bases de hormigón, incluso colocación.		
	10.2.8.1	0,200 h	Oficial 1ª construcción	21,280	4,26
	10.2.8.2	0,200 h	Peón ordinario construcción	17,870	3,57
	10.2.8.3	0,200 u	Valla móvil galvanizada	30,000	6,00
	10.2.8.4	0,200 u	Soporte metálico	8,700	1,74
	10.2.8.5	0,200 u	Base de hormigón	6,950	1,39
		1,000 %	Costes directos complementarios	16,960	0,17
		3,000 %	Costes indirectos	17,130	0,51
			Precio total redondeado por m		17,64
10.2.9		m	Suministro, colocación y retirada de vallado perimetral para delimitación de la zona de excavaciones abiertas formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.		
	10.2.9.1	0,027 u	Valla móvil p/peatones	47,590	1,28
	10.2.9.2	0,101 h	Peón ordinario construcción	17,870	1,80
		2,000 %	Costes directos complementarios	3,080	0,06
		3,000 %	Costes indirectos	3,140	0,09
			Precio total redondeado por m		3,23
10.2.10		Ud	Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector tipo seta, de color rojo, amortizable en 3 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación del tapón protector. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.		
	10.2.10.1	0,333 Ud	Tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras.	0,080	0,03
	10.2.10.2	0,010 h	Peón ordinario construcción	17,870	0,18
		3,000 %	Costes indirectos	0,210	0,01
			Precio total redondeado por Ud		0,22
10.2.11		u	Guirnalda luminosa de 25m de longitud, con luz aparentemente en movimiento, TL-8 con 8 unidades.		
	10.2.11.1	0,100 h	Peón especializado construcción	18,790	1,88
	10.2.11.2	1,000 u	Guirnalda con 8 unidades	96,520	96,52
		1,000 %	Costes directos complementarios	98,400	0,98
		3,000 %	Costes indirectos	99,380	2,98
			Precio total redondeado por u		102,36
10.3 Instalación de salud y bienestar					
10.3.1		h	Formación a los trabajadores de el cumplimiento de las normas de seguridad y salud.		
			Sin descomposición		15,000
		3,000 %	Costes indirectos	15,000	0,45
			Precio total redondeado por h		15,45

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
10.3.2		u	Material individual didáctico para la formación de seguridad y salud.		
			Sin descomposición		14,180
		3,000 %	Costes indirectos	14,180	0,43
			Precio total redondeado por u		14,61
10.3.3		u	Recipiente para recogida de desperdicios, obra.		
10.3.3.1		0,100 h	Peón ordinario construcción	17,870	1,79
10.3.3.2		1,000 u	Recipiente recg desperdicios	34,020	34,02
		1,000 %	Costes directos complementarios	35,810	0,36
		3,000 %	Costes indirectos	36,170	1,09
			Precio total redondeado por u		37,26
10.3.4		u	Suministro y colocación de mesa para 10 personas (amortizable en 4 usos), 2 bancos para 5 personas (amortizables en 2 usos), horno microondas (amortizable en 5 usos), nevera (amortizable en 5 usos) y depósito de basura (amortizable en 10 usos) en local o caseta de obra para comedor, incluso montaje e instalación. Incluye: Colocación y fijación de los elementos.		
10.3.4.1		1,000 u	Banco de madera para 5 personas.	89,250	89,25
10.3.4.2		0,250 u	Mesa de melamina para 10 personas.	175,200	43,80
10.3.4.3		0,200 u	Horno microondas de 18 l y 800 W.	199,180	39,84
10.3.4.4		0,200 u	Nevera eléctrica.	327,850	65,57
10.3.4.5		0,100 u	Depósito de basuras de 800 l.	175,890	17,59
10.3.4.6		0,656 h	Peón ordinario construcción	17,870	11,72
		2,000 %	Costes directos complementarios	267,770	5,36
		3,000 %	Costes indirectos	273,130	8,19
			Precio total redondeado por u		281,32
10.3.5		u	Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.		
10.3.5.1		0,200 h	Peón ordinario construcción	17,870	3,57
10.3.5.2		1,000 u	Botiquín urgencia	50,730	50,73
		1,000 %	Costes directos complementarios	54,300	0,54
		3,000 %	Costes indirectos	54,840	1,65
			Precio total redondeado por u		56,49
10.3.6		u	Reposición de botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.		
10.3.6.1		0,200 h	Peón ordinario construcción	17,870	3,57
10.3.6.2		1,000 u	Reposición botiquín	18,540	18,54
		1,000 %	Costes directos complementarios	22,110	0,22
		3,000 %	Costes indirectos	22,330	0,67
			Precio total redondeado por u		23,00
10.3.7		u	Espejo para vestuarios y aseos obra.		
10.3.7.1		0,100 h	Peón ordinario construcción	17,870	1,79
10.3.7.2		1,000 u	Espejo p/vestuarios y aseos	31,460	31,46
		1,000 %	Costes directos complementarios	33,250	0,33
		3,000 %	Costes indirectos	33,580	1,01
			Precio total redondeado por u		34,59

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
10.3.8	u		Suministro y colocación de taquilla individual (amortizable en 3 usos), percha, banco para 5 personas (amortizable en 2 usos), espejo, portarrollos (amortizable en 3 usos), jabonera (amortizable en 3 usos) en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos, incluso montaje e instalación. Incluye: Colocación y fijación de los elementos.		
	10.3.8.1	1,000 u	Taquilla metálica individual con llave para ropa y calzado.	75,580	75,58
	10.3.8.2	1,000 u	Percha para vestuarios y/o aseos.	6,490	6,49
	10.3.8.3	0,200 u	Banco de madera para 5 personas.	89,250	17,85
	10.3.8.4	0,100 u	Espejo para vestuarios y/o aseos.	11,900	1,19
	10.3.8.5	0,100 u	Portarrollos industrial de acero inoxidable.	26,440	2,64
	10.3.8.6	0,100 u	Jabonera industrial de acero inoxidable.	25,280	2,53
	10.3.8.7	0,505 h	Peón ordinario construcción	17,870	9,02
		2,000 %	Costes directos complementarios	115,300	2,31
		3,000 %	Costes indirectos	117,610	3,53
			Precio total redondeado por u		121,14
10.3.9	u		Transporte de caseta prefabricada de obra, hasta una distancia máxima de 200 km. Incluye: Descarga y posterior recogida del módulo con camión grúa.		
	10.3.9.1	1,000 u	Transporte de caseta prefabricada de obra, entrega y recogida.	194,070	194,07
	10.3.9.2	1,000 h	Peón ordinario construcción	17,870	17,87
		2,000 %	Costes directos complementarios	211,940	4,24
		3,000 %	Costes indirectos	216,180	6,49
			Precio total redondeado por u		222,67
10.3.10	u		Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior. Incluso p/p de suministro, montaje, retirada, limpieza y mantenimiento. Incluye: Montaje y comprobación.		
	10.3.10.1	1,000 Ud	Aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m	128,000	128,00
		2,000 %	Costes directos complementarios	128,000	2,56
		3,000 %	Costes indirectos	130,560	3,92
			Precio total redondeado por u		134,48
10.3.11	u		Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluye: Montaje, instalación y comprobación.		
	10.3.11.1	1,000 Ud	Caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 7,87x2,33x2,30 (18,40) m ²	186,000	186,00
		2,000 %	Costes directos complementarios	186,000	3,72
		3,000 %	Costes indirectos	189,720	5,69
			Precio total redondeado por u		195,41

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
10.3.12		u	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluye: Montaje, instalación y comprobación.	
	10.3.12.1	1,000 u	Caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones aprox. 5.2x2,4x2,30,	183,310
		2,000 %	Costes directos complementarios	183,310
		3,000 %	Costes indirectos	186,980
			Precio total redondeado por u	192,59
10.3.13		u	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de dimensiones 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa y suelo de aglomerado hidrófugo. Incluye: Montaje, instalación y comprobación.	
	10.3.13.1	1,000 Ud	Caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m ²)	112,360
		2,000 %	Costes directos complementarios	112,360
		3,000 %	Costes indirectos	114,610
			Precio total redondeado por u	118,05
10.3.14		Ud	Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos. Incluso p/p de soporte y accesorios de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.	
	10.3.14.1	0,333 ud	Extintor	41,830
	10.3.14.2	0,101 h	Peón ordinario construcción	17,870
		2,000 %	Costes directos complementarios	15,730
		3,000 %	Costes indirectos	16,040
			Precio total redondeado por Ud	16,52

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
11 Obras de conexión				
11.1 Conexión viaria C/ Cádiz				
11.1.1		m ²	Despeje, desbroce y refino de terrenos hasta 25cm de profundidad, con vegetación de hasta 2m de altura, incluida la retirada de material, sin incluir la carga y transporte.	
	11.1.1.1	0,016 h	Peón ordinario construcción	17,870
	11.1.1.2	0,004 h	Pala carga de oruga 128cv 1,5m ³	84,410
		2,000 %	Costes directos complementarios	0,630
		3,000 %	Costes indirectos	0,640
			Precio total redondeado por m²	0,66
11.1.2		m	Levantado de vallado de hierro, incluso garras de anclaje, postes y accesorios, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio o la carga y sin incluir el transporte a vertedero, según NTE/ADD-18.	
	11.1.2.1	0,340 h	Peón ordinario construcción	17,870
		3,000 %	Costes directos complementarios	6,080
		3,000 %	Costes indirectos	6,260
			Precio total redondeado por m	6,45
11.1.3		m	Corte de pavimento de cualquier tipo con sierra de disco de hasta 90mm de profundidad, incluso barrido y limpieza por medios manuales.	
	11.1.3.1	0,090 h	Peón especializado construcción	18,790
	11.1.3.2	0,090 h	Cortadora asf y H	9,000
		2,000 %	Costes directos complementarios	2,500
		3,000 %	Costes indirectos	2,550
			Precio total redondeado por m	2,63
11.1.4		m ³	Demolición de mezcla bituminosa en firme realizada con medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	
	11.1.4.1	0,050 h	Oficial 1ª construcción	21,280
	11.1.4.2	0,100 h	Peón ordinario construcción	17,870
	11.1.4.3	0,200 h	Retro de orugas 247cv 1,9m ³	100,800
	11.1.4.4	0,200 h	Suplemento por martillo picador	20,000
		2,000 %	Costes directos complementarios	27,010
		3,000 %	Costes indirectos	27,550
			Precio total redondeado por m³	28,38
11.1.5		m ³	Demolición de hormigón en firme realizada con medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	
	11.1.5.1	0,050 h	Oficial 1ª construcción	21,280
	11.1.5.2	0,100 h	Peón ordinario construcción	17,870
	11.1.5.3	0,200 h	Retro de orugas 247cv 1,9m ³	100,800
	11.1.5.4	0,200 h	Suplemento por martillo picador	20,000
		2,000 %	Costes directos complementarios	27,010
		3,000 %	Costes indirectos	27,550
			Precio total redondeado por m³	28,38

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
11.1.6	m		Demolición de bordillo mediante medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte.		
	11.1.6.1	0,040 h	Oficial 1ª construcción	21,280	0,85
	11.1.6.2	0,040 h	Peón ordinario construcción	17,870	0,71
	11.1.6.3	0,005 h	Retro de orugas 247cv 1,9m3	100,800	0,50
	11.1.6.4	0,005 h	Suplemento por martillo picador	20,000	0,10
	11.1.6.5	0,005 h	Pala cgrga de neum 167cv 2,7m3	72,250	0,36
		2,000 %	Costes directos complementarios	2,520	0,05
		3,000 %	Costes indirectos	2,570	0,08
			Precio total redondeado por m		2,65
11.1.7	m		Demolición de rigola mediante medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte.		
	11.1.7.1	0,035 h	Oficial 1ª construcción	21,280	0,74
	11.1.7.2	0,035 h	Peón ordinario construcción	17,870	0,63
	11.1.7.3	0,004 h	Retro de orugas 247cv 1,9m3	100,800	0,40
	11.1.7.4	0,004 h	Suplemento por martillo picador	20,000	0,08
	11.1.7.5	0,005 h	Pala cgrga de neum 167cv 2,7m3	72,250	0,36
		2,000 %	Costes directos complementarios	2,210	0,04
		3,000 %	Costes indirectos	2,250	0,07
			Precio total redondeado por m		2,32
11.1.8	m³		Excavación a cielo abierto en tierras para desmonte de terreno realizada con medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km.		
	11.1.8.1	0,001 h	Peón ordinario construcción	17,870	0,02
	11.1.8.2	0,050 h	Pala cgrga de neum 102cv 1,5m3	49,140	2,46
		2,000 %	Costes directos complementarios	2,480	0,05
		3,000 %	Costes indirectos	2,530	0,08
			Precio total redondeado por m³		2,61
11.1.9	m²		Escarificado y compactado de terreno natural por medios mecánicos, hasta conseguir una densidad del 95% del Protor modificado incluso humectación y/o desecación.		
	11.1.9.1	0,005 h	Peón ordinario construcción	17,870	0,09
	11.1.9.2	0,002 h	Motoniveladora 220 CV	88,000	0,18
	11.1.9.3	0,002 h	Camión cisterna 8 m3	54,970	0,11
	11.1.9.4	0,004 h	Rodillo compactador autpro 15,5 T	65,000	0,26
		2,000 %	Costes directos complementarios	0,640	0,01
		3,000 %	Costes indirectos	0,650	0,02
			Precio total redondeado por m²		0,67
11.1.10	m³		Suministro, extendido y compactado de suelo procedente de cantera clasificado como seleccionado en zona de coronación para la formación de terraplén, extendido con un espesor no superior a 30cm, compactado hasta conseguir una densidad del 98% del Protor modificado, incluso humectación y/o desecación.		
	11.1.10.1	0,004 h	Peón ordinario construcción	17,870	0,07
	11.1.10.2	1,050 m³	Suelo seleccionado aportación	6,000	6,30
	11.1.10.3	0,015 h	Camión cisterna 8 m3	54,970	0,82
	11.1.10.4	0,007 h	Motoniveladora 220 CV	88,000	0,62
	11.1.10.5	0,006 h	Rodillo compactador autpro 17 T	70,000	0,42
		2,000 %	Costes directos complementarios	8,230	0,16
		3,000 %	Costes indirectos	8,390	0,25
			Precio total redondeado por m³		8,64

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
11.1.11		m ²	Firme constituido por: 0.05 m de Mezcla bituminosa Densa en rodadura. 0.1 m de Mezcla bituminosa Semidensa en capa intermedia. 0.1 m de Mezcla bituminosa Gruesa en capa base. 0.25 m de Zahorra artificial. Extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf B50/70 D con árido calizo, con un rendimiento de 150-300 t/día, sin incluir el transporte de la mezcla al punto de vertido. Riego de adherencia con emulsión catiónica C60B3 con un índice de rotura < 50-100 con una dotación de 250 g/m2 de betún residual, compuesto por un 60% de betún puro y un contenido menor o igual de 2% de fluidificante, sin incluir transporte de material. Extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 bin B50/70 S con árido calizo, con un rendimiento de 150-300 t/día, sin incluir el transporte de la mezcla al punto de vertido. Riego de adherencia con emulsión catiónica C60B3 con un índice de rotura < 50-100 con una dotación de 250 g/m2 de betún residual, compuesto por un 60% de betún puro y un contenido menor o igual de 2% de fluidificante, sin incluir transporte de material. Extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 32 base B50/70 G con árido calizo, con un rendimiento de 150-300 t/día, sin incluir el transporte de la mezcla al punto de vertido. Riego de imprimación realizado con emulsión catiónica C60BF5 con un índice de rotura <120-180 con una dotación de 500 g/m2 de betún residual, compuesto por un 60% de betún y un contenido menor o igual de 8% de fluidificante, sin incluir transporte de material. Extendido y compactado de zahorra artificial realizado con equipo medio, incluso humectación y/o desecación, sin incluir el transporte de material.	
11.1.11.1		0,115 t	Ext mez bit AC 16 SURF B50/70 D cal c/betún	7,22
11.1.11.2		1,050 m ²	Riego adh C50BF4 ADH	0,33
11.1.11.3		0,230 t	Ext mez bit AC 22 BIN B50/70 S cal c/betún	14,17
11.1.11.4		1,050 m ²	Riego adh C50BF4 ADH	0,33
11.1.11.5		0,230 t	Ext mez bit AC 32 BASE B50/70 G cal c/betún	13,43
11.1.11.6		1,050 m ²	Riego impr C60BF4	0,55
11.1.11.7		0,250 m ³	Extendido y compactado zahorra V<2300m3	4,89
		3,000 %	Costes indirectos	1,23
			Precio total redondeado por m²	42,15

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
11.1.12		m ²	Firme constituido por: 0.05 m de Mezcla bituminosa Densa en rodadura. 0.25 m de Zahorra artificial. Extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf B50/70 D con árido calizo, con un rendimiento de 150-300 t/día, sin incluir el transporte de la mezcla al punto de vertido. Riego de imprimación realizado con emulsión catiónica C60BF5 con un índice de rotura <120-180 con una dotación de 500 g/m2 de betún residual, compuesto por un 60% de betún y un contenido menor o igual de 8% de fluidificante, sin incluir transporte de material. Extendido y compactado de zahorra artificial realizado con equipo medio, incluso humectación y/o desecación, sin incluir el transporte de material.	
	11.1.12.1	0,115 t	Ext mez bit AC 16 SURF B50/70 D cal c/betún	7,22
	11.1.12.2	1,050 m ²	Riego impr C60BF4	0,520
	11.1.12.3	0,250 m ³	Extendido y compactado zahorra V<2300m3	19,550
		3,000 %	Costes indirectos	12,660
			Precio total redondeado por m²	13,04
11.1.13		m ³	Formación de firme de hormigón acabado con un estriado transversal con juntas de dilatación transversales con pasadores, realizado con hormigón de firmes de 3.5N/mm2 de resistencia característica a flexotracción a 28 días, mallazo ME 500 SD 15x15 ø 6-6 mm y pasadores de acero liso de 25mm de diámetro y 50cm de largo cubiertos por un caperuzon relleno de material compresible dispuestos en las juntas cada 30cm en zona de tráfico, incluido el ranurado transversal manual con peines de púas, la ejecución de las juntas correspondientes y el curado del hormigón.	
	11.1.13.1	0,980 h	Oficial 1ª construcción	21,280
	11.1.13.2	1,380 h	Peón ordinario construcción	17,870
	11.1.13.3	1,050 m ³	H 25 plástica TM 20 Ila	65,320
	11.1.13.4	0,250 kg	Líquido p/curado hormigón	2,470
	11.1.13.5	2,500 m ²	Mallazo ME 500 SD 15x15 ø 6-6	2,990
	11.1.13.6	6,427 kg	Aceros ø25 AE-215-L en barra	0,860
	11.1.13.7	0,042 h	Equipo juntas frescas	11,920
	11.1.13.8	0,084 h	Regla vibrante	2,500
	11.1.13.10	0,330 m ²	Parapastas	6,200
		2,000 %	Costes directos complementarios	128,440
		3,000 %	Costes indirectos	133,060
			Precio total redondeado por m³	137,05
11.1.14		m ²	Tratamiento superficial para firmes y pavimentos realizado con mezcla homogénea de áridos y cargas minerales con productos termoplásticos en emulsión, ligante emulsión asfáltica, en color negro, para sellado de pavimentos y superficies de rodadura.	
	11.1.14.1	0,300 l	Fijador-sell epoxi autonivelante	17,970
	11.1.14.2	0,070 h	Oficial 1ª construcción	21,280
	11.1.14.3	0,070 h	Peón especializado construcción	18,790
		2,000 %	Costes directos complementarios	8,200
		3,000 %	Costes indirectos	8,360
			Precio total redondeado por m²	8,61

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
11.1.15	m		Bordillo de hormigón doble capa C3 de 14/17x28x100cm recibido sobre lecho de hormigón HNE-15N, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, sin incluir la excavación.	
	11.1.15.1	0,200 h	Oficial 1ª construcción	21,280
	11.1.15.2	0,400 h	Peón ordinario construcción	17,870
	11.1.15.3	1,000 m ²	Bordillo horm C3 DC 14/17x28x100cm	5,500
	11.1.15.4	0,003 m ³	Mto cto M-5 man	89,820
	11.1.15.5	0,035 m ³	HNE-15 blanda TM 20	58,650
	11.1.15.6	0,050 h	Regla vibrante	2,500
	11.1.15.7	0,020 h	Comn grúa autcg 12 T s/JIC	53,480
		2,000 %	Costes directos complementarios	20,430
		3,000 %	Costes indirectos	20,840
			Precio total redondeado por m	21,47
11.1.16	m		Rigola de hormigón de 11x20x50cm recibida sobre lecho de hormigón HNE-15N, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, sin incluir la excavación.	
	11.1.16.1	0,125 h	Oficial 1ª construcción	21,280
	11.1.16.2	0,250 h	Peón ordinario construcción	17,870
	11.1.16.3	1,000 m	Rigola horm 11x20x50cm	1,800
	11.1.16.4	0,001 m ³	Mto cto M-5 man	89,820
	11.1.16.5	0,011 m ³	H 20 plástica TM 20 I	58,700
	11.1.16.6	0,020 h	Regla vibrante	2,500
	11.1.16.7	0,010 h	Comn grúa autcg 12 T s/JIC	53,480
		2,000 %	Costes directos complementarios	10,250
		3,000 %	Costes indirectos	10,460
			Precio total redondeado por m	10,77
11.1.17	m		Marca vial longitudinal permanente, tipo P-RW, de 10 cm de ancho, retrorreflectante en seco y con humedad, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.	
	11.1.17.1	0,002 h	Oficial 1ª pintura	21,280
	11.1.17.2	0,001 h	Maq pintabanda pulv p/pint conve	27,000
	11.1.17.3	0,001 h	Barrdr rotación con aire	32,880
	11.1.17.4	0,080 kg	Pintura acrílica	1,830
	11.1.17.5	0,050 kg	Microesferas de vidrio	1,530
		2,000 %	Costes directos complementarios	0,330
		3,000 %	Costes indirectos	0,340
			Precio total redondeado por m	0,35
11.1.18	m		Marca vial longitudinal permanente, tipo P-RW, de 10 cm de ancho, retrorreflectante en seco y con humedad, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.	
	11.1.18.1	0,002 h	Oficial 1ª pintura	21,280
	11.1.18.2	0,001 h	Maq pintabanda pulv p/pint conve	27,000
	11.1.18.3	0,001 h	Barrdr rotación con aire	32,880
	11.1.18.4	0,080 kg	Pintura acrílica	1,830
	11.1.18.5	0,050 kg	Microesferas de vidrio	1,530
		2,000 %	Costes directos complementarios	0,330
		3,000 %	Costes indirectos	0,340
			Precio total redondeado por m	0,35

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
11.1.19		m ²	Marca vial superficial permanente, tipo P-RW, retrorreflectante en seco y con humedad, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.		
	11.1.19.1	0,140 h	Oficial 1ª pintura	21,280	2,98
	11.1.19.2	0,001 h	Maq pintabanda pulv p/pint conve	27,000	0,03
	11.1.19.3	0,001 h	Barrdr rotación con aire	32,880	0,03
	11.1.19.4	0,800 kg	Pintura acrílica	1,830	1,46
	11.1.19.5	0,500 kg	Microesferas de vidrio	1,530	0,77
		2,000 %	Costes directos complementarios	5,270	0,11
		3,000 %	Costes indirectos	5,380	0,16
			Precio total redondeado por m²		5,54
11.1.20		m	Marca vial longitudinal de rebordeo, de 40 cm de ancho, mediante pintura negra, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.		
	11.1.20.1	0,017 h	Oficial 1ª pintura	21,280	0,36
	11.1.20.2	0,001 h	Maq pintabanda extru p/pint conve	27,000	0,03
	11.1.20.3	0,001 h	Barrdr rotación con aire	32,880	0,03
	11.1.20.4	0,288 kg	Pintura acrílica	1,830	0,53
	11.1.20.5	0,152 kg	Microesferas de vidrio	1,530	0,23
		2,000 %	Costes directos complementarios	1,180	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	1,200	0,04
			Precio total redondeado por m		1,24
11.1.21		u	Señal cuadrada de 600 mm de lado, adecuada para su uso en carretera convencional sin arcén, con un nivel de retrorreflexión 2, fijada mecánicamente a poste de sustentación de acero galvanizado de 80x40x2 mm, colocado hormigonado mediante dado de hormigón HM-20/P/20/I de 50x50x80 cm, incluso excavación, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.		
	11.1.21.1	0,275 h	Oficial 1ª construcción	21,280	5,85
	11.1.21.2	0,380 h	Peón ordinario construcción	17,870	6,79
	11.1.21.3	0,170 h	Cmn grúa cesta 15 m	42,250	7,18
	11.1.21.4	0,175 m ³	H 20 blanda TM 20 I	58,700	10,27
	11.1.21.5	1,000 u	Señal cuadrada 600 mm nivel 2	79,130	79,13
	11.1.21.6	2,100 m	Poste 80x40x2 mm	6,990	14,68
		2,000 %	Costes directos complementarios	123,900	2,48
		3,000 %	Costes indirectos	126,380	3,79
			Precio total redondeado por u		130,17
11.2 Conexión viaria C/ León					
11.2.1		m ²	Despeje, desbroce y refino de terrenos hasta 25cm de profundidad, con vegetación de hasta 2m de altura, incluida la retirada de material, sin incluir la carga y transporte.		
	11.2.1.1	0,016 h	Peón ordinario construcción	17,870	0,29
	11.2.1.2	0,004 h	Pala cgrga de oruga 128cv 1,5m3	84,410	0,34
		2,000 %	Costes directos complementarios	0,630	0,01
		3,000 %	Costes indirectos	0,640	0,02
			Precio total redondeado por m²		0,66
11.2.2		m	Corte de pavimento de cualquier tipo con sierra de disco de hasta 90mm de profundidad, incluso barrido y limpieza por medios manuales.		
	11.2.2.1	0,090 h	Peón especializado construcción	18,790	1,69
	11.2.2.2	0,090 h	Cortadora asf y H	9,000	0,81
		2,000 %	Costes directos complementarios	2,500	0,05
		3,000 %	Costes indirectos	2,550	0,08
			Precio total redondeado por m		2,63

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
11.2.3		m	Demolición de bordillo mediante medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte.		
	11.2.3.1	0,040 h	Oficial 1ª construcción	21,280	0,85
	11.2.3.2	0,040 h	Peón ordinario construcción	17,870	0,71
	11.2.3.3	0,005 h	Retro de orugas 247cv 1,9m3	100,800	0,50
	11.2.3.4	0,005 h	Suplemento por martillo picador	20,000	0,10
	11.2.3.5	0,005 h	Pala crgra de neum 167cv 2,7m3	72,250	0,36
		2,000 %	Costes directos complementarios	2,520	0,05
		3,000 %	Costes indirectos	2,570	0,08
			Precio total redondeado por m		2,65
11.2.4		m	Demolición de rigola mediante medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte.		
	11.2.4.1	0,035 h	Oficial 1ª construcción	21,280	0,74
	11.2.4.2	0,035 h	Peón ordinario construcción	17,870	0,63
	11.2.4.3	0,004 h	Retro de orugas 247cv 1,9m3	100,800	0,40
	11.2.4.4	0,004 h	Suplemento por martillo picador	20,000	0,08
	11.2.4.5	0,005 h	Pala crgra de neum 167cv 2,7m3	72,250	0,36
		2,000 %	Costes directos complementarios	2,210	0,04
		3,000 %	Costes indirectos	2,250	0,07
			Precio total redondeado por m		2,32
11.2.5		m³	Demolición de mezcla bituminosa en firme realizada con medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.		
	11.2.5.1	0,050 h	Oficial 1ª construcción	21,280	1,06
	11.2.5.2	0,100 h	Peón ordinario construcción	17,870	1,79
	11.2.5.3	0,200 h	Retro de orugas 247cv 1,9m3	100,800	20,16
	11.2.5.4	0,200 h	Suplemento por martillo picador	20,000	4,00
		2,000 %	Costes directos complementarios	27,010	0,54
		3,000 %	Costes indirectos	27,550	0,83
			Precio total redondeado por m³		28,38
11.2.6		m³	Demolición de hormigón en firme realizada con medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.		
	11.2.6.1	0,050 h	Oficial 1ª construcción	21,280	1,06
	11.2.6.2	0,100 h	Peón ordinario construcción	17,870	1,79
	11.2.6.3	0,200 h	Retro de orugas 247cv 1,9m3	100,800	20,16
	11.2.6.4	0,200 h	Suplemento por martillo picador	20,000	4,00
		2,000 %	Costes directos complementarios	27,010	0,54
		3,000 %	Costes indirectos	27,550	0,83
			Precio total redondeado por m³		28,38
11.2.7		m²	Eliminación de marca vial superficial por enmascaramiento, mediante pintura negra, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.		
	11.2.7.1	0,065 h	Oficial 1ª pintura	21,280	1,38
	11.2.7.2	0,001 h	Maq pintabanda extru p/pint conve	27,000	0,03
	11.2.7.3	0,001 h	Barrdr rotación con aire	32,880	0,03
	11.2.7.4	0,720 kg	Pintura acrílica	1,830	1,32
	11.2.7.5	0,380 kg	Microesferas de vidrio	1,530	0,58
		2,000 %	Costes directos complementarios	3,340	0,07
		3,000 %	Costes indirectos	3,410	0,10
			Precio total redondeado por m²		3,51

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
11.2.8	u		Desmontaje de señal vertical de hasta 10kg mediante medios mecánicos, incluidos los postes de sustentación, elementos de sujeción y el transporte de los elementos a lugar de acopio para su posterior reutilización.		
	11.2.8.1	0,056 h	Oficial 1ª construcción	21,280	1,19
	11.2.8.2	0,980 h	Peón ordinario construcción	17,870	17,51
	11.2.8.3	0,560 h	Compr diésel 10m3	6,750	3,78
	11.2.8.4	0,560 h	Martil picador 80mm	3,280	1,84
		2,000 %	Costes directos complementarios	24,320	0,49
		3,000 %	Costes indirectos	24,810	0,74
			Precio total redondeado por u		25,55
11.2.9	m³		Excavación a cielo abierto en tierras para desmonte de terreno realizada con medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km.		
	11.2.9.1	0,001 h	Peón ordinario construcción	17,870	0,02
	11.2.9.2	0,050 h	Pala cgrga de neum 102cv 1,5m3	49,140	2,46
		2,000 %	Costes directos complementarios	2,480	0,05
		3,000 %	Costes indirectos	2,530	0,08
			Precio total redondeado por m³		2,61
11.2.10	m²		Escarificado y compactado de terreno natural por medios mecánicos, hasta conseguir una densidad del 95% del Protor modificado incluso humectación y/o desecación.		
	11.2.10.1	0,005 h	Peón ordinario construcción	17,870	0,09
	11.2.10.2	0,002 h	Motoniveladora 220 CV	88,000	0,18
	11.2.10.3	0,002 h	Camión cisterna 8 m3	54,970	0,11
	11.2.10.4	0,004 h	Rodillo compactador autpro 15,5 T	65,000	0,26
		2,000 %	Costes directos complementarios	0,640	0,01
		3,000 %	Costes indirectos	0,650	0,02
			Precio total redondeado por m²		0,67
11.2.11	m³		Suministro, extendido y compactado de suelo procedente de cantera clasificado como seleccionado en zona de coronación para la formación de terraplén, extendido con un espesor no superior a 30cm, compactado hasta conseguir una densidad del 98% del Protor modificado, incluso humectación y/o desecación.		
	11.2.11.1	0,004 h	Peón ordinario construcción	17,870	0,07
	11.2.11.2	1,050 m³	Suelo seleccionado aportación	6,000	6,30
	11.2.11.3	0,015 h	Camión cisterna 8 m3	54,970	0,82
	11.2.11.4	0,007 h	Motoniveladora 220 CV	88,000	0,62
	11.2.11.5	0,006 h	Rodillo compactador autpro 17 T	70,000	0,42
		2,000 %	Costes directos complementarios	8,230	0,16
		3,000 %	Costes indirectos	8,390	0,25
			Precio total redondeado por m³		8,64

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
11.2.12		m ²	Firme constituido por: 0.05 m de Mezcla bituminosa Densa en rodadura. 0.1 m de Mezcla bituminosa Semidensa en capa intermedia. 0.1 m de Mezcla bituminosa Gruesa en capa base. 0.25 m de Zahorra artificial. Extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf B50/70 D con árido calizo, con un rendimiento de 150-300 t/día, sin incluir el transporte de la mezcla al punto de vertido. Riego de adherencia con emulsión catiónica C60B3 con un índice de rotura < 50-100 con una dotación de 250 g/m2 de betún residual, compuesto por un 60% de betún puro y un contenido menor o igual de 2% de fluidificante, sin incluir transporte de material. Extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 bin B50/70 S con árido calizo, con un rendimiento de 150-300 t/día, sin incluir el transporte de la mezcla al punto de vertido. Riego de adherencia con emulsión catiónica C60B3 con un índice de rotura < 50-100 con una dotación de 250 g/m2 de betún residual, compuesto por un 60% de betún puro y un contenido menor o igual de 2% de fluidificante, sin incluir transporte de material. Extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 32 base B50/70 G con árido calizo, con un rendimiento de 150-300 t/día, sin incluir el transporte de la mezcla al punto de vertido. Riego de imprimación realizado con emulsión catiónica C60BF5 con un índice de rotura <120-180 con una dotación de 500 g/m2 de betún residual, compuesto por un 60% de betún y un contenido menor o igual de 8% de fluidificante, sin incluir transporte de material. Extendido y compactado de zahorra artificial realizado con equipo medio, incluso humectación y/o desecación, sin incluir el transporte de material.	
11.2.12.1		0,115 t	Ext mez bit AC 16 SURF B50/70 D cal c/betún	7,22
11.2.12.2		1,050 m ²	Riego adh C50BF4 ADH	0,33
11.2.12.3		0,230 t	Ext mez bit AC 22 BIN B50/70 S cal c/betún	14,17
11.2.12.4		1,050 m ²	Riego adh C50BF4 ADH	0,33
11.2.12.5		0,230 t	Ext mez bit AC 32 BASE B50/70 G cal c/betún	13,43
11.2.12.6		1,050 m ²	Riego impr C60BF4	0,52
11.2.12.7		0,250 m ³	Extendido y compactado zahorra V<2300m3	4,89
		3,000 %	Costes indirectos	1,23
			Precio total redondeado por m²	42,15

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
11.2.13		m ³	Formación de firme de hormigón acabado con un estriado transversal con juntas de dilatación transversales con pasadores, realizado con hormigón de firmes de 3.5N/mm2 de resistencia característica a flexotracción a 28 días, mallazo ME 500 SD 15x15 ø 6-6 mm y pasadores de acero liso de 25mm de diámetro y 50cm de largo cubiertos por un caperuzon relleno de material compresible dispuestos en las juntas cada 30cm en zona de tráfico, incluido el ranurado transversal manual con peines de púas, la ejecución de las juntas correspondientes y el curado del hormigón.		
	11.2.13.1	0,980 h	Oficial 1ª construcción	21,280	20,85
	11.2.13.2	1,380 h	Peón ordinario construcción	17,870	24,66
	11.2.13.3	1,050 m ³	H 25 plástica TM 20 Ila	65,320	68,59
	11.2.13.4	0,250 kg	Líquido p/curado hormigón	2,470	0,62
	11.2.13.5	2,500 m ²	Mallazo ME 500 SD 15x15 ø 6-6	2,990	7,48
	11.2.13.6	6,427 kg	Acero ø25 AE-215-L en barra	0,860	5,53
	11.2.13.7	0,042 h	Equipo juntas frescas	11,920	0,50
	11.2.13.8	0,084 h	Regla vibrante	2,500	0,21
	11.2.13.10	0,330 m ²	Parapastas	6,200	2,05
		2,000 %	Costes directos complementarios	128,440	2,57
		3,000 %	Costes indirectos	133,060	3,99
			Precio total redondeado por m³		137,05
11.2.14		m ²	Tratamiento superficial para firmes y pavimentos realizado con mezcla homogénea de áridos y cargas minerales con productos termoplásticos en emulsión, ligante emulsión asfáltica, en color negro, para sellado de pavimentos y superficies de rodadura.		
	11.2.14.1	0,300 l	Fijador-sell epoxi autonivelante	17,970	5,39
	11.2.14.2	0,070 h	Oficial 1ª construcción	21,280	1,49
	11.2.14.3	0,070 h	Peón especializado construcción	18,790	1,32
		2,000 %	Costes directos complementarios	8,200	0,16
		3,000 %	Costes indirectos	8,360	0,25
			Precio total redondeado por m²		8,61
11.2.15		m	Bordillo de hormigón doble capa C3 de 14/17x28x100cm recibido sobre lecho de hormigón HNE-15N, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, sin incluir la excavación.		
	11.2.15.1	0,200 h	Oficial 1ª construcción	21,280	4,26
	11.2.15.2	0,400 h	Peón ordinario construcción	17,870	7,15
	11.2.15.3	1,000 m ²	Bordillo horm C3 DC 14/17x28x100cm	5,500	5,50
	11.2.15.4	0,003 m ³	Mto cto M-5 man	89,820	0,27
	11.2.15.5	0,035 m ³	HNE-15 blanda TM 20	58,650	2,05
	11.2.15.6	0,050 h	Regla vibrante	2,500	0,13
	11.2.15.7	0,020 h	Cmn grúa autcg 12 T s/JIC	53,480	1,07
		2,000 %	Costes directos complementarios	20,430	0,41
		3,000 %	Costes indirectos	20,840	0,63
			Precio total redondeado por m		21,47
11.2.16		m	Rigola de hormigón de 11x20x50cm recibida sobre lecho de hormigón HNE-15N, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, sin incluir la excavación.		
	11.2.16.1	0,125 h	Oficial 1ª construcción	21,280	2,66
	11.2.16.2	0,250 h	Peón ordinario construcción	17,870	4,47
	11.2.16.3	1,000 m	Rigola horm 11x20x50cm	1,800	1,80
	11.2.16.4	0,001 m ³	Mto cto M-5 man	89,820	0,09
	11.2.16.5	0,011 m ³	H 20 plástica TM 20 I	58,700	0,65
	11.2.16.6	0,020 h	Regla vibrante	2,500	0,05
	11.2.16.7	0,010 h	Cmn grúa autcg 12 T s/JIC	53,480	0,53
		2,000 %	Costes directos complementarios	10,250	0,21
		3,000 %	Costes indirectos	10,460	0,31
			Precio total redondeado por m		10,77

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
11.2.17		m	Marca vial longitudinal permanente, tipo P-RW, de 10 cm de ancho, retrorreflectante en seco y con humedad, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.		
	11.2.17.1	0,002 h	Oficial 1ª pintura	21,280	0,04
	11.2.17.2	0,001 h	Maq pintabanda pulv p/pint conve	27,000	0,03
	11.2.17.3	0,001 h	Barrdr rotación con aire	32,880	0,03
	11.2.17.4	0,080 kg	Pintura acrílica	1,830	0,15
	11.2.17.5	0,050 kg	Microesferas de vidrio	1,530	0,08
		2,000 %	Costes directos complementarios	0,330	0,01
		3,000 %	Costes indirectos	0,340	0,01
			Precio total redondeado por m		0,35
11.2.18		m	Marca vial longitudinal permanente, tipo P-RW, de 10 cm de ancho, retrorreflectante en seco y con humedad, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.		
	11.2.18.1	0,002 h	Oficial 1ª pintura	21,280	0,04
	11.2.18.2	0,001 h	Maq pintabanda pulv p/pint conve	27,000	0,03
	11.2.18.3	0,001 h	Barrdr rotación con aire	32,880	0,03
	11.2.18.4	0,080 kg	Pintura acrílica	1,830	0,15
	11.2.18.5	0,050 kg	Microesferas de vidrio	1,530	0,08
		2,000 %	Costes directos complementarios	0,330	0,01
		3,000 %	Costes indirectos	0,340	0,01
			Precio total redondeado por m		0,35
11.2.19		m ²	Marca vial superficial permanente, tipo P-RW, retrorreflectante en seco y con humedad, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.		
	11.2.19.1	0,140 h	Oficial 1ª pintura	21,280	2,98
	11.2.19.2	0,001 h	Maq pintabanda pulv p/pint conve	27,000	0,03
	11.2.19.3	0,001 h	Barrdr rotación con aire	32,880	0,03
	11.2.19.4	0,800 kg	Pintura acrílica	1,830	1,46
	11.2.19.5	0,500 kg	Microesferas de vidrio	1,530	0,77
		2,000 %	Costes directos complementarios	5,270	0,11
		3,000 %	Costes indirectos	5,380	0,16
			Precio total redondeado por m²		5,54
11.2.20		m	Marca vial longitudinal de rebordeo, de 40 cm de ancho, mediante pintura negra, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.		
	11.2.20.1	0,017 h	Oficial 1ª pintura	21,280	0,36
	11.2.20.2	0,001 h	Maq pintabanda extru p/pint conve	27,000	0,03
	11.2.20.3	0,001 h	Barrdr rotación con aire	32,880	0,03
	11.2.20.4	0,288 kg	Pintura acrílica	1,830	0,53
	11.2.20.5	0,152 kg	Microesferas de vidrio	1,530	0,23
		2,000 %	Costes directos complementarios	1,180	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	1,200	0,04
			Precio total redondeado por m		1,24

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
11.2.21	m		Marca vial longitudinal de rebordeo, de 50 cm de ancho, mediante pintura negra, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.		
	11.2.21.1	0,030 h	Oficial 1ª pintura	21,280	0,64
	11.2.21.2	0,001 h	Maq pintabanda extru p/pint conve	27,000	0,03
	11.2.21.3	0,001 h	Barrdr rotación con aire	32,880	0,03
	11.2.21.4	0,360 kg	Pintura acrílica	1,830	0,66
	11.2.21.5	0,190 kg	Microesferas de vidrio	1,530	0,29
		2,000 %	Costes directos complementarios	1,650	0,03
		3,000 %	Costes indirectos	1,680	0,05
			Precio total redondeado por m		1,73
11.2.22	u		Instalación señal existente, fijada mecánicamente a poste de sustentación de acero galvanizado de 80x40x2 mm, colocado hormigonado mediante dado de hormigón HM-20/P/20/I de 50x50x80 cm, incluso excavación, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.		
	11.2.22.1	0,275 h	Oficial 1ª construcción	21,280	5,85
	11.2.22.2	0,380 h	Peón ordinario construcción	17,870	6,79
	11.2.22.3	0,170 h	Cmn grúa cesta 15 m	42,250	7,18
	11.2.22.4	0,175 m³	H 20 blanda TM 20 I	58,700	10,27
		2,000 %	Costes directos complementarios	30,090	0,60
		3,000 %	Costes indirectos	30,690	0,92
			Precio total redondeado por u		31,61
11.3 Conexión viaria C/Ávila					
11.3.1	m²		Despeje, desbroce y refino de terrenos hasta 25cm de profundidad, con vegetación de hasta 2m de altura, incluida la retirada de material, sin incluir la carga y transporte.		
	11.3.1.1	0,016 h	Peón ordinario construcción	17,870	0,29
	11.3.1.2	0,004 h	Pala crgra de oruga 128cv 1,5m3	84,410	0,34
		2,000 %	Costes directos complementarios	0,630	0,01
		3,000 %	Costes indirectos	0,640	0,02
			Precio total redondeado por m²		0,66
11.3.2	m		Corte de pavimento de cualquier tipo con sierra de disco de hasta 90mm de profundidad, incluso barrido y limpieza por medios manuales.		
	11.3.2.1	0,090 h	Peón especializado construcción	18,790	1,69
	11.3.2.2	0,090 h	Cortadora asf y H	9,000	0,81
		2,000 %	Costes directos complementarios	2,500	0,05
		3,000 %	Costes indirectos	2,550	0,08
			Precio total redondeado por m		2,63
11.3.3	m		Demolición de bordillo mediante medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte.		
	11.3.3.1	0,040 h	Oficial 1ª construcción	21,280	0,85
	11.3.3.2	0,040 h	Peón ordinario construcción	17,870	0,71
	11.3.3.3	0,005 h	Retro de orugas 247cv 1,9m3	100,800	0,50
	11.3.3.4	0,005 h	Suplemento por martillo picador	20,000	0,10
	11.3.3.5	0,005 h	Pala crgra de neum 167cv 2,7m3	72,250	0,36
		2,000 %	Costes directos complementarios	2,520	0,05
		3,000 %	Costes indirectos	2,570	0,08
			Precio total redondeado por m		2,65

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
11.3.4		m	Demolición de rigola mediante medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte.		
	11.3.4.1	0,035 h	Oficial 1ª construcción	21,280	0,74
	11.3.4.2	0,035 h	Peón ordinario construcción	17,870	0,63
	11.3.4.3	0,004 h	Retro de orugas 247cv 1,9m3	100,800	0,40
	11.3.4.4	0,004 h	Suplemento por martillo picador	20,000	0,08
	11.3.4.5	0,005 h	Pala crgra de neum 167cv 2,7m3	72,250	0,36
		2,000 %	Costes directos complementarios	2,210	0,04
		3,000 %	Costes indirectos	2,250	0,07
			Precio total redondeado por m		2,32
11.3.5		m³	Demolición de mezcla bituminosa en firme realizada con medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.		
	11.3.5.1	0,050 h	Oficial 1ª construcción	21,280	1,06
	11.3.5.2	0,100 h	Peón ordinario construcción	17,870	1,79
	11.3.5.3	0,200 h	Retro de orugas 247cv 1,9m3	100,800	20,16
	11.3.5.4	0,200 h	Suplemento por martillo picador	20,000	4,00
		2,000 %	Costes directos complementarios	27,010	0,54
		3,000 %	Costes indirectos	27,550	0,83
			Precio total redondeado por m³		28,38
11.3.6		m³	Demolición de hormigón en firme realizada con medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.		
	11.3.6.1	0,050 h	Oficial 1ª construcción	21,280	1,06
	11.3.6.2	0,100 h	Peón ordinario construcción	17,870	1,79
	11.3.6.3	0,200 h	Retro de orugas 247cv 1,9m3	100,800	20,16
	11.3.6.4	0,200 h	Suplemento por martillo picador	20,000	4,00
		2,000 %	Costes directos complementarios	27,010	0,54
		3,000 %	Costes indirectos	27,550	0,83
			Precio total redondeado por m³		28,38
11.3.7		m²	Eliminación de marca vial superficial por enmascaramiento, mediante pintura negra, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.		
	11.3.7.1	0,065 h	Oficial 1ª pintura	21,280	1,38
	11.3.7.2	0,001 h	Maq pintabanda extru p/pint conve	27,000	0,03
	11.3.7.3	0,001 h	Barrdr rotación con aire	32,880	0,03
	11.3.7.4	0,720 kg	Pintura acrílica	1,830	1,32
	11.3.7.5	0,380 kg	Microesferas de vidrio	1,530	0,58
		2,000 %	Costes directos complementarios	3,340	0,07
		3,000 %	Costes indirectos	3,410	0,10
			Precio total redondeado por m²		3,51
11.3.8		m³	Excavación a cielo abierto en tierras para desmonte de terreno realizada con medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a una distancia menor de 10km.		
	11.3.8.1	0,001 h	Peón ordinario construcción	17,870	0,02
	11.3.8.2	0,050 h	Pala crgra de neum 102cv 1,5m3	49,140	2,46
		2,000 %	Costes directos complementarios	2,480	0,05
		3,000 %	Costes indirectos	2,530	0,08
			Precio total redondeado por m³		2,61

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
11.3.9		m ²	Escarificado y compactado de terreno natural por medios mecánicos, hasta conseguir una densidad del 95% del Protor modificado incluso humectación y/o desecación.		
	11.3.9.1	0,005 h	Peón ordinario construcción	17,870	0,09
	11.3.9.2	0,002 h	Motoniveladora 220 CV	88,000	0,18
	11.3.9.3	0,002 h	Camión cisterna 8 m3	54,970	0,11
	11.3.9.4	0,004 h	Rodillo compactador autpro 15,5 T	65,000	0,26
		2,000 %	Costes directos complementarios	0,640	0,01
		3,000 %	Costes indirectos	0,650	0,02
			Precio total redondeado por m²		0,67
11.3.10		m ³	Suministro, extendido y compactado de suelo procedente de cantera clasificado como seleccionado en zona de coronación para la formación de terraplén, extendido con un espesor no superior a 30cm, compactado hasta conseguir una densidad del 98% del Protor modificado, incluso humectación y/o desecación.		
	11.3.10.1	0,004 h	Peón ordinario construcción	17,870	0,07
	11.3.10.2	1,050 m ³	Suelo seleccionado aportación	6,000	6,30
	11.3.10.3	0,015 h	Camión cisterna 8 m3	54,970	0,82
	11.3.10.4	0,007 h	Motoniveladora 220 CV	88,000	0,62
	11.3.10.5	0,006 h	Rodillo compactador autpro 17 T	70,000	0,42
		2,000 %	Costes directos complementarios	8,230	0,16
		3,000 %	Costes indirectos	8,390	0,25
			Precio total redondeado por m³		8,64
11.3.11		m ²	Firme constituido por: 0.05 m de Mezcla bituminosa Densa en rodadura. 0.1 m de Mezcla bituminosa Semidensa en capa intermedia. 0.1 m de Mezcla bituminosa Gruesa en capa base. 0.25 m de Zahorra artificial.		
			Extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf B50/70 D con árido calizo, con un rendimiento de 150-300 t/día, sin incluir el transporte de la mezcla al punto de vertido.		
			Riego de adherencia con emulsión catiónica C60B3 con un índice de rotura < 50-100 con una dotación de 250 g/m2 de betún residual, compuesto por un 60% de betún puro y un contenido menor o igual de 2% de fluidificante, sin incluir transporte de material.		
			Extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 bin B50/70 S con árido calizo, con un rendimiento de 150-300 t/día, sin incluir el transporte de la mezcla al punto de vertido.		
			Riego de adherencia con emulsión catiónica C60B3 con un índice de rotura < 50-100 con una dotación de 250 g/m2 de betún residual, compuesto por un 60% de betún puro y un contenido menor o igual de 2% de fluidificante, sin incluir transporte de material.		
			Extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 32 base B50/70 G con árido calizo, con un rendimiento de 150-300 t/día, sin incluir el transporte de la mezcla al punto de vertido.		
			Riego de imprimación realizado con emulsión catiónica C60BF5 con un índice de rotura <120-180 con una dotación de 500 g/m2 de betún residual, compuesto por un 60% de betún y un contenido menor o igual de 8% de fluidificante, sin incluir transporte de material.		
			Extendido y compactado de zahorra artificial realizado con equipo medio, incluso humectación y/o desecación, sin incluir el transporte de material.		
	11.3.11.1	0,115 t	Ext mez bit AC 16 SURF B50/70 D cal c/betún	62,750	7,22
	11.3.11.2	1,050 m ²	Riego adh C50BF4 ADH	0,310	0,33
	11.3.11.3	0,230 t	Ext mez bit AC 22 BIN B50/70 S cal c/betún	61,590	14,17
	11.3.11.4	1,050 m ²	Riego adh C50BF4 ADH	0,310	0,33
	11.3.11.5	0,230 t	Ext mez bit AC 32 BASE B50/70 G cal c/betún	58,370	13,43

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	11.3.11.6	1,050	m ² Riego impr C60BF4	0,520	0,55
	11.3.11.7	0,250	m ³ Extendido y compactado zahorra V<2300m3	19,550	4,89
		3,000	% Costes indirectos	40,920	1,23
			Precio total redondeado por m²		42,15
11.3.12		m ³	Formación de firme de hormigón acabado con un estriado transversal con juntas de dilatación transversales con pasadores, realizado con hormigón de firmes de 3.5N/mm2 de resistencia característica a flexotracción a 28 días, mallazo ME 500 SD 15x15 ø 6-6 mm y pasadores de acero liso de 25mm de diámetro y 50cm de largo cubiertos por un caperuzo relleno de material compresible dispuestos en las juntas cada 30cm en zona de tráfico, incluido el ranurado transversal manual con peines de púas, la ejecución de las juntas correspondientes y el curado del hormigón.		
	11.3.12.1	0,980	h Oficial 1ª construcción	21,280	20,85
	11.3.12.2	1,380	h Peón ordinario construcción	17,870	24,66
	11.3.12.3	1,050	m ³ H 25 plástica TM 20 Ila	65,320	68,59
	11.3.12.4	0,250	kg Líquido p/curado hormigón	2,470	0,62
	11.3.12.5	2,500	m ² Mallazo ME 500 SD 15x15 ø 6-6	2,990	7,48
	11.3.12.6	6,427	kg Acero ø25 AE-215-L en barra	0,860	5,53
	11.3.12.7	0,042	h Equipo juntas frescas	11,920	0,50
	11.3.12.8	0,084	h Regla vibrante	2,500	0,21
	11.3.12.10	0,330	m ² Parapastas	6,200	2,05
		2,000	% Costes directos complementarios	128,440	2,57
		3,000	% Costes indirectos	133,060	3,99
			Precio total redondeado por m³		137,05
11.3.13		m ²	Tratamiento superficial para firmes y pavimentos realizado con mezcla homogénea de áridos y cargas minerales con productos termoplásticos en emulsión, ligante emulsión asfáltica, en color negro, para sellado de pavimentos y superficies de rodadura.		
	11.3.13.1	0,300	l Fijador-sell epoxi autonivelante	17,970	5,39
	11.3.13.2	0,070	h Oficial 1ª construcción	21,280	1,49
	11.3.13.3	0,070	h Peón especializado construcción	18,790	1,32
		2,000	% Costes directos complementarios	8,200	0,16
		3,000	% Costes indirectos	8,360	0,25
			Precio total redondeado por m²		8,61
11.3.14		m	Bordillo de hormigón doble capa C3 de 14/17x28x100cm recibido sobre lecho de hormigón HNE-15N, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, sin incluir la excavación.		
	11.3.14.1	0,200	h Oficial 1ª construcción	21,280	4,26
	11.3.14.2	0,400	h Peón ordinario construcción	17,870	7,15
	11.3.14.3	1,000	m ² Bordillo horm C3 DC 14/17x28x100cm	5,500	5,50
	11.3.14.4	0,003	m ³ Mto cto M-5 man	89,820	0,27
	11.3.14.5	0,035	m ³ HNE-15 blanda TM 20	58,650	2,05
	11.3.14.6	0,050	h Regla vibrante	2,500	0,13
	11.3.14.7	0,020	h Cmn grúa autcg 12 T s/JIC	53,480	1,07
		2,000	% Costes directos complementarios	20,430	0,41
		3,000	% Costes indirectos	20,840	0,63
			Precio total redondeado por m		21,47

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
11.3.15	m		Rigola de hormigón de 11x20x50cm recibida sobre lecho de hormigón HNE-15N, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, sin incluir la excavación.	
	11.3.15.1	0,125 h	Oficial 1ª construcción	21,280
	11.3.15.2	0,250 h	Peón ordinario construcción	17,870
	11.3.15.3	1,000 m	Rigola horm 11x20x50cm	1,800
	11.3.15.4	0,001 m³	Mto cto M-5 man	89,820
	11.3.15.5	0,011 m³	H 20 plástica TM 20 I	58,700
	11.3.15.6	0,020 h	Regla vibrante	2,500
	11.3.15.7	0,010 h	Cmn grúa autcg 12 T s/JIC	53,480
		2,000 %	Costes directos complementarios	10,250
		3,000 %	Costes indirectos	10,460
			Precio total redondeado por m	10,77
11.3.16	m		Marca vial longitudinal permanente, tipo P-RW, de 10 cm de ancho, retrorreflectante en seco y con humedad, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.	
	11.3.16.1	0,002 h	Oficial 1ª pintura	21,280
	11.3.16.2	0,001 h	Maq pintabanda pulv p/pint conve	27,000
	11.3.16.3	0,001 h	Barrdr rotación con aire	32,880
	11.3.16.4	0,080 kg	Pintura acrílica	1,830
	11.3.16.5	0,050 kg	Microesferas de vidrio	1,530
		2,000 %	Costes directos complementarios	0,330
		3,000 %	Costes indirectos	0,340
			Precio total redondeado por m	0,35
11.3.17	m		Marca vial longitudinal permanente, tipo P-RW, de 10 cm de ancho, retrorreflectante en seco y con humedad, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.	
	11.3.17.1	0,002 h	Oficial 1ª pintura	21,280
	11.3.17.2	0,001 h	Maq pintabanda pulv p/pint conve	27,000
	11.3.17.3	0,001 h	Barrdr rotación con aire	32,880
	11.3.17.4	0,080 kg	Pintura acrílica	1,830
	11.3.17.5	0,050 kg	Microesferas de vidrio	1,530
		2,000 %	Costes directos complementarios	0,330
		3,000 %	Costes indirectos	0,340
			Precio total redondeado por m	0,35
11.3.18	m²		Marca vial superficial permanente, tipo P-RW, retrorreflectante en seco y con humedad, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.	
	11.3.18.1	0,140 h	Oficial 1ª pintura	21,280
	11.3.18.2	0,001 h	Maq pintabanda pulv p/pint conve	27,000
	11.3.18.3	0,001 h	Barrdr rotación con aire	32,880
	11.3.18.4	0,800 kg	Pintura acrílica	1,830
	11.3.18.5	0,500 kg	Microesferas de vidrio	1,530
		2,000 %	Costes directos complementarios	5,270
		3,000 %	Costes indirectos	5,380
			Precio total redondeado por m²	5,54

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
11.3.19	m		Marca vial longitudinal de rebordeo, de 40 cm de ancho, mediante pintura negra, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.		
	11.3.19.1	0,017 h	Oficial 1ª pintura	21,280	0,36
	11.3.19.2	0,001 h	Maq pintabanda extru p/pint conve	27,000	0,03
	11.3.19.3	0,001 h	Barrdr rotación con aire	32,880	0,03
	11.3.19.4	0,288 kg	Pintura acrílica	1,830	0,53
	11.3.19.5	0,152 kg	Microesferas de vidrio	1,530	0,23
		2,000 %	Costes directos complementarios	1,180	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	1,200	0,04
			Precio total redondeado por m		1,24
			11.4 Adecuación conex.C/Leon desde C/Madrid a CV-805		
11.4.1	u		Desmontaje de poste y camara de hasta 12 m de altura, incluido el transporte de los elementos a lugar de acopio para su posterior reutilización.		
	11.4.1.1	1,200 h	Oficial 1ª electricidad	19,040	22,85
	11.4.1.2	0,900 h	Oficial 1ª construcción	21,280	19,15
	11.4.1.3	0,500 h	Peón especializado construcción	18,790	9,40
	11.4.1.4	0,800 h	Cmn grúa 12T	57,450	45,96
		2,000 %	Costes directos complementarios	97,360	1,95
		3,000 %	Costes indirectos	99,310	2,98
			Precio total redondeado por u		102,29
11.4.2	u		Desmontaje de cuadro de control de camara, incluidos los elementos de anclaje, equipo eléctrico y el transporte de los materiales a lugar de acopio para su posterior reutilización.		
	11.4.2.1	0,700 h	Oficial 1ª electricidad	19,040	13,33
	11.4.2.2	0,030 h	Oficial 1ª construcción	21,280	0,64
	11.4.2.3	1,800 h	Peón ordinario construcción	17,870	32,17
	11.4.2.4	1,300 h	Compr diésel 10m3	6,750	8,78
	11.4.2.5	1,300 h	Martll picador 80mm	3,280	4,26
		2,000 %	Costes directos complementarios	59,180	1,18
		3,000 %	Costes indirectos	60,360	1,81
			Precio total redondeado por u		62,17
11.4.3	u		Desmontaje de señal vertical de hasta 10kg mediante medios mecánicos, incluidos los postes de sustentación, elementos de sujeción y el transporte de los elementos a lugar de acopio para su posterior reutilización.		
	11.4.3.1	0,056 h	Oficial 1ª construcción	21,280	1,19
	11.4.3.2	0,980 h	Peón ordinario construcción	17,870	17,51
	11.4.3.3	0,560 h	Compr diésel 10m3	6,750	3,78
	11.4.3.4	0,560 h	Martll picador 80mm	3,280	1,84
		2,000 %	Costes directos complementarios	24,320	0,49
		3,000 %	Costes indirectos	24,810	0,74
			Precio total redondeado por u		25,55
11.4.4	m		Corte de pavimento de cualquier tipo con sierra de disco de hasta 90mm de profundidad, incluso barrido y limpieza por medios manuales.		
	11.4.4.1	0,090 h	Peón especializado construcción	18,790	1,69
	11.4.4.2	0,090 h	Cortadora asf y H	9,000	0,81
		2,000 %	Costes directos complementarios	2,500	0,05
		3,000 %	Costes indirectos	2,550	0,08
			Precio total redondeado por m		2,63

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
11.4.5		m	Demolición de bordillo mediante medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte.		
	11.4.5.1	0,040 h	Oficial 1ª construcción	21,280	0,85
	11.4.5.2	0,040 h	Peón ordinario construcción	17,870	0,71
	11.4.5.3	0,005 h	Retro de orugas 247cv 1,9m3	100,800	0,50
	11.4.5.4	0,005 h	Suplemento por martillo picador	20,000	0,10
	11.4.5.5	0,005 h	Pala crgra de neum 167cv 2,7m3	72,250	0,36
		2,000 %	Costes directos complementarios	2,520	0,05
		3,000 %	Costes indirectos	2,570	0,08
			Precio total redondeado por m		2,65
11.4.6		m³	Demolición de mezcla bituminosa en firme realizada con medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.		
	11.4.6.1	0,050 h	Oficial 1ª construcción	21,280	1,06
	11.4.6.2	0,100 h	Peón ordinario construcción	17,870	1,79
	11.4.6.3	0,200 h	Retro de orugas 247cv 1,9m3	100,800	20,16
	11.4.6.4	0,200 h	Suplemento por martillo picador	20,000	4,00
		2,000 %	Costes directos complementarios	27,010	0,54
		3,000 %	Costes indirectos	27,550	0,83
			Precio total redondeado por m³		28,38
11.4.7		m³	Demolición de hormigón en firme realizada con medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.		
	11.4.7.1	0,050 h	Oficial 1ª construcción	21,280	1,06
	11.4.7.2	0,100 h	Peón ordinario construcción	17,870	1,79
	11.4.7.3	0,200 h	Retro de orugas 247cv 1,9m3	100,800	20,16
	11.4.7.4	0,200 h	Suplemento por martillo picador	20,000	4,00
		2,000 %	Costes directos complementarios	27,010	0,54
		3,000 %	Costes indirectos	27,550	0,83
			Precio total redondeado por m³		28,38
11.4.8		m²	Eliminación de marca vial superficial por enmascaramiento, mediante pintura negra, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.		
	11.4.8.1	0,065 h	Oficial 1ª pintura	21,280	1,38
	11.4.8.2	0,001 h	Maq pintabanda extru p/pint conve	27,000	0,03
	11.4.8.3	0,001 h	Barrdr rotación con aire	32,880	0,03
	11.4.8.4	0,720 kg	Pintura acrílica	1,830	1,32
	11.4.8.5	0,380 kg	Microesferas de vidrio	1,530	0,58
		2,000 %	Costes directos complementarios	3,340	0,07
		3,000 %	Costes indirectos	3,410	0,10
			Precio total redondeado por m²		3,51
11.4.9		m	Bordillo de hormigón doble capa C3 de 14/17x28x100cm recibido sobre lecho de hormigón HNE-15N, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, sin incluir la excavación.		
	11.4.9.1	0,200 h	Oficial 1ª construcción	21,280	4,26
	11.4.9.2	0,400 h	Peón ordinario construcción	17,870	7,15
	11.4.9.3	1,000 m²	Bordillo horm C3 DC 14/17x28x100cm	5,500	5,50
	11.4.9.4	0,003 m³	Mto cto M-5 man	89,820	0,27
	11.4.9.5	0,035 m³	HNE-15 blanda TM 20	58,650	2,05
	11.4.9.6	0,050 h	Regla vibrante	2,500	0,13
	11.4.9.7	0,020 h	Cmn grúa autcg 12 T s/JIC	53,480	1,07
		2,000 %	Costes directos complementarios	20,430	0,41
		3,000 %	Costes indirectos	20,840	0,63
			Precio total redondeado por m		21,47

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
11.4.10		m ³	Extendido, vibrado y enrasado de hormigón magro con un tamaño de árido grueso inferior a 40 mm ejecutado mediante medios manuales, incluso curado.		
	11.4.10.1	0,300 h	Oficial 1ª construcción	21,280	6,38
	11.4.10.2	0,600 h	Peón ordinario construcción	17,870	10,72
	11.4.10.3	0,250 kg	Líquido p/curado hormigón	2,470	0,62
	11.4.10.4	1,050 m ³	Hormigón magro vibrado p/firmes	65,640	68,92
	11.4.10.5	0,600 h	Regla vibrante	2,500	1,50
		2,000 %	Costes directos complementarios	88,140	1,76
		3,000 %	Costes indirectos	89,900	2,70
			Precio total redondeado por m³		92,60
11.4.11		m ²	Fresado por cada centímetro de espesor de pavimento bituminoso incluida a retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.		
	11.4.11.1	0,002 h	Oficial 1ª construcción	21,280	0,04
	11.4.11.2	0,002 h	Peón ordinario construcción	17,870	0,04
	11.4.11.3	0,002 h	Fresadora Asfalto W-1500DC	220,000	0,44
	11.4.11.4	0,001 h	Pala crgra de neum 167cv 2,7m3	72,250	0,07
		2,000 %	Costes directos complementarios	0,590	0,01
		3,000 %	Costes indirectos	0,600	0,02
			Precio total redondeado por m²		0,62
11.4.12		m ²	Firme constituido por: 0.05 m de Mezcla bituminosa Densa en rodadura. 0.1 m de Mezcla bituminosa Semidensa en capa intermedia.		
			Extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf B50/70 D con árido calizo, con un rendimiento de 150-300 t/día, sin incluir el transporte de la mezcla al punto de vertido.		
			Riego de adherencia con emulsión catiónica C60B3 con un índice de rotura < 50-100 con una dotación de 250 g/m2 de betún residual, compuesto por un 60% de betún puro y un contenido menor o igual de 2% de fluidificante, sin incluir transporte de material.		
			Extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 bin B50/70 S con árido calizo, con un rendimiento de 150-300 t/día, sin incluir el transporte de la mezcla al punto de vertido.		
			Riego de adherencia con emulsión catiónica C60B3 con un índice de rotura < 50-100 con una dotación de 250 g/m2 de betún residual, compuesto por un 60% de betún puro y un contenido menor o igual de 2% de fluidificante, sin incluir transporte de material.		
			Extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 32 base B50/70 G con árido calizo, con un rendimiento de 150-300 t/día, sin incluir el transporte de la mezcla al punto de vertido.		
			Riego de imprimación realizado con emulsión catiónica C60BF5 con un índice de rotura <120-180 con una dotación de 500 g/m2 de betún residual, compuesto por un 60% de betún y un contenido menor o igual de 8% de fluidificante, sin incluir transporte de material.		
			Extendido y compactado de zahorra artificial realizado con equipo medio, incluso humectación y/o desecación, sin incluir el transporte de material.		
	11.4.12.1	0,115 t	Ext mez bit AC 16 SURF B50/70 D cal c/betún	62,750	7,22
	11.4.12.2	1,050 m ²	Riego adh C50BF4 ADH	0,310	0,33
	11.4.12.3	0,230 t	Ext mez bit AC 22 BIN B50/70 S cal c/betún	61,590	14,17
	11.4.12.4	1,050 m ²	Riego impr C60BF4	0,520	0,55
		3,000 %	Costes indirectos	22,270	0,67
			Precio total redondeado por m²		22,94

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
11.4.13		m ³	Formación de firme de hormigón acabado con un estriado transversal con juntas de dilatación transversales con pasadores, realizado con hormigón de firmes de 3.5N/mm2 de resistencia característica a flexotracción a 28 días, mallazo ME 500 SD 15x15 ø 6-6 mm y pasadores de acero liso de 25mm de diámetro y 50cm de largo cubiertos por un caperuzon relleno de material compresible dispuestos en las juntas cada 30cm en zona de tráfico, incluido el ranurado transversal manual con peines de púas, la ejecución de las juntas correspondientes y el curado del hormigón.		
	11.4.13.1	0,980 h	Oficial 1ª construcción	21,280	20,85
	11.4.13.2	1,380 h	Peón ordinario construcción	17,870	24,66
	11.4.13.3	1,050 m ³	H 25 plástica TM 20 Ila	65,320	68,59
	11.4.13.4	0,250 kg	Líquido p/curado hormigón	2,470	0,62
	11.4.13.5	2,500 m ²	Mallazo ME 500 SD 15x15 ø 6-6	2,990	7,48
	11.4.13.6	6,427 kg	Acero ø25 AE-215-L en barra	0,860	5,53
	11.4.13.7	0,042 h	Equipo juntas frescas	11,920	0,50
	11.4.13.8	0,084 h	Regla vibrante	2,500	0,21
	11.4.13.10	0,330 m ²	Parapastas	6,200	2,05
		2,000 %	Costes directos complementarios	128,440	2,57
		3,000 %	Costes indirectos	133,060	3,99
			Precio total redondeado por m³		137,05
11.4.14		m	Marca vial longitudinal permanente, tipo P-RW, de 10 cm de ancho, retrorreflectante en seco y con humedad, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.		
	11.4.14.1	0,002 h	Oficial 1ª pintura	21,280	0,04
	11.4.14.2	0,001 h	Maq pintabanda pulv p/pint conve	27,000	0,03
	11.4.14.3	0,001 h	Barrdr rotación con aire	32,880	0,03
	11.4.14.4	0,080 kg	Pintura acrílica	1,830	0,15
	11.4.14.5	0,050 kg	Microesferas de vidrio	1,530	0,08
		2,000 %	Costes directos complementarios	0,330	0,01
		3,000 %	Costes indirectos	0,340	0,01
			Precio total redondeado por m		0,35
11.4.15		m	Marca vial longitudinal permanente, tipo P-RW, de 10 cm de ancho, retrorreflectante en seco y con humedad, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.		
	11.4.15.1	0,002 h	Oficial 1ª pintura	21,280	0,04
	11.4.15.2	0,001 h	Maq pintabanda pulv p/pint conve	27,000	0,03
	11.4.15.3	0,001 h	Barrdr rotación con aire	32,880	0,03
	11.4.15.4	0,080 kg	Pintura acrílica	1,830	0,15
	11.4.15.5	0,050 kg	Microesferas de vidrio	1,530	0,08
		2,000 %	Costes directos complementarios	0,330	0,01
		3,000 %	Costes indirectos	0,340	0,01
			Precio total redondeado por m		0,35
11.4.16		m ²	Marca vial superficial permanente, tipo P-RW, retrorreflectante en seco y con humedad, no estructurada, ejecutada con pintura blanca acrílica en disolvente, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.		
	11.4.16.1	0,140 h	Oficial 1ª pintura	21,280	2,98
	11.4.16.2	0,001 h	Maq pintabanda pulv p/pint conve	27,000	0,03
	11.4.16.3	0,001 h	Barrdr rotación con aire	32,880	0,03
	11.4.16.4	0,800 kg	Pintura acrílica	1,830	1,46
	11.4.16.5	0,500 kg	Microesferas de vidrio	1,530	0,77
		2,000 %	Costes directos complementarios	5,270	0,11
		3,000 %	Costes indirectos	5,380	0,16
			Precio total redondeado por m²		5,54

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
11.4.17	m		Marca vial longitudinal de rebordeo, de 40 cm de ancho, mediante pintura negra, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.		
11.4.17.1		0,017 h	Oficial 1ª pintura	21,280	0,36
11.4.17.2		0,001 h	Maq pintabanda extru p/pint conve	27,000	0,03
11.4.17.3		0,001 h	Barrdr rotación con aire	32,880	0,03
11.4.17.4		0,288 kg	Pintura acrílica	1,830	0,53
11.4.17.5		0,152 kg	Microesferas de vidrio	1,530	0,23
		2,000 %	Costes directos complementarios	1,180	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	1,200	0,04
			Precio total redondeado por m		1,24
11.4.18	u		Instalación señal existente, fijada mecánicamente a poste de sustentación de acero galvanizado de 80x40x2 mm, colocado hormigonado mediante dado de hormigón HM-20/P/20/I de 50x50x80 cm, incluso excavación, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.		
11.4.18.1		0,275 h	Oficial 1ª construcción	21,280	5,85
11.4.18.2		0,380 h	Peón ordinario construcción	17,870	6,79
11.4.18.3		0,170 h	Cmn grúa cesta 15 m	42,250	7,18
11.4.18.4		0,175 m³	H 20 blanda TM 20 I	58,700	10,27
		2,000 %	Costes directos complementarios	30,090	0,60
		3,000 %	Costes indirectos	30,690	0,92
			Precio total redondeado por u		31,61
11.4.19	u		Señal circular de 600 mm de diámetro, adecuada para su uso en carretera convencional sin arcén, con un nivel de retrorreflexión 2, fijada mecánicamente a poste existente, incluso elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.		
11.4.19.1		0,170 h	Oficial 1ª construcción	21,280	3,62
11.4.19.2		0,170 h	Peón ordinario construcción	17,870	3,04
11.4.19.3		0,170 h	Cmn grúa cesta 15 m	42,250	7,18
11.4.19.4		1,000 u	Señal circular 600 mm nivel 2	68,200	68,20
		2,000 %	Costes directos complementarios	82,040	1,64
		3,000 %	Costes indirectos	83,680	2,51
			Precio total redondeado por u		86,19
11.4.20	m		Zanja para red de telefónica de 0.25m de ancho y 0.60m de profundidad formada por 2 tubos rígidos de PVC de 40mm de diámetro nominal dispuestos en un prisma de hormigón HNE-15/B/20 de 0.25x0.16m, incluida la colocación de separadores de conductos cada 70cm y guía de cables, la excavación de la zanja, el relleno con tierras procedentes de la excavación y la retirada de restos, sin incluir la carga y el transporte de restos a vertedero ni el tendido del cableado, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora.		
11.4.20.1		0,040 h	Oficial 1ª construcción	21,280	0,85
11.4.20.2		0,080 h	Peón ordinario construcción	17,870	1,43
11.4.20.3		2,000 m	Tubo rígido PVC telefonía 40 mm	1,420	2,84
11.4.20.4		2,100 m	Cuerda guía p/cable	0,100	0,21
11.4.20.6		0,150 m³	Excv de znj mmec	5,840	0,88
11.4.20.7		0,030 m³	Relleno zanja HNE-15/B/20	64,980	1,95
11.4.20.8		0,110 m³	Rell znj tie propia compc	5,050	0,56
		2,000 %	Costes directos complementarios	5,330	0,11
		3,000 %	Costes indirectos	8,830	0,26
			Precio total redondeado por m		9,09

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
11.4.21		u	Cimentación de columna de altura 7-12 m, formada por zapata de hormigón HM-20/P/20/I de dimensiones 80x80x120 cm, cuatro pernos de anclaje de 22 mm de diámetro y 70 cm de longitud para recibir placa de asiento y codo de tubo de PVC de 90mm, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.		
	11.4.21.1	0,492 h	Oficial 1ª construcción	21,280	10,47
	11.4.21.2	0,492 h	Ayudante construcción	18,990	9,34
	11.4.21.3	0,050 h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	1,420	0,07
	11.4.21.4	0,074 m³	HL-150 blanda TM 20	58,650	4,34
	11.4.21.5	0,810 m³	H 20 plástica TM 20 I	58,700	47,55
	11.4.21.6	1,050 m	Tubo rojo doble pared ente 90mm 30%acc	1,570	1,65
	11.4.21.7	4,000 u	Perno anclaje ø2.2 cm L=70cm	3,880	15,52
		2,000 %	Costes directos complementarios	88,940	1,78
		3,000 %	Costes indirectos	90,720	2,72
			Precio total redondeado por u		93,44
11.4.22		u	Instalación de columna existente de hasta 12m de altura para colocar cámara, incluso cableado interior de conexión; totalmente montada.		
	11.4.22.1	0,500 h	Peón ordinario construcción	17,870	8,94
	11.4.22.2	0,240 h	Oficial 1ª electricidad	19,040	4,57
	11.4.22.3	15,600 m	Cbl Cu RV-K monf 0.6/1kV 3x2.5mm2	1,750	27,30
	11.4.22.4	0,500 h	Cmn grúa autcg 12 T s/JIC	53,480	26,74
	11.4.22.6	1,000 u	Cimentación báculo/columna <4 m	34,140	34,14
		2,000 %	Costes directos complementarios	67,550	1,35
		3,000 %	Costes indirectos	103,040	3,09
			Precio total redondeado por u		106,13
11.4.23		u	Instalación de cuadro de control y de cámara existente, totalmente instalado, conectado, comprobado y en perfecto estado de funcionamiento.		
	11.4.23.1	3,000 h	Oficial 1ª electricidad	19,040	57,12
	11.4.23.2	2,000 h	Especialista electricidad	16,190	32,38
		2,000 %	Costes directos complementarios	89,500	1,79
		3,000 %	Costes indirectos	91,290	2,74
			Precio total redondeado por u		94,03

3.- CÁLCULO DEL COEFICIENTE "K" DE COSTES INDIRECTOS

CÁLCULO DEL COEFICIENTE “K” DE COSTES INDIRECTOS :

Se consideran costes directos:

- la mano de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad.
- los materiales a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.
- los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, así como los gastos de personal, combustible, energía, etc., a que da lugar el funcionamiento de la misma.

Se consideran costes indirectos :

Todos aquellos gastos que no son imputables directamente a unidades concretas sino al conjunto de la obra, tales como los de personal técnico a pie de obra, talleres, almacenes, etc., así como los de personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y que no interviene directamente en la ejecución de unidades concretas, como ingenieros, ayudantes, encargados, etc.

La formación de precios unitarios se obtiene mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$P_n = (1 + K / 100) C_n$$

siendo:

P_n : Precio Unitario de Ejecución Material
 K : Porcentaje de Gastos Indirectos
 C_n: Coste directo de la Unidad de Obra

El coeficiente K se obtiene como suma de tres valores:

$$K = K_1 + K_2$$

siendo:

K₁: Porcentaje de imprevistos y que puede ser:
 1% para obras terrestres
 2% para obras fluviales
 3% para obras marítimas

K₂: Relación de costes indirectos respecto costes directos, que en ningún caso puede superar el 5%

Determinamos el valor de K₂ = Ci/Cd x 100, para nuestro proyecto

Para ello previamente debemos definir el valor de Ci con la previsión de Costes Indirectos a lo largo de todo el periodo de duración de la obra:

CONCEPTO	DURACIÓN OBRA (meses)	% DEDICACIÓN	PRECIO (€/mes)	IMPORTE (€)
Jefe de Obra	30.00	75.00%	3 400.00	76 500.00
Encargado 1	30.00	85.00%	2 500.00	63 750.00
Topografía	30.00	50.00%	2 200.00	33 000.00
Administración	30.00	20.00%	1 800.00	10 800.00

Coste Indirecto	184 050.00
------------------------	-------------------

El C.D.= 9 225 243.92 €

Por lo que el valor de K₂ queda: 2.00%

Con lo que el valor K será de: K = K₁ + K₂ = **3.00%**

Tomamos el valor de K como base para la aplicación de la fórmula anteriormente definida para la formación de los precios de ejecución material.

ANEJO 22

CENTRO REPARTO Y CENTRO TRANSFORMACIÓN

Índice del anejo

1. INTRODUCCIÓN	4
2. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES.....	5
3. DESCRIPCIÓN CENTRO DE REPARTO.....	6
3.1 Descripción del centro de reparto CR-1	6
3.2 Descripción del centro de reparto CR-2	7
4. DESCRIPCIÓN CENTRO DE TRANSFORMACION COMPAÑIA	8
5. EDIFICIO	9
5.1 Envolvente.....	10
5.2 Placa piso	10
5.3 Accesos	10
5.4 Ventilación.....	10
5.5 Acabado	10
5.6 Calidad.....	11
5.7 Alumbrado	11
5.8 Varios	11
5.9 Cimentación	11
6. DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES	11
6.1 Transformador aceite 24 Kv.....	11
6.2 Cuadros de Baja Tensión.....	11
6.3 Características del material vario de Media Tensión y Baja Tensión.....	13
6.4 Medida de la energía eléctrica.....	13
6.5 Características Descriptivas de la Aparamenta MT y Transformadores	13
6.6 Limitación de campos magnéticos.....	17
7. CÁLCULOS	17
7.1 Intensidad de Media Tensión.....	17
7.2 Intensidad de Baja Tensión	18
7.3 Cortocircuitos	18
7.3.1 Observaciones.....	18
7.3.2 Cálculo de las intensidades de cortocircuito.....	18
7.3.3 Cortocircuito en el lado de Media Tensión	19
7.3.4 Cortocircuito en el lado de Baja Tensión	19
7.4 Dimensionado del embarrado.....	19
7.4.1 Comprobación por densidad de corriente	19
7.4.2 Comprobación por sollicitación electrodinámica	19
7.4.3 Comprobación por sollicitación térmica	19
7.5 Protección contra sobrecargas y cortocircuitos.....	20
7.5.1 Transformador.....	20
7.5.2 Protecciones en BT.....	20
7.6 Dimensionado de los puentes de MT	20
7.6.1 Transformador.....	20
7.7 Dimensionado de la ventilación del Centro de Transformación	20
7.8 Dimensionado del pozo apagafuegos.....	21
7.9 Cálculo de las instalaciones de puesta a tierra	21
7.9.1 Investigación de las características del suelo.....	21
7.9.2 Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto	21
7.9.3 Diseño preliminar de la instalación de tierra.....	22
7.9.4 Cálculo de la resistencia del sistema de tierra	22

1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente anejo, con la finalidad de describir y definir los centros de reparto y de transformación del Sector NPI 5.1 de Ibi.

El siguiente esquema, muestra la ubicación de los centros de reparto y de transformación.

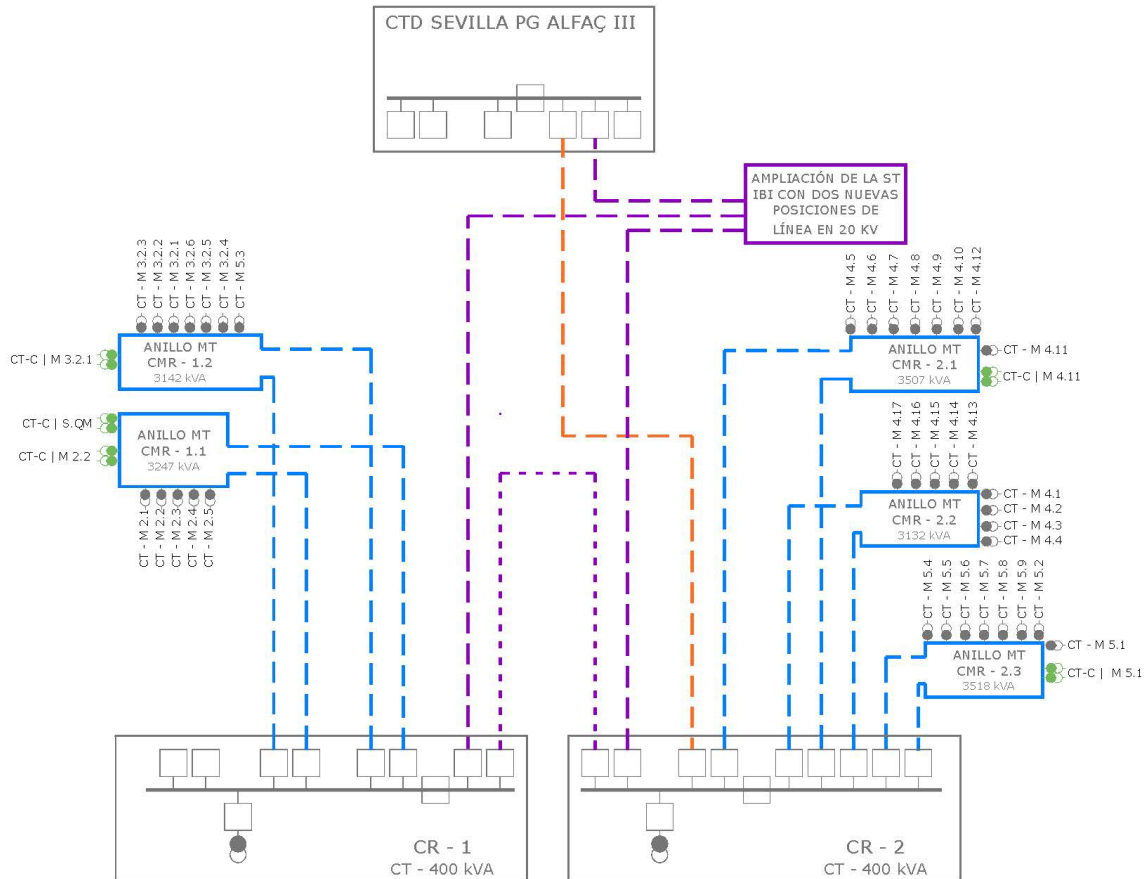


Ilustración 1 Interconexión y conexiones exteriores. Fuente: Elaboración propia

A la vista del esquema anterior, se observa que el diseño proyectado a una red de anillos múltiples conectados a centros de reparto (máximo 10 CT por línea).

En verde y con código CT-C; se identifica aquellos centros de "compañía" (propiedad de la empresa suministradora).

Todos ellos tendrán un emplazamiento en superficie, accesible desde la vía pública y potencia de 400 kW por máquina –un centro podrá albergar hasta dos máquinas de 400 kW -.

2. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES

- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Aprobado por Decreto 842/2002, de 02 de agosto, B.O.E. 224 de 18-09-2002.
- Instrucciones Técnicas Complementarias, denominadas MI-BT. Aprobadas por Orden del MINER de 18 de septiembre de 2002.
- Ley 24/2013 de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (B.O.E. de 27 de diciembre de 2000).
- Autorización de Instalaciones Eléctricas. Aprobado por Ley 40/94, de 30 de diciembre, B.O.E. de 31-12-1994.
- Ordenación del Sistema Eléctrico Nacional y desarrollos posteriores. Aprobado por Ley 40/1994, B.O.E. 31-12-1994.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.
- Real Decreto 1634/2006, de 29 de diciembre, por el que se establece la tarifa eléctrica a partir de 1 de enero de 2007.
- Decreto 6/2003 de 16 de enero, por el que se regulan las instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica.
- Resolución de 8 de septiembre de 2006, de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se modifica la de 14 de marzo de 2006, por la que se establece la tabla de potencias normalizadas para todos los suministros en baja tensión.
- Instrucción de 14 de octubre de 2004, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre previsión de cargas eléctricas y coeficientes de simultaneidad en áreas de uso residencial y áreas de uso industrial.
- Instrucción de 17 de noviembre de 2004 de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre tramitación simplificada de determinadas instalaciones de distribución de alta y media tensión.
- Orden de 8 de octubre de 2003, del Departamento de Industria, Comercio y Turismo, por la que se regula el procedimiento de acreditación del cumplimiento de las condiciones de seguridad industrial de las instalaciones eléctricas de baja tensión, adaptándola a la nueva legislación
- Decreto 6/2003 de 16 de enero, por el que se regulan las instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica.
- Instrucción Nº 1/2005/RSI sobre aplicación de la Guía Técnica prevista en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Instrucción Nº 2/2005/RSI sobre Locales de Pública Concurrencia.

- Instrucción Nº 3/2005/RSI sobre Instalaciones Eléctricas en Garajes.
- Resolución de 22 de enero de 2004, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se establecen el «Protocolo- Guía de Inspección» y el modelo de «Certificado de Reconocimiento» de instalaciones eléctricas de baja tensión en locales con riesgo de incendio o explosión, previstos en la Orden de 11 de septiembre de 2003, de la Consejería de Economía, Industria e Innovación.
- Orden de 11 de septiembre de 2003, de la Consejería de Economía, Industria e Innovación, por la que se establecen procedimientos de actuación de los instaladores autorizados y de los organismos de control en el mantenimiento e inspección de las instalaciones eléctricas de baja tensión en locales de pública concurrencia, locales con riesgo de incendio o explosión y locales de características especiales.
- Orden de 8 de Marzo de 1996, de la Consejería de Industria, Trabajo y Turismo, sobre mantenimiento de instalaciones eléctricas de alta tensión.
- Resolución de 5 de julio de 2001, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se desarrolla la Orden de 25 de abril de 2001 sobre procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica de tensión superior a 1 kV.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía, Decreto de 12 Marzo de 1954 y Real Decreto 1725/84 de 18 de Julio.
- Real Decreto 2949/1982 de 15 de Octubre de Acometidas Eléctricas.
- NTE-IEP. Norma tecnológica de 24-03-1973, para Instalaciones Eléctricas de Puesta a Tierra.
- Normas UNE / IEC.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.
- Ordenanzas municipales del ayuntamiento donde se ejecute la obra.
- Condicionados que puedan ser emitidos por organismos afectados por las instalaciones.
- Normas particulares de la compañía suministradora.
- Cualquier otra normativa y reglamentación de obligado cumplimiento para este tipo de instalaciones.

3. DESCRIPCIÓN CENTRO DE REPARTO

Los centros de reparto son aquellos cuya función es distribuir la energía que les llega por las líneas de alimentación entrantes, una de ellas conectada directamente a una subestación AT/MT, hacia las líneas salientes. Todas las posiciones de línea estarán dotadas de interruptores automáticos.

3.1 Descripción del centro de reparto CR-1

Este centro, ubicado en la manzana "Equipamiento", servirá para recibir el circuito de alimentación exterior del polígono, proveniente de la ST IBI.

El centro de reparto dispondrá del número de celdas suficientes para realizarse la interconexión con la red exterior y para alimentar los anillos, así como se dejarán 2 celdas para posibles ampliaciones. En concreto dispondrá de:

- 1 celda de línea para la alimentación del sector mediante la línea proveniente de la ST IBI.

- 2 celdas de línea para la alimentación del anillo CR-1.1.
- 2 celdas de línea para la alimentación del anillo CR-1.2.
- 1 celda de partición.
- Previsión de 2 celdas de línea para posibles ampliaciones
- Previsión de 1 celda de protección para la posición de transformación (400 KVA) [\[CT-C | CR-1. Abastece a un total de 4 líneas de baja tensión\]](#)

Estará constituido por un edificio prefabricado tipo "pfu.7" de Ormazabal.

C. Reparto – 1 + C. Transformación

E/S1,E/S2,E/S3,PT1: *cgmcosmos-3lp*

Entrada / Salida 4: *cgmcosmos-I Interruptor-seccionador*

Entrada / Salida 5: *cgmcosmos-I Interruptor-seccionador*

Entrada / Salida 6: *cgmcosmos-I Interruptor-seccionador*

Entrada / Salida 7: *cgmcosmos-I Interruptor-seccionador*

Entrada / Salida 8: *cgmcosmos-I Interruptor-seccionador*

Seccionamiento Cliente: *cgmcosmos-s Interruptor pasante*

CTBO-C: *Cuadro Baja Tensión*

Transformador aceite 24 kV – 400 Kva

3.2 Descripción del centro de reparto CR-2

Este centro, ubicado en la parcela M-5, servirá para recibir el segundo circuito de alimentación exterior del polígono, proveniente de la ST IBI. Contará con una entrada/salida que servirá para la interconexión con el centro de reparto CTD SEVILLA PG ALFAÇ III. Desde el mismo también partirán los anillos de media tensión que suministrarán la potencia a los futuros centro.

El centro de reparto dispondrá del número de celdas suficientes para realizarse la interconexión con los otros centros de reparto, y para alimentar sus anillos. En concreto dispondrá de:

- 1 celda de línea para la alimentación del sector mediante la línea proveniente de la ST IBI.
- 2 celdas de línea para la alimentación del anillo CR-2.1.
- 2 celdas de línea para la alimentación del anillo CR-2.2.
- 2 celdas de línea para la alimentación del anillo CR-2.3.
- 1 celda de partición.
- 1 celda de línea para la interconexión con CTD SEVILLA PG ALFAÇ III.
- 1 celda de protección para la posición de transformación (400 KVA) [\[CT-C | CR-2. Abastece a un total de 5 líneas de baja tensión\]](#)

Estará constituido por un edificio prefabricado tipo "pfu.7" de Ormazabal.

C. Reparto – 2 + C. Transformación

E/S1,E/S2,PT1: *cgmcosmos-2lp*

Entrada / Salida 4: *cgmcosmos-I Interruptor-seccionador*

Entrada / Salida 5: *cgmcosmos-I Interruptor-seccionador*

Entrada / Salida 6: *cgmcosmos-I Interruptor-seccionador*

Entrada / Salida 7: *cgmcosmos-I Interruptor-seccionador*

Entrada / Salida 8: *cgmcosmos-I Interruptor-seccionador*

Entrada / Salida 9: *cgmcosmos-I Interruptor-seccionador*

Seccionamiento Cliente: *cgmcosmos-s Interruptor pasante*

CTBO-C: Cuadro Baja Tensión

Transformador aceite 24 kV – 400 Kva

4. DESCRIPCIÓN CENTRO DE TRANSFORMACION COMPAÑIA

Se dispondrá, además de las máquinas de transformación integradas en los centros de reparto, de las siguientes máquinas, agrupadas en dos transformadores de 400 kVA por edificio.

Estará constituido por un edificio prefabricado tipo "pfu.5" de Ormazabal. En cada edificio se dispondrán las siguientes celdas:

E/S1,E/S2,PT1: cgmcosmos-2lp

CTBO-C: Cuadro Baja Tensión : 4 ud

Transformador aceite 24 kV – 400 Kva:2 ud

A modo resumen:

- CT-C | M-2.2. Abastece a un total de 11 líneas de baja tensión
- CT-C | S.QM. Abastece a un total de 7 líneas de baja tensión
- CT-C | M-3.2.1. Abastece a un total de 10 líneas de baja tensión
- CT-C | M-4.11. Abastece a un total de 15 líneas de baja tensión
- CT-C | M-5.1. Abastece a un total de 13 líneas de baja tensión

5. EDIFICIO

Dada las características técnicas se proyectan dos tipologías de edificio prefabricado, modelo "pfu-7" y "pfu-5" de Ormazadabal, el cual está compuesto, entre otros, de los siguientes elementos:

- Cuba prefabricada de hormigón.
- Cuerpo prefabricado de hormigón. Formado por paneles de hormigón armado, unidos mecánicamente.
- Cubierta amovible prefabricada de hormigón.
- Piso técnico prefabricado de hormigón.
- Foso de recogida de líquido dieléctrico (en opción, dispositivo cortafuegos basado en un lecho de gujarros).
- Puerta de acceso de peatón (abertura libre de 900 x 2100 mm), abatible 180° sobre el paramento exterior. La puerta está dotada de cerradura con dos puntos anclaje y varilla de sujeción contra cierres intempestivos (en opción, mecanismo de apertura antipánico).
- Dos puertas de acceso a zona de transformador (abertura libre de 1260 x 2100 mm)
- Rejillas de entrada y salida para ventilación natural.
- Prerroturas para entrada y salida de cables (orificios de acceso de cables de 200 mm de diámetro).
- Caja de seccionamiento de tierra de protección (herrajes) y, en opción, caja de seccionamiento de servicio (neutro).
- Alumbrado y servicios auxiliares



		pfu-3	pfu-4	pfu-5	pfu-7
Longitud [mm]		3280	4460	6080	8080
Ancho de cuerpo [mm]				2380	
Ancho de cubierta [mm]				2500	
Altura total [mm]	Cubierta estándar		3045		3240
	Cubierta sobreelevada		3240		-
Altura vista [mm]	Cubierta estándar		2585		2780
	Cubierta sobreelevada		2780		-
Peso [kg]*		10 545	13 465	17 460	29 090

Tabla 1 Dimensiones y pesos edificios prefabricados. Fuente: Instrucciones generales IG-032-ES (05-06-2019) Ormazabal

5.1 Envolvente

La envolvente de estos centros es de hormigón armado vibrado. Se compone de dos partes: una que aglutina el fondo y las paredes, que incorpora las puertas y rejillas de ventilación natural, y otra que constituye el techo.

Las piezas construidas en hormigón ofrecen una resistencia característica de 300 kg/cm². Además, disponen de una armadura metálica, que permite la interconexión entre sí y al colector de tierras. Esta unión se realiza mediante latiguillos de cobre, dando lugar a una superficie equipotencial que envuelve completamente al centro. Las puertas y rejillas están aisladas eléctricamente, presentando una resistencia de 10 kOhm respecto de la tierra de la envolvente.

Las cubiertas están formadas por piezas de hormigón con inserciones en la parte superior para su manipulación.

En la parte inferior de las paredes frontal y posterior se sitúan los orificios de paso para los cables de MT y BT. Estos orificios están semiperforados, realizándose en obra la apertura de los que sean necesarios para cada aplicación. De igual forma, dispone de unos orificios semiperforados practicables para las salidas a las tierras exteriores.

El espacio para el transformador, diseñado para alojar el volumen de líquido refrigerante de un eventual derrame, dispone de dos perfiles en forma de "U", que se pueden deslizar en función de la distancia entre las ruedas del transformador.

5.2 Placa piso

Sobre la placa base y a una altura de unos 400 mm se sitúa la placa piso, que se sustenta en una serie de apoyos sobre la placa base y en el interior de las paredes, permitiendo el paso de cables de MT y BT a los que se accede a través de unas troneras cubiertas con losetas.

5.3 Accesos

En la pared frontal se sitúan las puertas de acceso de peatones, las puertas del transformador (ambas con apertura de 180°) y las rejillas de ventilación. Todos estos materiales están fabricados en chapa de acero.

Las puertas de acceso disponen de un sistema de cierre con objeto de garantizar la seguridad de funcionamiento para evitar aperturas intempestivas de las mismas del Centro de Transformación. Para ello se utiliza una cerradura de diseño ORMAZABAL que anclan las puertas en dos puntos, uno en la parte superior y otro en la parte inferior.

5.4 Ventilación

Las rejillas de ventilación natural están formadas por lamas en forma de "V" invertida, diseñadas para formar un laberinto que evita la entrada de agua de lluvia en el Centro de Transformación y se complementa cada rejilla interiormente con una malla mosquitera.

5.5 Acabado

El acabado de las superficies exteriores se efectúa con pintura acrílica rugosa de color blanco en las paredes y marrón en el perímetro de la cubierta o techo, puertas y rejillas de ventilación.

Las piezas metálicas expuestas al exterior están tratadas adecuadamente contra la corrosión.

5.6 Calidad

Estos edificios prefabricados han sido acreditados con el Certificado de Calidad ISO 9001.

5.7 Alumbrado

El equipo va provisto de alumbrado conectado y gobernado desde el cuadro de BT, el cual dispone de un interruptor para realizar dicho cometido.

5.8 Varios

Sobrecargas admisibles y condiciones ambientales de funcionamiento según normativa vigente.

5.9 Cimentación

Para la ubicación de los edificios PFU para Centros de Transformación es necesaria una excavación, cuyas dimensiones variarán en función de la solución adoptada para la red de tierras, sobre cuyo fondo se extiende una capa de arena compactada y nivelada de 100 mm de espesor.

6. DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES

6.1 Transformador aceite 24 Kv

Transformador trifásico reductor de tensión, construido según las normas citadas anteriormente, de marca ORMAZABAL, con neutro accesible en el secundario, de potencia 400 kVA y refrigeración natural aceite, de tensión primaria 20 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2).

Otras características constructivas:

- Regulación en el primario: + 2,5%, + 5%, + 7,5%, + 10 %
- Tensión de cortocircuito (Ecc): 4%
- Grupo de conexión: Dyn11
- Protección incorporada al transformador: Sin protección propia

6.2 Cuadros de Baja Tensión

El Cuadro de Baja Tensión, CBTO-C , es un conjunto de aparataje de BT cuya función es recibir el circuito principal de BT procedente del transformador MT/BT y distribuirlo en un número determinado de circuitos individuales.

La estructura del cuadro CBTO-C de ORMAZABAL está compuesta por un bastidor aislante, en el que se distinguen las siguientes zonas:

- Zona de acometida, medida y de equipos auxiliares

En la parte superior de CBTO-C existe un compartimento para la acometida al mismo, que se realiza a través de un pasamuros tetrapolar, evitando la penetración del agua al interior. CBTO-C incorpora 4 seccionadores unipolares para seccionar las barras.

- Zona de salidas

Está formada por un compartimento que aloja exclusivamente el embarrado y los elementos de protección de cada circuito de salida. Esta protección se encomienda a fusibles de la intensidad máxima más adelante citada, dispuestos en bases trifásicas verticales cerradas (BTVC) pero maniobradas fase a fase, pudiéndose realizar las maniobras de apertura y cierre en carga.

- Características eléctricas
 - Tensión asignada de empleo: 440 V
 - Tensión asignada de aislamiento: 500 V
 - Intensidad asignada en los embarrados: 1600 A
 - Frecuencia asignada: 50 Hz
- Nivel de aislamiento
 - Frecuencia industrial (1 min) a tierra y entre fases: 10 Kv entre fases: 2,5 Kv
- Intensidad Asignada de Corta duración 1 s: 24 Ka
- Intensidad Asignada de Cresta: 50,5 kA
- Características constructivas:
 - Anchura: 1000 mm
 - Altura: 1360 mm
 - Fondo: 350 mm
- Otras características:
 - Salidas de Baja Tensión: 8 salidas (8 x 400 A)

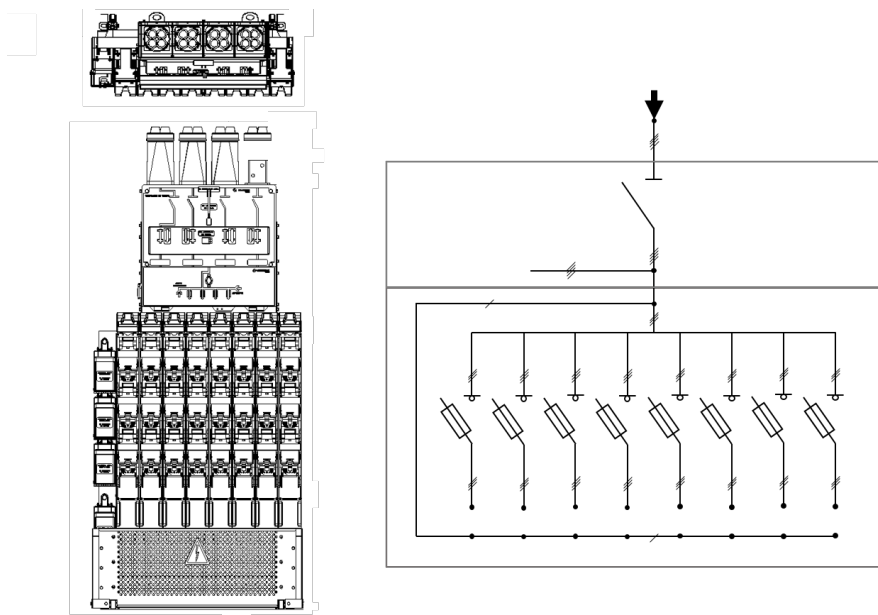


Ilustración 2 Esquema Cuadro Baja Tensión

6.3 Características del material vario de Media Tensión y Baja Tensión

El material vario del Centro de Transformación es aquel que, aunque forma parte del conjunto del mismo, no se ha descrito en las características del equipo ni en las características de la aparamenta.

- Interconexiones de MT:
 - Puentes MT Transformador : **Cables MT 12/20 kV**
 - Cables MT 12/20 kV del tipo HEPRZ1, unipolares, con conductores de sección y material 1x50 Al.
 - La terminación al transformador es EUROMOLD de 24 kV del tipo enchufable acodada y modelo K158LR.
 - En el otro extremo, en la celda, es EUROMOLD de 24 kV del tipo enchufable recta y modelo K152SR.
- Interconexiones de BT:
 - Puentes BT - Transformador: **Puentes transformador-cuadro**
 - Juego de puentes de cables de BT, de sección y material 0,6/1 kV tipo RZ1 de 1x240Al sin armadura, y todos los accesorios para la conexión, formados por un grupo de cables en la cantidad 3xfase+3xneutro.
- Defensa de transformadores:
 - Defensa de Transformador: **Protección física transformador**. Protección metálica para defensa del transformador.
- Equipos de iluminación:
 - Iluminación Edificio de Transformación: **Equipo de iluminación**
 - Equipo de alumbrado que permita la suficiente visibilidad para ejecutar las maniobras y revisiones necesarias en los centros.
 - Equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización de la salida del local.

6.4 Medida de la energía eléctrica

Al tratarse de un Centro de Distribución público, no se efectúa medida de energía en MT.

6.5 Características Descriptivas de la Aparamenta MT y Transformadores

Celda compacta con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por varias posiciones con las siguientes características: [E/S1,E/S2,E/S3,PT1: **cgmcosmos-3lp**] es un equipo compacto para MT, integrado y totalmente compatible con el sistema **cgmcosmos**.

La celda está constituida por cuatro funciones: tres de línea o interruptor en carga y una de protección con fusibles, que comparten la cuba de gas y el embarrado.

Las posiciones de línea, incorporan en su interior una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y un sistema de alarma sonora de puesta a tierra, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

La posición de protección con fusibles incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador igual al antes descrito, y en serie con él, un conjunto de fusibles fríos, combinados con ese interruptor. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y puede llevar un sistema de alarma sonora de puesta a tierra, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

- Características eléctricas:
 - Tensión asignada: 24 kV
 - Intensidad asignada en el embarrado: 400 A
 - Intensidad asignada en las entradas/salidas: 400 A
 - Intensidad asignada en la derivación: 200 A
 - Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 16 kA
 - Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 40 kA
 - Nivel de aislamiento
 - Frecuencia industrial (1 min) a tierra y entre fases: 50 kV
 - Impulso tipo rayo a tierra y entre fases (cresta): 125 kV
 - Capacidad de cierre (cresta): 40 kA
 - Capacidad de corte
 - Corriente principalmente activa: 400 A
 - Clasificación IAC: AFL
- Características físicas:
 - Ancho: 1555 mm
 - Fondo: 735 mm
 - Alto: 1740 mm
 - Peso: 385 kg
- Otras características constructivas
 - Mando interruptor 1: manual tipo B
 - Mando interruptor 2: manual tipo B
 - Mando interruptor 3: manual tipo B
 - Mando posición con fusibles: manual tipo BR
 - Intensidad fusibles: 3x40 A

Celda compacta con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por varias posiciones con las siguientes características: E/S1,E/S2,PT1: **cgmcosmos-2lp**, es un equipo compacto para MT, integrado y totalmente compatible con el sistema **cgmcosmos**.

La celda **cgmcosmos-2lp** está constituida por tres funciones: dos de línea o interruptor en carga y una de protección con fusibles, que comparten la cuba de gas y el embarrado.

Las posiciones de línea, incorporan en su interior una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y un sistema de alarma sonora de puesta a tierra, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

La posición de protección con fusibles incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador igual al antes descrito, y en serie con él, un conjunto de fusibles fríos, combinados con ese interruptor. Presenta también

captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y puede llevar un sistema de alarma sonora de puesta a tierra, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

Características eléctricas:

- Tensión asignada: 24 kV
- Intensidad asignada en el embarrado: 400 A
- Intensidad asignada en las entradas/salidas: 400 A
- Intensidad asignada en la derivación: 200 A
- Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 16 kA
- Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 40 kA
- Nivel de aislamiento
 - Frecuencia industrial (1 min) a tierra y entre fases: 50 kV
 - Impulso tipo rayo a tierra y entre fases (cresta): 125 kV
- Capacidad de cierre (cresta): 40 kA capacidad de corte
- Corriente principalmente activa: 400 A
- Clasificación IAC: AFL

Características físicas:

- Ancho: 1190 mm
- Fondo: 735 mm
- Alto: 1740 mm
- Peso: 290 kg

Otras características constructivas

- Mando interruptor 1: manual tipo B
- Mando interruptor 2: manual tipo B
- Mando posición con fusibles: manual tipo BR
- Intensidad fusibles: 3x40 A

Entrada / Salida X: **cgmcosmos-I Interruptor-seccionador**

Celda con envolvente metálica, fabricada por **ORMAZABAL**, formada por un módulo con las siguientes características.

La celda **cgmcosmos-I** de línea, está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos **ekor.vpis** para la detección de tensión en los cables de acometida y alarma sonora de prevención de puesta a tierra **ekor.sas**.

- Características eléctricas:
 - Tensión asignada: 24 kV
 - Intensidad asignada: 400 A
 - Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 16 kA
 - Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 40 kA
 - Nivel de aislamiento
 - Frecuencia industrial (1 min) a tierra y entre fases: 28 kV

- Impulso tipo rayo a tierra y entre fases (cresta): 75 kV
- Capacidad de cierre (cresta): 40 kA
- Capacidad de corte
 - Corriente principalmente activa: 400 A
 - Clasificación IAC: AFL
- Características físicas:
 - Ancho: 365 mm
 - Fondo: 735 mm
 - Alto: 1740 mm
 - Peso: 95 kg
- Otras características constructivas
 - Mando interruptor: manual tipo B

Seccionamiento Cliente: *cgmcosmos-s Interruptor pasante*

Celda con envoltorio metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características.

La celda **cgmcosmos-s** de interruptor pasante está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, interrumpido por un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, para aislar las partes izquierda y derecha del mismo y puede llevar un sistema de alarma sonora de puesta a tierra, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

- Características eléctricas:
 - Tensión asignada: 24 kV
 - Intensidad asignada: 400 A
 - Intensidad de corta duración
 - (1 s), eficaz: 16 kA
 - (1 s), cresta: 40 kA
 - Nivel de aislamiento
 - Frecuencia industrial (1 min) a tierra y entre fases: 50 kV
 - Impulso tipo rayo a tierra y entre fases (cresta): 125 kV
 - Capacidad de cierre (cresta): 40 kA
 - Capacidad de corte. Corriente principalmente activa: 400 A
 - Clasificación IAC: AFL
- Características físicas:
 - Ancho: 450 mm
 - Fondo: 735 mm
 - Alto: 1740 mm
 - Peso: 105 kg
- Otras características constructivas:
 - Mando interruptor: manual tipo B

6.6 Limitación de campos magnéticos

De acuerdo al apartado 4.7 de la ITC-RAT 14 del RD 337/2014, se debe comprobar que no se supera el valor establecido en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre.

Mediante ensayo tipo se comprueba que los centros de transformación de Ormazabal especificados en este proyecto no superan los siguientes valores del campo magnético a 200 mm del exterior del centro de transformación, según el Real Decreto 1066/2001:

- Inferior a 100 μ T para el público en general
- Inferior a 500 μ T para los trabajadores (medido a 200 mm de la zona de operación)

Dicho ensayo tipo se realiza de acuerdo al Technical Report IEC/TR 62271-208, indicado en la norma de obligado cumplimiento UNE-EN 62271-202 como método válido de ensayo para la evaluación de campos electromagnéticos en centros de transformación prefabricados de alta/baja tensión.

En el caso específico en el que los centros de transformación se encuentren ubicados en edificios habitables o anexos a los mismos, se observarán las siguientes condiciones de diseño:

- a) Las entradas y salidas al centro de transformación de la red de alta tensión se efectuarán por el suelo y adoptarán una disposición en triángulo y formando ternas.
- b) La red de baja tensión se diseñará igualmente con el criterio anterior.
- c) Se procurará que las interconexiones sean lo más cortas posibles y se diseñarán evitando paredes y techos colindantes con viviendas.
- d) No se ubicarán cuadros de baja tensión sobre paredes medianeras con locales habitables y se procurará que el lado de conexión de baja tensión del transformador quede lo más alejado de estos locales.

7. CÁLCULOS

7.1 Intensidad de Media Tensión

La intensidad primaria en un transformador trifásico viene dada por la expresión:

$$I_p = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_p} \quad (2.1.a)$$

donde:

P	potencia del transformador [kVA]
Up	tensión primaria [kV]
Ip	intensidad primaria [A]

En el caso que nos ocupa, la tensión primaria de alimentación es de 20 kV.

Para el único transformador de este Centro de Transformador, la potencia es de 400 kVA.

$$I_p = 11,547 \text{ A}$$

7.2 Intensidad de Baja Tensión

Para el único transformador de este Centro de Transformador, la potencia es de 400 kVA, y la tensión secundaria es de 420 V en vacío.

La intensidad secundaria en un transformador trifásico viene dada por la expresión:

$$I_s = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_s} \quad (2.2.a)$$

donde:

P	potencia del transformador [kVA]
U _s	tensión en el secundario [kV]
I _s	intensidad en el secundario [A]

La intensidad en las salidas de 420 V en vacío puede alcanzar el valor

$$I_s = 549,857 \text{ A.}$$

7.3 Cortocircuitos

7.3.1 Observaciones

Para el cálculo de las intensidades que origina un cortocircuito. se tendrá en cuenta la potencia de cortocircuito de la red de MT, valor especificado por la compañía eléctrica.

7.3.2 Cálculo de las intensidades de cortocircuito

Para el cálculo de la corriente de cortocircuito en la instalación, se utiliza la expresión:

$$I_{ccp} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} \cdot U_p} \quad (2.3.2.a)$$

donde:

S _{cc}	potencia de cortocircuito de la red [MVA]
U _p	tensión de servicio [kV]
I _{ccp}	corriente de cortocircuito [kA]

Para los cortocircuitos secundarios, se va a considerar que la potencia de cortocircuito disponible es la teórica de los transformadores de MT-BT, siendo por ello más conservadores que en las consideraciones reales.

La corriente de cortocircuito del secundario de un transformador trifásico, viene dada por la expresión:

$$I_{ccs} = \frac{100 \cdot P}{\sqrt{3} \cdot E_{cc} \cdot U_s} \quad (2.3.2.b)$$

donde:

P	potencia de transformador [kVA]
E_{cc}	tensión de cortocircuito del transformador [%]
U_s	tensión en el secundario [V]
I_{ccs}	corriente de cortocircuito [kA]

7.3.3 Cortocircuito en el lado de Media Tensión

Utilizando la expresión 2.3.2.a, en el que la potencia de cortocircuito es de 350 MVA y la tensión de servicio 20 kV, la intensidad de cortocircuito es :

$$I_{ccp} = 10,104 \text{ kA}$$

7.3.4 Cortocircuito en el lado de Baja Tensión

Para el único transformador de este Centro de Transformación, la potencia es de 400 kVA, la tensión porcentual del cortocircuito del 4%, y la tensión secundaria es de 420 V en vacío

La intensidad de cortocircuito en el lado de BT con 420 V en vacío será, según la fórmula 2.3.2.b:

$$I_{ccs} = 13,746 \text{ kA}$$

7.4 Dimensionado del embarrado

Las celdas fabricadas por ORMAZABAL han sido sometidas a ensayos para certificar los valores indicados en las placas de características, por lo que no es necesario realizar cálculos teóricos ni hipótesis de comportamiento de celdas.

7.4.1 Comprobación por densidad de corriente

La comprobación por densidad de corriente tiene por objeto verificar que el conductor indicado es capaz de conducir la corriente nominal máxima sin superar la densidad máxima posible para el material conductor. Esto, además de mediante cálculos teóricos, puede comprobarse realizando un ensayo de intensidad nominal, que con objeto de disponer de suficiente margen de seguridad, se considerará que es la intensidad del bucle, que en este caso es de 400 A.

7.4.2 Comprobación por sollicitación electrodinámica

La intensidad dinámica de cortocircuito se valora en aproximadamente 2,5 veces la intensidad eficaz de cortocircuito calculada en el apartado 2.3.2.a de este capítulo, por lo que:

$$I_{cc(din)} = 25,26 \text{ kA}$$

7.4.3 Comprobación por sollicitación térmica

La comprobación térmica tiene por objeto comprobar que no se producirá un calentamiento excesivo de la aparatamenta por defecto de un cortocircuito. Esta comprobación se puede realizar mediante cálculos teóricos, pero preferentemente se debe realizar un ensayo según la normativa en vigor. En este caso, la intensidad considerada es la eficaz de cortocircuito, cuyo valor es:

$$I_{cc(ter)} = 10,104 \text{ kA.}$$

7.5 Protección contra sobrecargas y cortocircuitos

Los transformadores están protegidos tanto en MT como en BT. En MT la protección la efectúan las celdas asociadas a esos transformadores, mientras que en BT la protección se incorpora en los cuadros de las líneas de salida.

7.5.1 Transformador

La protección en MT de este transformador se realiza utilizando una celda de interruptor con fusibles, siendo éstos los que efectúan la protección ante eventuales cortocircuitos.

Estos fusibles realizan su función de protección de forma ultrarrápida (de tiempos inferiores a los de los interruptores automáticos), ya que su fusión evita incluso el paso del máximo de las corrientes de cortocircuitos por toda la instalación.

Los fusibles se seleccionan para:

- Permitir el funcionamiento continuado a la intensidad nominal, requerida para esta aplicación.
- No producir disparos durante el arranque en vacío de los transformadores, tiempo en el que la intensidad es muy superior a la nominal y de una duración intermedia.
- No producir disparos cuando se producen corrientes de entre 10 y 20 veces la nominal, siempre que su duración sea inferior a 0,1 s, evitando así que los fenómenos transitorios provoquen interrupciones del suministro.

Sin embargo, los fusibles no constituyen una protección suficiente contra las sobrecargas, que tendrán que ser evitadas incluyendo un relé de protección de transformador, o si no es posible, una protección térmica del transformador.

La intensidad nominal de estos fusibles es de 25 A.

7.5.2 Protecciones en BT

Las salidas de BT cuentan con fusibles en todas las salidas, con una intensidad nominal igual al valor de la intensidad nominal exigida a esa salida y un poder de corte como mínimo igual a la corriente de cortocircuito correspondiente, según lo calculado en el apartado 2.3.4.

7.6 Dimensionado de los puentes de MT

Los cables que se utilizan en esta instalación, descritos en la memoria, deberán ser capaces de soportar los parámetros de la red.

7.6.1 Transformador

La intensidad nominal demandada por este transformador es igual a 11,547 A que es inferior al valor máximo admisible por el cable.

Este valor es de 150 A para un cable de sección de 50 mm² de Al según el fabricante.

7.7 Dimensionado de la ventilación del Centro de Transformación

Se considera de interés la realización de ensayos de homologación de los Centros de Transformación.

El edificio empleado en esta aplicación ha sido homologado según los protocolos obtenidos en laboratorio Labein (Vizcaya - España):

- 97624-1-E, para ventilación de transformadores de potencia unitaria hasta 1000 Kva

- 960124-CJ-EB-01, para ventilación de transformador de potencia hasta 1600 kVA

7.8 Dimensionado del pozo apagafuegos

Se dispone de un foso de recogida de aceite de 600 l de capacidad por cada transformador cubierto de grava para la absorción del fluido y para prevenir el vertido del mismo hacia el exterior y minimizar el daño en caso de fuego.

7.9 Cálculo de las instalaciones de puesta a tierra

7.9.1 Investigación de las características del suelo

El Reglamento de Alta Tensión indica que, para instalaciones de tercera categoría, y de intensidad de cortocircuito a tierra inferior o igual a 16 kA no será imprescindible realizar la citada investigación previa de la resistividad del suelo, bastando el examen visual del terreno y pudiéndose estimar su resistividad, siendo necesario medirla para corrientes superiores.

Según la investigación previa del terreno donde se instalará este Centro de Transformación, se determina la resistividad media en 150 Ohm·m.

7.9.2 Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto

En las instalaciones de MT de tercera categoría, los parámetros que determinan los cálculos de faltas a tierra son las siguientes:

De la red:

- Tipo de neutro. El neutro de la red puede estar aislado, rígidamente unido a tierra, unido a esta mediante resistencias o impedancias. Esto producirá una limitación de la corriente de la falta, en función de las longitudes de líneas o de los valores de impedancias en cada caso.
- Tipo de protecciones. Cuando se produce un defecto, éste se eliminará mediante la apertura de un elemento de corte que actúa por indicación de un dispositivo relé de intensidad, que puede actuar en un tiempo fijo (tiempo fijo), o según una curva de tipo inverso (tiempo dependiente). Adicionalmente, pueden existir reenganches posteriores al primer disparo, que sólo influirán en los cálculos si se producen en un tiempo inferior a los 0,5 segundos.

No obstante, y dada la casuística existente dentro de las redes de cada compañía suministradora, en ocasiones se debe resolver este cálculo considerando la intensidad máxima empírica y un tiempo máximo de ruptura, valores que, como los otros, deben ser indicados por la compañía eléctrica.

Intensidad máxima de defecto:

$$I_{d \text{ max cal.}} = \frac{U_n}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{R_n^2 + X_n^2}} \quad (2.9.2.a)$$

donde:

- U_n Tensión de servicio [kV]
- R_n Resistencia de puesta a tierra del neutro [Ohm]
- X_n Reactancia de puesta a tierra del neutro [Ohm]
- $I_{d \text{ max cal.}}$ Intensidad máxima calculada [A]

La Id max en este caso será, según la fórmula 2.9.2.a :

$$I_d \text{ max cal. } = 461,883 \text{ A}$$

Superior o similar al valor establecido por la compañía eléctrica que es de:

$$I_d \text{ max } = 400 \text{ A}$$

7.9.3 Diseño preliminar de la instalación de tierra

El diseño preliminar de la instalación de puesta a tierra se realiza basándose en las configuraciones tipo presentadas en el Anexo 2 del método de cálculo de instalaciones de puesta a tierra de UNESA, que esté de acuerdo con la forma y dimensiones del Centro de Transformación, según el método de cálculo desarrollado por este organismo.

7.9.4 Cálculo de la resistencia del sistema de tierra

Características de la red de alimentación:

Tensión de servicio: $U_r = 20 \text{ kV}$

Puesta a tierra del neutro:

- Resistencia del neutro $R_n = 0 \text{ Ohm}$
- Reactancia del neutro $X_n = 25 \text{ Ohm}$
- Limitación de la intensidad a tierra $I_{dm} = 400 \text{ A}$

Nivel de aislamiento de las instalaciones de BT: $V_{bt} = 10.000 \text{ V}$

Características del terreno:

- Resistencia de tierra $R_o = 150 \text{ Ohm}\cdot\text{m}$
- Resistencia del hormigón $R'o = 3000 \text{ Ohm}$

La resistencia máxima de la puesta a tierra de protección del edificio, y la intensidad del defecto salen de:

$$I_d \cdot R_t \leq V_{bt} \tag{2.9.4.a}$$

donde:

- I_d intensidad de falta a tierra [A]
- R_t resistencia total de puesta a tierra [Ohm]
- V_{bt} tensión de aislamiento en baja tensión [V]

La intensidad del defecto se calcula de la siguiente forma:

$$I_d = \frac{U_n}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{(R_n + R_t)^2 + X_n^2}} \tag{2.9.4.b}$$

donde:

- U_n tensión de servicio [V]
- R_n resistencia de puesta a tierra del neutro [Ohm]
- R_t resistencia total de puesta a tierra [Ohm]
- X_n reactancia de puesta a tierra del neutro [Ohm]

I_d intensidad de falta a tierra [A]

Operando en este caso, el resultado preliminar obtenido es:

$$I_d = 230,94 \text{ A}$$

La resistencia total de puesta a tierra preliminar:

$$R_t = 43,3013 \text{ Ohm}$$

Se selecciona el electrodo tipo (de entre los incluidos en las tablas, y de aplicación en este caso concreto, según las condiciones del sistema de tierras) que cumple el requisito de tener una K_r más cercana inferior o igual a la calculada para este caso y para este centro.

Valor unitario de resistencia de puesta a tierra del electrodo:

$$K_r \leq \frac{R_t}{R_o} \quad (2.9.4.c)$$

donde:

R_t resistencia total de puesta a tierra [Ohm]
 R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]
 K_r coeficiente del electrodo

Centro de Transformación

- Para nuestro caso particular, y según los valores antes indicados: $K_r \leq 0,2887$
- La configuración adecuada para este caso tiene las siguientes propiedades:
- Configuración seleccionada: 5/42
- Geometría del sistema: Anillo rectangular
- Distancia de la red: 5.0x2.5 m
- Profundidad del electrodo horizontal: 0,5 m
- Número de picas: cuatro
- Longitud de las picas: 2 metros
- Parámetros característicos del electrodo:
 - De la resistencia $K_r = 0,104$
 - De la tensión de paso $K_p = 0,0184$
 - De la tensión de contacto $K_c = 0$

Medidas de seguridad adicionales para evitar tensiones de contacto.

Para que no aparezcan tensiones de contacto exteriores ni interiores, se adaptan las siguientes medidas de seguridad:

- Las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del Edificio/s no tendrán contacto eléctrico con masas conductoras susceptibles de quedar a tensión debido a defectos o averías.
- En el piso del Centro de Transformación se instalará un mallazo cubierto por una capa de hormigón de 10 cm, conectado a la puesta a tierra del mismo.
- En el caso de instalar las picas en hilera, se dispondrán alineadas con el frente del edificio.

Como medida de seguridad adicional se realizará una acera perimetral de hormigón de 1 m de ancho, o como mínimo en la zona de acceso al CT, a fin de tener un terreno de resistividad superficial elevada.

El valor real de la resistencia de puesta a tierra del edificio será:

$$R'_t = K_r \cdot R_o \quad (2.9.4.d)$$

donde:

K_r	coeficiente del electrodo
R_o	resistividad del terreno en [Ohm·m]
R'_t	resistencia total de puesta a tierra [Ohm]

por lo que para el Centro de Transformación: $R'_t = 15,6$ Ohm

y la intensidad de defecto real, tal y como indica la fórmula (2.9.4.b): $I'd = 391,85$ A

ANEJO 23
OBRAS DE CONEXIÓN

Índice del anejo

1. INTRODUCCIÓN	1
2. CONECTIVIDAD VIARIA POL. INDUSTRIAL ALFAÇ III	1
2.1 C/ Cádiz	1
2.1.1 Descripción	1
2.1.2 Valoración	1
2.2 C/ León	1
2.2.1 Descripción	1
2.2.2 Valoración	2
2.3 C/ Ávila	2
2.3.1 Descripción	2
2.3.2 Valoración	2
3. ACTUACIONES MOVILIDAD. ENLACE A-7	3
4. INFRAESTRUCTURAS DE SERVICIOS	5
4.1 Red Media Tensión	5
4.1.1 Descripción	5
4.1.2 Valoración	5
4.2 Gas	6
4.2.1 Descripción	6
4.2.2 Valoración	6
4.3 Red residual	7
4.3.1 Instalación de conducciones subterráneas sin apertura de zanja.....	7
4.3.2 EBAR y canalización hasta red existente.....	7
4.4 Protección gaseoducto	7
4.4.1 Descripción	7
4.4.2 Valoración	7
5. GLORIETA CV-806	8
5.1 Planta esquemática	8
5.2 Alcance de los trabajos	8
5.2.1 Movimiento de tierras	8
5.2.2 Firmes, formación isletas y señalización	8
5.2.3 Alumbrado público	8
5.2.4 Paisajismo	9
5.3 Estimación del coste	9

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es describir y cuantificar las actuaciones a realizar fuera del sector.

2. CONECTIVIDAD VIARIA POL. INDUSTRIAL ALFAÇ III

Se describen únicamente aquellas actuaciones asociadas al movimiento de tierras y la pavimentación y señalización, no contabilizándose en este apartado, las conexiones de instalaciones como, por ejemplo: agua potable.

2.1 C/ Cádiz

2.1.1 Descripción

Este tramo de conexión de unos 20 m de longitud unirá los dos polígonos en la calle Cádiz. Se aprecia un pequeño cambio de sección y se proyecta la adaptación de los elementos de linealidad a la nueva geometría, dando continuidad tanto funcional como estética a la conexión.

Para lo cual se van a realizar las siguientes actuaciones:

- Desmontaje de vallado protector de la zona
- Despeje y desbroce de la parte no ejecutada del sector Alfaç III
- Corte de pavimento urbano y firme asfáltico
- Demolición de pavimento asfáltico
- Demolición de elementos de linealidad
- Demolición de acera
- Excavación de terreno
- Construcción del cimiento de firme
- Construcción del firme asfáltico
- Construcción del firme de la acera
- Pintado de marcas viales
- Pintado de carril bici
- Colocación de nueva señalización vertical

2.1.2 Valoración

La repercusión económica asciende a 13.002,16 € de presupuesto de ejecución material, y viene desglosada en el apartado 11.1 del Presupuesto.

2.2 C/ León

2.2.1 Descripción

Este tramo de conexión de unos 40 m de longitud, unirá los dos polígonos en la calle León. Se proyecta una adecuación de la sección y de los elementos de linealidad aquí presentes, así como, se remodela la oreja en la esquina noroeste con la calle Burgos.

A su vez, se eliminarán las marcas viales horizontales obsoletas y se adaptará la señalización a la nueva configuración de movilidad.

Para lo cual se van a realizar las siguientes actuaciones:

- Despeje y desbroce de la parte no ejecutada del sector Alfaç III
- Desmontaje de señalización vertical

- Corte de pavimento urbano y firme asfáltico
- Demolición de pavimento asfáltico
- Demolición de elementos de linealidad
- Demolición de acera
- Excavación de terreno
- Construcción del cimiento de firme
- Construcción del firme asfáltico
- Construcción del firme de la acera
- Enmascaramiento de marcas viales obsoletas
- Pintado de marcas viales
- Pintado de carril bici
- Reubicación de señalización

2.2.2 Valoración

La repercusión económica asciende a 44.387,19 € de presupuesto de ejecución material, y viene desglosada en el apartado 11.2 del Presupuesto.

2.3 C/ Ávila

2.3.1 Descripción

Este tramo de conexión de unos 60 m de longitud, unirá los dos polígonos en la calle Ávila. Se prolongarán los elementos de linealidad existentes hasta el límite del sector y se adaptará la curvatura de la esquina noroeste.

Para lo cual se van a realizar las siguientes actuaciones:

- Despeje y desbroce de la parte no ejecutada del sector Alfaç III
- Corte de pavimento urbano y firme asfáltico
- Demolición de pavimento asfáltico
- Demolición de elementos de linealidad
- Demolición de acera
- Excavación de terreno
- Construcción del cimiento de firme
- Construcción del firme asfáltico
- Construcción del firme de la acera
- Enmascaramiento de marcas viales obsoletas
- Pintado de marcas viales
- Pintado de carril bici

2.3.2 Valoración

La repercusión económica asciende a 38.979,71 € de presupuesto de ejecución material, y viene desglosada en el apartado 11.3 del Presupuesto.

3. ACTUACIONES MOVILIDAD. ENLACE A-7

A razón del Estudio de Tráfico (abril 2009) elaborado por TECNO MEDITERRANEA, S.L. y del Estudio de Movilidad del Sector NP I-5.1 (enero 2022) vinculado al Plan Parcial, redactados por PLANIFICA INGENIEROS Y ARQUITECTOS COOP. V. se promueve una adecuación de los sentidos de circulación que se centra en la unidireccionalidad de la C/León (desde la Glorieta hasta la C/Madrid) convirtiéndose en una calzada con dos carriles de acceso al polígono Industrial Alfaç III.

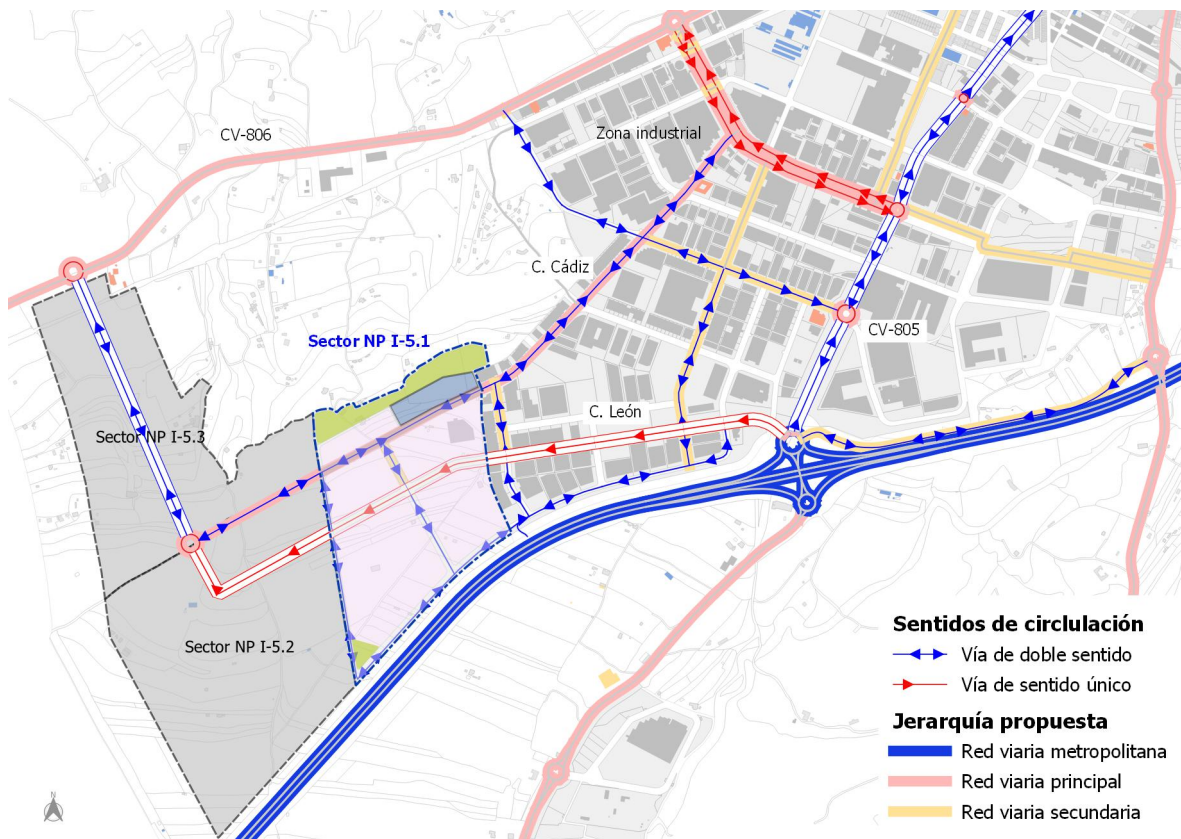


Ilustración 1 Jerarquización y sentidos de circulación propuestos. Fuente: Estudio Movilidad. Fecha: enero 2022.

Para lo cual, se debe realizar una actuación que consiste en adaptar el acceso existente desde la glorieta a calle León, de forma que en vez de haber un carril de acceso y un carril de salida desde la calle León se convierta en un doble carril de acceso a la calle León desde la glorieta y suprimir la dirección contraria. Adaptando también la señalización de entorno hasta la calle Madrid.

Las actuaciones a realizar son:

- Desmontaje de señalización vertical
- Desmontaje de poste, cámara y caseta de control de cámara para su posterior colocación
- Desmontaje de señalización a recolocar
- Corte de pavimento urbano y firme asfáltico.
- Demolición de pavimento asfáltico
- Demolición de elementos de linealidad
- Demolición de acera
- Construcción del cimiento de firme

- Construcción de los elementos de linealidad
- Construcción del firme de la acera
- Construcción de base del firme asfaltico
- Fresado de firme asfaltico
- Construcción del firme asfaltico
- Enmascaramiento de marcas viales obsoletas
- Pintado de marcas viales
- Reubicación de señalización
- Colocación de nueva señalización vertical
- Reubicación de poste, cámara y caseta de control de cámara

La repercusión económica asciende a 14.675,71 € de presupuesto de ejecución material, y viene desglosada en el apartado 11.4 del Presupuesto.

4. INFRAESTRUCTURAS DE SERVICIOS

4.1 Red Media Tensión

4.1.1 Descripción

Viene descrita en el **Anejo 11**.- Electrificación; y, consiste en las actuaciones necesarias a realizar fuera del Sector NP I-5.1.

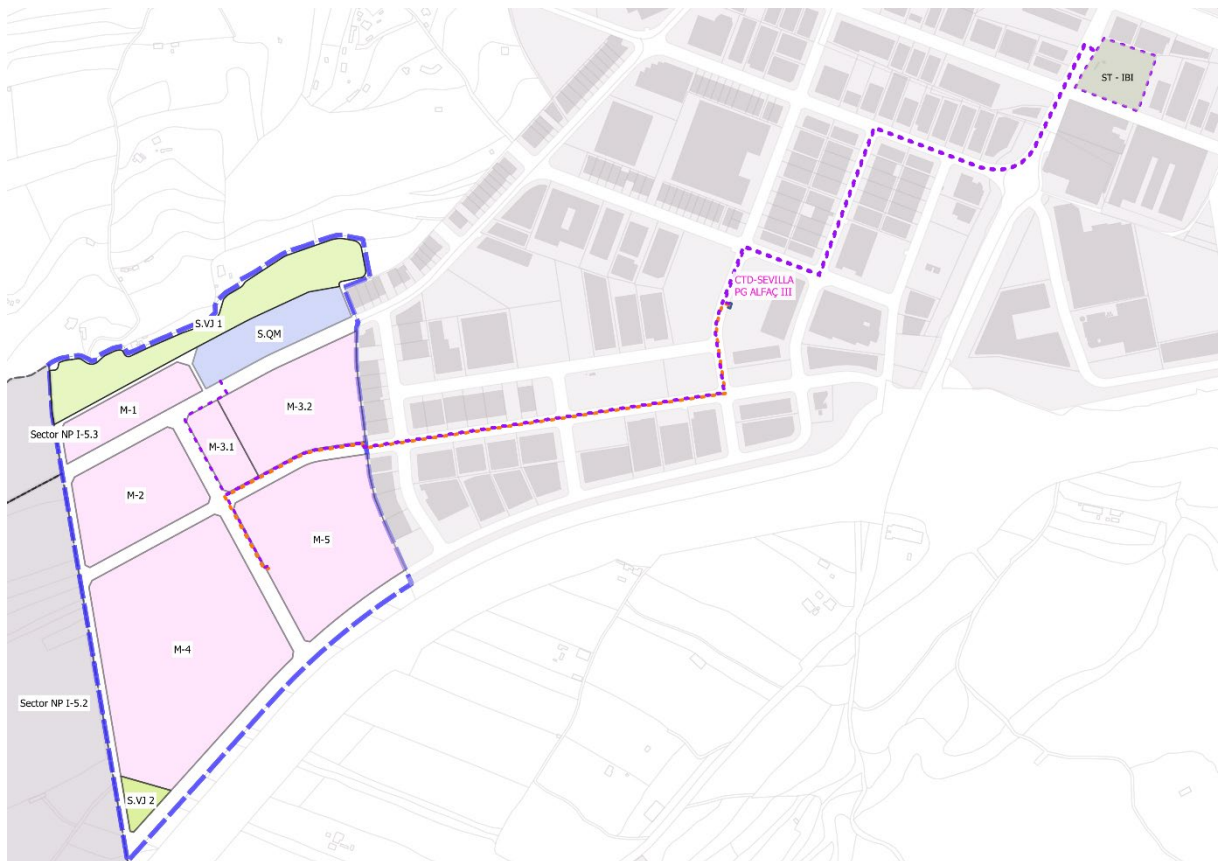


Ilustración 2 Subestación, Sector y canalización suministro. Fuente: Elaboración propia

4.1.2 Valoración

La repercusión económica asciende a 421.217'58 € de presupuesto de ejecución material, y viene desglosada en el apartado 5.1.1 del Presupuesto.

4.2 Gas

4.2.1 Descripción

Viene descrita en el **Anejo 14.- Red de gas;** y, consiste en las actuaciones necesarias a realizar fuera del Sector NP I-5.1.



Ilustración 3 Solución técnica a la implantación de canalizaciones de gas. Fuente: NEDGIA. Fecha: octubre 2021.

4.2.2 Valoración

La repercusión económica asciende a 90.549'80 € de presupuesto de ejecución material, y viene desglosada en el apartado 5.4.2 del Presupuesto.

4.3 Red residual

4.3.1 Instalación de conducciones subterráneas sin apertura de zanja

Viene descrita en el **Anejo 9**- Red de residuales, así como en los planos correspondientes. La repercusión económica asciende a 222.356'81 € de presupuesto de ejecución material, y viene desglosada en el apartado 5.3.3 del Presupuesto.

4.3.2 EBAR y canalización hasta red existente

Viene descrita en el **Anejo 9**- Red de residuales, así como en los planos correspondientes. La repercusión económica asciende a 120.267'06 € de presupuesto de ejecución material, y viene desglosada en el apartado 5.3.2 del Presupuesto.

4.4 Protección gaseoducto

4.4.1 Descripción

Viene descrita en el **Anejo 7**.- Afecciones; y, consiste en las actuaciones necesarias a realizar para permitir el tráfico de vehículos sobre el gaseoducto existente, así como, habilitar la previsión de cruce de instalaciones.

4.4.2 Valoración

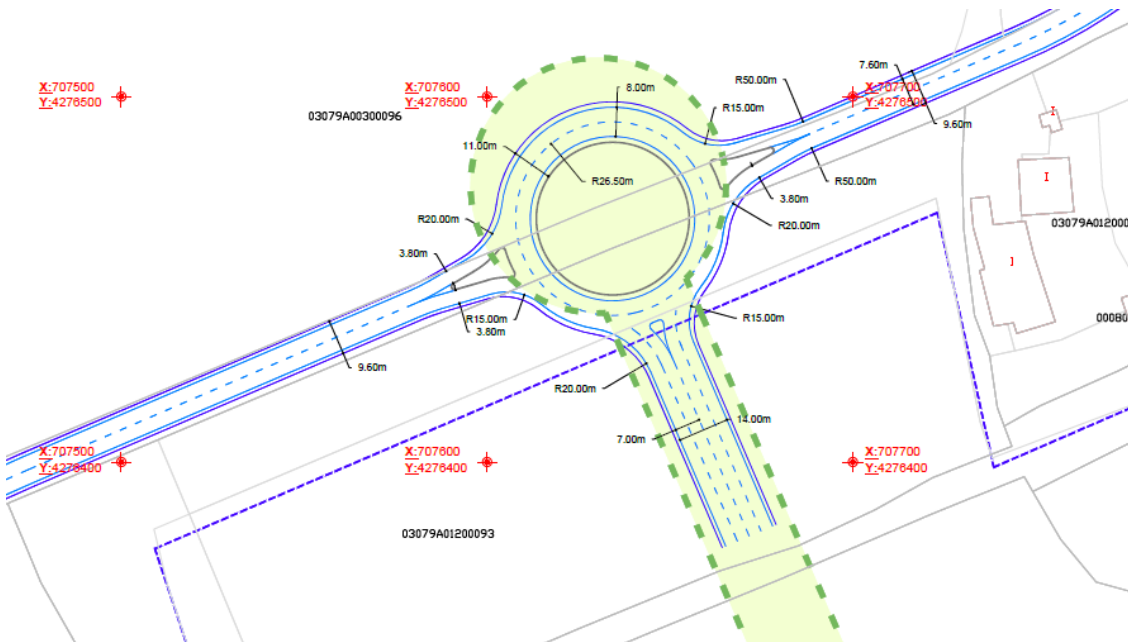
La repercusión económica asciende a 29.863'68 € de presupuesto de ejecución material, y viene desglosada en el apartado 5.4.3 del Presupuesto.

5. GLORIETA CV-806

Huelga decir que se trata de una previsión de cargas que repercute al Sector NP I-5, anterior a la modificación puntual MP-27 y, por consiguiente, afecta a los Sector NP I-5.1, NP I-5.2 y NP I-5.3.

5.1 Planta esquemática

En verde figura el planeamiento vigente. Se proyecta una rotonda centrada al tronco existente.



5.2 Alcance de los trabajos

5.2.1 Movimiento de tierras

Formación de explanada con 75cm de suelo seleccionado compactado al 98% del P.M. Incluida la formación de la explanada, el cimiento de firme y la capa de rodadura, así como la formación de desmontes y la formación del cajeadado

5.2.2 Firmes, formación isletas y señalización

Formación de calzada en rotonda para tráfico rodado de categoría T31 sobre cualquier tipo de suelo subyacente.

5.2.3 Alumbrado público

Instalación de una línea de alumbrado público comprendiendo: 2 tubos de PVC de 90mm de diámetro; 4 conductores de 10mm², 2 conductores de 2.5mm² y un cable de tierra RV 0.6/1KV de 1x16mm²; el montaje e instalación del número y disposición de farolas necesarias para cumplir con los requisitos de seguridad y visibilidad vigentes, incluidas luminarias, lámparas tipo LED, la cimentación del báculo, el registro para la conexión y la excavación y el relleno de zanjas en cualquier tipo de terreno.

5.2.4 Paisajismo

Suministro y plantación de arbolado de gama y altura media, incluido el relleno y apisonado del fondo del hoyo y el primer riego y plantación de gramíneas. Preferencia por especies de bajas necesidades hídricas.

5.3 Estimación del coste

Consultada la herramienta on-line del IVE se obtiene un módulo genérico de 49'2€/m², con todas las anotaciones que conlleva. Se incrementa hasta 65 €/m² para incluir las actuaciones de desmontes y rellenos propias del movimiento de tierras, así como, la formación de enlaces.

Se estima un módulo orientativo de urbanización de 65€/m².

PEM = 260.000€