

DIPUTACION GENERAL DE ARAGON
DEPARTAMENTO DE ORDENACION TERRITORIAL,
OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES.

DIRECCION GENERAL DEL AGUA

PROYECTO DE CONSTRUCCION
ESTACION DEPURADORA DE AGUAS
RESIDUALES DE TERUEL

Clave: 33-P-03

TOMO IV
ANEJOS A LA MEMORIA (10 AL 18)

ferrovial


Cadagua

AGOSTO 1.996

ANEJO N° 10

JUSTIFICACION DE PRECIOS

ÍNDICE

- 1.- INTRODUCCIÓN
- 2.- PRECIOS ELEMENTALES
- 3.- PRECIOS DESCOMPUESTOS

1.- INTRODUCCIÓN

El presente anejo incluye la justificación de los precios utilizados en la valoración de la obra proyectada.

Se componen de:

- Precios elementales
 - . Mano de obra
 - . Materiales
 - . Maquinaria

- Precios descompuestos

2.- PRECIOS ELEMENTALES

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE ELEMENTOS SIMPLES Y COMPUESTOS pag. 001

MANO DE OBRA

A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00
A0113000	H	CAP DE COLLA DEL RAM D'ELECTRICITAT	2.120,00
A011M000	H	CAPATAZ DE MONTADORES	1.720,00
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00
A0122000	H	OFICIAL 1A ALBAÑIL	1.619,00
A0123000	H	OFICIAL 1A ENCOFRADOR	1.720,00
A0124000	H	OFICIAL 1A FERRALLISTA	1.720,00
A0127000	H	OFICIAL 1A COLOCADOR	1.619,00
A0129000	H	OFICIAL 1A YESERO	1.619,00
A012E000	H	OFICIAL 1A VIDRIERO	1.574,00
A012F000	H	OFICIAL 1A CERRAJERO	1.645,00
A012H000	H	OFICIAL 1A ELECTRICISTA	1.811,00
A012J000	H	OFICIAL 1A FONTANERO	1.405,00
A012M000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	1.405,00
A012N000	H	OFICIAL 1A DE OBRA PUBLICA	1.811,00
A0133000	H	AYUDANTE ENCOFRADOR	1.462,00
A0134000	H	AYUDANTE DE FERRALLISTA	1.320,00
A0137000	H	AYUDANTE COLOCADOR	1.462,00
A013F000	H	AYUDANTE CERRAJERO	1.467,00
A013H000	H	AJUDANT D'ELECTRICISTA	1.567,00
A013J000	H	AYUDANTE DE FONTANERO	1.320,00
A013M000	H	AYUDANTE MONTADOR	1.462,00
A0140000	H	PEÓN	1.208,00
A0149000	H	PEÓN YESERO	1.365,00
A0150000	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00
A016P000	H	PEÓN JARDINERO	1.145,00

MATERIALES

80013000	M3	GRAVILLA DE 1 A 3 CM	2.050,00
80111000	L	AGUA	0,07
80312200	KG	ARENA DE CANTERA DE PIEDRA GRANÍTICA, PARA MORTEROS	1,73
80312400	M3	ARENA DE CANTERA DE PIEDRA GRANÍTICA, DE 0 A 5 MM	1.680,00
80312401	M3	ARENA DE RÍO	2.360,00
80312500	M3	ARENA DE CANTERA DE PIEDRA GRANÍTICA DE 0 A 3,5 MM	1,54
80371000	M3	TODO-UNO NATURAL	2.850,00
80372000	M3	MACADAM	2.600,00
80514301	KG	CEMENTO PORTLAND CON ESCORIA II-S/35, EN SACOS	13,15
80514402	KG	CEMENTO II-S/35 A GRANEL	12,00
80521200	KG	YESO YF	6,10
80602220	M3	HORMIGÓN H-100, DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL GRANULADO 20 MM	6.700,00
80602230	M3	HORMIGÓN H-100 DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 40 MM	67,90
80603210	M3	HORMIGÓN H-125, DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL GRANULADO 12 MM	6.950,00
80604220	M3	HORMIGÓN H-150, DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL GRANULADO 20 MM	7.914,00
80604230	M3	HORMIGÓN H-150, DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL GRANULADO 40 MM	7.250,00
80605220	M3	HORMIGÓN H-175 DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 MM	8.208,00
80605320	M3	HORMIGÓN H-175 DE CONSISTENCIA BLANDA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 MM	8.259,00
80606220	M3	HORMIGÓN H-200, DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL GRANULADO 20 MM	8.247,00
80608220	M3	HORMIGÓN H-250 DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 MM	8.754,00
80A14200	KG	ALAMBRE DE 1,3 MM DE D	119,00
80B2A000	KG	ACERO CORRUGADO AEH-500N EN BARRAS	66,00
80B2A001	KG	ACERO CORRUGADO AEH-400N EN BARRAS	64,00
80D21030	M3	TABLÓN DE MADERA	57,60
80D21040	M	TABLÓN DE MADERA DE PINO PARA 15 USOS	1.027,00
80D31000	M3	CHAPA DE MADERA	32.741,00
80D61170	M	PUNTAL REDONDO DE MADERA DE 7 A 9 CM DE D Y DE 2 A 2,50 M DE ALTURA	6,02
80D62580	U	PUNTAL METÁLICO Y TELESCÓPICO PARA 3 M DE ALTURA Y 200 USOS	59,30
80D81A50	M2	PANEL METÁLICO PARA ENCOFRADO	325,00
80DZT000	M3	ANDAMIO METÁLICO	3.148,00
80F11251	U	MACIZO MACIZO	19,00
80F11252	U	LADRILLO MACIZO DE ELABORACIÓN MANUAL, DE 29X14X5 CM, DE CARAS VISTAS	102,00
80F1D251	U	LADRILLO PERFORADO, DE 29X14X5 CM, PARA REVESTIR	86,00
80F1D252	U	LADRILLO PERFORADO, DE 29X14X5 CM, DE CARAS VISTAS	150,00
80F74200	U	LADRILLO HUECO SENCILLO	15,00
80F74240	U	LADRILLO HUECO DE 29X14X4 CM	34,60
836Z1000	KG	LODO BENTONITICO	15,00
844Z5A21	KG	ACERO A/42B, PARA REFUERZO DE ELEMENTOS DE EMPOTRAMIENTO, APOYO Y RIGIDIZADORES, EN PERFILES LAMINADOS TIPO L, LD, REDONDO, CUADRADO, RECTANGULAR, PLANCHA, CORTADO A MEDIDA Y CON UNA CAPA DE IMPRI	260,00
84LZ170J	M	BOVEDILLA DE PIEZA CERÁMICA PARA UN INTEREJE DE 70 CM, Y ALTURA DE 18 CM	495,00
84P2B000	DM3	NEOPRENO SIN ARMAR PARA APOYOS	16.810,00
852Z11H0	U	TEJA ÁRABE DE CERÁMICA, DE HASTA 30 PIEZAS/M2	28,00
85ZH1D51	M	CANALÓN EXTERIOR DE SECCIÓN SEMICIRCULAR, DE PVC RÍGIDO, DE D 150 MM	830,00
85ZH8D51	U	GANCHO Y SOPORTE DE PVC PARA CANALÓN DE PVC RÍGIDO, DE D 150 MM	240,00
87J10A61	M	PERFIL ELASTOMÉRICO DE ALMA CIRCULAR, DE 200 MM DE ANCHO, PARA JUNTA DE DILATACIÓN INTERNA	4.299,00

MATERIALES

87J500R0	KG	MASILLA ASFÁLTICA DE APLICACIÓN EN CALIENTE	250,00
88501515	M2	AZULEJO BLANCO DE 15X15 CM	1.020,00
89651551	M	PIEZA RECTA ACHAFLANA DE HORMIGÓN PARA BORDILLO, DE 17X28 CM	1.320,00
89B11200	U	ADOQUÍN GRANÍTICO DE 10X8X10 CM	65,00
89C13420	M2	TERRAZO LISO DE GRANO GRANDE, DE 40X40 CM	1.120,00
89E13200	M2	BALDOSA HIDRÁULICA DE MORTERO DE CEMENTO GRIS DE 20X20X4 CM, CLASE 1A, TIPO 2	1.045,00
89H12100	T	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE	4.657,00
BAEREA01	U	AEREAADOR 30 CV, RODETE D=1600 MM	1.982.910,00
BAEREA02	U	AEREAADOR 40 CV, RODETE D=2000 MM	2.460.300,00
BAGITA01	U	AGITADOR CÁMARA DE MEZCLA	210.000,00
BAGITA02	U	AGITADOR CÁMARA DE FLOCULACIÓN	217.000,00
BAISLAN1	M2	PANEL RÍGIDO FIBRA DE VIDRIO	650,00
BAISLAN2	M2	PANEL POLIESTIRENO EXPANDIDO	680,00
BALC0001	KG	PUNTAS	138,00
BALC0002	M2	REJILLA "TRAMEX" DE ACERO GALVANIZADO.	13.462,00
BALC0006	UT	SOLERA "IN SITU" DE HORMIGÓN ARMADO DE D=120 cm	49.500,00
BALC0007	UT	JUNTA PARA POZO	2.950,00
BALC0008	UT	CONO REDUCTOR PREFABRICADO DE HORMIGÓN ARMADO DE 120/60 cm	22.900,00
BALC0009	UT	MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN DE DIÁMETRO 60 cm.	23.400,00
BALC0010	M	ANILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN ARMADO DE DIÁMETRO INTERIOR 120 cm	35.536,00
BALC0028	M2	TAPA DE REGISTRO DE CHAPA ESTRIADA, INCLUIDOS LOS ACCESORIOS	12.025,00
BALCI002	UT	REGULADOR DE NIVEL GRUPO MOTO-BOMBA	8.570,00
BALCI005	UT	PATE DE ACERO RECUBIERTO CON POLIPROPILENO	985,00
BALCI032	UT	CONJUNTO DE DESBASTE, FORMADO POR REJA METALICA DE 1400x1000mm, CESTO DE RECOGIDA DE RESIDUOS Y RATRILLO DE ACERO GALVANIZADO	99.820,00
BALCI101	UT	EQUIP ELÉCTRIC E.B. CONVENTO FRANCISCANOS	526.305,00
BASFALTO	M2	CAPA DE ROADURA ASFÁLTICA DE 5 CM DE ESPESOR	270,00
BB121AA0	M	BARANDILLA DE ACERO A/37-B, CON PASAMANO, TRAVESAÑO INFERIOR, MONTANTES A 100 CM Y BARROTES A 12 CM	1.702,00
BB131CA0	M	BARANDILLA DE ALUMINIO ANODIZADO, DE 90 CM DE ALTURA, INCLUSO P.P. DE ANCLAJES	12.500,00
BB1VAL01	U	CUCHARA BIVALVA	3.150.000,00
BBOMBA01	U	BOMBA EXTRACCIÓN DE ARENAS	159.225,00
BBOMBA02	U	BOMBA EXTRACCIÓN DE GRASAS	159.225,00
BBOMBA03	U	BOMBA RECIRCULACIÓN LICOR MEZCLA	464.620,00
BBOMBA04	U	BOMBA PURGA FANGOS DIGERIDOS	427.680,00
BBOMBA05	U	BOMBA DRENAJES Y VACIADO DEPÓSITOS	470.305,00
BC121400	M2	VIDRIO LUNA INCOLORA DE 4 MM DE ESPESOR	5.790,00
BC171120	M2	VIDRIO AISLANTE DE DOS LUNAS INCOLORAS DE 4 MM DE ESPESOR CADA UNA Y CÁMARA DE AIRE DE 8 MM	8.580,00
BCAH0001	ML	TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD D=560mm Y PN 6, SOLDADA	18.200,00
BCAH0013	UT	CODO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD D=560mm Y PN 6, ANGULO 45	23.118,00
BCAH0015	UT	CODO DE POLIETILNO DE ALTA DENSIDAD D=560mm Y PN 6, ANGULO 90	26.200,00
BCAH0030	UT	CODO DE FUNDICION DE 90°, D=350mm	41.580,00
BCAH0031	UT	VALVULA DE COMPUERTA MANUAL D=350mm.PN-16	275.600,00
BCAH0034	M	TUBO DE ACERO GALVANIZADO D=350	10.465,00
BCAH0040	UT	CAJA ESTANCA	9.829,00
BCAH0041	M2	TAPA DE CHAPA DE ACERO ESTRIADO, CON DISPOSITIVO ESTANCO Y ACCESORIOS	66.273,00

MATERIALES

BCAM0046	M2	PUERTA METALICA ESTANCA DE ACERO GALVAN. INCL. P.P. BASTIDOR, ANCLAJES Y DEMAS ELEMENTOS PARA GARANTIZAR LA ESTANQUEIDAD	52.840,00
BCAM0047	M	TUBO DE ACERO GALVANIZADO D=100	2.570,00
BCAM0049	M	TUBO DE ACERO GALVANIZADO D=500	17.730,00
BCAM0052	M	TUBO PASAMUROS DE FUNDICION BBB D=560mm	53.120,00
BCAM0150	M	TUBO DE ACERO GALVANIZADO D=150	3.615,00
BCAM0200	M	TUBO DE ACERO GALVANIZADO D=200	4.690,00
BCAM0250	M	TUBO DE ACERO GALVANIZADO D=250	4.990,00
BCAM0300	M	TUBO DE ACERO GALVANIZADO D=300	7.555,00
BCAM0400	M	TUBO DE ACERO GALVANIZADO D=400	10.850,00
BCAM0600	M	TUBO DE ACERO GALVANIZADO D=600	21.130,00
BCAN0510	U	CONO DE REDUCCION DE 100/50 MM, DE FUNCION	7.830,00
BCAN0810	U	CONO DE REDUCCION DE 100/80 MM, DE FUNCION	8.200,00
BCAN1015	U	CONO DE REDUCCION DE 150/100 MM, DE FUNCION	10.390,00
BCAN1520	U	CONO DE REDUCCION DE 200/150 MM, DE FUNCION	13.379,00
BCAN1530	U	CONO DE REDUCCION DE 300/150 MM, DE FUNCION	23.600,00
BCAN2040	U	CONO DE REDUCCION DE 400/200 MM, DE FUNCION	51.659,00
BCAR1520	U	PIEZA EN "CRUZ" DE 200/150 MM, DE FUNDICION	60.720,00
BCAT0004	UT	CONEXION DESCARGA D=350 mm	251.145,00
BCAT1010	U	PIEZA EN "T" DE 100 MM DE DIAMETRO, DE FUNDICION	11.107,00
BCAT1015	U	PIEZA EN "T" DE 150/100 MM DE DIAMETRO, DE FUNDICION	17.435,00
BCAT1020	U	PIEZA EN "T" DE 200/100 MM DE DIAMETRO, DE FUNDICION	30.455,00
BCAT1515	U	PIEZA EN "T" DE 150 MM DE DIAMETRO, DE FUNDICION	18.628,00
BCAT2020	U	PIEZA EN "T" DE 200 MM DE DIAMETRO, DE FUNDICION	31.633,00
BCAT4040	U	PIEZA EN "T" DE 400 MM DE DIAMETRO, DE FUNDICION	158.940,00
BKAUDAL1	U	CAUDALIMETRO TIPO PARSHALL	1.095.000,00
BKAUDAL5	U	CAUDALIMETRO ELECTROMAGNETICO D= 500 MM	980.000,00
BCBR0200	U	BRIDA CIEGA D= 200 MM DE FUNDICION	6.950,00
BCBR0400	U	BRIDA CIEGA D= 400 MM DE FUNDICION	140.210,00
CELOSLA	U	PIEZA DE CELOSLA DE HORMIGON	140,00
BCO45100	U	CODO DE FUNDICION DE 45°, D=100 MM	8.725,00
BCO45150	U	CODO DE FUNDICION DE 45°, D=150 MM	13.720,00
BCO90100	U	CODO DE FUNDICION DE 90°, D=100 MM	9.530,00
BCO90150	U	CODO DE FUNDICION DE 90°, D=150 MM	15.890,00
BCO90200	U	CODO DE FUNDICION DE 90°, D=200 MM	27.324,00
BCO90250	U	CODO DE FUNDICION DE 90°, D=250 MM	33.750,00
BCO90300	U	CODO DE FUNDICION DE 90°, D=300 MM	44.563,00
BCO90400	U	CODO DE FUNDICION DE 90°, D=400 MM	63.800,00
BCOMP001	U	COMPUERTA MURAL 650X600 MM	250.200,00
BCOMP002	U	COMPUERTA MURAL 1000X600 MM	276.000,00
BCOMP003	U	COMPUERTA MURAL 1200X1200 MM	348.367,00
BCOMP004	U	COMPUERTA MURAL 2000X1000 MM	485.600,00
BCOMP005	U	COMPUERTA MURAL 2370X1000 MM	552.340,00
BCOMP006	U	COMPUERTA MURAL 1600X1400 MM	504.271,00
BCOMP007	U	COMPUERTA MURAL 700X650 MM	271.300,00
BCOMP008	U	COMPUERTA MURAL 800X800 MM	280.100,00
BCOMP009	U	COMPUERTA MURAL 1000X1000 MM	295.100,00

MATERIALES

BCOHEX01	U	CONEXIÓN DESCARGA D= 80 MM	22.925,00
BCONTE05	U	CONTENEDOR DE 5 M3 DE CAPACIDAD	211.200,00
BCONTE06	U	CONTENEDOR CERRADO DE 5 M3 DE CAPACIDAD	260.000,00
BC211000	CM	MASILLA COMPATIBLE	0,10
BD132751	M	TUBO DE PVC SERIE C, DE D 200 MM Y DE HASTA 2,50 M DE LARGO	1.350,00
BD122000	U	BRIDA PARA TUBO DE PVC	65,00
BD521LVM	M	CAHALETA PREFABRICADA DE HORMIÓN DE 1.00 M DE ANCHURA	1.070,00
BDESENPE	U	EQUIPO DESARENADO-DESENGRASADO	1.359.578,00
BDESM100	U	JUNTA DE DESMONTAJE DE DIÁMETRO 100 MM	30.981,00
BDESM150	U	JUNTA DE DESMONTAJE DE DIÁMETRO 150 MM	45.435,00
BDESM200	U	JUNTA DE DESMONTAJE DE DIÁMETRO 200 MM	67.261,00
BDESM300	U	JUNTA DE DESMONTAJE DE DIÁMETRO 300 MM	85.680,00
BDESM500	U	JUNTA DE DESMONTAJE DE DIÁMETRO 500 MM	230.500,00
BDESM600	U	JUNTA DE DESMONTAJE DE DIÁMETRO 600 MM	259.972,00
BEM00100	M	TUBO GUIA 3,5"	4.600,00
BESPESA1	U	ESPESEDOR DE FANGOS D= 11 M	2.866.630,00
BEXARENA	U	EXTRACTOR DE ARENAS ANCHO 800 MM	1.293.840,00
BF320010	M	TUBO ACERO D= 100 MM	2.525,00
BF320015	M	TUBO ACERO D= 150 MM	4.820,00
BF320020	M	TUBO ACERO D= 200 MM	8.620,00
BF320030	M	TUBO ACERO D= 300 MM	16.430,00
BF320040	M	TUBO ACERO D= 400 MM	28.750,00
BF320050	M	TUBO ACERO D= 500 MM	40.790,00
BF320060	M	TUBO ACERO D= 600 MM	51.600,00
BF320070	M	TUBO ACERO D= 700 MM	59.450,00
BFA1L380	M	TUBO DE PVC DE 200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, CON JUNTA ELÁSTICA CON ANILLA DE GOMA	115,00
BFA1P380	M	TUBO DE PVC DE 400 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, CON JUNTA ELÁSTICA CON ANILLA DE GOMA	185,00
BFA1R380	M	TUBO DE PVC DE 315 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, CON JUNTA ELÁSTICA CON ANILLA DE GOMA	134,00
BFA1S380	M	TUBO DE PVC DE 500 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, CON JUNTA ELÁSTICA CON ANILLA DE GOMA	220,00
BFB13200	M	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 50 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BAR DE PRESIÓN NOMINAL	150,00
BFB14200	M	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 40 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BAR DE PRESIÓN NOMINAL	132,00
BFB15200	M	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 32 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BAR DE PRESIÓN NOMINAL	125,00
BFB19200	M	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 63 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BAR DE PRESIÓN NOMINAL	170,00
BFB1A200	M	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 75 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BAR DE PRESIÓN NOMINAL	187,00
BFB1C200	M	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 90 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BAR DE PRESIÓN NOMINAL	258,00
BFB1F200	M	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 125 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BAR DE PRESIÓN NOMINAL	276,00

MATERIALES

BFB1I200	M	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 150 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BAR DE PRESIÓN NOMINAL	195,00
BFG1H200	M	TUBO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO DE 700 MM DE DIÁMETRO, PARA 4 ATM DE PRESIÓN	1.988,00
BFG1J200	M	TUBO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO DE 800 MM DE DIÁMETRO, PARA 4 ATM DE PRESIÓN	109,00
BFG1K200	M	TUBO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO DE 900 MM DE DIÁMETRO, PARA 4 ATM DE PRESIÓN	150,00
BFWA1L38	U	PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS DE TUBOS DE PVC, DE 200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, CON JUNTA ELÁSTICA CON ANILLA DE GOMA	79,90
BFWA1P38	U	PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS DE TUBOS DE PVC, 400 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, CON JUNTA ELÁSTICA CON ANILLA DE GOMA	79,90
BFWA1R38	U	PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS DE TUBOS DE PVC, DE 315 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, CON JUNTA ELÁSTICA CON ANILLA DE GOMA	79,90
BFWA1S38	U	PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS DE TUBOS DE PVC, 500 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, CON JUNTA ELÁSTICA CON ANILLA DE GOMA	79,90
BFWB1320	U	PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS DE TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, DE 50 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BARS DE PRESIÓN NOMINAL	75,50
BFWB1420	U	PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS DE TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, DE 40 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BARS DE PRESIÓN NOMINAL	75,50
BFWB1520	U	PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS DE TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, DE 32 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BARS DE PRESIÓN NOMINAL	75,50
BFWB1920	U	PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS DE TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, DE 63 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BARS DE PRESIÓN NOMINAL	75,50
BFWB1A20	U	PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS DE TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, DE 75 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BARS DE PRESIÓN NOMINAL	70,10
BFWB1C20	U	PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS DE TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, DE 90 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BARS DE PRESIÓN NOMINAL	87,10
BFWB1F20	U	PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS DE TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, DE 125 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BARS DE PRESIÓN NOMINAL	266,00
BFWB1I20	U	PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS DE TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, DE 150 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BARS DE PRESIÓN NOMINAL	270,00
BFWG1D10	U	ACCESORIO PARA TUBO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO, DE 400 MM DE DIÁMETRO	86.528,00
BFWG1D11	U	ACCESORIO PARA TUBO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO, DE 500 MM DE DIÁMETRO	86.528,00
BFWG1D12	U	ACCESORIO PARA TUBO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO, DE 600 MM DE DIÁMETRO	86.528,00
BFWG1D13	U	ACCESORIO PARA TUBO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO, DE 1000 MM DE DIÁMETRO	86.528,00
BFWG1H20	U	PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS DE TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADOS, DE 700 MM DE DIÁMETRO, DE 4 BARS DE PRESIÓN NOMINAL	1.376,00
BFWG1J20	U	PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS DE TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADOS, DE 800 MM DE DIÁMETRO, DE 4 BARS DE PRESIÓN NOMINAL	1.912,00
BFWG1K20	U	PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS DE TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADOS, DE 900 MM DE DIÁMETRO, DE 4 BARS DE PRESIÓN NOMINAL	210,00
BFYA1L38	U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS ESPECIALES DE TUBO DE PVC, DE 200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, CON JUNTA ELÁSTICA CON ANILLA DE GOMA	13,90
BFYA1P38	U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS ESPECIALES DE TUBO DE PVC, DE 400 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, CON JUNTA ELÁSTICA CON ANILLA DE GOMA	18,40

MATERIALES

BFYA1R38	U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS ESPECIALES DE TUBO DE PVC, DE 315 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, CON JUNTA ELÁSTICA CON ANILLA DE GOMA	18,40
BFYA1S38	U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS ESPECIALES DE TUBO DE PVC, DE 500 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, CON JUNTA ELÁSTICA CON ANILLA DE GOMA	18,40
BFYB1320	U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS ESPECIALES DE TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, DE 50 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BAR DE PRESIÓN NOMINAL	28,20
BFYB1420	U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS ESPECIALES DE TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, DE 40 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BAR DE PRESIÓN NOMINAL	28,20
BFYB1520	U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS ESPECIALES DE TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, DE 32 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BAR DE PRESIÓN NOMINAL	28,20
BFYB1920	U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS ESPECIALES DE TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, DE 63 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BAR DE PRESIÓN NOMINAL	28,20
BFYB1A20	U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS ESPECIALES DE TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, DE 75 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BAR DE PRESIÓN NOMINAL	116,00
BFYB1C20	U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS ESPECIALES DE TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, DE 90 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BAR DE PRESIÓN NOMINAL	15,80
BFYB1F20	U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS ESPECIALES DE TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, DE 125 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BAR DE PRESIÓN NOMINAL	30,60
BFYB1I20	U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS ESPECIALES DE TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, DE 150 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BAR DE PRESIÓN NOMINAL	55,70
BFYG1D10	U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE MONTAJE PARA TUBO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO	288,00
BFYG1H20	U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS ESPECIALES DE TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADOS, DE 700 MM DE DIÁMETRO, DE 4 BARS DE PRESIÓN NOMINAL	5.440,00
BFYG1J20	U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS ESPECIALES DE TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADOS, DE 800 MM DE DIÁMETRO, DE 4 BARS DE PRESIÓN NOMINAL	14.467,00
BFYG1K20	U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS ESPECIALES DE TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADOS, DE 900 MM DE DIÁMETRO, DE 4 BARS DE PRESIÓN NOMINAL	14.498,00
BG210F20	M	TUBO RÍGIDO DE PVC DE 110 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 1,7 MM DE ESPESOR, CON GRADO DE RESISTENCIA AL CHOQUE 7	33,00
BGRAVI01	M3	GRAVILLA DE RÍO DE 3 A 5 CM	1.980,00
BJS2V311	U	PULVERIZADOR EMERGENTE DE PLÁSTICO, CON CONEXIÓN DE ROSCA Y ALCANCE DE 1 A 5 M DE RADIO	1.203,00
BLA0005	M	TUBO PASAMUROS DE FUNDICIÓN BBB D=350mm	32.432,00
BLAMINA1	M2	LÁMINA AISLANTE DE POLIETILENO	850,00
BLOSETA1	M2	LOSETA DE CANTO RODADO	5.240,00
BMALLA01	M2	MALLA Y P.P. POSTES DE SUJECIÓN	1.350,00
BMALLA05	M2	MALLA ELECTROSOLDADA D= 6 MM/10 CM	530,00
BMORTER1	M3	MORTERO DE CEMENTO 1:6	7.579,00
BMORTERO	M3	MORTERO DE CEMENTO 1:3	9.942,00
BH111010	U	VALV.COMPUERTA D=100mm.PN-16	21.900,00
BH111015	U	VALV.COMPUERTA D=150mm.PN-16	36.500,00
BH111020	U	VALV.COMPUERTA D=200mm.PN-16	61.500,00
BH111030	U	VALV.COMPUERTA D=300mm.PN-16	125.100,00
BH111040	U	VALV.COMPUERTA D=400mm.PN-16	387.000,00

JUSTIFICACION DE ELEMENTOS SIMPLES Y COMPUESTOS pag. 008

MATERIALES

BH111050	U	VALV.COMPUERTA D=500mm.PN-16	540.000,00
BH614010	UT	RODET DESMONT.D=350mm.PN-16	96.510,00
BH801000	U	VENTOSA TRIFUNCIONAL D= 80 MM	159.000,00
BH810100	U	VALV.RETENCION D=100MM.PN-16	61.963,00
BH810150	U	VALV.RETENCION D=150MM.PN-16	105.163,00
BH810200	U	VALV.RETENCION D=200MM.PN-16	156.000,00
BH814016	UT	VALV.RETENCION D=350mm.PN-16	352.056,00
BHBS0025	UT	BOMBA DE 21,3 KW A 980 RPM	1.454.050,00
BPASA100	U	PASAMUROS DE FUNDICION DE 100 MM DE DIAMETRO	9.915,00
BPASA150	U	PASAMUROS DE FUNDICION DE 150 MM DE DIAMETRO	14.681,00
BPASA200	U	PASAMUROS DE FUNDICION DE 200 MM DE DIAMETRO	21.236,00
BPASA300	U	PASAMUROS DE FUNDICION DE 300 MM DE DIAMETRO	48.740,00
BPASA400	U	PASAMUROS DE FUNDICION DE 400 MM DE DIAMETRO	82.774,00
BPASA500	U	PASAMUROS DE FUNDICION DE 500 MM DE DIAMETRO	136.560,00
BPASA600	U	PASAMUROS DE FUNDICION DE 600 MM DE DIAMETRO	154.737,00
BPASA700	U	PASAMUROS DE FUNDICION DE 700 MM DE DIAMETRO	179.737,00
BPEDES01	U	PEDESTAL	36.800,00
BPEDES02	U	PEDESTAL	34.785,00
BPEDES03	U	PEDESTAL	39.360,00
BPELTER1	M	PELDAÑO DE TERRAZO	2.500,00
BPOLIP01	U	POLIPASTO MOTORIZADO 1000 KG	520.760,00
BPOLIP02	U	POLIPASTO MOTORIZADO 2000 KG	656.700,00
BPUENTE1	U	PUENTE LONGITUDINAL PLS-340 O SIMILAR	3.307.300,00
BPUENTE2	U	PUENTE GIRATORIO PG-865/E O SIMILAR	2.368.300,00
BPUENTE3	U	PUENTE GIRATORIO PG-1015/E O SIMILAR	2.570.950,00
BREJA001	U	REJA DE DESBASTE PASO 10 MM Y ANCHURA 800 MM	1.961.220,00
BREJA002	M2	REJA FIJA DESBASTE GRUESOS	12.310,00
BSAL0024	UT	JUNTA ELASTICA PARA CONEXION DE TUBERIA A ARQUETA O POZO. D=400 mm	27.254,00
BSAL0025	UT	JUNTA ELASTICA PARA CONEXION DE TUBERIA A ARQUETA O POZO. D=500 mm	29.680,00
BSAL0026	UT	JUNTA ELASTICA PARA CONEXION DE TUBERIA A ARQUETA O POZO. D=600 mm	33.581,00
BSAL0027	UT	JUNTA ELASTICA PARA CONEXION DE TUBERIA A ARQUETA O POZO. D=1000 mm	51.480,00
BSOPLA01	U	SOPLANTE DE DESAREHADO	421.600,00
BTAMIZ01	U	TAMIZ PASO 2.5 MM, DIAMETRO TAMBOR 629 MM	3.674.660,00
BTORARQU	U	BOMBA TORNILLO DE ARQUIMEDES	2.805.000,00
BVESCAP1	U	VÁLVULA ESCAPE DE AIRE D= 4"	39.600,00
BVIN0002	ML	TUBERIA DE HORMIGON ARMADO C.IV ASTM D=400	4.300,00
BVIN0003	ML	TUBERIA DE HORMIGON ARMADO C.V ASTM D=400	4.725,00
BVIN0004	ML	TUBERIA DE HORMIGON ARMADO C.IV ASTM D=500	5.600,00
BVIN0005	ML	TUBERIA DE HORMIGON ARMADO C.V ASTM D=500	5.950,00
BVIN0006	ML	TUBERIA DE HORMIGON ARMADO C.V ASTM D=600	8.050,00
BVIN0007	ML	TUBERIA DE HORMIGON ARMADO C.IV ASTM D=1000	14.525,00
BYESONEG	KG	YESO NEGRO	6,00

JUSTIFICACION DE ELEMENTOS SIMPLES Y COMPUESTOS pag. 009

MAQUINARIA

C1101200	H	COMPRESOR CON DOS MARTILLOS NEUMATICOS	1.948,00
C1311120	H	PALA CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS	5.700,00
C1311220	H	PALA CARGADORA SOBRE ORUGUAS	7.996,00
C1315020	H	RETROEXCAVADORA, DE TAMAÑO MEDIANO	9.010,00
C1331100	H	MOTONIVELADORA, DE TAMAÑO PEQUEÑO	6.238,00
C1331200	H	MOTONIVELADORA	6.910,00
C1335080	H	RODILLO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO, DE 8 A 10 T	5.978,00
C13350A0	H	RULO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO, DE 8 A 10 T	5.957,00
C13350C0	H	RULO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO, DE 12 A 14 T	6.668,00
C133A0K0	H	RANA VIBRANTE CON PLACA DE 60 CM DE ANCHURA	991,00
C1501700	H	CAMIÓN DE 7 T	3.106,00
C1501800	H	CAMIÓN DE 12 T	4.086,00
C1502000	H	CAMIÓN CISTERNA DE 6 M3	3.658,00
C1502E00	H	CAMIÓN CISTERNA DE 8 M3	38.000,00
C1503000	H	CAMIÓN GRUA	4.489,00
C1503300	H	CAMIÓN GRÚA DE 3 T	4.460,00
C1503500	H	CAMIÓN GRUA DE 10 T	4.739,00
C150G800	H	GRÚA AUTOPROPULSADA DE 12 T	173,00
C1705600	H	HORMIGONERA DE 165 L	200,00
C170H000	H	MÁQUINA CORTAJUNTAS	43.605,00
C2005000	H	REGLE VIBRATORIO	5.952,00
C3G52400	M2	PERFORACIÓN Y COLOCACIÓN DE MATERIALES, CON EQUIPO DE PERSONAL Y MAQUINARIA, Y LODO TIXOTRÓPICO, PARA PANTALLAS DE 60 CM DE ESPESOR	3.867,00
C3G21000	U	DESPLAZAMIENTO, MONTAJE Y DESMONTAJE EN LA OBRA DEL EQUIPO DE PERFORACIÓN, PARA PANTALLAS	400.000,00
CALC0001	H	VIBRADO	113,00
CALC0002	UT	SOLDADURA	7.600,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE ELEMENTOS SIMPLES Y COMPUESTOS pag. 010

CODIGO	UM	DESCRIPCION			PRECIO
D0701461	M3	MORTERO DE CEMENTO PORTLAND Y ARENA CON 200 KG/M3 DE CEMENTO, CON UNA PROPORCIÓN EN VOLUMEN 1:8, ELABORADO EN OBRA CON HORMIGONERA DE 165 L			7.059,20
A0150000\$	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00	X 1,000=	1.265,00
B0111000-	L	AGUA	0,07	X 200,000=	14,00
B0312200-	KG	ARENA DE CANTERA DE PIEDRA GRANÍTICA, PARA MORTEROS	1,73	X 1.740,000=	3.010,20
B0514301-	KG	CEMENTO PORTLAND CON ESCORIA II-S/35, EN SACOS	13,15	X 200,000=	2.630,00
C1705600-	H	HORMIGONERA DE 165 L	200,00	X 0,700=	140,00

3.- PRECIOS DESCOMPUESTOS

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 001

N°PREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0001	M3	EXCAVACION DE ZANJAS HASTA 5 M DE PROFUNDIDAD Y 2 M DE ANCHURA, COMO MÁXIMO, EN TODO TIPO DE TERRENO, EXCEPTO ROCA, CON MEDIOS MECÁNICOS, Y CARGA SOBRE CAMIÓN. (G2221P11-)	809 PTA.
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 0,036 = 43,49
C1315020	H	RETROEXCAVADORA, DE TAMAÑO MEDIANO	9.010,00 X 0,085 = 765,85
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			809,34
0002	M3	RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA, CON MATERIAL DE LA PROPIA OBRA, DE TAMAÑO MAXIMO DE GRANO 3 CM, UTILIZANDO RULO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO Y CON COMPACTACION DEL 95% PH. (G22814J1-)	1.075 PTA.
C1335080	H	RODILLO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO, DE 8 A 10 T	5.978,00 X 0,090 = 538,02
A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X 0,010 = 17,20
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 0,076 = 91,81
C1311120	H	PALA CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS	5.700,00 X 0,075 = 427,50
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			1.074,53
0003	M3	RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA, CON MATERIAL DE LA PROPIA OBRA, DE TAMAÑO MAXIMO DE GRANO 15 CM, UTILIZANDO RULO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO Y CON COMPACTACION DEL 95% PH. (GSAL0022-)	976 PTA.
C1335080	H	RODILLO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO, DE 8 A 10 T	5.978,00 X 0,090 = 538,02
A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X 0,005 = 8,60
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 0,025 = 30,20
C1311120	H	PALA CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS	5.700,00 X 0,070 = 399,00
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			975,82

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 002

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0004	M3	EXTENDIDO Y COMPACTADO DE SUELO TOLERABLE PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN, EN CAPAS DE 25 CM DE GROSOR, COMO MÁXIMO, CON COMPACTACIÓN DEL 95% PM, UTILIZANDO RULO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO, Y RIEGOS NECESARIOS. (G226A111-)	858 PTA.

A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X	0,005 =	8,60
B0111000	L	AGUA	0,07 X	50,000 =	3,50
C1311120	H	PALA CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS	5.700,00 X	0,040 =	228,00
C1331200	H	MOTONIVELADORA	6.910,00 X	0,007 =	48,37
C13350C0	H	RULO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO, DE 12 A 14 T	6.668,00 X	0,080 =	533,44
C1502D00	H	CAMIÓN CISTERNA DE 6 M3	3.658,00 X	0,010 =	36,58
		Gastos auxiliares=	0,00 %		0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					858,49

0005	M3	ARENA EN CAPA DE ASIENTO DE TUBERIAS, INCLUYENDO EXTENDIDO, COMPACTADO AL 95% PM Y NIVELACIÓN. (GALC0024)	2.502 PTA.
------	----	--	------------

A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X	0,020 =	34,40
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X	0,050 =	70,25
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X	0,250 =	302,00
B0312400	M3	ARENA DE CANTERA DE PIEDRA GRANÍTICA, DE 0 A 5 MM	1.680,00 X	1,100 =	1.848,00
C133A0K0	H	RANA VIBRANTE CON PLACA DE 60 CM DE ANCHURA	991,00 X	0,250 =	247,75
		Gastos auxiliares=	0,00 %		0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					2.502,40

0006	M3	TRANSPORTE A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS RESULTANTES DE LA EXCAVACIÓN, MEDIDOS SOBRE PERFIL, A CUALQUIER DISTANCIA, DESCARGA Y CAÑON DE VERTIDO. (G2415340-)	531 PTA.
------	----	---	----------

C1501800	H	CAMIÓN DE 12 T	4.086,00 X	0,084 =	343,22
C1311120	H	PALA CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS	5.700,00 X	0,033 =	188,10
		Gastos auxiliares=	0,00 %		0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					531,32

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 003

H*PREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0007	M2	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS O ACERAS DE CUALQUIER TIPO, POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUIDO EL PRECORTE, RETIRADA DE LOS PRODUCTOS SOBANTES Y CARGA SOBRE CAMIÓN (GALC0010)	738 PTA.

A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,020 = 28,10
A0150000	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00 X 0,194 = 245,41
C1101200	H	COMPRESOR CON DOS MARTILLOS NEUMÁTICOS	1.948,00 X 0,098 = 190,90
C1311120	H	PALA CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS	5.700,00 X 0,048 = 273,60
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00

TOTAL PARTIDA = 738,01

0008	M2	REPOSICIÓN DE PAVIMENTO ASFALTICO, INCLUYENDO EXCAVACIÓN, ASIENTO DE LA BASE, SUB-BASE DE TODO-UNO, MACADAM Y CAPA DE RODADURA. (GALC0012)	3.137 PTA.
------	----	---	------------

A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,035 = 49,18
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 0,202 = 244,02
C1311120	H	PALA CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS	5.700,00 X 0,045 = 256,50
C1331100	H	MOTONIVELADORA, DE TAMAÑO PEQUEÑO	6.238,00 X 0,025 = 155,95
C13350A0	H	RULO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO, DE 8 A 10 T	5.957,00 X 0,025 = 148,93
B9H12100	T	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE	4.657,00 X 0,256 = 1.192,19
B0371000	M3	TODO-UNO NATURAL	2.850,00 X 0,200 = 570,00
B0372000	M3	MACADAM	2.600,00 X 0,200 = 520,00
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00

TOTAL PARTIDA = 3.136,77

0009	ML	PERFORACIÓN EN PASO BAJO CARRETERA O FF.CC., EN TERRENO NO COMPACTO, CON HINCA DE TUBO DE DIÁMETRO 800 MM, AUTORRESISTENTE A LAS CARGAS Y A LA PROPIA HINCA, DENTRO DEL CUAL SE INTRODUCE LA CONDUCCION, INCLUIDO EL TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE EQUIPOS A OBRA Y TODAS LAS OPERACIONES NECESARIAS. (GTER0001-)	150.000 PTA.
------	----	---	--------------

TOTAL PARTIDA = 150.000,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 004

N*PREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO		
0010	ML	APOYO DE TUBERIA ADOSADA A PUENTE, INCLUSO PERFIL METALICO, P.P. DE PLACA DE ANCLAJE, PERNOS Y BRIDAS DE SUJECCION Y PLATAFORMA DE TRAMEX. TODO GALVANIZADO EN CALIENTE CON DOS MANOS DE PINTURA (GTER0100)			11.595 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X	0,160 =	224,80
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X	0,320 =	386,56
B4425A21	KG	ACERO A/42B, PARA REFUERZO DE ELEMENTOS DE EMPOTRAMIENTO, APOYO Y RIGIDIZADORES, EN PERFILES LAMINADOS TIPO L, LD, REDONDO, CUADRADO, RECTANGULAR, PLANCHA, CORTADO A MEDIDA Y CON UNA CAPA DE IMPRI	260,00 X	6,000 =	1.560,00
BALC0002	M2	REJILLA "TRAMEX" DE ACERO GALVANIZADO. Gastos auxiliares=	13.462,00 X 0,00 %	0,700 =	9.423,40 0,00
=====					TOTAL PARTIDA = 11.594,76
0011	UT	FORMACIÓN DE BASE DE POZO DE REGISTRO DE HORMIGÓN ARMADO "IN SITU" DE DIAMETRE 120 cm, 16 cm DE GRUESO DE PARED Y JUNTA ELASTICA ESTANCA PARA RECREDIDOS. (GALC0019)			56.854 PTA.
A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X	0,328 =	564,16
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X	0,328 =	460,84
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X	0,659 =	796,07
C1503500	H	CAMIÓN GRUA DE 10 T	4.739,00 X	0,545 =	2.582,76
BALC0006	UT	SOLERA "IN SITU" DE HORMIGÓN ARMADO DE D=120 cm	49.500,00 X	1,000 =	49.500,00
BALC0007	UT	JUNTA PARA POZO Gastos auxiliares=	2.950,00 X 0,00 %	1,000 =	2.950,00 0,00
=====					TOTAL PARTIDA = 56.853,83
0012	ML	ANILLO PARA POZO DE REGISTRO CIRCULAR PREFABRICADO DE HORMIGÓN ARMADO DE DIAMETRO INTERIOR 120 cm Y 16 cm DE GRUESO DE PARED, INCLUSO JUNTA D'ESTANQUEIDAD DE GOMA DE CAUCHO ARTIFICIAL. (GALC0022)			44.673 PTA.
A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X	0,320 =	550,40
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X	0,639 =	897,80
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X	0,641 =	774,33
BALC0007	UT	JUNTA PARA POZO	2.950,00 X	2,000 =	5.900,00
C1503500	H	CAMIÓN GRUA DE 10 T	4.739,00 X	0,214 =	1.014,15
BALC0010	M	ANILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN ARMADO DE DIAMETRO INTERIOR 120 cm Gastos auxiliares=	35.536,00 X 0,00 %	1,000 =	35.536,00 0,00
=====					TOTAL PARTIDA = 44.672,68

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 005

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO		
0013	UT	CONO REDUCTOR PREFABRICADO DE HORMIGÓN ARMADO DE DIAMETRO 120/60 cm. (GALC0020-)			25.289 PTA.
A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00	X 0,200 =	344,00
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00	X 0,400 =	562,00
A0140000	H	PEÓN	1.208,00	X 0,400 =	483,20
C1503500	H	CAMIÓN GRUA DE 10 T	4.739,00	X 0,211 =	999,93
BALC0008	UT	CONO REDUCTOR PREFABRICADO DE HORMIGÓN ARMADO DE 120/60 cm	22.900,00	X 1,000 =	22.900,00
		Gastos auxiliares=	0,00	X	0,00
=====					TOTAL PARTIDA = 25.289,13
0014	UT	MARCO Y TAPA DE REGISTRO DE DIAMETRO 60 cm DE FUNDICIÓN, COM DISPOSITIVO ANTIRROBO, TORNILLO DE ACERO INOXIDABLE Y DIMENSIONADO PARA CARGAS DE MAS DE 40 TN, INCLUYENDO LA PROTECCIÓN DE CAPA DE BARNIZ ASFALTICO Y ANILLO DE POLIPROPILENO EN EL MARCO DE APOYO DE LA TAPA. (GALC0021)			25.030 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00	X 0,300 =	421,50
BALC0009	UT	MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN DE DIAMETRO 60 cm.	23.400,00	X 1,000 =	23.400,00
A0140000	H	PEÓN	1.208,00	X 1,000 =	1.208,00
		Gastos auxiliares=	0,00	X	0,00
=====					TOTAL PARTIDA = 25.029,50
0015	UT	PATE DE VARILLA DE ACERO DN 12, EHCAPSULADA COM POLIPROPILENO A ALTA PRESIÓN, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN, INCLUSO EL TALADRO DE ANCLAJE (GALC1005)			1.122 PTA.
A0140000	H	PEÓN	1.208,00	X 0,055 =	66,44
D0701461	M3	MORTERO DE CEMENTO PORTLAND Y ARENA CON 200 KG/M3 DE CEMENTO, COM UNA PROPORCIÓN EN VOLUMEN 1:8, ELABORADO EN OBRA COM HORMIGONERA DE 165 L	7.059,20	X 0,010 =	70,59
BALC1005	UT	PATE DE ACERO RECUBIERTO COM POLIPROPILENO	985,00	X 1,000 =	985,00
		Gastos auxiliares=	0,00	X	0,00
=====					TOTAL PARTIDA = 1.122,03

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 006

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO		
0016	UT	JUNTA DE CONEXIÓN A POZO O ARQUETA DE REGISTRO, DE TUBERIA DE DIAMETRO INTERIOR DE 40 cm., COLOCADA (GSAL0024-)			30.579 PTA.
A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X	0,600 =	1.032,00
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X	0,600 =	843,00
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X	1,200 =	1.449,60
BSAL0024	UT	JUNTA ELASTICA PARA CONEXIÓN DE TUBERIA A ARQUETA O POZO. D=400 mm	27.254,00 X	1,000 =	27.254,00
		Gastos auxiliares=	0,00 %		0,00
					=====
					TOTAL PARTIDA = 30.578,60
0017	UT	JUNTA DE CONEXIÓN A POZO O ARQUETA DE REGISTRO, DE TUBERIA DE DIAMETRO INTERIOR DE 50 cm., COLOCADA (GSAL0025-)			33.005 PTA.
A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X	0,600 =	1.032,00
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X	0,600 =	843,00
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X	1,200 =	1.449,60
BSAL0025	UT	JUNTA ELASTICA PARA CONEXIÓN DE TUBERIA A ARQUETA O POZO. D=500 mm	29.680,00 X	1,000 =	29.680,00
		Gastos auxiliares=	0,00 %		0,00
					=====
					TOTAL PARTIDA = 33.004,60
0018	ML	COLECTOR A BASE DE TUBERIA DE HORMIGÓN ARMADO CLASE IV ASTM, DE DIAMETRO INTERIOR 400 MM, JUNTA DE CAMPANA, INCLUYENDO EL SUMINISTRO, LA COLOCACIÓN EN LA ZANJA Y P.P. DE JUNTAS ENTRE TUBERIAS (GVIN0002-)			6.948 PTA.
A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X	0,050 =	86,00
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X	0,100 =	140,50
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X	0,500 =	604,00
BVIN0002	ML	TUBERIA DE HORMIGON ARMADO C.IV ASTM D=400	4.300,00 X	1,050 =	4.515,00
BFWG1D10	U	ACCESORIO PARA TUBO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO, DE 400 MM DE DIAMETRE	86.528,00 X	0,010 =	865,28
BFG1D10	U	PORTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE MONTAJE PARA TUBO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO	288,00 X	1,000 =	288,00
C1503000	H	CAMION GRUA	4.489,00 X	0,100 =	448,90
		Gastos auxiliares=	0,00 %		0,00
					=====
					TOTAL PARTIDA = 6.947,68

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 007

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0019	ML	COLECTOR A BASE DE TUBERIA DE HORMIGÓN ARMADO CLASE V ASTM, DE DIAMETRO INTERIOR 400 MM, JUNTA DE CAMPANA, INCLUYENDO EL SUMINISTRO, LA COLOCACIÓN EN LA ZANJA Y P.P. DE JUNTAS ENTRE TUBERIAS (GVIN0003-)	7.484 PTA.
A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X 0,050 = 86,00
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,100 = 140,50
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 0,500 = 604,00
BVIN0003	ML	TUBERIA DE HORMIGÓN ARMADO C.V ASTM D=400	4.725,00 X 1,050 = 4.961,25
BFWG1D10	U	ACCESORIO PARA TUBO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO, DE 400 MM DE DIAMETRO	86.528,00 X 0,010 = 865,28
BFGY1D10	U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE MONTAJE PARA TUBO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO	288,00 X 1,000 = 288,00
C1503000	H	CAMION GRUA	4.489,00 X 0,120 = 538,68
		Gastos auxiliares=	0,00 X 0,00 = 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			7.483,71

0020	ML	COLECTOR A BASE DE TUBERIA DE HORMIGÓN ARMADO CLASE IV ASTM, DE DIAMETRO INTERIOR 500 MM, JUNTA DE CAMPANA, INCLUYENDO EL SUMINISTRO, LA COLOCACIÓN EN LA ZANJA Y P.P. DE JUNTAS ENTRE TUBERIAS (GVIN0004-)	8.686 PTA.
A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X 0,050 = 86,00
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,120 = 168,60
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 0,600 = 724,80
BVIN0004	ML	TUBERIA DE HORMIGÓN ARMADO C.IV ASTM D=500	5.600,00 X 1,050 = 5.880,00
BFWG1D11	U	ACCESORIO PARA TUBO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO, DE 500 MM DE DIAMETRO	86.528,00 X 0,010 = 865,28
BFGY1D10	U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE MONTAJE PARA TUBO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO	288,00 X 1,000 = 288,00
C1503000	H	CAMION GRUA	4.489,00 X 0,150 = 673,35
		Gastos auxiliares=	0,00 X 0,00 = 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			8.686,03

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 008

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0021	ML	TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, DE DIAMETRE EXTERIOR DE 560 mm. Y PN 6 Atm., SUMINISTRO Y COLOCACIÓN, INCLUIDA LA PARTE PROPORCIONAL DE JUNTA SOLDADA, PROBADA. (GCAM0002-)	19.140 PTA.
A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X 0,031 = 53,32
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,062 = 87,11
A0150000	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00 X 0,125 = 158,13
C1503000	H	CAMION GRUA	4.489,00 X 0,143 = 641,93
BCAM0001	ML	TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD D=560mm Y PN 6, SOLDADA	18.200,00 X 1,000 = 18.200,00
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
			TOTAL PARTIDA = 19.140,49
0022	M3	HORMIGÓN EN MASA H-100 PARA LIMPIEZA, INCLUSO EL SUMINISTRO, TRANSPORTE, COLOCACIÓN Y NIVELACIÓN. (GALC0001)	8.633 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,155 = 217,78
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 0,588 = 710,30
B0602220	M3	HORMIGÓN H-100, DE CONSISTENCIA PLASTICA Y TAMAÑO MAXIMO DEL GRANULADO 20 MM	6.700,00 X 1,150 = 7.705,00
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
			TOTAL PARTIDA = 8.633,08
0023	M3	HORMIGÓN EN MASA H-150 PARA RECUBRIMIENTO DE LES TUBERIAS, ANCLAJE DE CODOS DE IMPULSION Y MACIZADOS, INCLUSO EL SUMINISTRO, TRANSPORTE, COLOCACIÓN, CURADO Y VIBRADO CON ACABADO MANUAL. (GALC0013-)	9.254 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,122 = 171,41
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 0,605 = 730,84
B0604230	M3	HORMIGÓN H-150, DE CONSISTENCIA PLASTICA Y TAMAÑO MAXIMO DEL GRANULADO 40 MM	7.250,00 X 1,150 = 8.337,50
CALC0001	H	VIBRADO	113,00 X 0,122 = 13,79
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
			TOTAL PARTIDA = 9.253,54

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 009

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0024	M3	HORMIGÓN PARA ARMAR H-200 EN ALZADOS, ESTRUCTURAS, SOLERAS Y CIMENTACIONES, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE, COLOCACIÓN, CURADO Y VIBRADO (GALC0004-)	10.694 PTA.

A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X	0,310 =	435,55
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X	0,596 =	719,97
B0606220	M3	HORMIGÓN H-200, DE CONSISTENCIA PLASTICA Y TAMAÑO MAXIMO DEL GRANULADO 20 MM	8.247,00 X	1,150 =	9.484,05
CALC0001	H	VIBRADO	113,00 X	0,484 =	54,69
		Gastos auxiliares=	0,00 %		0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					10.694,26

0025	M2	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PLANO EN PARAMENTOS VERTICALES, INCLUSO ARRIOSTRAMIENTOS, SOPORTES Y DEMAS ACCESSORIOS. (GALC0002)	3.538 PTA.
------	----	---	------------

A0123000	H	OFICIAL 1A ENCOFRADOR	1.720,00 X	0,920 =	1.582,40
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X	1,063 =	1.284,10
B0021030	M3	TABLÓN DE MADERA	57,60 X	0,004 =	0,23
B0031000	M3	CHAPA DE MADERA	32.741,00 X	0,020 =	654,82
B0061170	M	PUNTAL REDONDO DE MADERA DE 7 A 9 CM DE D Y DE 2 A 2,50 M DE ALTURA	6,02 X	0,500 =	3,01
BALC0001	KG	PUNTAS	138,00 X	0,100 =	13,80
		Gastos auxiliares=	0,00 %		0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					3.538,36

0026	M2	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PLANO EN PARAMENTOS HORIZONTALES O INCLINADOS, INCLUSO ARRIOSTRAMIENTOS, SOPORTES Y DEMAS ACCESSORIOS. (GALC0003-)	3.229 PTA.
------	----	--	------------

A0123000	H	OFICIAL 1A ENCOFRADOR	1.720,00 X	0,950 =	1.634,00
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X	0,763 =	921,70
B0021030	M3	TABLÓN DE MADERA	57,60 X	0,004 =	0,23
B0031000	M3	CHAPA DE MADERA	32.741,00 X	0,020 =	654,82
B0061170	M	PUNTAL REDONDO DE MADERA DE 7 A 9 CM DE D Y DE 2 A 2,50 M DE ALTURA	6,02 X	0,800 =	4,82
BALC0001	KG	PUNTAS	138,00 X	0,100 =	13,80
		Gastos auxiliares=	0,00 %		0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					3.229,37

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 010

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0027	M3	MONTAJE Y DESMONTAJE DE CIMBRA CON APUNTALAMIENTO METÁLICO, DE 10 M DE ALTURA, COMO MÁXIMO (G4DE1900\$)	3.612 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,200 = 281,00
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 0,150 = 181,20
B0DZ1000	M3	ANDAMIO METÁLICO	3.148,00 X 1,000 = 3.148,00
C150G800	H	GRÚA AUTOPROPULSADA DE 12 T	173,00 X 0,010 = 1,73
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			3.611,93
0028	KG	SUMINISTRO, PREFORMACIÓN Y COLOCACIÓN EN OBRA DE ACERO AEH 500N DE LIMITE ELASTICO 5100 KP/CM2 EN BARRAS CORRUGADAS DE CUALQUIER MEDIDA PARA ARMAR, INCLUSO LOS ELEMENTOS AUXILIARES. (G4B91101-)	88 PTA.
A0124000	H	OFICIAL 1A FERRALLISTA	1.720,00 X 0,006 = 10,32
A0134000	H	AYUDANTE DE FERRALLISTA	1.320,00 X 0,005 = 6,60
BOA14200	KG	ALAMBRE DE 1,3 MM DE D	119,00 X 0,014 = 1,67
B0B2A000	KG	ACERO CORRUGADO AEH-500N EN BARRAS	66,00 X 1,050 = 69,30
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			87,89
0029	M2	TAPA DE REGISTRO DE CHAPA ESTRIADA, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN, INCLUYENDO MARCO Y ANCLAJES AL HORMIGÓN (GALC1028)	14.695 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 1,000 = 1.405,00
A0150000	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00 X 1,000 = 1.265,00
BALC0028	M2	TAPA DE REGISTRO DE CHAPA ESTRIADA, INCLUIDOS LOS ACCESORIOS	12.025,00 X 1,000 = 12.025,00
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			14.695,00
0030	PA	DE ABONO INTEGRO PARA LA DEMOLICION DEL POZO EXISTENTE Y LAS OBRAS NECESARIAS DE CONEXION CON LA RED EXISTENTE DE LAS VIÑAS. (GTERPA01)	50.000 PTA.
			=====
TOTAL PARTIDA =			50.000,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 011

NºPREC	UM	DESCRIPCION			PRECIO
0031	ML	COLECTOR A BASE DE TUBERIA DE HORMIGÓN ARMADO CLASE V ASTM, DE DIAMETRO INTERIOR 500 MM, JUNTA DE CAMPANA, INCLUYENDO EL SUMINISTRO, LA COLOCACIÓN EN LA ZANJA Y P.P. DE JUNTAS ENTRE TUBERIAS			9.368 PTA. (GVIN0005-)
A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X	0,050 =	86,00
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X	0,140 =	196,70
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X	0,800 =	966,40
BVIN0005	ML	TUBERIA DE HORMIGÓN ARMADO C.V ASTM D=500	5.950,00 X	1,050 =	6.247,50
BFWG1011	U	ACCESORIO PARA TUBO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO, DE 500 MM DE DIAMETRO	86.528,00 X	0,010 =	865,28
BFGY1010	U	PORTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE MONTAJE PARA TUBO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO	288,00 X	1,000 =	288,00
C1503000	H	CAMION GRUA	4.489,00 X	0,160 =	718,24
		Gastos auxiliares=	0,00 X		0,00
			=====		
			TOTAL PARTIDA =		9.368,12
0032	M2	PAVIMENTO DE ADOQUINES GRANÍTICOS DE 10X8X10 CM, CON RELLENO DE JUNTAS ARENA FINA Y COMPACTACIÓN DEL PAVIMENTO ACABADO			8.540 PTA. (F9811221\$)
A012N000	H	OFICIAL 1A DE OBRA PUBLICA	1.811,00 X	0,170 =	307,87
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X	0,320 =	386,56
A0150000	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00 X	0,020 =	25,30
B0312500	M3	ARENA DE CANTERA DE PIEDRA GRANÍTICA DE 0 A 3,5 MM	1,54 X	0,051 =	0,08
B9811200	U	ADOQUIN GRANÍTICO DE 10X8X10 CM	65,00 X	120,000 =	7.800,00
C133A0K0	H	RANA VIBRANTE CON PLACA DE 60 CM DE ANCHURA	991,00 X	0,020 =	19,82
		Gastos auxiliares=	0,00 X		0,00
			=====		
			TOTAL PARTIDA =		8.539,63
0033	M2	APUNTALAMIENTO MEDIANTE PANELES METÁLICOS, INCLUYENDO SUBMINISTRO, MONTAJE Y DESMONTAJE			1.243 PTA. (GALC0016)
A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X	0,136 =	233,92
A0150000	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00 X	0,273 =	345,35
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X	0,273 =	329,78
B0081A50	M2	PANEL METÁLICO PARA ENCOFRADO	325,00 X	1,000 =	325,00
B0061170	H	PUNTAL REDONDO DE MADERA DE 7 A 9 CM DE D Y DE 2 A 2,50 M DE ALTURA	6,02 X	1,500 =	9,03
		Gastos auxiliares=	0,00 X		0,00
			=====		
			TOTAL PARTIDA =		1.243,08

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 012

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0034	PA	DE ABONO INTEGRO PARA LA DEMOLICION DEL POZO EXISTENTE Y LAS OBRAS NECESARIAS DE CONEXION CON LA RED EXISTENTE TRAS EL CONVENTO DE LOS FRANCISCANOS. (GTERPA02-)	75.000 PTA.

TOTAL PARTIDA = 75.000,00

0035	ML	COLECTOR A BASE DE TUBERIA DE HORMIGÓN ARMADO CLASE V ASTM, DE DIAMETRO INTERIOR 600 MM, JUNTA DE CAMPANA, INCLUYENDO EL SUMINISTRO, LA COLOCACIÓN EN LA ZANJA Y P.P. DE JUNTAS ENTRE TUBERIAS (GVIN0006-)	11.737 PTA.
------	----	--	-------------

A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X	0,050 =	86,00
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X	0,150 =	210,75
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X	0,850 =	1.026,80
BVIN0006	ML	TUBERIA DE HORMIGÓN ARMADO C.V ASTM D=600	8.050,00 X	1,050 =	8.452,50
BFWG1D12	U	ACCESORIO PARA TUBO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO, DE 600 MM DE DIAMETRO	86.528,00 X	0,010 =	865,28
BFIG1D10	U	PORTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE MONTAJE PARA TUBO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO	288,00 X	1,000 =	288,00
C1503000	H	CAMION GRUA	4.489,00 X	0,180 =	808,02
		Gastos auxiliares=	0,00 %		0,00

TOTAL PARTIDA = 11.737,35

0036	UT	JUNTA DE CONEXIÓN A POZO O ARQUETA DE REGISTRO, DE TUBERIA DE DIAMETRO INTERIOR DE 60 cm., COLOCADA (GSAL0026-)	36.906 PTA.
------	----	---	-------------

A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X	0,600 =	1.032,00
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X	0,600 =	843,00
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X	1,200 =	1.449,60
BSAL0026	UT	JUNTA ELASTICA PARA CONEXIÓN DE TUBERIA A ARQUETA O POZO. D=600 mm	33.581,00 X	1,000 =	33.581,00
		Gastos auxiliares=	0,00 %		0,00

TOTAL PARTIDA = 36.905,60

0037	PA	DE ABONO INTEGRO PARA LA DEMOLICION DEL POZO EXISTENTE Y LAS OBRAS NECESARIAS DE LOCALIZACION Y CONEXION CON LA RED EXISTENTE, FINAL DE LOS COLECTORES DE LA MUJELA Y DEL BARRIO JORGITO. (GTERPA03-)	75.000 PTA.
------	----	---	-------------

TOTAL PARTIDA = 75.000,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0038	UT	CODO DE POLIETILENO DE ALTA DEHSIDAD, DE DIAMETRO EXTERIOR DE 560 mm, PN 6 Atm. Y ANGULO 45. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS SOLDADAS, PROBADO. (GCAM0013-)	40.015 PTA.
A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X 0,300 = 516,00
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,300 = 421,50
A0150000	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00 X 0,600 = 759,00
CALC0002	UT	SOLDADURA	7.600,00 X 2,000 = 15.200,00
BCAM0013	UT	CODO DE POLIETILENO DE ALTA DEHSIDAD D=560mm Y PN 6, ANGULO 45	23.118,00 X 1,000 = 23.118,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X 0,00
			TOTAL PARTIDA = 40.014,50
0039	UT	CODO DE POLIETILENO DE ALTA DEHSIDAD, DE DIAMETRO EXTERIOR DE 560 mm, PN 6 Atm. Y ANGULO 90. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS SOLDADAS, PROBADO. (GCAM0015-)	43.097 PTA.
A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X 0,300 = 516,00
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,300 = 421,50
A0150000	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00 X 0,600 = 759,00
CALC0002	UT	SOLDADURA	7.600,00 X 2,000 = 15.200,00
BCAM0015	UT	CODO DE POLIETILNO DE ALTA DEHSIDAD D=560mm Y PN 6, ANGULO 90	26.200,00 X 1,000 = 26.200,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X 0,00
			TOTAL PARTIDA = 43.096,50
0040	PA	A JUSTIFICAR POR LOS TRABAJOS NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION DE LA ARQUETA DE CONEXION CON LA RED EXISTENTE. (GTERPA04-)	250.000 PTA.
			TOTAL PARTIDA = 250.000,00
0041	M2	DESBROCE DEL TERRENO Y ARRANQUE DE VEGETACIÓN, CON MEDIOS MECÁNICOS, CARGA SOBRE CAMIÓN Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS RESULTANTES. (G22D3011-)	101 PTA.
C1311120	H	PALA CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS	5.700,00 X 0,009 = 51,30
C1501700	H	CAMIÓN DE 7 T	3.106,00 X 0,012 = 37,27
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 0,010 = 12,08
		Gastos auxiliares=	0,00 X 0,00
			TOTAL PARTIDA = 100,65

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 014

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0042	UT	JUNTA DE CONEXIÓN A POZO O ARQUETA DE REGISTRO, DE TUBERIA DE DIAMETRO INTERIOR DE 100 cm., COLOCADA (GSAL0027-)	54.805 PTA.
A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X 0,600 = 1.032,00
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,600 = 843,00
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 1,200 = 1.449,60
BSAL0027	UT	JUNTA ELASTICA PARA CONEXIÓN DE TUBERIA A ARQUETA O POZO. D=1000 mm	51.480,00 X 1,000 = 51.480,00
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			54.804,60

0043	ML	COLECTOR A BASE DE TUBERIA DE HORMIGÓN ARMADO CLASE IV ASTM, DE DIAMETRO INTERIOR 1000 MM, JUNTA DE CAMPANA, INCLUYENDO EL SUMINISTRO, LA COLOCACIÓN EN LA ZANJA Y P.P. DE JUNTAS ENTRE TUBERIAS (GVIN0007-)	18.970 PTA.
------	----	---	-------------

A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X 0,060 = 103,20
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,190 = 266,95
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 1,000 = 1.208,00
BVIN0007	ML	TUBERIA DE HORMIGÓN ARMADO C.IV ASTM D=1000	14.525,00 X 1,050 = 15.251,25
BFWG1D13	U	ACCESORIO PARA TUBO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO, DE 1000 MM DE DIAMETRO	86.528,00 X 0,010 = 865,28
BFIG1D10	U	PORTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE MONTAJE PARA TUBO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO	288,00 X 1,000 = 288,00
C1503000	H	CAMION GRUA	4.489,00 X 0,220 = 987,58
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			18.970,26

0044	M3	HORMIGÓN EN MASA H-125 PARA LA FORMACIÓN DE PENDIENTES, INCLUSO EL SUMINISTRO, TRANSPORTE, COLOCACIÓN, Y VIBRADO CON ACABADO MANUAL. (GALC0005-)	9.130 PTA.
------	----	---	------------

A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X 0,097 = 166,84
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 0,761 = 919,29
B0603210	M3	HORMIGÓN H-125, DE CONSISTENCIA PLASTICA Y TAMAÑO MAXIMO DEL GRANULADO 12 MM	6.950,00 X 1,150 = 7.992,50
CALC0001	H	VIBRADO	113,00 X 0,457 = 51,64
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			9.130,27

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 015

H*PREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0045	M3	EXCAVACIÓN DE CIMIENTOS, HASTA 7 M DE PROFUNDIDAD Y MÁS DE 2 M DE ANCHURA, EN TERRENO NO COMPACTO, CON MEDIOS MECÁNICOS, Y CARGA SOBRE CAMIÓN. (G2223Q11-)	740 PTA.
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 0,050 = 60,40
C1311220	H	PALA CARGADORA SOBRE ORUGUAS	7.996,00 X 0,085 = 679,66
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
=====			TOTAL PARTIDA = 740,06

0046	M2	FORMACION DE PANTALLAS DE HORMIGON ARMADO H-200, DE 60 CM DE ESPESOR Y DE CUALQUIER PROFUNDIDAD, INCLUIDO LA CONSTRUCCION Y DEMOLICION DE DOBLE MURETE GUJA, EXCAVACION, SUMINISTRO Y EMPLEO DE LODOS BENTONITICOS, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRAINTES Y REPICADO DE LOS PARAMENTOS INTERIORES VISTOS. (E3G5244K-)	19.876 PTA.
A0123000	H	OFICIAL 1A ENCOFRADOR	1.720,00 X 1,300 = 2.236,00
A0124000	H	OFICIAL 1A FERRALLISTA	1.720,00 X 1,200 = 2.064,00
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 2,000 = 2.416,00
B0606220	M3	HORMIGÓN H-200, DE CONSISTENCIA PLASTICA Y TAMAÑO MAXIMO DEL GRANULADO 20 MM	8.247,00 X 0,620 = 5.113,14
B3621000	KG	LODO BENTONITICO	15,00 X 14,000 = 210,00
B0605220	M3	HORMIGÓN H-175 DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 MM	8.208,00 X 0,365 = 2.995,92
C3G52400	M2	PERFORACIÓN Y COLOCACIÓN DE MATERIALES, CON EQUIPO DE PERSONAL Y MAQUINARIA, Y LODO TIXOTRÓPICO, PARA PANTALLAS DE 60 CM DE ESPESOR	3.867,00 X 1,000 = 3.867,00
C1101200	H	COMPRESOR CON DOS MARTILLOS NEUMATICOS	1.948,00 X 0,500 = 974,00
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
=====			TOTAL PARTIDA = 19.876,06

0047	U	DESPLAZAMIENTO, MONTAJE Y DESMONTAJE EN LA OBRA Y RETIRADA DEL EQUIPO DE PERFORACIÓN DE PANTALLAS (E3GZ1000*)	400.000 PTA.
C3G21000	U	DESPLAZAMIENTO, MONTAJE Y DESMONTAJE EN LA OBRA DEL EQUIPO DE PERFORACIÓN, PARA PANTALLAS	400.000,00 X 1,000 = 400.000,00
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
=====			TOTAL PARTIDA = 400.000,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 016

N°PREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO		
0048	M	SELLADO DE JUNTA DE 40 MM DE ANCHO Y 30 MM DE PROFUNDIDAD CON MASILLA ASFÁLTICA, APLICADA CON PISTOLA MANUAL (G7J524R1\$)			527 PTA.
A0127000	H	OFICIAL 1A COLOCADOR	1.619,00 X	0,140 =	226,66
B7J500R0	KG	MASILLA ASFÁLTICA DE APLICACIÓN EN CALIENTE	250,00 X	1,200 =	300,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X		0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					526,66
0049	M2	REPICADO DE JUNTAS ENTRE PANTALLA Y SOLERAS (G7J11S02-)			5.736 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X	0,100 =	140,50
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X	0,300 =	362,40
C170H000	H	MÁQUINA CORTAJUNTAS	43.605,00 X	0,120 =	5.232,60
		Gastos auxiliares=	0,00 X		0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					5.735,50
0050	M3	PARED DE CERRAMIENTO DE 14 CM DE ESPESOR, DE LADRILLO MACIZO DE ELABORACIÓN MANUAL DE 29X14X5 CM, A UNA CARA VISTA, TOMADO CON MORTERO MIXTO 1:2:10/165 L (E612253K\$)			63.613 PTA.
A0122000	H	OFICIAL 1A ALBAÑIL	1.619,00 X	10,400 =	16.837,60
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X	5,200 =	6.281,60
B0F11252	U	LADRILLO MACIZO DE ELABORACIÓN MANUAL, DE 29X14X5 CM, DE CARAS VISTAS	102,00 X	397,000 =	40.494,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X		0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					63.613,20
0051	M2	ENFOSCADO A BUENA VISTA SOBRE PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES INTERIORES, CON MORTERO DE CEMENTO 1:4/165 L, CON ACABADO FRATASADO (E81121E2-)			1.023 PTA.
A0122000	H	OFICIAL 1A ALBAÑIL	1.619,00 X	0,460 =	744,74
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X	0,230 =	277,84
		Gastos auxiliares=	0,00 X		0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					1.022,58

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 017

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0052	PA	A JUSTIFICAR POR LOS TRABAJOS Y MATERIALES NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCION DEL ALIVIADERO DE LA ESTACION DE BOMBEO A CANAL DE DESAGUE EXISTENTE, COMPRENDIENDO ESTOS LA EXCAVACION Y RELLENO DE LA ZANJA, MACIZADO DE HORMIGON, TRANSPORTE DE PRODUCTOS SOBRANTES, REPOSICION DE FIRMES DEMOLIDOS POR LA EXCAVACION, TUBERIA DE D=500mm DE H.A. Y TRABAJOS DE CONEXION AL CANAL. (GTERPA07)	550.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			550.000,00

0053	M2	TAPA DE ACCESO CONSTRUIDA A BASE DE ANGULAR Y CHAPA EN ACERO ESTRIADO, TODO GALVANIZADO, CON CERRAMIENTO SIFÓNICO PARA HACERLA ESTANCA ALOS OLORES, INCLUIDO PERFILERIA PARA HACERLA RESISTENTE AL TRÁFICO RODADO. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN. (GCAM0041)	68.943 PTA.
------	----	---	-------------

A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X	1,000 =	1.405,00
A0150000	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00 X	1,000 =	1.265,00
BCAM0041	M2	TAPA DE CHAPA DE ACERO ESTRIADO, CON DISPOSITIVO ESTANCO Y ACCESORIOS	66.273,00 X	1,000 =	66.273,00
Gastos auxiliares=			0,00 %		0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					68.943,00

0054	M2	PUERTA ESTANCA DE CHAPA REFORZADA DE UNA HOJA, GALVANIZADA EN CALIENTE, INCLUIDO P.P. DE BASTIDOR Y MARCO DE CUADRADILLO Y/O PERFILES L Ó U, HERRAJES, CERRADURA Y ACABADO CON DOS MANOS DE PINTURA. (GCAM0046-)	55.959 PTA.
------	----	--	-------------

A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X	0,500 =	702,50
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X	2,000 =	2.416,00
BCAM0046	M2	PUERTA METALICA ESTANCA DE ACERO GALVAN. INCL. P.P. BASTIDOR, ANCLAJES Y DEMAS ELEMENTOS PARA GARANTIZAR LA ESTANQUEIDAD	52.840,00 X	1,000 =	52.840,00
Gastos auxiliares=			0,00 %		0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					55.958,50

0055	UT	CAJA ESTANCA PARA EQUIPO ELECTRICO DE ARRANQUE, CON AVISADOR DE ALARMA ACUSTICO Y OPTICO, SUMINISTRO Y INSTALACIÓN EN LUGAR CONVENIENTE (GCAM0040)	10.363 PTA.
------	----	---	-------------

A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X	0,200 =	281,00
A0150000	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00 X	0,200 =	253,00
BCAM0040	UT	CAJA ESTANCA	9.829,00 X	1,000 =	9.829,00
Gastos auxiliares=			0,00 %		0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					10.363,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 018

N°PREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0056	UT	BOMBA SUMERGIBLE PARA AGUAS RESIDUALES, MODELO AFP 3003 M 185/6-41 DE ABS O SIMILAR DE 21,3 KW A 980 RPM A 380 V Y 50 HZ. CARCASA Y VOLUTA EN FUNDICION GRIS GG25, EJE DE ACERO AL CROMO, TORNILLERIA EN ACERO INOXIDABLE, IMPULSOR RADIAL DE DOS CANALES CERRADOS EN FUNDICION GRIS GG25, DETECTOR DE HUMEDAD EN CAMARA DE ACEITE Y EN LA CAMARA DE CONEXION DEL CABLEADO, JUNTA MECANICA EN CARBURO DE SILICIO, CHORREADO SEGUN DIN 55928/4, CON GRADO DE LIMPIEZA SA 2 1/2, CAPA DE IMPRIMACION A BASE DE ZINC DE 40 MICRAS DE ESPESOR MINIMO Y CAPA DE ACABADO STANDARD ANTICORROSIVA RAL 5017. (GNBS0025-)	1.565.434 PTA.

A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X	8,000 =	13.760,00
A012J000	H	OFICIAL 1A FONTANERO	1.405,00 X	8,000 =	11.240,00
A013J000	H	AYUDANTE DE FONTANERO	1.320,00 X	8,000 =	10.560,00
C1503500	H	CAMION GRUA DE 10 T	4.739,00 X	16,000 =	75.824,00
BNBS0025	UT	BOMBA DE 21,3 KW A 980 RPM	1.454.050,00 X	1,000 =	1.454.050,00
		Gastos auxiliares=	0,00 %		0,00
=====					TOTAL PARTIDA = 1.565.434,00

0057	UT	PEDESTAL DE DESCARGA PARA ACOPLAMIENTO AUTOMATICO DE LAS BOMBAS CON TUBERIA DE D=300 mm INICIAL Y D=350 mm FINAL, SUMINISTRO E INSTALACION, ESPARRAGOS DE ANCLAJE Y SOPORTES SUPERIORES DEL TUBO-GUIA. (GCAT0004-)	280.649 PTA.
------	----	--	--------------

A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X	5,000 =	8.600,00
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X	8,000 =	11.240,00
A0140000	H	PEON	1.208,00 X	8,000 =	9.664,00
BCAT0004	UT	CONEXION DESCARGA D=350 mm	251.145,00 X	1,000 =	251.145,00
		Gastos auxiliares=	0,00 %		0,00
=====					TOTAL PARTIDA = 280.649,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 019

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0058	UT	EQUIPO ELECTRICO PARA ARRANQUE EST-TRI. PROTECCIÓN Y MANDO AUTOMATICO DE LAS BOMBAS, EN COFRE ESTANCO, CONTENIENDO LOS SIGUIENTES ELEMENTOS:- INTERRUPTOR GENERAL TRIFASICO - TRANSFORMADOR DE TENSION 220/380 V, 24 V, PARA EL CIRCUITO DE MANDO - GUARDAMOTORES - CONTACTORES CON RELE DE PROTECCION TERMICA DIFERENCIAL Y COMPENSADA, ADECUADA A LA POTENCIA DE LAS BOMBAS - FUSIBLES CALIBRADOS EN ACCION RETARDADA, PARA PROTECCION CIRCUITO DE FUERZA - ALTERNADOR 24 V PARA MANDO ALTERNATIVO DE LAS BOMBAS, INCLUSO POR DEBAJO DEL NIVEL DE PARADA - PULSADOR DE PARADA - PILOTO DE SEÑALIZACION VERDE, INDICADOR DEL FUNCIONAMIENTO DE LAS BOMBAS, PARA CONTROL DE LAS MISMAS - CONTADOR HORARIO DE FUNCIONAMIENTO. (GALCI101-)	562.793 PTA.

A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X	8,300 =	14.276,00
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X	8,300 =	11.661,50
A0150000	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00 X	8,340 =	10.550,10
BALCI101	UT	EQUIP ELÈCTRIC E.B. CONVENTO FRANCISCANOS	526.305,00 X	1,000 =	526.305,00
		Gastos auxiliares=	0,00 %		0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					562.792,60

0059	U	VÁLVULA DE COMPUERTA MANUAL DE DIÁMETRO NOMINAL 100 MM Y PRESIÓN NOMINAL 16 ATM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN, CON BRIDAS Y CIERRE ELÁSTICO. (GN111010-)	25.521 PTA.
------	---	---	-------------

A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X	0,125 =	215,00
A012J000	H	OFICIAL 1A FONTANERO	1.405,00 X	1,250 =	1.756,25
A013J000	H	AYUDANTE DE FONTANERO	1.320,00 X	1,250 =	1.650,00
BN111010	U	VALV.COMPUERTA D=100mm.PN-16	21.900,00 X	1,000 =	21.900,00
		Gastos auxiliares=	0,00 %		0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					25.521,25

0060	UT	VALVULA DE COMPUERTA MANUAL DE DIAMETRO NOMINAL 350 mm Y PRESIÓN NOMINAL 16 atm, SUMINISTRO Y INSTALACIÓN, CON BRIDAS Y CIERRE ELASTICO. (GCAM0031-)	290.346 PTA.
------	----	---	--------------

A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X	0,280 =	481,60
A012J000	H	OFICIAL 1A FONTANERO	1.405,00 X	2,800 =	3.934,00
A013J000	H	AYUDANTE DE FONTANERO	1.320,00 X	2,800 =	3.696,00
C1503500	H	CAMIÓN GRUA DE 10 T	4.739,00 X	1,400 =	6.634,60
BCAM0031	UT	VALVULA DE COMPUERTA MANUAL D=350mm.PN-16	275.600,00 X	1,000 =	275.600,00
		Gastos auxiliares=	0,00 %		0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					290.346,20

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 020

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0061	UT	VALVULA DE RETENCIÓN DE BOLA DE DIAMETRO NOMINAL 350 mm Y PRESIÓN NOMINAL 16 atm, SUMINISTRO E INSTALACIÓN, CON BRIDAS. (GN814016-)	370.858 PTA.
A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X 0,375 = 645,00
A012J000	H	OFICIAL 1A FONTANERO	1.405,00 X 3,750 = 5.268,75
A013J000	H	AYUDANTE DE FONTANERO	1.320,00 X 3,750 = 4.950,00
BN814016	UT	VALV.RETENCIÓN D=350mm.PN-16	352.056,00 X 1,000 = 352.056,00
C1503500	H	CAMIÓN GRUA DE 10 T	4.739,00 X 1,675 = 7.937,83
		Gastos auxiliares=	0,00 X 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			370.857,58
0062	UT	RODILLO DE DESMONTAJE DE DIAMETRO 350 mm Y PRESIÓN NOMINAL 16 atm, SUMINISTRO E INSTALACIÓN, CON BRIDAS. (GN614010-)	100.856 PTA.
A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X 0,150 = 258,00
A012J000	H	OFICIAL 1A FONTANERO	1.405,00 X 1,500 = 2.107,50
A013J000	H	AYUDANTE DE FONTANERO	1.320,00 X 1,500 = 1.980,00
BN614010	UT	RODET DESMONT.D=350mm.PN-16	96.510,00 X 1,000 = 96.510,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			100.855,50
0063	UT	REGULADOR DE NIVEL, MODELO 5310 DE ABS O SIMILAR. SUMINISTRO E INSTALACIÓN. SE INCLUYEN 6 M DE CABLE ELECTRICO. (GALC1002)	9.247 PTA.
A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X 0,030 = 51,60
A012J000	H	OFICIAL 1A FONTANERO	1.405,00 X 0,225 = 316,13
A013J000	H	AYUDANTE DE FONTANERO	1.320,00 X 0,234 = 308,88
BALC1002	UT	REGULADOR DE NIVEL GRUPO MOTO-BOMBA	8.570,00 X 1,000 = 8.570,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			9.246,61

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 021

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0064	UT	REJA DE DESBASTE DE 1000 mm DE ANCHO, FORMADA POR BARROTES DE ACERO CON LUZ DE PASO DE 30 mm. SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GALC1027)	133.296 PTA.

A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X	4,500 =	7.740,00
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X	4,500 =	6.322,50
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X	4,500 =	5.436,00
C1501700	H	CAMIÓN DE 7 T	3.106,00 X	4,500 =	13.977,00
BALC1032	UT	CONJUNTO DE DESBASTE, FORMADO POR REJA METALICA DE 1400x1000mm, CESTO DE RECOGIDA DE RESIDUOS Y RATRILLO DE ACERO GALVANIZADO	99.820,00 X	1,000 =	99.820,00
		Gastos auxiliares=	0,00 %		0,00

TOTAL PARTIDA = 133.295,50

0065	U	COOD DE 90º Y 350 MM DE DIÁMETRO, DE FUNDICIÓN DÚCTIL, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN, INCLUIDA LA PARTE PROPORCIONAL DE UNIONES Y TORNILLERIA (GCAM0030-)	44.193 PTA.
------	---	---	-------------

A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X	1,000 =	1.405,00
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X	1,000 =	1.208,00
BCAM0030	UT	COOD DE FUNDICION DE 90º, D=350mm	41.580,00 X	1,000 =	41.580,00
		Gastos auxiliares=	0,00 %		0,00

TOTAL PARTIDA = 44.193,00

0066	ML	PASAMUROS DE FUNDICION PARA TUBO DE DIAMETRO EXTERIOR 350 mm., SUMINISTRO Y COLOCACIÓN (GBL00003)	33.739 PTA.
------	----	--	-------------

A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X	0,500 =	702,50
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X	0,500 =	604,00
BLA00005	M	TUBO PASAMUROS DE FUNDICION BBB D=350mm	32.432,00 X	1,000 =	32.432,00
		Gastos auxiliares=	0,00 %		0,00

TOTAL PARTIDA = 33.738,50

0067	ML	PASAMUROS DE FUNDICION PARA TUBO DE DIAMETRO EXTERIOR 560 mm., SUMINISTRO Y COLOCACIÓN (GCAM0052-)	54.427 PTA.
------	----	--	-------------

A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X	0,500 =	702,50
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X	0,500 =	604,00
BCAM0052	M	TUBO PASAMUROS DE FUNDICION BBB D=560mm	53.120,00 X	1,000 =	53.120,00
		Gastos auxiliares=	0,00 %		0,00

TOTAL PARTIDA = 54.426,50

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

pag. 022

JUSTIFICACION DE PRECIOS

NºPREC	UM	DESCRIPCION			PRECIO
0068	ML	TUBO GUIA DE 3,5", INCLUSO EL SUMINISTRO Y LA INSTALACION	(GNBS1010)		5.883 PTA.
A011M000	H	CAPATAZ DE MONTADORES	1.720,00	X 0,050 =	86,00
A012M000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	1.405,00	X 0,250 =	351,25
A0140000	H	PEÓN	1.208,00	X 0,700 =	845,60
BEM00100	M	TUBO GUIA 3,5"	4.600,00	X 1,000 =	4.600,00
		Gastos auxiliares=	0,00	%	0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					5.882,85
0069	M	TUBERIA DE 500 MM DE DIÁMETRO, DE ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE, SUMINISTRO E INSTALACION	(GCAM0049-)		19.434 PTA.
A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00	X 0,050 =	86,00
A012J000	H	OFICIAL 1A FONTANERO	1.405,00	X 0,400 =	562,00
A013J000	H	AYUDANTE DE FONTANERO	1.320,00	X 0,800 =	1.056,00
BCAM0049	M	TUBO DE ACERO GALVANIZADO D=500	17.730,00	X 1,000 =	17.730,00
		Gastos auxiliares=	0,00	%	0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					19.434,00
0070	ML	TUBERIA DE ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE DE DIAMETRO 350 mm., SUMINISTRO E INSTALACION	(GCAM0034-)		12.169 PTA.
A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00	X 0,050 =	86,00
A012J000	H	OFICIAL 1A FONTANERO	1.405,00	X 0,400 =	562,00
A013J000	H	AYUDANTE DE FONTANERO	1.320,00	X 0,800 =	1.056,00
BCAM0034	M	TUBO DE ACERO GALVANIZADO D=350	10.465,00	X 1,000 =	10.465,00
		Gastos auxiliares=	0,00	%	0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					12.169,00
0071	M	TUBERIA DE 100 MM DE DIÁMETRO, DE ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE, SUMINISTRO E INSTALACION	(GCAM0047-)		4.274 PTA.
A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00	X 0,050 =	86,00
A012J000	H	OFICIAL 1A FONTANERO	1.405,00	X 0,400 =	562,00
A013J000	H	AYUDANTE DE FONTANERO	1.320,00	X 0,800 =	1.056,00
BCAM0047	M	TUBO DE ACERO GALVANIZADO D=100	2.570,00	X 1,000 =	2.570,00
		Gastos auxiliares=	0,00	%	0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					4.274,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 023

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0072	PA	A JUSTIFICAR POR LA INSTALACION ELECTRICA DE ALUMBRADO INTERIOR DE LA ESTACION DE BOMBEO. (GTERPA05)	55.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			55.000,00
0073	PA	A JUSTIFICAR POR LA ACOMETIDA ELECTRICA A LA ESTACION DE BOMBEO (GTERPA06)	165.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			165.000,00
0074	M3	EXCAVACION EN TODO TIPO DE TERRENO EXCEPTO ROCA, CON MEDIOS MECANICOS, INCLUSO CARGA SOBRE CAMION O ACOPIO A PIE DE OBRA (GALC0030-)	723 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,008 = 11,24
A0140000	H	PE6N	1.208,00 X 0,030 = 36,24
C1315020	H	RETROEXCAVADORA, DE TAMAÑO MEDIANO	9.010,00 X 0,075 = 675,75
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
TOTAL PARTIDA =			723,23
0075	M3	RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA, CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA PROPIA EXCAVACION, UTILIZANDO RODILLO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO Y CON COMPACTACION DEL 95% PM. (GALC0038-)	625 PTA.
A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X 0,005 = 8,60
A0140000	H	PE6N	1.208,00 X 0,025 = 30,20
C1335080	H	RODILLO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO, DE 8 A 10 T	5.978,00 X 0,060 = 358,68
C1311120	H	PALA CARGADORA SOBRE NEUMATICOS	5.700,00 X 0,040 = 228,00
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
TOTAL PARTIDA =			625,48

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 024

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0076	M3	EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE ZAHORRA NATURAL PARA ASIENTO DE SOLERAS DE HORMIGÓN, CON COMPACTACIÓN DEL 95% PM, UTILIZANDO RODILLO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO, INCLUSO HUMECTACION (GALC0040-)	3.883 PTA.

A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X	0,005 =	8,60
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X	0,036 =	43,49
B0111000	L	AGUA	0,07 X	50,000 =	3,50
B0371000	M3	TOOO-UNO NATURAL	2.850,00 X	1,150 =	3.277,50
C1311120	H	PALA CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS	5.700,00 X	0,039 =	222,30
C1331200	H	MOTONIVELADORA	6.910,00 X	0,007 =	48,37
C13350A0	H	RULO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO, DE 8 A 10 T	5.957,00 X	0,015 =	89,36
C1502E00	H	CAMIÓN CISTERNA DE 8 M3	38.000,00 X	0,005 =	190,00
		Gastos auxiliares=	0,00 %		0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					3.883,12

0077	M3	HORMIGÓN PARA ARMAR H-250 EN PARAMENTOS HORIZONTALES, TRANSPORTE, COLOCACIÓN, CURADO Y VIBRADO (GALC0049-)	11.110 PTA.
------	----	--	-------------

A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X	0,280 =	393,40
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X	0,500 =	604,00
B0608220	M3	HORMIGÓN H-250 DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 MM	8.754,00 X	1,150 =	10.067,10
CALC0001	H	VIBRADO	113,00 X	0,400 =	45,20
		Gastos auxiliares=	0,00 %		0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					11.109,70

0078	M3	HORMIGÓN PARA ARMAR H-250 EN PARAMENTOS VERTICALES E INCLINADOS, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE, COLOCACIÓN, CURADO Y VIBRADO (GALC0050-)	11.340 PTA.
------	----	---	-------------

A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X	0,350 =	491,75
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X	0,600 =	724,80
B0608220	M3	HORMIGÓN H-250 DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 MM	8.754,00 X	1,150 =	10.067,10
CALC0001	H	VIBRADO	113,00 X	0,500 =	56,50
		Gastos auxiliares=	0,00 %		0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					11.340,15

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 025

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO		
0079	KG	SUMINISTRO, PREFORMACION Y COLOCACION EN OBRA DE ACERO AEH 400N DE LIMITE ELASTICO 4100 KP/CM2 EN BARRAS CORRUGADAS DE CUALQUIER MEDIDA PARA ARMAR, INCLUSO LOS ELEMENTOS AUXILIARES. (G4B91102-)			86 PTA.
A0124000	H	OFICIAL 1A FERRALLISTA	1.720,00 X	0,006 =	10,32
A0134000	H	AYUDANTE DE FERRALLISTA	1.320,00 X	0,005 =	6,60
BOA14200	KG	ALAMBRE DE 1,3 MM DE D	119,00 X	0,014 =	1,67
BOB2A001	KG	ACERO CORRUGADO AEH-400N EN BARRAS	64,00 X	1,050 =	67,20
		Gastos auxiliares=	0,00 %		0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					85,79
0080	M2	REJILLA TRÁMEX DE ACERO GALVANIZADO, SUMINISTRO Y COLOCACION, INCLUYENDO PERFILES DE SUJECION Y DEMÁS ACCESORIOS DE ANCLAJE (GALCO068-)			15.598 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X	0,800 =	1.124,00
A0150000	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00 X	0,800 =	1.012,00
BALCO002	M2	REJILLA "TRAMEX" DE ACERO GALVANIZADO.	13.462,00 X	1,000 =	13.462,00
		Gastos auxiliares=	0,00 %		0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					15.598,00
0081	M	FORMACION DE JUNTA DE DILATACION, EN PIEZAS HORMIGONADAS "IN SITU", CON PERFIL ELASTOMÉRICO DE ALMA CIRCULAR, DE 200 MM DE ANCHO, COLOCADO EN EL INTERIOR (G7J1AA6A-)			4.759 PTA.
A0123000	H	OFICIAL 1A ENCOFRADOR	1.720,00 X	0,100 =	172,00
A0133000	H	AYUDANTE ENCOFRADOR	1.462,00 X	0,050 =	73,10
B7J10A61	M	PERFIL ELASTOMÉRICO DE ALMA CIRCULAR, DE 200 MM DE ANCHO, PARA JUNTA DE DILATACION INTERNA	4.299,00 X	1,050 =	4.513,95
		Gastos auxiliares=	0,00 %		0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					4.759,05
0082	M	SELLADO DE JUNTA DE 20 MM DE ANCHO Y 10 MM DE PROFUNDIDAD CON MASILLA ASFÁLTICA, APLICADA CON PISTOLA MANUAL (G7J522R1\$)			163 PTA.
A0127000	H	OFICIAL 1A COLOCADOR	1.619,00 X	0,070 =	113,33
B7J500R0	KG	MASILLA ASFÁLTICA DE APLICACION EN CALIENTE	250,00 X	0,200 =	50,00
		Gastos auxiliares=	0,00 %		0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					163,33

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

pag. 026

JUSTIFICACION DE PRECIOS

N°PREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0083	U	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PASAMUROS DE FUNDICION DUCTIL, DE DIAMETRO 200 MM (GALCP200-)	22.281 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,400 = 562,00
A0140000	H	PE6N	1.208,00 X 0,400 = 483,20
BPASA200	U	PASAMUROS DE FUNDICION DE 200 MM DE DIAMETRO	21.236,00 X 1,000 = 21.236,00
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			22.281,20
0084	U	COOD DE 90° Y 200 MM DE DIAMETRO, DE FUNDICION DUCTIL, SUMINISTRO Y COLOCACION, INCLUIDAS UNIONES Y TORNILLERIA (GCO90200-)	29.414 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,800 = 1.124,00
A0140000	H	PE6N	1.208,00 X 0,800 = 966,40
BCO90200	U	COOD DE FUNDICION DE 90°, D=200 MM	27.324,00 X 1,000 = 27.324,00
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			29.414,40
0085	U	COMPUERTA MURAL DE 1200X1200 MM, DE ACCIONAMIENTO MANUAL MEDIANTE VOLANTE Y HUSILLO, DE ACERO INOXIDABLE Y ESTANCA A TRES LADOS CON PERFILES ESPECIALES DE ELASTOMERO. INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION (GCOMPO03-)	367.485 PTA.
A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X 2,000 = 3.440,00
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 6,000 = 8.430,00
A0140000	H	PE6N	1.208,00 X 6,000 = 7.248,00
BCOMPO03	U	COMPUERTA MURAL 1200X1200 MM	348.367,00 X 1,000 = 348.367,00
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			367.485,00
0086	U	COMPUERTA MURAL DE 1000X1000 MM, DE ACCIONAMIENTO MANUAL MEDIANTE VOLANTE Y HUSILLO, DE ACERO INOXIDABLE Y ESTANCA A TRES LADOS CON PERFILES ESPECIALES DE ELASTOMERO. INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION (GCOMPO09-)	312.498 PTA.
A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X 1,000 = 1.720,00
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 6,000 = 8.430,00
A0140000	H	PE6N	1.208,00 X 6,000 = 7.248,00
BCOMPO09	U	COMPUERTA MURAL 1000X1000 MM	295.100,00 X 1,000 = 295.100,00
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			312.498,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS		pag. 027			
NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO		
0087	M3	HORMIGÓN EN MASA H-125 PARA BASE DE CIMENTACIONES, ANCLAJES Y PROTECCIONES, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE, COLOCACIÓN Y VIBRADO (GALC0045-)	8.941 PTA.		
A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X	0,065 =	111,80
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X	0,650 =	785,20
B0603210	M3	HORMIGÓN H-125, DE CONSISTENCIA PLASTICA Y TAMAÑO MAXIMO DEL GRANULADO 12 MM	6.950,00 X	1,150 =	7.992,50
CALC0001	H	VIBRADO	113,00 X	0,457 =	51,64
		Gastos auxiliares=	0,00 X		0,00
					=====
TOTAL PARTIDA =					8.941,14
0088	KG	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN EN OBRA DE ACERO A/42B PARA ELEMENTOS DE ANCLAJE Y REFUERZO, EN PERFILES LAMINADOS DE TODO TIPO, INCLUSO GALVANIZADO (GALC0065-)	312 PTA.		
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X	0,020 =	28,10
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X	0,020 =	24,16
B4425A21	KG	ACERO A/42B, PARA REFUERZO DE ELEMENTOS DE EMPOTRAMIENTO, APOYO Y RIGIDIZADORES, EN PERFILES LAMINADOS TIPO L, LD, REDONDO, CUADRADO, RECTANGULAR, PLANCHA, CORTADO A MEDIDA Y CON UNA CAPA DE IMPRI	260,00 X	1,000 =	260,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X		0,00
					=====
TOTAL PARTIDA =					312,26
0089	M	CARGADERO EN PUERTAS Y VENTANAS CON UNA VIGUETA PRETENSADA (GCARGA01)	1.172 PTA.		
					=====
TOTAL PARTIDA =					1.172,00
0090	M3	PARED DE 1 PIE DE ESPESOR, DE LADRILLO PERFORADO DE 29X14X5 CM, A UNA CARA VISTA, TOMADO CON MORTERO MIXTO 1:2:10/165 L (E612803K-)	75.834 PTA.		
A0122000	H	OFICIAL 1A ALBAÑIL	1.619,00 X	8,000 =	12.952,00
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X	4,000 =	4.832,00
BOF10252	U	LADRILLO PERFORADO, DE 29X14X5 CM, DE CARAS VISTAS	150,00 X	387,000 =	58.050,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X		0,00
					=====
TOTAL PARTIDA =					75.834,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 028

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO		
0091	M2	TABIQUE CONEJERO BAJO CUBIERTA, DE LADRILLO DE 1/4 HUECO DE 29X14X4 CM, TOMADO CON MORTERO MIXTO 1:2:10/165 L (E614UK2K-)	1.115 PTA.		
A0122000	H	OFICIAL 1A ALBAÑIL	1.619,00	X	0,300 = 485,70
A0140000	H	PEÓN	1.208,00	X	0,120 = 144,96
B0F74240	U	LADRILLO HUECO DE 29X14X4 CM	34,60	X	14,000 = 484,40
		Gastos auxiliares=	0,00	%	0,00
					=====
TOTAL PARTIDA =					1.115,06
0092	M2	FORJADO COMPUESTO DE BOVEDILLA CERÁMICA, VIGUETAS DE HORMIGÓN PRETENSADO DE 17/18 CM DE ALTURA, INTEREJES 0,70 M Y LUZ INFERIOR A 2,50 M (E4LFFDNF-)	2.637 PTA.		
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00	X	0,120 = 168,60
A0140000	H	PEÓN	1.208,00	X	0,350 = 422,80
B4LZ170J	M	BOVEDILLA DE PIEZA CERÁMICA PARA UN INTEREJE DE 70 CM, Y ALTURA DE 18 CM	495,00	X	1,500 = 742,50
B0D21040	M	TABLÓN DE MADERA DE PINO PARA 15 USOS	1.027,00	X	1,200 = 1.232,40
B0D625B0	U	PUNTAL METÁLICO Y TELESCÓPICO PARA 3 M DE ALTURA Y 200 USOS	59,30	X	1,200 = 71,16
		Gastos auxiliares=	0,00	%	0,00
					=====
TOTAL PARTIDA =					2.637,46
0093	M2	TEJADO DE TEJA ÁRABE DE CERÁMICA, DE HASTA 30 PIEZAS/M2, COLOCADA CON MORTERO MIXTO 1:2:10/165 L (E52211NK-)	2.488 PTA.		
A0122000	H	OFICIAL 1A ALBAÑIL	1.619,00	X	0,640 = 1.036,16
A0140000	H	PEÓN	1.208,00	X	0,320 = 386,56
B52211N0	U	TEJA ÁRABE DE CERÁMICA, DE HASTA 30 PIEZAS/M2	28,00	X	31,500 = 882,00
D0701461	M3	MORTERO DE CEMENTO PORTLAND Y ARENA CON 200 KG/M3 DE CEMENTO, CON UNA PROPORCIÓN EN VOLUMEN 1:8, ELABORADO EN OBRA CON HORMIGONERA DE 165 L	7.059,20	X	0,026 = 183,54
		Gastos auxiliares=	0,00	%	0,00
					=====
TOTAL PARTIDA =					2.488,26

JUSTIFICACION DE PRECIOS

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0094	M2	ENFOSCADO MAESTREADO SOBRE PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES INTERIORES, CON MORTERO DE CEMENTO 1:6/165 L, CON ACABADO FRATASADO Y ENLUCIDO CON CEMENTO PA-350 (E8113104-)	1.927 PTA.
A0122000	H	OFICIAL 1A ALBAÑIL	1.619,00 X 0,700 = 1.133,30
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 0,630 = 761,04
B0514301	KG	CEMENTO PORTLAND CON ESCORIA II-S/35, EN SACOS	13,15 X 2,500 = 32,88
		Gastos auxiliares=	0,00 X 0,00 = 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			1.927,22
0095	M2	PINTURA PLÁSTICA LISA (E8989240-)	505 PTA.
TOTAL PARTIDA =			505,00
0096	M2	PAVIMENTO CONTINUO DE MORTERO DE CEMENTO EN CAPA DE 3 CM DE ESPESOR, ACABADO RULETEADO (GPAVIN01)	1.474 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,450 = 632,25
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 0,450 = 543,60
BMORTERO	M3	MORTERO DE CEMENTO 1:3	9.942,00 X 0,030 = 298,26
		Gastos auxiliares=	0,00 X 0,00 = 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			1.474,11
0097	M	CANAL EXTERIOR DE SECCIÓN SEMICIRCULAR, DE PVC RÍGIDO DE D 150 MM, COLOCADO CON PIEZAS ESPECIALES (E5ZH1D6P-)	2.286 PTA.
A0122000	H	OFICIAL 1A ALBAÑIL	1.619,00 X 0,300 = 485,70
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 0,200 = 241,60
B5ZH1051	M	CANALÓN EXTERIOR DE SECCIÓN SEMICIRCULAR, DE PVC RÍGIDO, DE D 150 MM	830,00 X 1,300 = 1.079,00
B5ZH051	U	GANCHO Y SOPORTE DE PVC PARA CANALÓN DE PVC RÍGIDO, DE D 150 MM	240,00 X 2,000 = 480,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X 0,00 = 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			2.286,30

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 030

N°PREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0098	M	BAJANTE CON TUBO DE PVC, SERIE C DE D 110 MM, INCLUIDAS LAS PIEZAS ESPECIALES I (ED153C01*) BRIDAS	3.064 PTA.
A0127000	H	OFICIAL 1A COLOCADOR	1.619,00 X 0,360 = 582,84
A0137000	H	AYUDANTE COLOCADOR	1.462,00 X 0,360 = 526,32
BD132751	M	TUBO DE PVC SERIE C, DE D 200 MM Y DE HASTA 2,50 M DE LARGO	1.350,00 X 1,400 = 1.890,00
BD122000	U	BRIDA PARA TUBO DE PVC	65,00 X 1,000 = 65,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X = 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			3.064,16
0099	M2	CARPINTERÍA METÁLICA EN VENTANAS, INCLUSO HERRAJES DE COLGAR Y SEGURIDAD, PINTADA Y COLOCADA (GMVEN001)	18.360 PTA.
			=====
TOTAL PARTIDA =			18.360,00
0100	M2	CARPINTERÍA METÁLICA EN PUERTAS, DE HIERRO CUADRADO Y PLETINA, INCLUSO HERRAJES DE COLGAR Y SEGURIDAD, PINTADA Y COLOCADA (GMPUE001)	21.320 PTA.
			=====
TOTAL PARTIDA =			21.320,00
0101	M2	VIDRIO LUNA INCOLORA DE 4 MM DE ESPESOR, COLOCADO A LA INGLESA SOBRE MADERA O ACERO (EC121402\$)	6.376 PTA.
A012E000	H	OFICIAL 1A VIDRIERO	1.574,00 X 0,350 = 550,90
BC121400	M2	VIDRIO LUNA INCOLORA DE 4 MM DE ESPESOR	5.790,00 X 1,000 = 5.790,00
BCZ11000	CM	MASILLA COMPATIBLE	0,10 X 350,000 = 35,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X = 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			6.375,90

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 031

NºPREC	UM	DESCRIPCION			PRECIO
0102	U	ARQUETA DE 40X40X50 CM, DE FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO DE 1/2 PIE DE ESPESOR, ENFOSCADA Y BRUÑIDA, INCLUSO SOLERA Y TAPA DE HORMIGÓN (GARQUE01)			12.422 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00	X 3,270 =	4.594,35
A0140000	H	PEÓN	1.208,00	X 2,650 =	3.201,20
B0603210	M3	HORMIGÓN H-125, DE CONSISTENCIA PLASTICA Y TAMAÑO MAXIMO DEL GRANULADO 12 MM	6.950,00	X 0,033 =	229,35
B0606220	M3	HORMIGÓN H-200, DE CONSISTENCIA PLASTICA Y TAMAÑO MAXIMO DEL GRANULADO 20 MM	8.247,00	X 0,015 =	123,71
BHORTER1	M3	MORTERO DE CEMENTO 1:6	7.579,00	X 0,031 =	234,95
BHORTERO	M3	MORTERO DE CEMENTO 1:3	9.942,00	X 0,020 =	198,84
B4425A21	KG	ACERO A/42B, PARA REFUERZO DE ELEMENTOS DE EMPOTRAMIENTO, APOYO Y RIGIDIZADORES, EN PERFILES LAMINADOS TIPO L, LD, REDONDO, CUADRADO, RECTANGULAR, PLANCHA, CORTADO A MEDIDA Y CON UNA CAPA DE IMPRI	260,00	X 9,120 =	2.371,20
B0B2A001	KG	ACERO CORRUGADO AEH-400N EN BARRAS	64,00	X 1,870 =	119,68
B0F11251	U	MACIZO MACIZO	19,00	X 71,000 =	1.349,00
		Gastos auxiliares=	0,00	X	0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					12.422,28

0103	U	ARQUETA DE 70X70X70 CM, DE FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO DE 1/2 PIE DE ESPESOR, ENFOSCADA Y BRUÑIDA, INCLUSO SOLERA Y TAPA DE HORMIGÓN (GARQUE02)			24.973 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00	X 6,540 =	9.188,70
A0140000	H	PEÓN	1.208,00	X 5,650 =	6.825,20
B0603210	M3	HORMIGÓN H-125, DE CONSISTENCIA PLASTICA Y TAMAÑO MAXIMO DEL GRANULADO 12 MM	6.950,00	X 0,084 =	583,80
B0606220	M3	HORMIGÓN H-200, DE CONSISTENCIA PLASTICA Y TAMAÑO MAXIMO DEL GRANULADO 20 MM	8.247,00	X 0,038 =	313,39
BHORTER1	M3	MORTERO DE CEMENTO 1:6	7.579,00	X 0,069 =	522,95
BHORTERO	M3	MORTERO DE CEMENTO 1:3	9.942,00	X 0,049 =	487,16
B4425A21	KG	ACERO A/42B, PARA REFUERZO DE ELEMENTOS DE EMPOTRAMIENTO, APOYO Y RIGIDIZADORES, EN PERFILES LAMINADOS TIPO L, LD, REDONDO, CUADRADO, RECTANGULAR, PLANCHA, CORTADO A MEDIDA Y CON UNA CAPA DE IMPRI	260,00	X 14,590 =	3.793,40
B0B2A001	KG	ACERO CORRUGADO AEH-400N EN BARRAS	64,00	X 4,310 =	275,84
B0F11251	U	MACIZO MACIZO	19,00	X 157,000 =	2.983,00
		Gastos auxiliares=	0,00	X	0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					24.973,44

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS		pag. 032		PRECIO
NºPREC	UM	DESCRIPCION		
0104	U	SUMIDERO SIFÓNICO DE HIERRO FUNDIDO DE 20 CM DE DIÁMETRO, COLOCADO	(ESUMI001)	3.700 PTA.
TOTAL PARTIDA =				3.700,00
0105	U	ACOMETIDA DE AGUA PARA PRETRATAMIENTO	(EAGUA001)	150.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =				150.000,00
0106	M	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BARANDILLA DE ALUMINIO ANODIZADO, DE 90 CM DE ALTURA, INCLUIDA PARTE PROPORCIONAL DE ANCLAJES Y SUJECCIONES	(GALCO070)	13.566 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,400 =	562,00
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 0,400 =	483,20
BB131CA0	M	BARANDILLA DE ALUMINIO ANODIZADO, DE 90 CM DE ALTURA, INCLUSO P.P. DE ANCLAJES	12.500,00 X 1,000 =	12.500,00
D0701461	M3	MORTERO DE CEMENTO PORTLAND Y ARENA CON 200 KG/M3 DE CEMENTO, CON UNA PROPORCIÓN EN VOLUMEN 1:8, ELABORADO EN OBRA CON HORMIGONERA DE 165 L	7.059,20 X 0,003 =	21,18
		Gastos auxiliares=	0,00 %	0,00
TOTAL PARTIDA =				13.566,38
0107	M	ESCALERA METÁLICA, TIPO BARCO, REALIZADA CON PERFILES LAMINADOS, INCLUSO PINTURA	(GALCO071)	18.760 PTA.
TOTAL PARTIDA =				18.760,00
0108	U	PLATAFORMA METÁLICA DE 30X30X30 Y 2 MM DE ESPESOR, INCLUSO ESTRUCTURA SOPORTE, BARANDILLA Y ESCALERAS, TOTALMENTE COLOCADA	(GALCO072)	580.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =				580.000,00
0109	M	TUBERÍA DE 300 MM DE DIÁMETRO, DE ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE, SUMINISTRO E INSTALACIÓN	(GCAM0300-)	9.259 PTA.
A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X 0,050 =	86,00
A012J000	H	OFICIAL 1A FONTANERO	1.405,00 X 0,400 =	562,00
A013J000	H	AYUDANTE DE FONTANERO	1.320,00 X 0,800 =	1.056,00
BCAM0300	M	TUBO DE ACERO GALVANIZADO D=300	7.555,00 X 1,000 =	7.555,00
		Gastos auxiliares=	0,00 %	0,00
TOTAL PARTIDA =				9.259,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

pag. 033

JUSTIFICACION DE PRECIOS

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0110	U	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PASAMUROS DE FUNDICION DUCTIL, DE DIAMETRO 150 MM (GALCP150-)	15.726 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,400 = 562,00
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 0,400 = 483,20
BPASA150	U	PASAMUROS DE FUNDICION DE 150 MM DE DIAMETRO	14.681,00 X 1,000 = 14.681,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X = 0,00
TOTAL PARTIDA =			15.726,20

0111	U	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PASAMUROS DE FUNDICION DUCTIL, DE DIAMETRO 300 MM (GALCP300-)	50.047 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,500 = 702,50
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 0,500 = 604,00
BPASA300	U	PASAMUROS DE FUNDICION DE 300 MM DE DIAMETRO	48.740,00 X 1,000 = 48.740,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X = 0,00
TOTAL PARTIDA =			50.046,50

0112	U	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PASAMUROS DE FUNDICION DUCTIL, DE DIAMETRO 500 MM (GALCP500-)	141.568 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,800 = 1.124,00
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 0,800 = 966,40
BPASA500	U	PASAMUROS DE FUNDICION DE 500 MM DE DIAMETRO	136.560,00 X 1,000 = 136.560,00
C1503000	H	CAMION GRUA	4.489,00 X 0,650 = 2.917,85
		Gastos auxiliares=	0,00 X = 0,00
TOTAL PARTIDA =			141.568,25

0113	U	JUNTA DE DESMONTAJE DE 300 MM DE DIAMETRO, DE ACERO, SUMINISTRO Y COLOCACION (GALCD300-)	87.586 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,300 = 421,50
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 0,300 = 362,40
BDESH300	U	JUNTA DE DESMONTAJE DE DIAMETRO 300 MM	85.680,00 X 1,000 = 85.680,00
C1503000	H	CAMION GRUA	4.489,00 X 0,250 = 1.122,25
		Gastos auxiliares=	0,00 X = 0,00
TOTAL PARTIDA =			87.586,15

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 034

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0114	U	JUNTA DE DESMONTAJE DE 500 MM DE DIÁMETRO, DE ACERO, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN (GALCD500-)	236.966 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 1,100 = 1.545,50
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 1,100 = 1.328,80
BDESM500	U	JUNTA DE DESMONTAJE DE DIÁMETRO 500 MM	230.500,00 X 1,000 = 230.500,00
C1503000	H	CAMION GRUA	4.489,00 X 0,800 = 3.591,20
		Gastos auxiliares=	0,00 X 0,00 = 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA			= 236.965,50
0115	U	CODO DE 90º Y 300 MM DE DIÁMETRO, DE FUNDICIÓN DÚCTIL, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN, INCLUIDAS UNIONES Y TORNILLERÍA (GCO90300-)	47.176 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 1,000 = 1.405,00
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 1,000 = 1.208,00
BCO90300	U	CODO DE FUNDICION DE 90º, D=300 MM	44.563,00 X 1,000 = 44.563,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X 0,00 = 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA			= 47.176,00
0116	U	VÁLVULA DE COMPUERTA MANUAL DE DIÁMETRO NOMINAL 300 MM Y PRESIÓN NOMINAL 16 ATM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN, CON BRIDAS Y CIERRE ELÁSTICO. (GN111030-)	137.701 PTA.
A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X 0,280 = 481,60
A012J000	H	OFICIAL 1A FONTANERO	1.405,00 X 2,800 = 3.934,00
A013J000	H	AYUDANTE DE FONTANERO	1.320,00 X 2,800 = 3.696,00
BH111030	U	VALV.COMPUERTA D=300mm.PH-16	125.100,00 X 1,000 = 125.100,00
C1503000	H	CAMION GRUA	4.489,00 X 1,000 = 4.489,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X 0,00 = 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA			= 137.700,60

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 035

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0117	U	VÁLVULA DE COMPUERTA MANUAL DE DIÁMETRO NOMINAL 500 MM Y PRESIÓN NOMINAL 16 ATM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN, CON BRIDAS Y CIERRE ELÁSTICO. (GN111050-)	565.560 PTA.
A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X 0,600 = 1.032,00
A012J000	H	OFICIAL 1A FONTANERO	1.405,00 X 3,400 = 4.777,00
A013J000	H	AYUDANTE DE FONTANERO	1.320,00 X 3,400 = 4.488,00
BN111050	U	VALV.COMPUERTA D=500mm.PH-16	540.000,00 X 1,000 = 540.000,00
C1503000	H	CAMION GRUA	4.489,00 X 3,400 = 15.262,60
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			565.559,60

0118	U	BOMBA TORNILLO DE ARQUÍMEDES PARA AGUA RESIDUAL BRUTA, CAPACIDAD NORMAL 162 L/S, ALTURA DE ELEVACIÓN 5.43 M Y LONGITUD TOTAL 10.32 M, COMPUESTA POR UN EJE TUBULAR DE ACERO Y UNA O MÁS HÉLICES DE ACERO SOLDADAS A DICHO EJE. ACCIONAMIENTO MEDIANTE UN MOTOR ELÉCTRICO, ASÍNCRONO, TRIFÁSICO DE 15 KW A 1455 RPM, TRANSMISIÓN POR POLEAS Y CORREAS, REDUCTOR TIPO TÁNDEM CON CARCASA DE FUNDICIÓN GRIS Y POTENCIA DE 15 KW, ACOPLAMIENTO ELÁSTICO ENTRE REDUCTOR Y BOMBA DE TORNILLO, BOMBA DE ENGRASE PARA LA LUBRICACIÓN AUTOMÁTICA DEL COJINETE INFERIOR Y SISTEMA ANTIRETORNO PARA IMPEDIR EL GIRO EN SENTIDO CONTRARIO DEL TORNILLO EN EL MOMENTO DEL PARO. INCLUYE SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y PROTECCIÓN DE TODOS LOS COMPONENTES CONTRA LOS AGENTES EXTERNOS DE CONTACTO (GTORARQU)	2.911.548 PTA.
A011M000	H	CAPATAZ DE MONTADORES	1.720,00 X 12,000 = 20.640,00
A012M000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	1.405,00 X 12,000 = 16.860,00
A0150000	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00 X 12,000 = 15.180,00
BTORARQU	U	BOMBA TORNILLO DE ARQUÍMEDES	2.805.000,00 X 1,000 = 2.805.000,00
C1503000	H	CAMION GRUA	4.489,00 X 12,000 = 53.868,00
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			2.911.548,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 036

N°PREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0119	U	REJA LONGITUDINAL DE DESBASTE DE FINOS, PARA CANAL DE 800 MM DE ANCHURA, DISPUESTA A 15° RESPECTO DE LA VERTICAL Y CON EQUIPO DE LIMPIEZA AUTOMÁTICO. MOTOR ELÉCTRICO ASÍNCRONO TRIFÁSICO CON ROTOR DE JAULA DE ARDILLA, BASTIDOR, PEINE DE LIMPIEZA Y BARROTES DE ACERO AL CARBONO A-42b, ESTOS ÚLTIMOS CON UNA SEPARACIÓN DE 10 MM ENTRE ELLOS. INCLUYE SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y PROTECCIÓN DE TODOS LOS COMPONENTES CONTRA LOS AGENTES EXTERNOS EN CONTACTO (GREJA001)	2.014.494 PTA.

A011H000	H	CAPATAZ DE MONTADORES	1.720,00 X	6,000 =	10.320,00
A012H000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	1.405,00 X	6,000 =	8.430,00
A0150000	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00 X	6,000 =	7.590,00
BREJA001	U	REJA DE DESBASTE PASO 10 MM Y ANCHURA 800 MM	1.961.220,00 X	1,000 =	1.961.220,00
C1503000	H	CAMION GRUA	4.489,00 X	6,000 =	26.934,00
		Gastos auxiliares=	0,00 %		0,00
=====					TOTAL PARTIDA = 2.014.494,00

0120	M2	REJA FIJA DE DESBASTE DE GRUESOS, DE 100 MM DE PASO ENTRE BARROTES. SE INCLUYE SUMINISTRO, COLOCACIÓN, GALVANIZADO Y PARTE PROPORCIONAL DE MARCO (GREJA002)	19.370 PTA.
------	----	--	-------------

A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X	1,000 =	1.720,00
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X	2,000 =	2.810,00
A0150000	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00 X	2,000 =	2.530,00
BREJA002	M2	REJA FIJA DESBASTE GRUESOS	12.310,00 X	1,000 =	12.310,00
		Gastos auxiliares=	0,00 %		0,00
=====					TOTAL PARTIDA = 19.370,00

0121	U	TAMIZ ROTATIVO AUTOLIMPIABLE CON LUZ DE MALLA DE 2.5 MM, ANCHURA DE TAMBOR FILTRANTE 1.2 M Y DIÁMETRO DEL TAMBOR 628 MM. CONSTRUIDO EN ACERO INOXIDABLE. INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GTAMIZ01)	3.745.692 PTA.
------	---	---	----------------

A011H000	H	CAPATAZ DE MONTADORES	1.720,00 X	8,000 =	13.760,00
A012H000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	1.405,00 X	8,000 =	11.240,00
A0150000	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00 X	8,000 =	10.120,00
BTAMIZ01	U	TAMIZ PASO 2.5 MM, DIÁMETRO TAMBOR 629 MM	3.674.660,00 X	1,000 =	3.674.660,00
C1503000	H	CAMION GRUA	4.489,00 X	8,000 =	35.912,00
		Gastos auxiliares=	0,00 %		0,00
=====					TOTAL PARTIDA = 3.745.692,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 037

H*PREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0122	U	CAUDALÍMETRO TIPO PARSHALL, O SIMILAR, PARA UN RANGO DE CAUDALES ENTRE 20 Y 2200 M ³ /H, CON UNA LONGITUD TOTAL DE 2.95 M Y UN ANCHO DE GARGANTA DE 460 MM. INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GCAUDAL4)	1.099.390 PTA.
A011M000	H	CAPATAZ DE MONTADORES	1.720,00 X 1,000 = 1.720,00
A012M000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	1.405,00 X 1,000 = 1.405,00
A0150000	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00 X 1,000 = 1.265,00
BCAUDAL1	U	CAUDALÍMETRO TIPO PARSHALL	1.095.000,00 X 1,000 = 1.095.000,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA			= 1.099.390,00
0123	U	CONTENEDOR HOMOLOGADO DE 5 M ³ DE CAPACIDAD, TRONCO-PIRAMIDAL, PARA LA RECOGIDA DE LOS RESIDUOS EVACUADOS. DIMENSIONES DE LA PARTE INFERIOR 1.2X2.0 M, DIMENSIONES DE LA PARTE SUPERIOR 2.2X3.0 M Y ESPESOR DE LA CHAPA DE 5 MM. INCLUYE REFUERZOS TANTO EN LA PARTE INFERIOR COMO SUPERIOR Y TETONES PARA FACILITAR SU ELEVACIÓN (GCONTE05)	211.200 PTA.
BCONTE05	U	CONTENEDOR DE 5 M ³ DE CAPACIDAD	211.200,00 X 1,000 = 211.200,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA			= 211.200,00
0124	U	GRÚA-PÓRTICO CON CUCHARA BIVALVA DE ACCIONAMIENTO OLEO-HIDRÁULICO, PARA EXTRACCIÓN DE ARENA Y SÓLIDOS DEL POZO DE GRUESOS. GARGA MÁXIMA DE ELEVACIÓN DE 600 KG, RECORRIDO DEL GANCHO DE 4.5 M, TRASLACIÓN DE 3.5 M CON UNA POTENCIA DE ELEVACIÓN DE 2 CV Y DE TRASLACIÓN DE 0.75 CV Y VELOCIDADES RESPECTIVAS DE 8 M/MM Y 30 M/MM. INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GBIVAL01)	3.363.096 PTA.
A011M000	H	CAPATAZ DE MONTADORES	1.720,00 X 24,000 = 41.280,00
A012M000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	1.405,00 X 24,000 = 33.720,00
A0150000	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00 X 24,000 = 30.360,00
BBIVAL01	U	CUCHARA BIVALVA	3.150.000,00 X 1,000 = 3.150.000,00
C1503000	H	CAMION GRUA	4.489,00 X 24,000 = 107.736,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA			= 3.363.096,00
0125	M	CINTA TRANSPORTADORA DE CAUCHO, ANCHO DE BANDA 60 CM, INCLUSO SOPORTES Y CUADRO ELÉCTRICO (GCINTAO1)	98.000 PTA.
			=====
TOTAL PARTIDA			= 98.000,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 038

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0126	U	COMPUERTA MURAL DE 2000X1000 MM, DE ACCIONAMIENTO MANUAL MEDIANTE VOLANTE Y HUSILLO, DE ACERO INOXIDABLE Y ESTANCA A TRES LADOS CON PERFILES ESPECIALES DE ELASTÓMERO. INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GCOMP004-)	509.944 PTA.
A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X 2,000 = 3.440,00
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 8,000 = 11.240,00
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 8,000 = 9.664,00
BCOMP004	U	COMPUERTA MURAL 2000X1000 MM	485.600,00 X 1,000 = 485.600,00
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
			TOTAL PARTIDA = 509.944,00
0127	U	COMPUERTA MURAL DE 1600X1400 MM, DE ACCIONAMIENTO MANUAL MEDIANTE VOLANTE Y HUSILLO, DE ACERO INOXIDABLE Y ESTANCA A TRES LADOS CON PERFILES ESPECIALES DE ELASTÓMERO. INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GCOMP006-)	528.615 PTA.
A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X 2,000 = 3.440,00
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 8,000 = 11.240,00
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 8,000 = 9.664,00
BCOMP006	U	COMPUERTA MURAL 1600X1400 MM	504.271,00 X 1,000 = 504.271,00
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
			TOTAL PARTIDA = 528.615,00
0128	U	COMPUERTA MURAL DE 2370X1000 MM, DE ACCIONAMIENTO MANUAL MEDIANTE VOLANTE Y HUSILLO, DE ACERO INOXIDABLE Y ESTANCA A TRES LADOS CON PERFILES ESPECIALES DE ELASTÓMERO. INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GCOMP005-)	576.684 PTA.
A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X 2,000 = 3.440,00
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 8,000 = 11.240,00
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 8,000 = 9.664,00
BCOMP005	U	COMPUERTA MURAL 2370X1000 MM	552.340,00 X 1,000 = 552.340,00
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
			TOTAL PARTIDA = 576.684,00
0129	U	PRENSA DE RESIDUOS TIPO FP-200/3 DE FILTRAMAS, S.A. O SIMILAR, CONSTRUIDA EN ACERO INOXIDABLE. INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GPRENSA1)	980.000 PTA.
			=====
			TOTAL PARTIDA = 980.000,00
0130	PA	DE ABONO INTEGR0 PARA ACOMETIDA ELÉCTRICA AL DESENGRASADOR (GALZAD12)	30.000 PTA.
			=====
			TOTAL PARTIDA = 30.000,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 039

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0131	M	TUBERÍA DE 200 MM DE DIÁMETRO, DE ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE, SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GCAHO200-)	6.394 PTA.
A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X 0,050 = 86,00
A012J000	H	OFICIAL 1A FONTANERO	1.405,00 X 0,400 = 562,00
A013J000	H	AYUDANTE DE FONTANERO	1.320,00 X 0,800 = 1.056,00
BCAHO200	M	TUBO DE ACERO GALVANIZADO D=200	4.690,00 X 1,000 = 4.690,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X 0,00 = 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			6.394,00
0132	U	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PASAMUROS DE FUNDICIÓN DÚCTIL, DE DIÁMETRO 100 MM (GALCP100)	10.960 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,400 = 562,00
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 0,400 = 483,20
BPASA100	U	PASAMUROS DE FUNDICIÓN DE 100 MM DE DIÁMETRO	9.915,00 X 1,000 = 9.915,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X 0,00 = 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			10.960,20
0133	U	JUNTA DE DESMONTAJE DE 100 MM DE DIÁMETRO, DE ACERO, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN (GALCD100)	31.634 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,250 = 351,25
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 0,250 = 302,00
BDESM100	U	JUNTA DE DESMONTAJE DE DIÁMETRO 100 MM	30.981,00 X 1,000 = 30.981,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X 0,00 = 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			31.634,25
0134	U	JUNTA DE DESMONTAJE DE 150 MM DE DIÁMETRO, DE ACERO, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN (GALCD150-)	46.088 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,250 = 351,25
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 0,250 = 302,00
BDESM150	U	JUNTA DE DESMONTAJE DE DIÁMETRO 150 MM	45.435,00 X 1,000 = 45.435,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X 0,00 = 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			46.088,25

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERJEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 040

N°PREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0135	U	CONO DE REDUCCION DE 150/100 MM DE DIAMETRO, DE FUNDICION DUCTIL, SUMINISTRO Y COLOCACION, INCLUIDAS UNIONES Y TORNILLERIA (GCAN1015-)	11.958 PTA.

A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,600 = 843,00
A0140000	H	PEON	1.208,00 X 0,600 = 724,80
BCAN1015	U	CONO DE REDUCCION DE 150/100 MM, DE FUNCION	10.390,00 X 1,000 = 10.390,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			11.957,80

0136	U	PIEZA EN "T" DE 150 MM DE DIAMETROS PRINCIPAL Y SECUNDARIO, DE FUNDICION DUCTIL, SUMINISTRO Y COLOCACION, INCLUIDAS UNIONES Y TORNILLERIA (GALT0150-)	20.588 PTA.
------	---	---	-------------

A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,750 = 1.053,75
A0140000	H	PEON	1.208,00 X 0,750 = 906,00
BCAT1515	U	PIEZA EN "T" DE 150 MM DE DIAMETRO, DE FUNDICION	18.628,00 X 1,000 = 18.628,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			20.587,75

0137	U	CONO DE 90° Y 100 MM DE DIAMETRO, DE FUNDICION DUCTIL, SUMINISTRO Y COLOCACION, INCLUIDAS UNIONES Y TORNILLERIA (GCO90100-)	11.098 PTA.
------	---	---	-------------

A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,600 = 843,00
A0140000	H	PEON	1.208,00 X 0,600 = 724,80
BCC090100	U	CONO DE FUNDICION DE 90°, D=100 MM	9.530,00 X 1,000 = 9.530,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			11.097,80

0138	U	VALVULA DE COMPUERTA MANUAL DE DIAMETRO NOMINAL 150 MM Y PRESION NOMINAL 16 ATM, SUMINISTRO E INSTALACION, CON BRIDAS Y CIERRE ELASTICO. (GM111015-)	40.121 PTA.
------	---	--	-------------

A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X 0,125 = 215,00
A012J000	H	OFICIAL 1A FONTANERO	1.405,00 X 1,250 = 1.756,25
A013J000	H	AYUDANTE DE FONTANERO	1.320,00 X 1,250 = 1.650,00
BN111015	U	VALV.COMPUERTA D=150mm.PN-16	36.500,00 X 1,000 = 36.500,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			40.121,25

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 041

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0139	U	VÁLVULA DE RETENCIÓN DE BOLA DE DIÁMETRO NOMINAL 100 MM Y PRESIÓN NOMINAL 16 ATM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN, CON BRIDAS. (GN810100-)	70.568 PTA.
A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X 0,250 = 430,00
A012J000	H	OFICIAL 1A FONTANERO	1.405,00 X 3,000 = 4.215,00
A013J000	H	AYUDANTE DE FONTANERO	1.320,00 X 3,000 = 3.960,00
BN810100	U	VALV.RETENCIÓN D=100MM.PH-16	61.963,00 X 1,000 = 61.963,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			70.568,00

0140	U	CLASIFICADOR-EXTRACTOR DE ARENAS POR ARRASTRADO DE VIGA CON RASTRILLOS TRANSVERSALES Y MANDO POR CILINDROS Y CENTRAL OLEOHIDRÁULICA, TIPO CES-80X800, O SIMILAR, PARA ANCHURA DE CANAL DE 800 MM. MOTOR DE 2 CV, DEPÓSITO DE 30 LITROS, DOS ELECTROVÁLVULAS REGULADORAS DE CAUDAL, DOS CILINDROS DE MANDO, FILTRO, MANÓMETRO Y GRIFO. INCLUYE SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y PROTECCIÓN DE TODOS LOS COMPONENTES CONTRA LOS AGENTES EXTERNOS EN CONTACTO (GEXARENA)	1.339.524 PTA.
A011H000	H	CAPATAZ DE MONTADORES	1.720,00 X 6,000 = 10.320,00
A012H000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	1.405,00 X 6,000 = 8.430,00
BEXARENA	U	EXTRACTOR DE ARENAS ANCHO 800 MM	1.293.840,00 X 1,000 = 1.293.840,00
C1503000	H	CAMION GRUA	4.489,00 X 6,000 = 26.934,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			1.339.524,00

0141	U	PUENTE LONGITUDINAL TIPO PLS-340, O SIMILAR, COMPUESTO POR PASARELA DE PERFILES DE ACERO LAMINADOS Y ENTRAMADO METÁLICO GALVANIZADO PARA PASO. EQUIPO MOTRIZ DE 0,75 CV PARA EL DESPLAZAMIENTO DEL PUENTE Y MOTOREDUCTOR DE 0,33 CV PARA EL DESPLAZAMIENTO DE LA RASQUETA, ELECTROBOMBA DE 2 CV DE POTENCIA, TUBERÍA DE EXTRACCIÓN DE ARENAS Y CUADRO ELÉCTRICO PARA ACCIONAMIENTO Y CONTROL DEL PUENTE COMPUESTO POR: ARMARIO METÁLICO, CONTACTORES, TÉRMICOS, FUSIBLES DE PROTECCIÓN, INTERRUPTOR GENERAL, PULSADORES DE PARO Y MARCHA Y PILOTO DE SEÑALIZACIÓN. INCLUYE SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y PROTECCIÓN DE TODOS LOS COMPONENTES CONTRA LOS AGENTES EXTERNOS DE CONTACTO (GPUENTE1)	3.449.364 PTA.
A011H000	H	CAPATAZ DE MONTADORES	1.720,00 X 16,000 = 27.520,00
A012H000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	1.405,00 X 16,000 = 22.480,00
A0150000	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00 X 16,000 = 20.240,00
BPUNTE1	U	PUENTE LONGITUDINAL PLS-340 O SIMILAR	3.307.300,00 X 1,000 = 3.307.300,00
C1503000	H	CAMION GRUA	4.489,00 X 16,000 = 71.824,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			3.449.364,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 042

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0142	U	EQUIPO DESARENADOR-DESENGRASADOR CON ARRASTRE MEDIANTE CARRO TRACTOR CON DESPLAZAMIENTO LONGITUDINAL, PORTADOR DE BOMBA DE EXTRACCIÓN DE ARENA EN ZONA DE DESARENADO Y DE RASQUETA DE ARRASTRE DE GRASAS EN ZONA DE DESENGRASADO. MOTOR DE TRASLACIÓN CARRO DE 0.5 CV, MOTOR DE IZADO Y DESCENSO RASQUETA DE GRASAS 0.25 CV. INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GDESENPE)	1.501.642 PTA.
A011M000	H	CAPATAZ DE MONTADORES	1.720,00 X 16,000 = 27.520,00
A012M000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	1.405,00 X 16,000 = 22.480,00
A0150000	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00 X 16,000 = 20.240,00
BDESENPE	U	EQUIPO DESARENADO-DESENGRASADO	1.359.578,00 X 1,000 = 1.359.578,00
C1503000	H	CAMION GRUA	4.489,00 X 16,000 = 71.824,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X = 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA			= 1.501.642,00

0143	U	BOMBA SUMERGIBLE INATASCABLE PARA EXTRACCIÓN DE ARENAS, CAPAZ DE ELEVAR 13 M3/H A 5 M.C.A. DE ALTURA, MARCA ABS MODELO AV 14-4 VX, O SIMILAR, CON MOTOR DE 1,4 KW EN EJE A 1325 RPM, TENSIÓN 380 V Y 50 HZ. CARCASA Y VOLUTA EN FUNDICIÓN GRIS GG-20, EJE DE ACERO AL CROMO, TORNILLERÍA EN ACERO INOXIDABLE, IMPULSOR DE 6 CAHAL ABIERTO CON SISTEMA VÓRTEX, CON RECUBRIMIENTO DE GOMA, EN FUNDICIÓN CON ALEACIÓN AL CROMO, JUNTA MECÁNICA EN CARBURD DE SILICIO, INCLUIDO 10 M DE CABLE, TIPO ESPECIAL SUMERGIBLE. INCLUYE SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y CONEXIÓN DE DESCARGA PARA ACOPLAMIENTO AUTOMÁTICO DE LA BOMBA CON TUBERÍA DE 80 MM, ESPÁRRAGOS DE ANCLAJE Y SOPORTES SUPERIORES DE TUBO-GUÍA (GBOMBA01)	217.666 PTA.
A011M000	H	CAPATAZ DE MONTADORES	1.720,00 X 4,000 = 6.880,00
A012M000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	1.405,00 X 4,000 = 5.620,00
A0150000	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00 X 4,000 = 5.060,00
BBOMBA01	U	BOMBA EXTRACCIÓN DE ARENAS	159.225,00 X 1,000 = 159.225,00
BCONEX01	U	CONEXIÓN DESCARGA D= 80 MM	22.925,00 X 1,000 = 22.925,00
C1503000	H	CAMION GRUA	4.489,00 X 4,000 = 17.956,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X = 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA			= 217.666,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 043

NºPREC	UM	DESCRIPCION			PRECIO
0144	U	BOMBA SUMERGIBLE INATASCABLE PARA EXTRACCIÓN DE GRASAS, CAPAZ DE ELEVAR 15 M ³ /H A 6 M.C.A. DE ALTURA, MARCA ABS MODELO AV 14-4 VX, O SIMILAR, CON MOTOR DE 1,4 KW EN EJE A 1325 RPM, TENSIÓN 380 V Y 50 HZ. CARCASA Y VOLUTA EN FUNDICIÓN GRIS GG-20, EJE DE ACERO AL CROMO, TORNILLERÍA EN ACERO INOXIDABLE, IMPULSOR DE 6 CANAL ABIERTO CON SISTEMA VÓRTEX, CON RECUBRIMIENTO DE GOMA, EN FUNDICIÓN CON ALEACIÓN AL CROMO, JUNTA MECÁNICA EN CARBURO DE SILICIO, INCLUIDO 10 M DE CABLE, TIPO ESPECIAL SUMERGIBLE. INCLUYE SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y CONEXIÓN DE DESCARGA PARA ACOPLAMIENTO AUTOMÁTICO DE LA BOMBA CON TUBERÍA DE 80 MM, ESPÁRRAGOS DE ANCLAJE Y SOPORTES SUPERIORES DE TUBO-GUÍA (GBOMBA02-)			217.666 PTA.
A011M000	H	CAPATAZ DE MONTADORES	1.720,00	X 4,000 =	6.880,00
A012M000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	1.405,00	X 4,000 =	5.620,00
A0150000	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00	X 4,000 =	5.060,00
BBOMBA02	U	BOMBA EXTRACCIÓN DE GRASAS	159.225,00	X 1,000 =	159.225,00
BCONEX01	U	CONEXIÓN DESCARGA D= 80 MM	22.925,00	X 1,000 =	22.925,00
C1503000	H	CAMION GRUA	4.489,00	X 4,000 =	17.956,00
		Gastos auxiliares=	0,00	%	0,00
					=====
					TOTAL PARTIDA = 217.666,00
0145	U	CONTENEDOR HOMOLOGADO DE 5 M ³ DE CAPACIDAD, CERRADO, TRONCO-PIRAMIDAL, PARA LA RECOGIDA DE LOS RESIDUOS EVACUADOS. DIMENSIONES DE LA PARTE INFERIOR 1.2X2.0 M, DIMENSIONES DE LA PARTE SUPERIOR 2.2X3.0 M Y ESPESOR DE LA CHAPA DE 5 MM. INCLUYE REFUERZOS TANTO EN LA PARTE INFERIOR COMO SUPERIOR Y TETONES PARA FACILITAR SU ELEVACIÓN (GCONTE06-)			260.000 PTA.
BCONTE06	U	CONTENEDOR CERRADO DE 5 M ³ DE CAPACIDAD	260.000,00	X 1,000 =	260.000,00
		Gastos auxiliares=	0,00	%	0,00
					=====
					TOTAL PARTIDA = 260.000,00
0146	U	COMPUERTA MURAL DE 650X600 MM, DE ACCIONAMIENTO MANUAL MEDIANTE VOLANTE Y HUSILLO, DE ACERO INOXIDABLE Y ESTANCA A TRES LADOS CON PERFILES ESPECIALES DE ELASTÓMERO. INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GCOMP01)			264.985 PTA.
A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00	X 1,000 =	1.720,00
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00	X 5,000 =	7.025,00
A0140000	H	PEÓN	1.208,00	X 5,000 =	6.040,00
BCOMP001	U	COMPUERTA MURAL 650X600 MM	250.200,00	X 1,000 =	250.200,00
		Gastos auxiliares=	0,00	%	0,00
					=====
					TOTAL PARTIDA = 264.985,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 044

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0147	U	COMPUERTA MURAL DE 1000X600 MM, DE ACCIONAMIENTO MANUAL MEDIANTE VOLANTE Y HUSILLO, DE ACERO INOXIDABLE Y ESTANCA A TRES LADOS CON PERFILES ESPECIALES DE ELASTÓMERO. INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GCOMPO2-)	290.785 PTA.
A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X 1,000 = 1.720,00
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 5,000 = 7.025,00
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 5,000 = 6.040,00
BCOMPO02	U	COMPUERTA MURAL 1000X600 MM	276.000,00 X 1,000 = 276.000,00
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA			= 290.785,00
0148	U	PARRILLA DE 20 DIFUSORES INCOLMATABLES CIRCULARES DE GOMA, GENERADORES DE MICROBURBUJAS, TOTALMENTE INSTALADA PARA AIREACIÓN DE LA ZONA DE DESENGRASE (GDIFU001)	600.000 PTA.
			=====
TOTAL PARTIDA			= 600.000,00
0149	U	EQUIPO DESHATADOR-RASCADOR DE PALETAS. INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GDESH001)	2.885.000 PTA.
			=====
TOTAL PARTIDA			= 2.885.000,00
0150	M2	FRATASADO DE SUPERFICIE DE SOLERA (E81131DB)	575 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,220 = 309,10
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 0,220 = 265,76
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA			= 574,86
0151	M2	PINTURA AL TEMPLE LISO (E8989241-)	220 PTA.
			=====
TOTAL PARTIDA			= 220,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 045

NºPREC	UM	DESCRIPCION				PRECIO
0152	M2	ACERA FORMADA POR PAVIMENTO DE HORMIGÓN Y SOLADO DE BALDOSA DE CEMENTO COMPRIMIDO DE 20X20X4	(GACERA01)			4.929 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00	X	0,360 =	505,80
A0140000	H	PEÓN	1.208,00	X	1,060 =	1.280,48
B9E13200	M2	BALDOSA HIDRÁULICA DE MORTERO DE CEMENTO GRIS DE 20X20X4 CM, CLASE 1A, TIPO 2	1.045,00	X	1,000 =	1.045,00
B0371000	M3	TODO-UNO NATURAL	2.850,00	X	0,200 =	570,00
D0701461	M3	MORTERO DE CEMENTO PORTLAND Y ARENA CON 200 KG/M3 DE CEMENTO, CON UNA PROPORCIÓN EN VOLUMEN 1:8, ELABORADO EN OBRA CON HORMIGONERA DE 165 L	7.059,20	X	0,025 =	176,48
B0606220	M3	HORMIGÓN H-200, DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL GRANULADO 20 MM	8.247,00	X	0,105 =	865,94
C133A0K0	H	RANA VIBRANTE CON PLACA DE 60 CM DE ANCHURA	991,00	X	0,490 =	485,59
		Gastos auxiliares=	0,00	X		0,00
					=====	
					TOTAL PARTIDA =	4.929,29
0153	M	BORDILLO RECTO DE PIEZAS DE HORMIGÓN, DE 17X28 CM, COLOCADO SOBRE BASE DE HORMIGÓN H-100 DE HASTA 15 CM DE ALTURA, Y REJUNTADO CON MORTERO MIXTO 1:2:10/165 L	(F9651556-)			2.410 PTA.
A012N000	H	OFICIAL 1A DE OBRA PUBLICA	1.811,00	X	0,240 =	434,64
A0140000	H	PEÓN	1.208,00	X	0,485 =	585,88
B0602230	M3	HORMIGÓN H-100 DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 40 MM	67,90	X	0,051 =	3,46
B9651551	M	PIEZA RECTA ACHAFLANA DE HORMIGÓN PARA BORDILLO, DE 17X28 CM	1.320,00	X	1,050 =	1.386,00
		Gastos auxiliares=	0,00	X		0,00
					=====	
					TOTAL PARTIDA =	2.409,98
0154	PA	DE ABONO ÍNTEGRO PARA ELECTRIFICACIÓN CASETA DE SOPLANTES	(GALZAD11)			40.000 PTA.
					=====	
					TOTAL PARTIDA =	40.000,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 046

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0155	U	SOPLANTE DE ÉMBOLOS ROTATIVOS, DE POLEAS TRAPEZOIDALES, PARA UN CAUDAL UNITARIO NORMAL DE 200 NM3/H HASTA 4 M.C.A., MEDIANTE UN MOTOR DE 7.5 CV DE POTENCIA. INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN COMPLETA (GSOPLA01)	465.896 PTA.
A011M000	H	CAPATAZ DE MONTADORES	1.720,00 X 6,000 = 10.320,00
A012M000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	1.405,00 X 6,000 = 8.430,00
A0150000	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00 X 6,000 = 7.590,00
BSOPLA01	U	SOPLANTE DE DESARENADO	421.600,00 X 1,000 = 421.600,00
C1503000	H	CAMION GRUA	4.489,00 X 4,000 = 17.956,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X 0,00 = 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			465.896,00
0156	U	CALDERERÍA Y VALVULERÍA NECESARIOS PARA SUMINISTRO DE AIRE (GCALD001)	650.000 PTA.
			=====
TOTAL PARTIDA =			650.000,00
0157	M	TUBERÍA DE 150 MM DE DIÁMETRO, DE ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE, SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GCAM0150-)	5.319 PTA.
A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X 0,050 = 86,00
A012J000	H	OFICIAL 1A FONTANERO	1.405,00 X 0,400 = 562,00
A013J000	H	AYUDANTE DE FONTANERO	1.320,00 X 0,800 = 1.056,00
BCAM0150	M	TUBO DE ACERO GALVANIZADO D=150	3.615,00 X 1,000 = 3.615,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X 0,00 = 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			5.319,00
0158	U	CODO DE 90º Y 150 MM DE DIÁMETRO, DE FUNDICIÓN DÚCTIL, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN, INCLUIDAS UNIONES Y TORNILLERÍA (GCCO90150-)	17.458 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,600 = 843,00
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 0,600 = 724,80
BCO90150	U	CODO DE FUNDICION DE 90º, D=150 MM	15.890,00 X 1,000 = 15.890,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X 0,00 = 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			17.457,80

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 047

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0159	U	AGITADOR EN CÁMARA DE MEZCLA. ACCIONAMIENTO MEDIANTE MOTOR DE 2 CV Y 20 R.P.M. INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GAGITA01)	223.170 PTA.
A011H000	H	CAPATAZ DE MONTADORES	1.720,00 X 3,000 = 5.160,00
A012H000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	1.405,00 X 3,000 = 4.215,00
A0150000	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00 X 3,000 = 3.795,00
BAGITA01	U	AGITADOR CÁMARA DE MEZCLA	210.000,00 X 1,000 = 210.000,00
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			223.170,00
0160	U	AGITADOR EN CÁMARA DE FLOCULACIÓN. ACCIONAMIENTO MEDIANTE MOTOR DE 4 CV Y VELOCIDAD DE GIRO REGULABLE DE 0 A 10 R.P.M. INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GAGITA02-)	230.170 PTA.
A011H000	H	CAPATAZ DE MONTADORES	1.720,00 X 3,000 = 5.160,00
A012H000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	1.405,00 X 3,000 = 4.215,00
A0150000	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00 X 3,000 = 3.795,00
BAGITA02	U	AGITADOR CÁMARA DE FLOCULACIÓN	217.000,00 X 1,000 = 217.000,00
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			230.170,00
0161	M2	MALLA ELECTROSOLDADA DE ACERO AEH-400 N, EN REDONDOS D= 6 MM, CON UNA SEPARACIÓN DE 10 CM ENTRE ELLOS. SE INCLUYE SUMINISTRO Y COLOCACIÓN (GALCO091)	609 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,001 = 1,41
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 0,020 = 24,16
BMALLA05	M2	MALLA ELECTROSOLDADA D= 6 MM/10 CM	530,00 X 1,100 = 583,00
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			608,57
0162	M2	LÁMINA AISLANTE DE POLIETILENO COLOCADA EN BAJO SOLERA DE HORMIGÓN (GALCO090)	973 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,010 = 14,05
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 0,020 = 24,16
BLAMINA1	M2	LÁMINA AISLANTE DE POLIETILENO	850,00 X 1,100 = 935,00
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			973,21

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 048

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0163	M2	CARPINTERÍA DE MADERA EN PUERTAS, INCLUSO HERRAJES DE COLGAR Y SEGURIDAD, PINTADA Y COLOCADA (GMAPUE01)	18.780 PTA.
TOTAL PARTIDA =			18.780,00
0164	PA	DE ABONO INTEGR0 PARA ACOMETIDA DE AGUA EDIFICIO DE REACTIVOS (GALZAD13)	150.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			150.000,00
0165	U	EQUIPO DE PREPARACIÓN AUTOMÁTICA, ALMACENAMIENTO Y DOSIFICACIÓN DE CAL COMPUESTO POR: 1 SILO DE CAL DE 50 M3, DIÁMETRO DE 3 M Y ALTURA DE 5 M, FLUIDIFICACIÓN POR AIRE A PRESIÓN, ANTI-ATASCAMIENTO POR FONDOS VIBRANTES Y MEDIDA CONTINUA DE NIVEL CON ALARMAS DE MÁXIMO Y MÍNIMO; 2 FONDOS VIBRANTES SILO DE CAL DE VIBRACIÓN EXCÉNTRICA, CAPACIDAD DE 600 KG/H, VELOCIDAD DE GIRO DE 1000 R.P.M. Y POTENCIA DE 3 CV; 3 VENTILADORES CENTRÍFUGOS DE CAUDAL UNITARIO DE 900 NM3/H, ALT. MAN. 250 M.C.A. Y POTENCIA UNITARIA DE 1.5 CV; 2 FILTROS DE MANGAS DE SILOS Y TOLVAS DIARIAS, DE LIMPIEZA AUTOMÁTICA, CAUDAL DE AIRE A FILTRAR DE 900 NM3/H A UNA VELOCIDAD DE 1.07 M3/MIN/M2, PÉRDIDA MÁXIMA DE CARGA DE 150 M.C.A. Y ALT. UNITARIA DE 1500 MM; 3 SOPLANTES DE FLUIDIFICACIÓN ROTATIVOS, DE CAUDAL UNITARIO NORMAL 125 NM3/H, ALT. MAN. 8 M.C.A.; 1 TOLVA DIARIA DE ALMACENAMIENTO DE CAL DE CAUDAL 76 KG/H-0.152 M3/H, TIEMPO DE RETENCIÓN UNITARIA DE 12 H, VOLUMEN UNITARIO ÚTIL DE 2 M3, DISPOSITIVO ANTI-ATASCAMIENTO DE FONDO VIBRANTE Y CONTROL DE NIVELES MÁXIMO Y MÍNIMO; 2 TORNILLOS DOSIFICADORES VOLUMÉTRICOS DE CAL PARA FLOCULACIÓN DE CAUDAL MÁXIMO 160 KG/H, VELOCIDAD DE GIRO 25-250 R.P.M., POTENCIA DE 1.5 CV CON VARIADOR DE VELOCIDAD Y REGULACIÓN AUTOMÁTICA MEDIANTE P.L.C. LOCAL ENLAZADO CON LAS SEÑALES DE CAUDAL Y PH, INTEGRADOR PROPORCIONAL-DIFERENCIAL; 2 TANQUES DE PREPARACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LECHADA DE CAL PARA FLOCULACIÓN CON CAUDAL DE DISEÑO 16 M3/H, TIEMPO DE RETENCIÓN DE AGITACIÓN 15 MIN, VOLUMEN ÚTIL TOTAL 4 M3, DIÁMETRO 2 M, DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO Y ALTURA TOTAL; 1 AGITADOR DEPÓSITO PREPARACIÓN LECHADA DE CAL PARA FLOCULACIÓN DE TURBINA AXIAL, DE DOS PALAS DE ACERO INOXIDABLE DE D= 350 MM, VELOCIDAD 75 R.P.M., DE 1 CV DE POTENCIA; Y 2 BOMBAS DE TORNILLO, DE TRASIEGO DE LECHADA DE CAL A FLOCULACIÓN DE CAUDAL UNITARIO MÁXIMO 16 M3/H, ALTURA MANOMÉTRICA 30 M.C.A. Y POTENCIA UNITARIA DEL MOTOR 10 CV A 720 R.P.M. (GREATO1)	8.000.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			8.000.000,00
0166	U	CONJUNTO DE TUBERÍAS Y VÁLVULAS NECESARIOS PARA EL EQUIPO DE PREPARACIÓN, ALMACENAMIENTO Y DOSIFICACIÓN DE CAL (GREAT08)	900.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			900.000,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 049

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0167	U	EQUIPO DE PREPARACIÓN AUTOMÁTICA, ALMACENAMIENTO Y DOSIFICACIÓN DE CLORURO FÉRRICO, COMPUESTO POR: 1 TANQUE DE ALMACENAMIENTO CILÍNDRICO VERTICAL DE FONDO PLANO, DE DIÁMETRO 3 M, ALTURA CILÍNDRICA 4.25 M, ALTURA TOTAL 4.7 M, DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO, DE VOLUMEN ÚTIL 30 M3, CALENTAMIENTO POR RESISTENCIAS ELÉCTRICAS, AISLAMIENTO RESISTENCIA DE VAINA DE TITANIO Y TENSIÓN DE UTILIZACIÓN 220+380 V; 2 RESISTENCIAS DE CALENTAMIENTO DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE CLORURO FÉRRICO COMERCIAL, CALOR A APORTAR 23500 Kcal/H Y POTENCIA UNITARIA DE CALENTAMIENTO 14 KW; Y 2 TANQUES DIARIOS DE PREPARACIÓN Y ADICIÓN DE CLORURO FÉRRICO, DEL 10% DE CONCENTRACIÓN DE LA SOLUCIÓN, TIEMPO DE RETENCIÓN DE LA DOSIS MEDIA 12 H/TANQUE, CAUDAL MEDIO DE DISOLUCIÓN 234 L/H, VOLUMEN ÚTIL 2.8 M3, CALADO 1.6 M, ALTURA CILÍNDRICA 2.3 M, DIÁMETRO 1.5 M, DE POLIÉSTER REFORZADO FIBRA VIDRIO (GREA02)	2.000.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			2.000.000,00
0168	U	BOMBA DE DOSIFICACIÓN DE CLORURO FÉRRICO COMERCIAL, DE TRASIEGO DEL CAMIÓN CISTERNA AL TANQUE DE ALMACENAMIENTO Y DE ÉSTE AL TANQUE DE PREPARACIÓN, DE TIPO TORNILLO, CLORURO FÉRRICO AL 39 %, CAUDAL UNITARIO 16 M3/H, ALTURA MANOMÉTRICA 30 M.C.A., POTENCIA UNITARIA 5.5 CV, RÉGIMEN MÁXIMO <= 720 R.P.M. Y DIÁMETRO NOMINAL BRIDAS >= 80 MM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GREA03)	288.300 PTA.
TOTAL PARTIDA =			288.300,00
0169	U	BOMBA DOSIFICADORA DE CLORURO FÉRRICO PARA FLOCULACIÓN, DE TIPO TORNILLO, CAUDAL UNITARIO MÁXIMO 470 L/H, ALTURA MANOMÉTRICA 30 M.C.A., POTENCIA UNITARIA MOTOR 0.5 CV RÉGIMEN MÁXIMO >= 240 R.P.M. Y REGULACIÓN AUTOMÁTICA MEDIANTE PLC LOCAL ENLAZADO CON LA SEÑAL DE CAUDAL, SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GREA04)	403.450 PTA.
TOTAL PARTIDA =			403.450,00
0170	U	CONJUNTO DE TUBERÍAS Y VÁLVULAS NECESARIOS PARA LAS BOMBAS DE REACTIVOS, INCLUIDO CONDUCCIONES DE IMPULSIÓN A PUNTOS DE INYECCIÓN (GREA09)	718.300 PTA.
TOTAL PARTIDA =			718.300,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 050

N°PREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0171	U	EQUIPO DE PREPARACIÓN AUTOMÁTICA DE LA SOLUCIÓN DE POLIELECTROLITO, COMPUESTO POR: 1 TOLVA DE ALIMENTACIÓN DE POLIELECTROLITO AL 100 % DE CAPACIDAD ÚTIL 50 KG-2 SACOS, VOLUMEN ÚTIL 70 L, VOLUMEN TOTAL 100 L, DE ACERO INOXIDABLE AISI-304; 1 DOSIFICADOR VOLUMÉTRICO DE POLIELECTROLITO, TIPO VÍA SIN FIN, CAPACIDAD MÁXIMA 0.25 KG/H, CAUDAL DE POLIELECTROLITO AL 100 % 0.3 L/H Y POTENCIA MOTOR 0.5 CV; 1 MEZCLADOR ESTÁTICO CON ÁLVES FIJOS PARA DILUCIÓN DE POLIELECTROLITO, CAPACIDAD 0.25 KG/H, CAUDAL AGUA DILUCIÓN 25 L/H, DE ACERO INOXIDABLE AISI-304; 1 TANQUE DE PREPARACIÓN DE LA SOLUCIÓN MADRE DE POLIELECTROLITO DE VOLUMEN ÚTIL 300 L Y TOTAL 500 L, DIÁMETRO 0.8 M, PROFUNDIDAD TOTAL 1 M, DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO, INCLUSO TAPA PRACTICABLE Y VENDEO; 1 AGITADOR TANQUE PREPREPARACIÓN SOLUCIÓN MADRE POLIELECTROLITO DE TURBINAS CON PALETAS, DIÁMETRO PALA 300 MM, VELOCIDAD DE GIRO 235 R.P.M., DE ACERO INOXIDABLE Y DE POTENCIA DEL MOTOR 0.5 CV; 1 TANQUE DE MADURACIÓN DE POLIELECTROLITO, VOLUMEN ÚTIL 1.8 M ³ Y TOTAL 2.2 M ³ , DIÁMETRO 1.2 M, PROFUNDIDAD ÚTIL 1.6 M Y TOTAL 2 M, DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO; Y 1 AGITADOR TANQUE MADURACIÓN POLIELECTROLITO, TIPO TURBINA CON PALETAS DE DIÁMETRO 600 MM, VELOCIDAD DE GIRO 25-75 R.P.M. Y POTENCIA DEL MOTOR 0.5 CV (GREATOS)	2.800.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			2.800.000,00
0172	U	BOMBA DE TORNILLO, DOSIFICADORA DE POLIELECTROLITO, DE CAUDAL UNITARIO 50-150 L/H, ALTURA MANOMÉTRICA 30 M.C.A., POTENCIA UNITARIA DEL MOTOR 0.5 CV, RÉGIMEN MÁXIMO DE LA BOMBA <= 240 R.P.M., Y REGULACIÓN AUTOMÁTICA MEDIANTE PLC LOCAL ENLAZADO CON LA SEÑAL DE CAUDAL, CON RESPUESTA PROPORCIONAL-DIFERENCIAL, SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GREAT06)	364.900 PTA.
TOTAL PARTIDA =			364.900,00
0173	U	CONJUNTO DE TUBERÍAS Y VÁLVULAS PARA LA ASPIRACIÓN DEL REACTIVO, APORTACIÓN DE AGUA AL SISTEMA DE DOSIFICACIÓN Y CONDUCCIÓN DEL REACTIVO DESDE LOS DOSIFICADORES HASTA LA COAGULACIÓN. INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GREAT10	892.780 PTA.
TOTAL PARTIDA =			892.780,00
0174	U	GRUPO DE PRESIÓN CON FILTRO AUTOLIMPIANTE CAPAZ PARA SUMINISTRAR 25 M ³ /H DE AGUA INDUSTRIAL PARA PREPARACIÓN DE REACTIVOS, LIMPIEZA DE CIRCUITOS Y REFRIGERACIÓN DE BOMBAS. SON BOMBAS DE TIPO CENTRÍFUGO, DE CAUDAL UNITARIO 25 M ³ /H, ALTURA MANOMÉTRICA 60 M.C.A. Y POTENCIA INSTALADA UNITARIA 10 CV, SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GREAT07)	150.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			150.000,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 051

N*PREC	UM	DESCRIPCION				PRECIO
0175	U	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PASAMUROS DE FUNDICION DUCTIL, DE DIAMETRO 600 MM (GALCP600-)				161.015 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00	X	1,200 =	1.686,00
A0140000	H	PEÓN	1.208,00	X	1,200 =	1.449,60
BPASA600	U	PASAMUROS DE FUNDICION DE 600 MM DE DIAMETRO	154.737,00	X	1,000 =	154.737,00
C1503000	H	CAMION GRUA	4.489,00	X	0,700 =	3.142,30
		Gastos auxiliares=	0,00	%		0,00
					=====	
					TOTAL PARTIDA =	161.014,90
0176	U	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PASAMUROS DE FUNDICION DUCTIL, DE DIAMETRO 700 MM (GALCP700-)				186.015 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00	X	1,200 =	1.686,00
A0140000	H	PEÓN	1.208,00	X	1,200 =	1.449,60
BPASA700	U	PASAMUROS DE FUNDICION DE 700 MM DE DIAMETRO	179.737,00	X	1,000 =	179.737,00
C1503000	H	CAMION GRUA	4.489,00	X	0,700 =	3.142,30
		Gastos auxiliares=	0,00	%		0,00
					=====	
					TOTAL PARTIDA =	186.014,90
0177	M2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CURVO EN PARAMENTOS VERTICALES E INCLINADOS, INCLUSO ARRIOSTRAMIENTOS, SOPORTES Y DEMÁS ACCESORIOS. (GALCO051-)				3.721 PTA.
A0123000	H	OFICIAL 1A ENCOFRADOR	1.720,00	X	1,000 =	1.720,00
A0140000	H	PEÓN	1.208,00	X	1,100 =	1.328,80
B0021030	M3	TABLÓN DE MADERA	57,60	X	0,004 =	0,23
B0031000	M3	CHAPA DE MADERA	32.741,00	X	0,020 =	654,82
B0061170	M	PUNTAL REDONDO DE MADERA DE 7 A 9 CM DE D Y DE 2 A 2,50 M DE ALTURA	6,02	X	0,500 =	3,01
BALC0001	KG	PUNTAS	138,00	X	0,100 =	13,80
		Gastos auxiliares=	0,00	%		0,00
					=====	
					TOTAL PARTIDA =	3.720,66

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 052

NºPREC	UM	DESCRIPCION			PRECIO
0178	M2	ACABADO DE FONDOS DE SOLERA CON MORTERO DE CEMENTO	(GALC0080)		1.610 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00	X 0,400 =	562,00
A0140000	H	PEÓN	1.208,00	X 0,400 =	483,20
D0701461	M3	MORTERO DE CEMENTO PORTLAND Y ARENA CON 200 KG/M3 DE CEMENTO, CON UNA PROPORCIÓN EN VOLUMEN 1:8, ELABORADO EN OBRA CON HORMIGONERA DE 165 L	7.059,20	X 0,080 =	564,74
		Gastos auxiliares=	0,00	X	0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					1.609,94
0179	H	PREPARACION DE CORONACION DE MUROS PARA DESLIZAMIENTO DE CARRO DE RODADURA	(GALC0081-)		1.077 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00	X 0,250 =	351,25
A0140000	H	PEÓN	1.208,00	X 0,250 =	302,00
D0701461	M3	MORTERO DE CEMENTO PORTLAND Y ARENA CON 200 KG/M3 DE CEMENTO, CON UNA PROPORCIÓN EN VOLUMEN 1:8, ELABORADO EN OBRA CON HORMIGONERA DE 165 L	7.059,20	X 0,060 =	423,55
		Gastos auxiliares=	0,00	X	0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					1.076,80
0180	U	JUNTA DE DESMONTAJE DE 200 MM DE DIÁMETRO, DE ACERO, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN	(GALC200-)		67.914 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00	X 0,250 =	351,25
A0140000	H	PEÓN	1.208,00	X 0,250 =	302,00
BDESM200	U	JUNTA DE DESMONTAJE DE DIÁMETRO 200 MM	67.261,00	X 1,000 =	67.261,00
		Gastos auxiliares=	0,00	X	0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					67.914,25
0181	U	VÁLVULA DE COMPUERTA MANUAL DE DIÁMETRO NOMINAL 200 MM Y PRESIÓN NOMINAL 16 ATM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN, CON BRIDAS Y CIERRE ELÁSTICO.	(GN111020-)		65.121 PTA.
A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00	X 0,125 =	215,00
A012J000	H	OFICIAL 1A FONTANERO	1.405,00	X 1,250 =	1.756,25
A013J000	H	AYUDANTE DE FONTANERO	1.320,00	X 1,250 =	1.650,00
BN111020	U	VALV.COMPUERTA D=200mm.PN-16	61.500,00	X 1,000 =	61.500,00
		Gastos auxiliares=	0,00	X	0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					65.121,25

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 053

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0182	U	PUENTE GIRATORIO TIPO PG-865/E, O SIMILAR, PARA LA RECOGIDA DE LODOS Y FLOTANTES DE DECANTADOR CIRCULAR DE 17 M DE DIÁMETRO INTERIOR, CON ACCIONAMIENTO PERIFÉRICO Y RASQUETA DE FONDO CONTINUA EN FORMA DE ESPIRAL. COMPUESTO POR PASARELA DE PERFILES DE ACERO LAMINADOS CON BARANDILLA A AMBOS LADOS EN TUBO DE ACERO Y ENTRAMADO METÁLICO GALVANIZADO DE PASO. MOTOR ELÉCTRICO ASÍNCRONO TRIFÁSICO CON ROTOR DE JAULA DE ARDILLA, REDUCTOR CON CARCASA DE FUNDICIÓN GG-20, CAMPANA CENTRAL EN CHAPA DE ACERO A-37, VERTEDERO Y DEFLECTOR PERIMETRALES DE CHAPA DE ALUMINIO Y TOLVA DE FLOTANTES. INCLUYE SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y PROTECCIÓN DE TODOS LOS COMPONENTES CONTRA LOS AGENTES EXTERNOS DE CONTACTO (GPUENTE2)	2.510.364 PTA.
A011M000	H	CAPATAZ DE MONTADORES	1.720,00 X 16,000 = 27.520,00
A012M000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	1.405,00 X 16,000 = 22.480,00
A0150000	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00 X 16,000 = 20.240,00
BPUENTE2	U	PUENTE GIRATORIO PG-865/E O SIMILAR	2.368.300,00 X 1,000 = 2.368.300,00
C1503000	H	CAMION GRUA	4.489,00 X 16,000 = 71.824,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X = 0,00
			=====
			TOTAL PARTIDA = 2.510.364,00
0183	M	CHAPA DEFLECTORA A COLOCAR DELANTE DEL VERTEDERO, CONSTRUIDA EN POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (GDEFLEC1)	4.300 PTA.
			TOTAL PARTIDA = 4.300,00
0184	M	CHAPA DEFLECTORA CENTRAL DE 1 M DE ALTURA, CONSTRUIDA EN POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (GDEFLEC2)	8.500 PTA.
			TOTAL PARTIDA = 8.500,00
0185	M	CHAPA VERTEDERO PERIMETRAL CONSTRUIDA EN POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (GDECAN01)	3.200 PTA.
			TOTAL PARTIDA = 3.200,00
0186	U	CONJUNTO DE SOPORTES PARA FIJACIÓN DEL VERTEDERO Y EL DEFLECTOR A LOS PARAMENTOS CORRESPONDIENTES (GDECAN02)	180.000 PTA.
			TOTAL PARTIDA = 180.000,00
0187	U	EQUIPO DE RECOGIDA DE GRASAS Y DE FLOTANTES (GDECAN03)	150.000 PTA.
			TOTAL PARTIDA = 150.000,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 054

N*PREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0188	M3	HORMIGÓN PARA ARMAR H-175 EN PARAMENTOS HORIZONTALES, INCLUIDO SUMINISTRO, TRANSPORTE, COLOCACIÓN, CURADO Y VIBRADO (GALCO047-)	10.221 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,180 = 252,90
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 0,400 = 483,20
B0605220	M3	HORMIGÓN H-175 DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 MM	8.208,00 X 1,150 = 9.439,20
CALCO001	H	VIBRADO	113,00 X 0,400 = 45,20
		Gastos auxiliares=	0,00 X = 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA			= 10.220,50
0189	M2	CARPINTERÍA DE ALUMINIO ANODIZADO EN VENTANAS, INCLUIDO HERRAJES DE COLGAR Y SEGURIDAD, TOTALMENTE COLOCADA (GAVEN001)	17.650 PTA.
TOTAL PARTIDA			= 17.650,00
0190	M2	CARPINTERÍA DE ALUMINIO ANODIZADO EN PUERTAS, INCLUIDO HERRAJES DE COLGAR Y SEGURIDAD, TOTALMENTE COLOCADA (GAPUE001)	20.300 PTA.
TOTAL PARTIDA			= 20.300,00
0191	U	CODO DE 45° Y 150 MM DE DIÁMETRO, DE FUNDICIÓN DÚCTIL, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN, INCLUIDAS UNIONES Y TORNILLERÍA (GCO45150-)	15.288 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,600 = 843,00
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 0,600 = 724,80
BCO45150	U	CODO DE FUNDICION DE 45°, D=150 MM	13.720,00 X 1,000 = 13.720,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X = 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA			= 15.287,80
0192	U	CONO DE REDUCCIÓN DE 100/50 MM DE DIÁMETRO, DE FUNDICIÓN DÚCTIL, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN, INCLUIDAS UNIONES Y TORNILLERÍA (GCAN0510-)	9.398 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,600 = 843,00
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 0,600 = 724,80
GCAN0510	U	CONO DE REDUCCIÓN DE 100/50 MM, DE FUNDICIÓN	7.830,00 X 1,000 = 7.830,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X = 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA			= 9.397,80

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 055

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO		
0193	U	PIEZA EN "T" DE 100 MM DE DIÁMETROS PRINCIPAL Y SECUNDARIO, DE FUNDICIÓN DÚCTIL, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN, INCLUIDAS UNIONES Y TORNILLERÍA (GALTO100-)			13.067 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X	0,750 =	1.053,75
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X	0,750 =	906,00
BCAT1010	U	PIEZA EN "T" DE 100 MM DE DIÁMETRO, DE FUNDICIÓN	11.107,00 X	1,000 =	11.107,00
		Gastos auxiliares=	0,00 %		0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					13.066,75
0194	U	PIEZA EN "T" DE 200 MM DE DIÁMETROS PRINCIPAL Y SECUNDARIO, DE FUNDICIÓN DÚCTIL, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN, INCLUIDAS UNIONES Y TORNILLERÍA (GALTO200-)			33.593 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X	0,750 =	1.053,75
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X	0,750 =	906,00
BCAT2020	U	PIEZA EN "T" DE 200 MM DE DIÁMETRO, DE FUNDICIÓN	31.633,00 X	1,000 =	31.633,00
		Gastos auxiliares=	0,00 %		0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					33.592,75
0195	U	PIEZA EN "T" DE 150/100 MM DE DIÁMETROS PRINCIPAL Y SECUNDARIO, DE FUNDICIÓN DÚCTIL, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN, INCLUIDAS UNIONES Y TORNILLERÍA (GALT1015-)			19.395 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X	0,750 =	1.053,75
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X	0,750 =	906,00
BCAT1015	U	PIEZA EN "T" DE 150/100 MM DE DIÁMETRO, DE FUNDICIÓN	17.435,00 X	1,000 =	17.435,00
		Gastos auxiliares=	0,00 %		0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					19.394,75
0196	U	PIEZA EN "T" DE 200/100 MM DE DIÁMETROS PRINCIPAL Y SECUNDARIO, DE FUNDICIÓN DÚCTIL, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN, INCLUIDAS UNIONES Y TORNILLERÍA (GALT1020-)			32.415 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X	0,750 =	1.053,75
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X	0,750 =	906,00
BCAT1020	U	PIEZA EN "T" DE 200/100 MM DE DIÁMETRO, DE FUNDICIÓN	30.455,00 X	1,000 =	30.455,00
		Gastos auxiliares=	0,00 %		0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					32.414,75

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 056

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0197	U	PIEZA EN "CRUZ" DE 200/150 MM DE DIÁMETROS PRINCIPAL Y SECUNDARIO, DE FUNDICIÓN DÚCTIL, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN, INCLUIDAS UNIONES Y TORNILLERÍA (GALR1520-)	63.333 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 1,000 = 1.405,00
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 1,000 = 1.208,00
BCAR1520	U	PIEZA EN "CRUZ" DE 200/150 MM, DE FUNDICIÓN	60.720,00 X 1,000 = 60.720,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X 0,00 = 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA			= 63.333,00

0198	U	POLIPASTO DE 1000 KG DE CARGA, CON MOTOR DE ELEVACIÓN DE 0.68 KW, VELOCIDAD DE ELEVACIÓN DE 3.5-0.6 M/MIN, MOTOR DE TRASLACIÓN DE 0.09 KW Y VELOCIDAD DE TRASLACIÓN DEL CARRO DE 12.5 M/MIN Y CARRIL DE RODADURA IPN-220. INCLUYE CAJA DE RECOGIDA DE CADENA, MANDO CON LOS PULSADORES, SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GPOLIP01)	566.956 PTA.
A011H000	H	CAPATAZ DE MONTADORES	1.720,00 X 4,000 = 6.880,00
A012H000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	1.405,00 X 8,000 = 11.240,00
A0150000	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00 X 8,000 = 10.120,00
BPOLIP01	U	POLIPASTO MOTORIZADO 1000 KG	520.760,00 X 1,000 = 520.760,00
C1503000	H	CAMION GRUA	4.489,00 X 4,000 = 17.956,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X 0,00 = 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA			= 566.956,00

0199	U	BOMBA TIPO CENTRÍFUGA VERTICAL, RODETE DESPLAZADO PARA FANGOS MIXTOS =1.5% MS, PARA CAUDAL UNITARIO 55 M3/H Y ALTURA MANOMÉTRICA 10 M.C.A., POTENCIA DEL MOTOR 5.5 CV. INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GBOMBA08)	460.000 PTA.
			=====
TOTAL PARTIDA			= 460.000,00

0200	U	COMPUERTA MURAL DE 700X650 MM, DE ACCIONAMIENTO MANUAL MEDIANTE VOLANTE Y HUSILLO, DE ACERO INOXIDABLE Y ESTANCA A TRES LADOS CON PERFILES ESPECIALES DE ELASTÓMERO. INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GCOMP007-)	286.085 PTA.
A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X 1,000 = 1.720,00
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 5,000 = 7.025,00
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 5,000 = 6.040,00
GCOMP007	U	COMPUERTA MURAL 700X650 MM	271.300,00 X 1,000 = 271.300,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X 0,00 = 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA			= 286.085,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 057

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0201	U	COMPUERTA MURAL DE 800X800 MM, DE ACCIONAMIENTO MANUAL MEDIANTE VOLANTE Y HUSILLO, DE ACERO INOXIDABLE Y ESTANCA A TRES LADOS CON PERFILES ESPECIALES DE ELASTÓMERO. INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GCOMP008-)	294.885 PTA.
A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X 1,000 = 1.720,00
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 5,000 = 7.025,00
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 5,000 = 6.040,00
BCOMP008	U	COMPUERTA MURAL 800X800 MM	280.100,00 X 1,000 = 280.100,00
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA			= 294.885,00
0202	M	TUBERÍA DE 600 MM DE DIÁMETRO, DE ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE, SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GCAM0600-)	24.488 PTA.
A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X 0,070 = 120,40
A012J000	H	OFICIAL 1A FONTANERO	1.405,00 X 0,500 = 702,50
A013J000	H	AYUDANTE DE FONTANERO	1.320,00 X 0,900 = 1.188,00
BCAM0600	M	TUBO DE ACERO GALVANIZADO D=600	21.130,00 X 1,000 = 21.130,00
C1503000	H	CAMION GRUA	4.489,00 X 0,300 = 1.346,70
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA			= 24.487,60
0203	U	JUNTA DE DESMONTAJE DE 600 MM DE DIÁMETRO, DE ACERO, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN (GALCD600-)	266.699 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 1,200 = 1.686,00
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 1,200 = 1.449,60
BDESM600	U	JUNTA DE DESMONTAJE DE DIÁMETRO 600 MM	259.972,00 X 1,000 = 259.972,00
C1503000	H	CAMION GRUA	4.489,00 X 0,800 = 3.591,20
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA			= 266.698,80

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 058

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO		
0204	U	CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO DE 500 MM DE DIÁMETRO, DE MEDIDA BIDIRECCIONAL, DE 220 V, 60 HZ Y 30 VA. INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GCAUDAL5)			1.015.516 PTA.
A011M000	H	CAPATAZ DE MONTADORES	1.720,00 X	4,000 =	6.880,00
A012M000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	1.405,00 X	4,000 =	5.620,00
A0150000	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00 X	4,000 =	5.060,00
BCAUDAL5	U	CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO D= 500 MM	980.000,00 X	1,000 =	980.000,00
C1503000	H	CAMION GRUA	4.489,00 X	4,000 =	17.956,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X		0,00
=====					TOTAL PARTIDA = 1.015.516,00
0205	U	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PASAMJROS DE FUNDICIÓN DÚCTIL, DE DIÁMETRO 400 MM (GALCP400-)			86.007 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X	0,550 =	772,75
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X	0,550 =	664,40
BPASA400	U	PASAMJROS DE FUNDICIÓN DE 400 MM DE DIÁMETRO	82.774,00 X	1,000 =	82.774,00
C1503000	H	CAMION GRUA	4.489,00 X	0,400 =	1.795,60
		Gastos auxiliares=	0,00 X		0,00
=====					TOTAL PARTIDA = 86.006,75
0206	U	VÁLVULA DE RETENCIÓN DE BOLA DE DIÁMETRO NOMINAL 150 MM Y PRESIÓN NOMINAL 16 ATM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN, CON BRIDAS. (GN810150-)			113.768 PTA.
A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X	0,250 =	430,00
A012J000	H	OFICIAL 1A FONTANERO	1.405,00 X	3,000 =	4.215,00
A013J000	H	AYUDANTE DE FONTANERO	1.320,00 X	3,000 =	3.960,00
BN810150	U	VALV.RETENCIÓN D=150MM.PN-16	105.163,00 X	1,000 =	105.163,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X		0,00
=====					TOTAL PARTIDA = 113.768,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 059

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0207	U	VÁLVULA DE RETENCIÓN DE BOLA DE DIÁMETRO NOMINAL 200 MM Y PRESIÓN NOMINAL 16 ATM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN, CON BRIDAS. (GNB10200-)	165.509 PTA.
A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X 0,300 = 516,00
A012J000	H	OFICIAL 1A FONTANERO	1.405,00 X 3,300 = 4.636,50
A013J000	H	AYUDANTE DE FONTANERO	1.320,00 X 3,300 = 4.356,00
BNB10200	U	VALV.RETENCIÓN D=200MM.PN-16	156.000,00 X 1,000 = 156.000,00
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			165.508,50

0208	U	VÁLVULA DE ESCAPE DE AIRE DE 4" DE DIÁMETRO. INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GVESCAP1)	41.736 PTA.
A012M000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	1.405,00 X 0,800 = 1.124,00
A0150000	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00 X 0,800 = 1.012,00
BVESCAP1	U	VÁLVULA ESCAPE DE AIRE D= 4"	39.600,00 X 1,000 = 39.600,00
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			41.736,00

0209	U	AEREAADOR SUPERFICIAL, MODELO AS-1630 O SIMILAR, CON MOTOR TRIFÁSICO DE CORRIENTE ALTERNA DE 50 HZ, 30 CV Y 1500 RPM. CARCASA DE FUNDICIÓN GRIS GG-22 Y ACOPLAMIENTO ELÁSTICO ENTRE MOTOR Y REDUCTOR. RODETE D= 1600 MM EN ACERO A-42b, ACOPLAMIENTO ENTRE LINTERNA Y RODETE, Y PLACA SOPORTE Y ANCLAJE REDUCTOR. INCLUYE SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y PROTECCIÓN DE TODOS LOS COMPONENTES CONTRA LOS EFECTOS DE AGENTES EXTERNOS EN CONTACTO (GAEREA01)	2.053.942 PTA.
A011M000	H	CAPATAZ DE MONTADORES	1.720,00 X 8,000 = 13.760,00
A012M000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	1.405,00 X 8,000 = 11.240,00
A0150000	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00 X 8,000 = 10.120,00
BAEREA01	U	AEREAADOR 30 CV, RODETE D=1600 MM	1.982.910,00 X 1,000 = 1.982.910,00
C1503000	H	CANTON GRUA	4.489,00 X 8,000 = 35.912,00
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			2.053.942,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 060

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0210	U	AEREAADOR SUPERFICIAL, MODELO AS-2040 O SIMILAR, CON MOTOR TRIFÁSICO DE CORRIENTE ALTERNA DE 50 HZ, 40 CV Y 1500 RPM. CARCASA DE FUNDICIÓN GRIS GG-22 Y ACOPLAMIENTO ELÁSTICO ENTRE MOTOR Y REDUCTOR. RODETE D= 2000 MM EN ACERO A-42b, ACOPLAMIENTO ENTRE LINTERNA Y RODETE, Y PLACA SOPORTE Y ANCLAJE REDUCTOR. INCLUYE SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y PROTECCIÓN DE TODOS LOS COMPONENTES CONTRA LOS EFECTOS DE AGENTES EXTERNOS EN CONTACTO (GAAREA02-)	2.531.332 PTA.

A011M000	H	CAPATAZ DE MONTADORES	1.720,00 X	8,000 =	13.760,00
A012M000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	1.405,00 X	8,000 =	11.240,00
A0150000	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00 X	8,000 =	10.120,00
BAAREA02	U	AEREAADOR 40 CV, RODETE D=2000 MM	2.460.300,00 X	1,000 =	2.460.300,00
C1503000	H	CAMION GRUA	4.489,00 X	8,000 =	35.912,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X		0,00
=====					TOTAL PARTIDA = 2.531.332,00

0211	U	BOMBA SUMERGIBLE PARA RECIRCULACIÓN LICOR MEZCLA, CAPAZ DE ELEVAR 70 L/S A 5 M.C.A. DE ALTURA, MARCA ABS MODELO AFP-1541, O SIMILAR, CON MOTOR DE 6 KW, TENSIÓN 400 V Y 50 HZ. CARCASA DE LA BOMBA Y DEL MOTOR E IMPULSOR DE FUNDICIÓN GRIS GG-20, JUNTA MECÁNICA INFERIOR DE CARBURO DE SILICIO Y JUNTA MECÁNICA SUPERIOR DE GRAFITO/ACERO AL CROMO,. INCLUIDO 10 M DE CABLE, TIPO ESPECIAL SUMERGIBLE. INCLUYE SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PEDESTAL (GBOMBA03-)	545.815 PTA.
------	---	---	--------------

A011M000	H	CAPATAZ DE MONTADORES	1.720,00 X	5,000 =	8.600,00
A012M000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	1.405,00 X	5,000 =	7.025,00
A0150000	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00 X	5,000 =	6.325,00
BBOHBA03	U	BOMBA RECIRCULACIÓN LICOR MEZCLA	464.620,00 X	1,000 =	464.620,00
BPEDES01	U	PEDESTAL	36.800,00 X	1,000 =	36.800,00
C1503000	H	CAMION GRUA	4.489,00 X	5,000 =	22.445,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X		0,00
=====					TOTAL PARTIDA = 545.815,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 061

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0212	U	BOMBA SUMERGIBLE PARA PURGA FANGOS DIGERIDOS, CAPAZ DE ELEVAR 6 L/S A 20 M.C.A. DE ALTURA, MARCA ABS MODELO AFP-0832 M 70/2-21, O SIMILAR, CON MOTOR DE 7 KW, TENSIÓN 400 V Y 50 HZ. CARCASA DE LA BOMBA Y DEL MOTOR E IMPULSOR DE FUNDICIÓN GRIS GG-20, JUNTA MECÁNICA INFERIOR DE CARBURO DE SILICIO Y JUNTA MECÁNICA SUPERIOR DE GRAFITO/ACERO AL CROMO,. INCLUIDO 10 M DE CABLE, TIPO ESPECIAL SUMERGIBLE. INCLUYE SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PEDESTAL (GBOMBA04-)	506.860 PTA.
A011M000	H	CAPATAZ DE MONTADORES	1.720,00 X 5,000 = 8.600,00
A012M000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	1.405,00 X 5,000 = 7.025,00
A0150000	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00 X 5,000 = 6.325,00
BBOMBA04	U	BOMBA PURGA FANGOS DIGERIDOS	427.680,00 X 1,000 = 427.680,00
BPEDES02	U	PEDESTAL	34.785,00 X 1,000 = 34.785,00
C1503000	H	CAMION GRUA	4.489,00 X 5,000 = 22.445,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA			= 506.860,00

0213	U	PUENTE GIRATORIO TIPO PG-1015/E, O SIMILAR, PARA LA RECOGIDA DE LODOS Y FLOTANTES DE DECANTADOR CIRCULAR DE 20 M DE DIÁMETRO INTERIOR, CON ACCIONAMIENTO PERIFÉRICO Y RASQUETA DE FONDO CONTINUA EN FORMA DE ESPIRAL. COMPUESTO POR PASARELA DE PERFILES DE ACERO LAMINADOS CON BARANDILLA A AMBOS LADOS EN TUBO DE ACERO Y ENTAMADO METÁLICO GALVANIZADO DE PASO. MOTOR ELÉCTRICO ASÍNCRONO TRIFÁSICO CON ROTOR DE JAULA DE ARDILLA, REDUCTOR CON CARCASA DE FUNDICIÓN GG-20, CAMPANA CENTRAL EN CHAPA DE ACERO A-37, VERTEDERO Y DEFLECTOR PERIMETRALES DE CHAPA DE ALUMINIO Y TOLVA DE FLOTANTES. INCLUYE SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y PROTECCIÓN DE TODOS LOS COMPONENTES CONTRA LOS AGENTES EXTERNOS DE CONTACTO (GPUENTE3-)	2.713.014 PTA.
A011M000	H	CAPATAZ DE MONTADORES	1.720,00 X 16,000 = 27.520,00
A012M000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	1.405,00 X 16,000 = 22.480,00
A0150000	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00 X 16,000 = 20.240,00
BPUNTE3	U	PUENTE GIRATORIO PG-1015/E O SIMILAR	2.570.950,00 X 1,000 = 2.570.950,00
C1503000	H	CAMION GRUA	4.489,00 X 16,000 = 71.824,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA			= 2.713.014,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 062

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO		
0214	M3	HORMIGÓN PARA ARMAR H-175 EN PARAMENTOS VERTICALES E INCLINADOS, INCLUSO SUMINISTRO, TRANSPORTE, COLOCACIÓN, CURADO Y VIBRADO (GALC0048-)			10.319 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X	0,250 =	351,25
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X	0,400 =	483,20
80605220	M3	HORMIGÓN H-175 DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 MM	8.208,00 X	1,150 =	9.439,20
CALC0001	H	VIBRADO	113,00 X	0,400 =	45,20
		Gastos auxiliares=	0,00 X		0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					10.318,85
0215	M	TUBERÍA DE 250 MM DE DIÁMETRO, DE ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE, SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GCAH0250-)			6.694 PTA.
A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X	0,050 =	86,00
A012J000	H	OFICIAL 1A FONTANERO	1.405,00 X	0,400 =	562,00
A013J000	H	AYUDANTE DE FONTANERO	1.320,00 X	0,800 =	1.056,00
8CAM0250	M	TUBO DE ACERO GALVANIZADO D=250	4.990,00 X	1,000 =	4.990,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X		0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					6.694,00
0216	M	TUBERÍA DE 400 MM DE DIÁMETRO, DE ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE, SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GCAH0400-)			12.852 PTA.
A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X	0,060 =	103,20
A012J000	H	OFICIAL 1A FONTANERO	1.405,00 X	0,600 =	843,00
A013J000	H	AYUDANTE DE FONTANERO	1.320,00 X	0,800 =	1.056,00
BCAM0400	M	TUBO DE ACERO GALVANIZADO D=400	10.850,00 X	1,000 =	10.850,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X		0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					12.852,20
0217	U	CODO DE 90º Y 250 MM DE DIÁMETRO, DE FUNDICIÓN DÚCTIL, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN, INCLUIDAS UNIONES Y TORNERÍA (GCO90250-)			35.840 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X	0,800 =	1.124,00
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X	0,800 =	966,40
BCO90250	U	CODO DE FUNDICION DE 90º, D=250 MM	33.750,00 X	1,000 =	33.750,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X		0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					35.840,40

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO		
0218	U	CONO DE 90º Y 400 MM DE DIÁMETRO, DE FUNDICIÓN DÚCTIL, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN, INCLUIDAS UNIONES Y TORNILLERÍA (GCO90400-)			78.004 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X	2,000 =	2.810,00
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X	2,000 =	2.416,00
BCO90400	U	CONO DE FUNDICION DE 90º, D=400 MM	63.800,00 X	1,000 =	63.800,00
C1503000	H	CAMION GRUA	4.489,00 X	2,000 =	8.978,00
		Gastos auxiliares=	0,00 %		0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					78.004,00
0219	U	CONO DE REDUCCION DE 100/80 MM DE DIÁMETRO, DE FUNDICIÓN DÚCTIL, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN, INCLUIDAS UNIONES Y TORNILLERÍA (GCAN0810-)			9.768 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X	0,600 =	843,00
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X	0,600 =	724,80
BCAN0810	U	CONO DE REDUCCION DE 100/80 MM, DE FUNCION	8.200,00 X	1,000 =	8.200,00
		Gastos auxiliares=	0,00 %		0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					9.767,80
0220	U	CONO DE REDUCCION DE 200/150 MM DE DIÁMETRO, DE FUNDICIÓN DÚCTIL, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN, INCLUIDAS UNIONES Y TORNILLERÍA (GCAN1520-)			14.947 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X	0,600 =	843,00
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X	0,600 =	724,80
BCAN1520	U	CONO DE REDUCCION DE 200/150 MM, DE FUNCION	13.379,00 X	1,000 =	13.379,00
		Gastos auxiliares=	0,00 %		0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					14.946,80
0221	U	CONO DE REDUCCION DE 300/150 MM DE DIÁMETRO, DE FUNDICIÓN DÚCTIL, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN, INCLUIDAS UNIONES Y TORNILLERÍA (GCAN1530-)			25.690 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X	0,800 =	1.124,00
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X	0,800 =	966,40
BCAN1530	U	CONO DE REDUCCION DE 300/150 MM, DE FUNCION	23.600,00 X	1,000 =	23.600,00
		Gastos auxiliares=	0,00 %		0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					25.690,40

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 064

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0222	U	CONO DE REDUCCION DE 400/200 MM DE DIÁMETRO, DE FUNDICIÓN DÚCTIL, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN, INCLUIDAS UNIONES Y TORNILLERÍA (GCAN2040-)	62.312 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 1,500 = 2.107,50
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 1,500 = 1.812,00
BCAN2040	U	CONO DE REDUCCION DE 400/200 MM, DE FUNDICIÓN	51.659,00 X 1,000 = 51.659,00
C1503000	H	CAMION GRUA	4.489,00 X 1,500 = 6.733,50
		Gastos auxiliares=	0,00 %
			=====
TOTAL PARTIDA =			62.312,00
0223	U	BRIDA CIEGA DE 200 MM DE DIÁMETRO, DE FUNDICIÓN DÚCTIL, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN, INCLUIDA TORNILLERÍA (GCBRO200-)	8.518 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,600 = 843,00
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 0,600 = 724,80
BCBR0200	U	BRIDA CIEGA D= 200 MM DE FUNDICIÓN	6.950,00 X 1,000 = 6.950,00
		Gastos auxiliares=	0,00 %
			=====
TOTAL PARTIDA =			8.517,80
0224	U	BRIDA CIEGA DE 400 MM DE DIÁMETRO, DE FUNDICIÓN DÚCTIL, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN, INCLUIDA TORNILLERÍA (GCBRO400-)	142.300 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,800 = 1.124,00
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 0,800 = 966,40
BCBR0400	U	BRIDA CIEGA D= 400 MM DE FUNDICIÓN	140.210,00 X 1,000 = 140.210,00
		Gastos auxiliares=	0,00 %
			=====
TOTAL PARTIDA =			142.300,40
0225	U	PIEZA EN "T" DE 400 MM DE DIÁMETROS PRINCIPAL Y SECUNDARIO, DE FUNDICIÓN DÚCTIL, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN, INCLUIDAS UNIONES Y TORNILLERÍA (GALTO400-)	180.246 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 3,000 = 4.215,00
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 3,000 = 3.624,00
BCAT4040	U	PIEZA EN "T" DE 400 MM DE DIÁMETRO, DE FUNDICIÓN	158.940,00 X 1,000 = 158.940,00
C1503000	H	CAMION GRUA	4.489,00 X 3,000 = 13.467,00
		Gastos auxiliares=	0,00 %
			=====
TOTAL PARTIDA =			180.246,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 065

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0226	U	VÁLVULA DE COMPUERTA MANUAL DE DIÁMETRO NOMINAL 400 MM Y PRESIÓN NOMINAL 16 ATM, SUMINISTRO E INSTALACIÓN, CON BRIDAS Y CIERRE ELÁSTICO. (GN111040-)	409.330 PTA.

A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X 0,400 =	688,00
A012J000	H	OFICIAL 1A FONTANERO	1.405,00 X 3,000 =	4.215,00
A013J000	H	AYUDANTE DE FONTANERO	1.320,00 X 3,000 =	3.960,00
BN111040	U	VALV.COMPUERTA D=400mm.PN-16	387.000,00 X 1,000 =	387.000,00
C1503000	H	CAMION GRUA	4.489,00 X 3,000 =	13.467,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X	0,00
=====				
TOTAL PARTIDA =				409.330,00

0227	U	POLIPASTO DE 2000 KG DE CARGA, CON MOTOR DE ELEVACIÓN DE 1.20 KW, VELOCIDAD DE ELEVACIÓN DE 3.0-0.5 M/MIN, MOTOR DE TRASLACIÓN DE 0.18 KW Y VELOCIDAD DE TRASLACIÓN DEL CARRO DE 12.5 M/MIN Y CARRIL DE RODADURA IPN-260. INCLUYE CAJA DE RECOGIDA DE CADENA, MANDO CON LOS PULSADORES, SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GPOLIP02-)	702.896 PTA.
------	---	--	--------------

A011H000	H	CAPATAZ DE MONTADORES	1.720,00 X 4,000 =	6.880,00
A012H000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	1.405,00 X 8,000 =	11.240,00
A0150000	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00 X 8,000 =	10.120,00
BPOLIP02	U	POLIPASTO MOTORIZADO 2000 KG	656.700,00 X 1,000 =	656.700,00
C1503000	H	CAMION GRUA	4.489,00 X 4,000 =	17.956,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X	0,00
=====				
TOTAL PARTIDA =				702.896,00

0228	U	BOMBA DE RECIRCULACIÓN DE FANGOS BIOLÓGICOS, CENTRÍFUGA HORIZONTAL CON RODETE DESPLAZADO, DE DOS VELOCIDADES, CAUDAL UNITARIO MÁXIMO 125 M3/H, ALTURA MANOMÉTRICA 10 M.C.A., POTENCIA UNITARIA 20/30 CV, INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GFANG001)	500.000 PTA.
------	---	--	--------------

TOTAL PARTIDA = 500.000,00

0229	U	BOMBA DE PURGA DE FANGOS BIOLÓGICOS EN EXCESO, CENTRÍFUGA HORIZONTAL, RODETE DESPLAZADO, CAUDAL UNITARIO 20 M3/H, ALTURA MANOMÉTRICA 10 M.C.A. Y POTENCIA UNITARIA 2 CV. INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GFANG002)	280.000 PTA.
------	---	--	--------------

TOTAL PARTIDA = 280.000,00

0230	U	BOMBA DE AGUA REUTILIZADA DE ALTA PRESIÓN, CENTRÍFUGA HORIZONTAL, RODETE DESPLAZADO, CAUDAL UNITARIO 25 M3/H, ALTURA MANOMÉTRICA 65 M.C.A. Y POTENCIA UNITARIA 10 CV. INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GFANG003)	320.000 PTA.
------	---	---	--------------

TOTAL PARTIDA = 320.000,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 066

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0231	U	FILTRO AUTOMÁTICO EN LÍNEA DE AGUA REUTILIZADA DE ALTA PRESIÓN, CAUDAL MÁXIMO Y PRESIÓN 25 M3/H A 6.5 KG/CM2, DE TIPO FILTRO RETENCIÓN DE SÓLIDOS CON PURGA COMANDADA MEDIANTE TEMPORIZADOR Y PRESIÓN DIFERENCIAL, POTENCIA MOTOR VÁLVULA 0.33 CV. INCLUYE VÁLVULA MOTORIZADA CON ACTUADOR, SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GFANGO04)	30.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			30.000,00
0232	U	COMPRESOR DE AIRE DE SERVICIOS DE TIPO ALTERNATIVO, CAUDAL 80 M3/H, ALTURA MANOMÉTRICA 88 M.C.A. Y POTENCIA UNITARIA 20 CV. INCLUYE 1 FILTRO DE ASPIRACIÓN Y 1 ASPIRADOR DE AIRE, SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GFANGO05)	470.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			470.000,00
0233	PA	DE ABONO ÍNTEGRO PARA ACOMETIDA Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN CASETA DE CLORACIÓN (GALZADA9)	100.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			100.000,00
0234	PA	DE ABONO ÍNTEGRO PARA LA ELECTRIFICACIÓN DE LA CASETA DE CLORACIÓN (GALZAD10)	80.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			80.000,00
0235	U	BOMBA DE AGUA REUTILIZADA DE BAJA PRESIÓN, DE TIPO CENTRÍFUGA HORIZONTAL Y ROLETE DESPLAZADO, CAUDAL UNITARIO 50 M3/H, ALTURA MANOMÉTRICA 20 M.C.A. Y POTENCIA UNITARIA 10 CV. INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GCLORO01)	280.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			280.000,00
0236	U	GRUPO DE PRESIÓN EN CASETA DE CLORACIÓN. INCLUYE SUMINISTRO Y COLOCACIÓN (GCLORO02)	200.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			200.000,00
0237	U	DEPÓSITO DE CLORACIÓN DE 500 L DE CAPACIDAD. INCLUYE SUMINISTRO Y COLOCACIÓN (GCLORO03)	280.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			280.000,00
0238	U	BOMBA DOSIFICADORA DE CLORO. INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GCLORO04)	250.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			250.000,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 067

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0239	DM3	APOYO CON PIEZA RECTANGULAR DE NEOPRENO SIN ARMAR (G4ZA1000-)	16.846 PTA.
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 0,030 = 36,24
B4PZB000	DM3	NEOPRENO SIN ARMAR PARA APOYOS	16.810,00 X 1,000 = 16.810,00
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
TOTAL PARTIDA =			16.846,24
0240	U	CODO DE 45ª Y 100 MM DE DIÁMETRO, DE FUNDICIÓN DÚCTIL, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN, INCLUIDAS UNIONES Y TORNILLERÍA (GCO45100-)	10.293 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,600 = 843,00
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 0,600 = 724,80
BGO45100	U	CODO DE FUNDICION DE 45ª, D=100 MM	8.725,00 X 1,000 = 8.725,00
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
TOTAL PARTIDA =			10.292,80
0241	U	ESPESADOR DE FANGOS DE 11 M DE DIÁMETRO INTERIOR, TIPO SF-1100/C, O SIMILAR, CON UN ESPESAMIENTO MÁXIMO DEL 10%. REDUCTOR Y MOTOR ELÉCTRICO DE 0,5 CV Y 50 HZ CON LIMITADOR DE PAR, RODAMIENTO PRINCIPAL CON COSONA DENTADA PARA ARRASTRE DE TODO EL CONJUNTO DE RASQUETAS Y PIQUETAS DE ESPESAMIENTO, BANCADA PRINCIPAL DE APOYO DE TODO EL EQUIPO, COLUMNA CENTRAL EN ACERO A-42b, SISTEMA DE RASQUETAS DE FONDO, CAMPANA TRANQUILIZADORA CENTRAL Y VERTEDERO PERIMETRAL CONSTRUIDO ENTIRAS DE ALUMINIO. INCLUYE SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y PROTECCIÓN DE TODOS LOS COMPONENTES CONTRA LOS AGENTES EXTERNOS EN CONTACTO (GESPESA1)	2.973.178 PTA.
A011M000	H	CAPATAZ DE MONTADORES	1.720,00 X 12,000 = 20.640,00
A012M000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	1.405,00 X 12,000 = 16.860,00
A0150000	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00 X 12,000 = 15.180,00
BESPESA1	U	ESPESADOR DE FANGOS D= 11 M	2.866.630,00 X 1,000 = 2.866.630,00
C1503000	H	CAMION GRUA	4.489,00 X 12,000 = 53.868,00
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
TOTAL PARTIDA =			2.973.178,00
0242	U	EQUIPO DE ELECTROAGITACIÓN PARA HOMOGENEIZACIÓN DEL FANGO. INCLUYE SUMINISTRO Y COLOCACIÓN (GEE20001)	300.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			300.000,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 068

N°PREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0243	U	VENTOSA TRIFUNCIONAL DE DIÁMETRO 80 MM. SE INCLUYE SUMINISTRO Y COLOCACIÓN (GN801000)	159.784 PTA.

A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X	0,300 =	421,50
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X	0,300 =	362,40
BN801000	U	VENTOSA TRIFUNCIONAL D= 80 MM	159.000,00 X	1,000 =	159.000,00
		Gastos auxiliares=	0,00 %		0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					159.783,90

0244	U	BOMBA SUMERGIBLE PARA DRENAJES Y VACIADO DEPÓSITOS, CAPAZ DE ELEVAR 14 L/S A 20 M.C.A. DE ALTURA, MARCA ABS MODELO AFP-0832 M 70/2-21, O SIMILAR, CON MOTOR DE 7 KW, TENSIÓN 400 V Y 50 HZ. CARCASA DE LA BOMBA Y DEL MOTOR E IMPULSOR DE FUNDICIÓN GRIS GG-20, JUNTA MECÁNICA INFERIOR DE CARBURO DE SILICIO Y JUNTA MECÁNICA SUPERIOR DE GRAFITO/ACERO AL CROMO,. INCLUIDO 10 M DE CABLE, TIPO ESPECIAL SUMERGIBLE. INCLUYE SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PEDESTAL (GBOMBA05-)	554.060 PTA.
------	---	--	--------------

A011H000	H	CAPATAZ DE MONTADORES	1.720,00 X	5,000 =	8.600,00
A012H000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	1.405,00 X	5,000 =	7.025,00
A0150000	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00 X	5,000 =	6.325,00
BBOBMA05	U	BOMBA DRENAJES Y VACIADO DEPÓSITOS	470.305,00 X	1,000 =	470.305,00
BPEDES03	U	PEDESTAL	39.360,00 X	1,000 =	39.360,00
C1503000	H	CAMION GRUA	4.489,00 X	5,000 =	22.445,00
		Gastos auxiliares=	0,00 %		0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					554.060,00

0245	U	BOMBA PARA EL BOMBEO DE FANGOS ESPESADOS AL DEPÓSITO CORRESPONDIENTE, PARA CAUDAL UNITARIO 10 M3/H, FLUIDO FANGO CON = 6% MS, ALTURA MANOMÉTRICA 10 M.C.A. Y POTENCIA UNITARIA MÁXIMA 3 CV. SE INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GBOMBA10	400.000 PTA.
------	---	---	--------------

TOTAL PARTIDA = 400.000,00

0246	U	BOMBA PARA EL BOMBEO DE FANGOS ESPESADOS AL FILTRO BANDA DE TIPO TORHILLO HELICOIDAL, PARA CAUDAL UNITARIO 10 M3/H, FLUIDO FANGO CON UN 6% MS, ALTURA MANOMÉTRICA 30 M.C.A. Y POTENCIA UNITARIA MÁXIMA 3 CV. SE INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GBOMBA11)	500.000 PTA.
------	---	--	--------------

TOTAL PARTIDA = 500.000,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 069

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0247	M2	TABIQUE DE 4 CM DE ESPESOR, DE LADRILLO DE 1/4 HUECO DE 29X14X4 CM, PARA REVESTIR, TOMADO CON MORTERO MIXTO 1:2:10/165 L (E614UK1K\$)	1.623 PTA.
A0122000	H	OFICIAL 1A ALBAÑIL	1.619,00 X 0,380 = 615,22
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 0,190 = 229,52
BOF74240	U	LADRILLO HUECO DE 29X14X4 CM	34,60 X 22,500 = 778,50
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
TOTAL PARTIDA =			1.623,24
0248	M2	LAMAS METÁLICAS PARA VENTILACIÓN, INCLUSO MECANISMOS PARA APERTURA Y CIERRE, (GLAMAS01) PINTADAS Y COLOCADAS	17.600 PTA.
TOTAL PARTIDA =			17.600,00
0249	PA	DE ABONO ÍNTEGRO PARA ACOMETIDA DE AGUA POTABLE Y TOMAS DE AGUA EN EL EDIFICIO DE DESHIDRATACIÓN DE FANGOS (GALZADA7)	170.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			170.000,00
0250	PA	DE ABONO ÍNTEGRO PARA ELCECTRIFICACIÓN DEL EDIFICIO DE DESHIDRATACIÓN DE FANGOS (GALZADA8)	248.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			248.000,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 070

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0251	U	EQUIPO DE PREPARACIÓN AUTOMÁTICA DE LA SOLUCIÓN DE POLIELECTROLITO COMPUESTO POR: 1 TOLVA DE ALIMENTACIÓN DE POLIELECTROLITO AL 100 %, DE CAPACIDAD MÍN. NECESARIA 32 KG-1 DÍA, CAPACIDAD REAL ÚTIL 75 KG-3 SACOS, VOL. ÚTIL 96.2 L, VOL. TOTAL 100L, DE A. INOX. AISI-304; 1 DOSIFICADOR VOLUMÉTRICO TIPO VIS SIM FIN, DE CAPACIDAD 1.4:4.2 KG/H, CAUDAL DE POLIELECTROLITO AL 100 % 1.8:5.4 L/H Y POTENCIA MOTOR 1 CV; 1 MEZCLADOR PARA DILUCIÓN DE POLIELECTROLITO, ESTÁTICO CON ÁLABES FIJOS, CAPACIDAD POLIELECTROLITO 1.4:4.2 KG/H Y CAUDAL AGUA DILUCIÓN 140:420 L/H; 1 TANQUE DE PREPARACIÓN DE LA SOLUCIÓN MADRE DE POLIELECTROLITO, VOL. ÚTIL 1 M, VOL. TOTAL 1.5 M ³ , TIEMPO DE RETENCIÓN 2.4 H, PROF. ÚTIL 1M Y PROF. TOTAL 1.5 M; 1 AGITADOR TANQUE PREPARACIÓN SOLUCIÓN MADRE POLIELECTROLITO, DE TURBINA CON PALETAS D= 300 MM, VELOCIDAD 235 R.P.M., DE A. INOX. Y DE POTENCIA MOTOR 0.5 CV; 2 BOMBAS DE TRASIEGO DE SOLUCIÓN MADRE DE POLIELECTROLITO, DE TORNILLO Y DESPLAZAMIENTO POSITIVO, CAUDAL UNITARIO 4 M ³ /H, ALT. MAN. 4 M.C.A. Y POTENCIA UNITARIA 0.5 CV; 1 TANQUE DE MADURACIÓN DE POLIELECTROLITO, DE VOL. ÚTIL 3.82 M ³ , VOL. TOTAL 5.09 M ³ , TIEMPO DE RETENCIÓN 1.8 H, PROF. ÚTIL 1.5 M, PROF. TOTAL 2 M Y DIÁMETRO PLANTA 1.8 M; 1 AGITADOR TANQUE ALMACENAMIENTO POLIELECTROLITO DE TURBINA CON PALETAS D= 600 MM A 75 R.P.M., DE A. INOX. Y POTENCIA 0.5 CV; 2 MEZCLADORES CÓNICOS PARA DESHIDRATACIÓN, BRIDAS DN 80, DE A. GALVANIZADO; 2 DEPÓSITOS DE FLOCULACIÓN PARA DESHIDRATACIÓN DE FANGOS dO 700 MM, HO 2 M, DE A. AL CARBONO Y 2 AGITADORES FLOCULACIÓN DESHIDRATACIÓN DE FANGOS, HELICOIDALES, , VEL. 4.2 R.P.M., POT. UNITARIA 1 CV, DE A. INOX. (GDESH101)	2.500.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			2.500.000,00
0252	U	BOMBA DOSIFICADORA DE POLIELECTROLITO DESHIDRATACIÓN, TIPO MEMBRANA, DE CAUDAL UNITARIO 300:1200 L/H, ALTURA MANOMÉTRICA 30 M.C.A. Y POTENCIA UNITARIA DEL MOTOR 2 CV, CON VARIADOR DE VELOCIDAD. INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GDESH102)	849.700 PTA.
TOTAL PARTIDA =			849.700,00
0253	U	FILTRO DE BANDAS PARA DESHIDRATACIÓN DE FANGOS, DE CAUDAL UNITARIO 6-18 M ³ /H, ANCHO DE BANDA 2 M, POTENCIA UNITARIA MOTOR 2 CV, SEQUEDAD TORTA >= 22 % MS, CONCENTRACIÓN DEL FANGO DE ENTRADA 3% MÍN- 6% MÁX, CONTENIDO EN VOLÁTILES 30%-60%, CARGA UNITARIA MÁXIMA 315 KG SS/H.M, TENSIÓN DE LA BANDA 2-3.5 BAR Y POTENCIA TOTAL INSTALADA 3 CV. INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GDESH103)	8.200.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			8.200.000,00
0254	U	CINTA DE RECOGIDA DE FANGOS DESHIDRATADOS, LONGITUD HORIZONTAL 15 M E INCLINADA 4.2 M, INCLINACIÓN A 15°, ALTURA DESCARGA 2.1 M, ANCHO BANDA 0.5 M, CAUDAL MÁXICO DE DISEÑO 3500 KG/H, VELOCIDAD 60 M/MIN, LISA DE ESTRUCTURA DE TUBO DE ACERO Y BANDA DE CAUCHO Y POLIÉSTER, POTENCIA MOTOR 2.5 CV. INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GDESH104)	800.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			800.000,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 071

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0255	U	CINTA DE DESCARGA DE FANGOS DESHIDRATADOS LISA, DE ESTRUCTURA DE TUBO DE ACERO Y BANDA DE CAUCHO Y POLIÉSTER, LONGITUD HORIZONTAL 2M E INCLINADA 17 M A 20°, ALTURA DE DESCARGA 7.3 M, ANCHO DE BANDA 0.5 M, CAUDAL MÁSSICO DE DISEÑO 3500 KG/H, VELOCIDAD 60 M/MIN Y POTENCIA 3 CV. INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GDESH105)	900.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			900.000,00
0256	U	TOLVA DE ALMACENAMIENTO DE FANGOS DESHIDRATADOS DE CHAPA DE ACERO CARBONO 6 MM, CAPACIDAD ÚTIL 30 M3, FORMA DE PARALEPÍPEDO EN ZONA SUPERIOR Y PRISMA TRIANGULAR TRUNCADO EN INFERIOR, DE CUATRO PATAS DE 4 M Y ALTURA TOTAL SOBRE EL TERRENO DE 7 M, POTENCIA MOTORES DE APERTURA 2X2 CV. INCLUYE SUMINISTRO Y COLOCACIÓN (GDESH106)	6.474.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			6.474.000,00
0257	U	CONJUNTO DE TUBERÍAS Y VÁLVULAS PARA EL EQUIPO DE PREPARACIÓN, ALMACENAMIENTO Y DOSIFICACIÓN DE POLIELECTROLITO (GDESH107)	289.800 PTA.
TOTAL PARTIDA =			289.800,00
0258	U	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN, DE ENTRADA A LA EDAR, DE 100 M DE LONGITUD. SE INCLUYEN TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO (GALTA001)	6.000.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			6.000.000,00
0259	U	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN TRIFÁSICO EN BAÑO DE ACEITE, PROTECCIONES NORMALES PARA ESTE TIPO DE AISLAMIENTO, CON COMUTADOR DE TENSIÓN +-5 V, 1000 KVA, TENSIÓN PRIMARIA 25000 V, TENSIÓN SECUNDARIA 380/220 V Y FRECUENCIA 50 HZ. SE INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GALTA002)	5.750.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			5.750.000,00
0260	U	EQUIPO DE TRANSFORMACIÓN PARA UNA POTENCIA DE 1000 KVA (GALTA003)	2.800.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			2.800.000,00
0261	PA	A JUSTIFICAR PARA LA OBRA CIVIL DEL EDIFICIO DE TRANSFORMACIÓN, INCLUYENDO TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA EL MONTAJE DE LOS DISTINTOS APARATOS (GALZAD14)	1.000.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			1.000.000,00
0262	U	PANEL DE DISTRIBUCIÓN GENERAL SITUADO EN EL EDIFICIO DE TRANSFORMACIÓN ANEJO AL EDIFICIO DE EXPLOTACIÓN (GBAJA001)	5.440.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			5.440.000,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 072

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0263	U	BATERÍA DE CONDENSADORES DE 110 KVAR PARA CORRECCIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA DE 0.85 A 0.9 (GBAJA002)	520.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			520.000,00
0264	PA	A JUSTIFICAR PARA CONJUNTO DE APARATOS QUE COMPONEN EL CUADRO DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA INCLUYENDO: ARMARIO DE ACERO, CONJUNTO DE ELEMENTOS PARA ALUMBRADO Y CALEFACCIÓN INTERIOR DEL ARMARIO, VOLTÍMETRO DE 500 V, CONMUTADOR DE VOLTÍMETRO DE 10 A, AMPERÍMETRO DE 700 A, TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD 700/5A, INTERRUPTOR DE 630 A, INTERRUPTORES PARA ALIMENTACIÓN DE CUADROS DE LOS ELEMENTOS DE LA EDAR, CONJUNTO DE MATERIAL ACCESORIO Y CABLES. SE INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GALZAD31)	4.400.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			4.400.000,00
0265	PA	A JUSTIFICAR PARA CONJUNTO DE APARATOS QUE COMPONEN EL EQUIPO DE MANDO Y PROTECCIÓN DE LOS MOTORES DEL PRETRATAMIENTO. SE INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GALZAD32)	3.800.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			3.800.000,00
0266	PA	A JUSTIFICAR PARA CONJUNTO DE APARATOS QUE COMPONEN EL CUADRO DE MANIOBRA A BORDO, DE LOS DESARENADORES-DESENGRASADORES. SE INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GALZAD33)	620.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			620.000,00
0267	PA	A JUSTIFICAR PARA EL CONJUNTO DE APARATOS QUE COMPONEN EL EQUIPO DE MANDO Y PROTECCIÓN DE LOS MOTORES Y ELEMENTOS DEL TRATAMIENTO FÍSICO-QUÍMICO, Y DEL BOMBEO DE FANGOS MIXTOS. SE INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GALZAD34)	3.500.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			3.500.000,00
0268	PA	A JUSTIFICAR PARA EL CONJUNTO DE APARATOS QUE COMPONEN EL EQUIPO DE MANDO Y PROTECCIÓN DE LOS MOTORES Y ELEMENTOS DE LA DECANTACIÓN PRIMARIA, AIREACIÓN Y DIGESTIÓN. SE INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GALZAD35)	3.200.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			3.200.000,00
0269	PA	A JUSTIFICAR PARA EL CONJUNTO DE APARATOS QUE COMPONEN EL EQUIPO DE MANDO Y PROTECCIÓN DE LOS MOTORES Y ELEMENTOS DE LA DECANTACIÓN SECUNDARIA Y BOMBEO DE FANGOS BIOLÓGICOS. SE INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GALZAD36-)	2.800.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			2.800.000,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 073

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0270	PA	A JUSTIFICAR PARA EL CONJUNTO DE APARATOS QUE COMPONEN EL EQUIPO DE MANDO Y PROTECCIÓN DE LOS MOTORES Y ELEMENTOS DEL ESPESADO DE FANGO, ALMACENAMIENTO DE FANGO ESPESADO, BOMBEO, ACONDICIONAMIENTO Y DESHIDRATACIÓN DE FANGO. SE INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GALZAD37-)	3.350.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			3.350.000,00
0271	PA	A JUSTIFICAR PARA BOTONERAS CONTENIENDO CADA UNA UN PULSADOR DE SETA DE PARADA DE EMERGENCIA Y DOS PULSADORES DE APERTURA Y CIERRE, SITUADOS A PIE DE CADA MÁQUINA (GALZAD17)	4.600.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			4.600.000,00
0272	PA	A JUSTIFICAR PARA LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALIMENTACIÓN A CUADROS INCLUYENDO: CABLES NECESARIOS, TUBO DE CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA, CONJUNTO DE PEQUEÑO MATERIAL Y ACCESORIOS DE MONTAJE, SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GALZAD38)	3.800.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			3.800.000,00
0273	PA	A JUSTIFICAR PARA LÍNEAS DE FUERZA AL EDIFICIO DE PRETRATAMIENTO, INCLUYENDO: CABLES NECESARIOS, TUBOS DE PLÁSTICO BLINDADOS, CAJAS DE CONEXIÓN Y CONJUNTO DE PEQUEÑO MATERIAL Y ACCESORIOS DE MONTAJE, SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GALZAD39)	2.300.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			2.300.000,00
0274	PA	A JUSTIFICAR PARA LAS LÍNEAS DE FUERZA A LOS DESARENADORES-DESENGRASADORES INCLUYENDO: CABLES NECESARIOS, TUBOS DE PLÁSTICO BLINDADOS, CAJAS DE CONEXIÓN Y CONJUNTO DE PEQUEÑO MATERIAL Y ACCESORIOS DE MONTAJE, SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GALZAD40)	1.700.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			1.700.000,00
0275	PA	A JUSTIFICAR PARA LAS LÍNEAS DE FUERZA A LOS MOTORES DEL TRATAMIENTO FÍSICO-QUÍMICO Y BOMBEO DE FANGO MIXTO, INCLUYENDO: CABLES NECESARIOS, TUBOS DE PLÁSTICO BLINDADOS, CAJAS DE CONEXIÓN Y CONJUNTO DE PEQUEÑO MATERIAL Y ACCESORIOS DE MONTAJE, SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GALZAD41-)	2.950.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			2.950.000,00
0276	PA	A JUSTIFICAR PARA LAS LÍNEAS DE FUERZA A LOS MOTORES DE LA DECANTACIÓN PRIMARIA, AIREACIÓN Y DIGESTIÓN, INCLUYENDO: CABLES NECESARIOS, TUBOS DE PLÁSTICO BLINDADOS, CAJAS DE CONEXIÓN Y CONJUNTO DE PEQUEÑO MATERIAL Y ACCESORIOS DE MONTAJE, SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GALZAD42-)	3.800.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			3.800.000,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 074

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0277	PA	A JUSTIFICAR PARA LAS LÍNEAS DE FUERZA A LOS MOTORES DE LA DECANTACIÓN SECUNDARIA, BOMBEO DE FANGO BIOLÓGICO Y CLORACIÓN, INCLUYENDO: CABLES NECESARIOS, TUBOS DE PLÁSTICO BLINDADOS, CAJAS DE CONEXIÓN Y CONJUNTO DE PEQUEÑO MATERIAL Y ACCESORIOS DE MONTAJE, SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GALZAD43-)	4.200.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			4.200.000,00
0278	PA	A JUSTIFICAR PARA LAS LÍNEAS DE FUERZA A LOS MOTORES DEL ESPESADO DE FANGO, ALMACENAMIENTO, BOMBEO, ACONDICIONAMIENTO Y DESHIDRATACIÓN DE FANGO, INCLUYENDO: CABLES NECESARIOS, TUBOS DE PLÁSTICO BLINDADOS, CAJAS DE CONEXIÓN Y CONJUNTO DE PEQUEÑO MATERIAL Y ACCESORIOS DE MONTAJE, SUMINISTRO E INSTALACIÓN (GALZAD44-)	4.800.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			4.800.000,00
0279	PA	A JUSTIFICAR PARA LA RED DE TIERRAS DE LA PLANTA (GALZAD19)	700.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			700.000,00
0280	M	TUBO RÍGIDO DE PVC DE 110 MM DE DIÁMETRO NOMINAL I 1,7 MM DE ESPESOR, CON GRADO DE RESISTENCIA AL CHOQUE 7, ENCHUFABLE Y MONTADO EN CAHALIZACIÓN ENTERRADA (FG210F2G\$)	203 PTA.
A0113000	H	CAP DE COLLA DEL RAM D'ELECTRICITAT	2.120,00 X 0,005 = 10,60
A012H000	H	OFICIAL 1A ELECTRICISTA	1.811,00 X 0,045 = 81,50
A013H000	H	AJUDANT D'ELECTRICISTA	1.567,00 X 0,050 = 78,35
BG210F20	M	TUBO RÍGIDO DE PVC DE 110 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 1,7 MM DE ESPESOR, CON GRADO DE RESISTENCIA AL CHOQUE 7	33,00 X 1,000 = 33,00
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
TOTAL PARTIDA =			203,45
0281	U	CUADRO GENERAL CON 3 MAGNETOTÉRMICOS, INCLUYENDO CÉLULA FOYOELÉCTRICA Y CONTACTORES DE ENCENDIDO AUTOMÁTICO, Y ACCESORIOS (GELECO01)	200.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			200.000,00
0282	U	ARQUETA PARA RED ELÉCTRICA (GELECO02)	20.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			20.000,00
0283	U	LUMINARIA ESFÉRICA CON EQUIPO DE 150 W Y 220 V (GELECO03)	50.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			50.000,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 075

NºPREC	UM	DESCRIPCION		PRECIO
0284	U	BÁCULO DE 4 M DE ALTURA	(GELEC004)	110.000 PTA.
				TOTAL PARTIDA = 110.000,00
0285	U	PROYECTOR DE 1000 DE 500 W	(GELEC005)	80.000 PTA.
				TOTAL PARTIDA = 80.000,00
0286	U	COLUMNA DE 3 M DE ALTURA	(GELEC006)	80.000 PTA.
				TOTAL PARTIDA = 80.000,00
0287	U	APLIQUE DE 150 W	(GELEC007)	50.000 PTA.
				TOTAL PARTIDA = 50.000,00
0288	U	PUNTO DE LUZ DE NEÓN	(GELEC008)	40.000 PTA.
				TOTAL PARTIDA = 40.000,00
0289	U	TOMA DE TIERRA PARA ALUMBRADO	(GELEC009)	10.000 PTA.
				TOTAL PARTIDA = 10.000,00
0290	U	CONEXIÓN DE LA E.T. A CUADRO GENERAL DE ALUMBRADO	(GELEC010)	100.000 PTA.
				TOTAL PARTIDA = 100.000,00
0291	M	BARANDILLA DE ACERO A/37-B, CON PASAMANO, TRAVESAÑO INFERIOR, MONTANTES CADA 100 CM Y BARROTES CADA 12 CM, DE 100 CM DE ALTURA, ANCLADA CON MORTERO DE CEMENTO 1:4/165 L	(EB121AAE\$)	3.381 PTA.
A0122000	H	OFICIAL 1A ALBAÑIL	1.619,00 X 0,300 =	485,70
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 0,200 =	241,60
A012F000	H	OFICIAL 1A CERRAJERO	1.645,00 X 0,400 =	658,00
A013F000	H	AYUDANTE CERRAJERO	1.467,00 X 0,200 =	293,40
BB121AA0	M	BARANDILLA DE ACERO A/37-B, CON PASAMANO, TRAVESAÑO INFERIOR, MONTANTES A 100 CM Y BARROTES A 12 CM	1.702,00 X 1,000 =	1.702,00
		Gastos auxiliares=	0,00 %	0,00
				=====
				TOTAL PARTIDA = 3.380,70

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 076

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0292	M3	PARED DE 1/2 PIE DE ESPESOR, DE LADRILLO PERFORADO DE 29X14X5 CM, PARA REVESTIR, (E6128R1K-) TOMADO CON MORTERO MIXTO 1:2:10/165 L	49.036 PTA.
A0122000	H	OFICIAL 1A ALBAÑIL	1.619,00 X 6,700 = 10.847,30
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 3,350 = 4.046,80
BOF1D251	U	LADRILLO PERFORADO, DE 29X14X5 CM, PARA REVESTIR	86,00 X 397,000 = 34.142,00
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			49.036,10
0293	M2	AISLAMIENTO EN PAREDES CON PANEL DE POLIESTIRENO EXPANDIDO DE 40 MM DE ESPESOR (EAISLAN2) TOMADO CON ADHESIVO	1.271 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,200 = 281,00
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 0,200 = 241,60
BAISLAN2	M2	PANEL POLIESTIRENO EXPANDIDO	680,00 X 1,100 = 748,00
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			1.270,60
0294	M2	AISLAMIENTO SOBRE FORJADO CON PANEL RÍGIDO DE FIBRA DE VIDRIO DE 30 MM DE ESPESOR, COLOCADO (EAISLAN1)	924 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,080 = 112,40
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 0,080 = 96,64
BAISLAN1	M2	PANEL RÍGIDO FIBRA DE VIDRIO	650,00 X 1,100 = 715,00
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			924,04
0295	M2	GUARNECIDO MAESTREADO DE YESO NEGRO EN PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES (EGUARNE1)	1.787 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,620 = 871,10
A0150000	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00 X 0,620 = 784,30
BYESONEG	KG	YESO NEGRO	6,00 X 22,000 = 132,00
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			1.787,40

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 077

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0296	M2	ENYESADO A BUENA VISTA SOBRE PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES INTERIORES, CON YESO YG, ACABADO ENLUCIDO CON YESO YF (E8121112*)	586 PTA.
A0129000	H	OFICIAL 1A YESERO	1.619,00 X 0,240 = 388,56
A0149000	H	PEÓN YESERO	1.365,00 X 0,140 = 191,10
B0521200	KG	YESO YF	6,10 X 1,000 = 6,10
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
			TOTAL PARTIDA = 585,76
0297	M2	PINTURA AL GOTELET (E8989242)	290 PTA.
			=====
			TOTAL PARTIDA = 290,00
0298	M2	VIDRIO AISLANTE DE DOS LUNAS INCOLORAS TIPO CLIMALIT O SIMILAR, DE 4 MM DE ESPESOR CADA UNA Y CÁMARA DE AIRE DE 8 MM, COLOCADO CON LISTÓN DE VIDRIO SOBRE MADERA, ACERO O ALUMINIO (EC171123-)	9.682 PTA.
A012E000	H	OFICIAL 1A VIDRIERO	1.574,00 X 0,700 = 1.101,80
BC171120	M2	VIDRIO AISLANTE DE DOS LUNAS INCOLORAS DE 4 MM DE ESPESOR CADA UNA Y CÁMARA DE AIRE DE 8 MM	8.580,00 X 1,000 = 8.580,00
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
			TOTAL PARTIDA = 9.681,80
0299	M2	PERSIANA ARROLLABLE DE PLÁSTICO, EXTENSIBLE, CALIDAD EXTRA, INCLUIDO TODOS LOS ACCASORIOS, ACCIONAMIENTO POR CINTA (EPERSIAN)	3.060 PTA.
			=====
			TOTAL PARTIDA = 3.060,00
0300	M2	FRATASADO DE SUPERFICIE DE SOLERA (ERULE001)	653 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,250 = 351,25
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 0,250 = 302,00
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
			TOTAL PARTIDA = 653,25

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 078

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0301	M2	ALICATADO CON AZULEJO BLANCO DE 15X15 CM, DE PRIMERA CALIDAD, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO 1:6, TOTALMENTE TERMINADO (E8501515)	2.830 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,800 = 1.124,00
A0140000	H	PE6N	1.208,00 X 0,400 = 483,20
BMORTER1	M3	MORTERO DE CEMENTO 1:6	7.579,00 X 0,020 = 151,58
B8501515	M2	AZULEJO BLANCO DE 15X15 CM	1.020,00 X 1,050 = 1.071,00
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			2.829,78
0302	M2	PAVIMENTO DE TERRAZO LISO DE GRANO GRANDE, DE 40X40 CM, COLOCADO A PIQUE DE MACETA CON MORTERO DE CEMENTO 1:6/165 L, INCLUIDO PARTE PROPORCIONAL DE RODAPIE (E9C13424-)	2.748 PTA.
A0127000	H	OFICIAL 1A COLOCADOR	1.619,00 X 0,200 = 323,80
A0137000	H	AYUDANTE COLOCADOR	1.462,00 X 0,480 = 701,76
A0140000	H	PE6N	1.208,00 X 0,480 = 579,84
B9C13420	M2	TERRAZO LISO DE GRANO GRANDE, DE 40X40 CM	1.120,00 X 1,020 = 1.142,40
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			2.747,80
0303	M	PELDAÑO DE DOS PIEZAS DE TERRAZO, CALIDAD NORMAL, INCLUIDO PELDAÑEADO PREVIO, TOTALMENTE TERMINADO (E9V2AB00)	5.626 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 1,000 = 1.405,00
A0140000	H	PE6N	1.208,00 X 1,000 = 1.208,00
BMORTER1	M3	MORTERO DE CEMENTO 1:6	7.579,00 X 0,040 = 303,16
BOF74200	U	LADRILLO HUECO SENCILLO	15,00 X 14,000 = 210,00
BPALTER1	M	PELDAÑO DE TERRAZO	2.500,00 X 1,000 = 2.500,00
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			5.626,16
0304	U	LAVABO DE 70X55 CM, DE PORCELANA VITRIFICADA, COLOR BLANCO, INCLUIDO GRIFERÍA E INSTALACIÓN (ELAVA001)	24.500 PTA.
			=====
TOTAL PARTIDA =			24.500,00
0305	U	INODORO DE 50X40X40 CM, DE PORCELANA VITRIFICADA, COLOR BLANCO, INCLUIDO DEPÓSITO, ACCESORIOS E INSTALACIÓN (ELAVA002)	32.100 PTA.
			=====
TOTAL PARTIDA =			32.100,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 079

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0306	U	DUCHA COMPLETA DE 70X70 CM, DE PORCELANA VITRIFICADA, COLOR BLANCO, INCLUSO GRIFERÍA E INSTALACIÓN (ELAVA003)	25.200 PTA.
			TOTAL PARTIDA = 25.200,00
0307	U	FREGADERO DE ACERO INOXIDABLE CALIDAD ESTANDAR, DOS SENOS Y UN ESCURRIDOR, INCLUSO GRIFERÍA E INSTALACIÓN (ELAVA004)	43.900 PTA.
			TOTAL PARTIDA = 43.900,00
0308	U	CONJUNTO DE ACCESORIOS DE BAÑO, COLOCADOS (ELAVA005)	5.500 PTA.
			TOTAL PARTIDA = 5.500,00
0309	U	TERMO ELÉCTRICO CON CAPACIDAD DE 30 LITROS, CON TERMOSTATO Y PILOTO SEÑALIZADOR, INCLUSO P.P. DE TUBERÍA, TOMA DE AGUA Y GRIFERÍA (ETERH001)	42.000 PTA.
			TOTAL PARTIDA = 42.000,00
0310	U	RED DE AGUA FRÍA, ENTUBO DE COBRE, POR UNIDAD DE APARATO SANITARIO INSTALADO, INCLUSO ACCESORIOS, PEQUEÑO MATERIAL, Y P.P. DE INSTALACIÓN GENERAL, TOTALMENTE TERMINADA Y PROBADA (EREDAGUA)	25.500 PTA.
			TOTAL PARTIDA = 25.500,00
0311	U	RED DE DESAGÜE, EN TUBO DE PVC, POR UNIDAD DE APARATO SANITARIO INSTALADO, INCLUSO ACCESORIOS Y PEQUEÑO MATERIAL, TOTALMENTE TERMINADA Y PROBADA (EREDESA)	18.500 PTA.
			TOTAL PARTIDA = 18.500,00
0312	PA	A JUSTIFICAR PARA INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN EN EDIFICIO DE CONTROL, COMPUESTO DE CALDERA ELÉCTRICA, SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN BITUBO Y RADIADORES EN ALUMINIO, POTENCIA APROXIMADA 19 KW, INCLUSO INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y CUADRO DE PROTECCIÓN, TOTALMENTE INSTALADA Y COMPROBADA (GALZADA1)	1.150.000 PTA.
			TOTAL PARTIDA = 1.150.000,00
0313	PA	A JUSTIFICAR PARA ACOMETIDA DE AGUA POTABLE AL EDIFICIO DE CONTROL (GALZADA2)	325.000 PTA.
			TOTAL PARTIDA = 325.000,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 080

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0314	PA	A JUSTIFICAR PARA MOBILIARIO CENTRO DE CONTROL COMPUESTO POR: 1 MESA METÁLICA DE DESPACHO PARA EL JEFE DE PLANTA CON CAJONES Y UN ALA, 1 SILLÓN Y DOS SILLAS. LAS DIMENSIONES DE LA MESA SERÁN AL MENOS DE 1.60X0.90 M; 1 CONJUNTO MOBILIARIO PROPIO DE LABORATORIO, CON ESTANTES, MESAS DE TRABAJO, ETC.; 2 TABURETES PARA LABORATORIO; 2 CONJUNTOS SIMILARES A LOS DE LA SALA DE CONTROL CON LA MESA SIN ALA Y DE DIMENSIONES 1.40X0.80 M; 3 ARMARIOS METÁLICOS DE 2X1X0.50 M APROXIMADAMENTE, PARA ARCHIVOS Y ESTANTES; 6 PERCHAS ANCLADAS A LA PARED Y 5 PAPELERAS; 3 MESAS DE MADERA CUADRADAS Y 12 SILLAS DEL MISMO MATERIAL EN LA SALA DE PERSONAL; 10 TAQUILLAS METÁLICAS PARA LA ROPA Y OTROS UTENSILIOS DEL PERSONAL; 1 FRIGORÍFICO DE DOS CUERPOS PARA LA SALA DE PERSONAL Y 2 LÁMPARAS DE MESA TIPO "FLEXO" O SIMILAR (GALZADA3)	1.550.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			1.550.000,00
0315	PA	A JUSTIFICAR PARA ELECTRIFICACIÓN COMPLETA DEL EDIFICIO DE CONTROL, 8800 W, 6 CIRCUITOS, INCLUIDOS MECANISMOS DE CALIDAD ALTA Y CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN (GALZADA4)	480.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			480.000,00
0316	PA	A JUSTIFICAR PARA SUMINISTRO DE MATERIAL DE LABORATORIO CONSISTENTE EN: 1 PH-METRO PORTÁTIL INCLUYENDO MALETÍN Y ELECTRODOS; CON PRECISIÓN DE 0.01 UNIDADES DE PH. CONMUTADOR PARA LECTURA DE DE TEMPERATURAS Y OXÍGENO; 1 CONJUNTO DE EQUIPOS PARA REALIZAR LOS ANÁLISIS DE SÓLIDOS SOPESADOS INCLUYENDO: BALANZA ANALÍTICA CON SENSIBILIDAD DE 0.1 MG, 1 ESTUFA DE DESECACIÓN, 2 BOMBAS DE VACIADOS CON ACCESORIOS, RECAMBIOS DE PORTAFILTROS Y PAPEL DE FILTRO; 1 EQUIPO PARA LA DETERMINACIÓN DE OXÍGENO DISUELTO; 1 COMPARADOR DE TURBIDEZ Y COLOR; 1 PLACA CALEFACTORA; 1 CONJUNTO DE EQUIPOS PARA LA REALIZACIÓN DE 5 ANÁLISIS DE "DBOS" DIARIOS; 1 CONJUNTO DE EQUIPOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LA "DOO" DEL AGUA; 1 CONJUNTO FORMADO POR MESAS DE ANÁLISIS CON ESTANTE PARA REACTIVOS DE 3 M DE LONGITUD Y GRIFOS PARA LAVABO, INCLUSO LÁMPARAS Y PINZAS; 1 CAMPANA DE GASES Y BAÑO DE ARENA; 1 EQUIPO PARA JAR-TEST DE 5 VASOS SIMULTANEOS; 1 CONJUNTO DE MATERIAL DE VIDRIO, INCLUYENDO 5 MATRACES AFORADOS DE VARIOS TAMAÑOS, 10 PIPETAS AFORADAS DE VARIOS TAMAÑOS, 5 PROBETAS TAMBIÉN DE DIVERSOS TAMAÑOS, 1 ENBUDO DE CRISTAL, 6 VASOS DE 2 LITROS, 6 CÁPSULAS DE PORCELANA DE 60 MM, ASÍ COMO ACCESORIOS Y SOPORTES; 1 CONJUNTO DE 15 TIPOS DE REACTIVOS DIFERENTES, Y 1 FRIGORÍFICO DE 300 LITROS DE CAPACIDAD. INCLUYE LA CONEXIÓN E INSTALACIÓN DE TODOS LOS APARATOS, Y LOS ACCESORIOS CON SUS SOPORTES, Y OTROS ELEMENTOS PARA CONSTITUIR UN LABORATORIO COMPLETO, LISTO PARA SU FUNCIONAMIENTO (GALZADAS)	2.200.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			2.200.000,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 081

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0317	PA	A JUSTIFICAR PARA SUMINISTRO DE MATERIAL DE TALLER COMPUESTO POR: 1 MÁQUINA DESBARBADORA ANGULAR CON PLATO DE DIÁMETRO 178 MM Y SEIS JUEGOS DE DISCO; 1 TALADRO FIJO CON CAPACIDAD DE BROCAS HASTA 20 MM; 1 PIEDRA ESMERIL DOBLE, GRUESA Y FINA, SOBRE UN PIE DE SOPORTE; 1 CIZALLA PARA CHAPA DE HASTA 5 MM; 1 MARTILLO PERFORADOR ELECTRONEUMÁTICO CON DIÁMETRO DE PERFORACIÓN DE 5-26 MM; 1 HERRAMIENTA DE FIJACIÓN DIRECTA, MEDIANTE LLAVE Y FULMINANTE; 1 SOLDADOR DE PVC POR RAYO DE AIRE HASTA 600°C; 1 GRUA PORTÁTIL FORMADA POR UNA ESTRUCTURA DE ACERO Y POLIPASTO DE 500 KG PARA REPARACIONES Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA; 1 BANCO DE MADERA DE 4X0.80 M, SUJETO POR PERFILES METÁLICOS; 1 TORNILLO DE BANCO; 1 TALADRO PORTÁTIL CON 1 JUEGO DE BROCAS; 1 BOMBA DE ACHIQUE PORTÁTIL SUMERGIBLE DE 50 M ³ /H A 10 M.C.A.; 2 CAJAS LLENAS DE HERRAMIENTAS MECÁNICAS; 1 MÁQUINA DE SOLDAR DE 230 A, CON 5 PAQUETES DE ELECTRODOS; 1 CAJA LLENA DE HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS; 2 EXTRACTORES DE 3 GRAPAS DE DISTINTO TAMAÑO; 2 ACEITERAS; 1 TRÁCTEL; 1 SOPLETE COMPLETO CON BOQUILLAS, MANGO, MANOREDUCTORES, MANGUERA Y CARTUCHOS; 1 MOLADORA PORTÁTIL; 1 CARRETILLA, 2 PICOS, 2 PALAS, 1 ESCALERA DE TIJERA Y 1 ESCALERA DE ALUMINIO DE 6 M; 1 CORTACÉSPED MOTORIZADO Y AUTOMÓVIL; Y 1 ARMARIO DE HERRAJES CON CIERRE FRONTAL DE PERSIANA Y MEDIDAS APROXIMADAS DE 1000X900X170 MM (GALZADA6)	1.250.000 PTA.

TOTAL PARTIDA = 1.250.000,00

0318	PA	A JUSTIFICAR PARA SUMINISTRO DE MATERIAL DE RECAMBIO Y ALMACÉN CONSISTENTE EN: 4 MOTORES ELÉCTRICOS VARIADOS DE LOS TAMAÑOS MÁS CERCANOS A 1, 2 4, 10 Y 20 CV, SITUADOS EN LA INSTALACIÓN; 8 PARES DE COJINETES DE TAMAÑO GRADUADO ENTRE LOS DE MAYOR MEDIDA QUE DEBERÁN SER DE DIMENSIONES ADECUADAS A LOS MAYORES DE LOS DISPUESTOS EN LOS MOTORES DE LA INSTALACIÓN, Y LOS DE MENOR MEDIDA QUE CORRESPONDERÁN A LOS MÁS PEQUEÑOS; 1 CONJUNTO DE REPUESTOS PARA CADA TIPO DE BOMBA CENTRÍFUGA, INCLUYENDO CERRAMIENTOS Y ROTOR; 3 PAQUETES DE ESTOPADA CONVENCIONAL Y 2 ROLLOS DE EMPAQUETADURA TEFLONADA; 5 JUEGOS DE 10 RETENES DE TIPO VARIADO; 8 VÁVULAS DE TAMAÑO Y TIPO VARIADO ENTRE LAS QUE HAYA DISPUESTAS EN LA INSTALACIÓN (NO AUTOMÁTICAS); 6 M DE TUBO DE CADA TIPO INFERIOR A 40 CM DE DIÁMETRO DISPUESTO EN LA INSTALACIÓN; 20 M DE PERFILES METÁLICOS DE TIPO VARIADO; 6 M ² DE CHAPA METÁLICA DE TIPO VARIADO; 3 CAJAS DE 100 UNIDADES DE TORNILLERÍA VARIADA, UNA DE LAS CUALES DEBE SER INOXIDABLE; 3 CAJAS DE 100 TUERCAS VARIADAS; 8 CONTACTORES DE TAMAÑO VARIADO ENTRE LOS NECESARIOS PARA LOS MOTORES MAYORES Y MENORES; 5 RELÉS TÉRMICOS; 5 RELÉS DE MANIOBRA DEL TIPO MÁS ABUNDANTE EN LA INSTALACIÓN; 1 LÁMPARA O TUBO FLUORESCENTE CON SUS REACTANCIAS Y ACCESORIOS PARA CADA 15 ELEMENTOS INCLUIDOS EN LA INSTALACIÓN; 50 M DE CABLE DE CADA UNO DE LOS TAMAÑOS SIGUIENTES: 3X1.5 MM ² , 4X1.5 MM ² , 4X2.5 MM ² , 4X4 MM ² , 4X6 MM ² , Y 4X10 MM ² ; 50 M DE MANGUERA DE RIEGO DE LA MEJOR CALIDAD; 2 RACORES DE CONEXIÓN Y 5 LANZAS PARA RIEGO; 20 M DE MANGUERA DE 150 MM DE DIÁMETRO; 8 M DE ESTANTERÍA METÁLICA DE 3 PISOS Y 1 M DE ANCHO; Y 1 MUEBLE METÁLICO DE CAJONES DE 2X1X1.20 M APROXIMADAMENTE (GALZAD30)	1.500.000 PTA.
------	----	---	----------------

TOTAL PARTIDA = 1.500.000,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 082

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0319	U	POZO DE REGISTRO, PREFABRICADO DE HORMIGÓN, DE 1 M DE DIÁMETRO INTERIOR Y HASTA 4 M DE PROFUNDIDAD, INCLUSO SOLERA DE HORMIGÓN, ARRANQUE EN FÁBRICA DE LADRILLO DE 1 PIE ENFOCADADA, TAPA DE FUNDICIÓN Y MARCO, TOTALMENTE TERMINADO (GALC0095)	92.500 PTA.
TOTAL PARTIDA =			92.500,00
0320	U	ARQUETA SUMIDERO O IMBORNAL DE 35X50X50 CM, DE FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO DE 1/2 PIE , INCLUIDA REJILLA DE HIERRO FUNDIDO (GALC0098)	22.870 PTA.
TOTAL PARTIDA =			22.870,00
0321	M	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 32 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BAR DE PRESIÓN NOMINAL, CONEXIÓN A PRESIÓN, CON GRADO MEDIO DE DIFICULTAD Y ENTERRADO (FFB15255-)	905 PTA.
A011M000	H	CAPATAZ DE MONTADORES	1.720,00 X 0,060 = 103,20
A012M000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	1.405,00 X 0,200 = 281,00
A013M000	H	AYUDANTE MONTADOR	1.462,00 X 0,200 = 292,40
BFB15200	M	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 32 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BAR DE PRESIÓN NOMINAL	125,00 X 1,000 = 125,00
BFWB1520	U	PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS DE TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, DE 32 MM DE DIAMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BARS DE PRESIÓN NOMINAL	75,50 X 1,000 = 75,50
BFYB1520	U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS ESPECIALES DE TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, DE 32 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BAR DE PRESIÓN NOMINAL	28,20 X 1,000 = 28,20
		Gastos auxiliares=	0,00 X 0,00 = 0,00
TOTAL PARTIDA =			905,30

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 083

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0322	M	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 40 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BAR DE PRESIÓN NOMINAL, CONEXIÓN A PRESIÓN, CON GRADO MEDIO DE DIFICULTAD Y ENTERRADO (FFB14255-)	912 PTA.
A011M000	H	CAPATAZ DE MONTADORES	1.720,00 X 0,060 = 103,20
A012M000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	1.405,00 X 0,200 = 281,00
A013M000	H	AYUDANTE MONTADOR	1.462,00 X 0,200 = 292,40
BFB14200	M	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 40 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BAR DE PRESIÓN NOMINAL	132,00 X 1,000 = 132,00
BFWB1420	U	PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS DE TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, DE 40 MM DE DIAMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BARS DE PRESIÓN NOMINAL	75,50 X 1,000 = 75,50
BFYB1420	U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS ESPECIALES DE TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, DE 40 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BAR DE PRESIÓN NOMINAL	28,20 X 1,000 = 28,20
		Gastos auxiliares=	0,00 X 0,00 = 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			912,30

0323	M	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 50 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BAR DE PRESIÓN NOMINAL, CONEXIÓN A PRESIÓN, CON GRADO MEDIO DE DIFICULTAD Y ENTERRADO (FFB13255-)	996 PTA.
A011M000	H	CAPATAZ DE MONTADORES	1.720,00 X 0,065 = 111,80
A012M000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	1.405,00 X 0,220 = 309,10
A013M000	H	AYUDANTE MONTADOR	1.462,00 X 0,220 = 321,64
BFB13200	M	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 50 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BAR DE PRESIÓN NOMINAL	150,00 X 1,000 = 150,00
BFWB1320	U	PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS DE TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, DE 50 MM DE DIAMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BARS DE PRESIÓN NOMINAL	75,50 X 1,000 = 75,50
BFYB1320	U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS ESPECIALES DE TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, DE 50 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BAR DE PRESIÓN NOMINAL	28,20 X 1,000 = 28,20
		Gastos auxiliares=	0,00 X 0,00 = 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			996,24

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 084

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO		
0324	M	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 63 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BAR DE PRESIÓN NOMINAL, CONEXIÓN A PRESIÓN, CON GRADO MEDIO DE DIFICULTAD Y ENTERRADO (FFB19255\$)			1.033 PTA.
A011M000	H	CAPATAZ DE MONTADORES	1.720,00 X	0,068 =	116,96
A012M000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	1.405,00 X	0,224 =	314,72
A013M000	H	AYUDANTE MONTADOR	1.462,00 X	0,224 =	327,49
BFB19200	M	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 63 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BAR DE PRESIÓN NOMINAL	170,00 X	1,000 =	170,00
BFWB1920	U	PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS DE TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, DE 63 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BARS DE PRESIÓN NOMINAL	75,50 X	1,000 =	75,50
BFYB1920	U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS ESPECIALES DE TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, DE 63 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BAR DE PRESIÓN NOMINAL	28,20 X	1,000 =	28,20
		Gastos auxiliares=		0,00 %	0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					1.032,87

0325	M	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 75 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BAR DE PRESIÓN NOMINAL, CONEXIÓN A PRESIÓN, CON GRADO MEDIO DE DIFICULTAD Y ENTERRADO (FFB1A255\$)			1.266 PTA.
A011M000	H	CAPATAZ DE MONTADORES	1.720,00 X	0,089 =	153,08
A012M000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	1.405,00 X	0,258 =	362,49
A013M000	H	AYUDANTE MONTADOR	1.462,00 X	0,258 =	377,20
BFB1A200	M	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 75 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BAR DE PRESIÓN NOMINAL	187,00 X	1,000 =	187,00
BFWB1A20	U	PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS DE TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, DE 75 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BARS DE PRESIÓN NOMINAL	70,10 X	1,000 =	70,10
BFYB1A20	U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS ESPECIALES DE TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, DE 75 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BAR DE PRESIÓN NOMINAL	116,00 X	1,000 =	116,00
		Gastos auxiliares=		0,00 %	0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					1.265,87

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 085

NºPREC	UM	DESCRIPCION			PRECIO
0326	M	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 90 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BAR DE PRESIÓN NOMINAL, CONEXIÓN A PRESIÓN, CON GRADO MEDIO DE DIFICULTAD Y ENTERRADO (FFB1C255\$)			1.381 PTA.
A011M000	H	CAPATAZ DE MONTADORES	1.720,00 X	0,118 =	202,96
A012M000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	1.405,00 X	0,285 =	400,43
A013M000	H	AYUDANTE MONTADOR	1.462,00 X	0,285 =	416,67
BFB1C200	M	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 90 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BAR DE PRESIÓN NOMINAL	258,00 X	1,000 =	258,00
BFWB1C20	U	PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS DE TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, DE 90 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BARS DE PRESIÓN NOMINAL	87,10 X	1,000 =	87,10
BFYB1C20	U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS ESPECIALES DE TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, DE 90 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BAR DE PRESIÓN NOMINAL	15,80 X	1,000 =	15,80
		Gastos auxiliares=		0,00 %	0,00
=====					TOTAL PARTIDA = 1.380,96
0327	M	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 125 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BAR DE PRESIÓN NOMINAL, CONEXIÓN A PRESIÓN, CON GRADO MEDIO DE DIFICULTAD Y ENTERRADO (FFB1F255\$)			1.964 PTA.
A011M000	H	CAPATAZ DE MONTADORES	1.720,00 X	0,209 =	359,48
A012M000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	1.405,00 X	0,360 =	505,80
A013M000	H	AYUDANTE MONTADOR	1.462,00 X	0,360 =	526,32
BFB1F200	M	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 125 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BAR DE PRESIÓN NOMINAL	276,00 X	1,000 =	276,00
BFWB1F20	U	PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS DE TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, DE 125 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BARS DE PRESIÓN NOMINAL	266,00 X	1,000 =	266,00
BFYB1F20	U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS ESPECIALES DE TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, DE 125 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BAR DE PRESIÓN NOMINAL	30,60 X	1,000 =	30,60
		Gastos auxiliares=		0,00 %	0,00
=====					TOTAL PARTIDA = 1.964,20

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 086

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0328	M	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 150 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BAR DE PRESIÓN NOMINAL, CONEXIÓN A PRESIÓN, CON GRADO MEDIO DE DIFICULTAD Y ENTERRADO (FFB11255-)	2.413 PTA.

A011M000	H	CAPATAZ DE MONTADORES	1.720,00 X 0,350 =	602,00
A012M000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	1.405,00 X 0,450 =	632,25
A013M000	H	AYUDANTE MONTADOR	1.462,00 X 0,450 =	657,90
BFB11200	M	TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 150 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BAR DE PRESIÓN NOMINAL	195,00 X 1,000 =	195,00
BFWB1120	U	PORTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS DE TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, DE 150 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BARS DE PRESIÓN NOMINAL	270,00 X 1,000 =	270,00
BFYB1120	U	PORTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS ESPECIALES DE TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, DE 150 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, PARA 4 BAR DE PRESIÓN NOMINAL	55,70 X 1,000 =	55,70
		Gastos auxiliares=	0,00 X	0,00
			=====	
			TOTAL PARTIDA =	2.412,85

0329	M	TUBERÍA DE ACERO DE D= 100 MM, INCLUSO TRATAMIENTO SUPERFICIAL DE PROTECCIÓN, P.P. DE UNIONES Y PIEZAS ESPECIALES, COLOCADA (GF320010)	3.326 PTA.
------	---	--	------------

A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,300 =	421,50
A0150000	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00 X 0,300 =	379,50
BF320010	M	TUBO ACERO D= 100 MM	2.525,00 X 1,000 =	2.525,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X	0,00
			=====	
			TOTAL PARTIDA =	3.326,00

0330	M	TUBERÍA DE ACERO DE D= 150 MM, INCLUSO TRATAMIENTO SUPERFICIAL DE PROTECCIÓN, P.P. DE UNIONES Y PIEZAS ESPECIALES, COLOCADA (GF320015-)	6.102 PTA.
------	---	---	------------

A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,480 =	674,40
A0150000	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00 X 0,480 =	607,20
BF320015	M	TUBO ACERO D= 150 MM	4.820,00 X 1,000 =	4.820,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X	0,00
			=====	
			TOTAL PARTIDA =	6.101,60

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 087

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0331	M	TUBERÍA DE ACERO DE D= 200 MM, INCLUSO TRATAMIENTO SUPERFICIAL DE PROTECCIÓN, P.P. DE UNIONES Y PIEZAS ESPECIALES, COLOCADA (GF320020-)	10.756 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,800 = 1.124,00
A0150000	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00 X 0,800 = 1.012,00
BF320020	M	TUBO ACERO D= 200 MM	8.620,00 X 1,000 = 8.620,00
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			10.756,00
0332	M	TUBERÍA DE ACERO DE D= 300 MM, INCLUSO TRATAMIENTO SUPERFICIAL DE PROTECCIÓN, P.P. DE UNIONES Y PIEZAS ESPECIALES, COLOCADA (GF320030-)	19.634 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 1,200 = 1.686,00
A0150000	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00 X 1,200 = 1.518,00
BF320030	M	TUBO ACERO D= 300 MM	16.430,00 X 1,000 = 16.430,00
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			19.634,00
0333	M	TUBERÍA DE ACERO DE D= 400 MM, INCLUSO TRATAMIENTO SUPERFICIAL DE PROTECCIÓN, P.P. DE UNIONES Y PIEZAS ESPECIALES, COLOCADA (GF320040-)	33.022 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 1,600 = 2.248,00
A0150000	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00 X 1,600 = 2.024,00
BF320040	M	TUBO ACERO D= 400 MM	28.750,00 X 1,000 = 28.750,00
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			33.022,00
0334	M	TUBERÍA DE ACERO DE D= 500 MM, INCLUSO TRATAMIENTO SUPERFICIAL DE PROTECCIÓN, P.P. DE UNIONES Y PIEZAS ESPECIALES, COLOCADA (GF320050-)	46.664 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 2,200 = 3.091,00
A0150000	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00 X 2,200 = 2.783,00
BF320050	M	TUBO ACERO D= 500 MM	40.790,00 X 1,000 = 40.790,00
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			46.664,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 088

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0335	M	TUBERÍA DE ACERO DE D= 600 MM, INCLUSO TRATAMIENTO SUPERFICIAL DE PROTECCIÓN, P.P. DE UNIONES Y PIEZAS ESPECIALES, COLOCADA (GF320060-)	58.008 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 2,400 = 3.372,00
A0150000	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00 X 2,400 = 3.036,00
BF320060	M	TUBO ACERO D= 600 MM	51.600,00 X 1,000 = 51.600,00
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA			= 58.008,00
0336	M	TUBERÍA DE ACERO DE D= 700 MM, INCLUSO TRATAMIENTO SUPERFICIAL DE PROTECCIÓN, P.P. DE UNIONES Y PIEZAS ESPECIALES, COLOCADA (GF320070-)	66.392 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 2,600 = 3.653,00
A0150000	H	PEÓN ESPECIALIZADO	1.265,00 X 2,600 = 3.289,00
BF320070	M	TUBO ACERO D= 700 MM	59.450,00 X 1,000 = 59.450,00
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA			= 66.392,00
0337	M	TUBO DE PVC DE 200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, CON JUNTA ELÁSTICA CON ANILLO DE GOMA, CON GRADO MEDIO DE DIFICULTAD Y ENTERRADO (FFA1L385*)	478 PTA.
A011M000	H	CAPATAZ DE MONTADORES	1.720,00 X 0,040 = 68,80
A012M000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	1.405,00 X 0,070 = 98,35
A013M000	H	AYUDANTE MONTADOR	1.462,00 X 0,070 = 102,34
BFA1L380	M	TUBO DE PVC DE 200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, CON JUNTA ELÁSTICA CON ANILLA DE GOMA	115,00 X 1,000 = 115,00
BFWA1L38	U	PORTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS DE TUBOS DE PVC, DE 200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, CON JUNTA ELÁSTICA CON ANILLA DE GOMA	79,90 X 1,000 = 79,90
BFYA1L38	U	PORTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS ESPECIALES DE TUBO DE PVC, DE 200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, CON JUNTA ELÁSTICA CON ANILLA DE GOMA	13,90 X 1,000 = 13,90
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA			= 478,29

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 089

NºPREC	UM	DESCRIPCION			PRECIO
0338	M	TUBO DE PVC DE 315 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, CON JUNTA ELÁSTICA CON ANILLO DE GOMA, CON GRADO MEDIO DE DIFICULTAD Y ENTERRADO (FFA1R385*)			548 PTA.
A011M000	H	CAPATAZ DE MONTADORES	1.720,00	X 0,050 =	86,00
A012M000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	1.405,00	X 0,080 =	112,40
A013M000	H	AYUDANTE MONTADOR	1.462,00	X 0,080 =	116,96
BFA1R380	M	TUBO DE PVC DE 315 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, CON JUNTA ELÁSTICA CON ANILLA DE GOMA	134,00	X 1,000 =	134,00
BFWA1R38	U	PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS DE TUBOS DE PVC, DE 315 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, CON JUNTA ELÁSTICA CON ANILLA DE GOMA	79,90	X 1,000 =	79,90
BFYA1R38	U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS ESPECIALES DE TUBO DE PVC, DE 315 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, CON JUNTA ELÁSTICA CON ANILLA DE GOMA	18,40	X 1,000 =	18,40
		Gastos auxiliares=	0,00	X	0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					547,66
0339	M	TUBO DE PVC DE 400 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, CON JUNTA ELÁSTICA CON ANILLO DE GOMA, CON GRADO MEDIO DE DIFICULTAD Y ENTERRADO (FFA1P385-)			599 PTA.
A011M000	H	CAPATAZ DE MONTADORES	1.720,00	X 0,050 =	86,00
A012M000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	1.405,00	X 0,080 =	112,40
A013M000	H	AYUDANTE MONTADOR	1.462,00	X 0,080 =	116,96
BFA1P380	M	TUBO DE PVC DE 400 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, CON JUNTA ELÁSTICA CON ANILLA DE GOMA	185,00	X 1,000 =	185,00
BFWA1P38	U	PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS DE TUBOS DE PVC, 400 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, CON JUNTA ELÁSTICA CON ANILLA DE GOMA	79,90	X 1,000 =	79,90
BFYA1P38	U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS ESPECIALES DE TUBO DE PVC, DE 400 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, CON JUNTA ELÁSTICA CON ANILLA DE GOMA	18,40	X 1,000 =	18,40
		Gastos auxiliares=	0,00	X	0,00
=====					
TOTAL PARTIDA =					598,66

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS		pag. 090		
NºPREC	UM	DESCRIPCION		PRECIO
0340	M	TUBO DE PVC DE 500 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, CON JUNTA ELÁSTICA CON ANILLO DE GOMA, CON GRADO MEDIO DE DIFICULTAD Y ENTERRADO (FFA1S338-)		725 PTA.
AO11M000	H	CAPATAZ DE MONTADORES	1.720,00 X 0,070 =	120,40
AO12M000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	1.405,00 X 0,100 =	140,50
AO13M000	H	AYUDANTE MONTADOR	1.462,00 X 0,100 =	146,20
BFA1S380	M	TUBO DE PVC DE 500 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, CON JUNTA ELÁSTICA CON ANILLO DE GOMA	220,00 X 1,000 =	220,00
BFWA1S38	U	PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS DE TUBOS DE PVC, 500 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, CON JUNTA ELÁSTICA CON ANILLO DE GOMA	79,90 X 1,000 =	79,90
BFYA1S38	U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS ESPECIALES DE TUBO DE PVC, DE 500 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, CON JUNTA ELÁSTICA CON ANILLO DE GOMA	18,40 X 1,000 =	18,40
		Gastos auxiliares=	0,00 %	0,00
=====				
TOTAL PARTIDA =				725,40
0341	M	TUBO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO DE 700 MM DE DIÁMETRO, PARA 4 BAR DE PRESIÓN NOMINAL, PARA JUNTA FLEXIBLE CON ANILLO DE GOMA, CON GRADO MEDIO DE DIFICULTAD Y ENTERRADO (FFG1H285\$)		18.561 PTA.
AO11M000	H	CAPATAZ DE MONTADORES	1.720,00 X 0,397 =	682,84
AO12M000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	1.405,00 X 3,165 =	4.446,83
AO13M000	H	AYUDANTE MONTADOR	1.462,00 X 3,165 =	4.627,23
BFG1H200	M	TUBO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO DE 700 MM DE DIÁMETRO, PARA 4 ATM DE PRESIÓN	1.988,00 X 1,000 =	1.988,00
BFWG1H20	U	PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS DE TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADOS, DE 700 MM DE DIÁMETRO, DE 4 BARS DE PRESIÓN NOMINAL	1.376,00 X 1,000 =	1.376,00
BFGY1H20	U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS ESPECIALES DE TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADOS, DE 700 MM DE DIÁMETRO, DE 4 BARS DE PRESIÓN NOMINAL	5.440,00 X 1,000 =	5.440,00
		Gastos auxiliares=	0,00 %	0,00
=====				
TOTAL PARTIDA =				18.560,90

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 091

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0342	M	TUBO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO DE 800 MM DE DIÁMETRO, PARA 4 BAR DE PRESIÓN NOMINAL, PARA JUNTA FLEXIBLE CON ANILLO DE GOMA, CON GRADO MEDIO DE DIFICULTAD Y ENTERRADO (FFG1J285\$)	28.099 PTA.
A011M000	H	CAPATAZ DE MONTADORES	1.720,00 X 0,500 = 860,00
A012M000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	1.405,00 X 3,750 = 5.268,75
A013M000	H	AYUDANTE MONTADOR	1.462,00 X 3,750 = 5.482,50
BFG1J200	M	TUBO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO DE 800 MM DE DIÁMETRO, PARA 4 ATM DE PRESIÓN	109,00 X 1,000 = 109,00
BFWG1J20	U	PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS DE TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADOS, DE 800 MM DE DIÁMETRO, DE 4 BARS DE PRESIÓN NOMINAL	1.912,00 X 1,000 = 1.912,00
BFYG1J20	U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS ESPECIALES DE TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADOS, DE 800 MM DE DIÁMETRO, DE 4 BARS DE PRESIÓN NOMINAL	14.467,00 X 1,000 = 14.467,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			28.099,25
0343	M	TUBO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO DE 900 MM DE DIÁMETRO, PARA 4 BAR DE PRESIÓN NOMINAL, PARA JUNTA FLEXIBLE CON ANILLO DE GOMA, CON GRADO MEDIO DE DIFICULTAD Y ENTERRADO (FFG1K285\$)	28.792 PTA.
A011M000	H	CAPATAZ DE MONTADORES	1.720,00 X 0,600 = 1.032,00
A012M000	H	OFICIAL 1A MONTADOR	1.405,00 X 4,500 = 6.322,50
A013M000	H	AYUDANTE MONTADOR	1.462,00 X 4,500 = 6.579,00
BFG1K200	M	TUBO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO DE 900 MM DE DIÁMETRO, PARA 4 ATM DE PRESIÓN	150,00 X 1,000 = 150,00
BFWG1K20	U	PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS DE TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADOS, DE 900 MM DE DIÁMETRO, DE 4 BARS DE PRESIÓN NOMINAL	210,00 X 1,000 = 210,00
BFYG1K20	U	PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS ESPECIALES DE TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADOS, DE 900 MM DE DIÁMETRO, DE 4 BARS DE PRESIÓN NOMINAL	14.498,00 X 1,000 = 14.498,00
		Gastos auxiliares=	0,00 X 0,00
			=====
TOTAL PARTIDA =			28.791,50
0344	U	BOCA DE RIEGO, TOTALMENTE INSTALADA (GALC0000)	45.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			45.000,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 092

NºPREC	UM	DESCRIPCION			PRECIO
0345	U	DIFUSOR EMERGENTE DE PLÁSTICO DE 1 A 5 M DE ANCHO CON CONEXIÓN DE ROSCA, PARA RIEGO POR ASPERSIÓN (GALCO100-)			1.604 PTA.
A016P000	H	PEÓN JARDINERO	1.145,00	X 0,350 =	400,75
BJS2V311	U	PULVERIZADOR EMERGENTE DE PLÁSTICO, CON CONEXIÓN DE ROSCA Y ALCANCE DE 1 A 5 M DE RADIO	1.203,00	X 1,000 =	1.203,00
		Gastos auxiliares=	0,00	%	0,00
=====					TOTAL PARTIDA = 1.603,75
0346	M	CERRAMIENTO COMPUESTO POR ZANJA Y CIMIENTOS DE HORMIGÓN H-200, POSTES CADA 3 M, MALLA DE ACERO GALVANIZADO CON ALAMBRE DE ESPINO EN LA PARTE SUPERIOR, RECIBIDA EN ZANJA DE HORMIGÓN (GVALLA01)			6.178 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00	X 0,800 =	1.124,00
A0140000	H	PEÓN	1.208,00	X 1,150 =	1.389,20
B0111000	L	AGUA	0,07	X 0,040 =	0,00
B0312401	M3	ARENA DE RÍO	2.360,00	X 0,060 =	141,60
B0013000	M3	GRAVILLA DE 1 A 3 CM	2.050,00	X 0,110 =	225,50
B0514402	KG	CEMENTO II-S/35 A GRANEL	12,00	X 45,000 =	540,00
BMALLA01	M2	MALLA Y P.P. POSTES DE SUJECIÓN	1.350,00	X 2,000 =	2.700,00
C1705600	H	HORMIGONERA DE 165 L	200,00	X 0,240 =	48,00
CALCO001	H	VIBRADO	113,00	X 0,090 =	10,17
		Gastos auxiliares=	0,00	%	0,00
=====					TOTAL PARTIDA = 6.178,47
0347	M	CERRAMIENTO EXTERIOR COMPUESTO POR PETO DE LADRILLO MACIZO DE 1 PIE DE ESPESOR SOBRE ZANJA DE HORMIGÓN Y CELOSÍA DECORATIVA REALIZADA CON PIEZAS DE HORMIGÓN GRIS (GVALLA02)			13.839 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00	X 3,580 =	5.029,90
A0140000	H	PEÓN	1.208,00	X 2,100 =	2.536,80
B0605220	M3	HORMIGÓN H-175 DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 MM	8.208,00	X 0,160 =	1.313,28
BHORTER1	M3	MORTERO DE CEMENTO 1:6	7.579,00	X 0,080 =	606,32
B0F11251	U	MACIZO MACIZO	19,00	X 67,000 =	1.273,00
BCELOSIA	U	PIEZA DE CELOSÍA DE HORMIGÓN	140,00	X 22,000 =	3.080,00
		Gastos auxiliares=	0,00	%	0,00
=====					TOTAL PARTIDA = 13.839,30

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 093

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0348	U	PUERTA DE ENTRADA AL RECINTO CONSTRUIDA CON REJAS METÁLICAS, INCLUIDO HERRAJES Y APERTURA AUTOMÁTICA, COLOCADA (GPUERTA1)	200.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			200.000,00
0349	M2	PASEO PEATONAL FORMADO POR LOSETA DE CANTO RODADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN DE 5 CM DE ESPESOR (GACERA02)	6.516 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,300 = 421,50
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 0,300 = 362,40
BLOSETA1	M2	LOSETA DE CANTO RODADO	5.240,00 X 1,000 = 5.240,00
B0605220	M3	HORMIGÓN H-175 DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 MM	8.208,00 X 0,060 = 492,48
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
TOTAL PARTIDA =			6.516,38
0350	M2	VIAL COMPUESTO DE CAPA DE ZAHORRA DE 30 CM DE ESPESOR Y CAPA DE RODADURA DE MEZCLA BITUMINOSA DE 5 CM DE ESPESOR (GVIAL001)	1.835 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00 X 0,080 = 112,40
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 0,200 = 241,60
B0371000	M3	TODO-UNO NATURAL	2.850,00 X 0,300 = 855,00
BASFALTO	M2	CAPA DE RODADURA ASFÁLTICA DE 5 CM DE ESPESOR	270,00 X 1,000 = 270,00
C1331100	H	MOTONIVELADORA, DE TAMAÑO PEQUEÑO	6.238,00 X 0,006 = 37,43
C1311220	H	PALA CARGADORA SOBRE ORUGUAS	7.996,00 X 0,030 = 239,88
C13350C0	H	RULO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO, DE 12 A 14 T	6.668,00 X 0,006 = 40,01
C1502D00	H	CAMIÓN CISTERNA DE 6 M3	3.658,00 X 0,004 = 14,63
C1501800	H	CAMIÓN DE 12 T	4.086,00 X 0,006 = 24,52
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
TOTAL PARTIDA =			1.835,47
0351	M3	PAVIMENTO DE HORMIGÓN H-175 DE CONSISTENCIA BLANDA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 MM, ESPARCIDO DESDE CAMIÓN, TENDIDO Y VIBRADO MANUAL, MAESTREADO (G9GA4U34\$)	10.279 PTA.
A012H000	H	OFICIAL 1A DE OBRA PUBLICA	1.811,00 X 0,150 = 271,65
A0140000	H	PEÓN	1.208,00 X 0,450 = 543,60
B0605320	M3	HORMIGÓN H-175 DE CONSISTENCIA BLANDA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 MM	8.259,00 X 1,050 = 8.671,95
C2005000	H	REGLE VIBRATORIO	5.952,00 X 0,133 = 791,62
		Gastos auxiliares=	0,00 % 0,00
TOTAL PARTIDA =			10.278,82

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 094

NºPREC	UM	DESCRIPCION				PRECIO
0352	M3	GRAVILLA DE RÍO DE 3 A 5 CM, SUMINISTRO Y EXTENDIDO	(G9GRAVA1)			2.141 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1A	1.405,00	X	0,001 =	1,41
A0140000	H	PEÓN	1.208,00	X	0,010 =	12,08
BGRAV101	M3	GRAVILLA DE RÍO DE 3 A 5 CM	1.980,00	X	1,050 =	2.079,00
C1311120	H	PALA CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS	5.700,00	X	0,005 =	28,50
C1501800	H	CAMIÓN DE 12 T	4.086,00	X	0,005 =	20,43
		Gastos auxiliares=	0,00	X		0,00
					=====	
					TOTAL PARTIDA =	2.141,42
0353	M	CANALETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE 1.00 M DE ANCHURA, SOBRE SOLERA DE 10 CM DE HORMIGÓN H-150	(GD5G1331-)			2.932 PTA.
A012H000	H	OFICIAL 1A DE OBRA PUBLICA	1.811,00	X	0,350 =	633,85
A0140000	H	PEÓN	1.208,00	X	0,400 =	483,20
B0604220	M3	HORMIGÓ H-150, DE CONSISTÈNCIA PLÀSTICA I GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 20 MM	7.914,00	X	0,075 =	593,55
B0521LVM	M	CANALETA PREFABRICADA DE HORMIÓ DE 1.00 M DE ANCHURA	1.070,00	X	1,100 =	1.177,00
C1503300	H	CAMIÓN GRÚA DE 3 T	4.460,00	X	0,010 =	44,60
		Gastos auxiliares=	0,00	X		0,00
					=====	
					TOTAL PARTIDA =	2.932,20
0354	M2	PLANTACIÓN DE CESPED	(GCESPED1)			330 PTA.
					=====	
					TOTAL PARTIDA =	330,00
0355	U	PLANTACIÓN DE CUPRESUS ARIZONICA	(GPLANT01)			800 PTA.
					=====	
					TOTAL PARTIDA =	800,00
0356	U	PLANTACIÓN DE ROBINA PSEUDOACACIA	(GPLANT02-)			2.100 PTA.
					=====	
					TOTAL PARTIDA =	2.100,00
0357	U	PLANTACIÓN DE TILIA SP.	(GLPANT03)			1.500 PTA.
					=====	
					TOTAL PARTIDA =	1.500,00
0358	U	PLANTACIÓN DE AESCULUS HIPPOCASTANUM	(GPLANT04)			6.500 PTA.
					=====	
					TOTAL PARTIDA =	6.500,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 095

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0359	U	PLANTACIÓN DE ELEAGNUS ANGUSTIFOLIA	(GPLANT05) 5.800 PTA.
			TOTAL PARTIDA = 5.800,00
0360	U	PLANTACIÓN DE CHAMAECYPARISU LAWSONIANA	(GPLANT06) 3.700 PTA.
			TOTAL PARTIDA = 3.700,00
0361	U	PLANTACIÓN DE PINUS SYLVESTRIS	(GPLANT07) 8.700 PTA.
			TOTAL PARTIDA = 8.700,00
0362	U	PLANTACIÓN DE PINUS NIGRA	(GPLANT08) 8.700 PTA.
			TOTAL PARTIDA = 8.700,00
0363	U	PLANTACIÓN DE PSEUDOTSUGA DOUGLASSII	(GPLANT09) 14.500 PTA.
			TOTAL PARTIDA = 14.500,00
0364	U	PLANTACIÓN DE SEQUOIA SEMPERVIRENS	(GPLANT10) 14.500 PTA.
			TOTAL PARTIDA = 14.500,00
0365	U	PLANTACIÓN DE BUXUS SP.	(GPLANT11) 1.100 PTA.
			TOTAL PARTIDA = 1.100,00
0366	U	PLANTACIÓN DE ERICA SP.	(GPLANT12) 1.100 PTA.
			TOTAL PARTIDA = 1.100,00
0367	U	PLANTACIÓN DE LIGUSTRUM	(GPLANT13) 350 PTA.
			TOTAL PARTIDA = 350,00
0368	U	PLANTACIÓN DE PHILADELPHUS SP.	(GPLANT14) 800 PTA.
			TOTAL PARTIDA = 800,00
0369	U	PLANTACIÓN DE ROSA SP.	(GPLANT15) 300 PTA.
			TOTAL PARTIDA = 300,00
0370	U	PLANTACIÓN DE FORSYTHIA SP.	(GPLANT16) 700 PTA.
			TOTAL PARTIDA = 700,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 096

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0371	U	PLANTACIÓN DE LONICERA SP. (GPLANT17)	640 PTA.
TOTAL PARTIDA =			640,00
0372	PA	A JUSTIFICAR PARA DESPLAZAMIENTO DE LA LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA QUE ATRAVIESA LA PARCELA DE UBICACIÓN DE LA EDAR (GVARIOS2)	10.000.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			10.000.000,00
0373	PA	A JUSTIFICAR PARA REPOSICIÓN Y/O DESPLAZAMIENTO DE SERVICIOS AFECTADOS POR LAS OBRAS DE LA EDAR Y COLECTORES (GVARIOS1)	10.000.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			10.000.000,00
0374	U	MEDIDOR ELECTROMAGNÉTICO DE CAUDAL A INSTALAR EN LA TUBERÍA ENTRE DESARENADO-DESENGRASADO Y CÁMARA DE MEZCLA, DE DIÁMETRO 700 MM (GINST001)	1.300.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			1.300.000,00
0375	U	SENSOR TERMOMÉTRICO PARA MEDICIÓN DE LA TEMPERATURA DEL AGUA BRUTA ANTES DE DESBASTE, SENSOR SIMPLE CON PROTECCIÓN AISI-304 (GINST002)	20.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			20.000,00
0376	U	CONVERTIDOR DE TEMPERATURA (GINST003)	38.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			38.000,00
0377	U	SISTEMA DE ELECTRODOS PARA MEDIDA DE PH DEL AGUA BRUTA Y TRATADA. INCLUYE CONJUNTOS DE LIMPIEZA MECÁNICA DEL ELECTRODO DE PH E INDICADORES-TRANSMISORES DE PH, BASADOS EN MICROPROCESADOR (GINST004)	1.100.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			1.100.000,00
0378	U	MEDIDOR-TRANSMISOR DE CONCENTRACIÓN DE SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN (GINST005)	1.080.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			1.080.000,00
0379	U	MEDIDOR DE TURBIDEZ (GINST006)	640.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			640.000,00
0380	U	INDICADORES LOCALES DIGITALES DE TRES DÍGITOS (GINST007)	52.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			52.000,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 097

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0381	U	REGISTRADORES-INDICADORES ELECTRÓNICOS MULTIPUNTO, BASADOS EN MICROPROCESADOR, A INSTALAR EN LA SALA DE CONTROL (GINST008)	400.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			400.000,00
0382	U	EQUIPO ELECTROMAGNÉTICO DE MEDIDA DE CAUDAL DE FANGOS, A INSTALAR EN LA IMPULSIÓN DE FANGOS PRIMARIOS A FLOCULACIÓN, DE DIÁMETRO 200 MM. SE INCLUYE SUMINISTRO Y COLOCACIÓN (GALZAD45)	364.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			364.000,00
0383	U	EQUIPO ELECTROMAGNÉTICO DE MEDIDA DE CAUDAL DE FANGOS, A INSTALAR EN LA IMPULSIÓN DE FANGOS PRIMARIOS A DIGESTIÓN, DE DIÁMETRO 200 MM. SE INCLUYE SUMINISTRO Y COLOCACIÓN (GALZAD46-)	364.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			364.000,00
0384	U	EQUIPO ELECTROMAGNÉTICO DE MEDIDA DE CAUDAL DE FANGOS, A INSTALAR EN LA TUBERÍA DE RECIRCULACIÓN DE FANGOS BIOLÓGICOS, DE DIÁMETRO 400 MM. SE INCLUYE SUMINISTRO Y COLOCACIÓN (GALZAD47-)	598.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			598.000,00
0385	U	EQUIPO ELECTROMAGNÉTICO DE MEDIDA DE CAUDAL DE FANGOS, A INSTALAR EN LA TUBERÍA DE PURGA DE FANGO BIOLÓGICO EN EXCESO, DE DIÁMETRO 200 MM. SE INCLUYE SUMINISTRO Y COLOCACIÓN (GALZAD48-)	364.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			364.000,00
0386	U	EQUIPO ELECTROMAGNÉTICO DE MEDIDA DE CAUDAL DE FANGOS, A INSTALAR EN LA TUBERÍA DE PURGA DE FANGO DIGERIDO A ESPESADOR, DE DIÁMETRO 200 MM. SE INCLUYE SUMINISTRO Y COLOCACIÓN (GALZAD49-)	364.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			364.000,00
0387	U	EQUIPO INFORMÁTICO COMPUESTO POR UN ORDENADOR DE GESTIÓN DE CARACTERÍSTICAS: PROCESADOR 80486-60 MHZ, MEMORIA RAM 16MB, FLOPPY 3 1/2" Y 5 1/2", DISCO DURO 250 MB, MONITOR COLOR SUPERVGA 17", TECLADO EXPANDIDO E IMPRESORA LÁSER HP IV (GAUTO001)	700.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			700.000,00
0388	U	PROGRAMA DE GRÁFICOS DE LA INSTALACIÓN CON CÁMPUTO DE SEÑALES DIGITALES Y ANALÓGICAS, VISUALIZACIÓN DE ESQUEMAS SINÓPTICOS, LISTADOS, CONSUMOS, ALARMAS, ETC. (GAUTO002)	2.000.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			2.000.000,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 098

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0389	U	CONJUNTO DE OPERACIONES DE SUPERVISIÓN Y PRUEBAS DEL SISTEMA (5 DÍAS), Y PUESTA EN MARCHA DEL PROGRAMA EN OBRA (GAUTO003)	1.200.000 PTA.
			TOTAL PARTIDA = 1.200.000,00
0390	U	CURSILLO DE FORMACIÓN (5 DÍAS) (GAUTO004)	200.000 PTA.
			TOTAL PARTIDA = 200.000,00
0391	U	CUADRO SINÓPTICO GENERAL SITUADO EN LA SALA DE CONTROL (GAUTO005)	2.700.000 PTA.
			TOTAL PARTIDA = 2.700.000,00
0392	PA	A JUSTIFICAR PARA CONJUNTO DE APARATOS QUE COMPONEN EL EQUIPO PARA CONTROL POR AUTÓMATA DEL CUADRO DE CONTROL DE LA EDAR, COMPUESTO POR: ARMARIO DE CHAPA DE ACERO CON VENTANA DE OBSERVACIÓN; EQUIPO DE ALUMBRADO Y CALEFACCIÓN DEL ARMARIO, INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO DE 25 A; FUENTE DE ALIMENTACIÓN TRIFÁSICA DE 380/24 V, C.C. DE 300 VA; AUTÓMATA PROGRAMABLE SIEMENS 115 O SIMILAR Y CONJUNTO DE MATERIALES Y ACCESORIOS PARA CABLEADO (GALZAD50)	7.900.000 PTA.
			TOTAL PARTIDA = 7.900.000,00
0393	PA	A JUSTIFICAR PARA CONJUNTO DE APARATOS QUE COMPONEN EL EQUIPO PARA CONTROL POR AUTÓMATA DEL BOMBEO DE AGUA A LA ENTRADA DE LA PLANTA, PRETRATAMIENTO Y DESARENADO-DESENGRASADO, COMPUESTO POR: ARMARIO DE CHAPA DE ACERO CON VENTANA DE OBSERVACIÓN; EQUIPO DE ALUMBRADO Y CALEFACCIÓN DEL ARMARIO, INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO DE 25 A; FUENTE DE ALIMENTACIÓN TRIFÁSICA DE 380/24 V, C.C. DE 300 VA; AUTÓMATA PROGRAMABLE SIEMENS 115 O SIMILAR Y CONJUNTO MATERIALES Y ACCESORIOS PARA CABLEADO (GALZAD51-)	5.300.000 PTA.
			TOTAL PARTIDA = 5.300.000,00
0394	PA	A JUSTIFICAR PARA CONJUNTO DE APARATOS QUE COMPONEN EL EQUIPO PARA CONTROL POR AUTÓMATA DEL TRATAMIENTO FÍSICO-QUÍMICO Y EL BOMBEO DE FANGOS MIXTOS, COMPUESTO POR: ARMARIO DE CHAPA DE ACERO CON VENTANA DE OBSERVACIÓN; EQUIPO DE ALUMBRADO Y CALEFACCIÓN DEL ARMARIO, INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO DE 25 A; FUENTE DE ALIMENTACIÓN TRIFÁSICA DE 380/24 V, C.C. DE 300 VA; AUTÓMATA PROGRAMABLE SIEMENS 115 O SIMILAR Y CONJUNTO DE MATERIALES Y ACCESORIOS PARA CABLEADO (GALZAD52-)	6.000.000 PTA.
			TOTAL PARTIDA = 6.000.000,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS

pag. 099

NºPREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
0395	PA	A JUSTIFICAR PARA CONJUNTO DE APARATOS QUE COMPONEN EL EQUIPO PARA CONTROL POR AUTÓMATA DE LA RECIRCULACIÓN Y PURGA DE FANGO, COMPUESTO POR: ARMARIO DE CHAPA DE ACERO CON VENTANA DE OBSERVACIÓN; EQUIPO DE ALUMBRADO Y CALEFACCIÓN DEL ARMARIO, INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO DE 25 A; FUENTE DE ALIMENTACIÓN TRIFÁSICA DE 380/24 V, C.C. DE 300 VA; AUTÓMATA PROGRAMABLE SIEMENS 115 O SIMILAR Y CONJUNTO DE MATERIALES Y ACCESORIOS PARA CABLEADO (GALZAD53-)	3.500.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			3.500.000,00
0396	PA	A JUSTIFICAR PARA CONJUNTO DE APARATOS QUE COMPONEN EL EQUIPO PARA CONTROL POR AUTÓMATA DEL ACONDICIONAMIENTO Y DESHIDRATACIÓN DE FANGO, COMPUESTO POR: ARMARIO DE CHAPA DE ACERO CON VENTANA DE OBSERVACIÓN; EQUIPO DE ALUMBRADO Y CALEFACCIÓN DEL ARMARIO, INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO DE 25 A; FUENTE DE ALIMENTACIÓN TRIFÁSICA DE 380/24 V, C.C. DE 300 VA; AUTÓMATA PROGRAMABLE SIEMENS 115 O SIMILAR Y CONJUNTO DE MATERIALES Y ACCESORIOS PARA CABLEADO (GALZAD54-)	2.500.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			2.500.000,00
0397	PA	A JUSTIFICAR PARA CONEXIÓN TELEFÓNICA CON LA RED NACIONAL, MEDIANTE UN SOLO PAR. INCLUYE CONEXIONADO E INSTALACIÓN DE TRES APARATOS EN EDIFICIO DE CONTROL, EN EDIFICIO DE REACTIVOS Y EN EDIFICIO DE DESHIDRATACIÓN DE FANGOS, RESPECTIVAMENTE (GALZAD26)	500.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			500.000,00
0398	PA	A JUSTIFICAR POR DERECHOS DE ACOMETIDA A LA RED ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN (GALZAD55)	6.000.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			6.000.000,00
0399	PA	A JUSTIFICAR POR DERECHOS DE ACOMETIDA A LA RED DE AGUA POTABLE, INCLUYENDO LA APORTACIÓN DE EQUIPOS NECESARIOS (GALZAD56)	1.200.000 PTA.
TOTAL PARTIDA =			1.200.000,00
0400	U	SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO SEGÚN ACTUACIONES Y PRESUPUESTO REFLEJADOS EN EL ANEJO Nº 13 (GSEGU001)	11.228.450 PTA.
TOTAL PARTIDA =			11.228.450,00

ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE TERUEL

JUSTIFICACION DE PRECIOS		pag. 100	
Nº PREC	UM	DESCRIPCION	PRECIO
401	M3	TERRAPLEN DE SUELO TOLERABLE PROCEDENTE DE PRESTAMOS PARA LA EXPLANACION GENERAL DE LA E.D.A.R., INCLUYENDO EXCAVACION, TRANSPORTE, EXTENDIDO, HUMECTACION Y COMPACTACION AL 95 % P.N.	1018 PTA.
A0111000	H	CAPATAZ	1.720,00 X 0,019 = 32,68
B0111000	L	AGUA	0,07 X 50,000 = 3,50
C1311120	H	PALA CARGADORA SOBRE NEUMATICOS	5.700,00 X 0,025 = 142,50
C1331200	H	MOTONIVELADORA	6.910,00 X 0,025 = 172,75
C13350C0	H	RULO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO, DE 12 A 14 T	6.668,00 X 0,025 = 166,70
C1501800	H	CAMION DE 12 T	4.086,00 X 0,100 = 408,60
C1502D00	H	CAMION CISTERNA DE 6 M3	3.658,00 X 0,025 = 91,45
		Gastos auxiliares=	0,00%
			<u>0,00</u>
			1.018,18
402	M2	GEOTEXTIL ANTICONTAMINANTE DE 300 GR./M2, INCLUIDO MATERIAL Y COLOCACION.	575 PTA.
A0121000	H	OFICIAL 1ª	1.405,00 X 0,050 = 70,25
A0150000	H	PEON ESPECIALIZADO	1.265,00 X 0,050 = 63,25
	M2	GEOTEXTIL	441,00 X 1,000 = 441,00
		Gastos auxiliares=	0,00%
			<u>0,00</u>
			574,50
403	M3	ESCOLLERA PARA PROTECCION DE TALUDES Y SOLERAS, TOTALMENTE TERMINADA, INCLUYENDO MATERIAL Y COLOCACION.	4750 PTA.
A0111000	H	CAPATAZ	1.405,00 X 0,100 = 140,50
A0150000	L	PEON ESPECIALIZADO	1.265,00 X 0,100 = 126,50
	M3	PIEDRA EN CANTERA	638,00 X 1,000 = 638,00
C1315020	H	RETROEXCAVADORA, DE TAMAÑO MEDIANO	9.010,00 X 0,200 = 1.802,00
C1501800	H	CAMION DE 12 T	4.086,00 X 0,500 = 2.043,00
		Gastos auxiliares=	0,00%
			<u>0,00</u>
			4.750,00

ANEJO N° 11
ESTUDIO DEMOGRAFICO

ferrovial


Cadagua

ÍNDICE

- 1.- ESTUDIO DE LA POBLACIÓN Y PROYECCIÓN DEMOGRÁFICA DE TERUEL CAPITAL
- 2.- ESTUDIO DE LA POBLACIÓN Y PROYECCIÓN DEMOGRÁFICA DEL POLÍGONO INDUSTRIAL "LA PAZ"
- 3.- CONCLUSIONES

1.- ESTUDIO DE LA POBLACIÓN Y PROYECCIÓN DEMOGRÁFICA DE TERUEL CAPITAL

El presente estudio tiene como finalidad predecir los niveles poblacionales de la ciudad de Teruel y su entorno capitalino en los próximos años, con un horizonte en el año 2017 para adecuar las instalaciones de la futura EDAR (Estación Depuradora de Aguas Residuales) a las necesidades de depuración de la población.

Por el hecho de ser ciudad y capital de provincia participa de dos flujos de migración característicos que hay que considerar debidamente. En primer lugar, actúa como centro de atracción provincial concentrando los servicios provinciales más especializados tanto públicos como privados y provocando la inmigración de municipios alejados o con deficiencias en la oferta de servicios y especialmente de los núcleos rurales inmersos en su término municipal. Por otro lado, presenta un flujo migratorio interno de carácter centrífugo que va expulsando la residencia a la vez que la ciudad se extiende, pasando de una tipología urbana intensiva en el interior a residencial extensiva en los barrios de nueva creación.

Entorno sociodemográfico del municipio

Teruel es la capital de provincia con menor población de España y concentra escasamente al 19% de la población provincial. Ello se debe a la poca actividad industrial que le ha caracterizado y que trata de neutralizarse a través del polígono industrial de "La Paz".

En la tabla 1 se refleja la evolución de la población en el municipio y la provincia. Para que no resulte falseada por cambios administrativos, se ha realizado sobre la base del actual término municipal, modificado entre los censos de 1970 y 1991 por la anexión de numerosas aldeas que hoy constituyen barrios o núcleos rurales del municipio de Teruel.



Mientras que la provincia prácticamente pierde población desde 1910, con leves recuperaciones en los años veinte y cuarenta, alcanzando la máxima despoblación en los años sesenta por la emigración a las áreas industriales, el municipio de Teruel mantiene en todo momento una evolución positiva, a excepción del último período de referencia (1981-1991). Se observan tres períodos claramente diferenciados.

1900-1950 : Si se exceptúa la segunda década, la población crece a un ritmo anual cada vez más elevado, alcanzando en los años cuarenta el 13,48 ‰.



1950-1981 : La tendencia es similar pero marcadamente más fuerte tras un decenio de crecimiento escaso en los años cincuenta. Entre 1970 y 1981 se da un salto cuantitativo importante que marca el comienzo de un período recesivo.

1981-1991 : El crecimiento es positivo, aunque menos acentuado, a la vez que la evolución provincial reduce drásticamente su tendencia recesiva. Destaca una evolución negativa en la mitad de la década que se compensa por un crecimiento del 19 ‰ anual a partir de 1986.



Existen no obstante diferencias importantes entre los núcleos rurales y la ciudad y su entorno, como muestra la tabla 2.

Entre 1970 y 1975 todos los núcleos rurales pierden población a excepción de San Blas y Villaespesa, los más próximos a la capital. El crecimiento en el medio rural es negativo mientras que en el medio urbano el ritmo de crecimiento anual es del 12,12 ‰. Posteriormente, y hasta 1981, se acentúa dicha diferencia con un despoblamiento más acusado, que esta vez afecta incluso a San Blas y Villaespesa. Por el contrario, Teruel capital sitúa su crecimiento anual en un 30,7 ‰, lo que supone un aumento de población en todo el municipio, durante el período 1975 - 1981, superior al 17 %. No obstante, entre 1981 y 1986 el crecimiento de la ciudad se detiene, perdiendo el 0,02 % de su población, mientras que en los núcleos rurales de Aldehuela, Caudé y Villalba Baja la población crece



y en el resto continúa el proceso de despoblamiento de tal modo que, globalmente, pierde cerca del 4% de sus efectivos demográficos.

A partir de 1986, aunque no existen datos de los núcleos rurales, se supone que estos siguen cediendo población mientras que la capital obtiene un crecimiento demográfico muy positivo.

La tendencia evolutiva viene marcada por la desaparición de los pequeños núcleos rurales y la concentración de la población municipal en la capital, que aglutina en 1991 al 93 % de los habitantes de hecho el municipio.

Desde 1975 a 1986 los movimientos de la población municipal, tanto naturales como migratorios, han permitido el crecimiento constante de la población de derecho. Según se muestra en la tabla 3, se han calculado las tasas medias para los períodos 1975-81 y 1986-91, en los que se conoce la población de hecho. Hasta 1981 las tasas de natalidad y mortalidad son bastante elevadas, si bien permiten un crecimiento natural en torno al 7,15 ‰. Simultáneamente, el flujo migratorio es muy positivo (10,48 ‰), lo que sitúa el crecimiento real de la población de derecho en el 17,63‰, coincidiendo con un crecimiento de la población de hecho algo superior. Esto se debe a la promoción de suelo industrial en el polígono La Paz, aunque la tasa migratoria va descendiendo de año en año. Entre 1981 y 1986 se han reducido las tasas de natalidad y mortalidad, aunque sensiblemente más la primera, lo que condiciona el crecimiento natural (5,23 ‰). El saldo migratorio continua siendo positivo, atrayendo a la población provincial hacia la capital, aunque la tasa migratoria ha disminuido de forma importante. La tasa de nupcialidad, por último, prácticamente no cambia.

La pirámide de población del municipio de Teruel, que se muestra en la figura adjunta, presenta una estructura de edad relativamente joven por efecto de la emigración, lo que se comprueba si comparamos la superposición de estratos de 1986 y 87. En todos ellos, salvo los mayores de 90 años, se produce un aumento de población. La edad media en 1986 es de 37 años. La tasa de juventud (menores de 15 años en

relación a los mayores de 64 años) es de 1450‰, siendo más elevada entre los hombres (1828‰) que entre las mujeres (1260‰). No obstante, desde 1981 se ha reducido el predominio de los jóvenes sobre los ancianos. año en el que la tasa de juventud era superior a 2000 ‰. Paralelamente, ha descendido la tasa de dependencia por engrosamiento de los grupos centrales de la pirámide (entre 15 y 64 años), que constituyen la población potencialmente activa. El índice de fecundidad, relación entre niños menores de 5 años y mujeres entre 20 y 44 años, es de 0,29, algo inferior al de la provincia. Sin embargo, la tasa de reemplazamiento en Teruel municipio (1,27) es más elevada que en el resto de la provincia (1,06), lo cual permite que la renovación de la estructura de edad a medio plazo esté garantizada, salvo que la tasa migratoria cambiase rápidamente de signo.

Conviene destacar que la actividad económica del municipio es básicamente terciaria. El 68,5 % de la población se emplea en los servicios, y sólo el 6,8 % en agricultura. En la industria trabaja el 23,7 % de la población ocupada, perteneciendo el 9,7 % de la misma a la construcción. Únicamente el 1% se emplea en energía y agua.

El volumen de establecimientos industriales y de puestos de trabajo en el sector ha crecido entre 1985 y 1989, aunque lo hace por debajo del umbral mínimo considerado en el Plan General, que se cifra en 50 empleos por año.

Proyección demográfica

Para el cálculo de la población previsible en la ciudad de Teruel en el año 2017, se tienen en cuenta las siguientes consideraciones :

- El hecho de que la población española ha crecido entre 1981 y el último censo (1991) por debajo de las expectativas, mientras que en Teruel el crecimiento ha superado la tasa española y, por tanto, las previsiones.

- A pesar del descenso en el volumen de parados, el empleo industrial ha sido inferior al esperado.
- La finalidad de la estimación de la población (calcular la población con el objetivo de dimensionar adecuadamente la EDAR) exige una visión optimista, por lo que supondremos que en ningún caso el crecimiento de la población será inferior al 5,23 ‰, tasa de crecimiento natural entre 1981 y 1986, a pesar de que la tendencia será cada vez menor, puesto que claramente se reduce el crecimiento natural y la tasa bruta migratoria.

En el cálculo del índice de crecimiento anual se va a estimar el índice medio de evolución de la ciudad a partir del crecimiento anual de los períodos 1975-91, 1981-91 y 1986-91 de tal manera que se prima la evolución más reciente sobre las anteriores.

La fórmula es la siguiente:

$$I_c = \left(\frac{P_F}{P_I} \right)^{1/n} - 1$$

donde:

I_c = Índice de crecimiento
 P_F = Población final
 P_i = Población inicial
 n = Número de años

Crecimiento entre 1975 - 1991 (16 años)

$$I_c = 15,79 \text{ ‰}$$

Crecimiento entre 1981 - 1991 (10 años)

$$I_c = 9,37 \text{ ‰}$$

Crecimiento entre 1986 - 1991 (5 años)

$$I_c = 19,41 \text{ ‰}$$

El índice de crecimiento medio realiza la media de los tres índices, por lo que se da un mayor peso a los períodos más recientes y más pequeños. La intención es primar la última evolución sobre las demás.

$$I_c \text{ medio} = 14,70$$

A partir de este índice se comienza a calcular la proyección, pero se va corrigiendo cada 5 años porque se estima que el crecimiento demográfico va a ser menor en función de la tendencia a un mayor envejecimiento de la población y unas tasas migratorias y de crecimiento natural cada vez menores.

Años	Población (hab.)	Índice de crecimiento (‰)
1991	30996	14,2
1996	33260	13,6
2001	35584	12,3
2006	37827	10,2
2011	39796	7,2
2017	41249	

Por último, según la guía oficial de hoteles, en 1991 se registran en la capital 341 plazas. En 1992 este censo se reduce a 321 plazas. Se supone su mantenimiento ya que nada indica que vaya a crecer la demanda.

De este modo, la población máxima esperada, en el caso de la ocupación total de plazas hoteleras, sería de 41.570 personas en la ciudad de Teruel.

Otro método de proyección es el seguido por el Ministerio de Obras Públicas, en el que se tomarán como base las poblaciones del último censo realizado y las de los censos de 10 y 20 años antes y se calcularán las tasas de crecimiento anual acumulativo correspondientes a los intervalos entre cada uno de estos censos y el último realizado.

Censo de 1991 :	30.996 habitantes
Censo de 1981 :	28.225 habitantes
Censo de 1970 :	21.638 habitantes

$$30.996 = 28.225 (1 + B)^{10} \quad \langle \rangle \quad B = 0,0094$$

$$30.996 = 21.638 (1 + \gamma)^{21} \quad \langle \rangle \quad \gamma = 0,0172$$

Como tasa de crecimiento aplicable a la prognosis se adoptará un valor

$$\alpha = \frac{2\beta + \gamma}{3} = \frac{2 \times 0,0094 + 0,0172}{3} = 0,012$$

La población futura será :

$$P = 30.996 (1 + 0,012)^{25} = 41.765 \text{ habitantes}$$

En base a los resultados obtenidos en estos dos métodos de proyección, se puede concluir que para el año horizonte (2016) la población de Teruel capital será aproximadamente de 41.500 habitantes.

Del mismo modo, se ha previsto el crecimiento de los núcleos rurales, aunque a falta de datos de 1991 se calcula la proyección desde 1986.

I_c entre 1970 - 1986 (16 años)

$$I_c = - 14,5 \text{ ‰}$$

I_c entre 1975 - 1986 (11 años)

$$I_c = - 13,8 \text{ ‰}$$

I_c entre 1981 - 1986 (5 años)

$$I_c = - 7,7 \text{ ‰}$$

El índice de crecimiento medio es -12 ‰ , y la población esperada en el año 2017 es de 1.622 habitantes de hecho.

TABLA 1. INCREMENTO POBLACIONAL DESDE 1900 *

	1900-1910		1910-1920		1920-1930	
	PERIODO	ANUAL	PERIODO	ANUAL	PERIODO	ANUAL
TERUEL(MUN)	6,07	5,91	0,61	0,61	7,94	7,67
TERUEL(PRO)	3,86	3,79	-1,33	-1,34	0,27	0,27
	1930-1940		1940-1950		1950-1960	
	PERIODO	ANUAL	PERIODO	ANUAL	PERIODO	ANUAL
TERUEL(MUN)	11,95	11,35	14,33	13,48	3,82	3,76
TERUEL(PRO)	-8,20	-8,52	1,70	1,68	-8,82	-9,19
	1960-1970		1970-1981		1981-1991	
	PERIODO	ANUAL	PERIODO	ANUAL	PERIODO	ANUAL
TERUEL(MUN)	5,64	5,50	22,56	18,66	9,82	9,41
TERUEL(PRO)	-20,87	-23,13	-11,38	-10,93	-6,56	-6,76

*El incremento del periodo es cada cien habitantes y el anual cada mil.

Fuente: Evolución de la población 1900-1981, Censo 1991 y elaboración propia.

TABLA 2. EVOLUCION DE LA POBLACION EN TERUEL Y SUS BARRIOS*

	1975/1970		1981/1975		1986/1981		1991/1986	
	PERIODO	ANUAL	PERIODO	ANUAL	PERIODO	ANUAL	PERIODO	ANUAL
Aldehuela	-23,77	-52,84	-17,20	-30,98	23,38	42,91		
El Campillo	-34,59	-81,40	-18,27	-33,06	-12,94	-27,34		
Castralvo	-18,38	-39,81	-13,51	-23,91	-8,33	-17,25		
Caud	-18,04	-39,01	-8,70	-15,05	7,14	13,89		
Concud	-2,22	-4,48	-4,55	-7,72	-12,38	-26,09		
La Guea	-26,23	-59,03	-40,00	-81,61	-100,00	-1000,00		
San Blas	21,82	40,26	-1,99	-3,34	-12,18	-25,65		
Tortajada	-25,68	-57,62	-13,64	-24,14	-11,58	-24,31		
Valdecebro	-25,32	-56,71	-25,42	-47,72	-6,82	-14,02		
Villaiba Baja	-15,38	-32,86	-1,19	-1,99	-6,00	-12,30		
Villaspesa	13,48	25,61	-19,44	-35,38	8,58	16,60		
BARRIOS	-7,78	-16,07	-10,82	-18,90	-3,77	-7,67		
Teruel	6,21	12,12	19,89	30,70	-0,02	-0,04		
TOTAL	4,74	9,31	17,05	26,59	-0,28	-0,57	10,09	19,41

*El incremento del periodo es cada cien habitantes y el anual cada mil.

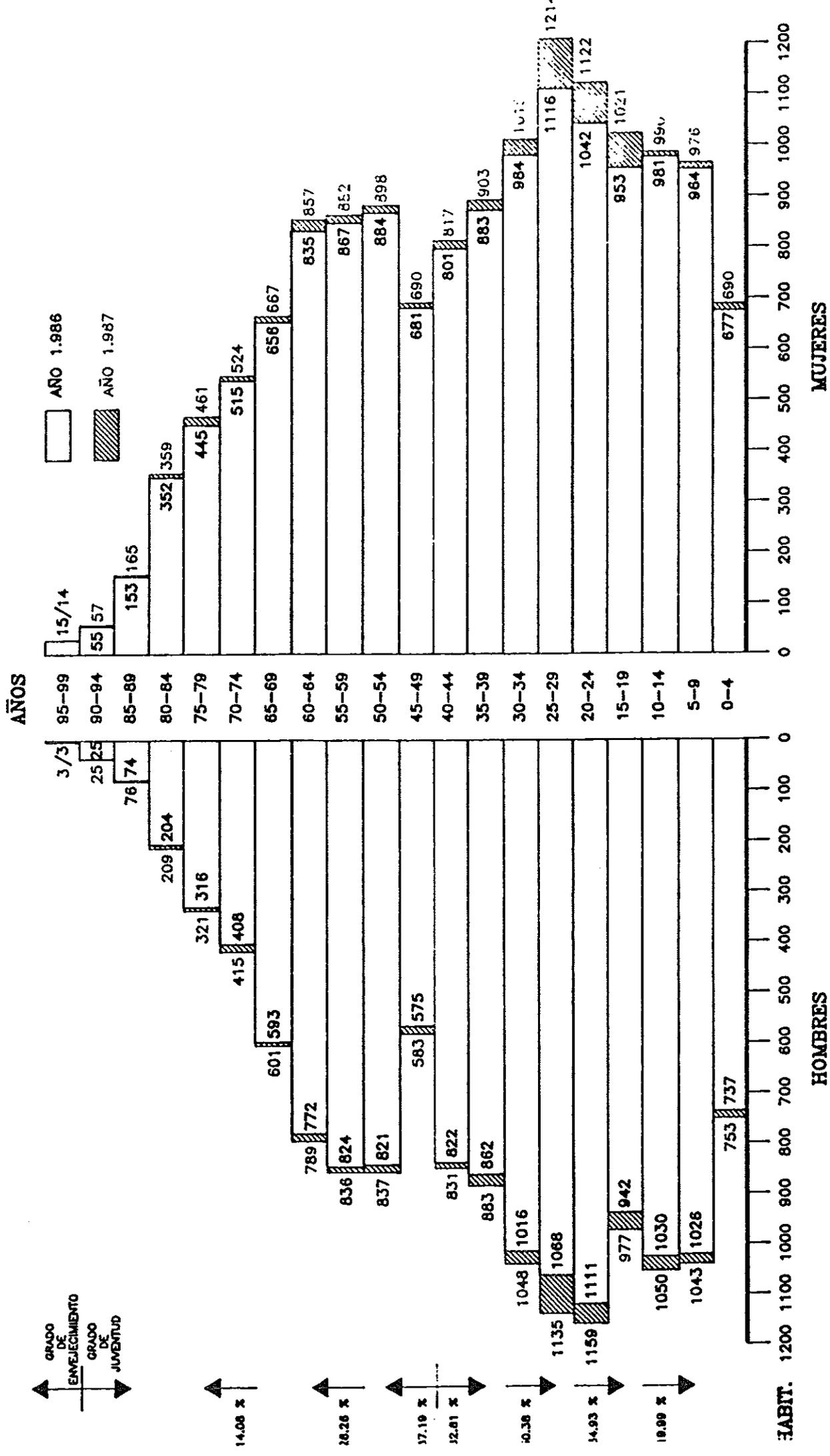
Fuente: Nomenclator de poblaciones, (1970 a 1986), INE y elaboración propia

TABLA 3. MOVIMIENTOS NATURALES Y MIGRATORIOS *

AÑOS	TASA NATAL.	TASA MORTAL.	TASA C.NAT.	TASA NUPCI.	TASA MIGRA.	T.REAL CREC.
1975	17,15	10,53	6,62	7,42	27,35	33,96
1976	17,36	11,78	5,58	8,09	13,09	18,68
1977	17,31	10,35	6,96	7,85	3,80	10,76
1978	19,16	10,60	8,56	8,32	3,12	11,68
1979	17,99	10,42	7,58	7,38	8,05	15,62
1980	16,20	8,97	7,23	7,42	7,96	15,19
1981	17,32	8,43	8,89	6,71	3,10	12,00
1982	15,24	9,57	5,67	8,17	8,81	14,49
1983	13,11	8,99	4,12	8,09	0,34	4,46
1984	13,23	10,03	3,21	6,26	2,94	6,15
1985	13,56	8,35	5,21	6,61	6,28	11,49
1986	13,49	9,29	4,20	6,58	4,90	9,10
1975-1980	17,66	10,51	7,15	7,80	10,48	17,63
1981-1986	14,40	9,17	5,23	7,11	4,43	9,66

* Las tasas vienen expresadas en o/oo

Fuente: Movimiento natural de la población, (1975 a 1986), INE y elaboración propia



ESTRUCTURA DE LA POBLACION EN 1986 Y 1987. MUNICIPIO DE TERUEL

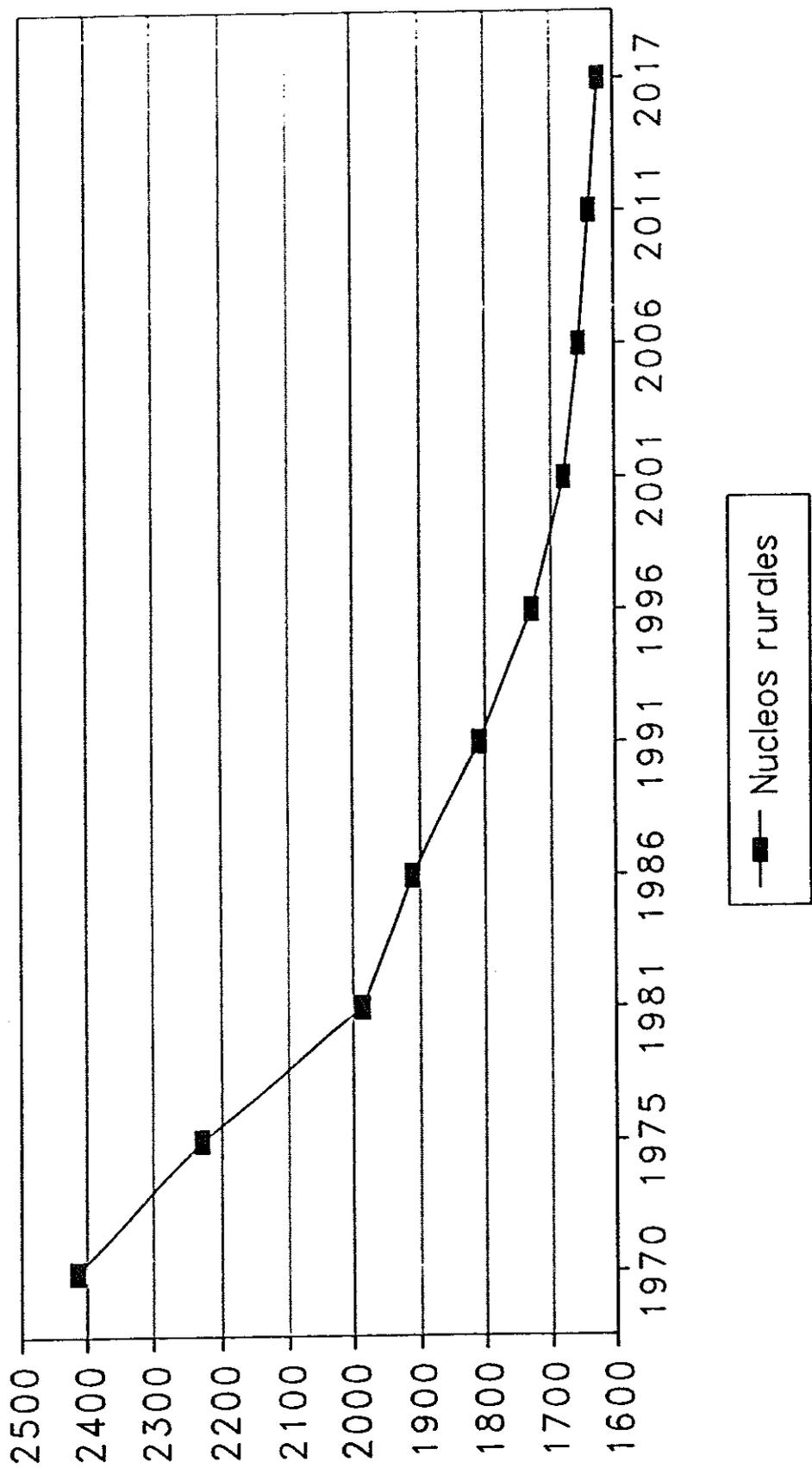
HABIT. 1200 1100 1000 900 800 700 600 500 400 300 200 100 0

HOMBRES

MUJERES

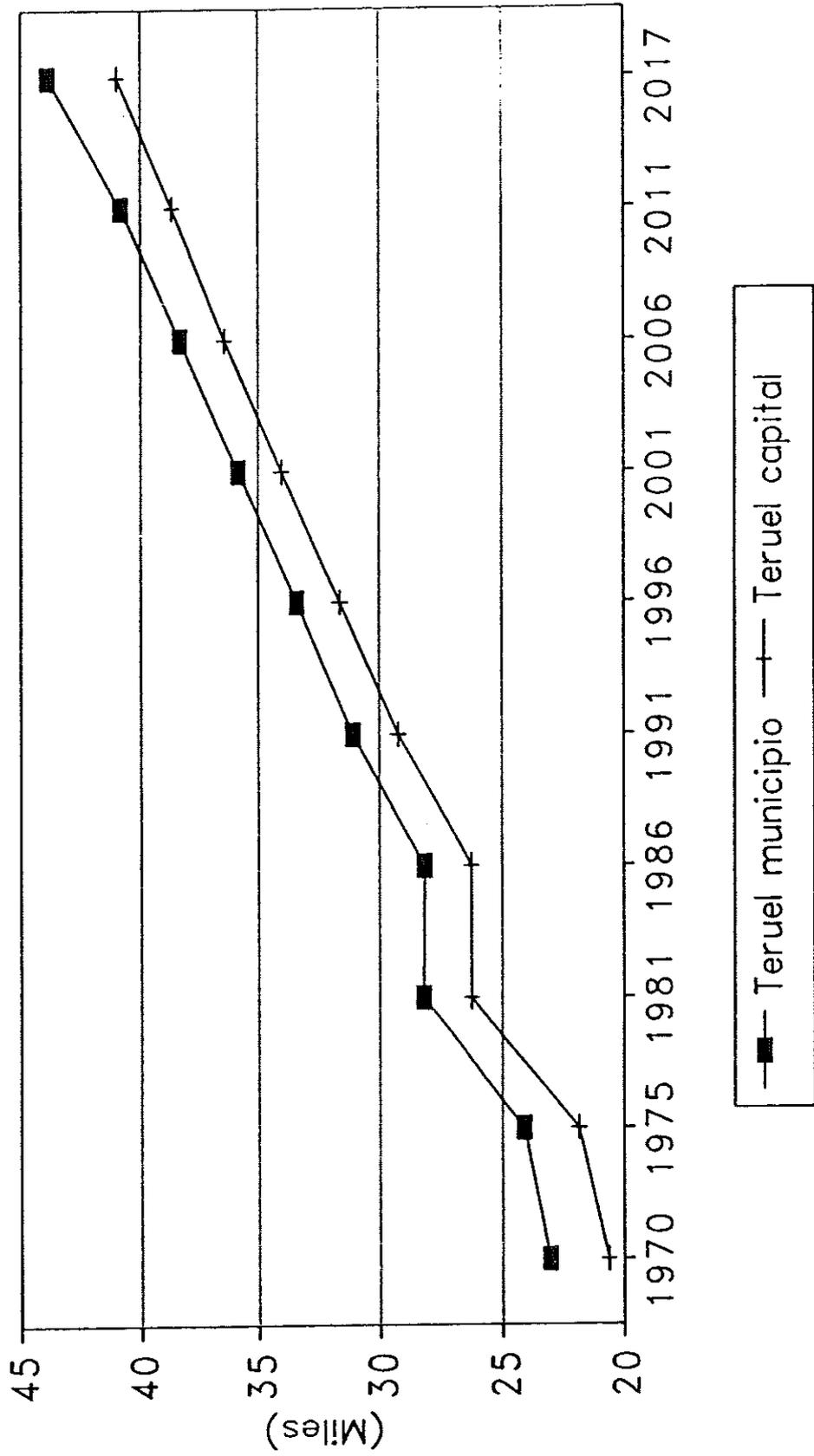
EVOLUCION Y PROYECCION DEMOGRAFICA

Figura 2



EVOLUCION Y PROYECCION DEMOGRAFICA

Figura 1



2.- ESTUDIO DE LA POBLACIÓN Y PROYECCIÓN DEMOGRÁFICA DEL POLÍGONO INDUSTRIAL "LA PAZ"

El caudal medio aforado realmente en la EDAR del Polígono Industrial "La Paz", según el Anejo nº 1 de este Proyecto, es de 11,74 l/s, equivalente a 1014 m³/día. Suponiendo una dotación equivalente de 300 l/hab. día (en la que se engloba el consumo de los trabajadores del Polígono y la parte proporcional del proceso industrial de cada industria) se obtendrían 3380 habitantes equivalentes.

En la tabla 2.1 adjunta, en la que se dan datos de personal, superficie y dotaciones, se puede ver que existen en la actualidad y según el censo de la C.N.A.E. 967 operarios trabajando en el Polígono.

Según la diferente bibliografía consultada, un dato a utilizar como dotación de los trabajadores en Polígonos Industriales es de 50 l/hab x día, por lo que se obtiene un caudal de

$$967 \times 50 = 48.350 \text{ l/día} = 48,35 \text{ m}^3/\text{día} = 0,56 \text{ l/s}$$

Por otro lado, hay que considerar la dotación de los diferentes procesos industriales, que generalmente se estima teniendo en cuenta la superficie de cada industria y el tipo de proceso que en ella se realiza. En la tabla citada se ve que en el Polígono hay aproximadamente 35 Hectáreas ocupadas por industrias y a cada una de ellas se le ha asignado una dotación teniendo en cuenta el tipo de proceso que en ellas se realiza. Según esto se obtiene un caudal de 370 m³/día (4,28 l/s), equivalente a una dotación media de 10,5 m³/Ha día.

Desde el punto de vista de contaminaciones, en el Anejo nº 1, se ve que la demanda biológica de oxígeno (DBO₅) y de los sólidos en suspensión (SS), siempre en valores medios, es de 282 y 350 mg/l respectivamente. Tomando como contaminaciones

usuales en procesos industriales los valores en DBO_5 y SS de 90 y 110 mg/l se obtienen unos habitantes equivalentes.

Las cargas serán :

$$C(DBO_5) = 11,74 \left(\frac{l}{s} \right) \times 86400 \left(\frac{s}{día} \right) \times 0,282 \left(\frac{kg}{m^3} \right) \times 10^{-3} \left(\frac{m^3}{l} \right) = 286 \text{ Kg/día}$$

$$C(SS) = 11,74 \cdot 10^{-3} \times 86.400 \times 0,35 = 355 \text{ kg/día}$$

Los habitantes equivalentes serán :

$$HE(DBO_5) = \frac{286.000 \text{ gr/día}}{90 \text{ gr/hab.día}} = 3.177 \text{ hab.}$$

$$HE(SS) = \frac{355.000 \text{ gr/día}}{110 \text{ gr/hab.día}} = 3.227 \text{ hab.}$$

Según estos resultados se estima que la población equivalente del Polígono Industrial "La Paz" es de 3.400 habitantes equivalentes, que generan un caudal medio de 12 l/s.

TABLA 2.1. DOTACIONES POR ACTIVIDADES INDUSTRIALES

INDUSTRIAS P. LA PAZ				DOTACION	CAUDAL	CAUDAL	CAUDAL
C.N.A.E*	AÑO	PERSONAL	SUPI(Ha)	POR TIPO	DIARIO	DIARIO	DIARIO
		**		INDUSTRIA	EMPLEA.	SUPERF.	TOTAL
				M3/Ha	M3/HAB.	M3/Ha	M3
2230	89	10	0,22	0,1	0,5	0,022	0,52
2433	85	17	1,6836	2,6	0,85	4,377	5,23
2433	86	12	1,04	2,6	0,6	2,704	3,30
2440	86	4	0,4472	0,1	0,2	0,045	0,24
2470	77	32	0,354	3,4	1,6	1,204	2,80
2473	86	28	0,174	3,4	1,4	0,592	1,99
2479	89	32	2,8324	3,4	1,6	9,630	11,23
2490	83	6		3,4	0,25		0,25
2521	70	40	1,14	3,5	2	3,990	5,99
2533	88	9	0,225	11,5	0,45	2,588	3,04
2533		51	1,124	11,5	2,55	12,926	15,48
2551	86	1	0,2191	7,8	0,05	1,709	1,76
total	12	241	9,4593	4,4	12,05	39,786	51,84
3141	81	6	0,446	2,9	0,3	1,293	1,59
3142	84	15	0,22	2,9	0,75	0,638	1,39
3150	84	39	2,34	2,9	1,95	6,786	8,74
3161	78	8	0,145	2,9	0,4	0,421	0,82
3166	87	18		2,9	0,9		0,90
3199	89	3	0,405	0,1	0,15	0,041	0,19
3254	84	3			0,15		0,15
3299	85	6	0,145	4,8	0,3	0,696	1,00
3299	87	3	0,2254	4,8	0,15	1,082	1,23
3620	87	8	0,4888	4,8	0,4	2,346	2,75
3630	87	158	3,48	4,8	7,9	16,704	24,60
total	11	267	7,8952	3,4	13,35	30,007	43,36
4131	85	10	1,3286	13,5	0,5	17,936	18,44
4141	90	4	0,572	13,5	0,2	7,722	7,92
4150	82	10	1,2341	13,5	0,5	16,660	17,16
4170	90	32	1,7192	13,5	1,6	23,209	24,81
4191	88	9	0,52	13,5	0,45	7,020	7,47
4191	89	1		13,5	0,05		0,05
4191		3	1,092	13,5	0,15	14,742	14,89
4239	82	1	0,4114	13,5	0,05	5,554	5,60
4321	84	10	0,342	11,3	0,5	3,865	4,36
4610	85	5	0,4022	7,3	0,25	2,936	3,19
4630	86	120	2,2	7,3	6	16,060	22,06
4630	87	23	0,53	7,3	1,15	3,869	5,02
4630	87	29	0,4028	7,3	1,45	2,940	4,39
4681	89	8	0,442	7,3	0,4	3,227	3,63
4681	85	5	0,4022	7,3	0,25	2,936	3,19
4812	88	4		2,4	0,2		0,20
4941	83	6	0,925	0,1	0,3	0,093	0,39
total	17	280	12,5235	9,7	14	128,769	142,77
5000	73	7		0,1	0,35		0,35
5000	78	1		0,1	0,05		0,05
5020	89	19	0,2254	0,1	0,95	0,023	0,97
5020	89	14	0,4022	0,1	0,7	0,040	0,74
5020	89	10	0,245	0,1	0,5	0,025	0,52
total	5	51	0,8726	0,1	0,4	170,335	170,74
6114	75	5	1,6455	0,1	0,25	0,165	0,41
6720	86	28	1,066	0,1	1,4	0,107	1,51
6720	86	7			0,35		0,35
6720	87	21			1,05		1,05
6720	87	13	0,16	0,1	0,65	0,016	0,67
6720	87	4			0,2		0,20
6720	88	23			1,15		1,15
6720	88	14	0,246	0,1	0,7	0,025	0,72
6720	88	6			0,3		0,30
6720	90	7			0,35		0,35
total	10	128	3,1175	0,1	6,4	0,31175	6,71175
TOTAL	44	967	33,8681	3,5526	46,20	369,208	415,41

* Código Nacional de Actividades Empresariales

** Dotación por empleado: 50 U/hab/día

3.- CONCLUSIONES

A la vista de los puntos anteriores y como conclusión de este Anejo, se utilizarán para el diseño de la EDAR de Teruel (urbana y residuos industriales del Polígono) los siguientes parámetros :

- Habitantes equivalentes

Teruel capital	41.500
Polígono	3.400
TOTAL	44.900
PARA DISEÑO	45.000

- Concentraciones

	MEDIA	PUNTA
DBO₅ (mg/l)		
Teruel capital	440	
Polígono	282	
PARA DISEÑO	360	540

Sólidos en suspensión (mg/l)

Teruel capital	179	
Polígono	350	
PARA DISEÑO	440	660

Nitrógeno (mg/l)

PARA DISEÑO	32	48
-------------	----	----

Fósforo (mg/l)

PARA DISEÑO	12	18
-------------	----	----

Caudales (l/s)

Teruel capital	42,76
Polígono	11,74
TOTAL	54,5
DE DISEÑO	130

ANEJO N° 12
ESTUDIO CLIMATOLOGICO



ÍNDICE

- 1.- CLIMATOLOGÍA
 - 2.- PRECIPITACIÓN
 - 3.- TEMPERATURA
 - 4.- CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA. BALANCE HÍDRICO
 - 5.- INSOLACIÓN Y RADIACIÓN
 - 6.- ANÁLISIS DEL VIENTO
 - 7.- ROSAS DE VIENTOS
 - 8.- ESTUDIO DE DISPERSIÓN
 - 9.- MODELO DE DIFUSIÓN
 - 10.- CONCLUSIONES
- 
- 
- 

1.- CLIMATOLOGÍA

El estudio climatológico se ha realizado en base a los datos disponibles del Instituto Nacional de Meteorología (I.N.M.) y de los existentes en diversas publicaciones del citado Instituto y del Instituto Nacional de Investigaciones Agraria (I.N.I.A.).

Se han utilizado los datos procedentes de la estación "Teruel", por situarse en la misma localidad donde se va a ubicar la estación depuradora de aguas residuales y presentar, por tanto, la misma altitud y orientación. No se ha considerado necesario aportar los datos de otras estaciones, por estar situadas más alejadas y con diferentes altitudes a la de estudio, por lo que no permiten aumentar la precisión de la información.

Los datos de localización y caracterización de la estación "Teruel" son los siguientes:

- Estación termopluviométrica
- Longitud 1° 06' W
- Latitud 40° 21'
- Altitud 915 m
- Período de años de observación : 19 años

El resumen de los datos climáticos es el siguiente :

MESES	TEMPERATURA MEDIA (°C)					Precipitación (mm)	ETP Thorn-thwaite (mm)	N° DE DÍAS DE			Índice de Humedad Ih = P/E
	Máx. absol.	Máxima	Media	Mínima	Mín. absol.			Lluvia	Nieve	Granizo	
Enero	15,6	9,3	3,5	-2,3	-10,1	20	8	3	1,8	-	2,5
Febrero	18,8	11,0	4,6	-1,8	-8,8	18	12	3	1,5	-	1,35
Marzo	23,0	14,6	7,5	0,4	-6,6	27	43	5	0,2	-	1,00
Abril	25,2	17,7	10,3	2,9	-3,4	27	43	5	0,2	-	1,00
Mayo	29,4	22,2	14,3	6,5	0,7	55	74	8	-	0,2	1,00
Junio	32,9	25,6	17,9	10,5	4,4	55	105	5	-	0,2	0,57
Julio	35,2	30,1	21,1	12,2	7,4	29	130	3	-	0,1	0,18
Agosto	34,1	29,2	20,5	11,8	6,5	36	127	4	-	0,1	0,17
Septiembre	31,5	25,7	17,5	9,4	3,6	43	81	5	-	-	0,62
Octubre	25,1	18,9	12,2	5,5	-0,8	39	52	5	-	-	0,60
Noviembre	19,1	13,1	7,1	1,1	-5,4	26	22	5	0,2	-	1,45
Diciembre	15,5	9,3	4,0	-1,2	8,8	29	12	5	1,3	-	1,33
AÑO	35,7	18,9	11,7	4,6	-12,2	404	691	55	6,1	0,6	0,55

2.- PRECIPITACIÓN

La precipitación media anual es de 404 mm, lo que representa un valor medio relativamente bajo en el conjunto de las medias peninsulares. Se presenta un máximo durante los meses de Mayo y Junio, siendo estos los más lluviosos, con 55 mm de media mensual. El resto del año las precipitaciones muestran una oscilación relativamente amplia entre los 18 y 43 mm de media mensual en los meses de Febrero y Septiembre.

El número medio mensual de días de lluvia oscila entre 3 y 8. El número máximo de días de lluvia se registra en el mes de Mayo, con 8 días de promedio. En Julio, Enero y Febrero, de forma más o menos coincidente con las inflexiones en la curva de precipitación, el número medio de días de lluvia se reduce a 3. El resto de los meses se mantiene entre los 4 y 5 días de promedio mensual de lluvia.

El número medio mensual de días de nieve oscila entre 0,2 y 1,8, resultando una media anual de 6,1 días. Las precipitaciones en forma de nieve se dan fundamentalmente desde Diciembre hasta Abril inclusive.

Las precipitaciones en forma de granizo se registran en los meses de Mayo a Agosto, no superando los 0,2 días de media mensual.

3.- TEMPERATURA

La temperatura media anual es de $11,7^{\circ}\text{C}$. El mes más cálido es Julio, con una media mensual de $21,1^{\circ}\text{C}$, una media de máximas absolutas de $35,2^{\circ}\text{C}$ y una media de máximas de $30,1^{\circ}\text{C}$.

En Enero, mes más frío, la temperatura media mensual es de $3,5^{\circ}\text{C}$, la media de mínimas absolutas de $-10,1^{\circ}\text{C}$ y la media de las mínimas de $-2,3^{\circ}\text{C}$.

La máxima oscilación térmica entre las temperaturas medias de máximas y mínimas, se produce en el mes de Julio, en que la variación alcanza los $17,9^{\circ}\text{C}$.

Comparando las medias de máximas y mínimas absolutas, la oscilación más fuerte se da en el mes de Marzo, con $29,6^{\circ}\text{C}$ de variación.

El régimen térmico (según Papadakis) es Templado Cálido.

La estación libre de heladas disponible (período en que la temperatura media de mínimas absolutas es superior a 2°C) es de unos 5 meses (152 días) aproximadamente, de 12 de Mayo a 11 de Octubre.

La estación libre de heladas mínima va de Mayo a Septiembre, meses en que las medias de temperaturas mínimas absolutas superan los 0°C .

Se trata por tanto de un clima continental extremado con inviernos fríos, veranos calurosos y fuertes oscilaciones térmicas.

4.- CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA. BALANCE HÍDRICO

Según la clasificación de Papadakis, la zona objeto de estudio se sitúa en el tipo climático Mediterráneo Templado. Ello significa que existe una estación seca más acusada en verano en que coinciden altas temperaturas y escasas precipitaciones.

El estudio del diagrama ombrotérmico lo confirma. Además, se detectan otras mínimas de precipitación en Noviembre y Febrero, pero ahora coincidentes con temperaturas bajas.

Según Papadakis, el régimen de humedad es Mediterráneo Seco.

El análisis del índice de humedad (I_h) pone de manifiesto como meses húmedos (la precipitación supera la ETP) el período que va de Noviembre a Marzo. Según el mismo índice, los meses secos corresponden a Julio y Agosto. Los restantes meses son intermedios ($0,5 < I_h < 1$) lo que indica que aunque la precipitación es inferior a la ETP, el agua no escasea para la vegetación por estar disponible en la reserva del suelo.

El agua de lavado, que representa el exceso de agua sobre las necesidades hídricas de la vegetación en los meses húmedos, se eleva a 41 mm.

El estudio de la ficha y el balance hídrico indica :

- Un período húmedo desde Noviembre a Marzo en que las precipitaciones superan a la ETP y se produce acumulación de agua en la reserva del suelo.
- Un período intermedio que corresponden a los meses de Abril hasta los primeros días de Junio, en el que la precipitación es inferior a la ETP, pero la reserva de agua del suelo suple la deficiencia y las plantas no sufren sequía.

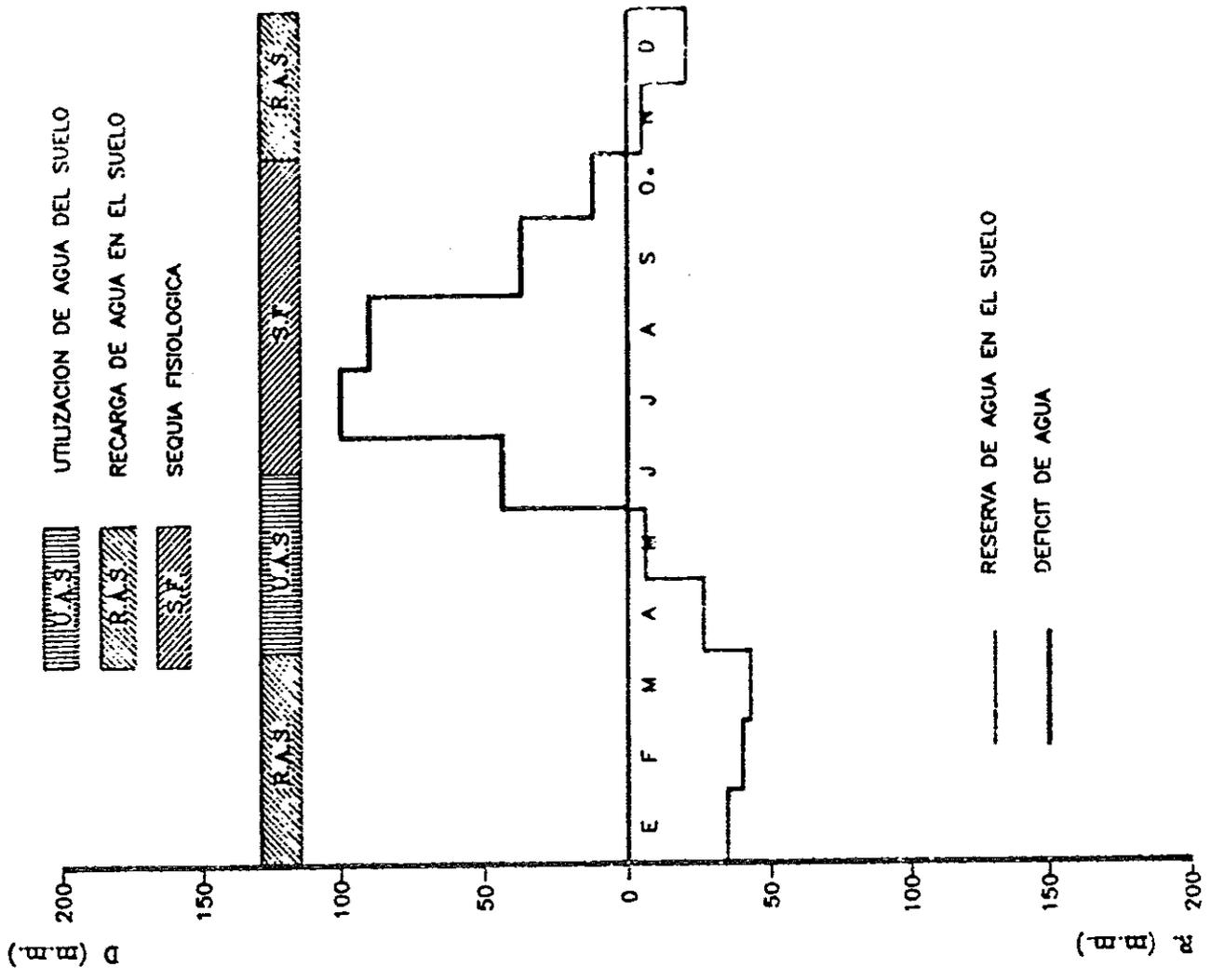
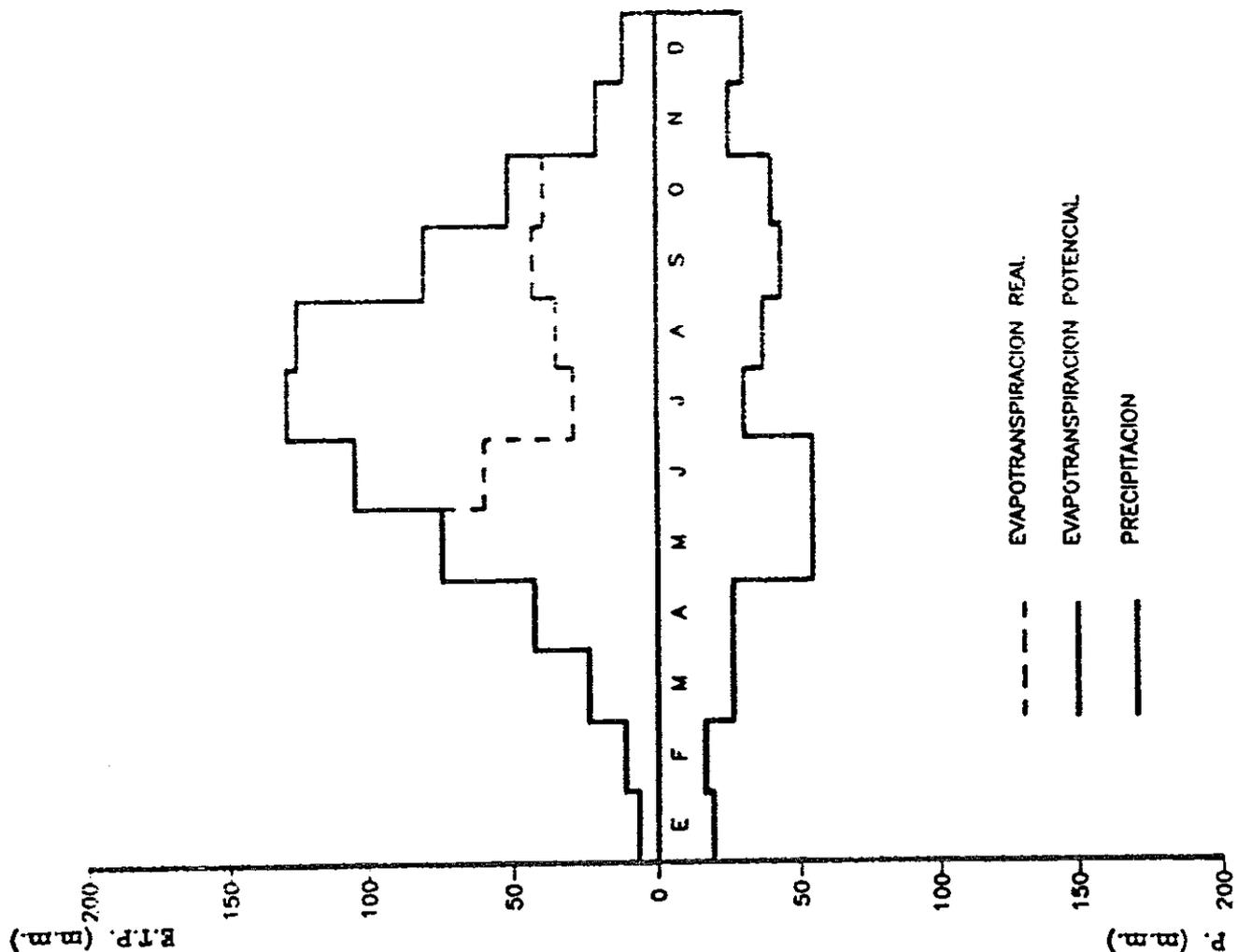
- Una estación seca que va desde Julio a Octubre inclusive y en la cual la ETP es muy superior a la precipitación y la reserva de agua del suelo está agotada, por lo que las plantas sufren sequía fisiológica. Este resultado amplía la estación seca definida por la clasificación climática de Papadakis.

FICHA HÍDRICA TERUEL

	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	TOTAL
Precipitación	43	39	26	29	20	18	27	27	55	55	29	36	404
ETP	81	52	22	12	8	12	25	43	74	105	130	127	691
Variación de la reserva	0	0	4	17	12	6	2	-16	-19	-6	0	0	-
Reserva	0	0	4	17	33	39	41	25	6	0	0	0	-
ETR	43	39	22	12	8	12	25	43	74	61	29	36	404
Déficit de agua	38	13	0	0	0	0	0	0	0	44	101	91	287
Exceso de agua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Desagüe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Temperatura media	17,5	12,2	7,1	4,0	3,5	4,6	7,5	10,3	14,3	17,9	21,1	20,5	11,7



E.T.K. (B.B.)
E.T.P. (B.B.)



BALANCE HIDRICO DE LA ESTACION DE TERUEL

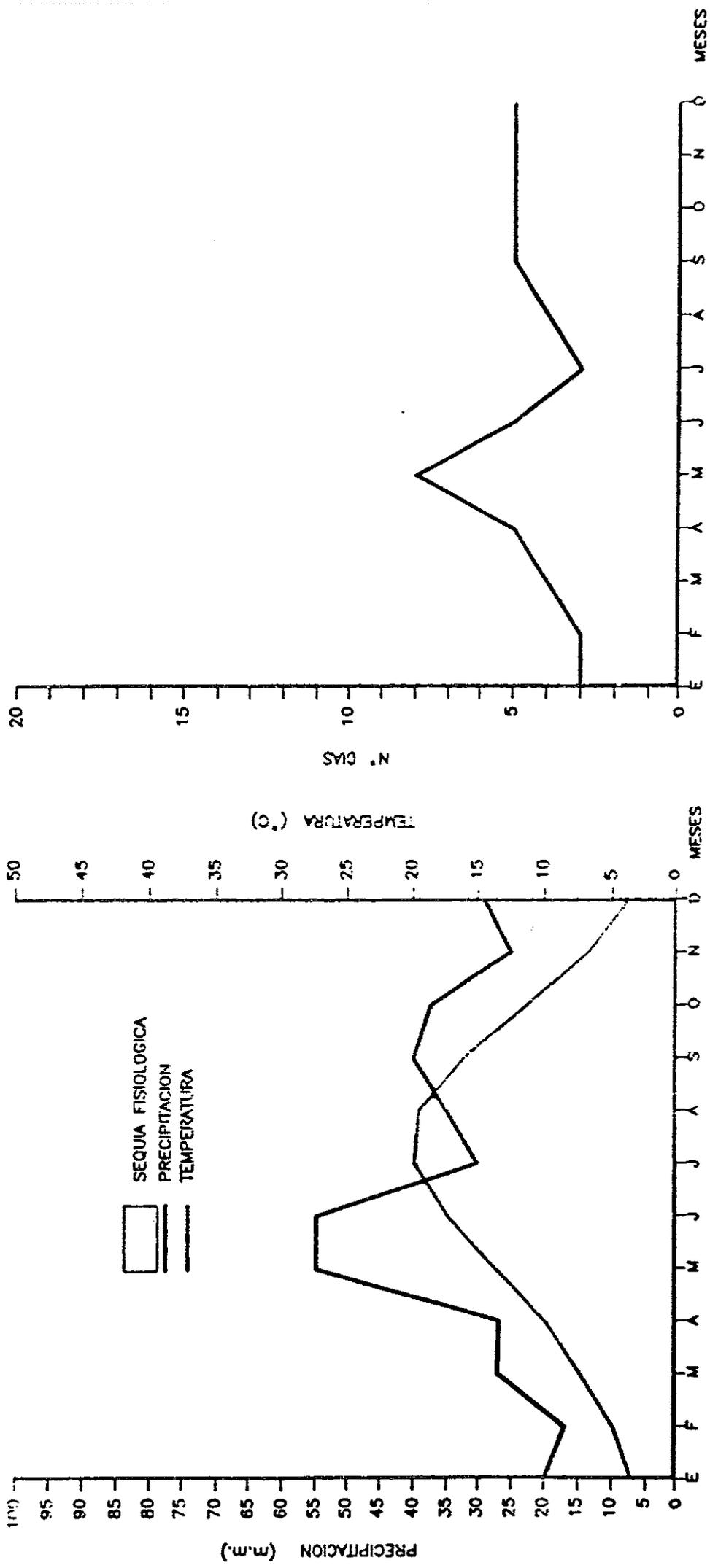


DIAGRAMA OMBROTERMICO DE LA ESTACION DE TERUEL.

NUMERO DIAS DE LLUVIA



5.- INSOLACIÓN Y RADIACIÓN

La escasez de estaciones que suministren este tipo de datos ha hecho necesario extrapolar los de estaciones alejadas y utilizar informaciones elaboradas por el Instituto Nacional de Meteorología (Atlas Climático de España, 1983).

La duración media anual de la insolación en la zona objeto de estudio se sitúa entre las 2.400 y 2.600 horas.

La duración media mensual de la insolación es:

- en el mes de Enero de 140 h.
- en el mes de Abril de 200 a 220 h.
- en el mes de Julio de 320 h.
- en el mes de Octubre de 180 a 200 h.

La radiación solar global media anual, alcanza valores comprendidos entre 4,25 y 4,50 Kwh/m²/día.



6.- ANÁLISIS DEL VIENTO

Para el análisis del viento en la zona de ubicación de la depuradora se ha recurrido a la estación automática del Instituto Meteorológico Nacional (8368U-Teruel), de reciente puesta en marcha en la ciudad de Teruel y situada fuera del casco urbano y próxima al futuro emplazamiento de la depuradora. Se han utilizado las mediciones realizadas en la citada estación durante los años 1992 y 1993 promediadas en períodos de 10 minutos, lo cual ha llevado a tratar 93.654 datos válidos de dirección de viento y velocidad correspondiente. En esta serie faltan los meses de Mayo y Junio del año 92, en los cuales la estación no generó datos.

Para el cálculo de la rosa de los vientos se han utilizado 16 rumbos (N--NNW) y 8 clases de velocidad, considerándose las calmas para velocidades de viento menores de 0.3 m/s, que se considera como calma en sentido meteorológico; se han considerado los siguientes intervalos de velocidad:

$v_1 < 2 \text{ m/s}$	$2 \leq v_2 < 4 \text{ m/s}$
$4 \leq v_3 < 6 \text{ m/s}$	$6 \leq v_4 < 8 \text{ m/s}$
$8 \leq v_5 < 10 \text{ m/s}$	$10 \leq v_6 < 12 \text{ m/s}$
$12 \leq v_7 < 14 \text{ m/s}$	$14 \leq v_8$

Con el objeto de tener una mejor apreciación de lo que ocurre con las calmas, ya que en estos casos es muy difícil determinar la dirección del viento, estas se han repartido en las 16 direcciones, sumando dicha cantidad al menor intervalo de velocidad, siguiendo la fórmula siguiente de distribución de calmas de Tapia y Mantero, del Instituto Nacional de Meteorología:

$$F(i, 0) = F(\text{calmas}) * \sum_{j=1}^{j=8} [F(i, j) / v(j)] / \sum_{j=1}^8 [F(j) / v(j)]$$

en la que:

$F(i,0)$: frecuencia de calmas asignada a la dirección i .

$F(\text{calmas})$: frecuencia total de calmas.

$F(i,j)$: frecuencia en la dirección i con la velocidad j .

$v(j)$: velocidad del intervalo j .

$F(j)$: suma de todas las direcciones de la velocidad j .

Las rosas anual y las correspondientes a las cuatro estaciones primavera, verano, otoño e invierno se dan a continuación.

ROSA AÑOS 92-93

DIRECCIÓN	VELO1	VELO2	VELO3	VELO4	VELO5	VELO6	VELO7	VELO8	TOTAL
N	5.79	1.99	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.91
NNE	6.42	1.63	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.36
NE	2.91	0.83	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.81
ENE	1.90	0.16	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.08
E	2.23	0.33	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.64
ESE	4.14	1.41	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.62
SE	5.69	1.21	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.94
SSE	5.84	0.98	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.85
S	5.14	2.97	1.02	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	9.20
SSW	2.79	2.29	1.24	0.10	0.01	0.00	0.00	0.00	6.44
SW	1.91	0.75	0.66	0.20	0.03	0.01	0.00	0.00	3.55
WSW	3.06	0.68	0.58	0.18	0.06	0.01	0.00	0.00	4.57
W	5.40	0.80	0.30	0.10	0.01	0.00	0.00	0.00	6.62
WNW	4.39	0.82	0.15	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	5.39
NW	4.62	2.60	1.03	0.33	0.06	0.00	0.00	0.00	8.64
NNW	5.55	3.75	1.63	0.40	0.06	0.00	0.00	0.00	11.39
TOTAL	67.80	23.20	7.33	1.43	0.22	0.03	0.00	0.00	100.00

ROSA PRIMAVERA

DIRECCIÓN	VELO1	VELO2	VELO3	VELO4	VELO5	VELO6	VELO7	VELO8	TOTAL
N	5.01	3.01	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.46
NNE	5.43	2.15	0.82	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	8.43
NE	2.60	0.76	0.08	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	3.46
ENE	1.95	0.26	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	2.24
E	2.25	0.38	0.09	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	2.72
ESE	3.12	1.15	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.34
SE	3.87	1.16	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.20
SSE	4.74	0.97	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.77
S	4.02	2.91	1.48	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	8.58
SSW	2.35	2.94	2.44	0.24	0.04	0.01	0.00	0.00	8.01
SW	1.72	1.28	1.33	0.33	0.07	0.03	0.00	0.00	4.77
WSW	2.78	0.78	1.04	0.44	0.20	0.04	0.01	0.00	5.28
W	4.09	0.91	0.56	0.20	0.03	0.02	0.00	0.00	5.80
WNW	3.60	0.96	0.24	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	4.83
NW	4.03	2.84	1.15	0.43	0.09	0.01	0.00	0.00	8.55
NNW	4.92	4.60	2.87	0.94	0.22	0.02	0.00	0.00	13.57
TOTAL	56.49	27.04	12.84	2.85	0.65	0.12	0.01	0.00	100.00

ROSA VERANO

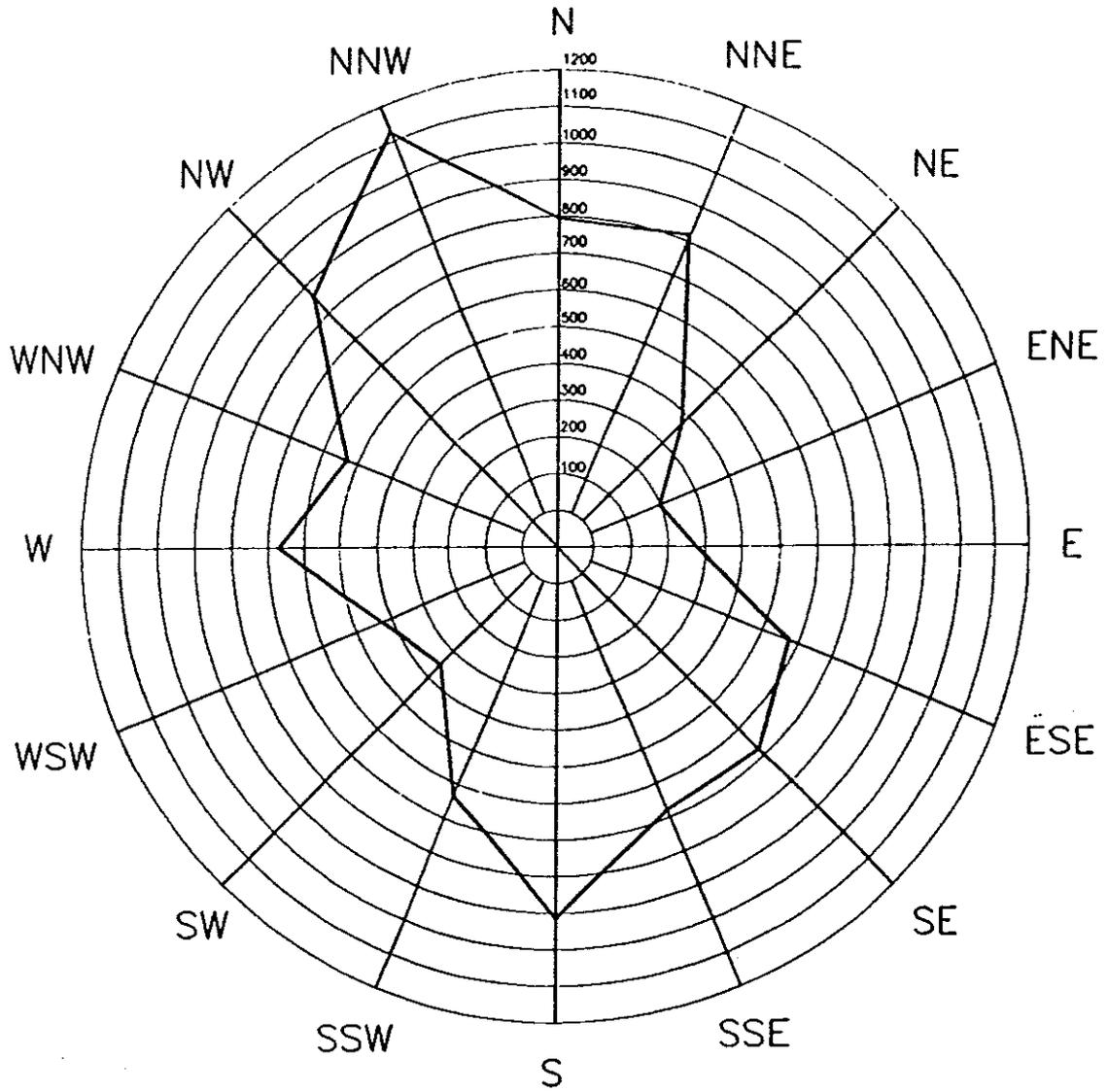
DIRECCIÓN	VELO1	VELO2	VELO3	VELO4	VELO5	VELO6	VELO7	VELO8	TOTAL
N	3.63	1.07	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.71
NNE	4.45	1.29	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.77
NE	2.54	1.27	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.92
ENE	1.92	0.21	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.16
E	2.92	0.44	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.43
ESE	6.18	2.91	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.19
SE	8.35	2.09	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.46
SSE	8.44	1.79	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.26
S	7.25	4.32	1.93	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	13.58
SSW	2.94	2.68	1.48	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	7.19
SW	1.87	0.89	0.80	0.23	0.01	0.00	0.00	0.00	3.81
WSW	2.89	1.05	0.72	0.19	0.03	0.00	0.00	0.00	4.88
W	4.64	1.15	0.43	0.09	0.01	0.00	0.00	0.00	6.31
WNW	2.72	0.67	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.45
NW	3.01	1.90	0.23	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	5.18
NNW	3.31	2.00	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.70
TOTAL	67.05	25.73	6.41	0.74	0.06	0.00	0.00	0.00	100.00

ROSA OTOÑO

DIRECCIÓN	VELO1	VELO2	VELO3	VELO4	VELO5	VELO6	VELO7	VELO8	TOTAL
N	6.32	2.19	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.55
NNE	6.49	1.40	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.02
NE	2.69	0.57	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.27
ENE	1.42	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.47
E	1.34	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.41
ESE	2.96	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.14
SE	3.89	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.13
SSE	5.31	0.63	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.95
S	5.58	3.73	0.71	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	10.08
SSW	3.61	3.14	1.16	0.10	0.01	0.00	0.00	0.00	8.02
SW	2.07	0.85	0.64	0.25	0.03	0.00	0.00	0.00	3.83
WSW	3.04	0.72	0.61	0.13	0.03	0.00	0.00	0.00	4.52
W	5.95	0.57	0.22	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	6.88
WNW	4.61	0.63	0.24	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	5.57
NW	5.29	2.61	1.66	0.63	0.05	0.00	0.00	0.00	10.24
NNW	6.95	4.96	2.34	0.64	0.04	0.00	0.00	0.00	14.93
TOTAL	67.53	22.52	7.77	2.02	0.16	0.00	0.00	0.00	100.00

ROSA INVIERNO

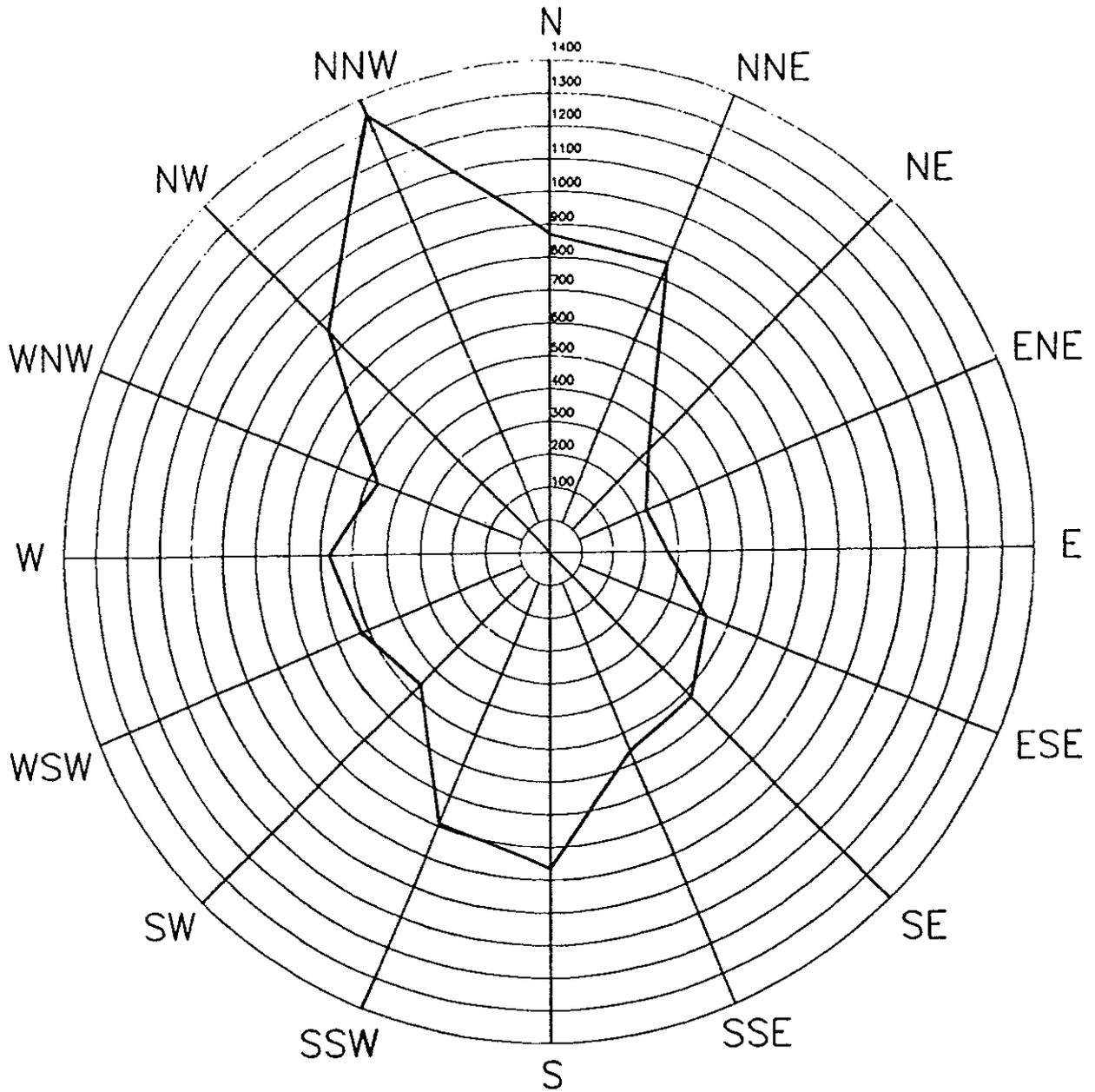
DIRECCIÓN	VELO1	VELO2	VELO3	VELO4	VELO5	VELO6	VELO7	VELO8	TOTAL
N	8.31	1.90	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.30
NNE	9.34	1.80	0.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.51
NE	3.76	0.73	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.54
ENE	2.31	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.48
E	2.29	0.48	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.91
ESE	3.76	1.45	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.30
SE	5.90	1.41	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.33
SSE	4.27	0.58	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.86
S	3.11	0.90	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.12
SSW	2.09	0.51	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.79
SW	1.91	0.11	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.05
WSW	3.46	0.20	0.08	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	3.76
W	6.73	0.60	0.07	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	7.41
WNW	6.68	1.06	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.81
NW	6.28	3.07	1.06	0.22	0.11	0.00	0.00	0.00	10.73
NNW	7.25	3.53	1.17	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	12.08
TOTAL	77.45	18.50	3.54	0.39	0.11	0.00	0.00	0.00	100.00



CALMAS 27.67%

$V < 0.3\text{m/s}$

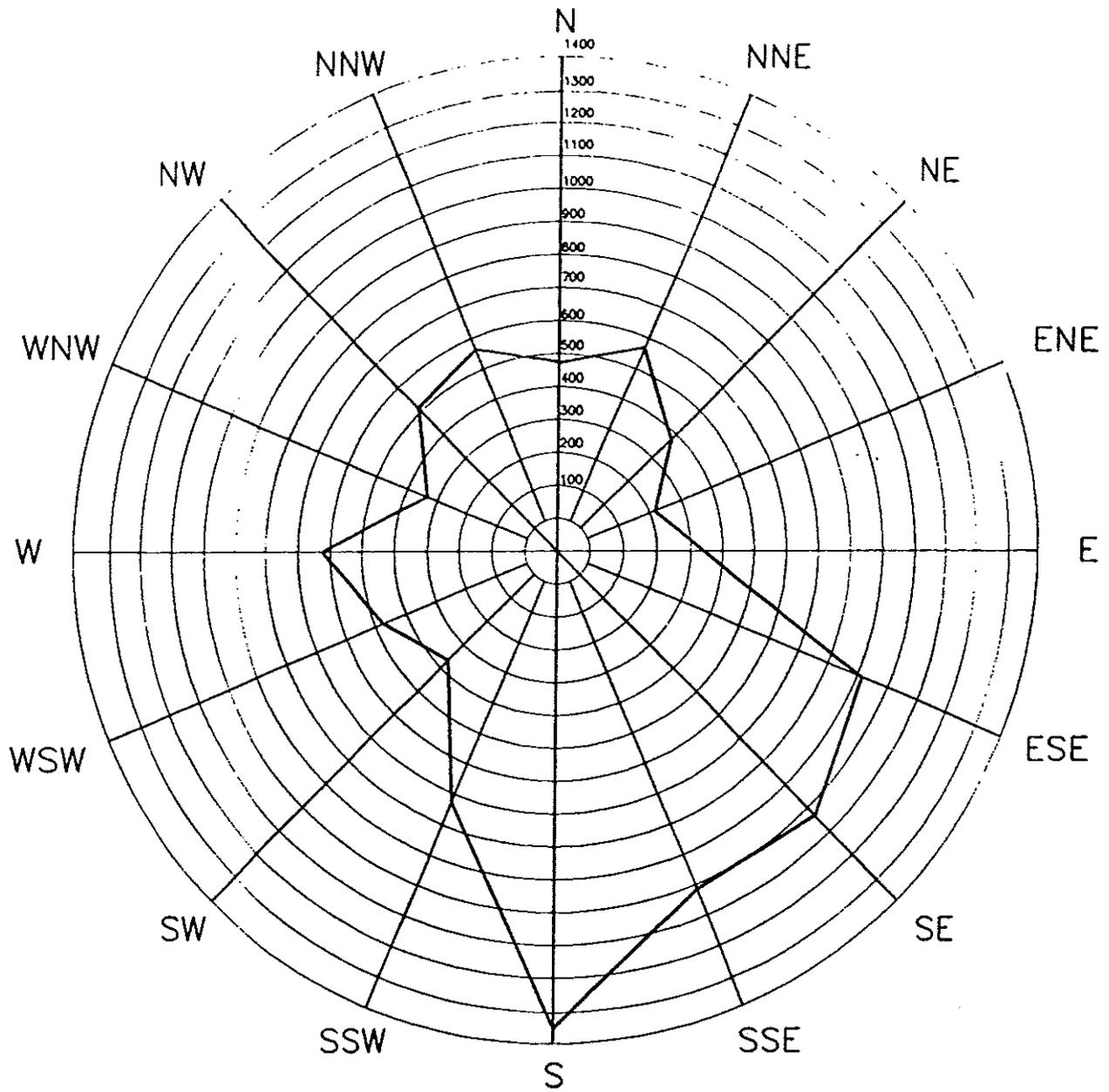
ROSA AÑOS 92-93. CALMAS REPARTIDAS.



CALMAS 22.73%

$V < 0.3\text{m/s}$

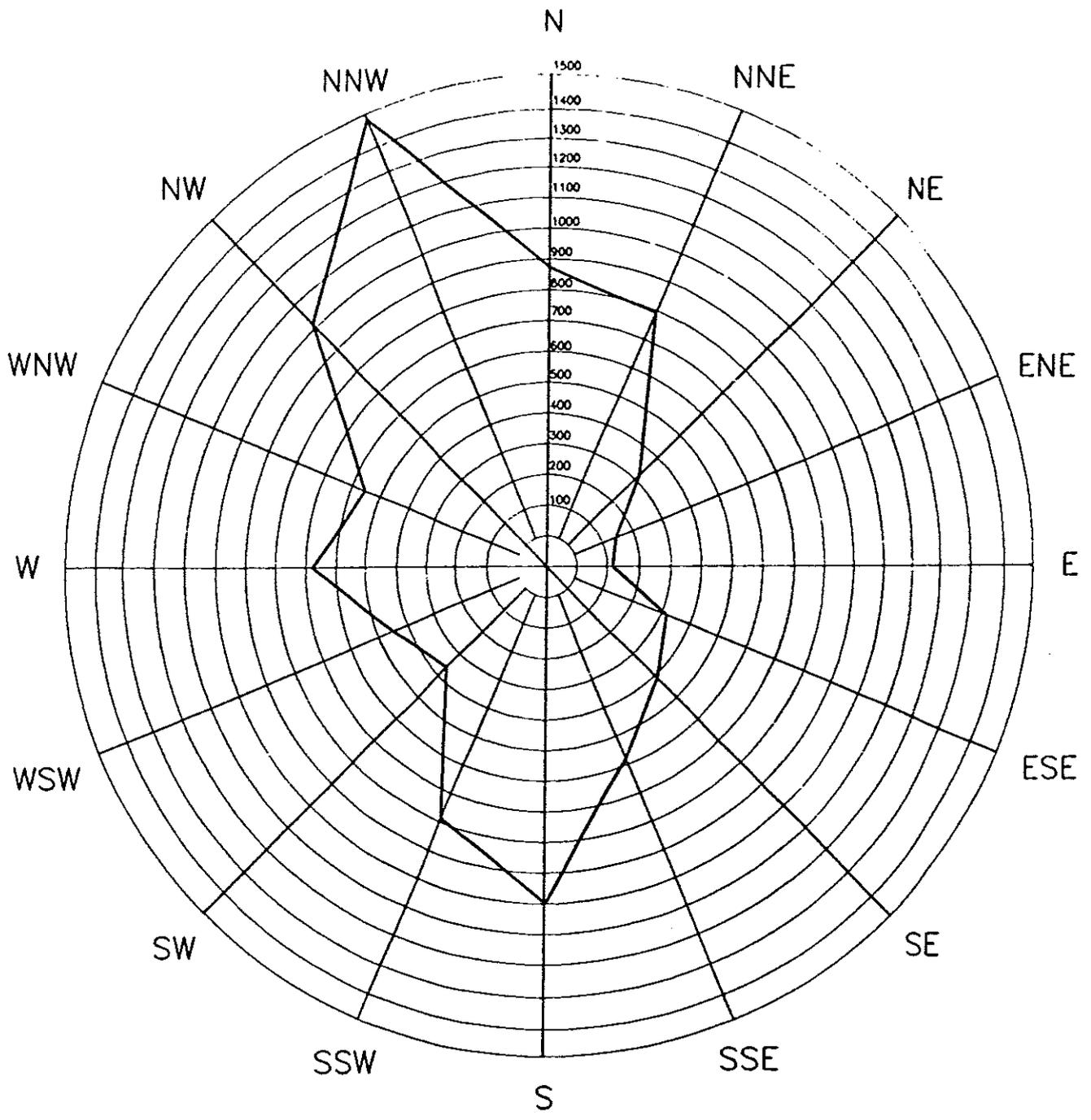
ROSA PRIMAVERA



CALMAS 22.36%

$V < 0.3\text{m/s}$

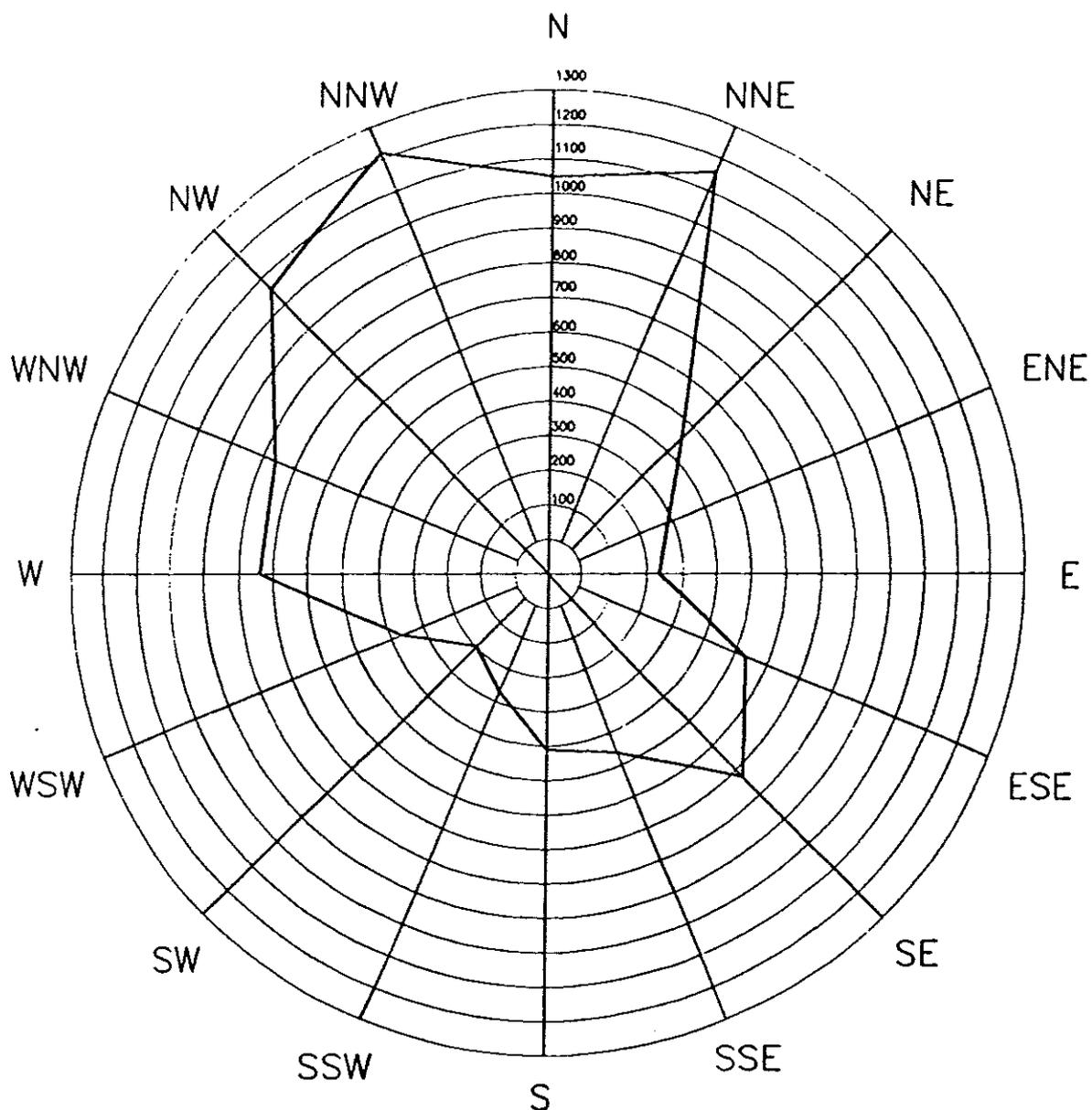
ROSA VERANO



CALMAS 31.60%

$V < 0.3\text{m/s}$

ROSA OTOÑO



CALMAS 32.51%

$V < 0.3\text{m/s}$

ROSA INVIERNO

7.- ROSAS DE VIENTOS

La rosa de vientos anual se caracteriza por una gran frecuencia de calmas (27.67%), así como una alta frecuencia de vientos flojos o moderados, ya que el 91% del tiempo los vientos son menores que 4 m/s. En cuanto a las direcciones, las preponderantes son las del valle, que corresponden a NNW. (11.4%) y S. (9.2%).

En cuanto a su estacionalidad, y desde el punto de vista de su dirección, se pueden diferenciar tres casos:

- 1.- Primavera y otoño: Similar a la rosa anual
- 2.- Verano: Predominio de los vientos de componentes SE..SSW con frecuencias del 41.5%
- 3.- Invierno: Predominio de los vientos contrarios al verano en las direcciones NW..NNE con frecuencias del 44.6%.

8.- ESTUDIO DE DISPERSION

En todo estudio de dispersión, la primera cuestión a determinar y la mas importante es en que dirección se moverá la masa de contaminantes, que viene marcada por la dirección de los vientos. Es necesario también determinar la potencia del foco emisor, así como las condiciones de difusión de la atmósfera, marcadas fundamentalmente por la velocidad de los vientos y la estabilidad de la atmósfera.

Para la cuestión de la dirección y velocidad de los vientos, se dispone de una rosa de vientos reciente y válida para el problema que estamos considerando, y el desconocimiento se presenta en como influirán factores tales como la estabilidad de la atmósfera, sobre todo cuando se originara una carga de sustancias olorosas capaces de generar olor apreciable por la población.

De las rosas de los vientos obtenidas anteriormente, en un primer análisis podríamos decir que las direcciones de viento problemáticas para la población de Teruel son la S y la SSW, estimándose en un 15.64% la frecuencia anual de vientos en estas direcciones.

Ya que se dispone de una información exhaustiva en cuanto a dirección y velocidad de los vientos, se ha efectuado un análisis mas detallado en cuanto a cuales serían las direcciones peores para el caso de la población mayoritaria de Teruel capital. Para ello se han determinado dos zonas en la ciudad, correspondientes a la dirección de los vientos desfavorables en relación a su orientación y distancia a la depuradora:

- 1.- Dirección 1. Zona norte: Distancia mas de 2 km. de la depuradora y direcciones de viento desfavorable correspondientes al sector $185 < DD < = 200$.
- 2.- Dirección 2. Zona sur: Distancia de 1.5 km de la depuradora y direcciones de viento desfavorables correspondientes al sector $200 < DD < = 220$.

Efectuado el cálculo, se ha determinado la siguiente tabla de direcciones (Dirección 1, Dirección 2 y Resto de direcciones) para la media anual y para las medias estacionales:

**ROSA PARTICULAR CONSIDERANDO LAS TRES DIRECCIONES
(FRECUENCIAS EN %)**

DIRECCIÓN	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO	AÑO
Dirección 1	7,7	8,7	7,6	2,7	6,6
Dirección 2	6,3	5,0	6,1	2,0	4,8
TOTAL 1 Y 2	14,0	13,7	13,7	4,7	11,4
Resto	86,0	86,3	86,4	95,3	88,6

De la anterior tabla se deduce, considerando las premisas de cálculo anteriormente mencionadas, que:

- 1.- La población de Teruel se verá afectada en el año por viento procedente de la depuradora un máximo del 11.4% del tiempo, siendo aproximadamente un 14% durante la primavera, verano y otoño y un 4.7% en invierno.
- 2.- La zona norte será la mas desfavorable en valores absolutos, pero dada su mayor distancia al foco emisor esta situación se presentará con una menor gravedad.

9.- MODELO DE DIFUSIÓN

9.1.- MODELOS A UTILIZAR

Se va a partir de la utilización de un modelo gaussiano de dispersión simplificado, considerándose un solo foco puntual, que trata de responder a dos cuestiones:

- 1.- En una situación dada de condiciones meteorológicas, que relación habrá entre las las concentraciones en un punto determinado situado a x m. de la planta y otro próximo a la ella (p.e. a 100 m.). Se trata de un modelo para cortos períodos de tiempo, menores de 24 horas, y que nos dará una idea de la dilución que experimenta la masa olorosa en su desplazamiento.
- 2.- Que distribución espacial tendrán las concentraciones en el entorno de la planta para períodos mas grandes, estacionales o anuales. Se trata de un modelo completo de difusión que nos dará una idea de la distribución de la masa contaminante, en definitiva, las isolíneas de concentración.

En ambos casos tendremos que obviar la potencia de emisión.

9.1.1.- Modelo para cortos períodos

La formula que proporciona la concentración en un punto en la dirección del viento es la siguiente:

$$C(x, y, z) = \frac{Q}{2H \sigma_y \sigma_z V} \text{EXP} \left\{ -\frac{1}{2} \left(\frac{Y}{\sigma_y} \right)^2 \right\} \\ \left\{ \text{EXP} \left(-\frac{1}{2} \left(\frac{H+Z}{\sigma_z} \right)^2 \right) + \text{EXP} \left(-\frac{1}{2} \left(\frac{H-Z}{\sigma_z} \right)^2 \right) \right\}$$

en la que:

- Q es la potencia de emisión en gramos/segundo
- σ_y y σ_z son los coeficientes de difusión transversal y vertical correspondientes a la estabilidad de la atmósfera en metros.
- H elevación del penacho en metros.
- v velocidad del viento en metros/segundo.

Esta fórmula nos daría la concentración en cualquier punto, viniendo marcada la dirección del viento por el eje X+.

Se han considerado las siguientes simplificaciones:

- H=0 lo cual significa emisión a nivel del suelo y sin sobreelevación de penacho.
- Y=0; concentraciones máximas.
- Z=0 concentraciones a nivel del suelo.

Con lo que la relación de concentraciones en un punto x en relación a la que habría en un punto situado a 100 metros del eje, vendría dado por la formula:

$$\frac{C(x)}{C(x=100)} = \frac{\sigma_y(x=100) \cdot \sigma_z(x=100)}{\sigma_y(x) \cdot \sigma_z(x)}$$

Como se ve, en esta relación solo influyen los coeficientes de difusión (estabilidad de la atmósfera). Esta fórmula se ha aplicado para los dos casos mas extremos, estabilidades A (muy inestable) y F (muy estable) según la clasificación de Pasquill-Gifford.

Para los coeficientes $\sigma_y = a \cdot x^b$ y $\sigma_z = c \cdot x^d$, se han considerado los siguientes índices y, según el Manual de Cálculo de altura de chimeneas (MINER):

ESTABILIDAD	ÍNDICES			
	a	b	c	d
A	0.40	0.91	0.41	0.91
B	0.36	0.86	0.33	0.86
C	0.36	0.86	0.30	0.86
D	0.32	0.78	0.22	0.78
E	0.31	0.74	0.16	0.74
F	0.31	0.71	0.06	0.71

Los resultados, considerando que a la distancia de 100 m. del foco hubiera 1000, son los siguientes en función de la distancia:

DISTANCIA (m.)	CLASE A	CLASE F	DILUCIÓN
100	1000.00	1000.00	
200	283.22	373.80	
400	80.21	139.68	
600	38.35	78.54	
800	22.72	52.20	
1000	15.14	38.03	66-26
1200	10.86	29.35	
1400	8.20	23.58	
1600	6.43	19.51	
1800	5.19	16.50	
2000	4.29	14.21	233-141
2200	3.60	12.41	
2400	3.08	10.97	
2600	2.66	9.79	
2800	2.32	8.81	
3000	2.05	7.99	500-125

Como conclusión podemos decir que, si a 100 m. tenemos una determinada concentración de olor, a 3000 m. (por ejemplo) y para cortos períodos de tiempo tendremos ese olor diluido entre 500 (clase A) y 125 (clase F) veces, dependiendo de la estabilidad de la atmósfera.

9.1.2.- Modelo para períodos anuales o estacionales

La segunda cuestión que podemos cuantificar es como se distribuirá el mapa de concentraciones en el entorno de la depuradora (isolíneas). Se ha aplicado el mismo modelo pero ya con promedios estacionales o anuales, por lo que intervienen las rosas de viento calculadas anteriormente.

Para la aplicación correcta de este modelo es necesario conocer no solamente las rosas clásicas de viento, sino las frecuencias por dirección y velocidad distribuidas por estabildades. Para cuantificar la estabilidad se ha considerado que, de todas las frecuencias consideradas en la rosa, el 25% corresponden a atmósfera inestable (clase C), un 50% a atmósfera neutra (clase D) y el otro 25% a atmósfera estable (clase E). Así mismo, para promedios estacionales, no se considera el coeficiente transversal de difusión y la masa de contaminante se considera que se dispersa transversalmente en un sector de 22.5 grados. Según esto, la concentración en una dirección determinada (i) y a una distancia del foco x viene dada por la fórmula:

$$C(i, x) = \frac{16 Q}{H \sqrt{2H} x} \sum_{k=1}^3 \frac{1}{\sigma_k} \sum_{j=1}^{j=8} \frac{F(i, j, k)}{V_i}$$

en la que:

- Q, v, σ_z parámetros ya descritos
- F (i,j,k) frecuencia en la dirección opuesta a (i) con velocidad en el intervalo (j) y estabilidad (k).

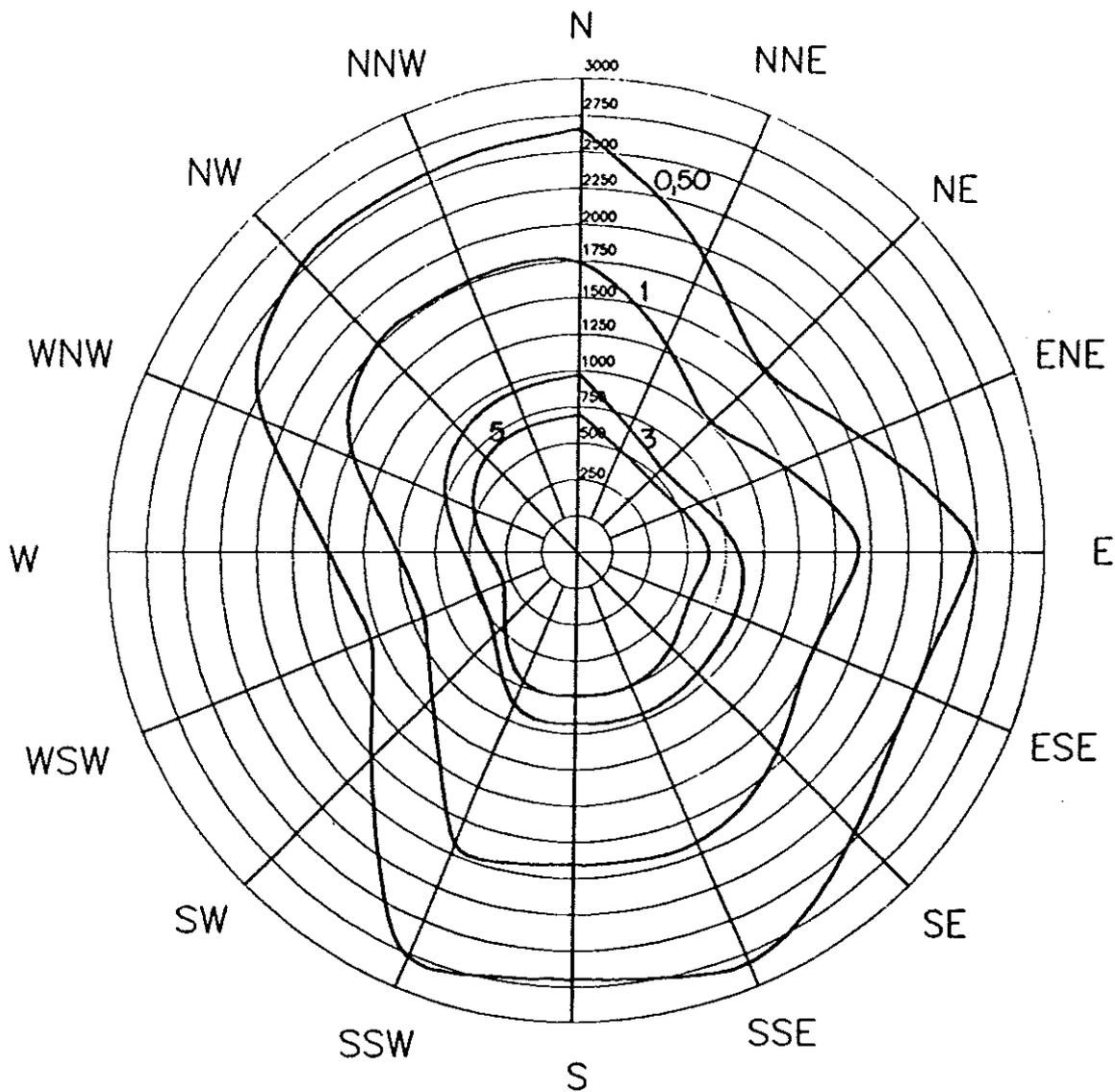
El modelo se ha aplicado para una potencia del foco Q=1gramo/segundo, y los resultados vienen expresados en microgramos/m³.

A continuación se incluyen los resultados del modelo, que dan para cada distancia y dirección las concentraciones en microgramos/m³, suponiendo una emisión de

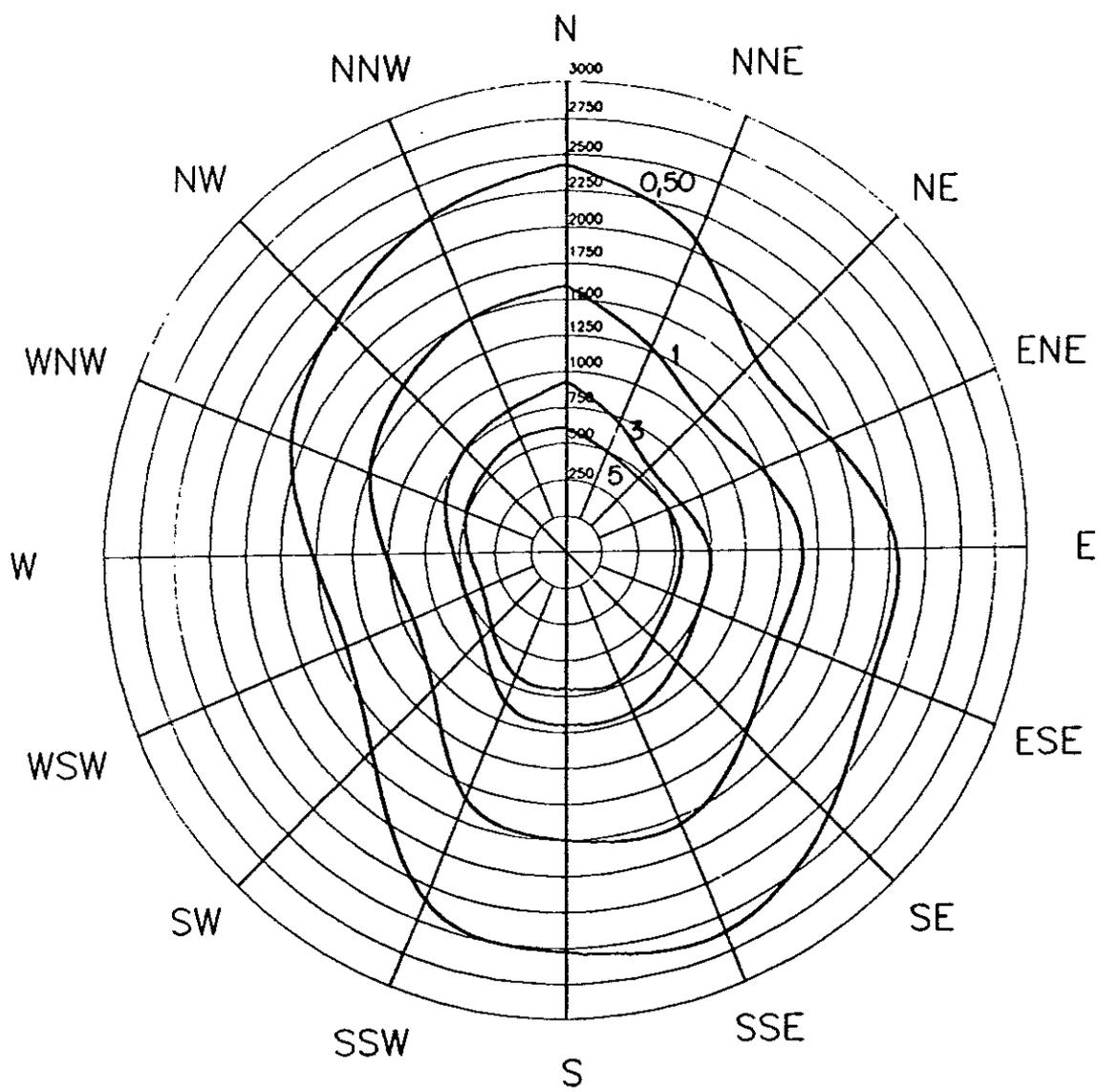


1 gramo/segundo de substancia contaminante, para los períodos anual, primavera, verano, otoño e invierno, así como los mapas correspondientes de isolíneas.

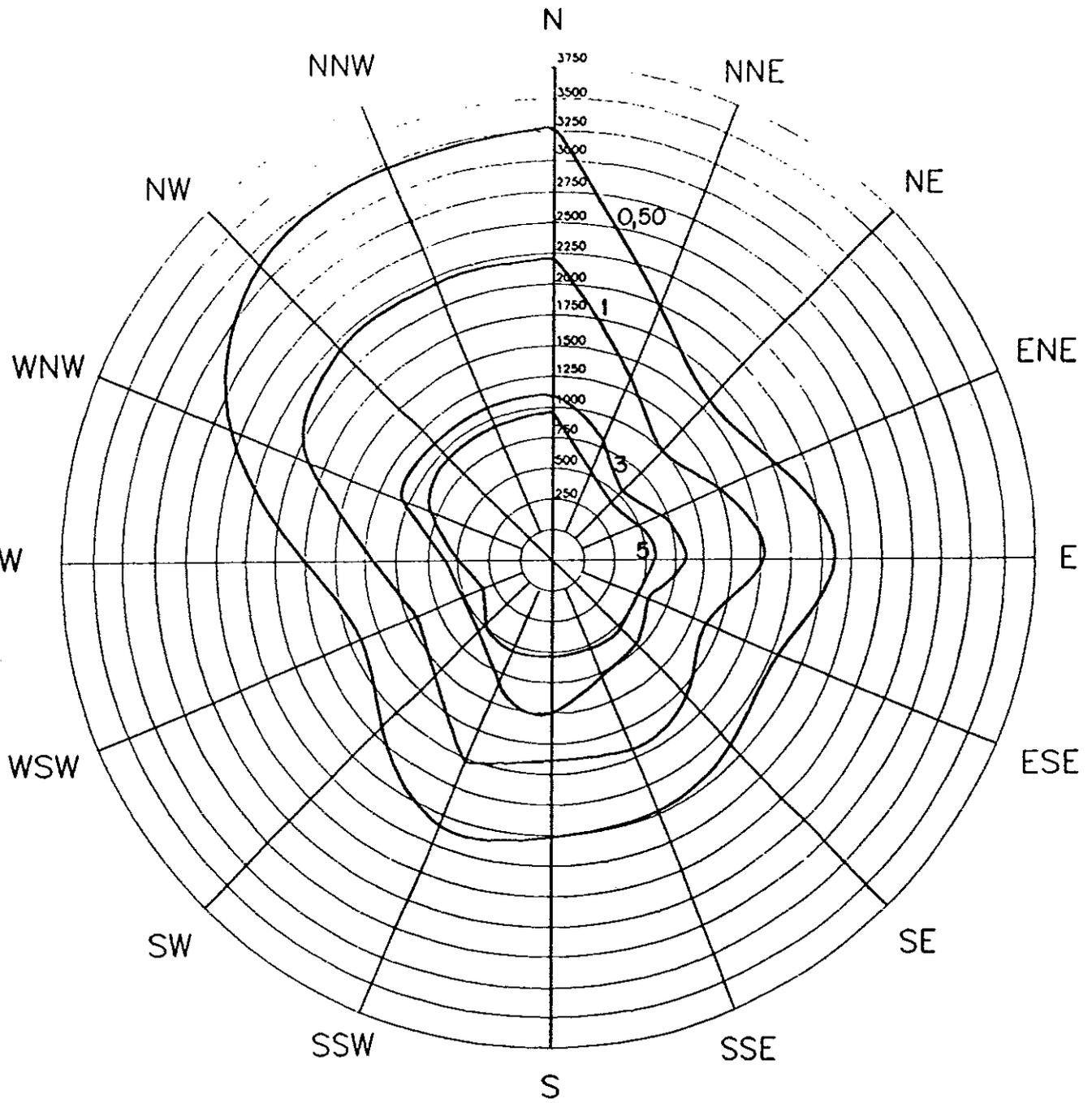




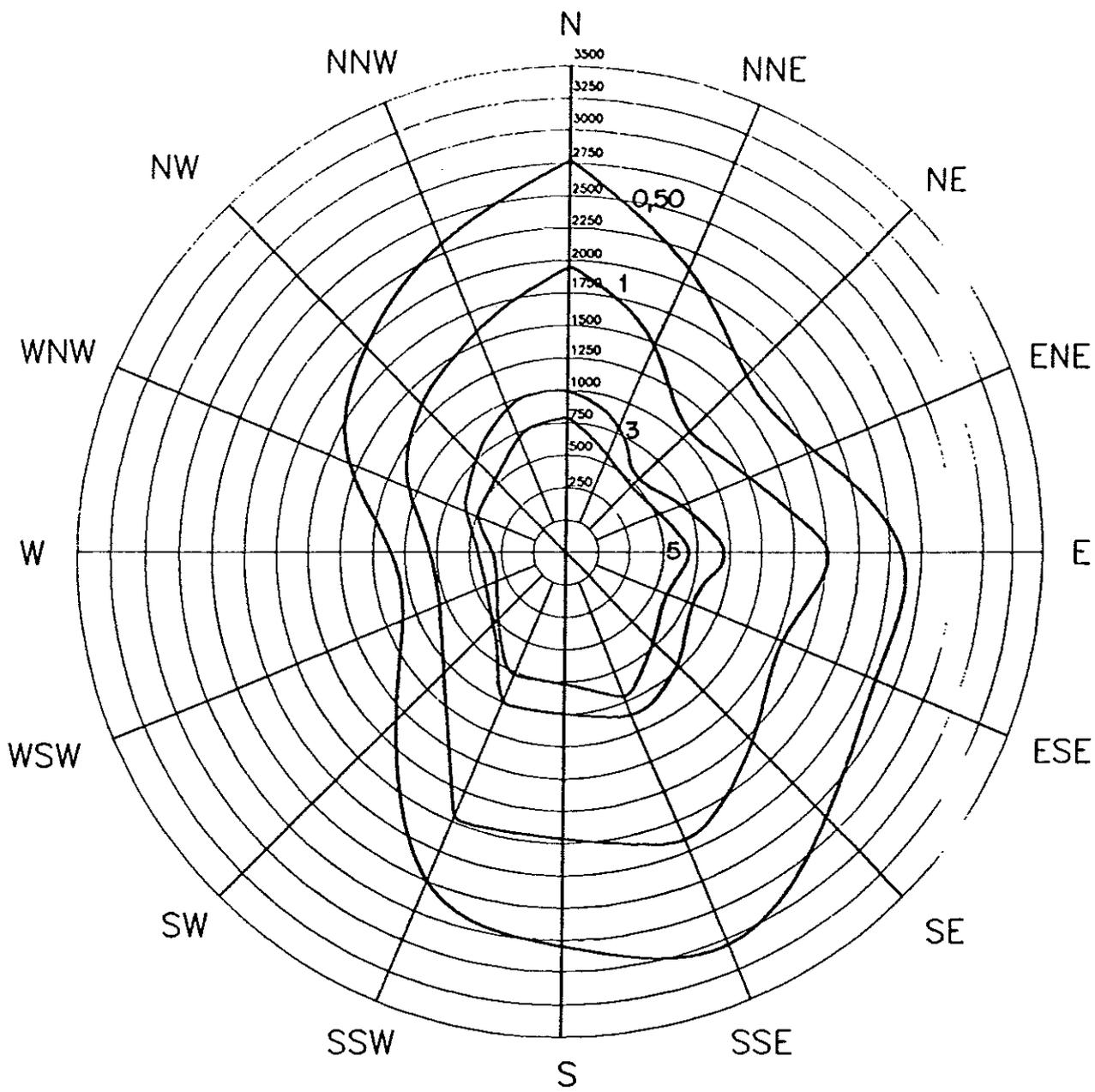
CONCENTRACIONES ANUALES MEDIAS $\times 10^6$



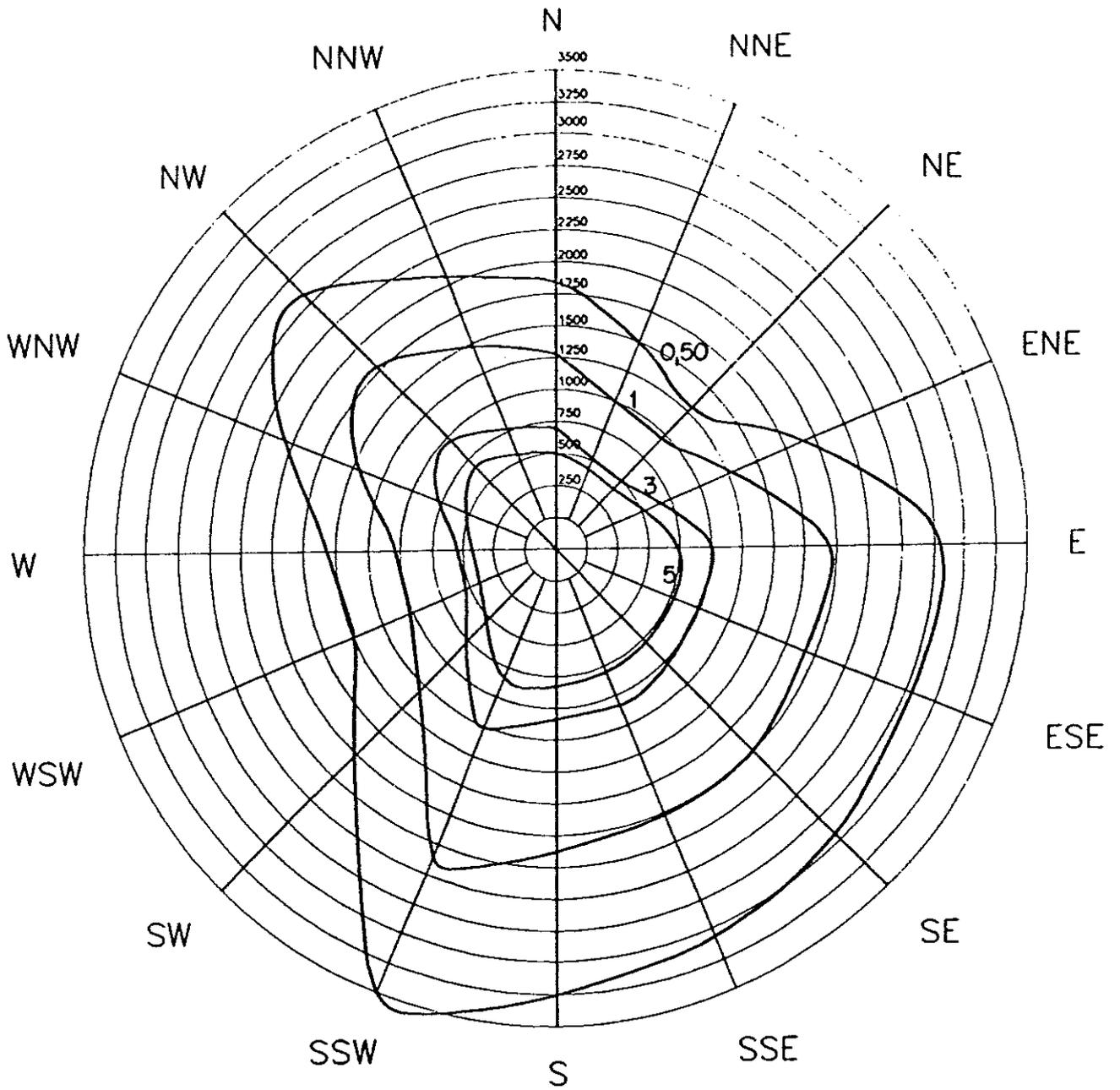
CONCENTRACIONES PRIMAVERA $\times 10^6$



CONCENTRACIONES VERANO $\times 10^6$



CONCENTRACIONES OTOÑO $\times 10^6$



CONCENTRACIONES INVIERNO X10⁶

10.- CONCLUSIONES

Si consideramos la rosa de vientos de Teruel, vemos que solo había flujo de aire desde la depuradora hacia el núcleo urbano un 11,4% del tiempo, con valores límite del 14% en primavera y 4,7% en invierno.

Del estudio de dispersión se deduce que, en las dos direcciones de viento que afectan al núcleo urbano, el factor de dilución entre un punto del casco urbano y un punto a 100 m de la planta es, como mínimo, de 120.

Conjuntando ambos resultados se obtiene que, el día que el viento sople en la dirección de Teruel (un día por semana, como valor medio máximo), el olor producido por la EDAR, que debe ser inapreciable si la explotación es adecuada, llegará muy diluido, lo que hace que la probabilidad de que este olor sea detectado por la población es prácticamente nula.

ANEJO N° 13

**DIMENSIONAMIENTO HIDRAULICO
DE LAS CONDUCCIONES**

ÍNDICE

- 1.- INTRODUCCIÓN

- 2.- CONDUCCIONES POR GRAVEDAD
 - 2.1.- Colector Polig. Industrial "La Paz" y ramal B-15
 - 2.1.1.- Datos de cálculo
 - 2.1.2.- Comprobaciones de funcionamiento
 - 2.2.- Colector área de "Las Viñas"
 - 2.2.1.- Datos de cálculo
 - 2.2.2.- Comprobaciones de funcionamiento
 - 2.3.- Sustitución tramo colector B-16, área Jorgito y la Muela
 - 2.3.1.- Datos de cálculo
 - 2.3.2.- Comprobaciones de funcionamiento
 - 2.4.- Colector zona Convento de los Franciscanos
 - 2.4.1.- Datos de cálculo
 - 2.4.2.- Comprobaciones de funcionamiento
 - 2.5.- Prolongación del colector principal hasta la Futura EDAR
 - 2.5.1.- Datos de cálculo
 - 2.5.2.- Comprobaciones de funcionamiento
 - 2.5.3.- Aliviadero en origen

- 3.- CONDUCCIONES POR IMPULSIÓN
 - 3.1.- Impulsión E.B. a inicio de ovoide
 - 3.1.1.- Datos de cálculo
 - 3.1.2.- Estudio de la impulsión
 - 3.1.3.- Presiones
 - 3.1.4.- Resumen de resultados



1.- INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objetivo el dimensionamiento hidráulico de las diferentes conducciones proyectadas.

Para realizar el dimensionamiento hidráulico de las conducciones se ha procedido de la siguiente manera:

- 
- 1) Definición geométrica del trazado en planta y alzado.
 - 2) Determinación de los caudales de cálculo.
 - 3) Fijación de las secciones y tipología de las conducciones a utilizar, y bombas necesarias.
 - 4) Comprobación de que el funcionamiento hidráulico de las conducciones se mantiene dentro de márgenes admisibles.



Los puntos 1) y 2) anteriores se encuentran desarrollados en otros apartados del proyecto. En el presente anejo se harán los cálculos relativos a los puntos 3) y 4), a partir de los datos de cálculo fijados por los anteriores apartados.



2.- CONDUCCIONES POR GRAVEDAD

A continuación se hará el dimensionamiento hidráulico de las conducciones por gravedad para cada una de las conducciones proyectadas.

Los datos de partida serán la geometría de la conducción en planta, en alzado y el caudal circulante, datos definidos en los correspondientes apartados del proyecto.

Para el cálculo hidráulico de la conducción se ha utilizado la fórmula de Manning-Strickler:

$$Q = S \cdot n \cdot R^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

donde:

- S = Sección hidráulica
- n = Coeficiente de rugosidad, función del tipo de material
- R = Radio hidráulico
- i = Pendiente

El dimensionamiento de las conducciones se ha hecho con los siguientes criterios:

- 1) Velocidad máxima, para el caudal máximo de cálculo, al entorno de 3 m/s.
- 2) Velocidad mínima, para el caudal mínimo actual, superior o igual a 0,3 m/s.
- 3) Relación entre el cálculo, para el caudal máximo de cálculo, y el diámetro inferior o igual a 3/4.
- 4) Velocidad mínima, para el caudal mínimo futuro, superior o igual a 0,6 m/s.

2.1.- COLECTOR POLIG. INDUSTRIAL "LA PAZ" Y RAMAL B-15

2.1.1.- Datos de cálculo

En la tabla siguiente se resumen los datos definitorios de la conducción proyectada.

D (mm)	n	i %	
		min.	max.
400	75	0,5	2,5
500	75	0,57	1,43

2.1.2.- Comprobaciones del funcionamiento

A partir de los datos de cálculo anteriores se han efectuado las comprobaciones planteadas más arriba obteniendo los resultados siguientes:

D (mm)	i %	Caudal l/s (3/4 D)	Vmáx. m/s	Vmin m/s (estimada)
400	0,5	131	1,30	0,66
400	2,5	293	2,89	1,15
500	0,57	253	1,60	0,67
500	1,43	401	2,54	0,92

2.2.- COLECTOR ÁREA DE "LAS VIÑAS"

2.2.1.- Datos de cálculo

En la tabla siguiente se resumen los datos definitorios de la conducción proyectada.

D (mm)	n	i %	
		min.	max.
500	75	0,5	5

2.2.2.- Comprobaciones del funcionamiento

A partir de los datos de cálculo anteriores se han efectuado las comprobaciones planteadas más arriba obteniendo los resultados siguientes:

D (mm)	i %	Caudal l/s (3/4 D)	Vmáx. m/s	Vmin m/s (estimada)
500	0,5	237	1,50	0,64

2.3.- SUSTITUCIÓN TRAMO COLECTOR B-16, ÁREA JORGITO Y LA MUELA

2.3.1.- Datos de cálculo

En la tabla siguiente se resumen los datos definitorios de la conducción proyectada.

D (mm)	n	i %	
		min.	max.
500	75	0,25	0,25

2.3.2.- Comprobaciones del funcionamiento

A partir de los datos de cálculo anteriores se han efectuado las comprobaciones planteadas más arriba obteniendo los resultados siguientes:

D (mm)	i %	Caudal l/s (3/4 D)	Vmáx. m/s	Vmin m/s (estimada)
500	0,25	168	1,06	0,50

2.4.- COLECTOR ZONA CONVENTO DE LOS FRANCISCANOS

2.4.1.- Datos de cálculo

En la tabla siguiente se resumen los datos definatorios de la conducción proyectada.

D (mm)	n	i %	
		min.	max.
600	75	0,535	0,535

2.4.2.- Comprobaciones del funcionamiento

A partir de los datos de cálculo anteriores se han efectuado las comprobaciones planteadas más arriba obteniendo los resultados siguientes:

D (mm)	i %	Caudal l/s (3/4 D)	Vmáx. m/s	Vmin m/s (estimada)
600	0,535	400	1,76	0,64

2.5.- PROLONGACIÓN COLECTOR PRINCIPAL HASTA LA FUTURA EDAR

2.5.1.- Datos de cálculo

En la tabla siguiente se resumen los datos definitorios de la conducción proyectada.

D (mm)	n	i %	
		min.	max.
1.000	75	0,15	0,15

2.5.2.- Comprobaciones del funcionamiento

A partir de los datos de cálculo anteriores se han efectuado las comprobaciones planteadas más arriba obteniendo los resultados siguientes:

D (mm)	i %	Caudal l/s (3/4 D)	Vmáx. m/s	Vmin m/s (estimada)
1.000	0,15	825	1,31	0,63

2.5.3.- Aliviadero en origen

En la actualidad, las aguas residuales de Teruel, vierten a la rambla Baladín a través del colector principal cuya sección es un ovoide de 110 x 165 cm, que va paralelo a la carretera de Villaespesa hasta cruzar la variante de Teruel y desemboca en la citada rambla por un colector circular de 600 mm de diámetro.

Para acometer con agua residual a la E.D.A.R. se proyecta un colector de hormigón que entronca en la obra a realizar en el actual pozo de registro situado en el perfil P-39 del proyecto de Saneamiento de Teruel del año 1983.

En la obra a realizar en este pozo de registro se prevé un aliviadero y el entronque con el colector que parte hacia la E.D.A.R.

Para calcular el aliviadero se conoce el caudal máximo para aguas pluviales y el caudal máximo diluido que puede afluir a la E.D.A.R.

El caudal máximo que puede afluir por el colector en época de lluvias conociendo los datos de proyecto Saneamiento de Teruel es el calculado a continuación:

Sección (S)	ovoide	1100 x 1650	1,382 m ²
Pendiente (i)			0,005
Rugosidad (n)			0,013
Radio hidráulico (R)			0,318 m
Porcentaje para ventilación			70 %

Por la fórmula de Manning se calcula la velocidad a sección llena

$$V_{II} = \frac{1}{n} R^{2/3} i^{1/2} = \frac{1}{0,013} 0,318^{2/3} 0,005^{1/2} = 2,53 \text{ m/s}$$

$$Q_{II} = V_{II} \cdot S_{II} = 2,53 \times 1,382 = 3,49 \text{ m}^3/\text{s}$$

Para calcular el caudal que pasa para una sección con un 30 % de ventilación se calcula el ratio de alturas:

$$\frac{h}{h_u} = 0,70$$

Con él, entrando en el ábaco de capacidades de secciones ovoide parcialmente llenas, se obtiene:

$$\frac{Q_{(70\%)}}{Q_u} = 0,83$$

$$Q_{(70\%)} = 0,83 \times 3,49 = 2,9 \text{ m}^3/\text{s}$$

El entronque en el pozo con el colector circular que acomete a la E.D.A.R. se dimensiona con una pendiente 1,5 milésimas y un diámetro de 1.000 mm.

Para el dimensionado del aliviadero se han considerado simultáneamente una descarga por orificio sumergido y por vertedero.

La descarga por orificio ha de admitir caudal hasta el máximo admisible previsto por la EDAR, de 520 l/s, mientras que la descarga por el vertedero ha de evacuar el resto de caudal circulante por el ovoide existente.

La descarga por orificio se evalúa según la expresión (para caso sin restricciones agua abajo)

$$Q = \mu a b \sqrt{2 g h_o}$$

siendo:

μ = coeficiente de descarga

h_o = diferencia de cotas entre la lámina de agua, aguas arriba y la solera

- a = altura del orificio de descarga
- b = anchura del orificio de descarga
- g = aceleración de la gravedad

Adoptando:

- a = 0,30 m
- b = 0,52 m

se obtiene una relación

$$\frac{h_o}{a} = 5,5$$

que implica un valor $\mu = 0,59$ (se ha supuesto un valor h_o máximo hasta la clave del ovoide).

Sustituyendo se obtiene

$$Q = 0,523 \text{ m}^3/\text{s} = 523 \text{ l/s}$$

Para evaluar el caudal que es posible desaguar por el vertedero, se utiliza la siguiente expresión

$$Q = \frac{2}{3} \alpha b \sqrt{2g} h^{3/2}$$

donde:

- b = ancho de la zona de vertido, se adopta 3,0 m
- α = coeficiente de vertedero = 0,65
- g = aceleración de la gravedad

h = carga sobre el vertedero, de valor 0,65 m adoptando una altura de vertedero de 1 m y suponiendo un calado máximo como en el caso anterior.

Sustituyendo se obtiene

$$Q = 2,98 \text{ m}^3/\text{s}$$

valor superior al necesario ($3,48 - 0,52 = 2,96 \text{ m}^3/\text{s}$)

El diseño de este aliviadero se ha representado en el correspondiente plano.

3.- CONDUCCIONES POR IMPULSIÓN

A continuación se hará el dimensionamiento hidráulico de las conducciones por impulsión para cada uno de los tramos impulsados existentes en el proyecto.

Los datos de partida serán la geometría en planta y en alzado de la conducción y el caudal de cálculo, datos definidos en los correspondientes apartados del proyecto.

Para el cálculo hidráulico de la impulsión se han estimado las pérdidas de carga por rozamiento con la fórmula de Colebrook.

$$J = f \frac{V^2}{D \cdot 2g} \cdot L$$

donde:

- J = Pérdida de carga (m)
- V = Velocidad (m/s)
- D = Diámetro de la tubería
- g = Aceleración de la gravedad (m/s²)
- f = Coeficiente de rozamiento, evaluado con la expresión

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \cdot \log \left(\frac{k}{3,71 D} + \frac{2,51}{R_e \sqrt{f}} \right)$$

R_e (número de Reynolds) =

$$\frac{V \cdot D}{\nu}$$

ν (viscosidad cinemática del líquido) = $1,24 \cdot 10^{-6}$ m²/s

K (rugosidad absoluta de la tubería) = según tipo de material

L = Longitud de la tubería (m)

Las pérdidas de carga debidas a elementos singulares (codos, válvulas, entronques, ...) se han calculado mediante la expresión

$$H_f = K \cdot \frac{V^2}{2g}$$

donde:

H_f = Pérdida de carga debida al elemento singular (m).

V = Velocidad del agua (m/s).

g = Aceleración de la gravedad (9,81 m/s²).

K = Parámetro adimensional representativo del elemento singular.

El valor de K empleados para los diversos elementos singulares han sido:

- Válvula de compuerta

Valor de K en función del diámetro de la tubería, según la tabla siguiente:

D (mm)	K
50	0,16
100	0,14
150	0,12
200	0,10
≥ 300	0,07

- Válvula de retención

$$K = 2,5$$

- Codo

Se evalúa el valor de K correspondiente, según la expresión:

$$K = \left(0,131 + 0,16 \left(\frac{D}{r} \right)^{1,2} \cdot \left(\frac{\alpha}{90} \right) \right)$$

donde:

D = Diámetro de la tubería (m)

r = Radio de curvatura del codo (m)

α = Ángulo del codo (grados sexagesimales)

- Entronque

Valor de K a determinar según la tabla siguiente:

Qa/Q	1	0,5	0,3	0,25
K derivación	1,20	0,46	-0,07	-0,13
K parte rectif.	0,55	0,53	0,38	0,33

- Pérdida de velocidad (Descarga de la tubería de impulsión)

$$K = 1,00$$

3.1.- IMPULSIÓN E.B. A INICIO DE OVOIDE

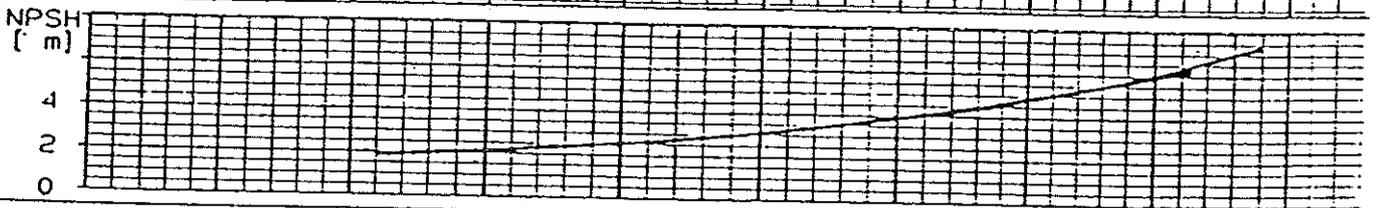
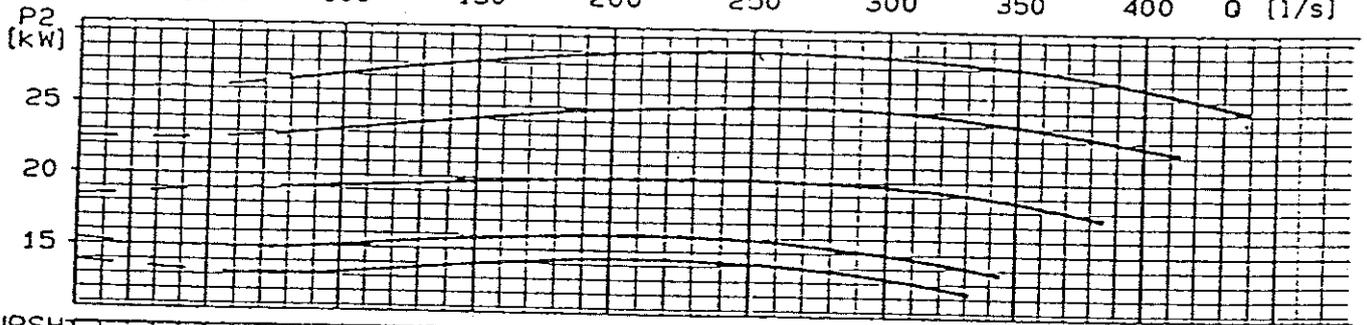
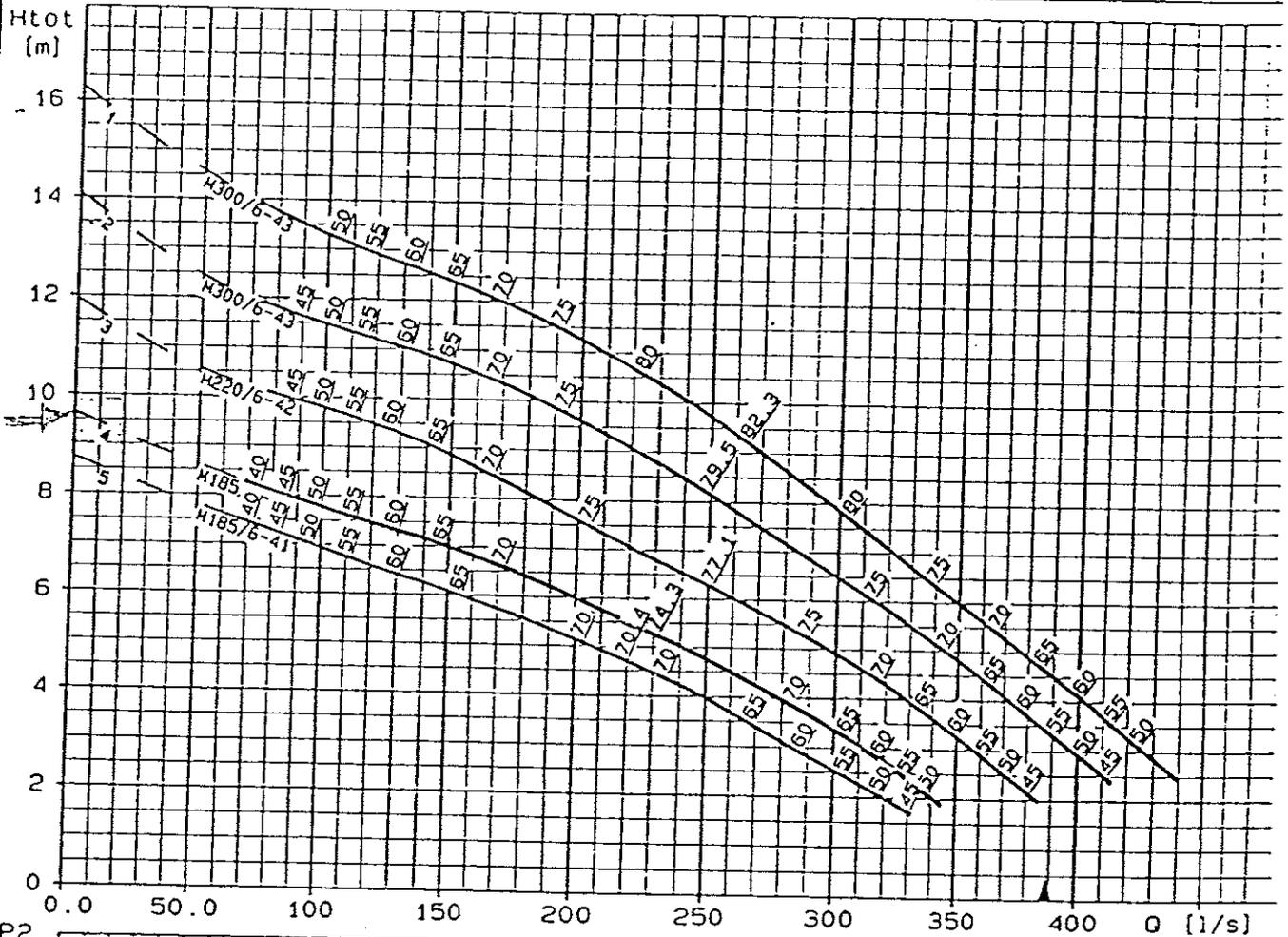
3.1.1.- Datos de cálculo

En el apartado siguiente, estudio de la impulsión, se encuentran especificados los datos de cálculo correspondientes a esta impulsión (longitud, altura geométrica, diámetro, ...).

Por lo que respecta a la bomba escogida, a continuación se adjunta la curva definitoria de su comportamiento hidráulico.

AFP 3003

6 p.



P solidos : 130 x 150 mm

N. de alabas : 2

Velocidad mot. 962 1/min

Velocidad hid. 962 1/min

Reductor:

DN 300

Tolerancia s. ISO 2548 Classe C

En vigor : 03.May 1993

553/MAN

3.1.2.- Estudio de la impulsión

A continuación se adjuntan las hojas correspondientes al estudio de la impulsión para los diversos posibles funcionamientos (con 1 y con 2 bombas en funcionamiento).

ESTUDIO DE LA IMPULSION
=====

PROYECTO : SANEAMIENTO DE TERUEL

IMPULSION : A OVOIDE

INDICE :
.....

- 1.- DATOS DE LA IMPULSION
- 2.- DATOS DE LA ESTACION DE BOMBEO
- 3.- CALCULO DE LAS PERDIDAS DE CARGA
 - 3.1.- PERDIDAS DE CARGA LOCALIZADAS
 - 3.1.1.- Cámara de bombeo
 - 3.1.2.- Tuberia de impulsión
 - 3.2.- CALCULO DE VARIABLES
 - 3.3.- PERDIDAS DE CARGA POR ROZAMIENTO
 - 3.3.1.- Impulsión
 - 3.3.2.- Estación de bombeo
- 4.- CURVAS DEL SISTEMA DE BOMBEO
 - 4.1.- CURVA CARACTERISTICA DE LA IMPULSION
 - 4.2.- CURVA MODIFICADA DE LA BOMBA
 - 4.3.- ALTURA MANOMETRICA
 - 4.4.- GRAFICA DEL PUNTO DE FUNCIONAMIENTO
- 5.- TABLAS DE RESULTADOS

1.- DATOS DE LA IMPULSION :

.....

Diámetro interior (m): D := 0.4966

Acelerac. gravedad (m/s²): g := 9.81

Viscosidad cinemática (a 15°C, m²/s) v := 1.24 · 10⁻⁶

Rugosidad absol. de la tubería (mm): km := 0.1

Longitud de la tubería (m): L := 60

Altura geométrica (m): Hg := 4.3

2.- DATOS DE LA ESTACION DE BOMBEO

.....

Longitud de la tubería (m): Lc := 8

Diámetro de la tubería (m): Dc := .35

Número de bombas nb := 1

Bomba ensayada : ABS AFP 3003 M185

Puntos definitorios de la curva característica de la bomba:

Caudal (l/s)	Altura (m)
vx := 0 0	vy := 9.5 0
vx := 100 1	vy := 7.75 1
vx := 200 2	vy := 6 2
vx := 300 3	vy := 3.5 3

3.- CALCULO DE LA PERDIDAS DE CARGA

3.1.- PERDIDAS DE CARGA LOCALIZADAS :

3.1.1.- Cámara de bombeo

Codos Tipo 1
 Número nc1 := 3
 Rad.curv.(m) rc1 := .35
 Angulo ac1 := 90

$$k_{c1} := n_{c1} \cdot \left[0.131 + 0.16 \cdot \left[\frac{D_c}{r_{c1}} \right]^{3.5} \right] \cdot \left[\frac{a_{c1}}{90} \right]$$

$k_{c1} = 0.873$

Tipo 2
 Número nc2 := 0
 Rad.curv.(m) rc2 := 0
 Angulo ac2 := 0

$$k_{c2} := n_{c2} \cdot \left[0.131 + 0.16 \cdot \left[\frac{D_c}{r_{c2}} \right]^{3.5} \right] \cdot \left[\frac{a_{c2}}{90} \right]$$

$k_{c2} = 0$

Válvula de compuerta: Valores	Dc(mm)	kv
	50	0.16
(elegir el kv adecuado)	100	0.14
	150	0.12
	200	0.10
	>=300	0.07

Número nvc := 1
 kv kvct := 0.07
 kvc := kvct · nvc kvc = 0.07

Válvula de retención

Número nvr := 1
 kvr kvrt := 2.5
 kvr := nvr · kvrt kvr = 2.5

Entronque

Valores a usar		(elegir el valor adecuado)			
Qa/Q	1	0.5	0.3	0.25	
k derivac.	1.20	0.46	-0.07	-0.13	
k rectil.	0.55	0.53	0.38	0.33	

k deriv kde := 1.2
 k recil kre := 0
 ke := kde + kre ke = 1.2

Otras

	Número	Valor de k
tipo 1	no1 := 0	ko1 := 0
tipo 2	no2 := 0	ko2 := 0
tipo 3	no3 := 0	ko3 := 0
tipo 4	no4 := 0	ko4 := 0

$$ko := no1 \cdot ko1 + no2 \cdot ko2 + no3 \cdot ko3 + no4 \cdot ko4$$

$$ko = 0$$

TOTAL CAMARA BOMBEO:

$$kcb1 := kc1 + kc2 + kvc + kvr + ke + ko$$

$$kcb1 = 4.643$$

3.1.2.- Tubería de impulsión

Codos

Tipo 1	
Número	inc1 := 2
Rad. curv.(m)	irc1 := .5
Angulo	iac1 := 90

$$ikc1 := inc1 \cdot \left[0.131 + 0.16 \cdot \left[\frac{D}{irc1} \right]^{3.5} \right] \cdot \left[\frac{iac1}{90} \right]$$

$$ikc1 = 0.574$$

Válvula de retención

Número invr := 0
 K ikvrt := 2.5

ikvr := invr · ikvrt ikvr = 0

Entronque

Valores a usar (elegir el valor adecuado)

Qa/Q	1	0.5	0.3	0.25
k deriv.	1.20	0.46	-0.07	-0.13
k rectil.	0.55	0.53	0.38	0.33

K deriv. ikde := 0
 K rectil. ikre := 0

ike := ikde + ikre ike = 0

Salida conducción (Pérdida de velocidad)

iks := 1

Otras

	Número	Valor de K
tipo 1	ino1 := 0	iko1 := 1
tipo 2	ino2 := 0	iko2 := 0
tipo 3	ino3 := 0	iko3 := 0
tipo 4	ino4 := 0	iko4 := 0

iko := ino1 · iko1 + ino2 · iko2 + ino3 · iko3 + ino4 · iko4

iko = 0

TOTAL TUBERIA IMPULSION

kil := ikc1 + ikc2 + ikc3 + ikc4 + ikvc + ikvr + ike + iks + iko

kil = 1.646

3.2.- CALCULO DE VARIABLES

Rango caudales (l/s): Inicial qo := 1

Final qf := 501

Incremento i := 20

Tipo 2
 Número inc2 := 1
 Rad. curv. (m) irc2 := .5
 Angulo iac2 := 22.5

$$ikc2 := inc2 \cdot \left[0.131 + 0.16 \cdot \left[\frac{D}{irc2} \right]^{3.5} \right] \cdot \left[\frac{iac2}{90} \right]$$

ikc2 = 0.072

Tipo 3
 Número inc3 := 0
 Rad. curv. (m) irc3 := 0.1
 Angulo iac3 := 45

$$ikc3 := inc3 \cdot \left[0.131 + 0.16 \cdot \left[\frac{D}{irc3} \right]^{3.5} \right] \cdot \left[\frac{iac3}{90} \right]$$

ikc3 = 0

Tipo 4
 Número inc4 := 0
 Rad. curv. (m) irc4 := 0.155
 Angulo iac4 := 30

$$ikc4 := inc4 \cdot \left[0.131 + 0.16 \cdot \left[\frac{D}{irc4} \right]^{3.5} \right] \cdot \left[\frac{iac4}{90} \right]$$

ikc4 = 0

Válvula de compuerta

Valores a usar (elegir el valor adecuado)

D(mm)	k
50	0.16
100	0.14
150	0.12
200	0.10
>=300	0.07

Número invc := 0
 K ikvct := 0.10

ikvc := invc · ikvct ikvc = 0

$$n := \frac{q_f \cdot q_0}{i} + 1$$

Caudal (l/s): $q := 1 \dots n$

$$k := \frac{km}{1000}$$

$$x := 0.01$$

$$V_q := \frac{(q - 1) \cdot i + q_0}{1000 \cdot 3.1415 \cdot \frac{D^2}{4}}$$

$$V_b_q := \frac{(q - 1) \cdot i + q_0}{nb \cdot 1000 \cdot 3.1416 \cdot \frac{D_c^2}{4}}$$

$$Re_q := V_q \cdot \frac{D}{q \cdot \nu}$$

$$Re_b_q := V_b_q \cdot \frac{D_c}{q \cdot \nu}$$

$$f_q := \text{root} \left[\left[\frac{1}{.5} + 2 \cdot \log \left[\frac{k}{3.71 \cdot D} \right] + \frac{2.51}{Re_q \cdot x} \right], x \right]$$

$$f_b_q := \text{root} \left[\left[\frac{1}{.5} + 2 \cdot \log \left[\frac{k}{3.71 \cdot D_c} \right] + \frac{2.51}{Re_b_q \cdot x} \right], x \right]$$

$$o := (q - 1) \cdot i + q_0$$

$$o_b := \frac{q}{nb}$$

$$h_o := H_g$$

$$Jl_q := k_{il} \cdot \begin{bmatrix} 2 \\ v \\ q \\ 2 \cdot g \end{bmatrix}$$

$$Jlb_q := k_{cbl} \cdot \begin{bmatrix} 2 \\ v_b \\ q \\ 2 \cdot g \end{bmatrix}$$

3.3.- PERDIDAS DE CARGA POR ROZAMIENTO

3.3.1.- Impulsión

$$j_q := v \cdot \frac{f}{q \cdot D \cdot 2 \cdot g} \quad (\text{por unidad de longitud})$$

$$J_q := j_q \cdot L \quad (\text{total})$$

3.3.2.- Estación de bombeo

$$j_b_q := v_b \cdot \frac{f_b}{q \cdot D_c \cdot 2 \cdot g} \quad (\text{por unidad de longitud})$$

$$J_b_q := j_b_q \cdot L_c \quad (\text{total})$$

4.- CURVAS DEL SISTEMA DE BOMBEO

4.1.- CURVA CARACTERISTICA DE LA IMPULSION

$$h_q := Hg + J_q + JL_q$$

4.2.- CURVA MODIFICADA DE LA BOMBA

$$vs := lspline(vx \cdot nb, vy)$$

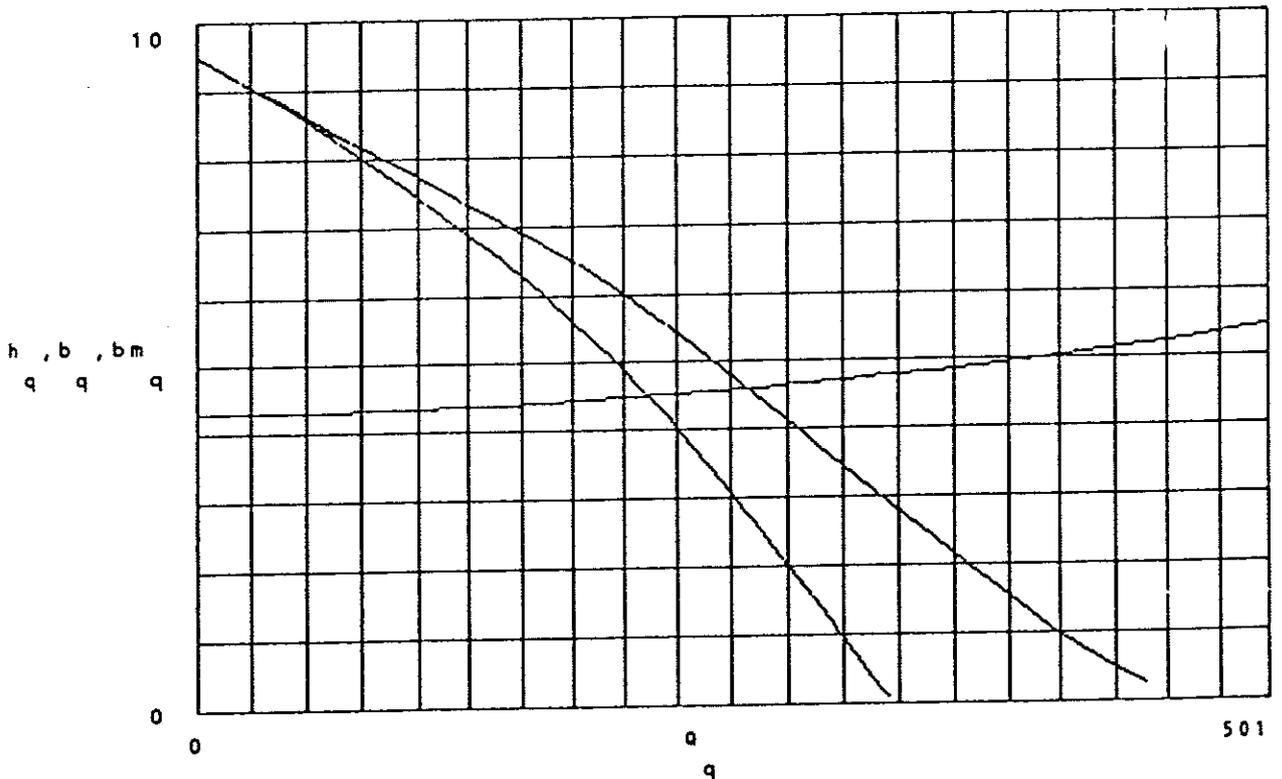
$$b_q := \text{interp} [vs, vx \cdot nb, vy, q] \quad (\text{curva de la bomba})$$

$$bm_q := b_q - Jb_q - Jlb_q \quad (\text{curva modificada})$$

4.3.- ALTURA MANOMETRICA

$$hm_q := h_q + Jb_q + Jlb_q$$

4.4.- GRAFICA DEL PUNTO DE FUNCIONAMIENTO



5.- TABLAS DE RESULTADOS

Q	V	h	J	Jl
q	q	q	q	q
1	0.005	4.3	0	0
21	0.108	4.303	0.002	0.001
41	0.212	4.309	0.005	0.004
61	0.315	4.32	0.011	0.008
81	0.418	4.334	0.019	0.015
101	0.521	4.351	0.028	0.023
121	0.625	4.373	0.04	0.033
141	0.728	4.398	0.053	0.044
161	0.831	4.426	0.068	0.058
181	0.935	4.459	0.085	0.073
201	1.038	4.495	0.104	0.09
221	1.141	4.534	0.125	0.109
241	1.244	4.577	0.147	0.13
261	1.348	4.624	0.172	0.152
281	1.451	4.674	0.198	0.177
301	1.554	4.728	0.226	0.203
321	1.657	4.786	0.255	0.23
341	1.761	4.847	0.287	0.26
361	1.864	4.912	0.32	0.291
381	1.967	4.98	0.355	0.325
401	2.07	5.052	0.392	0.36
421	2.174	5.127	0.431	0.396
441	2.277	5.207	0.472	0.435
461	2.38	5.289	0.514	0.475
481	2.483	5.376	0.558	0.517
501	2.587	5.466	0.604	0.561

Donde :

Q : Caudal (l/s)

V : Velocidad (m/s)

h : Curva de la impulsión (m)

J : Pérdidas de carga por rozamiento en la impulsión (m)

Jl : Pérdidas de carga localizadas en la impulsión (m)

Q	b	bm	Jb	Jlb	hm
q	q	q	q	q	q
1	9.482	9.482	0	0	4.3
21	9.122	9.11	0.001	0.011	4.315
41	8.765	8.718	0.004	0.043	4.356
61	8.413	8.31	0.008	0.095	4.423
81	8.069	7.887	0.014	0.168	4.516
101	7.734	7.451	0.022	0.261	4.634
121	7.408	7.003	0.031	0.374	4.778
141	7.081	6.532	0.041	0.508	4.947
161	6.743	6.027	0.053	0.663	5.142
181	6.379	5.475	0.066	0.838	5.363
201	5.979	4.865	0.081	1.033	5.609
221	5.534	4.188	0.098	1.249	5.88
241	5.052	3.452	0.115	1.485	6.178
261	4.541	2.665	0.135	1.742	6.5
281	4.012	1.837	0.156	2.019	6.849
301	3.473	0.979	0.178	2.316	7.222
321	2.935	0.099	0.202	2.634	7.622
341	2.407	-0.793	0.227	2.973	8.047
361	1.898	-1.687	0.254	3.332	8.497
381	1.419	-2.574	0.282	3.711	8.973
401	0.979	-3.444	0.312	4.111	9.475
421	0.587	-4.287	0.343	4.531	10.002
441	0.254	-5.094	0.376	4.972	10.555
461	-0.012	-5.856	0.41	5.433	11.133
481	-0.201	-6.562	0.446	5.915	11.737
501	-0.303	-7.203	0.483	6.417	12.366

Donde :

Q : Caudal (l/s)

b : Curva de la bomba (m)

bm : Curva modificada de la bomba (m)

Jb : Pérdidas de carga por rozamiento en la estación de bombeo (m)

Jlb : Pérdidas de carga localizadas en la estación de bombeo (m)

hm : Altura manométrica (m)

PARA EL CASO DE DOS BOMBAS FUNCIONANDO

1.- DATOS DE LA IMPULSION :

Diámetro interior (m): D := 0.4966
 Acelerac. gravedad (m/s²): g := 9.81
 Viscosidad cinemática (a 15°C, m²/s) v := 1.24 · 10⁻⁶
 Rugosidad absol. de la tubería (mm): km := 0.1
 Longitud de la tubería (m): L := 60
 Altura geométrica (m): Hg := 4.3

2.- DATOS DE LA ESTACION DE BOMBEO

Longitud de la tubería (m): Lc := 8
 Diámetro de la tubería (m): Dc := .35
 Número de bombas nb := 2

Bomba ensayada : ABS AFP 3003 H185

Puntos definitorios de la curva característica de la bomba:

Caudal (l/s)	Altura (m)
vx := 0 0	vy := 9.5 0
vx := 100 1	vy := 7.75 1
vx := 200 2	vy := 6 2
vx := 300 3	vy := 3.5 3

3.- CALCULO DE LA PERDIDAS DE CARGA

3.1.- PERDIDAS DE CARGA LOCALIZADAS :

3.1.1.- Cámara de bombeo

Codos Tipo 1
 Número nc1 := 3
 Rad.curv.(m) rc1 := .35
 Angulo ac1 := 90

$$k_{c1} := nc1 \cdot \left[0.131 + 0.16 \cdot \left(\frac{D_c}{rc1} \right)^{3.5} \right] \cdot \left(\frac{ac1}{90} \right)$$

$k_{c1} = 0.873$

Tipo 2
 Número nc2 := 0
 Rad.curv.(m) rc2 := 0
 Angulo ac2 := 0

$$k_{c2} := nc2 \cdot \left[0.131 + 0.16 \cdot \left(\frac{D_c}{rc2} \right)^{3.5} \right] \cdot \left(\frac{ac2}{90} \right)$$

$k_{c2} = 0$

Válvula de compuerta: Valores	Dc(mm)	kv
	50	0.16
(elegir el kv adecuado)	100	0.14
	150	0.12
	200	0.10
	>=300	0.07

Número nvc := 1
 kv kvct := 0.07

 kvc := kvct · nvc kvc = 0.07

Válvula de retención

Número nvr := 1
 kvr kvrt := 2.5
 kvr := nvr · kvrt kvr = 2.5

Entronque

Valores a usar (elegir el valor adecuado)

Qa/Q	1	0.5	0.3	0.25
k derivac.	1.20	0.46	-0.07	-0.13
k rectil.	0.55	0.53	0.38	0.33

k deriv kde := .0
 k recil kre := 0.53
 ke := kde + kre ke = 0.53

Otras

	Número	Valor de k
tipo 1	no1 := 0	ko1 := 0
tipo 2	no2 := 0	ko2 := 0
tipo 3	no3 := 0	ko3 := 0
tipo 4	no4 := 0	ko4 := 0

ko := no1·ko1 + no2·ko2 + no3·ko3 + no4·ko4

ko = 0

TOTAL CAMARA BOMBEO:

kcbl := kc1 + kc2 + kvc + kvr + ke + ko

kcbl = 3.973

3.1.2.- Tubería de impulsión

Codos

Tipo 1	
Número	inc1 := 2
Rad. curv.(m)	irc1 := .5
Angulo	iac1 := 90

$$ikc1 := inc1 \cdot \left[0.131 + 0.16 \cdot \left[\frac{D}{irc1} \right]^{3.5} \right] \cdot \left[\frac{iac1}{90} \right]$$

ikc1 = 0.574

Tipo 2
 Número inc2 := 1
 Rad. curv. (m) irc2 := .5
 Angulo iac2 := 22.5

$$ikc2 := inc2 \cdot \left[0.131 + 0.16 \cdot \left[\frac{D}{irc2} \right]^{3.5} \right] \cdot \left[\frac{iac2}{90} \right]$$

ikc2 = 0.072

Tipo 3
 Número inc3 := 0
 Rad. curv. (m) irc3 := 0
 Angulo iac3 := 45

$$ikc3 := inc3 \cdot \left[0.131 + 0.16 \cdot \left[\frac{D}{irc3} \right]^{3.5} \right] \cdot \left[\frac{iac3}{90} \right]$$

ikc3 = 0

Tipo 4
 Número inc4 := 0
 Rad. curv. (m) irc4 := 0
 Angulo iac4 := 30

$$ikc4 := inc4 \cdot \left[0.131 + 0.16 \cdot \left[\frac{D}{irc4} \right]^{3.5} \right] \cdot \left[\frac{iac4}{90} \right]$$

ikc4 = 0

Válvula de compuerta

Valores a usar (elegir el valor adecuado)

D (mm)	k
50	0.16
100	0.14
150	0.12
200	0.10
>=300	0.07

Número invc := 0
 K ikvct := 0.12

ikvc := invc · ikvct ikvc = 0

Válvula de retención

```

Número      invr := 0
K           ikvrt := 2.5

ikvr := invr * ikvrt      ikvr = 0

```

Entronque

Valores a usar (elegir el valor adecuado)

Qa/Q	1	0.5	0.3	0.25
k deriv.	1.20	0.46	-0.07	-0.13
k rectil.	0.55	0.53	0.38	0.33

```

K deriv.      ikde := 0
K rectil.     ikre := 0

ike := ikde + ikre      ike = 0

```

Salida conducción (Pérdida de velocidad)

```
iks := 1
```

Otras

	Número	Valor de K
típo 1	ino1 := 0	iko1 := 1
típo 2	ino2 := 0	iko2 := 0
típo 3	ino3 := 0	iko3 := 0
típo 4	ino4 := 0	iko4 := 0

```
iko := ino1 * iko1 + ino2 * iko2 + ino3 * iko3 + ino4 * iko4
```

```
iko = 0
```

TOTAL TUBERIA IMPULSION

```
kil := ikc1 + ikc2 + ikc3 + ikc4 + ikvc + ikvr + ike + iks + iko
```

```
kil = 1.646
```

3.2.- CALCULO DE VARIABLES

```
Rango caudales (l/s): Inicial   qo := 1
```

```
Final       qf := 501
```

```
Incremento  i := 20
```

$$n := \frac{q_f \cdot q_0}{i} + 1$$

Caudal (l/s): $q := 1 \dots n$

$$k := \frac{km}{1000}$$

$$x := 0.01$$

$$V_q := \frac{(q - 1) \cdot i + q_0}{1000 \cdot 3.1415 \cdot \frac{D^2}{4}}$$

$$V_{bq} := \frac{(q - 1) \cdot i + q_0}{nb \cdot 1000 \cdot 3.1416 \cdot \frac{D_c^2}{4}}$$

$$Re_q := V_q \cdot \frac{D}{\nu}$$

$$Re_{bq} := V_{bq} \cdot \frac{D_c}{\nu}$$

$$f_q := \text{root} \left[\left[\frac{1}{x} + 2 \cdot \log \left[\frac{k}{3.71 \cdot D} + \frac{2.51}{Re_q \cdot x} \right] \right] \right], x$$

$$f_{bq} := \text{root} \left[\left[\frac{1}{x} + 2 \cdot \log \left[\frac{k}{3.71 \cdot D_c} + \frac{2.51}{Re_{bq} \cdot x} \right] \right] \right], x$$

$$o := (q - 1) \cdot i + qo$$

$$ob := \frac{q}{nb}$$

$$ho := Hg$$

$$Jl := kil \cdot \frac{\begin{bmatrix} 2 \\ v \\ q \end{bmatrix}}{2 \cdot g}$$

$$Jlb := kcb \cdot \frac{\begin{bmatrix} 2 \\ vb \\ q \end{bmatrix}}{2 \cdot g}$$

3.3.- PERDIDAS DE CARGA POR ROZAMIENTO

3.3.1.- Impulsión

$$j := v \cdot \frac{f}{q D \cdot 2 \cdot g} \quad (\text{por unidad de longitud})$$

$$J := j \cdot L \quad (\text{total})$$

3.3.2.- Estación de bombeo

$$jb := vb \cdot \frac{fb}{q Dc \cdot 2 \cdot g} \quad (\text{por unidad de longitud})$$

$$Jb := jb \cdot Lc \quad (\text{total})$$

4.- CURVAS DEL SISTEMA DE BOMBEO

4.1.- CURVA CARACTERISTICA DE LA IMPULSION

$$h_q := H_g + J_q + J_l$$

4.2.- CURVA MODIFICADA DE LA BOMBA

$$v_s := \text{lspline}(v_x \cdot n_b, v_y)$$

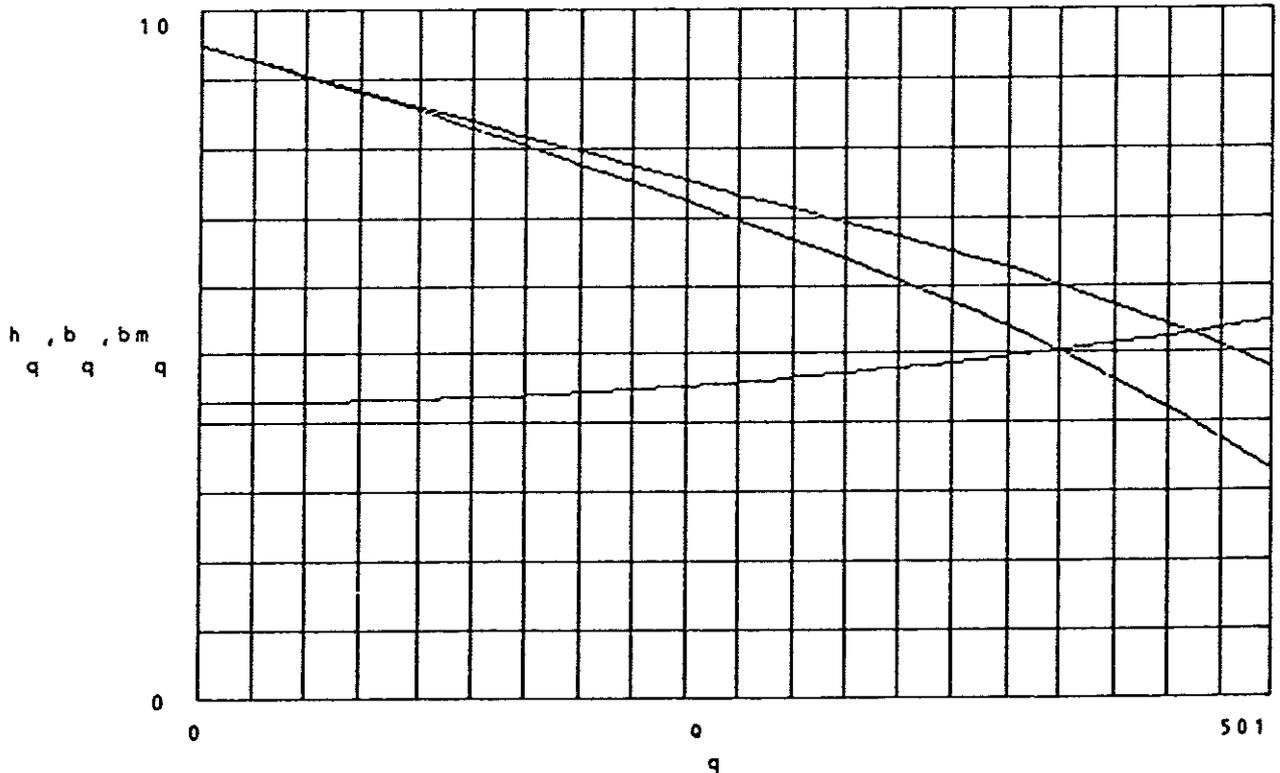
$$b_q := \text{interp} \left[v_s, v_x \cdot n_b, v_y, q \right] \quad (\text{ curva de la bomba })$$

$$b_m := b_q - J_b - J_l \quad (\text{ curva modificada })$$

4.3.- ALTURA MANOMETRICA

$$h_m := h_q + J_b + J_l$$

4.4.- GRAFICA DEL PUNTO DE FUNCIONAMIENTO



5.- TABLAS DE RESULTADOS

Q	V	h	J	Jl
q	q	q	q	q
1	0.005	4.3	0	0
21	0.108	4.303	0.002	0.001
41	0.212	4.309	0.005	0.004
61	0.315	4.32	0.011	0.008
81	0.418	4.334	0.019	0.015
101	0.521	4.351	0.028	0.023
121	0.625	4.373	0.04	0.033
141	0.728	4.398	0.053	0.044
161	0.831	4.426	0.068	0.058
181	0.935	4.459	0.085	0.073
201	1.038	4.495	0.104	0.09
221	1.141	4.534	0.125	0.109
241	1.244	4.577	0.147	0.13
261	1.348	4.624	0.172	0.152
281	1.451	4.674	0.198	0.177
301	1.554	4.728	0.226	0.203
321	1.657	4.786	0.255	0.23
341	1.761	4.847	0.287	0.26
361	1.864	4.912	0.32	0.291
381	1.967	4.98	0.355	0.325
401	2.07	5.052	0.392	0.36
421	2.174	5.127	0.431	0.396
441	2.277	5.207	0.472	0.435
461	2.38	5.289	0.514	0.475
481	2.483	5.376	0.558	0.517
501	2.587	5.466	0.604	0.561

Donde :

- Q : Caudal (l/s)
- V : Velocidad (m/s)
- h : Curva de la impulsión (m)
- J : Pérdidas de carga por rozamiento en la impulsión (m)
- Jl : Pérdidas de carga localizadas en la impulsión (m)

0	b	bm	Jb	Jlb	hm
q	q	q	q	q	q
1	9.491	9.491	0	0	4.3
21	9.311	9.308	0	0.002	4.305
41	9.131	9.121	0.001	0.009	4.319
61	8.952	8.93	0.002	0.02	4.342
81	8.774	8.735	0.004	0.036	4.373
101	8.597	8.536	0.006	0.056	4.413
121	8.422	8.334	0.008	0.08	4.461
141	8.249	8.129	0.011	0.109	4.517
161	8.077	7.921	0.014	0.142	4.582
181	7.908	7.711	0.018	0.179	4.655
201	7.742	7.499	0.021	0.221	4.737
221	7.578	7.285	0.026	0.267	4.827
241	7.416	7.068	0.03	0.318	4.925
261	7.254	6.846	0.035	0.373	5.032
281	7.09	6.617	0.041	0.432	5.147
301	6.923	6.381	0.046	0.495	5.27
321	6.751	6.135	0.053	0.564	5.402
341	6.574	5.879	0.059	0.636	5.542
361	6.389	5.61	0.066	0.713	5.69
381	6.194	5.327	0.073	0.794	5.847
401	5.989	5.029	0.081	0.879	6.012
421	5.773	4.715	0.089	0.969	6.186
441	5.546	4.385	0.097	1.064	6.367
461	5.309	4.041	0.106	1.162	6.558
481	5.064	3.684	0.115	1.265	6.756
501	4.812	3.315	0.125	1.373	6.963

Donde :

- 0 : Caudal (l/s)
- b : Curva de la bomba (m)
- bm : Curva modificada de la bomba (m)
- Jb : Pérdidas de carga por rozamiento en la estación de bombeo (m)
- Jlb : Pérdidas de carga localizadas en la estación de bombeo (m)
- hm : Altura manométrica (m)

3.1.3.- Presiones

Una vez realizado el estudio de la impulsión en el apartado anterior se han evaluado las presiones totales a soportar por la tubería, incluyendo el efecto del golpe de ariete.

CALCULO DEL GOLPE DE ARIETE EN LAS TUBERIAS DE IMPULSION
(Puesta en marcha y parada del bombeo / Método práctico)

IMPULSION A OVOIDE

DATOS DE PARTIDA

FORMULA

DATOS DE PARTIDA		FORMULA
.Q = Caudal impulsión (l/s)	400	
.C1 (Coeficiente)		
= 1 (tub. c/junta expansión)		
= $1-M^2$ (tub. enterrada)	0.84	
= $5/4-M^2$ (tub. s/junta expansión)		
.M = Modulo de Poisson	0.40	
.K = Módulo masa agua (MN/m ²)	2070	
.d = Diámetro tubería (mm)	496	
.E = Módulo elasticidad tubería (MN/m ²)	900.00	
.e = Espesor tubería (mm)	51.00	
.L = Longitud tubería impulsión (m)	60.00	
.a = Velocidad onda presión (m/s)	323.70	$1440 / (1 + C1(K \cdot d / (E \cdot e)))$
.C (Coeficiente función longitud tubería)	2	
= 2 (L < 500 m)		
= 1.5 (500 m < L < 1500 m)		
= 1 (L > 1500 m)		
.V = Velocidad circulación agua (m/s)	2.07	
.g = Aceleración gravedad (m/s ²)	9.806	
.Hg = Altura geométrica (m)	4.30	
.Hf = Pérdidas carga rozamiento (m.c.a.)	1.7	
.Hm = Altura manométrica (m.c.a.)	6	Hg + Hf
.T = Tiempo cese flujo agua (s)	5.22	$1 + (C \cdot L \cdot V) / (g \cdot Hm)$ (E. Mendiluce)
.L1 = Longitud crítica impulsión (m)	845.22	$a \cdot T / 2$
<hr/>		
.Pg = SOBREPRESION GOLPE ARIETE (m.c.a.)	4.85	
Impulsión corta (L < L1)		$2 \cdot L \cdot V / (g \cdot T)$ (Michaud)
Impulsión larga (L >= L1)		$a \cdot V / g$ (Allievi)

3.1.4.- Resumen de resultados

El siguiente cuadro resume los puntos de funcionamiento de la impulsión:

N° de bombas	Q (l/s)	V (m/s)	Hm (m)
1	210	1,08	5,75
2	400	2,07	6,00

ANEJO N° 14

**DIMENSIONAMIENTO MECANICO
DE LAS CONDUCCIONES
Y LA ESTACION DE BOMBEO**

ÍNDICE

- 1.- INTRODUCCIÓN
- 2.- TUBERÍAS DE GRAVEDAD
 - 2.1.- Tubería de hormigón armado (ASTM)
 - 2.1.1.- Materiales y coeficientes de seguridad
 - 2.1.2.- Cálculo mecánico
 - 2.2.- Sujeción al puente
- 3.- TUBERÍAS DE IMPULSIÓN
 - 3.1.- Tubería de Polietileno de alta densidad
 - 3.1.1.- Materiales y coeficientes de seguridad
 - 3.1.2.- Cálculo mecánico
 - 3.1.2.1.- Cálculos para prevenir deformaciones
 - 3.1.2.2.- Cálculos para prevenir abolladuras
 - 3.1.2.3.- Comprobaciones
 - 3.2.- Arquetas
 - 3.2.1.- Cálculo mecánico
 - 3.3.- Macizos de anclaje
 - 3.3.1.- Cálculo de los macizos
 - 3.3.2.- Dimensionamiento de los macizos
- 4.- DIMENSIONAMIENTO MECÁNICO ESTACIÓN DE BOMBEO Y ALIVIADERO COLECTOR GENERAL
 - 4.1.- Materiales y coeficientes de seguridad
 - 4.2.- Cálculo mecánico
 - 4.2.1.- Planteamiento del cálculo
 - 4.2.2.- Dimensionamiento mecánico aliviadero colector general
 - 4.2.3.- Dimensionamiento mecánico estación de bombeo

1.- INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se han realizado los cálculos mecánicos de las conducciones con objeto de dimensionarlas para soportar las acciones actuantes.

2.- TUBERÍAS POR GRAVEDAD

2.1.- TUBERÍAS DE HORMIGÓN ARMADO (ASTM)

2.1.1.- Materiales y coeficiente de seguridad

Las características de los materiales empleados se describen a continuación así como los coeficientes de seguridad y niveles de control.

Hormigón

- Resistencia característica f_{ck} para:
 - . Tubería $\geq 276 \text{ Kp/cm}^2$
- Coeficiente de minoración $\gamma_c = 1,5$
- Nivel de control: Normal

Acero para armar

- Resistencia característica $f_{yk} \star 4.100 \text{ Kp/cm}^2$
- Carga unitaria de rotura $f_s \star 5.300 \text{ Kp/cm}^2$
- Alargamiento en rotura $\star 16\%$
- Coeficiente de minoración $\gamma_s = 1,15$
- Nivel de control: Normal

Coefficientes de Ponderación de las acciones

Las acciones se han mayorado con un coeficiente $\gamma_f = 1,6$ (nivel de control de ejecución: normal).

2.1.2.- Cálculo mecánico

a) Cálculo de la seguridad a rotura de los tubos

a.1) Determinación de las acciones

Las acciones que se han considerado sobre el plano horizontal que contiene la generatriz del tubo son debidas a las cargas del relleno de tierras, y las sobrecargas móviles producidas por el tráfico de vehículos.

1.- Carga del terreno

La carga del terreno según Marston y Spangler, es:

$$q_t = C_2 \cdot \gamma \cdot Bd \cdot H \text{ (t/m)}$$

donde

$$C_2 \text{ (Coeficiente de carga)} = 1/H/Bd (1 - e^{-(2k \mu' H/Bd)/2 K \mu'})$$

γ = Peso específico relleno (Se ha tomado 1,92 t/m³).

Bd = Ancho de la zanja a la altura de la clave del tubo (m).

H = Altura de recubrimiento.

k = Relación entre el empuje lateral y la presión vertical $k = \text{tg}^2 (\pi'/4 - \phi'/2)$,

donde ϕ' es el ángulo de rozamiento interno del suelo.

μ' = Coeficiente de rozamiento entre el material de relleno y las paredes laterales de la zanja $\mu' = \text{tg } \phi'$.

Se ha adoptado $k \cdot \mu' = 0,15$.

En el caso que B_d sea grande se ha de comprobar que la carga resultante sea más pequeña que considerarla como terraplén en suelo no asentable.

$$q_t = C_t \cdot \gamma \cdot B_c \cdot H \text{ (t/m)}$$

donde:

$$C_t = 1/(H/B_c) ((e^{2 k_\mu H/B_c} - 1)/2 k_\mu) \text{ si } H \leq H_e$$

$$C_t = 1/(H/B_c) ((e^{2 k_\mu H_e/B_c} - 1)/2 k_\mu) + (1 - (H/B_c) - (H_e/B_c) e^{2 k_\mu H_e/B_c}) \text{ si } H > H_e$$

siendo:

B_c = Diámetro exterior del tubo (m)

μ = Coeficiente de rozamiento interno del relleno

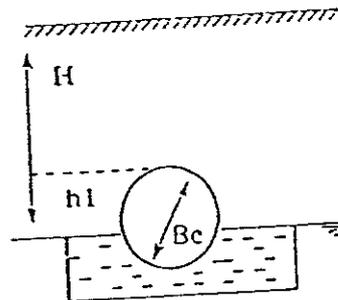
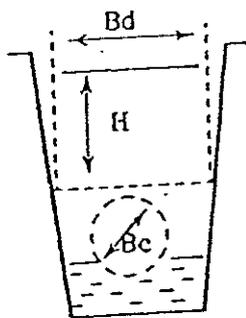
Para la obtención de H_e hay que iterar:

$$e^{(2 k_\mu B_e/B_c)} = 2 k_\mu H_e/B_c + \text{rsd p } 2 k_\mu + 1$$

donde

rsd = Razón de asentamiento = 1

p = Razón de proyección (h_1 / B_c)



Para fijar la acción de una sobrecarga móvil con coeficiente de impacto, se ha determinado la presión vertical de referencia a nivel superior del tubo, se ha considerado que una carga concentrada Q , aplicada en la superficie del terreno, se transmite uniformemente en profundidad en el interior de un tronco de pirámide de caras laterales a 35° con la vertical.

Siendo L_e la longitud sobre la que se proyecta la actuación de la sobrecarga, se ha estimado que la longitud eficaz del tubo que resiste este esfuerzo es:

$$L_E = L_e + 1,40 (3 B_c/4)$$

cosa que supone aceptar la hipótesis de que la longitud resistente de la conducción es la que corresponde a la proyección de la sobrecarga a nivel de profundidad $H + 3/4 B_c$.

Los coeficientes de impacto considerados, de acuerdo con la ACPA, son:

H (m)	C
Hasta 0,30	1,3
0,30 a 0,80	1,2
0,80 a 0,90	1,1
≥ 1.00	1,0

Siguiendo estos criterios se han determinado las acciones en t/m que produce un eje simple de 13t definido conjuntamente por el MOPU (Decreto 3595/1975) y el Código de la Circulación (Decreto 1467/1981).

Se ha verificado que la posición más desfavorable corresponde a la instalación de la conducción en sentido longitudinal al eje de la vía por la que discurre el vehículo y, además, situada bajo el eje de una de las cargas.

a.2) Determinación del factor Bf

El factor de apoyo Bf, se define como la relación entre la capacidad resistente de una conducción enterrada y la capacidad resistente de la misma sometida al ensayo de tres Aristas.

La capacidad resistente de una conducción enterrada depende muy directamente de las condiciones de instalación, que son ponderadas en el cálculo del factor de apoyo, que introduce la influencia de:

- El ángulo de apoyo de la conducción y la calidad del contacto con el lecho de asentamiento.
- La importancia del empuje lateral y la superficie de conducción sobre la que actúa éste.

El tipo de apoyo considerado es el formado por una capa granular de base, acompañada de un relleno de la zanja con compactación ligera. Esto implica un valor de $B_f = 1,5$.

a.3) Dimensionamiento de la conducción de hormigón armado

Para el cálculo de la conducción se ha seguido un camino análogo al utilizado en el cálculo de estructuras de hormigón, en el que se aplican coeficiente de ponderación de acciones.

Una vez realizado el cálculo de q_t y q_m se ha utilizado $(q_t + q_m)$ para comprobar en estado límite de servicio (fisuración), y se ha utilizado

$$\gamma_f (q_t + q_m)$$

para comprobar un estado límite último (rotura).

Para estas comprobaciones se ha adoptado la normativa ASTM C76-82 que clasifica a los tubos en las clases I a V según su capacidad resistente.

Referido al diámetro interior del tubo resulta:

- Carga de fisuración: $\geq Q_{ASTM} = (q_t + q_m)/(B_f \cdot D)$ (t/m^2)
- Carga de rotura:

$$\geq \gamma_f Q_{ASTM} \text{ (t/m}^2\text{)}$$

Los límites de las clases son:

Carga (t/m ²)	Clase				
	I	II	III	IV	V
Fisuración 0,3 mm	4	5	6,5	10	14
Rotura	6	7,5	10	15	17,5

En las tablas I-D a V-D (que se adjuntan) se encuentran las características de construcción de los tubos.

En ellas queda definido para cada diámetro tres grosores de pared diferentes, a las que corresponde armado y tipo de hormigón diferente.

Finalmente se resumen a continuación los cálculos efectuados para cada caso, para diversas combinaciones de carga.

- Colector P.I. La Paz

D _i (mm)	B _c (m)	B _d (m)	H (m)	Terreno		B _f (m)	C. Fis. Q _{ASTM} (t/m ²)	C. Rotura Q _{ASTM} (t/m ²)	Clase
				K _{μ'}	γ (t/m ³)				
400	0,518	1.018	0,5	0,15	1,92	1,5	6,29	10,06	IV
400	0,518	1.018	2	0,15	1,92	1,5	8,53	13,65	IV
400	0,518	1.018	4	0,15	1,92	1,5	10,9	17,98	V
500	0,634	1.134	0,5	0,15	1,92	1,5	5,96	9,54	III-IV
500	0,634	1.134	3	0,15	1,92	1,5	9,152	14,64	IV

- Colector Las Viñas/Colector Conexión Jorgito y La Muela

Di (mm)	Bc (m)	Bd (m)	H (m)	Terreno		Bf (m)	C. Fis. Q _{ASTM} (t/m ²)	C. Rotura Q _{ASTM} (t/m ²)	Clase
				K _{μ'}	γ (t/m ³)				
500	0,634	1,134	0,25	0,15	1,92	1,5	8,36	13,27	IV
500	0,634	1,134	0,5	0,15	1,92	1,5	5,96	9,54	III-IV
500	0,634	1,134	1	0,15	1,92	1,5	5,60	8,96	III
500	0,634	1,134	2	0,15	1,92	1,5	7,98	12,78	IV
500	0,634	1,134	3	0,15	1,92	1,5	9,15	14,64	IV
500	0,634	1,134	4	0,15	1,92	1,5	10,37	16,60	V

- Colector Zona Franciscanos

Di (mm)	Bc (m)	Bd (m)	H (m)	Terreno		Bf (m)	C. Fis. Q _{ASTM} (t/m ²)	C. Rotura Q _{ASTM} (t/m ²)	Clase
				K _{μ'}	γ (t/m ³)				
600	0,75	1,25	2	0,15	1,92	1,5	7,72	12,36	IV
600	0,75	1,25	3	0,15	1,92	1,5	8,83	14,12	IV-V
600	0,75	1,25	4	0,15	1,92	1,5	10,06	16,11	V

- Colector General

Di (mm)	Bc (m)	Bd (m)	H (m)	Terreno		Bf (m)	C. Fis. Q _{ASTM} (t/m ²)	C. Rotura Q _{ASTM} (t/m ²)	Clase
				K _{μ'}	γ (t/m ³)				
1000	1,22	1,72	1,3	0,15	1,92	1,5	5,91	9,5	III-IV
1000	1,22	1,72	2	0,15	1,92	1,5	6,91	11,06	IV
1000	1,22	1,72	3,2	0,15	1,92	1,5	8,5	13,55	IV

DISPOSICION DE ARMADURAS

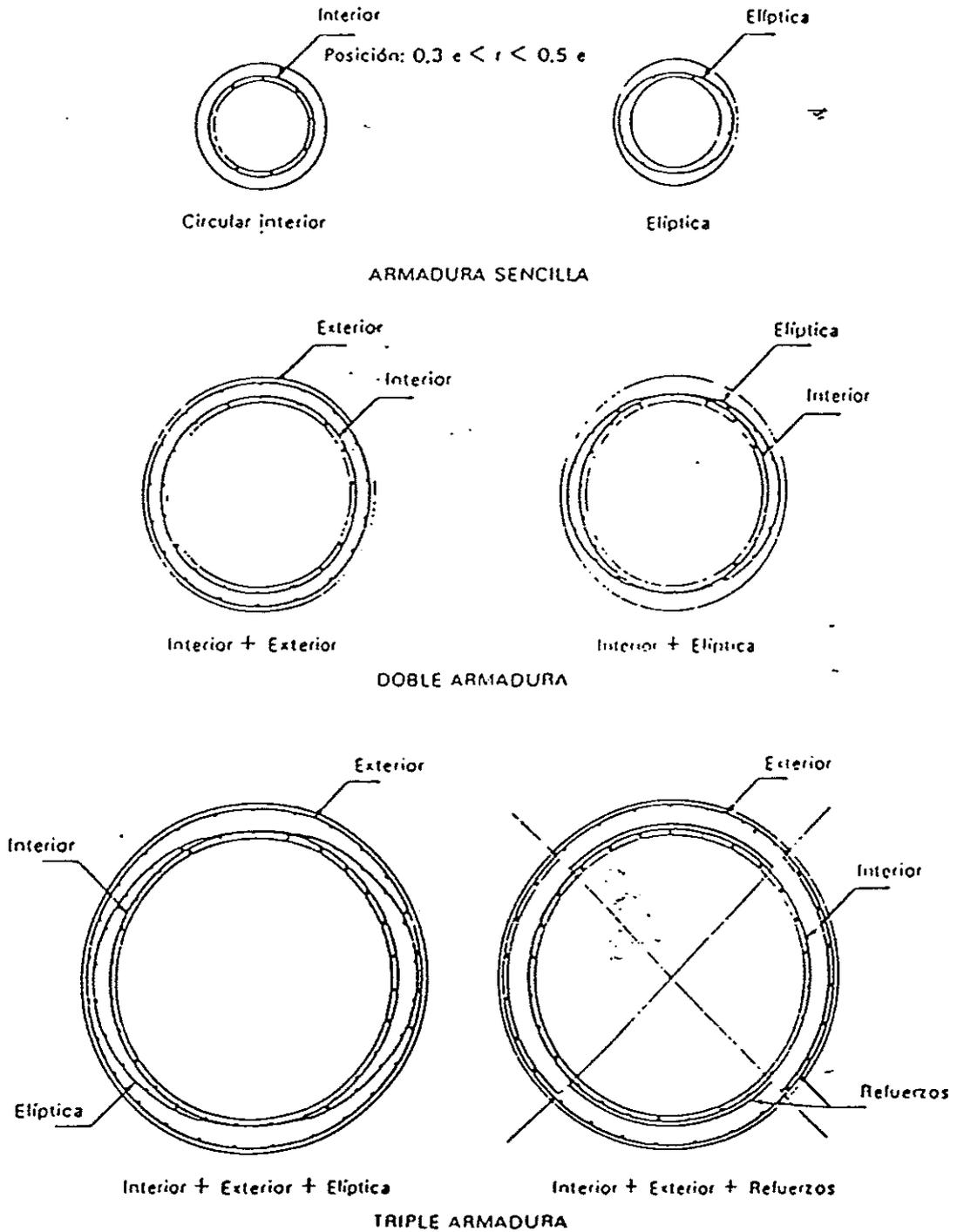


Fig. 1.

TABLA I D DIMENSIONAMIENTO DE LA TUBERIA EN CLASE I^A

Carga fisuración, 0,3 mm. 40 N (4 t)
Carga rotura, 60 N (6 t)

Diámetro interior (mm.)	ARMADURA, cm. ² /m. de tubería							
	ESPESOR A				ESPESOR B			
	RESISTENCIA HORM. 276 kg./cm. ²				RESISTENCIA HORM. 276 kg./cm. ²			
	ESPESOR PARED (mm.)	ARMADURA CIRCULAR ^a		ARMAD. ELIPTICA ^c	ESPESOR PARED (mm.)	ARMADURA CIRCULAR ^a		ARMAD. ELIPTICA ^c
INT.		EXT.	INT.			EXT.		
1.500	125	5,3	4,0	5,9	150	4,4	3,4	4,9
1.600	134	6,0	4,5	6,6	159	5,0	3,8	5,6
1.800	150	7,4	5,5	8,3	175	6,1	4,7	6,8
2.000	167	8,8	6,7	9,7	192	7,1	5,4	8,0
2.200	184	10,1	7,5	11,1	209	8,4	6,4	9,4
2.400	200	11,4	8,5	12,7	225	9,7	7,4	10,8
2.500	209	12,1	9,1	13,6	234	10,4	7,9	11,5
	RESIST. HORM. 345 Kg./cm. ²							
2.600	217	13,7	10,4		242	11,9	9,0	
..		3,3		10,4	242	2,9		9,0
2.800	233	15,1	11,2		258	13,9	10,4	
..		3,9		11,2	258	3,5		10,4
3.000	A	...	...	...	A	...	...	...
3.200	A	...	...	...	A	...	...	...

NOTAS:

Las resistencias exigidas, en el ensayo de tres aristas, expresadas en N/m de tubería, serán o bien la carga de fisuración (carga expresada en N/m por milímetro de diámetro interior de tubería) que produzca una fisura de 0,3 mm., o la carga mínima de rotura. Entre paréntesis se establecen los valores de la carga de fisuración y de la carga mínima de rotura en ton. > m. de diámetro de tubería.

^a En diseños especiales el dimensionamiento debe ser propuesto por el fabricante y autorizado por el comprador (ASME C-655). Las secciones de acero pueden interpolarse para valores de la carga, diámetro o espesor de pared, de valor intermedio a los que figuran en la tabla. Para diámetros superiores a 2.400 mm., deberán disponerse jaulas de armadura interior y exterior o una doble jaula con armadura interior y elíptica.

^b Cuando se definen jaulas de armadura interior y exterior, se puede proceder de las siguientes formas:

- Colocar una jaula de armadura circular interior mas otra elíptica, de manera que la armadura elíptica no sea inferior a la armadura exterior especificada en la tabla y el total de armadura circular interior mas la elíptica no sea inferior a lo especificado para la armadura interior. Cuando la armadura elíptica es complementaria de la interior circular se dan en doble línea.
- Colocar una jaula de armadura interior y otra exterior mas los refuerzos correspondientes en los cuadrantes, de acuerdo con la figura.
- Colocar una jaula de armadura interior y otra exterior mas otra elíptica, de acuerdo con la figura.

^c Tanto la armadura elíptica como la armadura de refuerzo en cuadrantes, deben colocarse con medios eficaces que aseguren su posición durante la operación de hormigonado.

TABLA II D DIMENSIONAMIENTO DE LA TUBERIA EN CLASE II⁴

Carga fisuración, 0.3 mm. 50 N (5.0 l)
Carga rotura, 75 N (7.5 l)

ARMADURA, cm. ² /m. de tubería												
Diámetro interior (mm.)	ESPESOR A				ESPESOR B				ESPESOR C			
	RESIST. HORM. 276 Kg./cm. ²											
	ESPESOR PARED (mm.)	ARMADURA CIRCULAR ^c		ARMAD. ELIPT. ^b	ESPESOR PARED (mm.)	ARMADURA CIRCULAR ^c		ARMAD. ELIPT. ^b	ESPESOR PARED (mm.)	ARMADURA CIRCULAR ^c		ARMAD. ELIPT. ^b
		INT.	EXT.			INT.	EXT.			INT.	EXT.	
300	44	1.5 ^a	...	...	50	1.5 ^a	...	...	...	...	...	...
400	48	1.5 ^a	...	1.5 ^a	59	1.5 ^a	...	1.5 ^a	...	...	...	...
500	55	2.2	...	1.9	67	1.5 ^a	...	1.5 ^a	...	...	...	...
600	63	2.8	...	2.3	75	1.5 ^a	...	1.5 ^a	...	...	...	...
700	67	3.2	...	2.9	84	2.9	...	2.4	...	...	...	...
800	71	3.3	...	3.1	92	3.1	...	2.7	...	...	...	...
900	75	3.0	2.1	3.2	100	2.5	1.9	2.8	119	1.5	1.5	1.7
1.000	84	3.3	2.4	3.6	109	3.0	2.3	3.3	128	1.9	1.6	2.1
1.200	100	4.5	3.4	4.9	125	3.8	3.0	4.2	144	3.0	2.3	3.2
1.400	117	5.7	4.2	6.3	142	4.9	3.6	5.4	161	4.0	3.1	4.4
1.500	125	6.4	4.7	7.0	150	5.3	4.0	5.9	169	4.7	3.6	5.1
1.600	134	7.1	5.2	7.9	159	6.2	4.6	6.8	178	5.1	3.9	5.6
1.800	150	8.7	6.4	9.5	175	7.4	5.5	8.3	194	6.4	4.9	7.0
2.000	167	10.1	7.7	11.2	192	8.9	6.7	9.8	211	7.8	5.9	8.8
2.200	184	11.7	8.8	12.9	209	10.4	7.7	11.7	228	9.7	7.3	10.7
2.400	200	13.1	10.0	14.6	225	12.1	9.1	13.3	244	11.6	8.7	12.9
RESIST. HORM. 345 Kg./cm. ²												
2.500	209	14.7	11.6	...	234	13.4	10.3	...	253	12.5	9.6	...
"	209	3.1	...	11.6	234	3.5	...	10.3	253	3.0	...	9.6
2.600	217	17.5	12.6	...	242	14.9	11.2	...	261	13.7	10.4	...
"	217	4.9	...	12.6	242	3.7	...	11.2	261	3.3	...	10.4
2.800	A	...	...	...	A	...	...	...	A	...	...	...
3.000	A	...	...	...	A	...	...	...	A	...	...	...
3.200	A	...	...	...	A	...	...	...	A	...	...	...

NOTAS:

Las resistencias exigidas, en el ensayo de tres aristas, expresadas en N/m de tubería, serán o bien la carga de fisuración (carga expresada en N/m por milímetro de diámetro interior de tubería) que produzca una fisura de 0.3 mm., o la carga mínima de rotura. Entre paréntesis se establecen los valores de la carga de fisuración y de la carga mínima de rotura en cm^2/m . de diámetro de tubería.

^a En discos especiales el dimensionamiento debe ser propuesto por el fabricante y autorizado por el comprador (ASTM C-655). Las secciones de acero pueden interpolarse para valores de la carga, diámetro o espesor de pared, de valor intermedio a los que figuran en la tabla. Para diámetros superiores a 2.400 mm., deberán disponerse jaulas de armadura interior y exterior o una doble jaula con armadura interior y elíptica.

^b Para estos diámetros se especifican las secciones mínimas de armadura. Su carga última de rotura es superior a la carga mínima especificada para la tubería de hormigón en masa de diámetro equivalente que figura en la norma ASTM C-14.

^c Cuando se definen jaulas de armadura interior y exterior, se puede proceder de las siguientes formas:

- Colocar una jaula de armadura circular interior más otra elíptica, de manera que la armadura elíptica no sea inferior a la armadura exterior especificada en la tabla y el total de armadura circular interior más la elíptica no sea inferior a lo especificado para la armadura interior. Cuando la armadura elíptica es complementaria de la interior circular se dan en doble línea.
- Colocar una jaula de armadura interior y otra exterior más los refuerzos correspondientes en los cuadrantes, de acuerdo con la figura.
- Colocar una jaula de armadura interior y otra exterior más otra elíptica, de acuerdo con la figura.

^d Tanto la armadura elíptica como la armadura de refuerzo en cuadrantes, deben colocarse con medios eficaces que aseguren su posición durante la operación de hormigonado.

TABLA III D DIMENSIONAMIENTO DE LA TUBERIA EN CLASE III^A

Carga fisuración, 0,3 mm. 65 N (6,5 t)
Carga rotura, 100 N (10,0 t)

Diámetro interior (mm.)	ARMADURA, cm. ² /m. de tubería												
	ESPESOR A				ESPESOR B				ESPESOR C				
	RESIST. HORM. 276 Kg./cm. ²				RESIST. HORM. 276 Kg./cm. ²				RESIST. HORM. 276 Kg./cm. ²				
	ESPESOR PARED (mm.)	ARMADURA CIRCULAR ^c		ARMAD. ELIPT. ^d	ESPESOR PARED (mm.)	ARMADURA CIRCULAR ^c		ARMAD. ELIPT. ^d	ESPESOR PARED (mm.)	ARMADURA CIRCULAR ^c		ARMAD. ELIPT. ^d	
INT.		EXT.	INT.			EXT.	INT.			EXT.			
300	44	1,5 ^a	...	...	50	1,5 ^a	...	...	...	...	...	...
400	48	1,5 ^a	...	1,5 ^b	59	1,5 ^a	...	1,5 ^a	...	...	...	...
500	55	2,5	...	2,0	67	1,5 ^a	...	1,5 ^a	...	...	...	...
600	63	3,6	...	3,0	75	1,5 ^a	...	1,5 ^a	94	1,5	...	...
700	67	3,9	...	3,5	84	3,5	...	3,1	102	1,8	...	...
800	71	4,3	...	4,1	92	4,1	...	3,5	111	2,4	...	...
900	75	4,4	3,4	4,7	100	3,6	2,8	4,0	119	1,7	1,5	1,9	
1.000	84	5,0	3,8	5,5	109	4,1	3,2	4,6	128	2,2	1,8	2,5	
1.200	100	6,8	5,1	7,4	125	5,1	3,8	5,7	144	3,4	2,5	3,8	
1.400	117	8,4	6,3	9,4	142	6,5	5,0	7,2	161	4,7	3,6	5,2	
1.500	125	9,3	7,0	10,4	150	7,2	5,5	8,0	169	5,3	4,0	5,9	
1.600	134	10,2	7,5	11,2	159	8,5	6,2	9,1	178	6,2	4,6	6,8	
1.800	150	12,1	9,1	13,3	175	10,4	7,8	11,1	191	7,6	5,7	8,5	
	RESIST. HORM. 345 Kg./cm. ²					RESIST. HORM. 345 Kg./cm. ²					RESIST. HORM. 345 Kg./cm. ²		
2.000	167	14,1	9,9	15,6	192	12,6	9,5	13,9	211	9,5	7,2	10,6	
2.200	184	16,5	12,4	18,4	209	14,1	10,6	17,1	228	11,7	8,9	13,1	
2.400	200	19,7	14,8	21,8	225	16,1	12,1	17,8	244	14,8	11,2	15,2	
2.500	209	21,1	15,8		234	18,0	13,6		253	16,7	12,5		
		209	5,3	15,8	234	4,4		13,6	253	4,2		12,5	
2.600	217	23,1	17,3		242	20,3	15,3		261	18,7	14,0		
		217	5,9	17,3		5,0		15,3	261	4,7		14,0	
2.800	A	...	...	...	A	...	...	...	A	...	...	...
3.000	A	...	...	...	A	...	...	...	A	...	...	...
3.200	A	...	...	...	A	...	...	...	A	...	...	...

NOTAS:

Las resistencias exigidas, en el ensayo de tres aristas, expresadas en N/m de tubería, serán: o bien la carga de fisuración (carga expresada en N/m por milímetro de diámetro interior de tubería) que produzca una fisura de 0,3 mm., o la carga mínima de rotura. En el paréntesis se establecen los valores de la carga de fisuración y de la carga mínima de rotura en t/m x m. de diámetro de tubería.

^A En diseños especiales el dimensionamiento debe ser propuesto por el fabricante y autorizado por el comprador (ASTM C-655). Las secciones de acero pueden interpolarse para valores de la carga, diámetro o espesor de pared, de valor intermedio a los que figuran en la tabla. Para diámetros superiores a 2.400 mm., deberán disponerse jaulas de armadura interior y exterior o una doble jaula con armadura interior y elíptica.

^B Para estos diámetros se especifican las secciones mínimas de armadura. Su carga última de rotura es superior a la carga mínima especificada para la tubería de hormigón en masa de diámetro equivalente que figura en la norma ASTM C-14.

^C Cuando se definen jaulas de armadura interior y exterior, se puede proceder de las siguientes formas:

- Colocar una jaula de armadura circular interior más otra elíptica, de manera que la armadura elíptica no sea inferior a la armadura exterior especificada en la tabla y el total de armadura circular interior más la elíptica no sea inferior a lo especificado para la armadura interior. Cuando la armadura elíptica es complementaria de la interior circular se dan en doble línea.
- Colocar una jaula de armadura interior y otra exterior más los refuerzos correspondientes en los cuadrantes, de acuerdo con la figura.
- Colocar una jaula de armadura interior y otra exterior más otra elíptica, de acuerdo con la figura.

^D Tanto la armadura elíptica como la armadura de refuerzo en cuadrantes, deben colocarse con medios eficaces que aseguren su posición durante la operación de hormigonado.

TABLA IV D DIMENSIONAMIENTO DE LA TUBERIA EN CLASE IV^a

Carga de fisuración, 0,3 mm, 100 N (10 t)
Carga rotura, 150 N (15 t)

Diámetro interior (mm.)	ARMADURA, cm. ² /m. de tubería												
	ESPESOR A				ESPESOR B				ESPESOR C				
	RESISTENCIA HORM. 345 kg./cm. ²				RESISTENCIA HORM. 276 kg./cm. ²				RESISTENCIA HORM. 276 kg./cm. ²				
	ESPESOR PARED (mm.)	ARMADURA CIRCULAR ^a		ARMAD. ELIPT. ^c	ESPESOR PARED (mm.)	ARMADURA CIRCULAR ^a		ARMAD. ELIPT. ^c	ESPESOR PARED (mm.)	ARMADURA CIRCULAR ^a		ARMAD. ELIPT. ^c	
INT.		EXT.	INT.			EXT.	INT.			EXT.			
300	44	3.2	...	...	50	1.5	...	...	...	...	...
400	48	4.1	...	...	59	2.4	...	...	...	...	...
500	55	4.5	...	4.0	67	5.0	...	3.2	...	...	...
600	63	6.1	...	5.7	75	5.7	...	4.9	4.1	1.5	1.5	1.7	
700	67	7.3	...	6.9	81	6.9	...	5.5	102	1.8	1.5	2.0	
800	Λ	...	...	...	92	5.5	4.0	6.2	111	2.2	1.6	2.4
900	Λ	...	...	...	100	6.3	4.7	7.0	119	3.0	2.1	3.2
1.000	Λ	...	...	...	109	7.0	5.2	7.9	128	3.8	2.8	4.2
1.200	Λ	...	...	...	125	8.9	6.8	9.9	144	5.5	4.2	6.1
1.400	Λ	...	...	...	142	11.2	8.1	12.2	161	7.8	5.9	8.6
					RESIST. HORM. 345 Kg./cm. ²								
1.500	Λ	...	...	...	150	12.5	9.5	14.0	169	8.7	6.6	9.7
1.600	Λ	...	...	...	159	13.4	10.5	15.5	178	10.1	7.7	11.2
									RESIST. HORM. 345 Kg./cm. ²				
1.800	Λ	...	...	...	175	16.7	12.7	18.6	194	12.9	9.7	14.4
2.000	Λ	...	...	...	Λ	...	...	...	211	16.0	11.9	17.8
2.200	Λ	...	...	...	Λ	...	...	...	228	20.0	14.7	22.0
2.400	Λ	...	...	...	Λ	...	...	...	Λ	...	...	...
2.600	Λ	...	...	...	Λ	...	...	...	Λ	...	...	...
2.800	Λ	...	...	...	Λ	...	...	...	Λ	...	...	...
3.000	Λ	...	...	...	Λ	...	...	...	Λ	...	...	...
3.200	Λ	...	...	...	Λ	...	...	...	Λ	...	...	...

NOTAS:

Las resistencias exigidas, en el ensayo de tres aristas, expresadas en N/m de tubería, serán o bien la carga de fisuración (carga expresada en N/m por milímetro de diámetro interior de tubería) que produzca una fisura de 0,3 mm., o la carga mínima de rotura. Entre paréntesis se establecen los valores de la carga de fisuración y de la carga mínima de rotura en t/m² de diámetro de tubería.

^a En diseños especiales el dimensionamiento debe ser propuesto por el fabricante y autorizado por el comprador (ASTM C-655). Las secciones de acero pueden interpolarse para valores de la carga, diámetro o espesor de pared, de valor intermedio a los que figuran en la tabla. Para diámetros superiores a 2.400 mm., deberán disponerse jaulas de armadura interior y exterior o una doble jaula con armadura interior y elíptica.

^b Cuando se definen jaulas de armadura interior y exterior, se puede proceder de las siguientes formas:

- Colocar una jaula de armadura circular interior más otra elíptica, de manera que la armadura elíptica no sea inferior a la armadura exterior especificada en la tabla y el total de armadura circular interior más la elíptica no sea inferior a lo especificado para la armadura interior. Cuando la armadura elíptica es complementaria de la interior circular se dan en doble línea.
- Colocar una jaula de armadura interior y otra exterior más los refuerzos correspondientes en los cuadrantes, de acuerdo con la figura.
- Colocar una jaula de armadura interior y otra exterior más otra elíptica, de acuerdo con la figura.

Con espesor C y diámetros 600 y 800 mm. se puede colocar una armadura circular única, suma de la interior y exterior señaladas.

^c Tanto la armadura elíptica como la armadura de refuerzo en cuadrantes, deben colocarse con medios eficaces que aseguren su posición durante la operación de hormigonado.

TABLA V D DIMENSIONAMIENTO DE LA TUBERIA EN CLASE VA

Carga de fisuración, 0,3 mm. 140 N (14,0 t)
Carga rotura, 175 N (17,5 t)

Diámetro interior (mm.)	ARMADURA, cm. ² /m. de tubería											
	ESPESOR A				ESPESOR B				ESPESOR C			
	RESIST. HORM. 414 Kg./cm. ²				RESIST. HORM. 414 Kg./cm. ²				RESIST. HORM. 414 Kg./cm. ²			
	ESPESOR PARED (mm.)	ARMADURA CIRCULAR ^a		ARMAD. ELIPT. ^c	ESPESOR PARED (mm.)	ARMADURA CIRCULAR ^a		ARMAD. ELIPT. ^c	ESPESOR PARED (mm.)	ARMADURA CIRCULAR ^a		ARMAD. ELIPT. ^c
INT.		EXT.	INT.			EXT.	INT.			EXT.		
300	A	...	...	...	50	2.1	...	...	...	...	...	...
400	A	...	...	...	59	3.3	...	...	...	...	...	...
500	A	...	...	...	67	4.7	...	4.1	...	...	...	...
600	A	...	...	...	75	6.4	...	5.1	94	2.5	...	2.8
700	A	...	...	...	84	8.2	6.1	9.2	102	3.3	2.5	3.7
800	A	...	...	...	92	9.4	7.1	10.4	111	4.5	3.4	4.9
900	A	...	...	...	100	10.6	8.0	11.9	119	5.7	...	6.3
1.000	A	...	...	...	109	12.0	9.0	13.4	128	7.0	...	7.8
1.200	A	...	...	...	125	15.5	11.6	17.1	144	9.9	7.4	11.0
1.400	A	...	...	...	A	...	...	...	161	13.1	...	4.5
1.500	A	...	...	...	A	...	...	...	169	14.8	11.7	16.5
1.600	A	...	...	...	A	...	...	...	178	16.8	12.6	18.6
1.800	A	...	...	...	A	...	...	...	194	21.0	15.7	23.3
2.000	A	...	...	...	A	...	...	...	A	...	...	...
2.200	A	...	...	...	A	...	...	...	A	...	...	...
2.400	A	...	...	...	A	...	...	...	A	...	...	...
2.600	A	...	...	...	A	...	...	...	A	...	...	...
2.800	A	...	...	...	A	...	...	...	A	...	...	...
3.000	A	...	...	...	A	...	...	...	A	...	...	...
3.200	A	...	...	...	A	...	...	...	A	...	...	...

NOTAS:

Las resistencias exigidas, en el ensayo de tres aristas, expresadas en N/m de tubería, serán o bien la carga de fisuración (carga expresada en N/m por milímetro de diámetro interior de tubería) que produzca una fisura de 0,3 mm, o la carga mínima de rotura. Entre paréntesis se establecen los valores de la carga de fisuración y de la carga mínima de rotura en t/m x m. de diámetro de tubería.

^a En diseños especiales el dimensionamiento debe ser propuesto por el fabricante y autorizado por el comprador (ASIMC-655). Las secciones de acero pueden interpolarse para valores de la carga, diámetro o espesor de pared, de valor intermedio a los que figuran en la tabla. Para diámetros superiores a 2.400 mm., deberán disponerse jaulas de armadura interior y exterior o una doble jaula con armadura interior y elíptica.

^b Cuando se definen jaulas de armadura interior y exterior, se puede proceder de las siguientes formas:

- Colocar una jaula de armadura circular interior más otra elíptica, de manera que la armadura elíptica no sea inferior a la armadura exterior especificada en la tabla y el total de armadura circular interior más la elíptica no sea inferior a la especificado para la armadura interior. Cuando la armadura elíptica es complementaria de la interior circular se dan en doble línea.
- Colocar una jaula de armadura interior y otra exterior más los refuerzos correspondientes en los cuadrantes, de acuerdo con la figura.
- Colocar una jaula de armadura interior y otra exterior más otra elíptica, de acuerdo con la figura.

^c Tanto la armadura elíptica como la armadura de refuerzo en cuadrantes, deben colocarse con medios eficaces que aseguren su posición durante la operación de hormigonado.

2.2.- SUJECIÓN AL PUENTE

2.2.1.- Cálculo de esfuerzos

Como cargas actuantes tenemos:

Peso propio: 65,3 kg/ml (tubería $\phi 560$ PEAD PN-6)

Agua: $\pi \cdot 0,5^2 \cdot 1.000/4 = 196,35$ kg/ml

Entonces, la carga actuante, una vez mayorada por 1,6 y por 1,5 (por efectos dinámicos y de inercia), queda

$$P^* = 606 \text{ kg/ml}$$

Los soportes se separan 1,5 m entre si, luego la carga actuante sobre cada uno de los soportes es

$$P_n^* = 606 \times 1,5 = 909 \text{ kg} \simeq 1 \text{ t}$$

Suponiendo una excentricidad respecto al anclaje de 35 cm se provoca un momento actuante en el anclaje de

$$M^* = 1 \text{ t} \cdot 0,35 \text{ m} = 0,35 \text{ mt}$$

2.2.2.- Dimensionamiento

Para resistir estas cargas, necesitaremos un perfil con un módulo resistente mínimo de

$$W = \frac{M^*}{\sigma} = \frac{35.000}{2.600} = 13,46$$

Se dispondrá por tanto un perfil tipo IPN 80. Sobre este perfil se situarán una plataforma tipo tramex capaz de resistir 1.200 kg/m^2 para una luz de 1,5 m.

Para asegurar la inamovilidad de la tubería, se sujeta con una pletina doblada de $20 \times 4 \text{ mm}$, soldada al perfil en I y a una placa anclada al puente.

El anclaje y dimensionamiento de esta última placa y de la correspondiente al perfil I se ha realizado con anclajes tipo "Hilti". Los esquemas siguientes resumen los resultados: (se ha supuesto muro de calidad H-175, este dato es a verificar y rehacer el cálculo en su caso).

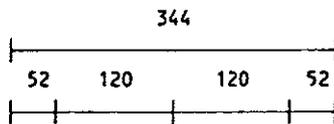
ESFUERZOS EN PLACA (T y T.M)

Fx= 0.0	Fy= 1.0	Fz= 0.0
Mx= 0.4	My=-----	Mz=-----

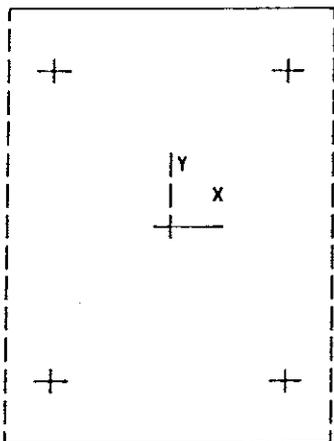
DIMENSIONES MATERIAL BASE(mm)

X+	X-	Y+	Y-	Z
-----	-----	-----	-----	400

Tipo de Elemento: MURO
Resistencia Fck=175 Kg/cm²



PLACA



52	Dimens.: 344x344x13
120	Taladro $\phi=21$ mm
344	L.Elas $\sigma=2600$ Kg/cm²
120	
52	

Espesor 13 mm.
Cotas en mm.

ANCLAJES

4 Anclajes HSL M12x120
Diámetro de taladro en hormigon 18 mm
Profundidad mínima de taladro 80 mm
Par de apriete Min= 8 Kg.m Max= 8 Kg.m

HERRAMIENTAS RECOMENDADAS

Martillos TE10, TE12S, TE22, TES2, TE72, TE92
Brocas TE-C-18/20, TE-f-18/34 S

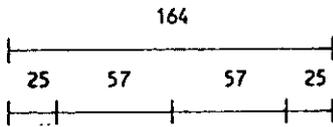
ESFUERZOS EN PLACA (T y T.M)

$F_x = 0.0$	$F_y = 0.0$	$F_z = 1.0$
$M_x = 0.0$	$M_y = \dots$	$M_z = \dots$

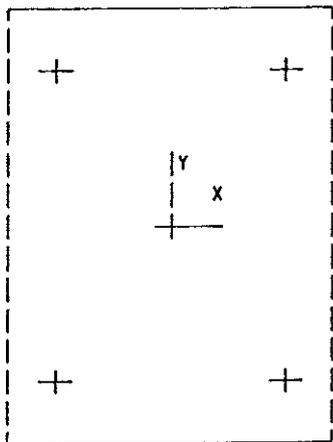
DIMENSIONES MATERIAL BASE(mm)

X+	X-	Y+	Y-	Z
				400

Tipo de Elemento: MURO
Resistencia $f_{ck} = 175 \text{ Kg/cm}^2$



PLACA



25	Dimens.: 164x154x10
52	Taladro $\phi = 10 \text{ mm}$
154	L.Elas $\sigma = 2600 \text{ Kg/cm}^2$
52	
25	

Espesor 10 mm.
Cotas en mm.

ANCLAJES

4 Anclajes HKD M 8x 30
Diámetro de taladro en hormigon 10 mm
Profundidad mínima de taladro 30 mm
Par de apriete Min= 1 Kg.m Max= 1 Kg.m

HERRAMIENTAS RECOMENDADAS

Martillos TE10A, TE10, TE12S, TE22
Brocas TE-C-10/15

3.- TUBERÍAS DE IMPULSIÓN

3.1.- TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD

3.1.1.- Materiales y coeficientes de seguridad

Para el polietileno de alta densidad utilizado en las impulsiones, se ha considerado las siguientes características:

Módulo de elasticidad:

A corto plazo	900 N/mm ²
A largo plazo	200 N/mm ²

Para el cálculo de la resistencia al abollamiento, se utilizará un factor de seguridad de 2.

La deformación máxima admisible a los 50 años se limitará al 5%.

3.1.2.- Cálculo mecánico

La resistencia mecánica de las conducciones de HDPE se verificará realizando dos comprobaciones: que las deformaciones sean admisibles y que no se produzca abolladura.

3.1.2.1.- Cálculos para prevenir deformaciones

En el ensayo de aplastamiento, los tubos de HDPE no se rompen, sino que van deformándose a medida que aumenta la presión, hasta el extremo que la parte superior de los mismos llega a tocar, sin agrietarse, el fondo abombado hacia arriba. Por ello, en las consideraciones que se hacen respecto a la resistencia de los tubos de HDPE, se tiene en cuenta este comportamiento. Una parte de la deformación que se produce bajo los

efectos de una carga es elástica (reversible), en tanto que la otras es plástica (irreversible). De todos modos, el ensayo de aplastamiento sólo permite apreciar hasta que punto se deforma el material, sin corresponder a las cargas a que está sometido el tubo en la zanja colmada. En la práctica, la deformación es mucho menor que la producida en el ensayo de aplastamiento bajo carga, toda vez que las paredes de la excavación sostienen el tubo.

Para determinar la capacidad de carga de una tubería flexible, desde hace años vienen midiéndose la presión ejercida por la tierra y la deformación experimentada, observándose que, con el tiempo, deja de producirse la disminución del peso de tierras debido a esfuerzos de fricción en las paredes de la zanja.

En calidad de peso de la tierra, se toma como base el valor máximo posible $\gamma \cdot H$. Las cargas originadas por las ruedas de los vehículos se convertirán por el método de Boussinesq en una carga superficial por circulación p_v .

Para el factor de impacto Ψ , se utilizan los siguientes valores:

Camiones de gran tonelaje	60 T:	1,2
Camiones de gran tonelaje	30 T:	1,4
Camiones normales	12 T:	1,5

Con ello, la carga total sobre la tubería alcanza:

$$q_v = \gamma \cdot H + \psi \cdot p_v$$

significando:

γ = Peso específico del material de relleno

H = Altura de cobertura

Ψ = Factor de impacto

p_v = Carga superficial por circulación

Se utilizan los módulos de deformación del terreno de la tabla 1, válidos para esfuerzos de compresión de hasta aprox. 0,1 N/mm². Si éstos son mayores, aumentan los módulos de deformación del terreno, por lo que aun podría contarse con valores más altos en capas de cobertura gruesas.

La deformación (aplastamiento de la parte superior (Δy) de las tuberías bajo el peso de la tierra se determina a través del valor R_s , que figura en la base del diagrama de Watkins, el cual es el cociente de la consistencia del terreno y de la rigidez de la tubería.

$$R_s = \frac{E_B}{E_R \cdot I/D^3}$$

significando:

E_B = Consistencia (módulo de deformación) del terreno

E_R = Módulo de elasticidad del material de la tubería

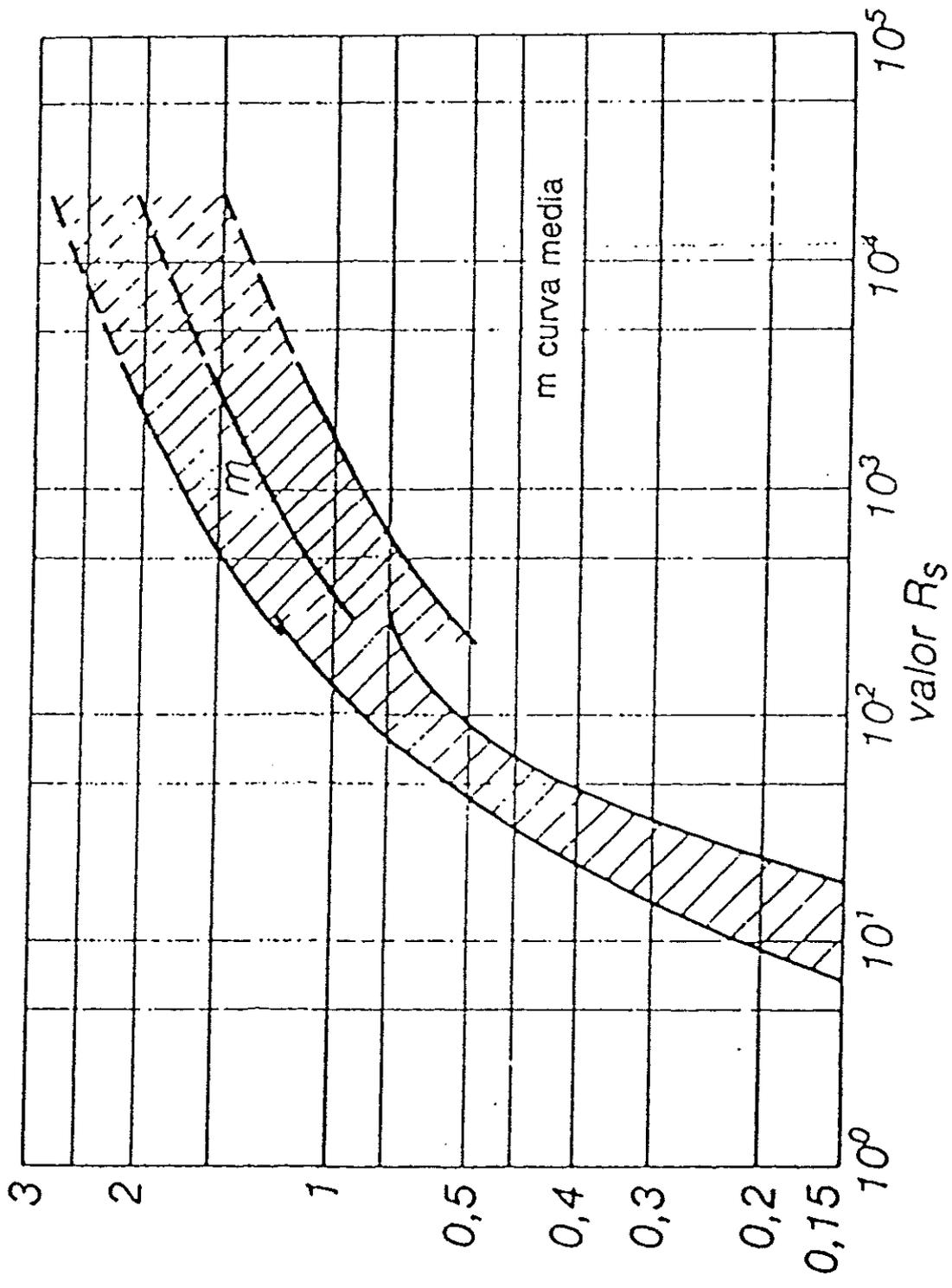
I = $S^3/12$ = Momento de inercia superficial de las paredes de la tubería

D = Diámetro medio de la tubería

S = Grosor de paredes de la tubería

En la ordenada del diagrama de Watkins figura la deformación de las tuberías referida al respectivo valor R_s , que se aproxima por la fórmula siguiente:

$$\delta/\epsilon_B = \exp (0,1735 \cdot \ln R_s - 0,9832)$$



deformación de las tuberías δ/ϵ_g

Diagrama de Watkins

y que, multiplicada por la compresión del terreno ϵ_B

$$\epsilon_B = q/E_B$$

indica la deformación de la tubería $\Delta y/D$:

$$\Delta y/D = \delta_v = (\delta_v/\epsilon_B) \cdot \epsilon_B$$

Debido a la tendencia de los plásticos a plastodeformarse, la deformación aumenta con el tiempo, distinguiéndose entre deformación breve y prolongada (a las que se aplica seguidamente las letras K y L respectivamente). Ambas se obtienen a partir del diagrama de Watkins, calculando el valor R_S con los módulos correspondientes a tiempos breve y prolongado (50 años).

las tuberías se dimensionan de modo que su deformación al cabo de 50 años no exceda de un 6%. Los valores de resistencia correspondientes a una deformación breve y prolongada, que se requieren para el valor R_S , se calculan con los módulos de elasticidad $E_{RK} = 900 \text{ N/mm}^2$ y $E_{RL} = 200 \text{ N/mm}^2$.

Tabla 1: Módulos de deformación de diversos terrenos

Tipo de terreno	Módulo de deformación EB (N/mm ²) para instalación tipo			
	1	2	3	4
1	16	6	2,5	23
2	8	3	1,2	11
3	3	2	0,8	5
4	2	1,5	0,6	4

Siendo:

- Tipo de terreno:

- 1: Terreno no cohesivo, grava
- 2: Terreno no cohesivo, arena
- 3: Terreno cohesivo mixto
- 4: Terreno cohesivo (limo, arcilla, barro)

- Tipo de instalación:

- 1: Zanja rellenada con capas apisonadas contra el terreno natural o terraplenada (sin indicar grado de apisonado).
- 2: Consolidación vertical de la zanja con tablas acanaladas, perfiles ligeros tablaestacados o relleno no apisonado o tratamiento del relleno con agua a presión.
- 3: Refuerzo vertical de la zanja con tablaestacas o tablonces de madera.
- 4: Zanja rellenada con capas apisonadas o terraplenada, indicando grado de apisonado.

3.1.2.2.- Cálculos para prevenir abolladuras

Se entiende por abolladura la deformación reniforme que experimenta la sección de la tubería. Las tuberías instaladas en el agua o en terreno situados por debajo del nivel de las aguas subterráneas, cuya presión hidroestática sea superior a su presión interior, se calculan a prueba de abolladuras, lo mismo que las sometidas a vacío. La presión de abolladura P_{KO} de una tubería no deformada ni subterránea respecto a la presión exterior del agua o de gases, o sometida a depresión, se calcula a través de:

$$P_{KO} = \frac{E_R}{4(1 - \mu^2)} \left(\frac{S}{r_o} \right)^3 \quad (1)$$

significando

μ = 0,4 = Coeficiente de contracción transversal del material de la tubería.

r_o = Radio medio de la tubería.

La presión de abolladura admisible se obtiene aplicando un factor de seguridad de 2.

A las tuberías instaladas enterradas, el terreno circundante les ofrece en determinados casos un apoyo, incrementando su presión de abolladura respecto a las tuberías no subterráneas según la ecuación (1). Dicho incremento es tanto mayor cuanto más alta es la consistencia del terreno respecto a la rigidez de la tubería, teniéndose en cuenta a través de los factores de apoyo f_s indicados en la tabla 2:

$$P_{kl} = f_s P_{ko}$$

Tabla 2: Factores de apoyo f_s para tuberías de HDPE

Presión nominal (bares)	Factor de apoyo f_s		en hormigón
	Apisonando el terreno	No apisonando el terreno	
3,2	3	1,5	4
4	2,8	1,2	4
5	2,4	1	4
6	2,3	1	4
10	1,2	1	4

Teniendo en cuenta el factor de reducción f_a para las tuberías deformadas bajo carga, que se puede estimar por la ecuación:

$$f_a = 0,9748 - 0,0768 \cdot \delta_v + 0,002 \delta_v^2$$

se obtiene finalmente:

$$P_{k2} = f_s \cdot f_a \cdot P_{k0}$$

siendo p_{k2} la presión de abolladura admisible.

3.1.2.3.- Comprobaciones

En las hojas que se adjuntan a continuación se encuentran desarrolladas las comprobaciones planteadas en los apartados anteriores.

Se ha considerado siempre la actuación del peso propio del terreno así como la del carro de 60 T.

El recubrimiento de tierras es variable y se ha adoptado para el cálculo los valores extremos para evaluar la posible situación más desfavorable. Se ha considerado un terreno coherente mixto, y un tipo de instalación en zanja rellena en capas apisonadas.

Cálculo de resistencia en tuberías de HDPE

DATOS :

- Sobrecargas:

Peso específico del material de relleno:	1.92 T/m ³
Altura de la cobertura de tierras:	1.00 m
Factor de impacto:	1.20
Módulo de deformación del terreno:	5.00 N/mm ²
Factor de apoyo (fs):	2.30

- Tubería:

Módulo de elasticidad de la tubería (corto plazo):	900.00 N/mm ²
Módulo de elasticidad de la tubería (largo plazo):	200.00 N/mm ²
Tensión admisible:	5.00 N/mm ²
Diámetro exterior de la tubería:	560.00 mm
Presión nominal:	6.00 atm

- Factor de seguridad a la abolladura:

2.00

RESULTADOS :

- Resultados auxiliares:

Carga superficial debida al carro de 60 T:	5.29 T/m ²
Carga de tierras sobre la tubería:	1.92 T/m ²
Rs (corto plazo):	367.60
Rs (largo plazo):	1654.19
Deformación de la tubería (corto plazo):	1.04
Deformación de la tubería (largo plazo):	1.35

- Deformaciones relativas:

Deformación relativa de la tubería (corto plazo):	1.08 %
Deformación relativa de la tubería (largo plazo):	0.51 %
Deformación relativa de la tubería (<5%):	1.59 %

- Presiones de abolladura:

Factor de reducción:	0.86
Presión de abolladura (corto plazo):	47.23 T/m ²
Resistencia a la abolladura (corto plazo):	46.58 m.c.a.
Presión de abolladura (largo plazo):	10.50 T/m ²
Resistencia a la abolladura (largo plazo):	10.35 m.c.a.

Càlculo de resistencia en tuberías de HDPE

DATOS :

- Sobrecargas:

Peso específico del material de relleno:	1.92 T/m ³
Altura de la cobertura de tierras:	1.50 m
Factor de impacto:	1.20
Módulo de deformación del terreno:	5.00 N/mm ²
Factor de apoyo (fs):	2.30

- Tubería:

Módulo de elasticidad de la tubería (corto plazo):	900.00 N/mm ²
Módulo de elasticidad de la tubería (largo plazo):	200.00 N/mm ²
Tensió admisible:	5.00 N/mm ²
Diàmetroe exterior de la tubería:	560.00 mm
Presión nominal:	6.00 atm

- Factor de seguridad a la abolladura:

2.00

RESULTADOS :

- Resultados auxiliares:

Càrrega superficial debida al carro de 60 T:	2.46 T/m ²
Càrrega de tierras sobre la tubería:	2.88 T/m ²
Rs (corto plazo):	367.60
Rs (largo plazo):	1654.19
Deformaciòn de la tubería (corto plazo):	1.04
Deformaciòn de la tubería (largo plazo):	1.35

- Deformaciones relativas:

Deformación relativa de la tubería (corto plazo):	0.50 %
Deformación relativa de la tubería (largo plazo):	0.76 %
Deformación relativa de la tubería (<5%):	1.27 %

- Presiones de abolladura:

Factor de reducciòn:	0.88
Presión de abolladura (corto plazo):	47.23 T/m ²
Resistencia a la abolladura (corto plazo):	47.84 m.c.a.
Presión de abolladura (largo plazo):	10.50 T/m ²
Resistencia a la abolladura (largo plazo):	10.63 m.c.a.

3.2.- ARQUETAS

Se realiza a continuación el cálculo mecánico-resistente de las arquetas existentes en la impulsión.

Las características de los materiales y los coeficientes de seguridad adoptados han sido:

Hormigón

- Resistencia característica $f_{ck} \leq 200 \text{ kp/cm}^2$
- Coeficiente minoración $\gamma_c = 1,5$
- Nivel de control Normal

Acero para armaduras

- Resistencia característica $f_{ck} \leq 4.100 \text{ kp/cm}^2$
- Carga unitaria de rotura $f_s \leq 5.300 \text{ kp/cm}^2$
- Alargamiento de rotura $\leq 16\%$
- Coeficiente minoración $\gamma_s = 1,15$
- Nivel de control Normal

Coefficiente de ponderación de acciones

- Coeficiente de mayoración de acciones $\gamma_f = 1,6$

3.2.1.- Cálculo mecánico

Dada la poca magnitud de las acciones actuantes sobre cada uno de los elementos, el criterio más restrictivo para el dimensionamiento mecánico-resistente de estas arquetas será el de la cuantía mínima de armadura exigida por la EH-91.

En concreto, para losas, establece una cuantía geométrica mínima de 0,0018, referida a la sección total de hormigón. Como sección total de hormigón adoptamos un valor unitario de 1 m de ancho y un espesor de 0,30 m. Hemos adoptado este espesor pues es el máximo entre los espesores de las paredes, soleras y cubiertas, con lo cual se obtendrá por lo tanto el valor máximo de armadura a disponer, adoptándose este mismo valor resultante para todos los elementos, con lo que se simplifica en gran medida la ejecución.

En definitiva, la cuantía mínima de armadura a disponer será:

$$A_s = 0,0018 \times 100 \times 30 = 5,4 \text{ cm}^2$$

de armadura por metro de sección, en cada dirección.

Dispondremos por lo tanto un mallazo, tanto en la cara superior como inferior de cada elemento, de barras $\phi 12$ cada 20 cm en ambas direcciones.

Por lo que respecta a la longitud de anclaje de la armaduras, se atenderá a lo dispuesto en la EH-91.

3.3.- MACIZOS DE ANCLAJE

Para la sujeción de la tubería se han dispuesto macizos de anclaje en los cambios de dirección.

En el cálculo se ha tenido en cuenta únicamente las fuerzas resultantes de la acción de las presiones interiores, despreciándose las tensiones originadas por variación de temperaturas, fuerza centrífuga y peso de los tramos de tubo contiguos al cambio de dirección.

3.3.1.- Cálculo de los macizos

El empuje producido se ha determinado a partir de la expresión:

$$E = K \cdot p \cdot S$$

donde:

- E = Empuje en Kg
p = Presión de prueba = $1,4 \times 2 \text{ kg/cm}^2 = 2,8 \text{ kg/cm}^2$ (2 kg/cm² p.máx.trab.)
S = Superficie de la sección interior de tubo en cm²
K = Coeficiente cuyo valor es función del elemento en estudio

Para un codo, el empuje se dirige según la bisectriz y tiende a desplazar el codo hacia el exterior, tomando para este caso un valor.

$$K = 2 \operatorname{sen} \frac{\alpha}{2}$$

donde α es el ángulo del codo.

3.3.2.- Dimensionamiento de los macizos

1) Codos en planta y en alzado cóncavos

Una vez evaluado el empuje según lo expuesto anteriormente, se ha dimensionado el macizo. Para ello se ha supuesto que la resistencia que opone el terreno a la introducción del macizo es de 1,0 Kg/cm² (terreno rígido).

Las dimensiones necesarias para el macizo se han determinado a partir de:

$$E \leq A \cdot r$$

donde:

- A = Superficie del macizo (2B x 2C) en cm²
r = Resistencia del terreno (1,0 kg/cm²)
E = Empuje en Kg

A continuación se adjuntan los cálculos realizados para los distintos elementos.

- CODOS EN PLANTA

TIPO CODO (α)	ϕ (mm)	EMPUJE (kg)	A (cm ²)	B (m)	C (m)	L (m)
45°	500	4.208	10.000	0,5	0,5	0,5
90°	500	7.775	10.000	0,5	0,5	0,5

- CODOS EN ALZADO CÓNCAVOS

No hay codos en alzado cóncavos significativos.

2) Codos en alzado convexos

No hay codos en alzado convexos significativos.

4.- DIMENSIONAMIENTO MECÁNICO

En el presente anejo se hace el dimensionamiento mecánico de la estación de bombeo para poder soportar las acciones exteriores actuantes. También se hacen las comprobaciones oportunas (deformación, fisuración, etc.) para verificar que se cumplen las condiciones mínimas funcionales.

4.1.- MATERIALES Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Se detallan a continuación las características de los materiales empleados, así como los coeficientes de seguridad y niveles de control adoptados:

Hormigón

- Resistencia característica $f_{ck} \leq 200$
- Coeficiente minoración $\gamma_c = 1,5$
- Nivel de control Normal

Acero para armaduras

- Resistencia característica $f_{ck} \leq 5.100 \text{ Kp/cm}^2$
- Carga unitaria de rotura $f \leq 6.100 \text{ Kp/cm}^2$
- Alargamiento de rotura $\leq 14\%$
- Coeficiente minoración $\gamma_s = 1,15$
- Nivel de control Normal

Acciones externas

- Coeficiente de mayoración de acciones $\gamma_f = 1,6$

4.2.- CÁLCULO MECÁNICO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO Y ALIVIADERO COLECTOR GENERAL

4.2.1.- Planteamiento del cálculo

En los apartados siguientes se procederá, para cada uno de los elementos de la estación de bombeo, a evaluar las acciones actuantes y, consecuentemente, los máximos momentos a que están sometidos.

A partir de este momento de cálculo se dimensionará la armadura necesaria para resistirlo. Este dimensionamiento se hará aplicando el método del rectángulo, que se resume en el siguiente proceso: siendo b el ancho de la sección (en general por metro de sección) y d el canto útil:

- 1) Cálculo de las resistencias de cálculo del acero y del hormigón.

$$f_{yd} = \frac{5.100}{1,15} = 4.435 \text{ Kp/cm}^2$$

$$f_{cd} = \frac{200}{1,5} = 133 \text{ Kp/cm}^2$$

- 2) Cálculo de las siguientes variables

X_{lim} = Profundidad límite de la fibra neutra

$$X_{lim} = \frac{d}{1 + 1,36 \times 10^{-4} \times f_{yd}}$$

$$Y_{lim} = 0,8 X_{lim}$$

$$M_L = 0,85 fcd \times b \times Y_{lim} \left(d - \frac{Y_{lim}}{2} \right)$$

M_L = Momento límite

3) Se verifica en todos los casos que el momento de cálculo es inferior al M_L y por tanto no es necesaria armadura de compresión.

4) Cálculo de la armadura de tracción

\bar{Y} = Profundidad del rectángulo

$$\bar{Y} = d \left\{ 1 - \sqrt{1 - \frac{Md}{0,425 b d^2 fcd}} \right\}$$

A_T = Armadura de tracción

$$A_T = \frac{0,85 fcd b \bar{Y}}{fyd}$$

y se comprueba que esta cuantía de armadura obtenida es más grande que la mínima establecida por la norma EH-91. En caso contrario, se adopta esta última.

Una vez realizado el dimensionamiento estrictamente mecánico a flexión, se procede a realizar las comprobaciones relativas a fisuración, deformación y resistencia a cortante, según lo establecido por la EH-91. Para estas comprobaciones se ha considerado una viga ficticia de ancho unidad, lo que resultará más desfavorable que la realidad, al menospreciar el efecto resistente de losas. Si alguna de estas comprobaciones resulta insatisfactoria, se procede al redimensionamiento oportuno. El proceso para realizar estas comprobaciones es el siguiente:

a) Fisuración

En aplicación de la norma EH-91, se ha calculado el ancho característico de fisura como

$$W_k = 1,7 S_m E_{sm}$$

donde:

W_k = Ancho característico de fisura

S_m = Separación media entre fisuras en la zona de recubrimiento

E_{sm} = Alargamiento medio de las armaduras

Los valores de S_m y E_{sm} se han evaluado con las siguientes fórmulas:

$$S_m = 2 \cdot C + 0,2 S + K_1 K_2 \phi \frac{A_c \text{ eficaz}}{A_s}$$

$$E_{sm} = \frac{\sigma_s}{E_s} \left[1 - \frac{K_3}{2,5 K_1} \left(\frac{\sigma_{sr}}{\sigma_s} \right)^2 \right] \leq 0,4 \frac{\sigma_s}{E_s}$$

con los siguientes significados:

C = Recubrimiento de las armaduras de tracción.

S = Distancia entre barras o grupos de barras. Si $S > 15 \phi$ se adopta $S = 15\phi$.

K_1 = Coeficiente función de la calidad de adherencia de las barras, de valor 0,4 para barras corrugadas.

K_2 = Coeficiente que representa la influencia del diagrama de tracciones en la sección. A la flexión simple se adopta un valor de 0,125.

ϕ = Diámetro de la barra.

A_c eficaz = Área de hormigón de la zona de recubrimiento donde las barras tienen influencia de forma efectiva al ancho de fisura, que puede considerarse como el área rectangular a no más de $7,5\phi$ alrededor de cada barra o grupos, sin superar la mitad del canto en vigas de alto, ni la cuarta parte en vigas llanas o losas.

A_s = Sección total de las barras situadas en el área A_c eficaz.

σ_s = Tensión de servicio de la armadura en hipótesis de sección armada.

E_s = Modulo de elasticidad del acero.

K_3 = Coeficiente de valor 1,0 para los casos de carga noval y 0,5 para el resto.

σ_{sr} = Tensión de la armadura, en el instante en que se fisura el hormigón, lo se que supone sucede cuando la tracción a la fibra más extendida de hormigón llega al valor

$$f_{ct, m} = 1,5 f_{ct, k} = 0,68 \sqrt[3]{f_{cd}^2}$$

donde $f_{ct, m}$; $f_{ct, k}$ y f_{cd} se expresan en Kp/cm².

b) Deformación

En aplicación de la EH-91 para el cálculo de la deformación instantánea, se ha definido un momento equivalente de la sección al valor I_e dado por la fórmula:

$$I_e = \left(\frac{M_f}{M_a}\right)^3 I_b + \left[1 - \left(\frac{M_f}{M_a}\right)^3\right] I_f \neq I_b$$

siendo

M_f = Momento nominal de fisuración de la sección que se calcula según,

$$M_f = \frac{f_{cf} I_b}{\bar{Y}_1}$$

donde f_{cf} es la resistencia a flexotracción que se puede tomar como

$$0,8 \sqrt[3]{f_{ck, j}^2}$$

(los dos en Kp/cm^2) y \bar{Y}_1 , es la distancia del c.d.g. de la sección bruta en la

vibra extrema en tracción.

M_a = Momento flector aplicado en la sección de cálculo.

I_b = Momento de inercia de la sección bruta.

I_f = Momento de inercia de la sección fisurada (homogeneizada).

Si $M_a \leq M_f$ se adoptará $I_e = I_b$.

El momento de inercia equivalente I_e y el momento flector M_a que se adoptan al cálculo dependen del tipo de estructura. Así será:

- Por piezas simplemente apoyadas se adopta como inercia media ponderada el valor I_e correspondiente a la sección central, siendo M_a el máximo momento de tramo.
- Para voladizos, el valor correspondiente a la sección del tramo.
- Para vejáis hiperestáticas se adoptará
 - . Tramos interior de dinteles continuos

$$I_e = 0,7 I_{em} + 0,15 (I_{e1} + I_{e2})$$

- . Tramos con un extremo apoyado y el otro continuo

$$I_e = 0,85 I_{em} + 0,15 I_{ec}$$

donde I_{em} es el valor de I_e correspondiente a la sección al punto medio de la luz, I_{e1} y I_{e2} a los correspondientes a los apoyos, y I_{ec} el relativo al apoyo continuo.

Para el cálculo de las deformaciones diferidas, producidas por cargas de larga duración, se utiliza la deformación instantánea multiplicada por un factor que, en tiempo indefinido vale:

$$d = \frac{\xi}{1 + 50\rho}$$

donde:

$$\rho = \frac{A_s}{b d}$$

siendo A_s el área de armadura comprimida, b el ancho de la carga comprimida y d el canto útil.

ξ = Coeficiente función de la duración de aplicación de la carga que se toma igual a:

2,0	5 o más años
1,4	1 año
1,2	6 meses
1,0	3 meses

c) Cortante

Una vez estimado el cortante de cálculo V_d , se evalúa la resistencia a cortante del elemento correspondiente siguiendo las indicaciones del EH-91. Para el caso de placas y losas será:

- Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua del hormigón V_{u1}

$$V_{u1} = 0,30 f_{cd} b d$$

donde

f_{cd}	= Resistencia de cálculo del hormigón
b	= Ancho
d	= Canto útil

- Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción del alma, V_{u2}

Para placas y losas sin armadura transversal es

$$V_{u2} = 0,50 V_{cu} \epsilon (1 + 50 \rho)$$

donde

$$V_{cu} = \text{Cortante resistido por el hormigón} = 0,5 \sqrt{fcd} b d$$

$$\epsilon = 1,6 - d \leq 1 \quad (d \text{ en m})$$

$$\rho = \frac{A_s}{b d} \geq 0,02$$

A_s = Área de armadura longitudinal

4.2.2.- Dimensionamiento mecánico aliviadero colector general

Se realiza el dimensionamiento mecánico mediante las tablas para placas del libro "Hormigón Armado" de "Montoya, Meseguer y Morán".

- Losa superior

$$\text{Espesor} = 0,20 \text{ m, peso } 0,5 \text{ t/m}^2, l_x = l_y = 3 \text{ m}$$

$$\text{Carga} = 1 \text{ t/m}^2$$

$$\text{Carga total mayorada} = 2,4 \text{ t/m}^2$$

Máximo momento (casos apoyado y empotrado en contorno)

$$\text{Positivo} = 0,001 \cdot 2,4 \cdot 9 \cdot 42 = 0,91 \text{ mt/m}$$

$$\text{Negativo} = 0,001 \cdot 2,4 \cdot 9 \cdot 52 = 1,12 \text{ mt/m}$$

Se armará con una malla de $6\phi 12$ por metro en ambos paramentos y direcciones ($\mu \simeq 4,6 \text{ mt/m}$). En los entornos de los agujeros se reforzará con la armadura interceptada.

La flecha máxima estimada será

$0,001 \cdot 1,5 \cdot 81 \cdot 48 / E / 0,2^3 \simeq 0,04 \text{ cm}$, admisible y el ancho característico de fisura es prácticamente nulo.

En cuanto al cortante, el máximo estimado es (por metro)

$$2,4 \cdot 3/2 = 3,6 \text{ t/m que es resistido por la propia losa } (V_{u2} \simeq 7 \text{ t/m}).$$

- Losa inferior

$$\text{espesor} = 0,4 \text{ m, } l_x = l_y = 3 \text{ m}$$

$$\text{carga} = \text{subpresión} \simeq 4,2 \text{ t/m}^2$$

$$\text{carga mayorada} = 6,72 \text{ t/m}^2$$

Momentos (operando como antes)

Positivo = 2,55 mt/m

Negativo = 3,14 mt/m

Se armará con una malla de 6 ϕ 16 por metro en ambos paramentos y direcciones.

La flecha y el ancho característico de fisura obtenido son prácticamente nulos.

El cortante máximo (por metro)

$$6,72 \cdot 3/2 = 10 \text{ t}$$

es resistido íntegramente por la losa ($V_{u2} \simeq 13,9 \text{ t/m}$).

- Paredes laterales

Adoptando la más desfavorable, $l_y = 3 \text{ m}$, $l_x = 4,1 \text{ m}$, espesor = 0,3 m

Carga por tierras y agua, ley triangular con valor

$$\text{máximo} = 4 + 4 \cdot 1,2 \cdot 0,33 = 5,6 \text{ t/m}^2, \text{ mayorada} = 8,95 \text{ t/m}^2$$

Operando como antes se obtienen unos momentos de valor

$$\text{positivo} = 0,001 \cdot 8,95 \cdot 9 \cdot 39 = 3,14 \text{ mt/m}$$

$$\text{negativo} = 0,001 \cdot 8,95 \cdot 9 \cdot 45 = 3,62 \text{ mt/m}$$

Se armará con una malla de 6 ϕ 16 por metro en ambos paramentos y direcciones ($M_u \simeq 13 \text{ mt/m}$).

La flecha y el ancho característico de fisura son prácticamente nulos.

En cuanto al cortante, es resistido íntegramente por la losa ($V_{u2} \simeq 10 \text{ t/m}$).

En todos los casos se cumplen las cuantías de armadura mínima para losas.

4.2.3.- Dimensionamiento mecánico estación de bombeo

ESTACION DE BOMBEO. TERNAL

- Cargas en losa superior

Sobrecargas 400 kg/m^2

Cana 60 t

Viene 100 kg/m^2

$$f_{ck} = 200 \text{ kg/cm}^2$$

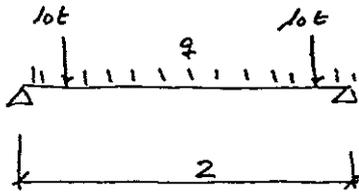
$$f_{yk} = 5100 \text{ kg/cm}^2$$

Pesos: Colgada: $0,15 \cdot 2,5 = 0,375 \text{ t/m}$

Canta $0,35 \text{ m}$ $pp = 0,35 \cdot 2,5 = 0,875 \text{ t/m}^2$

total: $0,4 + 0,1 + 0,875 + 0,375 = 1,75 \text{ t/m}^2$

La losa apoya sobre vigas de vano máximo 2 m



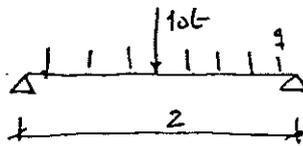
Cobertura:

$$\text{vano estrieto } 2 - 2 \cdot 0,20 = 1,6 \text{ m}$$

$$V_d = 1,75 \cdot 1,6 / 2 + 10 = 11,8 \cdot 1,6 = 18,88 \text{ t}$$

$$V_{cu} = 0,32 \cdot 1 \cdot 57,7 = 18,46 \text{ t}$$

Momentos:



$$M = 1,75 \cdot 2^2 / 8 + 10 \cdot 2 / 4 = 5,875 \text{ mt} \quad M_d = 9,4 \text{ mt}$$

$$U_c = 0,32 \cdot 1 \cdot 1333 = 426,56 \text{ t} \quad U_{cd} = 136,5 \text{ mt}$$

$$U_s = 0,97 \cdot \frac{9,4}{0,32} \left(1 + \frac{9,4}{136,5} \right) = 30,5 \text{ t} \rightarrow \# 5 \phi 16 \quad (\phi 16/0,2)$$

- Cargas en losa cota 873.4

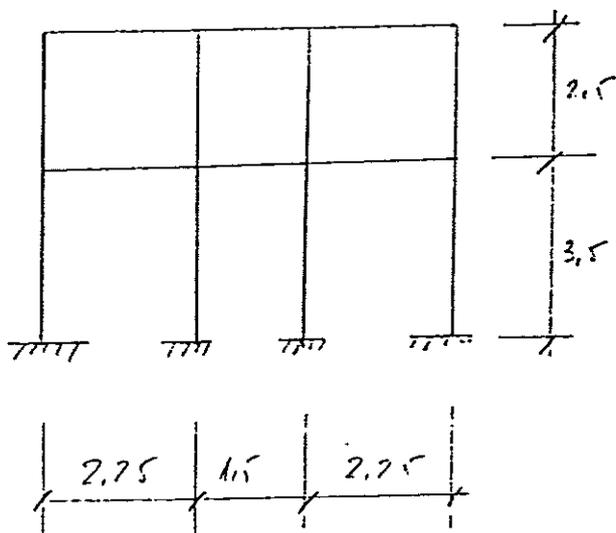
pp agua en caso de inundación 1.5 t/m^2

pp. (canta 0.4) 1 t/m^2

Sobrecarga 1 t/m^2

total $1+1+1.5 = 3.5 \text{ t/m}^2$

- La losa superior irá apoyada sobre jácenas cota 2 mt aproximadamente, éstas se apoyarán en pilotes que bajarán hasta el fondo de la estación.



- Calcularemos el pórtico mediante el programa SAP80

BUN :ESTAC.BOMBEO TERUEL

SYSTEM

N=18 L=3

POINTS

1 X=0 Y=0 Z=0

2 X=2.25

3 X=3.75

4 X=6

5 X=0 Y=3.5

6 X=2.25

7 X=3.75

8 X=6

9 X=0 Y=6

10 X=2.25

11 X=3.75

12 X=6

13 X=0.37

14 X=1.12

15 X=1.5

16 X=1.88

17 X=3

18 X=4.5

CONSTRAINTS

1 R=0,0,1,1,1,0

1 R=1,1,1,1,1,1

:

FRAME

NH=3 NL=2 Y=-1,-1,-1

1 A=0.16 I=2.1E-3 E=2E6 W=0.4 :PILAR 40x40

2 A=0.2 I=4.16E-3 E=2E6 W=0.15 :VIGA 0.5x0.4

3 A=0.4 I=5.3E-3 E=2E6 W=1 :LOSA INTERMEDIA

1 WG=0,-1.75,0

2 WG=0,-2.5,0

1,1,5 H=1 LP=1,0 NSL=0,0,0 G=3,2,1,1,0,0

2,5,9 G=3,2,1,1,0,0

9,5,6 H=3 NSL=0,0,2

10,6,7 NSL=2,2,0

11,7,8 NSL=0,0,2

12,9,13 H=2 NSL=1,1,0

13,13,14 NSL=1,1,0

14,14,15 NSL=1,1,0

15,16 NSL=1,1,0

16,10 NSL=1,1,0

17,17 NSL=0,0,1

18,17,11 NSL=0,0,1

19,11,18 NSL=0,0,0

20,18,12 NSL=0,0,0

:

LOADS

14 L=1 F=0,-10,0

13,16,3 L=2 F=0,-10,0

15 L=3 F=0,-10,0

17,18,1 L=3 F=0,-10,0

:

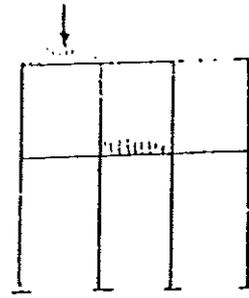


Fig. 1

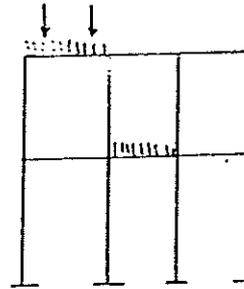


Fig. 2

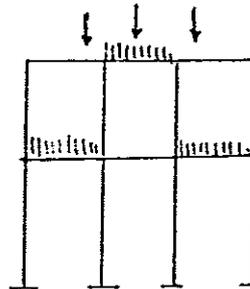


Fig. 3



* JOINT DISPLACEMENTS *

LOAD CONDITION 1 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Y)	R(Z)
1	.0000E+00	.0000E+00	.0000E+00
2	.0000E+00	.0000E+00	.0000E+00
3	.0000E+00	.0000E+00	.0000E+00
4	.0000E+00	.0000E+00	.0000E+00
5	-.3222E-04	-.1091E-03	.5341E-05
6	-.2954E-04	-.1332E-03	.1979E-05
7	-.2908E-04	-.7171E-04	.3924E-04
8	-.2887E-04	-.2931E-04	.2185E-04
9	-.3594E-04	-.1661E-03	-.2451E-03
10	-.4144E-04	-.2014E-03	.1751E-03
11	-.4258E-04	-.7297E-04	.2499E-04
12	-.4307E-04	-.3439E-04	.1129E-04
13	-.3684E-04	-.2636E-03	-.2643E-03
14	-.3868E-04	-.3884E-03	-.8084E-05
15	-.3961E-04	-.3562E-03	.1613E-03
16	-.4054E-04	-.2792E-03	.2256E-03
17	-.4201E-04	-.1093E-03	.7843E-04
18	-.4275E-04	-.5747E-04	.1783E-04

LOAD CONDITION 2 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Y)	R(Z)
1	.0000E+00	.0000E+00	.0000E+00
2	.0000E+00	.0000E+00	.0000E+00
3	.0000E+00	.0000E+00	.0000E+00
4	.0000E+00	.0000E+00	.0000E+00
5	-.5161E-04	-.1661E-03	.1337E-04
6	-.4861E-04	-.1771E-03	.1601E-04
7	-.4813E-04	-.8303E-04	.5497E-04
8	-.4805E-04	-.2646E-04	.2788E-04
9	-.8667E-04	-.2627E-03	-.2588E-03
10	-.9288E-04	-.2808E-03	.2153E-03
11	-.9405E-04	-.8844E-04	.5265E-04
12	-.9420E-04	-.3039E-04	.1574E-04
13	-.8769E-04	-.3617E-03	-.2448E-03
14	-.8976E-04	-.4565E-03	-.2863E-05
15	-.9081E-04	-.4341E-03	.1190E-03
16	-.9186E-04	-.3682E-03	.2239E-03
17	-.9346E-04	-.1544E-03	.1254E-03
18	-.9410E-04	-.5941E-04	.2788E-04

LOAD CONDITION 3 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Y)	R(Z)
1	.0000E+00	.0000E+00	.0000E+00
2	.0000E+00	.0000E+00	.0000E+00
3	.0000E+00	.0000E+00	.0000E+00
4	.0000E+00	.0000E+00	.0000E+00
5	-.2910E-05	-.9900E-04	-.8380E-04
6	-.6734E-06	-.2159E-03	.1273E-04
7	.6734E-06	-.2159E-03	-.1273E-04
8	.2910E-05	-.9900E-04	.8380E-04
9	.7091E-05	-.1264E-03	-.1650E-03
10	.1629E-05	-.3273E-03	.1081E-04
11	-.1629E-05	-.3273E-03	-.1081E-04
12	-.7091E-05	-.1264E-03	.1650E-03
13	.6192E-05	-.1955E-03	-.2005E-03
14	.4372E-05	-.3297E-03	-.1247E-03

		2.5	.68	1.14
2	-13.27			
		.0	.79	-.65
		2.5	.79	1.32
3	-14.26			
		.0	.10	-.13
		2.5	.10	.12

6				
1	-.16			
		.0	.22	-.29
		2.5	.22	.25
2	-.69			
		.0	.29	-.36
		2.5	.29	.35
3	-14.26			
		.0	-.10	.13
		2.5	-.10	-.12

8				
1	-.65			
		.0	.09	-.13
		2.5	.09	.09
2	-.50			
		.0	.03	-.05
		2.5	.03	.01
3	-3.50			
		.0	.97	-1.08
		2.5	.97	1.35

9				
1	.95			
		.0	1.49	-.84
		1.5	.00	.26
		2.3	-.76	-.03
2	1.07			
		.0	1.62	-.96
		1.6	.00	.34
		2.3	-.63	.14
3	.80			
		.0	4.35	-1.49
		1.2	.00	1.22
		2.3	-3.53	-.56

loza intermedia

10				
1	.25			
		.0	1.47	.47
		.4	.00	.78
		1.5	-3.78	-1.26
2	.26			
		.0	1.09	.77
		.3	.00	.94
		1.5	-4.16	-1.54
3	.72			
		.0	.75	-.37
		.8	.00	-.09
		1.5	-.75	-.37

11				
1	.08			
		.0	1.42	-.83
		1.4	.00	.17
		2.3	-.83	-.17
2	.03			
		.0	1.53	-1.01
		1.5	.00	.17
		2.3	-.72	-.09
3	.80			
		.0	3.53	-.56
		1.0	.00	1.22
		2.3	-4.35	-1.49

15 .3449E-05 -.3573E-03 -.1271E-04
 16 .2527E-05 -.3442E-03 .6072E-04
 17 -.1778E-18 -.3474E-03 .2052E-19
 18 -.3449E-05 -.3573E-03 .1271E-04

REACTIONS AND APPLIED FORCES

LOAD CONDITION 1 - FORCES "F" AND MOMENTS "M"

JOINT	F(X)	F(Y)	M(Z)
1	.0269	10.6758	-.0535
2	.0307	12.8751	-.0560
3	-.0465	7.2564	.0343
4	-.0110	3.3802	-.0069
5	.0000	.0000	.0000
6	.0000	.0000	.0000
7	.0000	.0000	.0000
8	.0000	.0000	.0000
9	.0000	.0000	.0000
10	.0000	.0000	.0000
11	.0000	.0000	.0000
12	.0000	.0000	.0000
13	.0000	.0000	.0000
14	.0000	-10.0000	.0000
15	.0000	.0000	.0000
16	.0000	.0000	.0000
17	.0000	.0000	.0000
18	.0000	.0000	.0000

TOTAL .8975E-14 .2419E+02 -.8209E-01

LOAD CONDITION 2 - FORCES "F" AND MOMENTS "M"

JOINT	F(X)	F(Y)	M(Z)
1	.0332	15.8846	-.0741
2	.0242	16.8929	-.0616
3	-.0565	8.2911	.0329
4	-.0009	3.1190	-.0319
5	.0000	.0000	.0000
6	.0000	.0000	.0000
7	.0000	.0000	.0000
8	.0000	.0000	.0000
9	.0000	.0000	.0000
10	.0000	.0000	.0000
11	.0000	.0000	.0000
12	.0000	.0000	.0000
13	.0000	-10.0000	.0000
14	.0000	.0000	.0000
15	.0000	.0000	.0000
16	.0000	-10.0000	.0000
17	.0000	.0000	.0000
18	.0000	.0000	.0000

TOTAL -.1585E-14 .2419E+02 -.1347E+00

LOAD CONDITION 3 - FORCES "F" AND MOMENTS "M"

JOINT	F(X)	F(Y)	M(Z)
1	.1758	9.7514	-.2071
2	-.0254	20.4361	.0292
3	.0254	20.4361	-.0292
4	-.1758	9.7514	.2071
5	.0000	.0000	.0000
6	.0000	.0000	.0000

7	.0000	.0000	.0000
8	.0000	.0000	.0900
9	.0000	.0000	.0000
10	.0000	.0000	.0000
11	.0000	.0000	.0000
12	.0000	.0000	.0000
13	.0000	.0000	.0000
14	.0000	.0000	.0000
15	.0000	-10.0000	.0000
16	.0000	.0000	.0000
17	.0000	-10.0000	.0000
18	.0000	-10.0000	.0000

TOTAL .2729E-15 .3038E+02 -.5690E-13

Net loss expenses

12 -----

1	- .98			
		.0	6.79	-1.64
		.4	6.09	.74
2	-1.10			
		.0	(11.87)	-1.84
		.4	11.16	2.43
3	-.97			
		.0	3.00	-1.35
		.4	2.95	-.25

13 -----

1	- .98			
		.0	6.09	.74
		.8	4.66	(4.77)
2	-1.10			
		.0	1.16	2.43
		.6	.00	2.78
		.8	-.26	2.76
3	-.97			
		.0	2.95	-.25
		.8	2.83	1.92

14 -----

1	- .98			
		.0	-5.34	4.77
		.4	-6.06	2.60
	-1.10			
		.0	-.26	2.76
		.4	-.98	2.53
3	-.97			
		.0	2.83	1.92
		.4	2.78	2.98

15 -----

1	- .98			
		.0	-6.06	2.60
		.4	-6.78	.16
2	-1.10			
		.0	-.98	2.53
		.4	-1.70	2.02
3	-.97			
		.0	-7.22	2.98
		.4	-7.28	.23

16 -----

1	- .98			
		.0	-6.78	.16
		.4	-7.48	-2.48
2	-1.10			
		.0	-11.70	2.02
		.4	(12.41)	-2.44
3	-.97			
		.0	-7.28	.23
		.4	-7.34	-2.48

17 -----

1	- .30			
		.0	.75	-1.34
		.8	.64	-.82
2	-.31			
		.0	.37	-1.12
		.8	.25	-.89
3	-.87			
		.0	6.43	-2.35
		.8	5.00	1.93

18 -----

1	- .30			
		.0	.64	-.82
		.8	.53	-.38
2	-.31			

		.0	.25	-.89
		.8	.14	-.74
3	-.87			
		.0	-5.00	1.93
		.8	-6.43	-2.35

1	-.09			
		.0	.19	-.14
		.8	.08	-.04
2	-.03			
		.0	.33	-.39
		.8	.22	-.18
3	-.97			
		.0	7.34	-2.48
		.8	7.22	2.98

20				
1	-.09			
		.0	.08	-.04
		.5	.00	-.02
		1.5	-.15	-.09
2	-.03			
		.0	.22	-.18
		1.5	.00	-.01
		1.5	.00	-.01
3	-.97			
		.0	-2.78	2.98
		1.5	-3.00	-1.35

- Resultados más desfavorables :

$$\text{Pilares : } M_b : 1,84 \cdot 1,6 = 2,94 \text{ ut}$$

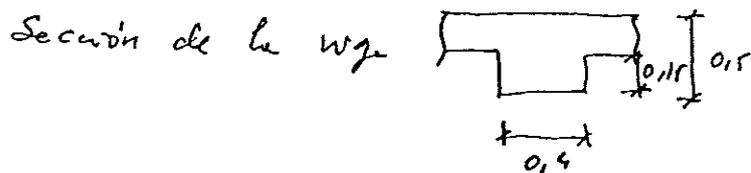
$$\text{Cortante } V_d = 1,1 \cdot 1,6 = 1,76 \text{ t}$$

$$V_{cu} = 0,4 \times 0,37 \times 57,7 = 8 \text{ t} \gg V_d \rightarrow \phi 8/0,12 \text{ ceros}$$

$$M = 2,84 \text{ ut} \quad N = 19,74 \text{ t} \rightarrow u_s/b = 20$$

$$u_s = 0,4 \cdot 20 = 8 \rightarrow 4 \phi 16 + 8 \phi 12$$

- Losa



$$V_d = 12,41 \cdot 1,6 = 19,85 \text{ t}$$

$$V_{cu} = 0,47 \cdot 0,4 \cdot 57,7 = 10,9 \text{ t} \quad V_s = 9 \text{ t}$$

$$9000 = 0,9 \frac{47}{25} A \cdot 3560; \quad A = 0,895 \text{ cm}^2 \rightarrow \phi 8/15 \text{ ceros}$$

Momentos :

$$M_d = 4,77 \cdot 1,6 = 7,63 \text{ ut}$$

$$u_c = 0,47 \cdot 0,4 \cdot 1335 = 250,6 \text{ t} \quad u_{cd} = 117,7 \text{ ut}$$

$$u_s = 0,97 \cdot \frac{7,63}{9,47} \left(1 + \frac{7,63}{117,7} \right) = 11,76 \text{ t} \rightarrow 4 \phi 16 \text{ sup. e inf.}$$

FISURACION

W1 =	0.1 mm.	Coefic.C	1.5
W2 =	0.2 mm.	W1 =	0.15 mm.
W4 =	0.3 mm.	W2 =	0.3 mm.
		W3 =	0.45 mm.

Wm = Esm * Sm Valor carac. ancho de fisura Wk = 1,7 Wm

PROYECTO EDAR Teruel AMBIENTE 1 W= 0.15 mm

ELEMENTO Estación de bombeo.Losa superior

HORMIGON	200 kp/cm2	ACERO	5100 kp/cm2
Coef.seg.hgo	1.5	C.seg ac	1.15
C=coef.seg c	1.6	Es =	2100000 kp/cm2
fctm(H200)	22 kp/cm2	fyd =	4434.783 kp/cm2

Canto(h)	35 cm	Uc =	426.6667 t. (hor)	1
Recubrim.	3 cm	Ucd =	136.5333 mt.	
d	32 cm	Us =	18.55843 t	
		Mto.servicio	5.87 mt	

ARMADO	Diam. D	Separ. s	N.barras/m	
5d16	16	20	5	
		Sm =	2c+0,2s+k1k2D/ro	k1 = 0.4 k2 = 0.125

15D =	24 cm	As =	nD2pi/4= 2.010624 cm2
s =	20 cm	Acef =	15Dh/4= 210 cm2
n barras 15D	1		

Sm = 183.5561 mm ro=As/Acef
0.009574

Em = (1-B1B2(Sgsr/Sg s)^2)Sgs/Es

B1=	1	Sgs =	A(fyd/C)(Anec/Areal)
B2=	0.5		
A=	1		

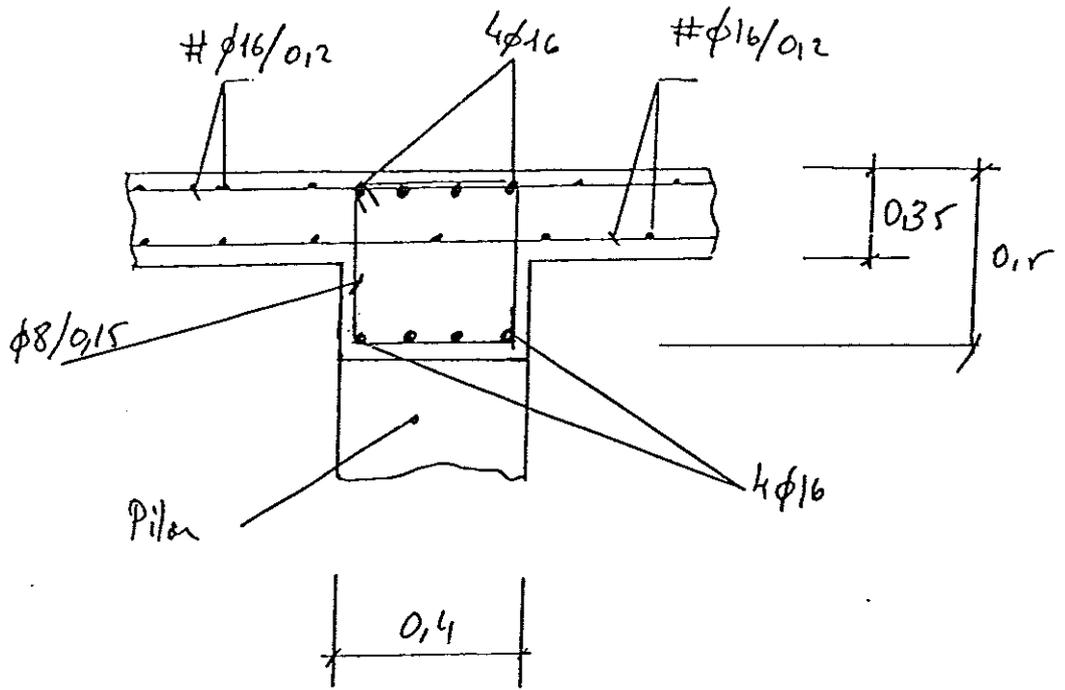
Asnec =	Us/fyd = 4.184745 cm2	Sgs =	1153.773 kp/cm2
Asreal =	NpiD^2/4 10.05312 cm2		

Sgsr = bh^2fct/6/0,9/d /As

Sgs/Es =	0.000549	Sgsr =	1551.366 kp/cm2
----------	----------	--------	-----------------

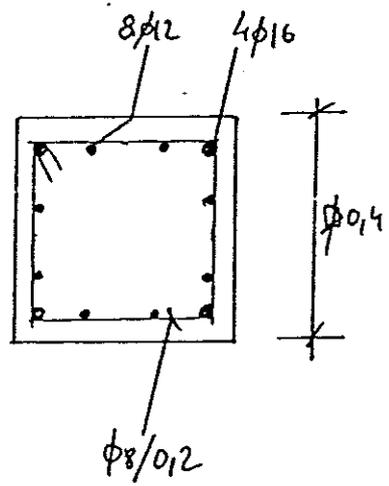
Em =	0.00022	0,4*Sgs/Es =	0.00022
------	---------	--------------	---------

Wk = 1.7*Wm = 0.068577 mm. OK

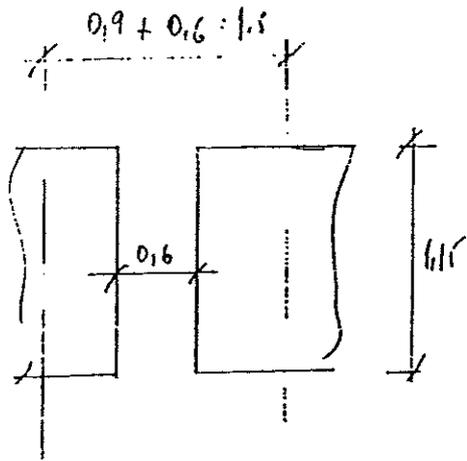


Losa superior

Sección del pilar

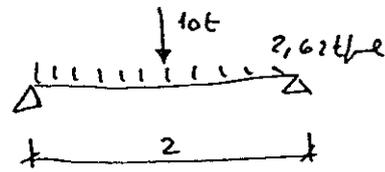


- Refuerzo en la zona de los Incon



$$1,5 \cdot 1,75 = 2,62 \text{ t/ml}$$

long 2 m



$$V_d = 2,62 \cdot \frac{2}{2} + 10 = 12,62 \cdot 1,6 = 20,2 \text{ t}$$

$$V_{cu} = 0,6 \cdot 0,32 \cdot 57,7 = 11,0 \text{ t}$$

$$V_s = 9,2 \text{ t}$$

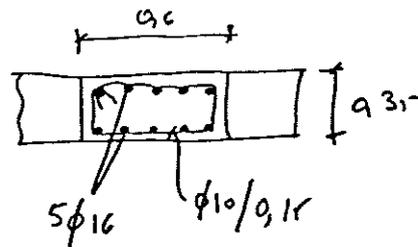
$$q_{200} = 0,9 \cdot \frac{32}{15} A_{3565}; A = 1,34 \text{ cm}^2$$

Cercos $\phi 10/0,15$ (1,57 cm²)

$$M_d = 2,62 \cdot \frac{2^2}{8} + 10 \cdot \frac{2}{4} = 6,31 \cdot 1,6 = 10,1 \text{ mt}$$

$$U_c = 0,32 \cdot 0,6 \cdot 1333 = 255,9 \text{ t} \quad U_{cd} = 81,8 \text{ mt}$$

$$V_s = 9,2 \cdot \frac{10,1}{0,32} \cdot \left(1 + \frac{10,1}{81,8}\right) = 34,4 \text{ t} \rightarrow 5 \phi 16 \text{ sup e'inf.}$$



- losa intermedia (873,4)

Carga total $3,5 \text{ t/m}^2$

luz 6 m . la calculamos suponiendo que no tiene pilares de apoyo.

$$\text{Corte: } 3,5 \cdot 6 / 2 = 10,5 \cdot 1,6 = 16,8 \text{ t} = V_d$$

$$V_{u1} = 0,37 \cdot 1,577 = 21,3 \text{ t} > V_d$$

$$\text{Momento: } M = 3,5 \cdot 6^2 / 8 = 15,75 \cdot 1,6 = 25,2 \text{ mt}$$

$$U_c = 493,3 \text{ t} \quad U_{cd} = 182,5$$

$$U_s = 75,2 \text{ t} \# 7 \phi 20 (\phi 20 / 0,142)$$

Punzonamiento en los pilares:

los mms cargados son los cables a la tubería de $\phi 500$

Peso macizos horizontales:

$$1,3 \cdot 1,3 \cdot 0,4 \cdot 2,5 = 1,69 \text{ t} \cdot 1,6 = 2,7 / 2 = 1,35 \text{ t}$$

peso tubería $\phi 500 \sim 400 \text{ kg/m}$

$$\text{peso agua } 0,5^2 / 4 \cdot \pi = 0,2 \text{ t/m}$$

peso estimado volu. 200 kg .

$$\text{total: } 0,4 + 0,2 + 0,2 = 0,8 + 1,6 = 1,28 \text{ t}$$

$$\text{Carga } 3,5 \cdot 1,6 = 5,6 \text{ t/m}^2$$

$$\frac{2,25 + 1,5}{2} \times \frac{1,8 + 1,3}{2} = 3,375 \text{ m}^2 \cdot 5,6 = 18,9 \text{ t} + 1,28 = 20,18 \text{ t}$$

Área resistente al punzonamiento:

$$(0,4 + 0,37) \cdot 2 \cdot 0,37 = 0,569 \text{ m}^2 \quad ; \quad 0,569 \cdot 577 = 32,87 > 20,18$$

FISURACION

W1 =	0.1 mm.		Coefic.C	1.5
W2 =	0.2 mm.		W1 =	0.15 mm.
W4 =	0.3 mm.		W2 =	0.3 mm.
			W3 =	0.45 mm.

Wm = Esm * Sm Valor carac. ancho de fisura Wk = 1,7 Wm

PROYECTO EDAR Teruel AMBIENTE 1 W= 0.15 mm

ELEMENTO Estación de bombeo.Losa intermedia

HORMIGON	200 kp/cm2		ACERO	5100 kp/cm2
Coef.seg.hgo	1.5		C.seg ac	1.15
C=coef.seg c	1.6		Es =	2100000 kp/cm2
fctm(H200)	22 kp/cm2		fyd =	4434.783 kp/cm2

Canto(h)	40 cm		Uc =	493.3333 t. (hor)	1
Recubrim.	3 cm		Ucd =	182.5333 mt.	
d	37 cm		Us =	44.85332 t	
			Mto.servicio	15.75 mt	

ARMADO	Diam. D	Separ. s	N.barras/m		
7d20	20	14.28571	7		
				Sm =	2c+0,2s+k1k2D/ro
				k1 =	0.4
				k2 =	0.125

15D =	30 cm		As =	nD2pi/4=	9.4248 cm2
s =	14.28571 cm		Acef =	15Dh/4=	300 cm2
n barras 15D	3				

Sm = 120.4023 mm ro=As/Acef
0.031416

$$Em = (1-B1B2(Sgsr/Sg s)^2)Sgs/Es$$

B1=	1			
B2=	0.5	Sgs =	A(fyd/C)(Anec/Areal)	
A=	1			

Asnec =	Us/fyd =	10.11398 cm2		Sgs =	1274.752 kp/cm2
Asreal =	NpiD^2/4	21.9912 cm2			

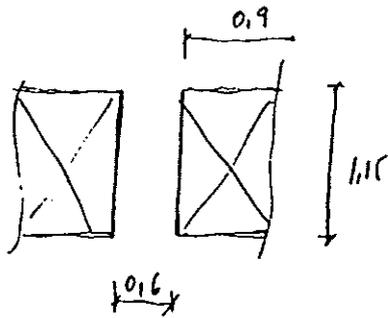
$$Sgsr = bh^2fct/6/0,9/d /As$$

Sgs/Es = 0.000607 Sgsr = 801.1212 kp/cm2

Em = 0.000487 0,4*Sgs/Es = 0.000243

Wk = 1.7*Wm = 0.099712 mm. OK

- Zonas entre huecos



$$0,9 \cdot 2/2 + 0,6 = 1,5 \text{ m}$$

$$1,5 \cdot 3,5 = 5,25 \text{ t/m}$$

de 2 m

$$V_d = 2 \cdot 5,25/2 \cdot 1,6 = 8,4 \text{ t}$$

$$V_{ed} = 0,6 \cdot 0,37 \cdot 57,7 = 12,8 \text{ t}$$

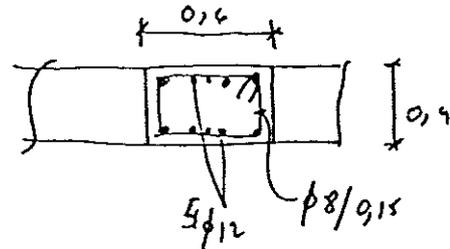
reforzamos con $\phi 8/0,15$

Momentos: $5,25 \cdot 2^2/8 = 2,62 \cdot 1,6 = 4,2 \text{ mt}$

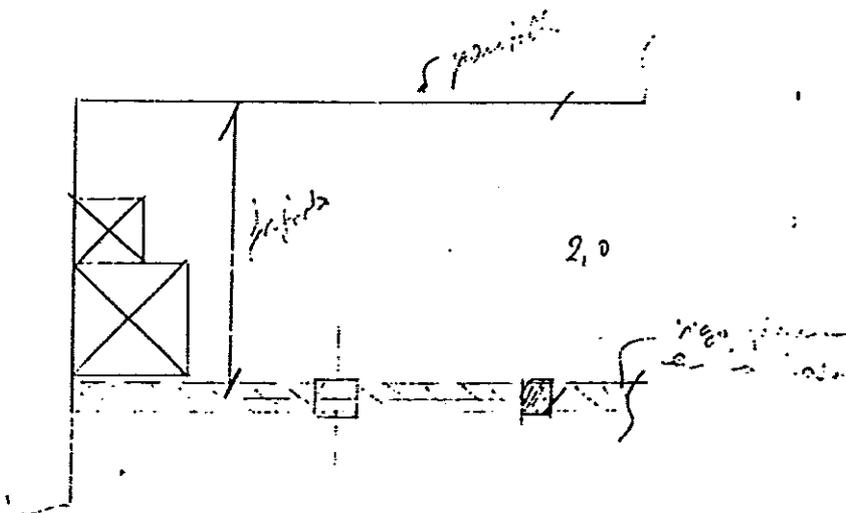
$$U_c = 0,6 \cdot 0,47 \cdot 1333 = 37,9 \text{ t} \quad U_{cd} = 176,6 \text{ t}$$

$$U_s = 8,87 \text{ t} \rightarrow 5 \phi 12 \text{ sup. e inf.}$$

los esquinas de los huecos se reforzamos con $\phi 12$ sup. e inf.



- Zona de los huecos de acceso a cámara de aspiración y registro de nivel.



Construiremos una caja plana en la boca y forjamos como se indica

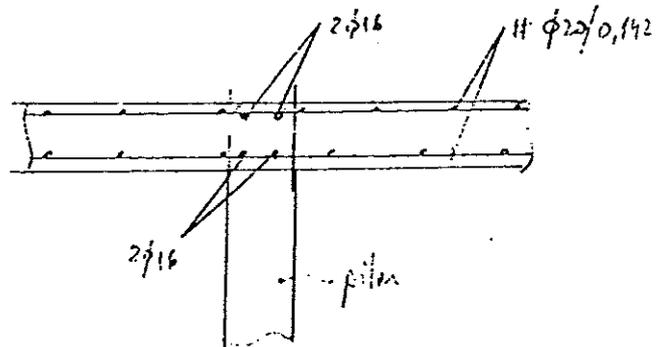
$$M = 3,5 \cdot 2^2 / 8 = 1,75 \cdot 1,6 = 2,8 \text{ mt} \rightarrow \text{armadura igual que el resto de la losa} \neq 2\phi 20$$

$$\text{Reacción} \rightarrow 3,5 \cdot 2 / 2 = 3,5 \cdot 1,6 = 5,6 \text{ t/ml}$$

$$5,6 \cdot 2,25^2 / 8 = 3,54 \text{ mt}$$

$$U_c = 0,4 \cdot 0,37 \cdot 1333 = 197 \text{ t} \quad U_{cd} = 73 \text{ mt} \quad U_s = 9,7 \text{ t} \rightarrow$$

Reforzamos con $2\phi 16$



- Muros perimetrales

Se excavará el terreno hasta cota 873, a partir de aquí se construirán pantallas.

Longitud total de la pantalla 7.5m.

Longitud empotrada 3.5m.

Una vez realizados los pantallas, se construirá la losa de cota 873.6 que apoyará en ellos, posteriormente, se continuaran las paredes, con el sistema clásico de muros hasta la cota superior.

Por último sobre estos muros se construirá la losa de cota 875.94.

Las pantallas dispondrán de apoyos de la fase de construcción en la cota 872 aproximadamente

CALCULO DE PANTALLAS

FECHA: 19 JUL 94

PANTALLA CONTINUA: EDAR TERUEL

TONA: -

HIPOTESIS DE CALCULO

EMP.ACTIVOS= RANKINE

EMPX=.666

MINORACION EMP.PASIVOS

COEF.COHESION= 1.00

COEFX1 VALOR KP

PASIVOS= CAQUOT D/FI=

DATOS DE LAS CAPAS Y EMPUJES ACTIVOS CON SOBRECARGA UNIFORME

CAPA	PROF. M	GAMA T/M3	FI GRADOS	COHESION T/M2	EMPUJES T/M2
1	0.00	30.00	1.20	30.0	0.0
					1.667
					13.667

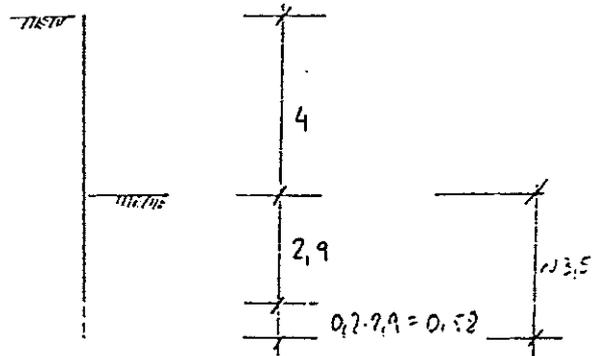
PROFUNDIDAD DEL NIVEL FREATICO: 0.00 M

SOBRECARGA UNIFORME= 5.00 T/M2

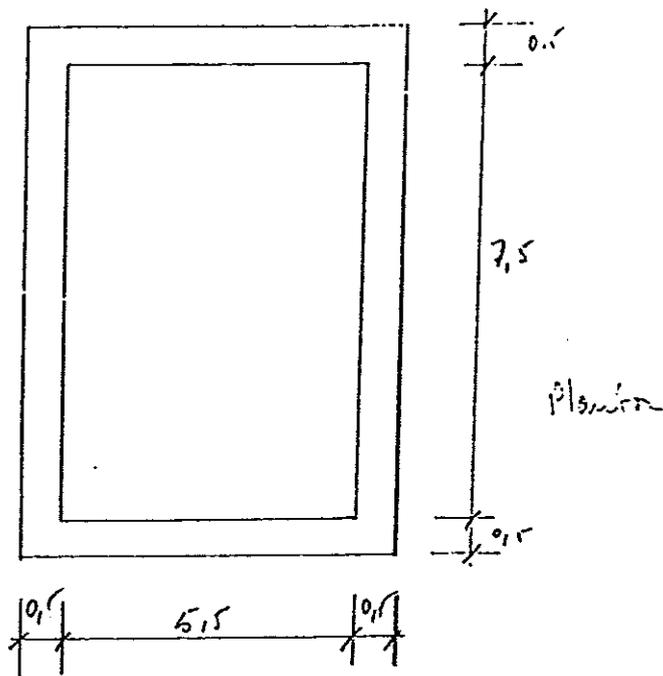
APOYO	PROF.	MOMENTOS	REACCIONES
1	1.00	-1.07	14.79
2	6.90	0.00	0.00

PROFUNDIDAD EMPUJES MOMENTOS CORTANTES

PROFUNDIDAD	EMPUJES	MOMENTOS	CORTANTES
0.00	1.67	0.00	0.00
0.50	2.37	-0.24	1.01
1.00	3.07	-1.07	-12.42
1.50	3.77	4.73	-10.72
2.00	4.47	9.59	-8.66
2.50	5.17	13.33	-6.25
3.00	5.87	15.78	-3.49
3.50	6.57	16.77	-0.38
4.00	7.27	16.11	3.08
4.50	7.97	13.78	5.99
5.00	8.67	10.36	7.47
5.50	9.37	6.55	7.51
6.00	10.07	3.09	6.11
6.50	10.77	0.68	3.28
6.90	11.47	0.00	0.00



- Cálculo de los muros como muros rectangulares



Nivel freático cotado
873,44 a
2.5m de la superficie

$$\text{altura: } 873,44 - 870,0 + 0,5 = 3,94 \approx 4,0$$

$$\gamma_{\text{on}} = 1,2 \text{ t/m}^3$$

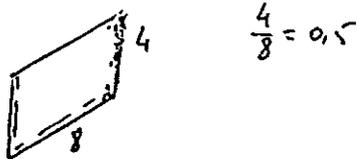
$$K_a = 0,333$$

$$\text{peso tierra: } 2 \text{ t/m}^3 \cdot 2,5 \text{ m} = 5 \text{ t/m}^2$$

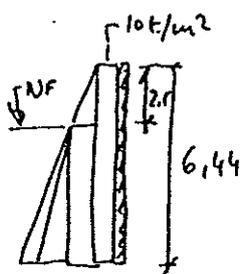
$$\sigma = 5 \cdot 0,333 + (0,333 \cdot 1,2 + 1) \cdot 4 = 1,665 + 5,59 = 7,26 \text{ t/m}^2$$

Calculamos como placas,
apoyados en los extremos laterales y fondo y libre en
la parte superior.

$$\text{extremo: } m = 76 \cdot 0,001 \cdot 7,26 \cdot 4^2 = 8,8 \text{ mt}$$



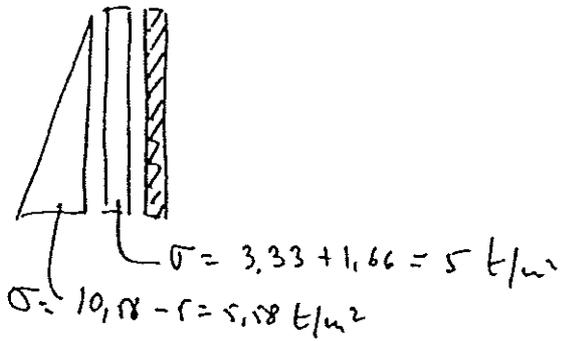
- Con la altura final y caso de 60E, tenemos:



$$\sigma = 10 \cdot 0,333 + 2,5 \cdot 2 \cdot 0,333 + (0,333 \cdot 1,2 + 1) \cdot 4 = 3,33 + 1,66 + 5,59 = 10,58 \text{ t/m}^2$$

$$\frac{10 + 10,58}{2} = 10,3 \text{ t/m}^2 \text{ como medio}$$

$$\frac{6,44}{8} = 0,8$$



total de plomo

Carga distribuida:

$$m = 144 \cdot 0.0015 \cdot 6.44^2 = 27.86 \text{ t/m}^2$$

Carga triangular:

$$m = 47 \cdot 0.001 \cdot 5.58 \cdot 6.44^2 = 10.87 \text{ t/m}^2$$

total: 40,7 mt

$M_d = 65,17 \text{ mt}$

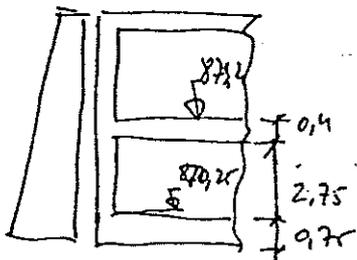
Armadura:

$$U_c = 0.97 \cdot 1.120 = 564 \text{ t}; \quad U_{c,d} = 265 \text{ mt}$$

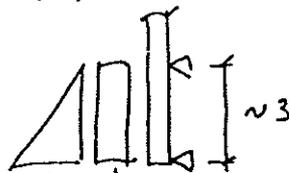
$$U_s = 0.97 \cdot \frac{65,17}{0.47} \left(1 + \frac{65,17}{265}\right) = 167.5 \text{ t} \quad \left\{ \begin{array}{l} 5\phi 20 \quad 69,66 \text{ t} \\ + \\ 5\phi 25 \quad 108,85 \text{ t} \end{array} \right\} \underline{178,51 \text{ t}}$$

Armadura horizontal: $U_{sub} = 0.04 U_c = 22.56 \text{ t} \rightarrow \phi 16/0.25$

Costante:



El costante máximo sería cuando estén todos construidos. las bases servirán de apoyo:



$$9.1 \cdot 10 \cdot 0.333 + 0.333 \cdot 2 \cdot 2.25 = 5 \text{ t}$$

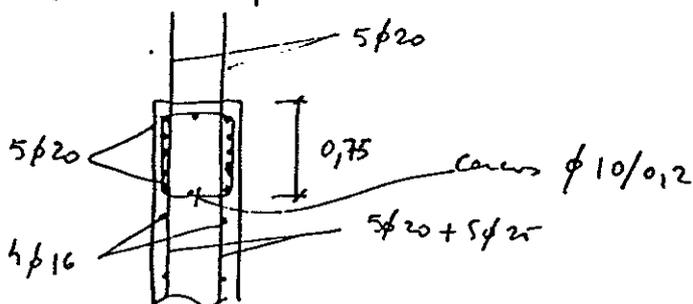
$$9.1 \cdot 19.8 - 5 = 5.58 \text{ t}$$

$$Q = 9.1 \cdot \frac{l}{3} + 9.2 \cdot \frac{l}{2} = 5.58 \cdot \frac{3}{3} + 5 \cdot \frac{3}{2} = 13.08 \text{ t}$$

$$V_d = 13.08 \cdot 1.6 = 20.9 \text{ t}$$

$$V_{c,d} = 0.97 \cdot 1.547 = 2.57 \text{ t} > V_d$$

Viga atrás puntallas



FISURACION

W1 =	0.1 mm.		Coefic.C	1.5
W2 =	0.2 mm.		W1 =	0.15 mm.
W4 =	0.3 mm.		W2 =	0.3 mm.
			W3 =	0.45 mm.

Wm = Esm * Sm Valor carac. ancho de fisura Wk = 1,7 Wm

PROYECTO EDAR Teruel AMBIENTE 1 W= 0.15 mm

ELEMENTO Estación de bombeo.Muros perimetrales

HORMIGON	200	kp/cm2	ACERO	5100	kp/cm2
Coef.seg.hgo	1.5		C.seg ac	1.15	
C=coef.seg c	1.6		Es =	2100000	kp/cm2
fctm(H200)	22	kp/cm2	fyd =	4434.783	kp/cm2
Canto(h)	50	cm	Uc =	564	t. (ver) 2
Recubrim.	3	cm	Ucd =	265.08	mt.
d	47	cm	Us =	96.89478	t
			Mto.servicio	40.7	mt

ARMADO	Diam. D	Separ. s	N.barras/m		
5d20	22	10	10		
5d25					
		Sm =	2c+0,2s+k1k2D/ro	k1 =	0.4
				k2 =	0.125
15D =	33	cm	As =	nD2pi/4=	11.40401 cm2
s =	10	cm	Acef =	15Dh/4=	412.5 cm2
n barras 15D	3				
				ro=As/Acef	
Sm =	119.7886	mm		0.027646	

$$Em = (1-B1B2(Sgsr/Sg s)^2)Sgs/Es$$

B1=	1		
B2=	0,5	Sgs =	A(fyd/C)(Anec/Areal)
A=	1		

Asnec =	Us/fyd =	21.84882	cm2	Sgs =	1593.104	kp/cm2
Asreal =	NpiD^2/4	38.01336	cm2			

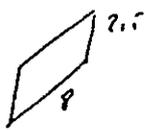
$$Sgsr = bh^2fct/6/0,9/d /As$$

Sgs/Es =	0.000759		Sgsr =	570.0787	kp/cm2
----------	----------	--	--------	----------	--------

Em = 0.00071 0,4*Sgs/Es = 0.000303

Wk = 1.7*Wm = 0.144595 mm. OK

- Muros superiores



$$\frac{2.5}{8} = 0.3$$

$$\sigma = 10 \cdot 0.333 + 2 \cdot 2.5 \cdot 0.333 = 3.33 + 1.66 = 5 \text{ t/m}^2$$

$$m = 290 \cdot 0.001 \cdot 3.33 \cdot 2.5^2 = 6.03 \text{ mt}$$

$$m = 96 \cdot 0.001 \cdot 1.66 \cdot 2.5^2 = 1 \text{ mt} \quad \left. \vphantom{m} \right\} 7.03 \text{ mt} \cdot 1.6 = 11.2 \text{ mt}$$

$$U_s = 24 \text{ t}$$

Armadura con $\phi 20/0.2$ en vertical y $\phi 16/0.15$ en horizontal

- Losa del fondo: Se replican los pentados y se dané

Espeor 0.5

$$pp = 0.5 \cdot 2.5 = 1.25 \text{ t/m}^2$$

continuidad o
la armadura

Subpresión 4 t/m^2

$$\text{loza superior: peso: } 0.35 \cdot 2.5 = 0.875 \text{ t/m}^2$$

$$\text{loza intermedia: peso: } 0.4 \cdot 2.5 = 1 \text{ t/m}^2$$

$$\text{peso muros perimetrales: } (8.5 + 5.5) \cdot 2 \cdot 0.5 \cdot 6.44 \cdot 2.5 = 225.4 \text{ t}$$

$$\text{peso total losa: } (1.25 + 0.875 + 1) \cdot 7.5 \cdot 5.5 = 128.9 \text{ t}$$

$$\text{total: } 128.9 + 225.4 = 354.3 \text{ t}$$

$$\text{Subpresión total agua: } 4 \cdot 8.5 \cdot 6.5 = 221 \text{ t} < 354.3 \text{ no flota}$$

Efecto de la subpresión:

$$q = 4 - 1.25 = 2.75 \text{ t/m}^2 = 2.75 \text{ t/ml}$$

$$\text{Vano: } 6 \text{ m} \quad M = 2.75 \cdot 6^2 / 8 = 12.3 \text{ mt} \cdot 1.6 = 19.8 \text{ mt}$$

$$U_c = 0.55 \cdot 1.333 = 600.8 \text{ t} \quad U_{cd} = 270 \text{ mt}$$

$$U_s = 45.8 \text{ t} \rightarrow \# \phi 16/0.166 \text{ (53.5 t)}$$

$$V_d = 2.75 \cdot 6 / 2 = 8.25 \cdot 1.6 = 13.2 \text{ t} \quad V_{an} = 0.45 \cdot 1.577 = 299 \text{ t}$$

Cargas de los pilares:

$$N = 19,74 \cdot 1,6 = 31,6 \text{ t}$$

M: ~ despreciable

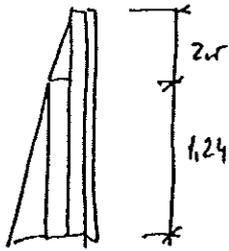
Carga total sobre el terreno:

$$354,3 + 4 \cdot 19,74 = 433 \text{ t} / 8,5/6,5 = 7,84 \text{ t/m}^2 \approx 0,78 \text{ kg/cm}^2$$

- Muro de la casoneta anexa

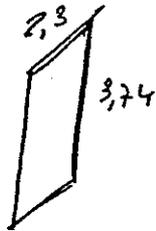
Altura 3,74 m.

Canteo 0,3



$$\sigma = 10 \cdot 0,333 + 2 \cdot 2,5 \cdot 0,333 + 1,2 \cdot 1,24 \cdot 0,333 + 1,24 \cdot 1 = 3,33 + 1,66 + 0,5 + 1,24 = 6 \text{ t/m}^2$$

placa apoyada en los 4 lados



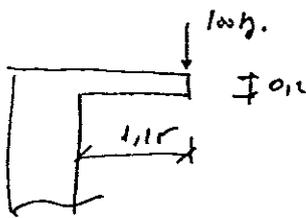
$$\frac{2,3}{3,74} = 0,61$$

$$M = 42 \cdot 0,01001 \cdot 6 \cdot 2,3^2 = 1,33$$

$$M_d = 2,13 \text{ mt} \quad U_1 = 4,2 \text{ t}$$

$$U_{sum} = 12,96 \text{ t} \rightarrow \# \phi 12/0,2$$

- Loba baldijo.



Cortante

$$p_p = 0,2 \cdot 2,5 = 0,5 \text{ t/m}$$

$$s_{drec} = 0,4 \text{ t/m}$$

$$p_{so} \text{ agua} = 2,5 \text{ t/m}$$

$$\left. \begin{array}{l} 0,5 \text{ t/m} \\ 0,4 \text{ t/m} \\ 2,5 \text{ t/m} \end{array} \right\} 3,4 \text{ t/m}$$

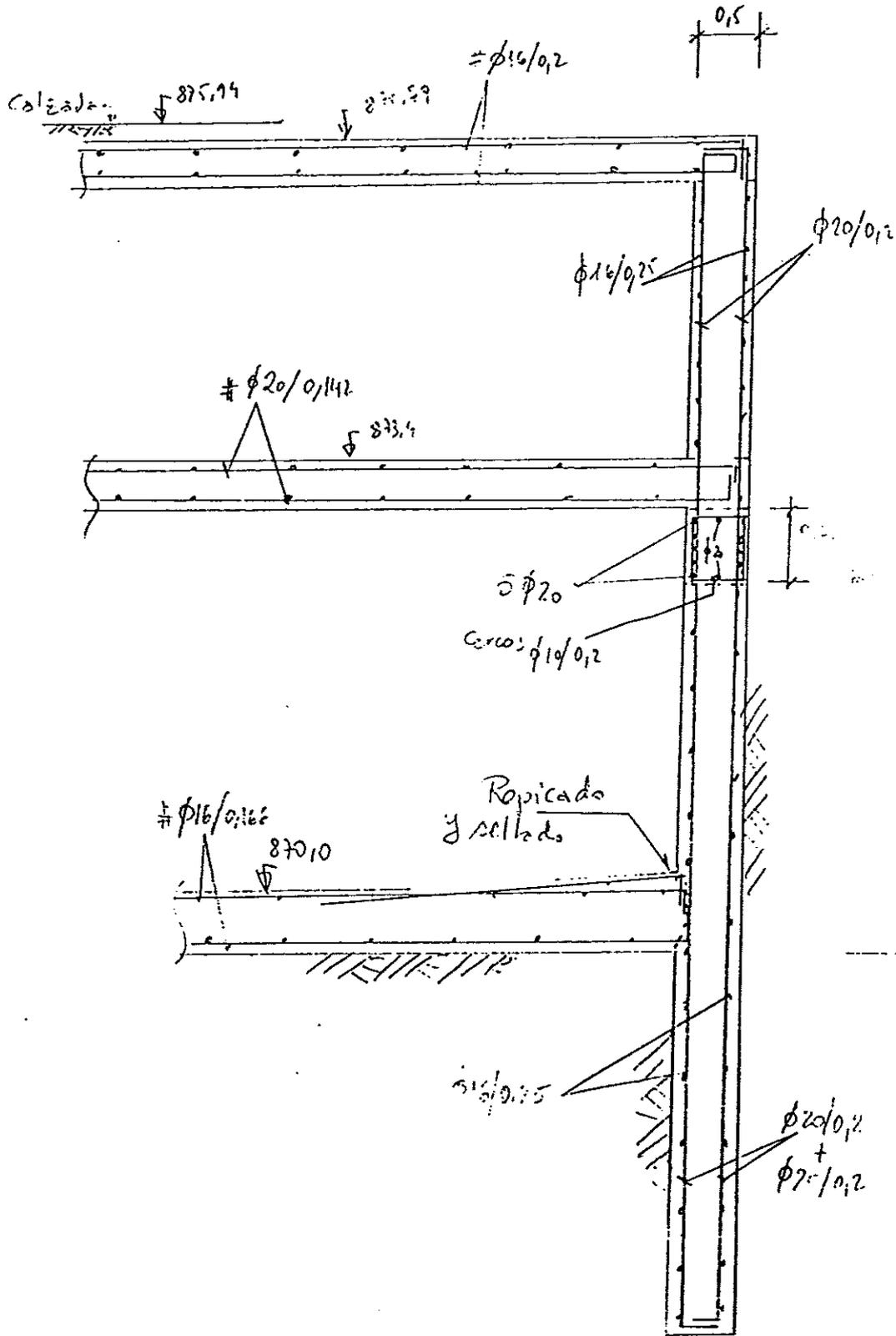
$$V_d = (3,4 \cdot 1,15 + 0,11) \cdot 1,6 = 6,4 \text{ t}$$

$$V_{ar} = 0,17 \cdot 57,7 = 9,8 \text{ t}$$

$$\text{Momento: } M_d = \left(0,11 \cdot 1,15 + 3,4 \cdot \frac{1,15^2}{2} \right) \cdot 1,6 = 3,78 \text{ mt}$$

$$U_s = 23,8 \text{ t} \rightarrow \# \phi 12/0,2$$

Armadura de losas



2,10

3,5

ANEJO N° 15

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
E INTEGRACION PAISAJISTICA**

ferrovial


Cadagua

ÍNDICE

- 1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS
- 2.- ÁMBITO DE ESTUDIO
- 3.- DESCRIPCIÓN DEL PROCESO
 - 3.1.- Antecedentes
 - 3.2.- Objetivos
 - 3.3.- Localización
 - 3.4.- Línea de proceso de la E.D.A.R.
- 4.- DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO
 - 4.1.- Climatología
 - 4.2.- Geología y Litología
 - 4.3.- Edafología
 - 4.4.- Hidrología
 - 4.5.- Vegetación
 - 4.6.- Usos del suelo
 - 4.7.- Áreas de Interés Natural
- 5.- IDENTIFICACIÓN DE ALTERACIONES
 - 5.1.- Introducción
 - 5.2.- Estimación de Impactos sobre la Geología y Edafología
 - 5.3.- Estimación de Impactos sobre la Hidrología
 - 5.4.- Estimación de Impactos sobre la Vegetación
 - 5.5.- Estimación de Impactos sobre los Usos del Suelo
 - 5.6.- Estimación de Impacto sobre las Áreas de Interés Natural
 - 5.7.- Estimación de Impactos Acústicos
 - 5.8.- Estimación de Otros Impactos
 - 5.9.- Valoración Global y Conclusiones

6.- MEDIDAS CORRECTORAS

6.1.- Introducción

6.2.- Tierra vegetal

6.3.- Recomendaciones generales

6.4.- Revegetación y ajardinamiento

7.- PLAN DE SEGUIMIENTO

8.- BIBLIOGRAFÍA

1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El presente documento responde al interés de la Dirección General de Obras Hidráulicas de la Diputación General de Aragón para evaluar el Impacto Ambiental que supone la construcción de la Estación Depuradora de Aguas Residuales (E.D.A.R.) en Teruel.

La realización de un estudio de impacto ambiental (E.I.A.) se debe realizar de acuerdo con el nivel de desarrollo del proyecto. En este caso, dada la fase de Proyecto en la que se encuadra, se sabe que la población de cálculo es 45.000 habitantes equivalentes, el caudal medio es 130 l/s (469 m³/h) y los niveles de contaminación son:

- DBO₅
 - carga diaria 4.050 (kg/día)
 - concentración 360 (mg/l)

- Sólidos en suspensión
 - carga diaria 4.950 (kg/día)
 - concentración 440 (mg/l)

y los resultados a obtener son:

- en el agua tratada
 - . DBO₅ < 25 mg/l
 - . M.E.S. < 30 mg/l

- en el fango
 - . sequedad > 22%

2.- ÁMBITO DE ESTUDIO

El terreno donde se van a ubicar las instalaciones de la E.D.A.R. se localiza en el sur del municipio de Teruel, entre la carretera de Teruel a Villaespesa y el río Turia, ocupando una superficie de aproximadamente 2 Ha.

Dicho emplazamiento presenta como características preliminares más sobresalientes las siguientes:

- Situado a unos 3 km de la capital
- Ubicada en una parcela colindante con el río Turia.
- Zona de suave orografía (con 860 m de cota media) casi inmersa en la vega del Turia, pero que rápidamente se torna un poco más abrupta (a unos 3 Km hacia el oeste se encuentra la Muela de Teruel con 1.054 m)

Dadas las características de la instalación objeto de estudio y la información disponible, la presente evaluación se ha realizado considerando una zona circular de 500 m de radio centrada en lo que será la futura Estación.

3.- DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

3.1.- ANTECEDENTES

El origen de esta E.D.A.R. se enmarca en el deseo de conseguir una mejora en la calidad de las aguas residuales, por lo que se contempla la construcción de una E.D.A.R. en Teruel, capital que hasta el momento actual carece de ella y que, por lo tanto, desagua sus aguas residuales directamente a la Rambla Baladín e inmediatamente al Río Turia.

3.2.- OBJETIVOS

El proyecto tiene por objeto la instalación de una Estación Depuradora de Aguas Residuales con la que tratar las aguas residuales urbanas e industriales del municipio de Teruel. La E.D.A.R. será capaz de depurar el caudal de una población de 45.000 habitantes equivalentes con una dotación de 250 l/hab. x día, aunque podría duplicar su capacidad en función del diseño de la E.D.A.R.

3.3.- LOCALIZACIÓN

Las instalaciones se ubicarán en unas parcelas de propiedad privada situadas en las inmediaciones del kilómetro 3 de la carretera de Teruel a Villaspesa, que serán expropiadas por el Ayuntamiento de Teruel.

3.4.- LÍNEA DE PROCESO DE LA E.D.A.R.

Las líneas del proceso son las siguientes:

- **Línea de agua**

. **Obra de llegada y by-pass general**

. Pozo de gruesos y pozo de bombeo

. Pretratamiento

* rejas de finos

* tamices rotativos

* canal de medición PARSHALL

. Desarenadores-desengrasadores

. Concentrador de grasas

. Tratamiento físico-químico

* Cámara de mezcla

* Cámara de floculación

. Decantadores primarios

. Tratamiento biológico

* Zona de anoxia

* Zona de activación

. Clarificadores (decantadores secundarios)

. Cloración

. Obra de Salida

- **Línea de fango**

. Recirculación de fango biológico

. Espesador por gravedad

. Deshidratación de fango mediante filtros banda

- Edificios auxiliares

Los puntos de la E.D.A.R. donde se producen residuos son:

- . Pozo de gruesos: arenas gruesas
- . Pretratamiento: residuos varios
- . Desarenadores: arenas finas
- . Desengrasador: residuos grasientos
- . Edificio de secado: fango deshidratado

Todos estos residuos que se originan en el proceso de depuración se eliminarán en contenedores en períodos breves de tiempo, para evitar que se produzcan procesos de fermentación y malos olores.

Los puntos donde previsiblemente se producirán ruidos son:

- . Caseta de soplantes
- . Filtro banda, en la deshidratación del fango

Así mismo, los puntos en donde pueden producirse malos olores son:

- . Desengrasador
- . Balsa de activación y anoxia
- . Espesador por gravedad

Sin embargo, todos los puntos donde se producen ruidos se encontrarán cubiertos y cerrados, con la consiguiente disminución en la emisión de ruidos fuera de la Estación, niveles que ya en origen no son muy considerables. En la misma situación se encuentra el espesador por gravedad, por lo que los olores que se produzcan se verán muy reducidos.

4.- DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO

4.1.- CLIMATOLOGÍA

La zona de estudio presenta un clima de tipo mediterráneo templado, siendo los valores medios de sus variables climáticas las siguientes:

-	Temperatura media:	11,7°C
-	T. media del mes más frío:	2,3°C
-	T. media del mes más cálido:	30,1°C
-	Duración media del período de heladas:	7 meses
-	E.T.P. media anual:	691 mm
-	Precipitación media anual:	404 mm
-	Duración medio del período seco:	5 meses

De dichos valores se deduce que las características climáticas más importantes son, junto a las no muy abundantes precipitaciones, los extremos valores térmicos, en especial invernales.

4.2.- GEOLOGÍA Y LITOLOGÍA

En la zona objeto de estudio afloran materiales cuaternarios y terciarios.

En los materiales cuaternarios se reconocen tres niveles de materiales:

- a) Gravas y arenas de origen aluvial y arenas con un posible origen coluvial-aluvial.
- b) Conglomerado de grano medio, cementados con matriz arcilloso-silíceo, con morfología de glacia y con formaciones discontinuas.

- c) Conglomerado de grano medio-grueso, con una matriz muy compacta fundamentalmente silíceo; son formaciones más continuas que las anteriores.

El terciario está representado por sólo un tipo de material:

- a) Calizas y calizas arcillosas-margosas de color blanquecino.

Los estratos cuaternarios son permeables y tienen espesores variables; presentan una capa intermedia de calizas e inmediatamente debajo aparece una capa discontinua en potencia de arcillas. Por debajo de las arcillas aparecen las gravas aluviales.

En la zona estudiada no se han encontrado Puntos de Interés Geológico catalogados.

4.3.- EDAFOLOGÍA

De acuerdo con GUERRA (1966), la zona objeto de estudio es un suelo pardo calizo sobre material no consolidado calizo y con horizonte de humus muy poco desarrollado, a veces asociado a zonas pedregosas.

Son suelos con carbonato cálcico libre en el perfil y desarrollados sobre sedimentos calizos, constituidos por rocas blandas. El relieve de estos suelos pardo calizos, al formarse sobre estas margas, es suavemente ondulado, dominando en general los cerros de formas suaves.

Están formados sobre margas de perfil A (B) C, aunque por efecto de la erosión están asociados a suelos AC rendziniiformes. El horizonte de humus se presenta muy poco desarrollado.

Son suelos que presentan carbonato cálcico libre en todo el perfil, lo cual, unido a las condiciones climáticas, hace que la desintegración química sea muy escasa. El pH varía entre 7 y 8 y la capacidad de cambio de bases es baja o media.

4.4.- HIDROGRAFÍA

La red hidrográfica pertenece a la cuenca del Turia y en concreto está formada por la Rambla Baladín, cuyo cauce permanece seco la mayor parte del año, y por el mismo Río Turia. La cercanía de estos cauces es tal, con respecto de las parcelas donde se situará la E.D.A.R., que quedan comprendidos en el ámbito de estudio señalado, a pesar de su pequeña dimensión.

4.5.- VEGETACIÓN

Según RIVAS-MARTÍNEZ (1986), la zona objeto de estudio se encuentra a caballo entre dos series de vegetación del quejigo y de la encina. Dichas series son las siguientes:

Serie supra-mesomediterránea tarraconense, maestracense y aragonesa basófila de Quercus faginea o quejigo: Violo willkommii-Querceto fagineae sigmetum

Pese a su óptimo en el piso supramediterráneo pueden descender al mesomediterráneo superior tanto en las umbrías como en las llanuras de suelos profundos. Los suelos pesados pueden albergar selectivamente en ocasiones tipos de vegetación correspondientes a estas series, ya que soportan un moderado hidromorfismo temporal.

La vocación del territorio es tanto agrícola y ganadera como forestal, lo que está en función de la topografía, grado de conservación de los suelos y usos tradicionales en las comarcas.

Serie supramediterráneas castellano-maestrazgo-manchega basófila de Quercus rotundifolia o encina: Junípero thuriferae-Querceto rotundifoliae sigmetum

En la etapa madura de esta serie junto con la encina aparecen con frecuencia enebros y sobre todo sabinas albares. Los suelos sobre los que aparecen no se suelen descarbonatar sino en situaciones de topografía favorable, lo que favorece la aparición, en las etapas subseriales, de diversos tipos de tomillares, salviares y formaciones pulviniformes.

En la zona de estudio el estado de dichas series es, a lo sumo, de las últimas fases de su escala evolutiva, presentándose los matorrales en diferentes grados de evolución, y relegados a zonas concretas y marginales no aptas para cultivos, actividad dominante.

4.6.- USOS DEL SUELO

Los usos actuales del suelo, según el mapa de Cultivos y Aprovechamientos, E.1:50.000 nº 590 1979, son:

Cultivos herbáceos en regadío: es la principal actividad de la zona de estudio. El agua proviene del río Turia, utilizando el sistema de riego por gravedad o "a pie" de gran intensidad por el caudal del río.

Las alternativas de cultivo no son fijas, y concretar para una zona tan pequeña es difícil, aunque lo más normal es que los porcentajes anuales sean un 20% para cereales (trigo 60% y cebada 40%) y el otro 80% entre patata, maíz, alfalfa, remolacha, etc.

Labor intensiva: la zona característica de labor de año y vez se está transformando en una labor intensiva de cereal-cereal, sin concederle el año de descanso y

saneamiento, característico de este tipo de labor. El cereal más utilizado es el trigo (70%) y a continuación la cebada (30%).

Las producciones medias son de 1000 a 1200 Kg/Ha para el trigo, y de unas 1500 Kg/Ha para la cebada. El barbecho estimado es de un 30%. En las zonas más húmedas suele cultivarse esparceta y veza.

Matorral: tiene superficialmente poca representación en la zona de estudio. Se asienta generalmente en suelos muy pobres, sobre roca, etc, en zonas no aptas para el cultivo, o en zonas que por su escaso rendimiento se han abandonado y han sido colonizadas por diferentes especies de matorral. Las especies más frecuentes en estas zonas son:

- aulagas (Genista scorpius)
- jaras (Cistus ladanifer y C. laurifolius)
- romero (Rosmarinus officinalis)
- tomillos (Thymus sp.)

4.7.- ÁREAS DE INTERÉS NATURAL

La zona objeto de estudio está muy alejada de cualquier área con figura de protección, incluso de las contempladas en el inventario de sitios de interés natural elaborado por el ICONA para su inclusión en el proyecto CORINE.

5.- IDENTIFICACIÓN DE ALTERACIONES

5.1.- INTRODUCCIÓN

La previsión de alteraciones generadas por la instalación de una E.D.A.R. convendrá separarlas en función de la fase que se considere: la de construcción de la obra y la de explotación o uso. Los impactos que producirá en el entorno la E.D.A.R serán notablemente diferentes en cada una de esas fases, pues las actividades que tienen lugar en cada una de ellas son distintas entre sí.

Para definir los diferentes grados de alteración que puedan afectar a los elementos del medio se usan las siguientes magnitudes:

- **Carácter de las alteraciones**

- . Positivo
- . Negativo
- . Difícil de evaluar

- **Nivel de alteración**

- . Fuerte
- . Moderado
- . Leve
- . Muy leve
- . No evaluable

5.2.- ESTIMACIÓN DE IMPACTOS SOBRE LA GEOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA

A continuación se comentan las principales alteraciones que puede generar la construcción de la E.D.A.R de Teruel.

Como se ha visto en la descripción del medio físico, no se han encontrado puntos de interés geológico catalogados que pudieran verse afectados por esta obra.

En cuanto a las características geomorfológicas del terreno, éstas se verán muy levemente modificadas debido a los escasos movimientos de tierra que serán necesarios para la construcción de la propia planta.

Por estas razones, no existe la posibilidad de generar deslizamientos de tierras, caídas de bloques y otros fenómenos gravitatorios, producidos por el descalce de los taludes.

O sea, que la construcción de la E.D.A.R. no necesita importantes desmontes y rellenos pues la topografía del territorio no presenta fuertes desniveles, por lo que los impactos, que desde este punto de vista se producirán, serán negativos pero muy leves.

5.3.- ESTIMACIÓN DE IMPACTOS SOBRE LA HIDROLOGÍA

En la fase de construcción de la E.D.A.R. no se prevé que se producirá alteración de vías naturales de drenaje de aguas superficiales, ni siquiera de la artificial.

Otro tipo de alteraciones que se puede originar, aunque es fácilmente evitable con un mínimo cuidado por parte de los responsables de la obra, es el vertido accidental o voluntario de aceites, pinturas, lubricantes de maquinaria, etc, en el cauce del río.

En la fase de explotación la E.D.A.R. producirá un impacto sobre la red hidrográfica, que será positivo y fuerte, ya que supone que las aguas residuales de Teruel, que actualmente vierten directamente a la rambla Baladín, van a ser aguas depuradas que no contaminarán las del Turia.

5.4.- ESTIMACIÓN DE IMPACTOS SOBRE VEGETACIÓN

Las acciones del Proyecto que pueden dar lugar a alteraciones sobre la vegetación se producen en la fase constructiva, por movimiento de tierras, paso de maquinaria, vertidos accidentales y la propia ocupación de la E.D.A.R.

Sin embargo, debido a la escasa presencia de formaciones vegetales naturales en el ámbito de estudio, el impacto que producirá sobre la vegetación será negativo pero de magnitud muy leve.

5.5.- ESTIMACIÓN DE IMPACTOS SOBRE LOS USOS DEL SUELO

Los impactos que la instalación de la E.D.A.R. suponen, desde el punto de vista de los usos del suelo, no son importantes al ocupar una superficie reducida (poco más de 2 ha), en una zona en la que, además, el abandono de los cultivos es frecuente. La valoración del impacto será negativo pero de magnitud muy leve.

5.6.- ESTIMACIÓN DE IMPACTOS SOBRE ÁREAS DE INTERÉS NATURAL

Como ya se comentó en el punto 4.7. las instalaciones de la E.D.A.R. no se sitúan sobre ningún área protegida o catalogada por su interés natural.

Desde este punto de vista, por lo tanto, no habría impactos directos sobre estos espacios, aunque indirectamente se deberá producir un impacto positivo y, al menos, moderado en aquellos espacios situados aguas abajo en el río Turia, tales como el Rincón de Ademuz o el Embalse de Benagéber, como consecuencia de la mejora en la calidad de las aguas de dicho río, con lo que eso supone para toda la fauna y vegetación con ella relacionada.

5.7.- ESTIMACIÓN DE IMPACTOS ACÚSTICOS

No se dispone de datos sobre niveles de ruido que se producirán en la fase de explotación de la E.D.A.R., sin embargo, en el propio diseño de la planta los dos puntos emisores de ruidos (las soplantes de los desemulsionadores y en la deshidratación de fango) está previsto que se cubran, con lo que la emisión de ruido verá notablemente reducido su nivel.

El impacto será pues negativo pero de magnitud muy leve.

5.8.- ESTIMACIÓN DE OTROS IMPACTOS

Tampoco se dispone de datos cuantificados sobre la emisión de olores en la E.D.A.R., aunque en alguno de sus focos emisores está prevista la construcción de alguna estructura que la cubra, con lo que dichos olores quedarán notablemente reducidos, y el resto de los focos se verán contrarrestados mediante a adopción de las adecuadas medidas correctoras.

El impacto será negativo y muy leve

5.9.- VALORACIÓN GLOBAL Y CONCLUSIONES

En este apartado se pretende sintetizar en la medida de lo posible toda la evaluación anterior de alteraciones.

Desde el punto de vista del medio geológico y edafológico, la previsión del impacto es que su carácter será negativo, pero su magnitud muy leve. La misma calificación merecen los impactos que se producirán sobre la vegetación, usos del suelo, los impactos acústicos y los olores. En sentido contrario aparece la previsión de impactos sobre la hidrología y sobre las áreas de interés natural, ya que el carácter será positivo y el nivel de dicha alteración será, al menos, moderado, cuando no fuerte.

En conclusión, la valoración global de la instalación de la E.D.A.R. de Teruel tendrá un claro efecto positivo y moderado sobre el medio ambiente, ya que los pequeños efectos negativos se ven muy superados por las consecuencias positivas que acarreará.

6.- MEDIDAS CORRECTORAS

6.1.- INTRODUCCIÓN

Las medidas correctoras tienen como objetivo reducir, en lo posible, las alteraciones producidas en el entorno como consecuencia de la implantación de la nueva infraestructura.

A continuación se relacionan una serie de medidas que pretenden evitar o minimizar, en la medida de lo posible, los impactos que genera la construcción y explotación de la E.D.A.R.

6.2.- TIERRA VEGETAL

De la superficie ocupada por la propia Estación Depuradora se retirará la capa de tierra vegetal, que posteriormente se utilizará para recubrir aquellos suelos en los que la construcción de la obra haya eliminado dicha cubierta.

La extracción y manejo de la tierra vegetal son procesos que han de ser realizados con el máximo cuidado para no dañar la gran cantidad de microorganismos, semillas e invertebrados de pequeño tamaño que alberga.

Para la obtención y apilamiento de la tierra vegetal ha de procederse de la siguiente forma:

- Extracción de la capa superficial del suelo junto con la vegetación herbácea existente, evitando realizar esta operación con sequedad o humedad extrema.
- Apilar la tierra vegetal obtenida en montones, que en ningún caso han de superar una altura de 1,5 metros, con el fin de evitar una compactación excesiva que no permitiría el acceso del oxígeno a las capas medias o inferiores.

- Evitar el pisoteo o el paso de maquinaria por encima de los apilamientos, impidiendo también que se depositen sobre ellos plásticos, bidones, maderas o cualquier útil de obra. Con estas precauciones se pretende que la superficie de los apilamientos se cubra rápidamente con un tapiz vegetal procedente de las semillas de las especies propias de la zona, manteniéndose así las condiciones idóneas para la subsistencia de microorganismos e invertebrados, a la vez que se compensan las pérdidas de materia orgánica.

6.3.- RECOMENDACIONES GENERALES

En la medida de lo posible se debe prestar especial atención a posibles vertidos de aceites, plásticos, escombros y demás residuos originados en las labores de construcción, que puedan afectar a aguas superficiales o subterráneas, o al propio paisaje.

También se intentará dañar lo menos posible a cualquier especie zoológica o a su hábitat.

6.4.- REVEGETACIÓN Y AJARDINAMIENTO

Normalmente las labores de revegetación tienen como objetivo la restauración de la cubierta vegetal en aquellas superficies alteradas durante la construcción de una nueva infraestructura.

Sin embargo, aquí, dado el estado del entorno en el que se va a ubicar la planta y las propias características de la E.D.A.R., la revegetación intentará cubrir los siguientes objetivos:

- . apantallamiento acústico
- . aromatizar el ambiente
- . cerramiento físico

- . ajardinamiento del recinto
- . armonización paisajística general con el entorno

En primer lugar, y con el primer objetivo de independizar la E.D.A.R. de las parcelas agrícolas cercanas, se recomienda la utilización de cortinas vegetales formadas por una alineación de árboles juntos. Para cumplir esta función la especie más indicada es Cupressus arizonica o ciprés de Arizona, especialmente su variedad glauca o plateada, que intensifican sus tonos plateados en zonas de inviernos fríos. A estas cualidades se une el que posea hojas olorosas que podrán aromatizar el ambiente.

La plantación será a lo largo del perímetro del recinto. La distancia ideal entre dichos árboles deberá ser 2,5 m, de forma que serán necesarios unas 200 unidades.

En la línea perimetral del lado este, la que da acceso al recinto desde la cercana carretera, el cerramiento no ha de ser tan impermeable, por lo que lo más recomendable no es una cortina alta como la anteriormente descrita, sino un seto de sólo dos metros de altura que permita la visión de los elementos más sobresalientes. La especie más indicada para cumplir esta función es Chamaecyparissus lawsoniana, y que además servirá también para aromatizar el ambiente.

En lo que es el interior del recinto de la E.D.A.R. distinguiremos dos zonas, una la del nivel superior, más cercano a la salida de la carretera, que, por la amplitud de sus espacios y por los elementos de la instalación que ahí se sitúan, permite la implantación de especies arbóreas de hoja caduca de rápido crecimiento y resistentes a las condiciones climáticas de la zona, y que también contribuyan a aromatizar el ambiente, tales como Robinia pseudoacacia (falsa acacia), Aesculus hippocastanum (castaño de Indias), Eleagnus angustifolia (árbol del Paraíso), Tilia cordata, Tilia platyphyllos, Tilia tomentosum, (tilos).

En el resto de la E.D.A.R. las especies arbóreas empleadas también cumplen los requisitos de aromatizar el ambiente y estar adaptados al riguroso clima de

Teruel, pero son de hoja perenne para evitar que sus hojas caigan en los distintos tanques, balsas y depósitos propios del proceso, dificultando su normal funcionamiento. Así pues, entre las especies a emplear en esta zona cabe citar los ya empleados Cupressus arizonica y Chamaecyparissus lawsoniana, además de diferentes pinos como Pinus sylvestris, Pinus nigra, y otras coníferas como Pseudotsuga douglasii y Sequoia sempervivens, que contribuirán a dar un carácter muy elegante a dicha zona.

La disposición de los árboles en la primera zona será más o menos boscosa o en alineaciones.

En la otra zona, la disposición no seguirá estos criterios, apareciendo como elementos dispersos en dicho espacio, de forma que, en especial desde el edificio de control, se pueda observar la mayor parte de la E.D.A.R.

El ajardinamiento puede completarse con diferentes especies arbustivas con las que enmarcar distintos elementos, o con los que crear rincones de contrastado cromatismo. Entre las especies indicadas para crear setos de no más de 60 cm y que están adaptadas a este clima destacan los géneros Buxus, Erica, Ligustrum, etc. En los taludes se dispondrán de forma dispersa, diversas plantas de Rosa, Forsythia, Lonicera y Philadelphus.

El número estimado de especies, es el siguiente:

<u>Especie</u>	<u>Nº</u>
Tilia sp.	5
Robinia pseudacacia	5
Aesculus hippocastanum	5
Eleagnus angustifolia	5
Cupressus arizonica	200
Chamaecyparissus lawsoniana	25
Pinus sylvestris	4
Pinus nigra	4
Pseudotsuga douglasii	3
Sequoia sempervirens	3
Buxus sp.	100
Erica sp.	150
Ligustrum sp.	125
Philadelphus sp.	30
Rosa sp.	30
Forsythia sp.	30
Lonicera sp.	25

Toda la superficie libre de instalaciones y viales aparecerá cubierta por un césped que resista la dureza del clima, entre cuyas especies destacan Lolium rigidum, Dactylis glomerata, Medicago sativa, Agropyrum intermedium, Vicia sativa, Hordeum vulgare.

7.- PLAN DE SEGUIMIENTO

El objetivo de un Plan de Seguimiento Ambiental es establecer un sistema que garantice que la ejecución del Proyecto es compatible con el necesario respeto al Medio Ambiente y el correcto cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras propuestas.

Es un plan bastante sencillo, ya que los puntos a comprobar en el Plan de Vigilancia Ambiental son los siguientes:

- Comprobar que los movimientos de tierras se han llevado a cabo según los criterios establecidos en las medidas correctoras.

- Verificación de que se retiran los residuos generados en las labores de construcción, mantenimiento o reparación de las instalaciones, los caminos, la maquinaria utilizada o cualquier otra operación que se lleve a cabo.

8.- BIBLIOGRAFÍA

GUERRA DELGADO, A. 1966. Mapa de Suelos de España 1/1.000.000 Península y Baleares. Descripción de las asociaciones y tipos principales de suelos. C.S.I.C. Madrid.

LOPEZ GONZALEZ, G. 1982. La Guía de INCAFO de los árboles y arbustos de la Península Ibérica. INCAFO S.A. Madrid.

MINISTERIO DE AGRICULTURA. 1979. Evaluación de Recursos Agrarios, Mapa de Cultivos y Aprovechamientos. Escala 1:50.000. La Puebla de Valverde (Teruel). Hoja nº 590 (27-23). Madrid.

NAVES VIÑAS, F. 1992. El árbol en Jardinería y Paisajismo. Ediciones Omega, S.A. Barcelona.

PEINADO LORCA, M. & RIVAS-MARTINEZ, S. (Eds.) 1987. La vegetación de España. Univ. Alcalá de Henares. Alcalá de Henares.

RIVAS-MARTINEZ, S-1986. Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España 1:400.000. ICONA-Madrid.

ANEJO N° 16

ESTUDIO DE SEGURIDAD E HIGIENE

ÍNDICE

I.- MEMORIA

- I.1.- OBJETO DE ESTE ESTUDIO
- I.2.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA
 - a) Descripción de la obra
 - b) Presupuesto y plazo de ejecución
- I.3.- RIESGOS
 - a) Riesgos profesionales
 - b) Riesgos de daños a terceros
- I.4.- PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES
 - a) Protecciones individuales
 - b) Protecciones colectivas
 - c) Formación
 - d) Medicina preventiva y primeros auxilios
- I.5.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

II.- PLIEGO DE CONDICIONES

- II.1.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN
- II.2.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN
 - a) Protecciones personales
 - b) Protecciones colectivas
- II.3.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN
 - a) Servicio Técnico de Seguridad e Higiene
 - b) Servicio Médico
- II.4.- VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITE DE SEGURIDAD E HIGIENE
- II.5.- INSTALACIONES MÉDICAS



II.6.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

- a) Comedores
- b) Vestuarios
- c) Servicios

II.7.- PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

III.- PLANOS



IV.- PRESUPUESTO

1.- MEMORIA

I.1.- OBJETO DE ESTE ESTUDIO

Este Estudio de Seguridad e Higiene establece, durante la construcción de esta obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 555/1986, de 21 de Febrero por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo en los proyectos de edificaciones y obras públicas.

I.2.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

a) Descripción de las obra y situación

La descripción de las obras que es necesario realizar se encuentra en la memoria.

b) Presupuesto y plazo de ejecución

El presupuesto de ejecución material, queda reflejado en el correspondiente documento del proyecto.

El plazo de ejecución es el previsto en el plan de obra.

I.3.- RIESGOS

a) Riesgos profesionales

- En excavaciones y explotación de canteras

- . Desprendimientos
- . Caídas de personal al mismo y a distinto nivel
- . Vuelco por accidente de vehículos y máquinas
- . Atropellos por máquinas o vehículos
- . Atrapamientos
- . Explosiones
- . Cortes y golpes
- . Nivel de ruido elevado
- . Vibraciones
- . Proyección de partículas a los ojos
- . Emanaciones y/o explosiones no previstas

- En transporte, colocación de tuberías, rellenos, compactación e instalaciones de bombeo

- . Accidentes de vehículos
- . Atropellos de máquinas ó vehículos
- . Atrapamientos
- . Caídas de material
- . Caídas de personal
- . Cortes y golpes
- . Vibraciones
- . Ambiente de polvo



- En hormigones

- . Caídas de personal al mismo y a distinto nivel
- . Caídas de materiales
- . Electrocuaciones
- . Dermatitis por cemento
- . Cortes y golpes
- . Salpicaduras
- . Proyección de partículas a los ojos
- . Heridas producidas por objetos punzantes y cortantes
- . Atropellos por máquinas ó vehículos



- En soldaduras

- . Explosiones
- . Humos metálicos
- . Radiaciones



- Eléctricos

- . Interferencia con líneas de AT
- . Derivados de deficiencias en máquinas o instalaciones

- Incendio

- . En almacenes, vehículos, encofrados de madera, etc.

b) Riesgos de daños a terceros



Derivan de la circulación de los vehículos de excavación y transporte

de materiales y de la apertura de zanjas y pozos de cimentación.

Asimismo, los derivados de la posibilidad de proyección de materiales sobre personas y vehículos, como consecuencia de voladuras.

También pueden derivarse de la afección de servicios existentes.

I.4.- PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

a) Protecciones individuales

- Cascos: para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes.
- Monos o buzos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo provincial.
- Prendas reflectantes.
- Botas de seguridad de lona (clase III).
- Botas de seguridad de cuero (clase III).
- Botas impermeables al agua y a la humedad.
- Botas dieléctricas.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.

- 
- Guantes de soldador.
 - Guantes dieléctricos.
 - Cinturón de seguridad de sujeción.
 - Cinturón de seguridad de caída.
 - Cinturón antivibratorio.
 - Mascarillas antipolvo.
 - Gafas contra impactos y antipolvo.
 - Protectores auditivos.
 - Pantalla de seguridad para soldador eléctrico.
 - Polainas de soldador.
 - Manguitos de cuero.
 - Mandiles de cuero.
 - Trajes de agua.
 - Gafas soldadura autógena.
- 
- 
- 

b) Protecciones colectivas

- En excavación y explotación de canteras

- . Redes o telas metálicas de protección para desprendimientos localizados.
- . Vallas de limitación y protección.
- . Cinta de balizamiento.
- . Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria.
- . Barandillas.
- . Señales de tráfico.
- . Señales de seguridad.
- . Detectores de corrientes herráticas.
- . Marquesinas o pasillos de seguridad.
- . Regado de pistas.
- . Topes de vertederos.

- En transporte, vertido, extendido y compactación

- . Vallas de limitación y protección.
- . Cinta de balizamiento.
- . Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria.
- . Señales de tráfico.
- . Regado de pistas.

- En hormigones

- . Pasillo de seguridad.
- . Vallas de limitación y protección.
- . Cinta de balizamiento.

- . Señales de seguridad.
 - . Redes o lonas de protección.
 - . Barandillas.
 - . Cables de sujeción de cinturones de seguridad.
- En soldaduras
- . Válvulas antirretroceso.
- En riesgos eléctricos
- . Interruptor diferencial.
 - . Tomas de tierra.
 - . Transformadores de seguridad.
 - . Pórticos limitadores de gálibo para líneas eléctricas.
- En incendios
- . Extintores portátiles.
- c) **Formación e información**

Todo el personal ha de recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que estos puedan incluir, juntamente con las medidas de seguridad de deberá emplear.

Se impartirá información en materia de seguridad e higiene en el trabajo, al personal de la obra.

Escogiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de manera que todos los cortes dispongan de algún socorrista.

d) Medicina preventiva y primeros auxilios

- Botiquines

Se prevé la instalación de un local para botiquín, conteniendo el material necesario para primeros auxilios.

- Asistencia a accidentados

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorio, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

- Reconocimiento Médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período de un año.

Si el suministro de agua potable para el personal no se toma de la red municipal de distribución, sino de fuentes, pozos, etc., en este último caso hay que vigilar su potabilidad. En caso necesario se instalarán aparatos para su colocación.

I.5.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

En evitación de posibles accidentes a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y de limitación de velocidad en la carretera a las distancias reglamentarias del entronque con ellas.

Se señalarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose, en su caso, los cerramientos necesarios.

Si algún camino o zona pudiera ser afectado por proyecciones de piedras en las voladuras, se establecerá el oportuno servicio de interrupción del tránsito, así como las señales de aviso y advertencia que sean precisas.

Zaragoza, Agosto de 1994

LOS INGENIEROS:

Fdo.: Antonio Ortega Cordovín
Ing. Caminos Canales y Puertos

Fdo.: Albert Casajuana Palet
Ing. Caminos Canales y Puertos

ESCOPIA

II.- PLEGO DE CONDICIONES

II.1.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Estatuto de los trabajadores.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (B.O.E. 16-3-71).
- Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (B.O.E. 11-3-71).
- Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Decreto 432/71, 11-3-71) (B.O.E. 11-3-71).
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (O.M. 20-5-52) (B.O.E. 15-6-52).
- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa (O.M. 21-11-59) (B.O.E. 27-11-59).
- Ordenanza de trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70) (B.O.E. 5/7/8/9-9-70).
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74).
- Reglamento de Explosivos (Real Decreto 2114/78, 2-3-78) (B.O.E. 7-9-78).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (O.M. 20-9-73) (B.O.E. 9-10-73).

- 
- Reglamentos de Líneas Aéreas de Alta Tensión (O.M. 28-11-68).
 - Reglamento de aparatos elevadores para obras (O.M. 23-5-77) (B.O.E. 14-6-77).
 - Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera (Real Decreto 863/85, 2-4-85) (B.O.E. 12-6-85).
 - Código de la Circulación.
 - Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
 - Obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas (Real Decreto 555/1986, 21-2-86) (B.O.E. 21-3-86).
- 
- 
- 

II.2.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, rechazándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

a) Protecciones personales

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74), siempre que exista en el mercado.

En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

b) **Protecciones colectivas**

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

- Vallas de limitación y protección

Tendrán como mínimo 90 cm de altura, estando construidas a base de tubos metálicos.

Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

- Topes de desplazamiento de vehículos

Se podrán realizar con un par de tablonces embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de forma eficaz.

- Pasillos de seguridad

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablonces embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablonces. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta (sacos terreros, capa de arena, etc.).

- Barandillas

Dispondrán de listón superior a una altura de 90 cm de suficiente resistencia para garantizar la protección de personas, y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié.

- Redes

Serán de poliamida. Sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función protectora para la que están previstas.

- Lonas

Serán de buena calidad y de gran resistencia a la propagación de la llama.

- Cables de sujeción de cinturón de seguridad, sus anclajes, soportes y anclajes de redes

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que pueden ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

- Interruptores diferenciales y tomas de tierra

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

- Extintores

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo.

- Medios auxiliares de topografía

Estos elementos como son cintas, banderolas, miras, etc., serán dieléctricos, dado el riesgo de electrocución por líneas eléctricas.

- Riesgos

Las pistas para vehículos se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo por el tránsito de los mismos.

II.3.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN

a) **Servicio Técnico de Seguridad e Higiene**

La empresa constructora deberá contar con el asesoramiento de un Técnico de Seguridad, cuya misión será la prevención de riesgos que puedan presentarse durante la ejecución de los trabajos y asesorar al Jefe de Obra sobre las medidas de seguridad a adoptar. Asimismo, investigará las causas de los accidentes ocurridos para modificar los condicionantes que los produjeron para evitar su repetición.

b) **Servicio Médico**

La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado.

II.4.- VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE

Se nombrará Vigilante de Seguridad de acuerdo con lo previsto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Se constituirá el Comité cuando el número de trabajadores supere el previsto en la Ordenanza Laboral de Construcción o, en su caso, lo que disponga el Convenio Colectivo provincial.

II.5.- INSTALACIONES MÉDICAS

Se dispondrá de un local destinado a botiquín central, equipado con el material sanitario y clínico para atender cualquier accidente, además de todos los elementos de asistencia a los trabajadores y demás funciones necesarias para el control de la sanidad en la obra.

Será obligatoria la existencia de un botiquín de tajo en aquellas zonas de trabajo que estén alejadas del botiquín central, para poder atender pequeñas curas, dotados con el imprescindible material actualizado.

El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

II.6.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Considerando el número previsto de operarios, se preverá la realización de las siguientes instalaciones:

a) Comedores

Para cubrir las necesidades se dispondrá de un recinto de las siguientes características:

Dispondrá de iluminación natural y artificial adecuada, ventilación suficiente y estará dotado de mesas, asientos, pilas para lavar la vajilla, agua potable, calienta-comidas y cubos con tapa para depositar los desperdicios. En invierno estará dotado de calefacción.

b) Vestuarios

Para cubrir las necesidades se dispondrá de un recinto provisto de los siguientes elementos:

- Una taquilla por cada trabajador, provista de cerradura.
- Asientos

c) Servicios

Dispondrá de un local con los siguientes servicios:

- retretes inodoros en cabinas individuales 1,20 x 1 x 2,30.
- lavabos con espejos y jabón.
- duchas individuales con agua fría y caliente.
- perchas.
- calefacción.

Para la conservación de estos locales se dispondrá un trabajador por cada conjunto de instalaciones con la dedicación necesaria.

II.7.- PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad e Higiene adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

Este Plan deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa de la obra, que controlará su aplicación práctica.

Zaragoza, Agosto de 1994

LOS INGENIEROS:

Fdo.: Antonio Ortega Cordovín
Ing. Caminos Canales y Puertos

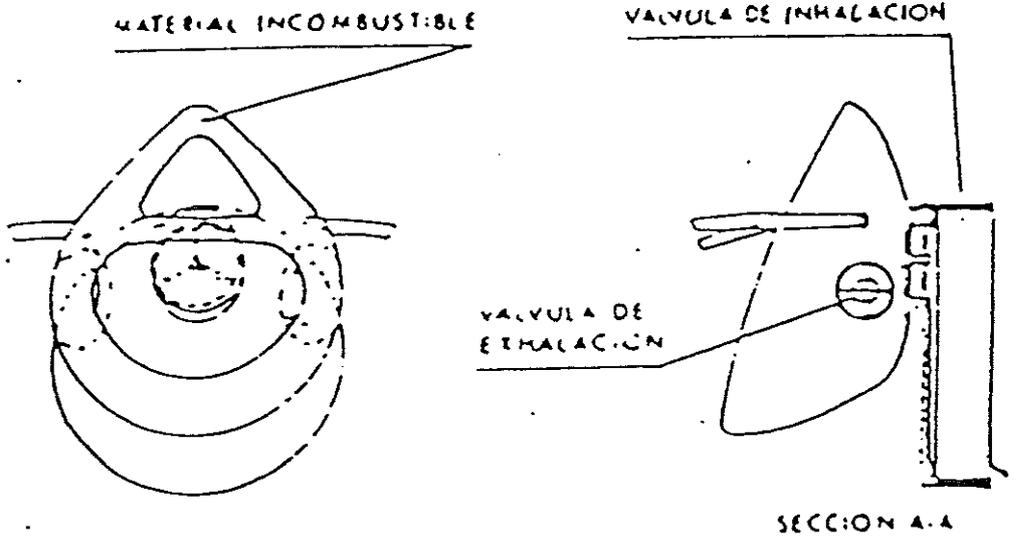
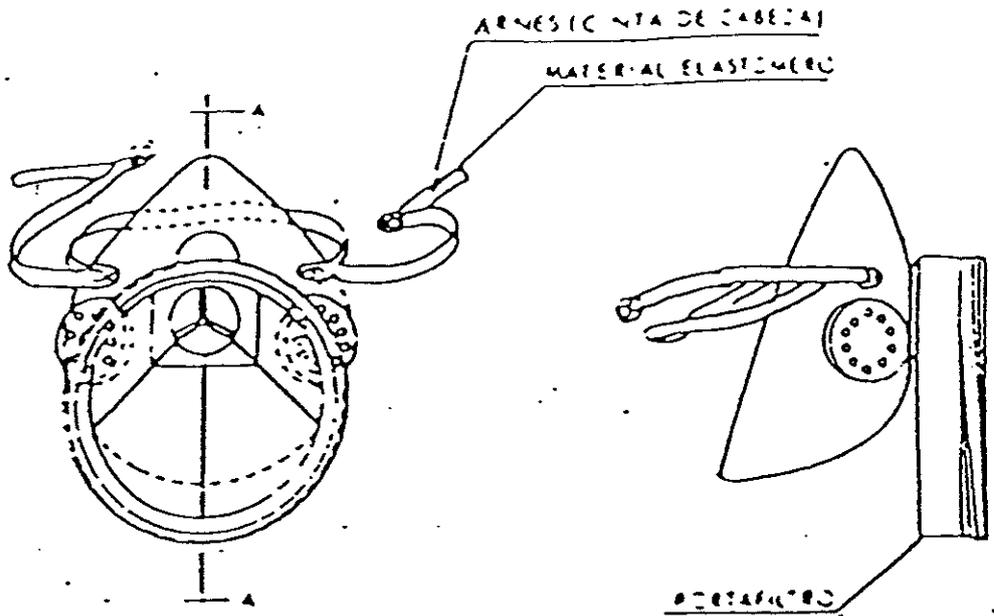
Fdo.: Albert Casajuana Palet
Ing. Caminos Canales y Puertos

III.- PLANOS

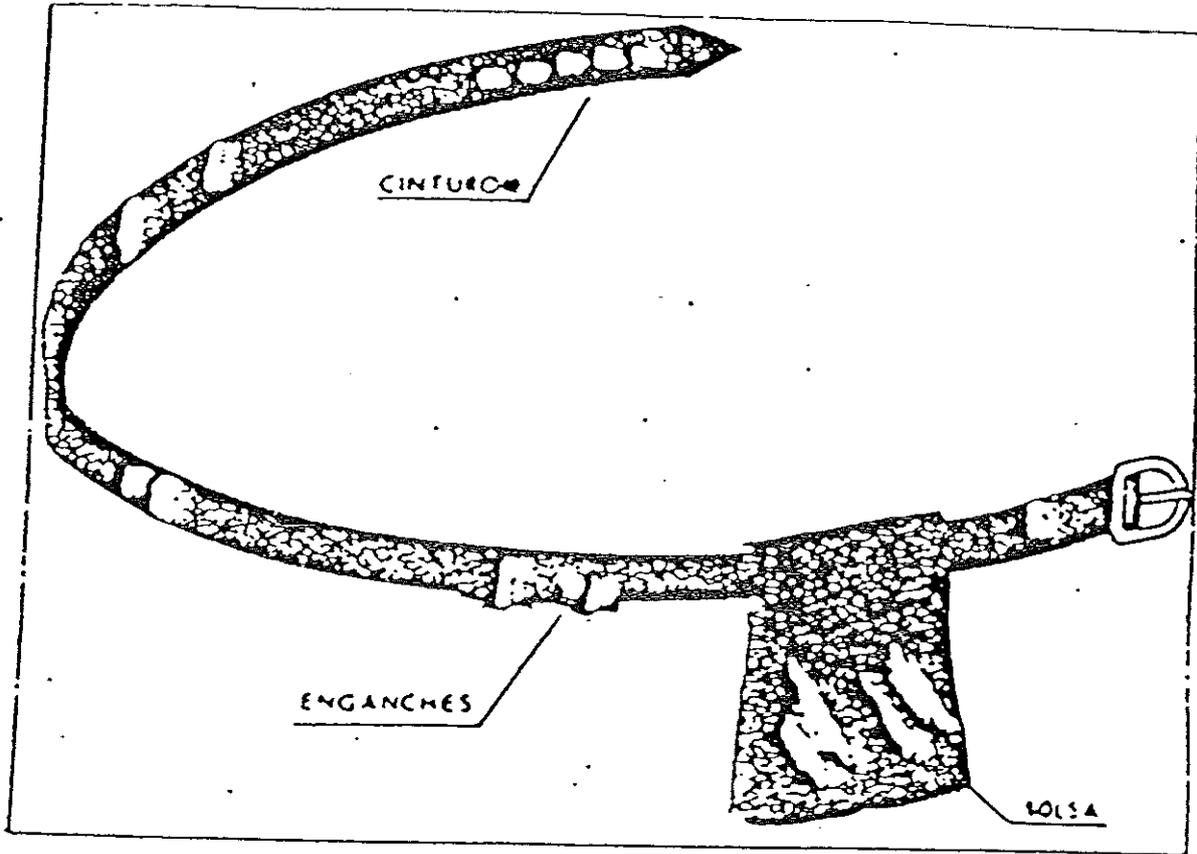
III.- PLANOS

- 1.- BOTA IMPERMEABLE AL AGUA
- 2.- MASCARILLA ANTIPOLVO
- 3.- PORTA HERRAMIENTAS
- 4.- GAFAS ANTIIMPACTOS
- 5.- CINTURÓN DE SEGURIDAD
- 6.- GRUPO OXICORTE
- 7.- DUMPER PEQUEÑO - CARRETILLA PORTA PALES
- 8.- DUMPER - GRANDE
- 9.- SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO
- 10.- SEÑALES DE PROHIBICIÓN
- 11.- SEÑALES DE PRESCRIPCIÓN IMPERATIVAS Y DE PELIGRO
- 12.- SEÑALES DE OBLIGACIÓN
- 13.- SEÑALES DE SALVAMIENTO Y VÍAS DE EVACUACIÓN VEHÍCULOS
EXTINCIÓN
- 14.- SEÑALIZACIÓN

- 
- 
- 
- 
- 15.- PASILLO DE SEGURIDAD
 - 16.- BARANDILLA DE PROTECCIÓN
 - 17.- PROTECCIÓN HUECOS HORIZONTALES CON MALLAZO
 - 18.- SEÑAL PORTÁTIL PARA REGULACIÓN
 - 19.- SEÑALIZACIÓN OBRAS EN CARRETERA
 - 20.- BALIZAMIENTO EN CORTES DE CARRETERA CON DESVÍO
 - 21.- TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS
 - 22.- PROTECCIÓN EN ZANJAS
 - 23.- HORMIGONADO POR VERTIDO
 - 24.- PÓRTICO BALIZAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS
 - 25.- INSTALACIÓN PROVISIONAL DE OBRA
 - 26.- CUADRO SECUNDARIO PARA INSTALACIÓN AUXILIAR DE OBRA
 - 27.- GRUPOS ELECTRÓGENOS
 - 28.- MODELO INSTALACIÓN PARA COMEDOR, VESTUARIO, SERVICIOS HIGIÉNICOS DE OBRA Y BOTIQUÍN

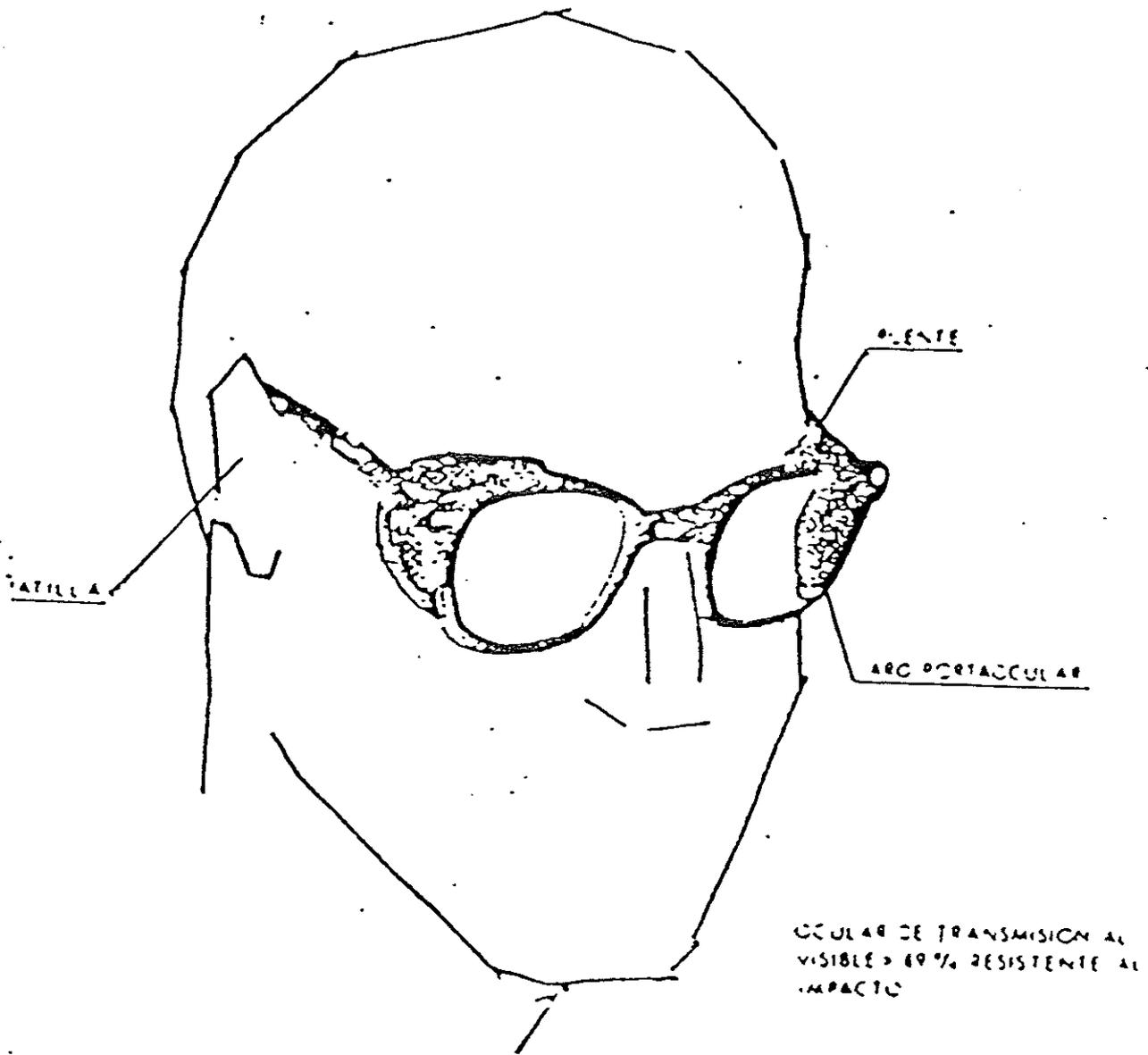


MASCARILLA ANTIPOLVO



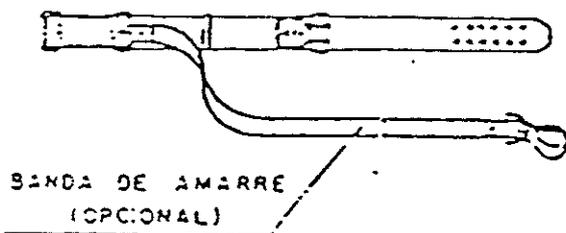
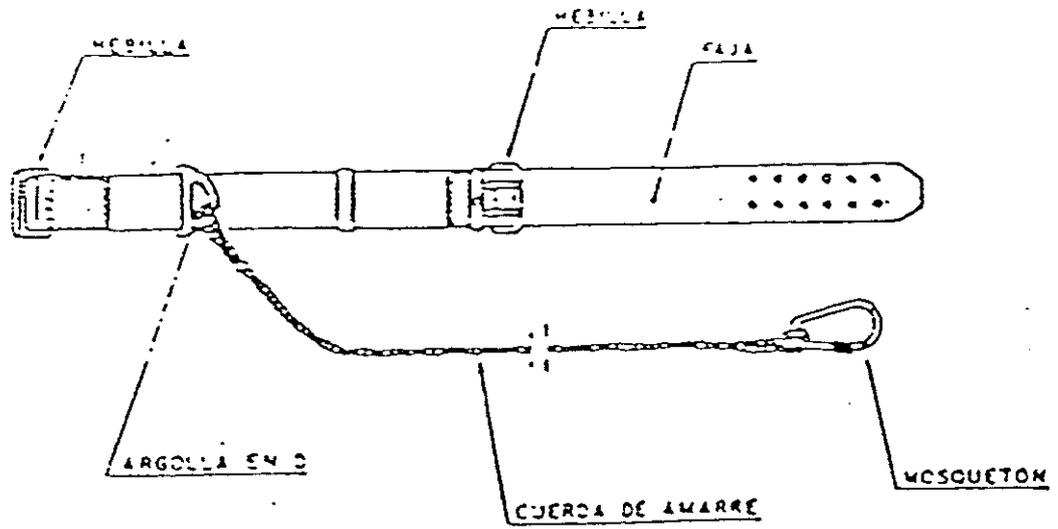
- ① PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
- ② EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
- ③ NO SE DESLIZA DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

PORTAHERRAMIENTAS

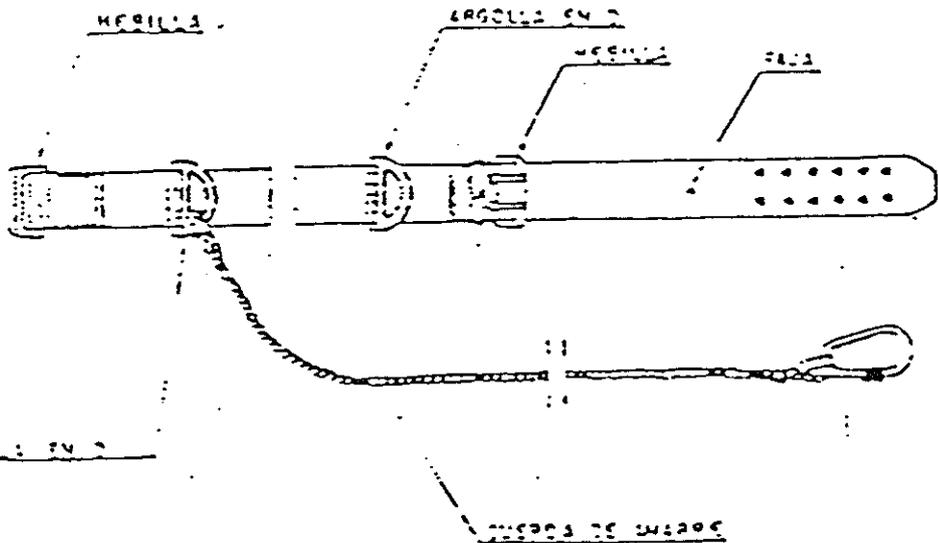


GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS

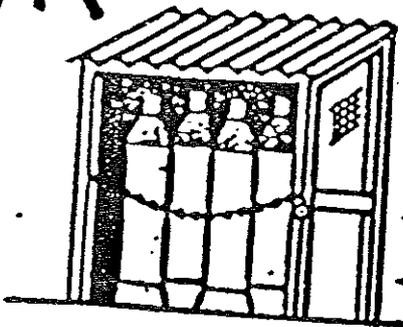
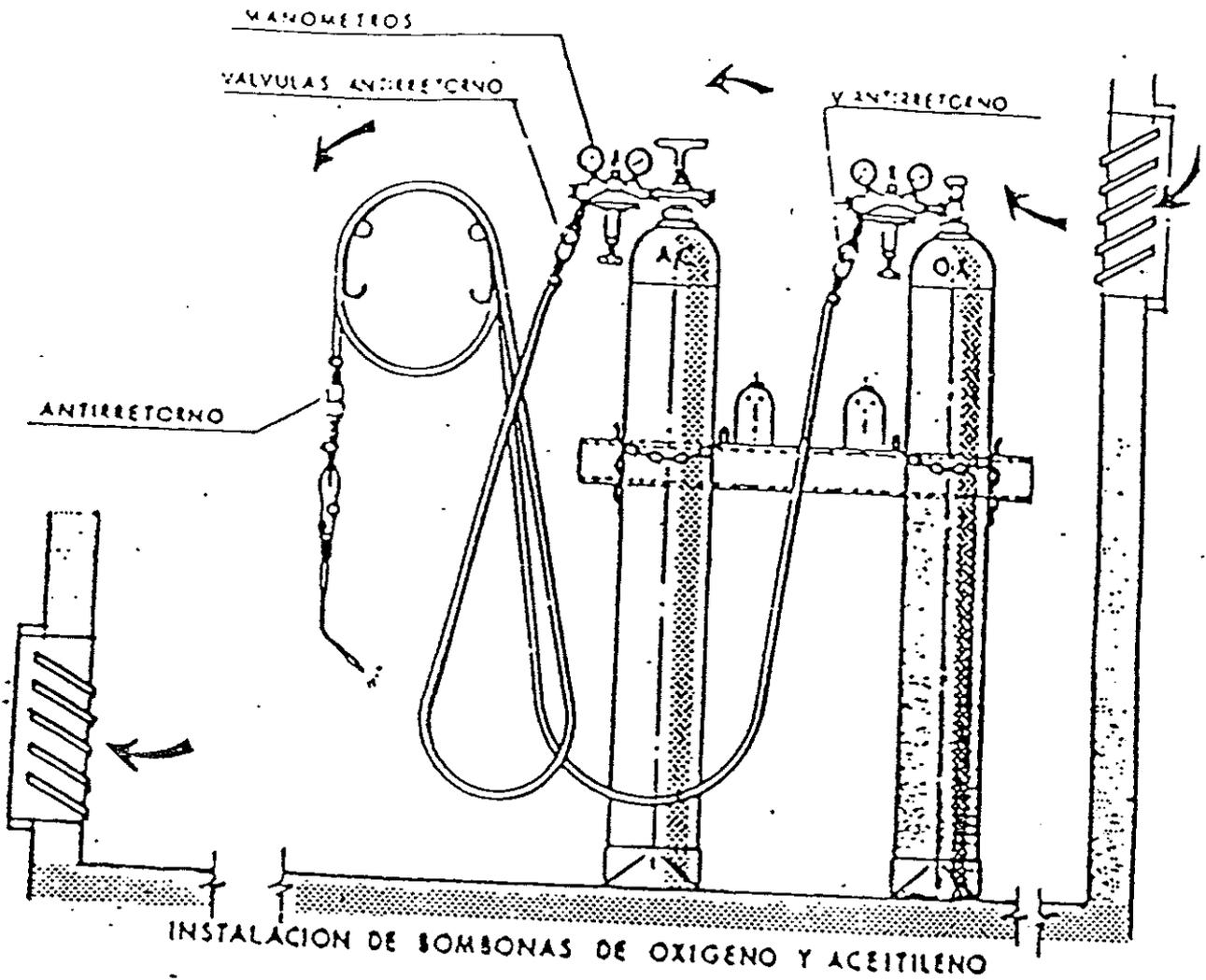
TIPO 1



TIPO 2

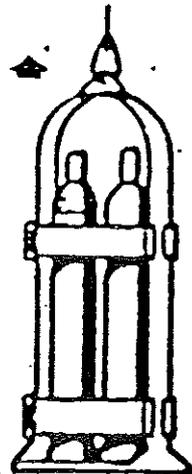


GRUPO OXICORTE CON DOBLE VALVULA ANTIRRETORNO.

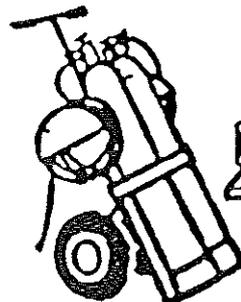


ALMACEN

VERTICAL



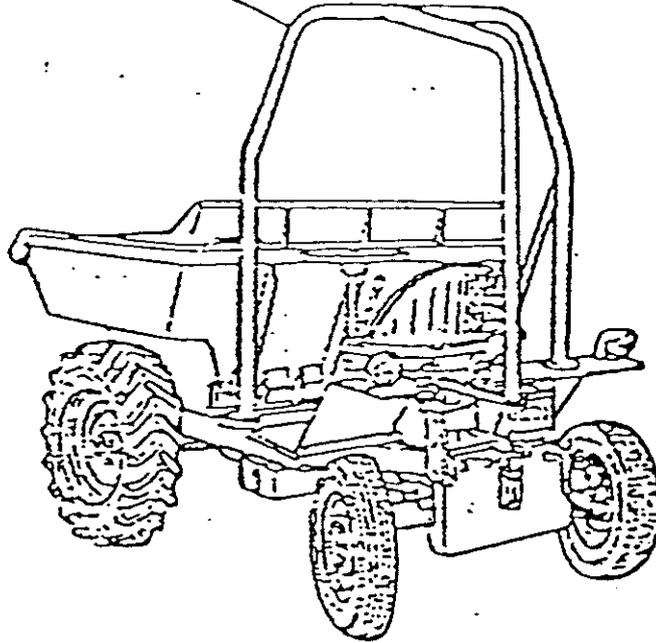
HORIZONTAL



TRANSPORTE

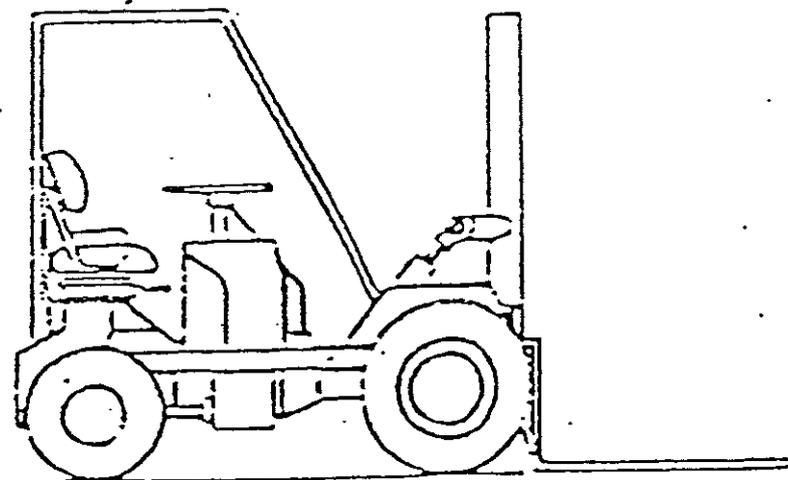
CUMPER

PORTICO ANTIVUELCO



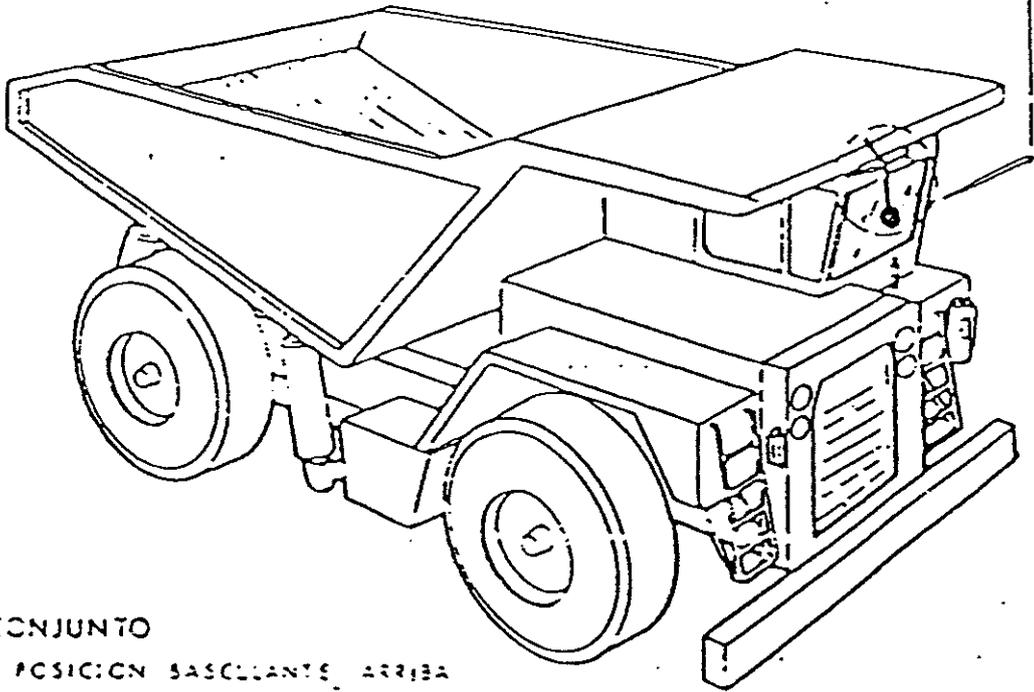
CARRETILLA PORTAPALES

CABINA DE PROTECCION



ESTOS VEHICULOS QUE NO TENGAN CABINAS CUBIERTAS PARA EL CONDUCTOR,
DEBERAN SER PROVISTOS DE PORTICOS DE SEGURIDAD PARA CASO DE VUELCO
(ART. 124 OG S.H.)

VER DETALLE



CONJUNTO

POSICION BASCULANTE ARRIBA

POSICION BASCULANTE ABAJO

275

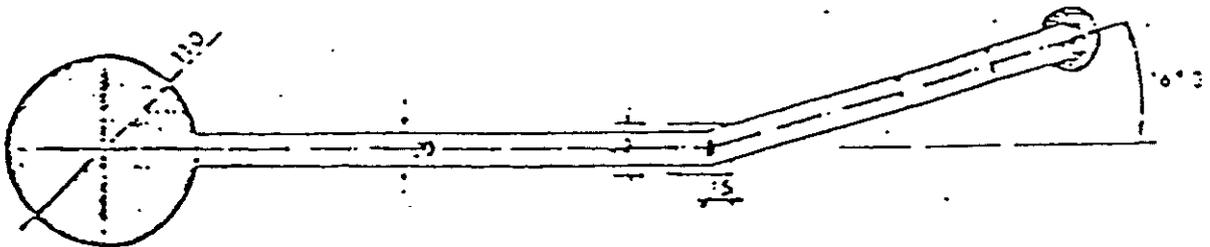
110

50

45

PXI-40

100

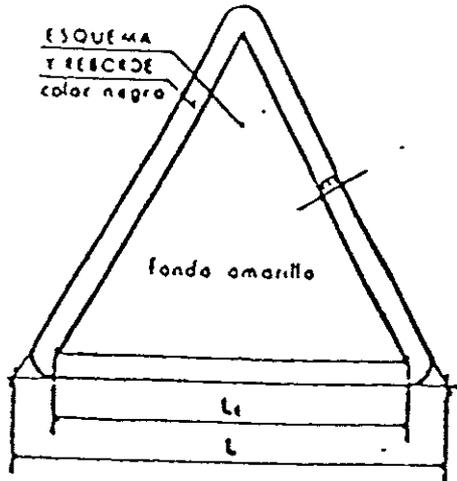


DETALLES DEL DISPOSITIVO.

PARA EVITAR LA CIRCULACION CON EL BASCULANTE LEVANTADO EL DISCO ESTA EN EL CAMPO VISUAL DEL CONDUCTOR.

SEÑALIZACION DE SEGURIDAD EN OBRAS

SEÑALES DE ADVERTIENCIA DE PELIGRO



DIMENSIONES EN mm		
L	L_1	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



RIESGO INCENDIO



RIESGO EXPLOSION



RIESGO RADIACION



RIESGO CAIDAS
OBJETOS



RIESGO INTOXICACION



RIESGO CORROSION



RIESGO ELECTRICO



RIESGO ELECTRIFICADO



CAIDAS DE OBJETOS



CAIDAS DE OBJETOS



MAQUINA PELIGROSA
DE MOVIMIENTO



CAIDAS A DISTANCIA
AVISO



CAIDAS AL TRABAJAR
EN ALTO



ALTA TEMPERATURA



BAJA TEMPERATURA



ALTA PRESION



RADIACIONES
LASER



VEHICULO DE
CARRETERAS

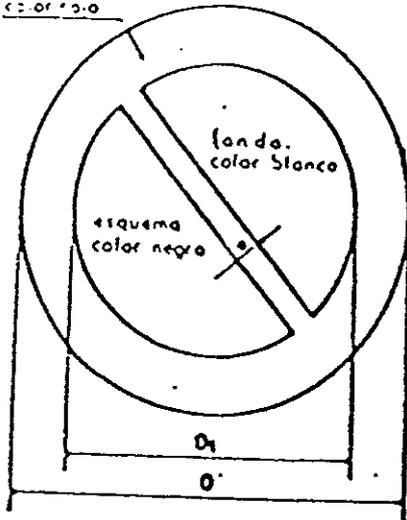


TRABAJOS EN ALTURA



SEÑALIZACION DE SEGURIDAD
EN OBRAS
SEÑALES DE PROHIBICION

ESBOZO
C2-01-19-0



DIMENSIONES EN mm		
D	D ₁	φ
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



AGUA NO POTABLE



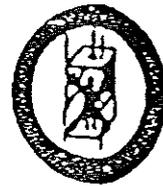
PROHIBIDO FUMAR CON AGUA



PROHIBIDO FUMAR ALCOHOL



PROHIBIDO FUMAR



PROHIBIDO FUMAR EN ESTE LUGAR



PROHIBIDO EL PASO A LOS NIVEL DE PASADIZOS



PROHIBIDA LA ENTRADA



PROHIBIDO EL PASO A LOS NIVEL DE PASADIZOS CON SEÑALIZACION



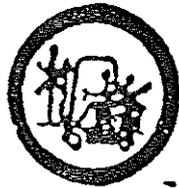
PROHIBIDO EL PASO



PROHIBIDO TRABAJAR



ALTO NO TRABAJAR



PROHIBIDO TRABAJAR EN ESTE LUGAR



PROHIBIDO TRABAJAR EN ESTE LUGAR



PROHIBIDO EL PASO A LA CARRILERA



PROHIBIDO TRABAJAR EN ESTE LUGAR



NO CONECTAR EN ESTE TRAZADO



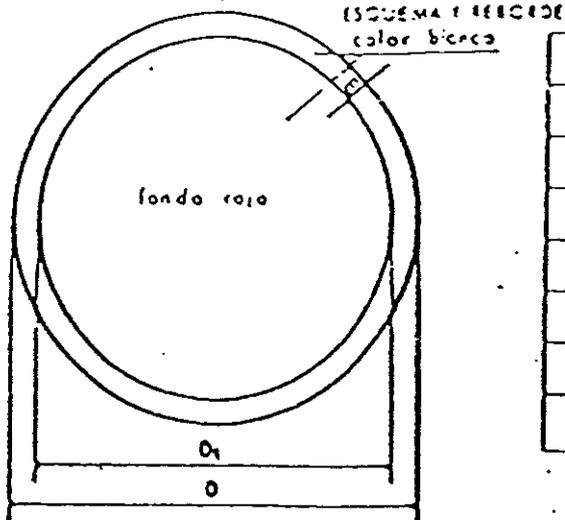
NO REALIZAR TRABAJOS EN ESTE LUGAR



NO CONECTAR

SEÑALIZACION DE SEGURIDAD
EN OBRAS

SEÑALES DE PRESCRIPCIÓN IMPERATIVAS Y DE PELIGRO



DIMENSIONES EN mm		
D	D ₁	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



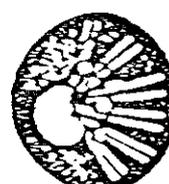
PELIGRO
ELECTRICO



PELIGRO
ELECTRICO



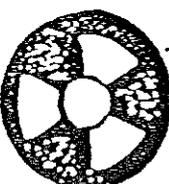
PELIGRO
ELECTRICO



PELIGRO
DE CONTACTO



PELIGRO
DE INTOXICACION



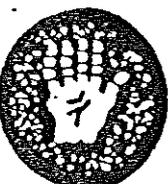
PELIGRO
DE RAYOS



PELIGRO
DE QUEBRO



PELIGRO
ELECTRICO



PELIGRO
DE CONTACTO



TIERRAS FUERTES



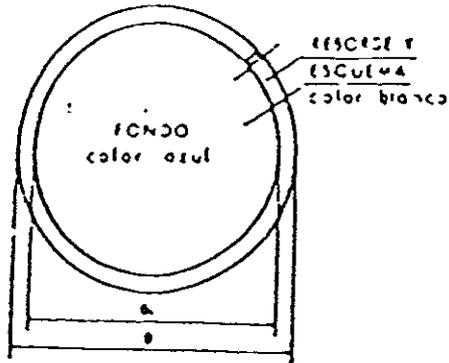
PELIGRO
ELECTRICO



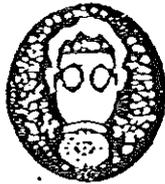
PELIGRO
ELECTRICO

SEÑALIZACION DE SEGURIDAD EN OBRAS

SEÑALES DE OBLIGACION



DIMENSIONES EN mm		
D	D ₁	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



USO MASCARILLA



USO GOGGLES



USO PROTECTORES
AUDITIVOS



USO GAFAS



USO GUANTES



USO GUANTES
DE SEGURIDAD



USO BOTAS



USO BOTAS
DE SEGURIDAD



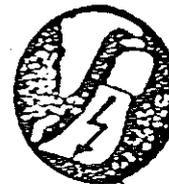
USO PLATAFORMA



USO CINTURON
DE SEGURIDAD



USO CINTURON
DE SEGURIDAD



USO CALZADO
ANTITRATAMIENTOS



USO DE CÁPULA
O PANTALLAS



USO DE PANTALLA



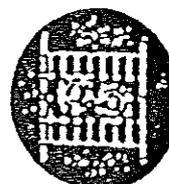
OBLIGACION
LAVARSE LAS MANOS



USO DE PROTECTOR
AJUSTABLE



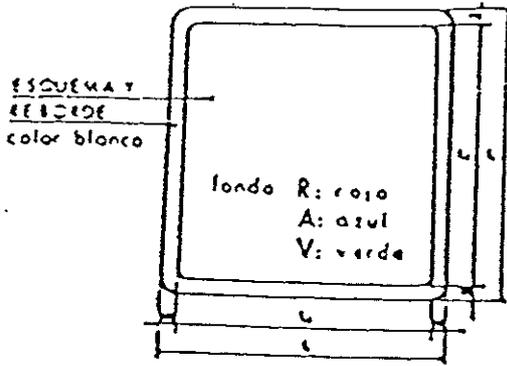
USO DE CINTURON
DE SEGURIDAD



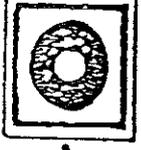
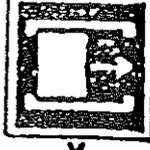
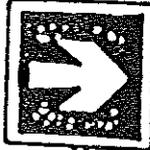
USO DE PROTECTOR

SEÑALIZACION DE SEGURIDAD EN OBRAS

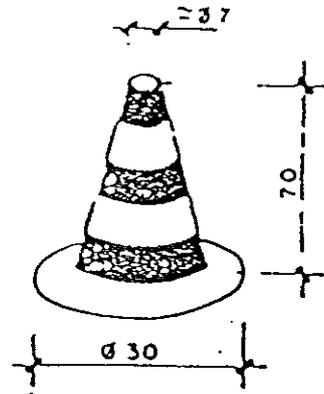
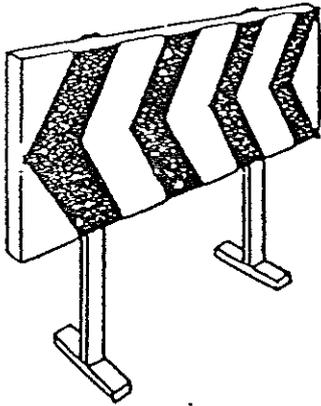
SEÑALES SALVAMENTO VIAS DE EVACUACION EQUIPOS DE EXTINCION:



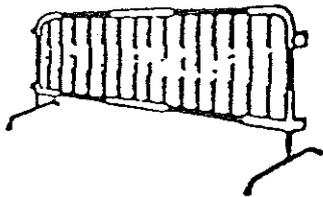
DIMENSIONES EN MM		
L	l	h
394	334	30
420	374	31
287	247	18
210	184	11
148	132	8
106	15	8

 V. EQUIPOS PARA OBRAS MIXTOS	 V. CUBIERTA DE SOCOANO	 L EXTINTOR	 L TELÉFONO A UTILIZAR EN CASO DE EMERGENCIA	
 L AVISADOR SONORO	 L ESCALERA DE EMERGENCIA	 L MATERIAL CONTRA INCENDIOS	 L SEÑALIZADOR DE ALARMA	
 L CUBO PARA USAR EN CASO DE INCENDIOS	 L ESCALERA DE EMERGENCIA	 A. INDICADOR DE PUERTA DE SALIDA NORMAL	 V. SALIDA DE SOCOANO SUPLENTE PARA ABRIR	
 V. SALIDA DE SOCOANO OBLICUA PARA ABRIR	 V. SALIDA DE SOCOANO MESHORAR LA ESCARA PARA ABRIR	 V. SALIDA A UTILIZAR EN CASO DE EMERGENCIA	 V. EQUIPO PARA RESCATE	
 V. VIA DE EVACUACION	 L LOCALIZACION EQUIPOS CONTRA INCENDIOS	 V. VIA DE EVACUACION	 L LOCALIZACION EQUIPOS CONTRA INCENDIOS	 V. LAVAJA OJOS

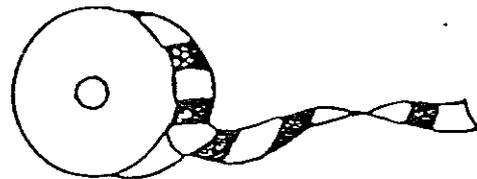
SEÑALIZACION



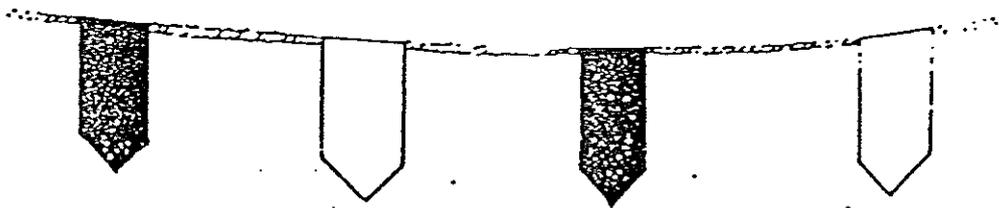
CONO BALIZAMIENTO



VALLAS DESVIO TRAFICO

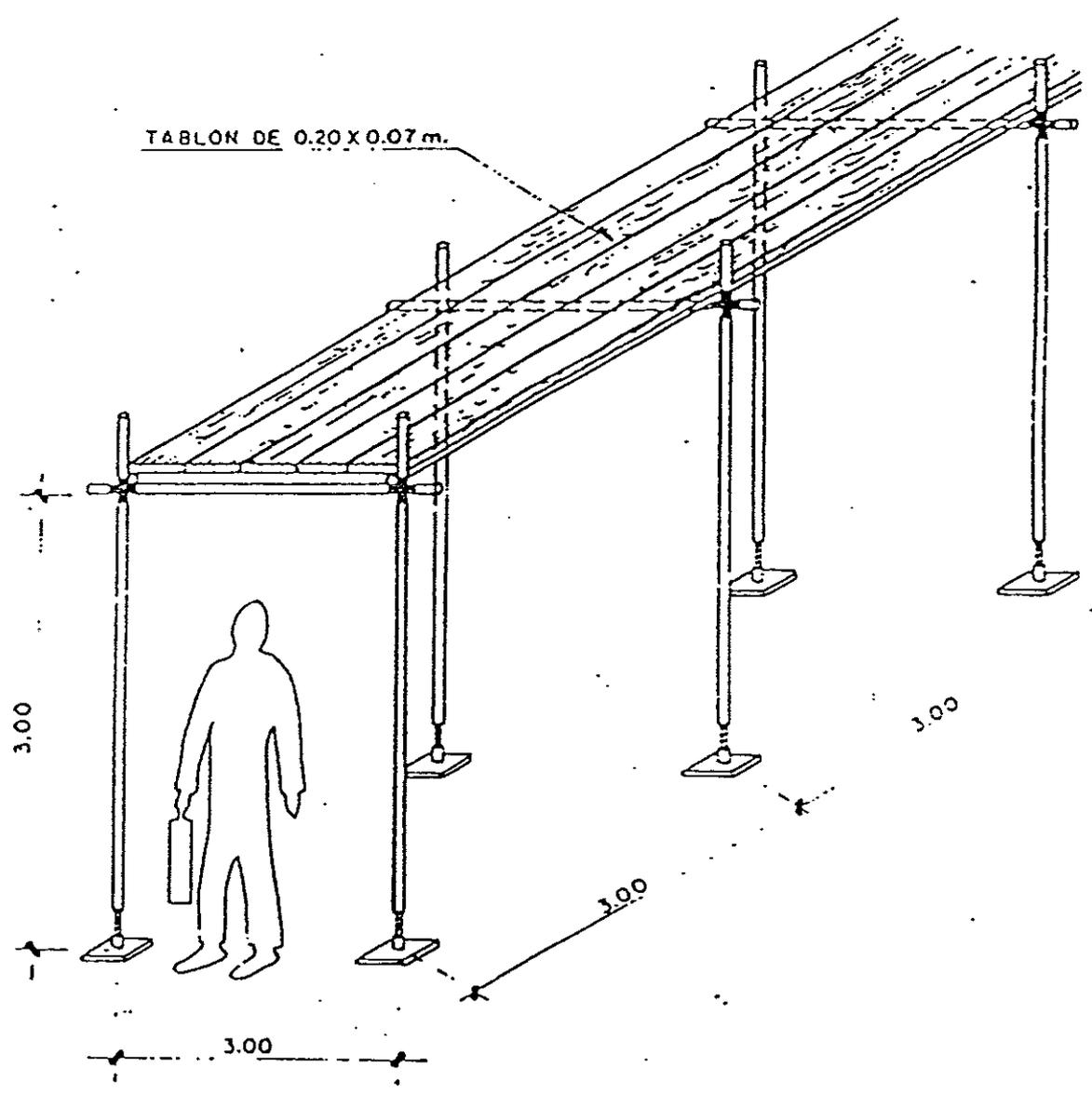


CINTA BALIZAMIENTO

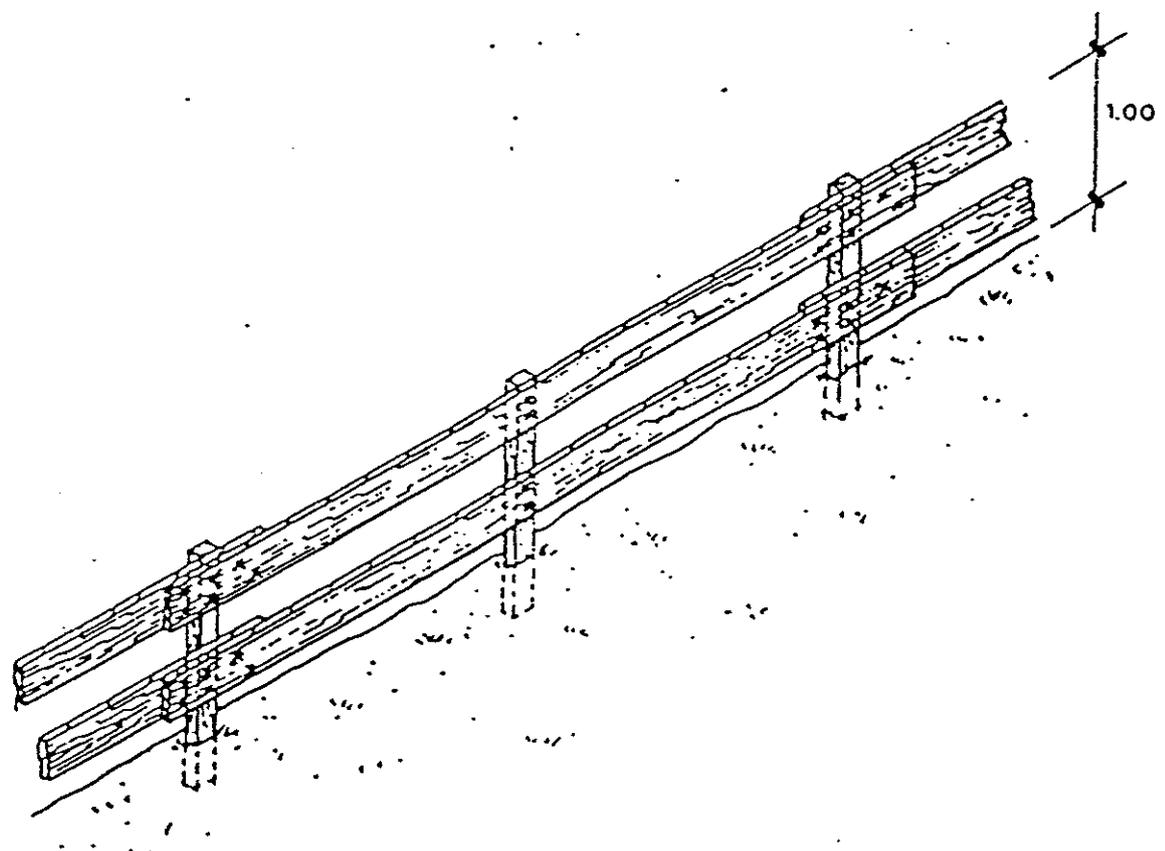


CORDON BALIZAMIENTO

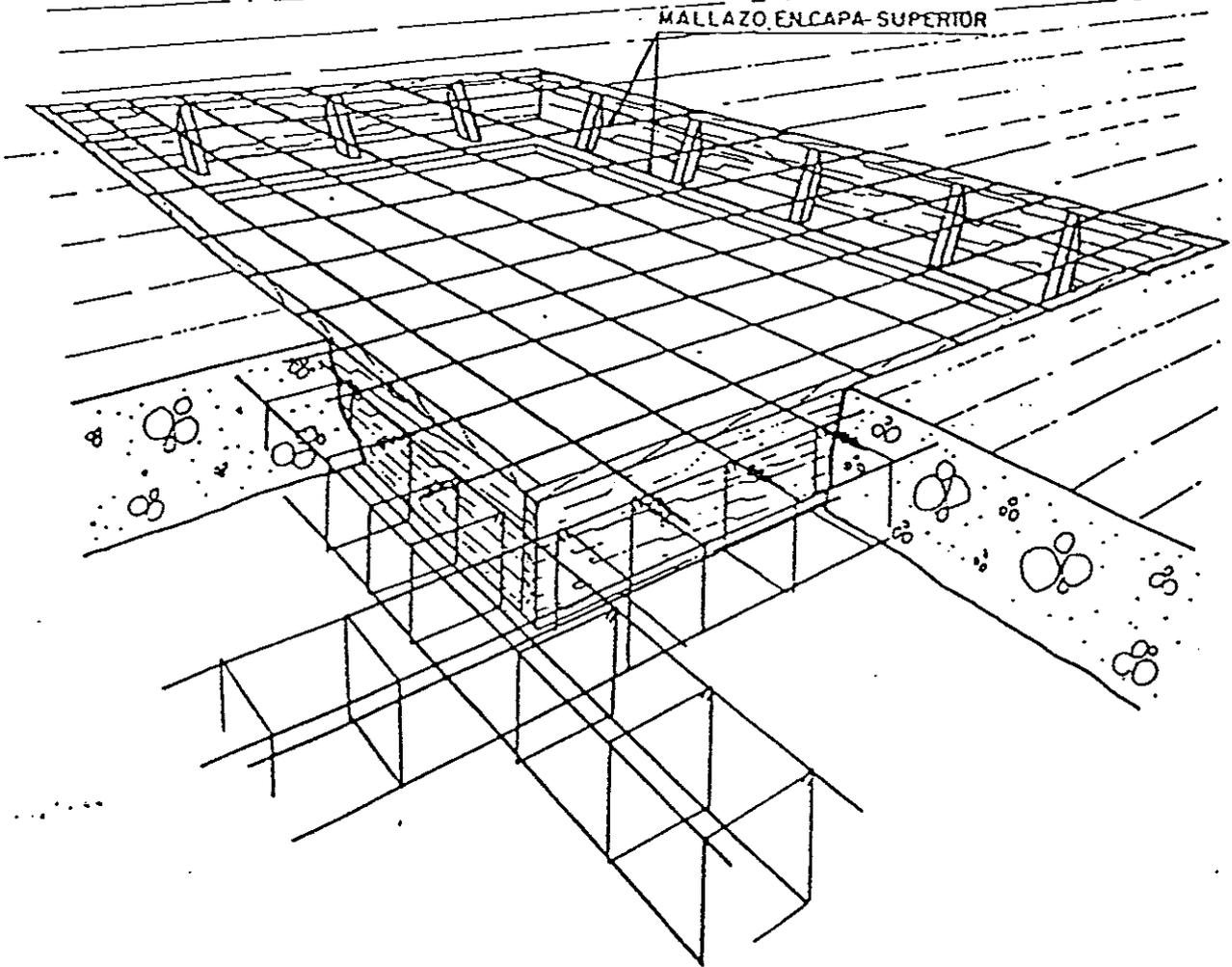
PASILLO DE SEGURIDAD



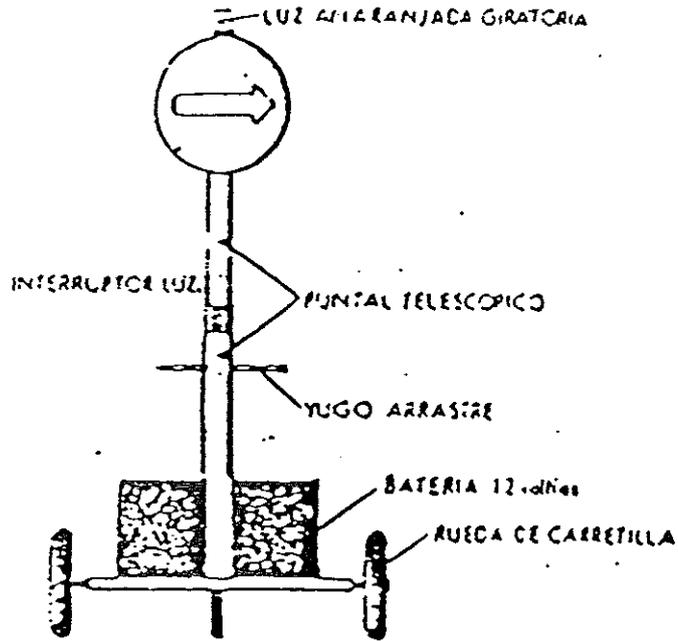
BARANDILLA DE PROTECCION



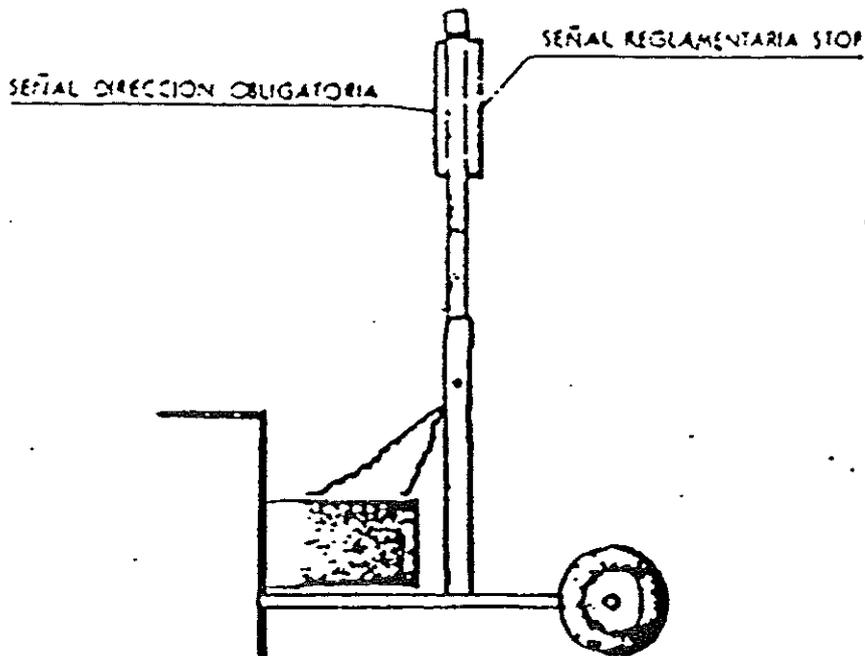
PROTECCION HUECOS HORIZONTALES CON MALLAZO



SEÑAL PORTATIL PARA REGULACION
DEL TRAFICO EN CARRETERA



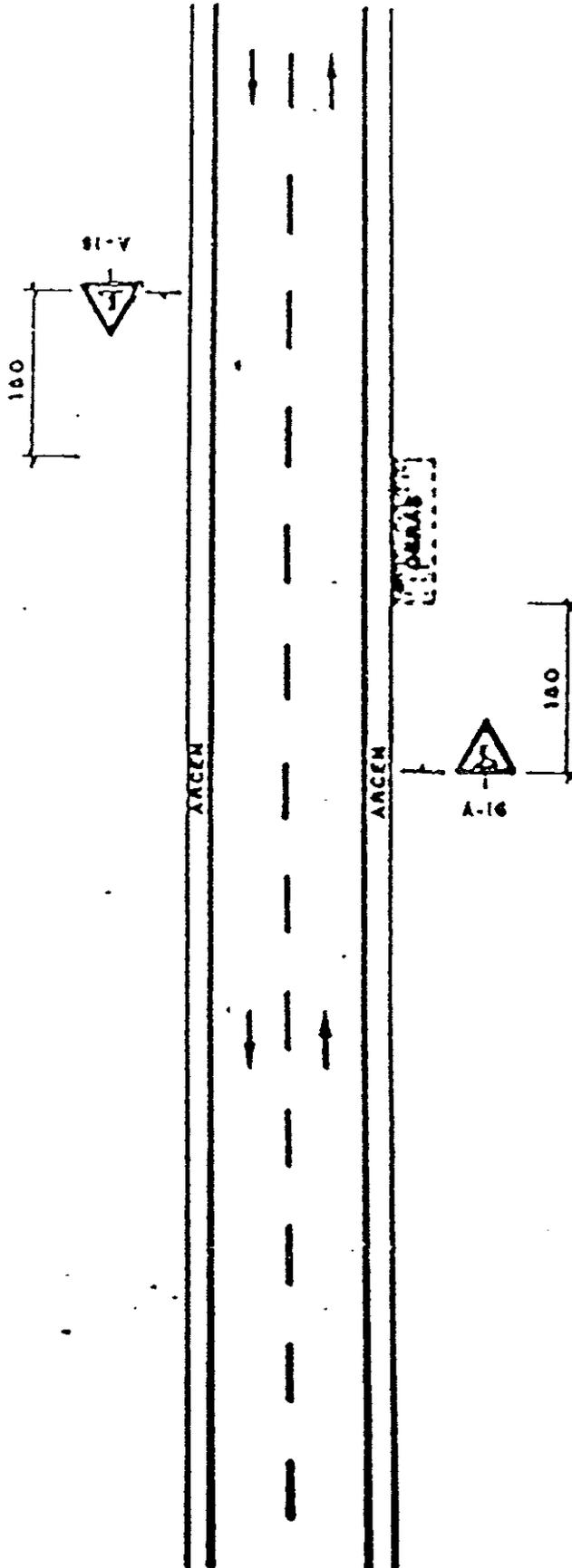
vista frontal



vista lateral

SEÑALIZACION

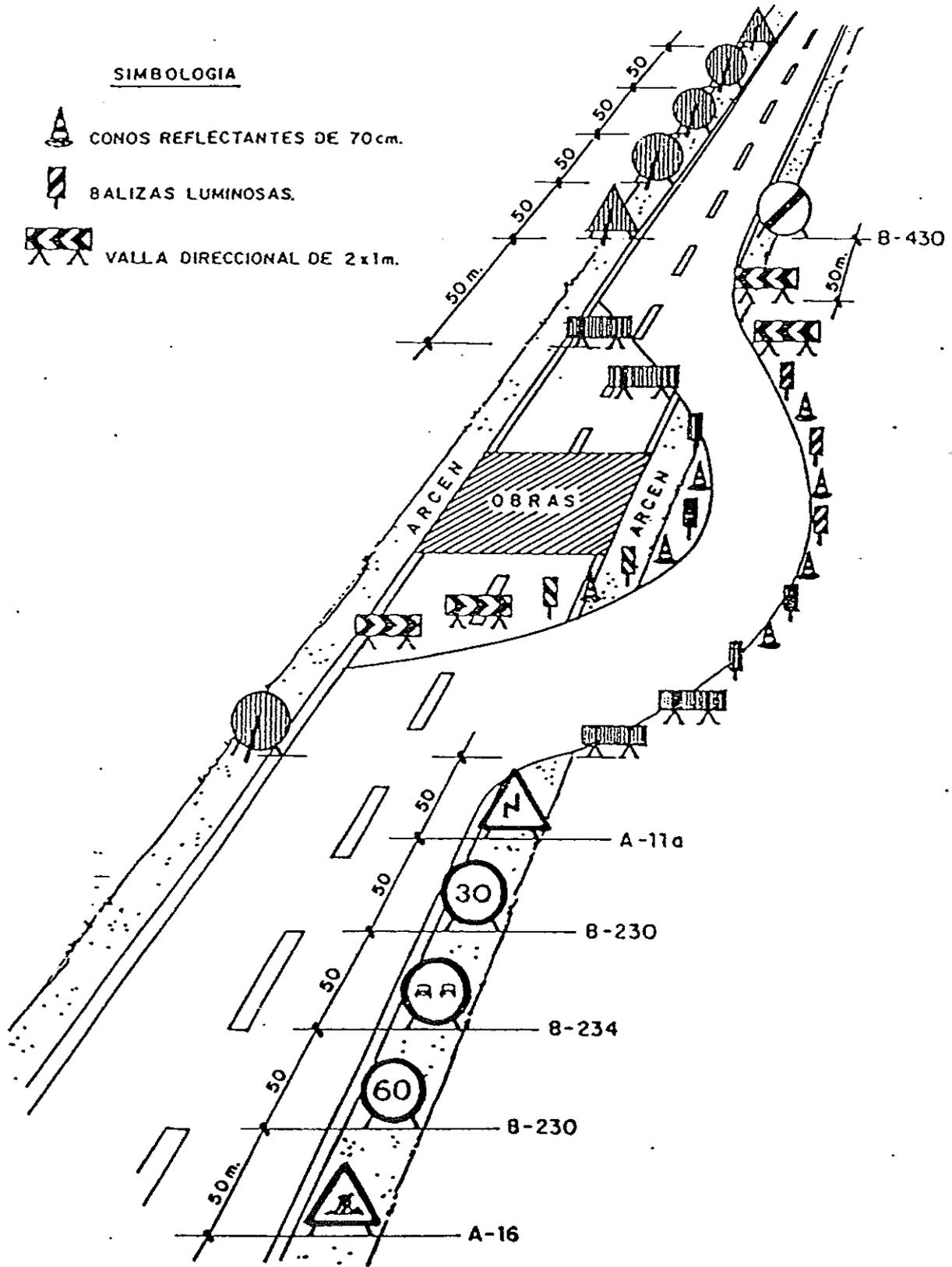
OBRAS EN LA MARGEN DE LA CARRETERA.



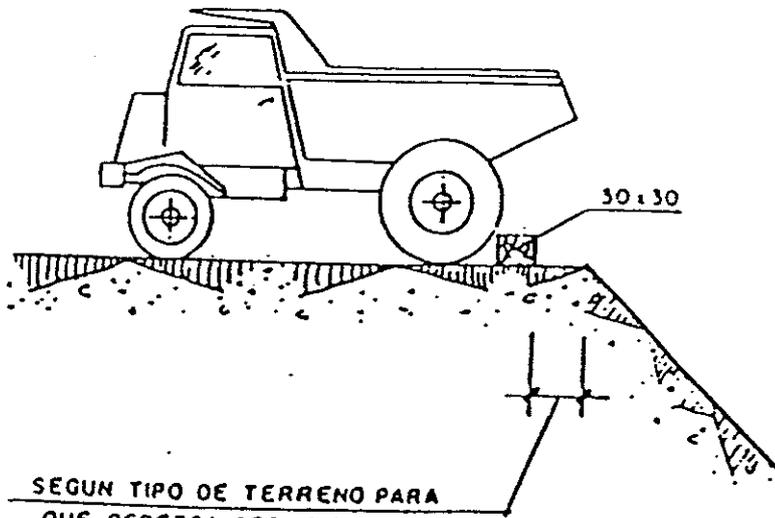
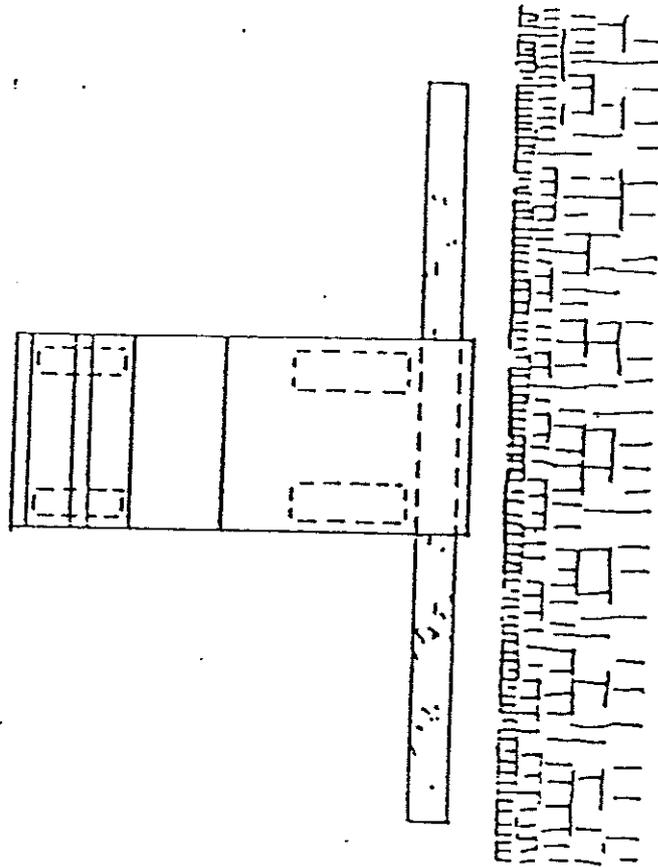
BALIZAMIENTO EN CORTES DE CARRETERA CON DESVIO

SIMBOLOGIA

-  CONOS REFLECTANTES DE 70cm.
-  BALIZAS LUMINOSAS.
-  VALLA DIRECCIONAL DE 2x1m.

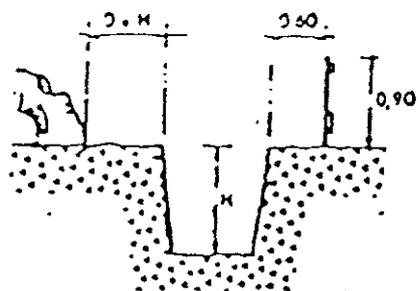


TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS

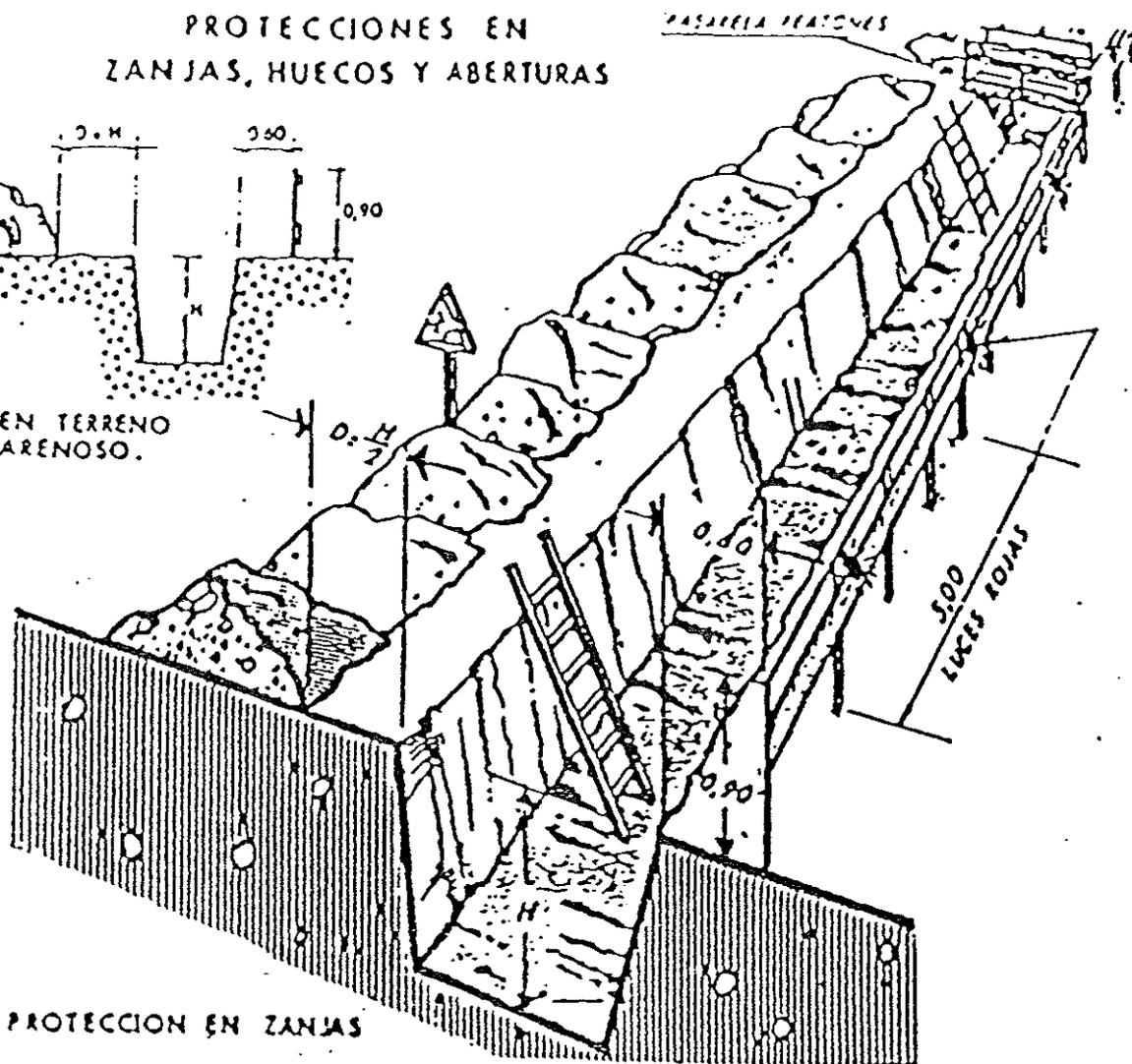


SEGUN TIPO DE TERRENO PARA
QUE OFREZCA SEGURIDAD

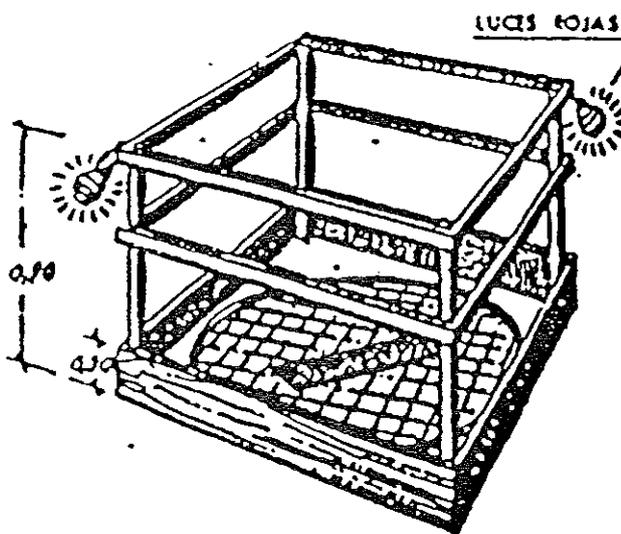
PROTECCIONES EN ZANJAS, HUECOS Y ABERTURAS



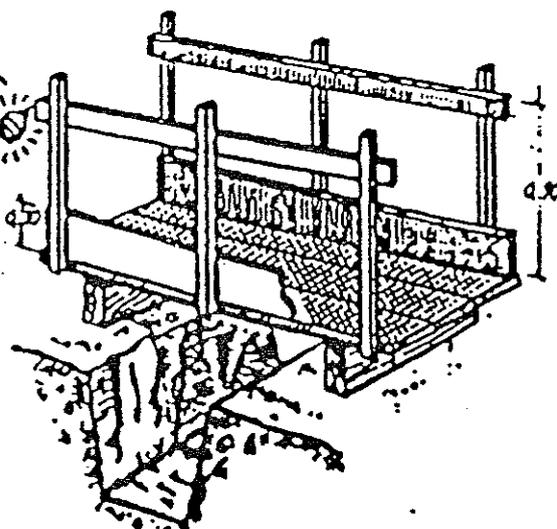
EN TERRENO ARENOSO.



PROTECCION EN ZANJAS

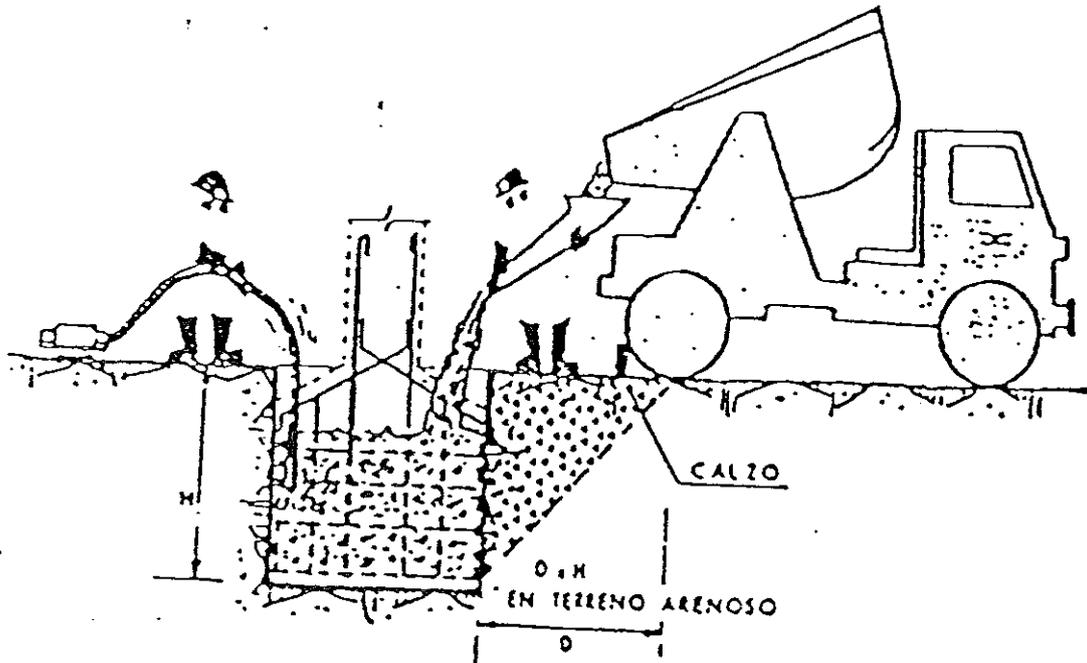


EN HUECOS Y ABERTURAS

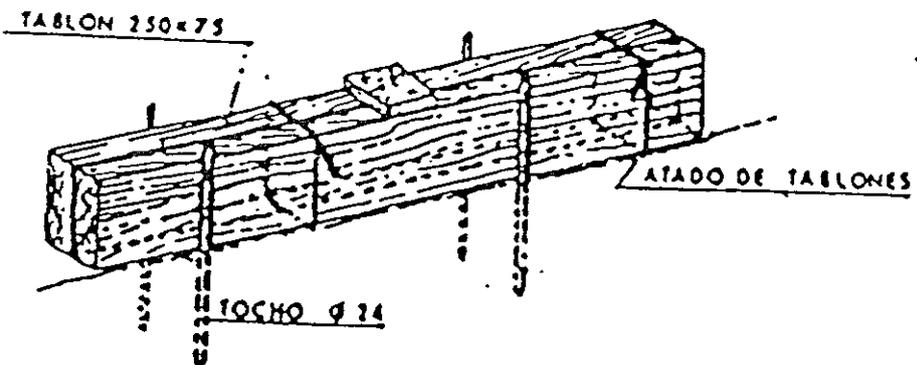


DETALLE DE PASARELA PEATONES

HORMIGONADO POR VERTIDO
DIRECTO EN ZANJAS O
CIMENTACIONES

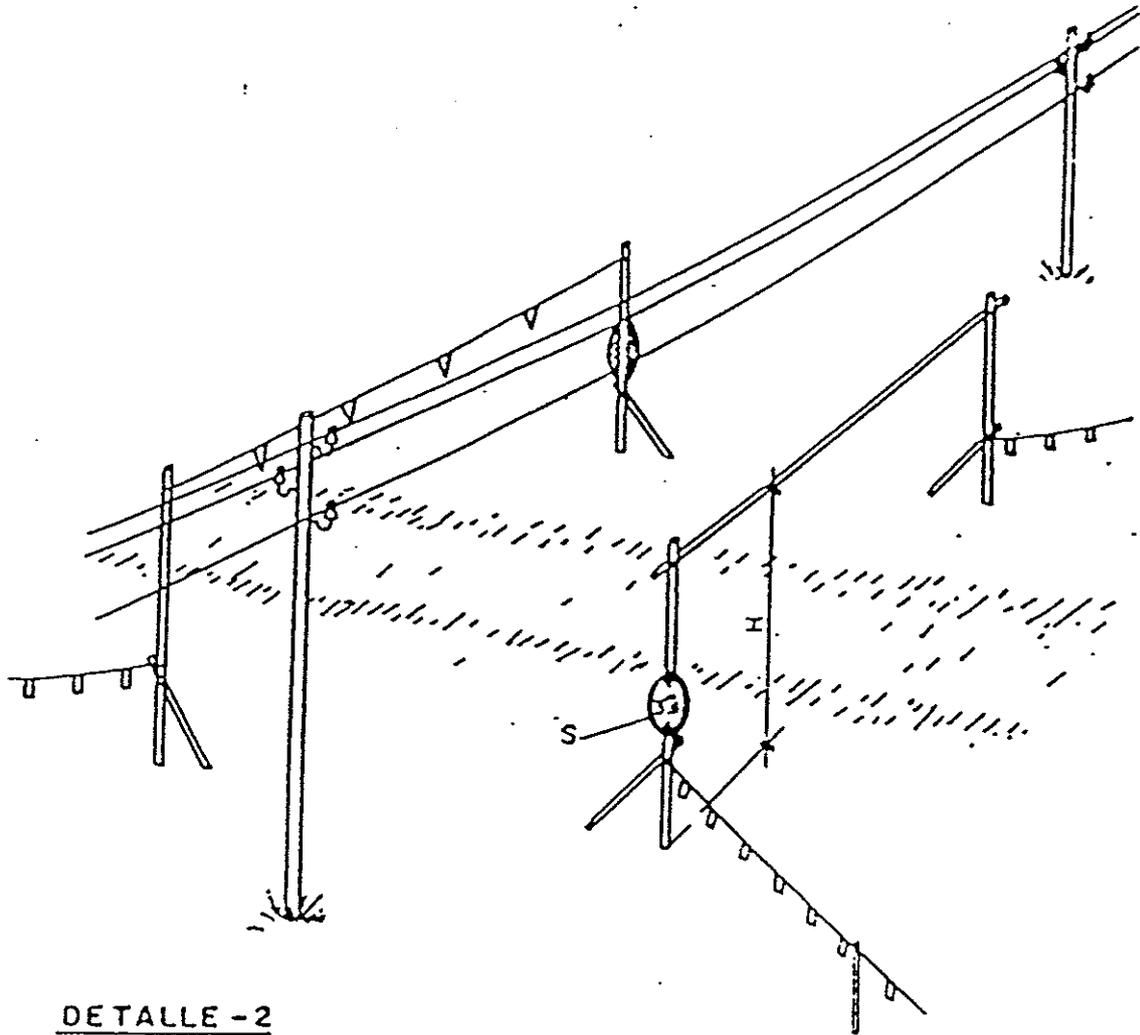


CONJUNTO



DETALLE DEL CALZO

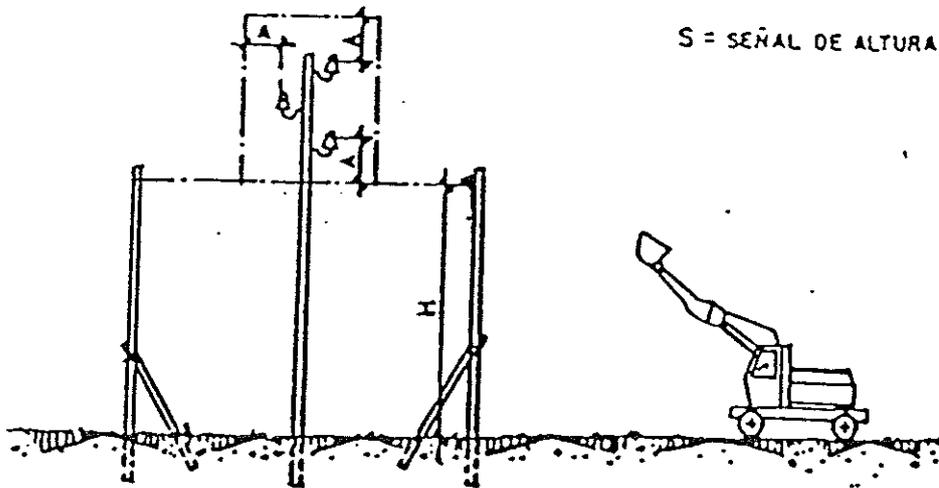
PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS



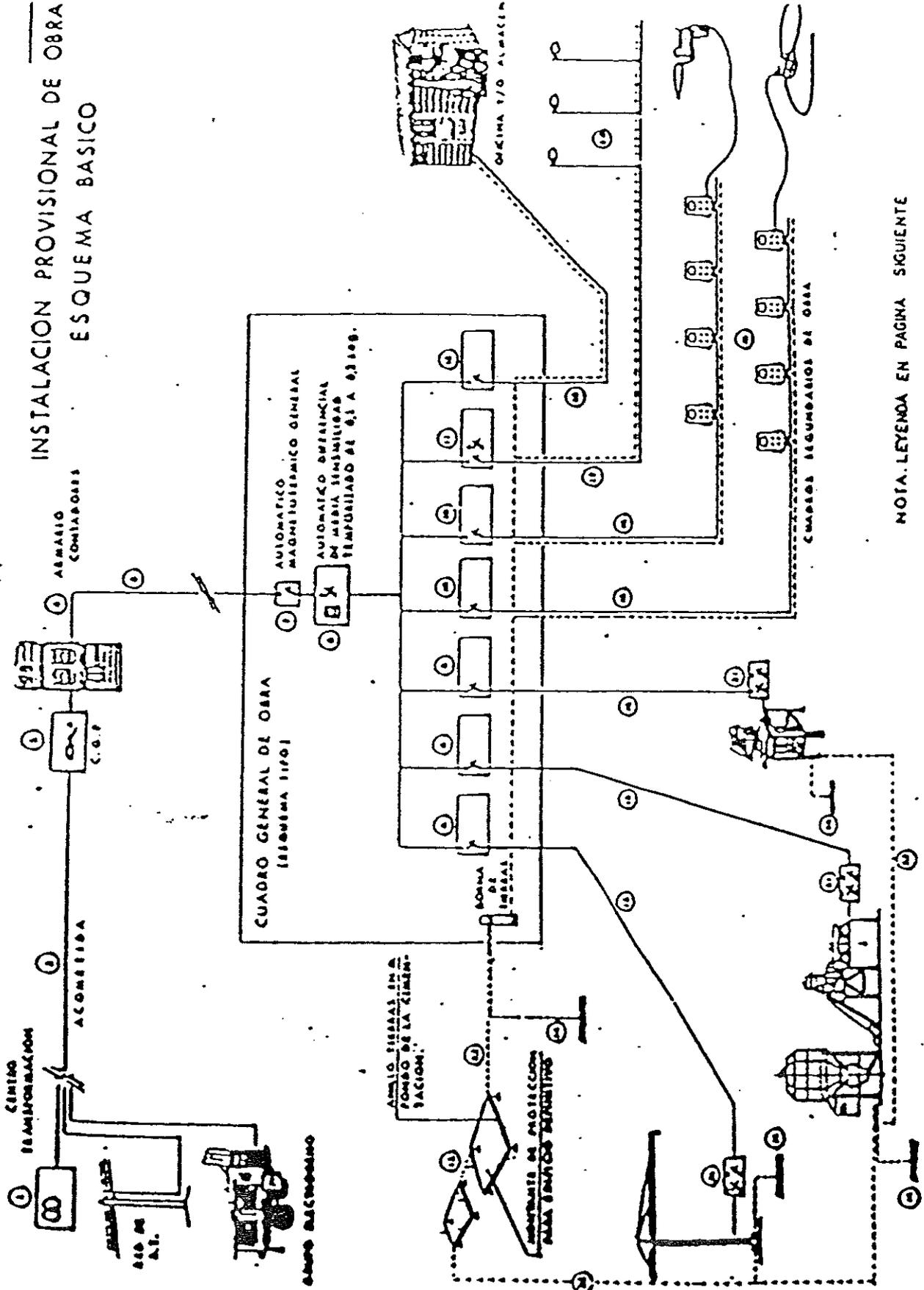
DETALLE - 2

H = PASO LIBRE

S = SEÑAL DE ALTURA MAXIMA



INSTALACION PROVISIONAL DE OBRA
ESQUEMA BASICO



NOTA. LEYENDA EN PAGINA SIGUIENTE

LEYENDA

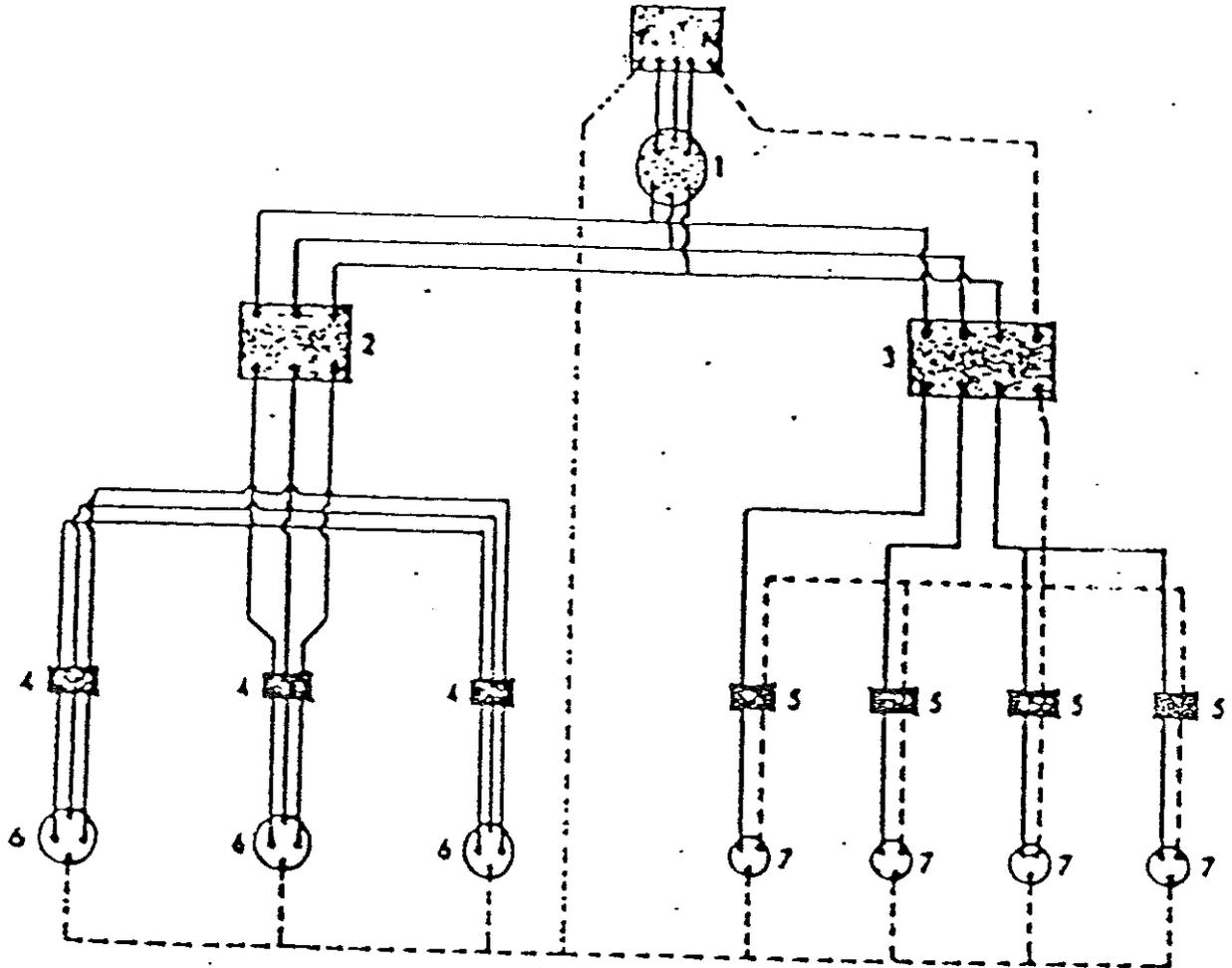
- 1 - PUNTO DE ENTREGA DE LA ENERGIA (HIDROELECTRICA).
- 2 - ACOMETIDA.
- 3 - C.G.P. (CAJA GENERAL DE PROTECCION.
- 4 - ARMARIO DE CONTADORES.
- 5 - DERIVACION INDIVIDUAL.
- 6 - ARMARIO-CUADRO GENERAL DE OBRA.
- 7 - AUTOMATICO MAGNETOTERMICO GENRAL.
- 8 - DISYUNTOR DIFERENCIAL GENERAL (RETARDADO).
- 9 - AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS PARA GRANDES RECEPTORES.
- 10 - AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS PARA LINEAS DE CUADROS SECUNDARIOS.
- 11 - AUT. MAGNETOTERMICO Y DIFERENCIAL PARA ALUMBRADO OBRA.
- 12 - AUTOMATICO MAGNETOTERMICO LINEA A OFICINA OBRA.
- 13 - RED GENERAL DE TIERRAS ENTERRADA BAJO CIMENTACIONES.
- 14 - TOMAS DE TIERRA INDIVIDUALES (PICAS O PLACAS).
- 15 - DERIVACIONES INDIVIDUALES A GRANDES RECEPTORES.
- 16 - DERIVACIONES INDIV. Y DISTRIBUCION CUADROS SECUNDARIOS.
- 17 - DERIVACION INDIVIDUAL Y DISTRIBUCION ALUMBRADO OBRA.
- 18 - DERIVACION INDIVIDUAL PARA CASETA OFICINA OBRA.
- 19 - CUADROS SECUNDARIOS DE DISTRIBUCION.
- 20 - LUMINARIAS ALUMBRADO NOCTURNO OBRA.
- 21 - CUADRO PROTECCION CON INT. DIFERENCIAL Y MAGNETOTERMICO.
- 22 - RED SECUNDARIA DE TIERRAS.

CUADRO SECUNDARIO PARA
INSTALACION AUXILIAR DE OBRA.

POTENCIA TOTAL DEL CUADRO: 50 C.V.

POTENCIA MAXIMA POR TOMA DE FUERZA TRIFASICA: 20 C.V.

POTENCIA MAXIMA POR TOMA DE FUERZA MONOFASICA: 4 C.V.



LEYENDA

- CABLEADO FASES
- - - - - CABLEADO NEUTRO
- CABLEADO TIERRA

SECCIONES DE ALIMENTACION PARA ESTOS CUADROS:

LONGITUDES:

- HASTA 10 m.l. : 4 x 10 mm² + 1.10 mm².
- DE 10 a 25 m.l. : 4 x 16 mm² + 1.14 mm².
- DE 25 a 100 m.l. : 4 x 25 mm² + 1.16 mm².
- DE 100 a 250 m.l. : 4 x 35 mm² + 1.16 mm².

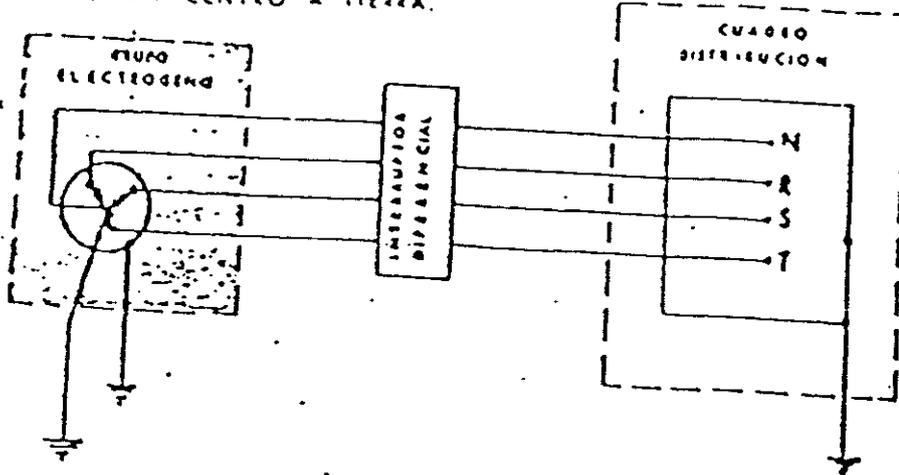
LEYENDA

- 1.- INTERRUPTOR MANUAL 3 x 63 A.
 - 2.- DIFERENCIAL 4 x 63 A. 300 mA.
 - 3.- DIFERENCIAL 4 x 25 A. 30 mA.
 - 4.- AUTOMATICO MAGNETOTERMICO 3 x 25 A.
 - 5.- AUTOMATICO MAGNETOTERMICO 3 x 15 A.
 - 6.- BASES TIPO CETACT III + T.
 - 7.- BASES TIPO CETACT II + T.
- CAJA DE MAXILOLON GRIS CON TAPA TRANSPARENTE
CABLEADO CON CABLE V-06/1,5 EV.

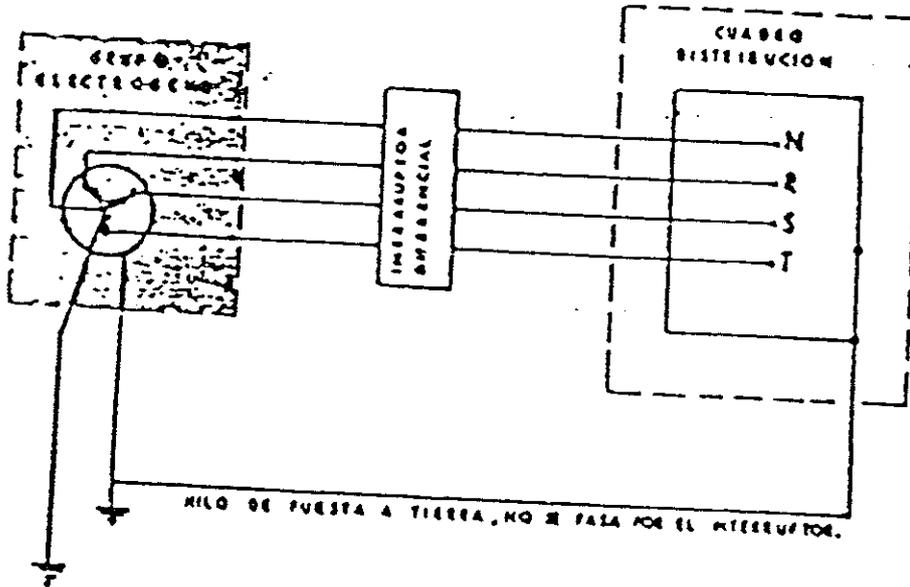
GRUPOS ELECTROGENOS

ESQUEMA DE UNA INSTALACION CONECTADA A UN GRUPO ELECTROGENO EN ESTRELLA.

A) CON CENTRO A TIERRA.



B) CON EL HILO DE TIERRA DEL CUADRO DISTRIBUIDOR.



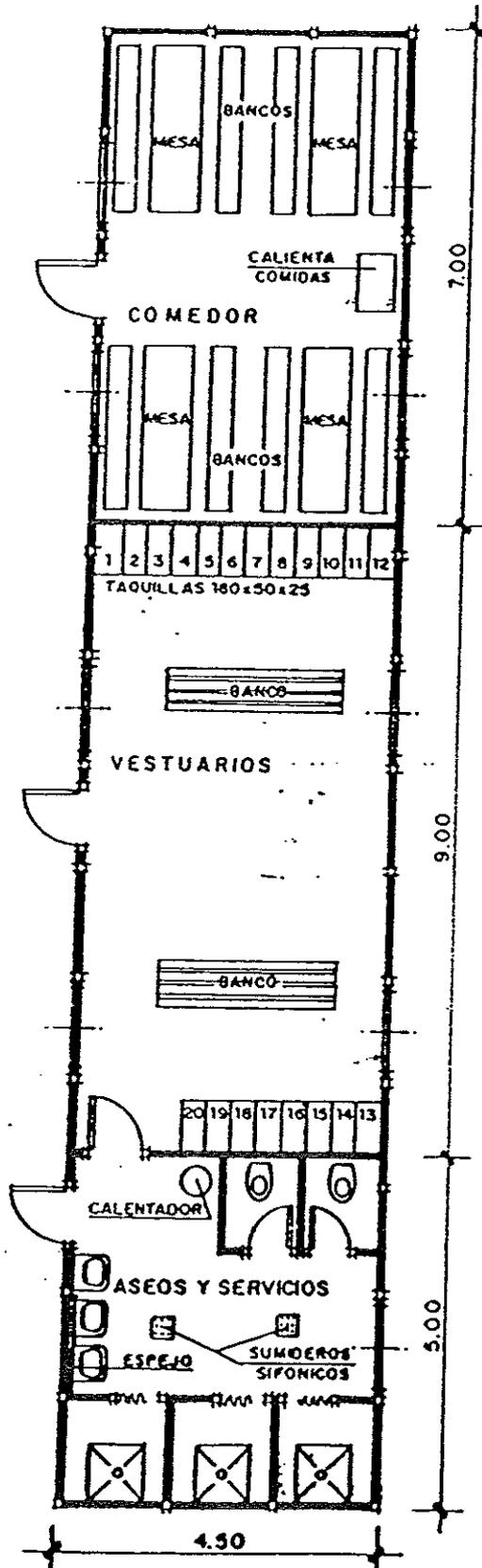
- LOS GRUPOS ELECTROGENOS TENDRAN EL NEUTRO ACCESIBLE Y CON POSIBILIDAD DE SER DISTRIBUIDO.
- EL NEUTRO ESTARA CONEXIONADO A TIERRA, ANTES DEL DIFERENCIAL.
- LA CARCASA DEL GRUPO LLEVARA UNA TOMA A TIERRA INDEPENDIENTE DEL NEUTRO.
- EL CUADRO DE DISTRIBUCION TENDRA TIERRA INDEPENDIENTE O CONECTADA A LA DE LA CARCASA DEL GRUPO.

ESTUDIO DE SEGURIDAD E HIGIENE

PLANOS

HOJA N° 28

MODELO DE INSTALACION PARA COMEDOR, VESTUARIOS Y SERVICIOS HIGIENICOS DE OBRA.
MAXIMO DE TRABAJADORES PREVISTO 20



IV.- PRESUPUESTO



MEDICIONES

Núm.	Designación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio ud.	Importe
CAPITULO I: PROTECCIONES INDIVIDUALES									
1.01	Ud Casco de seguridad B.T.						60,00		
1.02	Ud Gafas antipolvo y antiimpacto						60,00		
1.03	Ud Careta respiración antipolvo						40,00		
1.04	Ud Filtro de careta antipolvo						100,00		
1.05	Ud Protector auditivo						30,00		
1.06	Ud Dalantal para soldador						25,00		
1.07	Ud Pareja guantes lona-cuero						60,00		
1.08	Ud Pareja guantes de cuero						40,00		
1.09	Ud Pareja botas seguridad						50,00		
1.10	Ud Pareja botas impermeables						40,00		
1.11	Ud Mono de trabajo						50,00		
1.12	Ud Traje de agua						30,00		
1.13	Ud Cinturón de seguridad						20,00		
1.14	Ud Cinturón antivibratorio						15,00		
1.15	Ud Pareja manguitos soldador						10,00		
1.16	Ud Pareja polaina soldador						10,00		
1.17	Ud Gafas de soldador						10,00		
1.18	Ud Pantalla soldadura eléctrica						10,00		

Núm.	Designación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio ud.	Importe
------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------	------------	---------

CAPITULO IV: INSTALACIONES ELECTRICAS

4.01	Ud Conexión a tierra, colocada						5,00		
4.02	Ud Equipo alumbrado emergencia Ud. Equipo de alumbrado de emergencia conectado a la red.						5,00		
4.03	Ud Instalacion de puesta tierra Ud. Instalación de puesta a tierra formada por cable de cobre i electrodo conectado a tierra.						5,00		
4.04	Ud Interrup. media sensibilidad Ud. Interruptor diferencial de media sensibilidad (300mA), incluida instalación.						10,00		
4.05	Ud Interrup. alta sensibilidad Ud. Interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA), incluida instalación.						10,00		

Núm.	Designación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio ud.	Importe
------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------	------------	---------

CAPITULO VII: FORMACION Y REUNIONES

7.01 Ud Reunión comité seguridad

Ud. Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

4,00

7.02 H Formación seguridad

H. Formación de Seguridad e Higiene en el trabajo.

60,00

7.03 Ud Curso primeros auxilios

2,00

7.04 H Vigilante de seguridad

540,00

CUADRO DE PRECIOS N° 1

Código Ident.	Cantidad Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
---------------	--------------	-------------	--------	----------	---------

CAPITULO I: PROTECCIONES INDIVIDUALES

1.01	Ud	Casco de seguridad B.T.	275,00		
------	----	-------------------------	--------	--	--

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS SETENTA Y CINCO pesetas.

1.02	Ud	Gafas antipolvo y antiimpacto	1.485,00		
------	----	-------------------------------	----------	--	--

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTAS OCHENTA Y CINCO pesetas.

1.03	Ud	Careta respiración antipolvo	1.660,00		
------	----	------------------------------	----------	--	--

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTAS SESENTA pesetas.

1.04	Ud	Filtro de careta antipolvo	300,00		
------	----	----------------------------	--------	--	--

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTAS pesetas.

1.05	Ud	Protector auditivo	2.100,00		
------	----	--------------------	----------	--	--

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIEN pesetas.

1.06	Ud	Dalantal para soldador	1.925,00		
------	----	------------------------	----------	--	--

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTAS VEINTICINCO pesetas.

1.07	Ud	Pareja guantes lona-cuero	350,00		
------	----	---------------------------	--------	--	--

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTAS CINCUENTA pesetas.

1.08	Ud	Pareja guantes de cuero	585,00		
------	----	-------------------------	--------	--	--

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTAS OCHENTA Y CINCO pesetas.

1.09	Ud	Pareja botas seguridad	2.300,00		
------	----	------------------------	----------	--	--

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TRESCIENTAS pesetas.

1.10	Ud	Pareja botas impermeables	1.815,00		
------	----	---------------------------	----------	--	--

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTAS QUINCE pesetas.

1.11	Ud	Mono de trabajo	1.815,00		
------	----	-----------------	----------	--	--

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTAS QUINCE pesetas.

1.12	Ud	Traje de agua	1.050,00		
------	----	---------------	----------	--	--

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CINCUENTA pesetas.

1.13	Ud	Cinturón de seguridad	1.700,00		
------	----	-----------------------	----------	--	--

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTAS pesetas.

1.14	Ud	Cinturón antivibratorio	2.400,00		
------	----	-------------------------	----------	--	--

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTAS pesetas.

Código Ident.	Cantidad Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
---------------	--------------	-------------	--------	----------	---------

1.15	Ud	Pareja manguitos soldador	550,00		
------	----	---------------------------	--------	--	--

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTAS CINCUENTA pesetas.

1.16	Ud	Pareja polaina soldador	825,00		
------	----	-------------------------	--------	--	--

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTAS VEINTICINCO pesetas.

1.17	Ud	Gafas de soldador	1.300,00		
------	----	-------------------	----------	--	--

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTAS pesetas.

1.18	Ud	Pantalla soldadura eléctrica	3.025,00		
------	----	------------------------------	----------	--	--

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL VEINTICINCO pesetas.

Código Ident.	Cantidad Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
---------------	--------------	-------------	--------	----------	---------

CAPITULO II: PROTECCIONES COLECTIVAS

2.01		Ud Globo luz roja	460,00		
		Ud. Globo de luz roja para señalización			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTAS SESENTA pesetas.

2.02		Ud Cartel de peligro	1.150,00		
		Ud. Cartel indicativo de peligro, colocado.			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO CINCUENTA pesetas.

2.03	#	Vigilante de seguridad	1.350,00		
------	---	------------------------	----------	--	--

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTAS CINCUENTA pesetas.

2.04	MI	Cordón reflectante señal.	190,00		
------	----	---------------------------	--------	--	--

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA pesetas.

2.05		Ud Señal de tráfico	6.600,00		
		Ud. Señal normalizada de tráfico con soporte metálico.			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL SEISCIENTAS pesetas.

2.06	MI	Cordón balizamiento	190,00		
		MI. Cordón de balizamiento reflectante, incluidos los soportes, colocación i desmontaje.			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA pesetas.

2.07	MI	Cable anclaje	540,00		
		MI. Cable de seguridad para anclaje de seguridad en estructuras.			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTAS CUARENTA pesetas.

2.08		Ud Jalón de señalización	1.565,00		
		Ut. Jalón de señalización incluida colocación.			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTAS SESENTA Y CINCO pesetas.

2.09	M2	Red de seguridad	575,00		
		M2. Red de seguridad de colocación horizontal.			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTAS SETENTA Y CINCO pesetas.

2.10		Ud Topes para camión	4.975,00		
		Ud. Topes para camión en movimiento de tierras, incluidos montaje i desmontaje.			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL NOVECIENTAS SETENTA Y CINCO pesetas.

Código Ident.	Cantidad Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
2.11		M2 Red electrosoldada M2. Red electrosoldada de seguridad para protección de agujeros.	630,00		

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTAS TREINTA pesetas.

2.12		Ud Señal acústica	26.000,00		
------	--	-------------------	-----------	--	--

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS MIL pesetas.

2.13		M2 Cierre metálico M2. Cierre autónomo metálico para contención de peatones.	1.630,00		
------	--	--	----------	--	--

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTAS TREINTA pesetas.

2.14		Ud Taco acopio de tubos	1.750,00		
------	--	-------------------------	----------	--	--

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTAS CINCUENTA pesetas.

Código Ident.	Cantidad Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
---------------	--------------	-------------	--------	----------	---------

CAPITULO III: EXTINCION DE INCENDIOS

3.01		Ud Extintor de polvo polivalente	9.000,00		
		Ud. Extintor de polvo polivalente (6dm ³) incluida colocación y soporte.			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE MIL pesetas.

3.02		Ud Extintor Halón (5 dm ³)	9.400,00		
		Ud. Extintor de Halón (5dm ³), incluido soporte y colocación.			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE MIL CUATROCIENTAS pesetas.

Código Ident.	Cantidad Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
---------------	--------------	-------------	--------	----------	---------

CAPITULO IV: INSTALACIONES ELECTRICAS

4.01		Ud Conexión a tierra, colocada	3.300,00		
------	--	--------------------------------	----------	--	--

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL TRESCIENTAS pesetas.

4.02		Ud Equipo alumbrado emergencia	6.500,00		
		Ud. Equipo de alumbrado de emergencia conectado a la red.			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL QUINIENTAS pesetas.

4.03		Ud Instalacion de puesta tierra	54.000,00		
		Ud. Instalación de puesta a tierra formada por cable de cobre i electrodo conectado a tierra.			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO MIL pesetas.

4.04		Ud Interrup. media sensibilidad	18.120,00		
		Ud. Interruptor diferencial de media sensibilidad (300mA), incluida instalación.			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO MIL CIENTO VEINTE pesetas.

4.05		Ud Interrup. alta sensibilidad	20.300,00		
		Ud. Interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA), incluida instalación.			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE MIL TRESCIENTAS pesetas.

Código Ident.	Cantidad Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
---------------	--------------	-------------	--------	----------	---------

CAPITULO V: INSTALACIONES DE BIENESTAR

5.01	M2	Local para comedor	35.000,00		
		M2. Local para comedor, construido en obra de fábrica de ladrillos revocado y cubierta de fibrocemento.			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO MIL pesetas.

5.02	M2	Local para duchas y lavabo	35.000,00		
		M2. Local para duchas i lavabos, con las mismas características que el comedor.			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO MIL pesetas.

5.03	M2	Local para vestuario	35.000,00		
		M2. Local para vestuario, con las mismas características que el comedor.			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO MIL pesetas.

5.04	M2	Local para despacho	35.000,00		
		M2. Local para despacho, con las mismas características que el comedor.			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO MIL pesetas.

5.05	Ud	Mesa de madera	6.500,00		
		Ud. Mesa de madera para barracones.			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL QUINIENTAS pesetas.

5.06	Ud	Calienta-comidas	16.500,00		
	Ut.	Calienta comidas para 10 personas.			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS MIL QUINIENTAS pesetas.

5.07	Ud	Radiador infrarojos	4.950,00		
	Ut.	Radiador infrarojos 1000 W.			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL NOVECIENTAS CINCUENTA pesetas.

5.08	Ud	Pica lavaplatos	24.500,00		
	Ut.	Pica para lavaplatos con tres grifos.			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO MIL QUINIENTAS pesetas.

5.09	Ud	Acometida de agua i elect.	70.000,00		
	Ud.	Acometida de agua i energía eléctrica para los barracones.			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA MIL pesetas.

5.10	Ud	Recipiente recogida basura	3.000,00		
------	----	----------------------------	----------	--	--

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL pesetas.

Código Ident.	Cantidad Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
5.11		Ud Taquilla metálica Ud. Taquilla metálica de un cuerpo y cerradura con llave.	4.125,00		
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL CIENTO VEINTICINCO pesetas.					
5.12		Ud Acometida alumbrado vestuario	10.000,00		
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL pesetas.					
5.13		Ud Percha para ducha	120,00		
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE pesetas.					
5.14		Ud Espejo instalado en baño	1.100,00		
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIEN pesetas.					
5.15		Ud Banco de madera Ud. banco de madera para 5 personas.	2.750,00		
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SETECIENTAS CINCUENTA pesetas.					
5.16		Ud Silla	3.500,00		
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL QUINIENTAS pesetas.					
5.17		Ud Ducha Ud. Ducha instalada con agua fría y caliente.	19.000,00		
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE MIL pesetas.					
5.18		Ud Inodoro Ud. Inodoro instalado.	18.000,00		
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO MIL pesetas.					
5.19		Ud Lavabo Ud. Lavabo instalado con agua fría y caliente.	19.000,00		
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE MIL pesetas.					
5.20		Ud Calentador de agua Ud. Calentador de agua de 50 l. de capacidad totalmente instalado y en funcionamiento.	20.100,00		
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE MIL CIEN pesetas.					
5.21		Ud Recipiente basura	4.500,00		
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL QUINIENTAS pesetas.					
5.22		H Limpieza i conservación H. Mano de obra para la limpieza y conservación de las instalaciones del personal.	1.300,00		
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTAS pesetas.					

Código Ident.	Cantidad Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
---------------	--------------	-------------	--------	----------	---------

TITULO VI: INSTALACIONES MEDICAS

6.01	M2	Pabellón para botiquín	35.000,00		
	M2.	Pabellón para botiquín, totalmente acabado, con agua fría y caliente, instalación eléctrica y calefacción.			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO MIL pesetas.

6.02	Ud	Botiquín	30.000,00		
------	----	----------	-----------	--	--

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA MIL pesetas.

6.03	Ud	Reposición material botiquín	7.500,00		
------	----	------------------------------	----------	--	--

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL QUINIENTAS pesetas.

6.04	Ud	Camilla evacuación heridos	13.200,00		
------	----	----------------------------	-----------	--	--

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE MIL DOSCIENTAS pesetas.

6.05	H	Auxiliar técnico sanitario	3.200,00		
------	---	----------------------------	----------	--	--

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL DOSCIENTAS pesetas.

6.06	Ud	Reconocimiento médico obligat	3.000,00		
------	----	-------------------------------	----------	--	--

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL pesetas.

6.07	Ud	Acometida agua y electricidad	40.000,00		
------	----	-------------------------------	-----------	--	--

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA MIL pesetas.

Código Ident.	Cantidad Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
---------------	--------------	-------------	--------	----------	---------

CAPITULO VII: FORMACION Y REUNIONES

7.01		Ud Reunión comité seguridad	12.000,00		
		Ud. Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo.			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE MIL pesetas.

7.02		H Formación seguridad	1.200,00		
		H. Formación de Seguridad e Higiene en el trabajo.			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTAS pesetas.

7.03		Ud Curso primeros auxilios	25.000,00		
------	--	----------------------------	-----------	--	--

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO MIL pesetas.

7.04		H Vigilante de seguridad	1.800,00		
------	--	--------------------------	----------	--	--

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTAS pesetas.

Zaragoza, Agosto de 1994

LOS INGENIEROS:

ESCOPIA

Fdo.: Antonio Ortega Cordovín
Ing. Caminos Canales y Puertos

Fdo.: Albert Casajuana Palet
Ing. Caminos Canales y Puertos

CUADRO DE PRECIOS N° 2

Código Ident.	Cantidad Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
---------------	--------------	-------------	--------	----------	---------

TITULO I: PROTECCIONES INDIVIDUALES

1.01	Ud	Casco de seguridad B.T.	275,00		
		SIN DESCOMPONER			
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTAS SETENTA Y CINCO pesetas.			
1.02	Ud	Gafas antipolvo y antiimpacto	1.485,00		
		SIN DESCOMPONER			
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTAS OCHENTA Y CINCO pesetas.			
1.03	Ud	Careta respiración antipolvo	1.660,00		
		SIN DESCOMPONER			
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTAS SESENTA pesetas.			
1.04	Ud	Filtro de careta antipolvo	300,00		
		SIN DESCOMPONER			
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTAS pesetas.			
1.05	Ud	Protector auditivo	2.100,00		
		SIN DESCOMPONER			
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIEN pesetas.			
1.06	Ud	Dalantal para soldador	1.925,00		
		SIN DESCOMPONER			
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTAS VEINTICINCO pesetas.			
1.07	Ud	Pareja guantes lona-cuero	350,00		
		SIN DESCOMPONER			
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTAS CINCUENTA pesetas.			
1.08	Ud	Pareja guantes de cuero	585,00		
		SIN DESCOMPONER			
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTAS OCHENTA Y CINCO pesetas.			
1.09	Ud	Pareja botas seguridad	2.300,00		
		SIN DESCOMPONER			
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TRESCIENTAS pesetas.			
1.10	Ud	Pareja botas impermeables	1.815,00		
		SIN DESCOMPONER			
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTAS QUINCE pesetas.			
1.11	Ud	Mono de trabajo	1.815,00		
		SIN DESCOMPONER			
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTAS QUINCE pesetas.			

Código Ident.	Cantidad Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
1.12	Ud	Traje de agua	1.050,00		
		SIN DESCOMPONER			
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CINCUENTA pesetas.			
1.13	Ud	Cinturón de seguridad	1.700,00		
		SIN DESCOMPONER			
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTAS pesetas.			
1.14	Ud	Cinturón antivibratorio	2.400,00		
		SIN DESCOMPONER			
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTAS pesetas.			
1.15	Ud	Pareja manguitos soldador	550,00		
		SIN DESCOMPONER			
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTAS CINCUENTA pesetas.			
1.16	Ud	Pareja polaina soldador	825,00		
		SIN DESCOMPONER			
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTAS VEINTICINCO pesetas.			
1.17	Ud	Gafas de soldador	1.300,00		
		SIN DESCOMPONER			
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTAS pesetas.			
1.18	Ud	Pantalla soldadura eléctrica	3.025,00		
		SIN DESCOMPONER			
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL VEINTICINCO pesetas.			

Código Ident.	Cantidad Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
---------------	--------------	-------------	--------	----------	---------

CAPITULO II: PROTECCIONES COLECTIVAS

2.01		Ud Globo luz roja UD. Globo de luz roja para señalización	460,00		
		SIN DESCOMPONER			
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTAS SESENTA pesetas.			
2.02		Ud Cartel de peligro Ud. Cartel indicativo de peligro, colocado.	1.150,00		
		SIN DESCOMPONER			
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO CINCUENTA pesetas.			
2.03		H Vigilante de seguridad	1.350,00		
		SIN DESCOMPONER			
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTAS CINCUENTA pesetas.			
2.04		Ml Cordón reflectante señal.	190,00		
		SIN DESCOMPONER			
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA pesetas.			
2.05		Ud Señal de tráfico Ud. Señal normalizada de tráfico con soporte metálico.	6.600,00		
		SIN DESCOMPONER			
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL SEISCIENTAS pesetas.			
2.06		Ml Cordón balizamiento Ml. Cordón de balizamiento reflectante, incluidos los soportes, colocación i desmontaje.	190,00		
		SIN DESCOMPONER			
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA pesetas.			
2.07		Ml Cable anclaje Ml. Cable de seguridad para anclaje de seguridad en estructuras.	540,00		
		SIN DESCOMPONER			
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTAS CUARENTA pesetas.			
2.08		Ud Jalón de señalización Ut. Jalón de señalización incluida colocación.	1.565,00		
		SIN DESCOMPONER			
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTAS SESENTA Y CINCO pesetas.			

Código Ident.	Cantidad Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
2.09		M2 Red de seguridad M2. Red de seguridad de colocación horizontal.	575,00		
		SIN DESCOMPONER			
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTAS SETENTA Y CINCO pesetas.			
2.10		Ud Topes para camión Ud. Topes para camión en movimiento de tierras, incluidos montaje i desmontaje.	4.975,00		
		SIN DESCOMPONER			
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL NOVECIENTAS SETENTA Y CINCO pesetas.			
2.11		M2 Red electrosoldada M2. Red electrosoldada de seguridad para protección de agujeros.	630,00		
		SIN DESCOMPONER			
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTAS TREINTA pesetas.			
2.12		Ud Señal acústica	26.000,00		
		SIN DESCOMPONER			
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS MIL pesetas.			
2.13		M2 Cierre metálico M2. Cierre autónomo metálico para contención de peatones.	1.630,00		
		SIN DESCOMPONER			
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTAS TREINTA pesetas.			
2.14		Ud Taco acopio de tubos	1.750,00		
		SIN DESCOMPONER			
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTAS CINCUENTA pesetas.			

Código Ident.	Cantidad Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
---------------	--------------	-------------	--------	----------	---------

TULO III: EXTINCION DE INCENDIOS

3.01		Ud Extintor de polvo polivalente	9.000,00		
		Ud. Extintor de polvo polivalente (6dm ³) incluida colocación y soporte.			

SIN DESCOMPONER

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE MIL pesetas.

3.02		Ud Extintor Halón (5 dm ³)	9.400,00		
		Ud. Extintor de Halón (5dm ³), incluido soporte y colocación.			

SIN DESCOMPONER

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE MIL CUATROCIENTAS pesetas.

Código Ident.	Cantidad Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
---------------	--------------	-------------	--------	----------	---------

CAPITULO IV: INSTALACIONES ELECTRICAS

4.01		Ud Conexión a tierra, colocada		3.300,00	
------	--	--------------------------------	--	----------	--

SIN DESCOMPONER

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL TRESCIENTAS pesetas.

4.02		Ud Equipo alumbrado emergencia		6.500,00	
		Ud. Equipo de alumbrado de emergencia conectado a la red.			

SIN DESCOMPONER

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL QUINIENTAS pesetas.

4.03		Ud Instalacion de puesta tierra		54.000,00	
		Ud. Instalación de puesta a tierra formada por cable de cobre i electrodo conectado a tierra.			

SIN DESCOMPONER

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO MIL pesetas.

4.04		Ud Interrup. media sensibilidad		18.120,00	
		Ud. Interruptor diferencial de media sensibilidad (300mA), incluida instalación.			

SIN DESCOMPONER

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO MIL CIENTO VEINTE pesetas.

4.05		Ud Interrup. alta sensibilidad		20.300,00	
		Ud. Interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA), incluida instalación.			

SIN DESCOMPONER

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE MIL TRESCIENTAS pesetas.

Código Ident.	Cantidad Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
---------------	--------------	-------------	--------	----------	---------

CAPITULO V: INSTALACIONES DE BIENESTAR

5.01	M2	Local para comedor	35.000,00		
	M2.	Local para comedor, construido en obra de fábrica de ladrillos revocado y cubierta de fibrocemento.			

SIN DESCOMPONER

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO MIL pesetas.

5.02	M2	Local para duchas y lavabo	35.000,00		
	M2.	Local para duchas i lavabos, con las mismas características que el comedor.			

SIN DESCOMPONER

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO MIL pesetas.

5.03	M2	Local para vestuario	35.000,00		
	M2.	Local para vestuario, con las mismas características que el comedor.			

SIN DESCOMPONER

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO MIL pesetas.

5.04	M2	Local para despacho	35.000,00		
	M2.	Local para despacho, con las mismas características que el comedor.			

SIN DESCOMPONER

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO MIL pesetas.

5.05	Ud	Mesa de madera	6.500,00		
	Ud.	Mesa de madera para barracones.			

SIN DESCOMPONER

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL QUINIENTAS pesetas.

5.06	Ud	Calienta-comidas	16.500,00		
	Ut.	Calienta comidas para 10 personas.			

SIN DESCOMPONER

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS MIL QUINIENTAS pesetas.

5.07	Ud	Radiador infrarojos	4.950,00		
	Ut.	Radiador infrarojos 1000 W.			

SIN DESCOMPONER

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL NOVECIENTAS CINCUENTA pesetas.

5.08	Ud	Pica lavaplatos	24.500,00		
	Ut.	Pica para lavaplatos con tres grifos.			

SIN DESCOMPONER

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO MIL QUINIENTAS pesetas.

Código Ident.	Cantidad Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
5.09		Ud Acometida de agua i elect. Ud. Acometida de agua i energia eléctrica para los barracones.	70.000,00		
		SIN DESCOMPONER Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA MIL pesetas.			
5.10		Ud Recipiente recogida basura	3.000,00		
		SIN DESCOMPONER Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL pesetas.			
5.11		Ud Taquilla metálica Ud. Taquilla metálica de un cuerpo y cerradura con llave.	4.125,00		
		SIN DESCOMPONER Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL CIENTO VEINTICINCO pesetas.			
5.12		Ud Acometida alumbrado vestuario	10.000,00		
		SIN DESCOMPONER Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL pesetas.			
5.13		Ud Percha para ducha	120,00		
		SIN DESCOMPONER Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE pesetas.			
5.14		Ud Espejo instalado en baño	1.100,00		
		SIN DESCOMPONER Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIEN pesetas.			
5.15		Ud Banco de madera Ud. banco de madera para 5 personas.	2.750,00		
		SIN DESCOMPONER Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SETECIENTAS CINCUENTA pesetas.			
5.16		Ud Silla	3.500,00		
		SIN DESCOMPONER Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL QUINIENTAS pesetas.			
5.17		Ud Ducha Ud. Ducha instalada con agua fría y caliente.	19.000,00		
		SIN DESCOMPONER Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE MIL pesetas.			
5.18		Ud Inodoro Ud. Inodoro instalado.	18.000,00		
		SIN DESCOMPONER Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO MIL pesetas.			

Código Ident.	Cantidad Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
---------------	--------------	-------------	--------	----------	---------

5.19

	Ud	Lavabo	19.000,00		
	Ud.	Lavabo instalado con agua fría y caliente.			

SIN DESCOMPONER

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE MIL pesetas.

5.20

	Ud	Calentador de agua	20.100,00		
	Ud.	Calentador de agua de 50 l. de capacidad totalmente instalado y en funcionamiento.			

SIN DESCOMPONER

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE MIL CIEN pesetas.

5.21

	Ud	Recipiente basura	4.500,00		
--	----	-------------------	----------	--	--

SIN DESCOMPONER

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL QUINIENTAS pesetas.

5.22

	H	Limpieza i conservación	1.300,00		
	H.	Mano de obra para la limpieza y conservación de las instalaciones del personal.			

SIN DESCOMPONER

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTAS pesetas.

Código Ident.	Cantidad Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
TITULO VI: INSTALACIONES MEDICAS					
6.01	M2	Pabellón para botiquín	35.000,00		
	M2.	Pabellón para botiquín, totalmente acabado, con agua fría y caliente, instalación eléctrica y calefacción.			
		SIN DESCOMPONER			
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO MIL pesetas.			
6.02	Ud	Botiquín	30.000,00		
		SIN DESCOMPONER			
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA MIL pesetas.			
6.03	Ud	Reposición material botiquín	7.500,00		
		SIN DESCOMPONER			
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL QUINIENTAS pesetas.			
6.04	Ud	Camilla evacuación heridos	13.200,00		
		SIN DESCOMPONER			
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE MIL DOSCIENTAS pesetas.			
6.05	H	Auxiliar técnico sanitario	3.200,00		
		SIN DESCOMPONER			
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL DOSCIENTAS pesetas.			
6.06	Ud	Reconocimiento médico obligat	3.000,00		
		SIN DESCOMPONER			
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL pesetas.			
6.07	Ud	Acometida agua y electricidad	40.000,00		
		SIN DESCOMPONER			
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA MIL pesetas.			

Código Ident.	Cantidad Ud.	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
---------------	--------------	-------------	--------	----------	---------

PITULO VII: FORMACION Y REUNIONES

7.01		Ud Reunión comité seguridad		12.000,00	
		Ud. Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo.			

SIN DESCOMPONER

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE MIL pesetas.

7.02		H Formación seguridad		1.200,00	
		H. Formación de Seguridad e Higiene en el trabajo.			

SIN DESCOMPONER

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTAS pesetas.

7.03		Ud Curso primeros auxilios		25.000,00	
------	--	----------------------------	--	-----------	--

SIN DESCOMPONER

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO MIL pesetas.

7.04		H Vigilante de seguridad		1.800,00	
------	--	--------------------------	--	----------	--

SIN DESCOMPONER

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTAS pesetas.

Zaragoza, Agosto de 1994

LOS INGENIEROS:

Fdo.: Antonio Ortega Cordovín
Ing. Caminos Canales y Puertos

Fdo.: Albert Casajuana Palet
Ing. Caminos Canales y Puertos

ESCOPIA

PRESUPUESTO PARCIAL

Núm.	Designación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio ud.	Importe
CAPITULO I: PROTECCIONES INDIVIDUALES									
1.01	Ud Casco de seguridad B.T.						60,00	275,00	16.500
1.02	Ud Gafas antipolvo y antiimpacto						60,00	1.485,00	89.100
1.03	Ud Careta respiración antipolvo						40,00	1.660,00	66.400
1.04	Ud Filtro de careta antipolvo						100,00	300,00	30.000
1.05	Ud Protector auditivo						30,00	2.100,00	63.000
1.06	Ud Dalantal para soldador						25,00	1.925,00	48.125
1.07	Ud Pareja guantes lona-cuero						60,00	350,00	21.000
1.08	Ud Pareja guantes de cuero						40,00	585,00	23.400
1.09	Ud Pareja botas seguridad						50,00	2.300,00	115.000
1.10	Ud Pareja botas impermeables						40,00	1.815,00	72.600
1.11	Ud Mono de trabajo						50,00	1.815,00	90.750
1.12	Ud Traje de agua						30,00	1.050,00	31.500
1.13	Ud Cinturón de seguridad						20,00	1.700,00	34.000
1.14	Ud Cinturón antivibratorio						15,00	2.400,00	36.000
1.15	Ud Pareja manguitos soldador						10,00	550,00	5.500
1.16	Ud Pareja polaina soldador						10,00	825,00	8.250
1.17	Ud Gafas de soldador						10,00	1.300,00	13.000
1.18	Ud Pantalla soldadura eléctrica						10,00	3.025,00	30.250

Suma el total CAPITULO I 794.375

Núm.	Designación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio ud.	Importe
CAPITULO II: PROTECCIONES COLECTIVAS									
2.01	Ud Globo luz roja UD. Globo de luz roja para señalización						25,00	460,00	11.500
2.02	Ud Cartel de peligro UD. Cartel indicativo de peligro, colocado.						40,00	1.150,00	46.000
2.03	H Vigilante de seguridad						800,00	1.350,00	1.080.000
2.04	Ml Cordón reflectante señal.						250,00	190,00	47.500
2.05	Ud Señal de tráfico UD. Señal normalizada de tráfico con soporte metálico.						15,00	6.600,00	99.000
2.06	Ml Cordón balizamiento Ml. Cordón de balizamiento reflectante, incluidos los soportes, colocación i desmontaje.						250,00	190,00	47.500
2.07	Ml Cable anclaje Ml. Cable de seguridad para anclaje de seguridad en estructuras.						50,00	540,00	27.000
2.08	Ud Jalón de señalización Ut. Jalón de señalización incluida colocación.						25,00	1.565,00	39.125
2.09	M2 Red de seguridad M2. Red de seguridad de colocación horizontal.						50,00	575,00	28.750
2.10	Ud Topes para camión Ud. Topes para camión en movimiento de tierras, incluidos muotaje i desmontaje.						20,00	4.975,00	99.500
2.11	M2 Red electrosoldada M2. Red electrosoldada de seguridad para protección de agujeros.						20,00	630,00	12.600
2.12	Ud Señal acústica						6,00	26.000,00	156.000
2.13	M2 Cierre metálico M2. Cierre autónomo metálico para contención de peatones.						100,00	1.630,00	163.000
2.14	Ud Taco acopio de tubos						15,00	1.750,00	26.250

Suma el total CAPITULO II 1.883.725

Núm.	Designación	Uds	Longitud	Anchura	Altura Parciales	Totales	Precio ud.	Importe
------	-------------	-----	----------	---------	------------------	---------	------------	---------

CAPITULO III: EXTINCIÓN DE INCENDIOS

3.01	Ud Extintor de polvo polivalente							
	Ud. Extintor de polvo polivalente (6dm3) incluida colocación y soporte.					15,00	9.000,00	135.000
3.02	Ud Extintor Halón (5 dm3)							
	Ud. Extintor de Halón (5dm3), incluido soporte y colocación.					15,00	9.400,00	141.000

Suma el total CAPITULO III								276.000
								=====

Núm.	Designación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio ud.	Importe
CAPITULO IV: INSTALACIONES ELECTRICAS									
4.01	Ud Conexión a tierra, colocada						5,00	3.300,00	16.500
4.02	Ud Equipo alumbrado emergencia Ud. Equipo de alumbrado de emergencia conectado a la red.						5,00	6.500,00	32.500
4.03	Ud Instalacion de puesta tierra Ud. Instalación de puesta a tierra formada por cable de cobre i electrodo conectado a tierra.						5,00	54.000,00	270.000
4.04	Ud Interrup. media sensibilidad Ud. Interruptor diferencial de media sensibilidad (300mA), incluida instalación.						10,00	18.120,00	181.200
4.05	Ud Interrup. alta sensibilidad Ud. Interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA), incluida instalación.						10,00	20.300,00	203.000

Suma el total CAPITULO IV									703.200
								=====	

Núm.	Designación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio ud.	Importe
CAPITULO V: INSTALACIONES DE BIENESTAR									
5.01	M2 Local para comedor M2. Local para comedor, construido en obra de fábrica de ladrillos revocado y cubierta de fibrocemento.						25,00	35.000,00	875.000
5.02	M2 Local para duchas y lavabo M2. Local para duchas i lavabos, con las mismas características que el comedor.						16,00	35.000,00	560.000
5.03	M2 Local para vestuario M2. Local para vestuario, con las mismas características que el comedor.						30,00	35.000,00	1.050.000
5.04	M2 Local para despacho M2. Local para despacho, con las mismas características que el comedor.						35,00	35.000,00	1.225.000
5.05	Ud Mesa de madera Ud. Mesa de madera para barracones.						5,00	6.500,00	32.500
5.06	Ud Calienta-comidas Ut. Calienta comidas para 10 personas.						2,00	16.500,00	33.000
5.07	Ud Radiador infrarojos Ut. Radiador infrarojos 1000 W.						8,00	4.950,00	39.600
5.08	Ud Pica lavaplatos Ut. Pica para lavaplatos con tres grifos.						3,00	24.500,00	73.500
5.09	Ud Acometida de agua i elect. Ud. Acometida de agua i energía eléctrica para los barracones.						1,00	70.000,00	70.000
5.10	Ud Recipiente recogida basura						10,00	3.000,00	30.000
5.11	Ud Taquilla metálica Ud. Taquilla metálica de un cuerpo y cerradura con llave.						30,00	4.125,00	123.750
5.12	Ud Acometida alumbrado vestuario						1,00	10.000,00	10.000
5.13	Ud Percha para ducha						80,00	120,00	9.600
5.14	Ud Espejo instalado en baño						6,00	1.100,00	6.600
5.15	Ud Banco de madera Ud. banco de madera para 5 personas.						10,00	2.750,00	27.500
5.16	Ud Silla						15,00	3.500,00	52.500
5.17	Ud Ducha Ud. Ducha instalada con agua fría y caliente.						4,00	19.000,00	76.000
5.18	Ud Inodoro Ud. Inodoro instalado.						4,00	18.000,00	72.000

Suma y sigue CAPITULO V 4.366.550

Núm.	Designación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio ud.	Importe
									Suma anterior CAPITULO V 4.366.550
5.19	Ud Lavabo								
	Ud. Lavabo instalado con agua fría y caliente.						4,00	19.000,00	76.000
5.20	Ud Calentador de agua								
	Ud. Calentador de agua de 50 l. de capacidad totalmente instalado y en funcionamiento.						2,00	20.100,00	40.200
5.21	Ud Recipiente basura								
							10,00	4.500,00	45.000
5.22	H Limpieza i conservación								
	H. Mano de obra para la limpieza y conservación de las instalaciones del personal.						720,00	1.300,00	936.000
									Suma el total CAPITULO V 5.463.750

Núm.	Designación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio ud.	Importe
------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------	------------	---------

CAPITULO VI: INSTALACIONES MEDICAS

6.01 M2	Pabellón para botiquín								
	M2. Pabellón para botiquín, totalmente acabado, con agua fría y caliente, instalación eléctrica y calefacción.						10,00	35.000,00	350.000
6.02 Ud	Botiquín						1,00	30.000,00	30.000
6.03 Ud	Reposición material botiquín						6,00	7.500,00	45.000
6.04 Ud	Camilla evacuación heridos						2,00	13.200,00	26.400
6.05 H	Auxiliar técnico sanitario						120,00	3.200,00	384.000
6.06 Ud	Reconocimiento médico obligat						30,00	3.000,00	90.000
6.07 Ud	Acometida agua y electricidad						1,00	40.000,00	40.000

Suma el total CAPITULO VI 965.400

=====

Núm.	Designación	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio ud.	Importe
------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	---------	------------	---------

CAPITULO VII: FORMACION Y REUNIONES

7.01	Ud Reunión comité seguridad								
	Ud. Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo.						4,00	12.000,00	48.000
7.02	H Formación seguridad								
	H. Formación de Seguridad e Higiene en el trabajo.						60,00	1.200,00	72.000
7.03	Ud Curso primeros auxilios								
							2,00	25.000,00	50.000
7.04	H Vigilante de seguridad								
							540,00	1.800,00	972.000
Suma el total CAPITULO VII									1.142.000

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Cap. I.-	Protecciones individuales	794.375
Cap. II.-	Protecciones colectivas	1.883.725
Cap. III.-	Extinción de incendios	276.000
Cap. IV.-	Instalaciones eléctricas	703.200
Cap. V.-	Instalaciones higiene y bienestar	5.463.750
Cap. VI.-	Instalaciones medidas	965.400
Cap. VII.-	Formación y reuniones	1.142.000

TOTAL		11.228.450

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la cantidad de ONCE MILLONES DOSCIENTAS VEINTIOCHO MIL CUATROCIENTAS CINCUENTA PESETAS (11.228.450 pta.).

Zaragoza, Agosto de 1994

LOS INGENIEROS:

Fdo.: Antonio Ortega Cordovín
Ing. Caminos Canales y Puertos

Fdo.: Albert Casajuana Palet
Ing. Caminos Canales y Puertos

ESCOPIA

ANEJO N° 17

**DIRECTRICES PARA LA REDACCION
DE LAS ORDENANZAS MUNICIPALES
DE VERTIDO**

ÍNDICE

ANEJO Nº 1: DIRECTRICES PARA LA REDACCIÓN DE LAS ORDENANZAS MUNICIPALES DE VERTIDO

- 1.- INTRODUCCIÓN
- 2.- NECESIDAD DE REGULAR LOS VERTIDOS
- 3.- FINALIDADES DEL REGLAMENTO. TARIFAS
- 4.- EVOLUCIÓN DE LAS REGLAMENTACIONES
- 5.- TIPOS DE ORDENANZAS
- 6.- PROHIBICIONES Y LIMITACIONES
- 7.- CONTROL Y SEGUIMIENTO
- 8.- AUTORIZACIONES DE VERTIDO
- 9.- LA ORDENANZA DE VERTIDOS. POSIBLE METODOLOGÍA A SEGUIR
- 10.- EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN INDUSTRIAL

1.- INTRODUCCIÓN

La necesidad de establecer una reglamentación sobre los vertidos domésticos a un sistema de saneamiento surge como complemento indispensable de una infraestructura de alcantarillado y depuración para una correcta explotación. Su existencia puede permitir asimismo una mejor distribución de los costes del servicio.

Se analizan las diversas formas posibles de enfocar este asunto, comentándose los aspectos más importantes que deben formar parte de su contenido, especialmente los relacionados con las prohibiciones y limitaciones a establecer, así como las autorizaciones de descarga a la red.

2.- NECESIDAD DE REGULAR LOS VERTIDOS

El objetivo de un sistema de saneamiento es el de evacuar las aguas usadas devolviéndolas al medio natural en condiciones compatibles con él, asignando un reparto lo más justo posible de las cargas económicas derivadas de estas operaciones.

El primer aspecto se lleva a cabo mediante la propia infraestructura del sistema, es decir, a través de la red de alcantarillado y de los procedimientos de depuración.

El segundo aspecto, mediante la aplicación de tasas o tarifas y la adopción de otras medidas complementarias.

Si todos los vertidos que una aglomeración produjese, fuesen de origen doméstico, la aplicación del segundo aspecto sería relativamente sencilla, dado que, al tratarse de un problema conocido y bastante uniforme, el reparto de los costes podría hacerse exclusivamente en base a las cantidades de agua residual producidas, es decir, en forma directamente proporcional al consumo.

Cuando las aguas tienen un origen no doméstico, el asunto resulta más complejo y variado. En efecto, cada industria, cada afluente, puede plantear un problema distinto y, en este caso, para optimizar la asignación de estos costes, habría que analizar cada caso de forma individual, aunque es cierto que existen parámetros comunes y métodos de tratamiento con ciertas analogías que podrían, agrupándose, facilitar la solución del problema.

No se puede dar una regla general sobre la forma más conveniente de abordar la problemática de los vertidos de aguas industriales, ni desde el punto de vista de la estrategia para su tratamiento ni desde el punto de vista económico, conjunto o separado de las aguas urbanas.

La solución más interesante dependerá de diversos factores, especialmente de las características de la ciudad y de la proporción y naturaleza de los componentes: urbano e industrial.

La mayor parte de las veces, el planteamiento urbanístico será quién determine los criterios básicos, si la infraestructura de saneamiento prevista en él está bien coordinada. Esto quiere decir que, si las concentraciones urbana e industrial, están dispuestas con cierta independencia, el tema se afrontará con criterios distintos de si están entremezclados o la infraestructura es tal que no permite esta disociación.

Lo anteriormente expresado, afecta al sistema de Colectores y, especialmente, a los procedimientos de depuración.

Si se da esta independencia, se posibilita la circunstancia de implantar Redes de Alcantarillado y Estaciones Depuradoras de tratamiento industrial para estos polígonos, independientes de los que tengan un servicio puramente doméstico.

Pero el caso más corriente, es que en una aglomeración coexistan ambos. Es decir, que las viviendas y los establecimientos industriales estén entremezclados o en núcleos inmediatos.

En estas circunstancias, las aguas industriales se suelen incorporar al sistema de saneamiento y con las aguas residuales domésticas y tanto su transporte a través de la red de alcantarillado, como su tratamiento de depuración se lleva a cabo de instalaciones comunes.

Las estaciones de depuración urbanas generalmente poseen tratamientos biológicos, por resultar más convenientes que otras alternativas. En este caso, sucede que algunos vertidos de origen industrial son compatibles con los urbanos en un tratamiento conjunto, bien por su propia naturaleza o bien por efecto de dilución en el conjunto.

Sin embargo, la presencia de la mayor parte de los vertidos industriales en determinadas proporciones, puede dar lugar, a un peligro en la integridad, tanto del personal de trabajo como en las propias instalaciones, y asimismo, producir inhibiciones o interrupciones de funcionamiento en los procesos de depuración, lo que supone que estos productos puedan pasar a los cursos de agua.

Se trata, en estos casos, de lograr que los colectores y las Depuradoras Urbanas puedan realizar su función sin perjudicarse por la acción de residuos o compuestos de origen industrial que perturben su proceso.

De todo esto se deduce que, para la consecución del objetivo del sistema, no basta con la existencia de instalaciones suficientes de transporte y depuración y con una buena explotación del mismo. Es necesario también regular los vertidos que los usuarios entregan al sistema completo funcione de una manera equilibrada.

3.- FINALIDADES DEL REGLAMENTO. TARIFAS

Este Reglamento deberá tener, según lo expresado anteriormente, dos amplias finalidades:

- a) Permitir a la comunidad afectada la óptima utilización del sistema de saneamiento.
- b) Contribuir a una mejor distribución de los costes del sistema.

Deberá ser de aplicación a todos aquellos usuarios que descarguen directa e indirectamente a la red de alcantarillado, si bien, para el caso de los usuarios domésticos, puede entenderse que no contendrá disposiciones específicas si estos no presentan singularidad.

El primer propósito de los enunciados implica que no deberán ser evacuados a través del sistema aquellos vertidos que:

- deterioren las estructuras de colectores y depuradoras.
- produzcan olores o molestias al vecindario.
- representen peligro para la vida o salud de los operarios que manipulan las instalaciones.
- superen determinados límites de calidad.

El segundo propósito enunciado se refiere a las distribución de los costes.

Para proseguir en este sentido, conviene hacer referencia a la estructura de tarifas con que puede establecerse el servicio de saneamiento.

Es evidente, que si se quisiera establecer un precio absolutamente justo, habría que medir en cada momento, la cantidad de contaminación evacuada por cada uno de los usuarios del servicio y, establecer la tarifa en base a la infinidad de parámetros que representen esa contaminación.

Desde luego, esta utópica solución resulta ser absolutamente inviable en la práctica e, incluso podría llegarse a plantear también un dilema de justicia al tener que dar un peso económico proporcionado entre los distintos parámetros.

Para ser operativos y realistas, se suele tomar como base la premisa de que, todos los consumos urbanos tienen la misma contaminación unitaria, y por ello, el coste de saneamiento de las aguas usadas domésticas se establece proporcionalmente al caudal consumido, considerando una calidad uniforme. La tarifa de saneamiento tiene, pues, en este caso, una estructura monómica, de la forma:

$$T = a \times Q$$

Siendo:

a = precio unitario

Q = consumo de m³

Esta tarifa monómica puede transformarse en polinómica si se quiere diferenciar el coste del servicio para los usuarios no domésticos, añadiendo tantos sumandos como parámetros característicos de la contaminación industrial se quieran tener en cuenta. Cada uno de estos parámetros característicos de la contaminación industrial deberá venir afectado de un precio unitario, de forma que al final la fórmula de abono englobe el total.

La tarifa de saneamiento tendrá pues en este caso una estructura de la forma:

$$T = a \times Q + a_j \times p_j$$

En donde:

p_j : son los parámetros a considerar

a_j : son los precios unitarios para cada parámetro

Los parámetros usualmente utilizables son DBO, DQO, SS, conductividad, etc., e incluso, un factor de puntas de vertido, si bien lo más usual es elaborar la fórmula solamente con los dos primeros.

El establecimiento de estos polinomios de coste, en su caso, deberá realizarse de acuerdo con las características reales del sistema de que se trate y, con la naturaleza de las industrias que arrojen vertidos sobre él, es decir, teniendo en cuenta las características de éstos.

Estimamos, por tanto, que puede ser válido ni el mismo sistema de tarifas ni la misma reglamentación reguladora de los vertidos para todas las ciudades. Ambas cuestiones dependerán de la estructura de la ciudad y de su infraestructura de saneamiento.

Una ciudad que tenga una abundante industria pesada contaminante y, por tanto, una aportación de fuerte peso proporcional de efluente industrial, deberá resolver sus problemas de una manera distinta de otra, en la que esta participación sea reducida.

En cualquier caso, es evidente, que en cualquier sistema de saneamiento, la existencia de una reglamentación que regule la aportación de vertidos, resulta indispensable.

4.- EVOLUCIÓN DE LAS REGLAMENTACIONES

La regulación de los vertidos a los sistemas de saneamiento, como hemos indicado anteriormente, está condicionada por la naturaleza de estos sistemas. Así, si el sistema es muy elemental y sólo consta de la red de alcantarillado y de tratamientos primarios de sedimentación, los reglamentos sólo contemplan los vertidos que producen taponamiento, acción corrosiva o peligro de explosión en la red de alcantarillado o en los equipos.

Si el sistema tiene instalaciones de tratamiento biológico, es necesaria una regulación más estricta, ya que estos procesos pueden verse afectados por su inhibición ante la acción de ciertos contaminantes orgánicos o inorgánicos.

De igual forma, la existencia de procesos de digestión en las plantas, implica condicionamiento a estos vertidos.

De esta forma han ido evolucionando los reglamentos, completándose incluso con disposiciones que regulan las autorizaciones de vertido, las cuales constituyen una base para el control directo de estos vertidos por los órganos encargados del seguimiento de estos reglamentos.

Además, cabe, como hemos indicado, la posibilidad de establecer un gravamen adicional a aquellos usuarios industriales cuyos vertidos suponen contaminación superior a los de las aguas domésticas.

5.- TIPOS DE ORDENANZAS

En primer término indicaremos que la ordenanza puede alcanzar un rango de mayor o menor definición o, expresándolo en otros términos, puede contener una definición exhaustiva y pormenorizada de otras las circunstancias que concurren en la problemática del sistema, o bien, puede reducirse a la expresión de unas disposiciones de carácter general que, pueden luego ser objeto de desarrollo en unos reglamentos específicos de mayor detalle.

La elección de un modelo u otro, dependerá, como hemos indicado, del tipo de comunidad, de su tamaño y especialmente de su componente industrial, así como de los medios disponibles para hacer efectivo su cumplimiento.

Si la aglomeración es importante o tiene una aportación industrial notable, parece preferible un modelo de ordenanza que permita flexibilidad de aplicación suficiente para afrontar la diversidad posible. Esto es, debe perseguirse una estructura tal que establezca, con reglamentos específicos, los diversos matices de cada tipo de usuario.

Las ordenanzas pueden asimismo, abordar o no una sistemática de autorizaciones para efectuar los vertidos al sistema por parte de los usuarios.

La inclusión de este requisito puede resultar especialmente interesante como base de partida para un eficaz seguimiento posterior de la evolución de los vertidos.

Si se carece de los medios indispensables para llevar a cabo este seguimiento de una manera suficiente, puede acudirse, también, e incluir en la ordenanza, un sistema de autocontrol por parte de los usuarios, a la manera de una autodeclaración, sometiéndose a un muestreo más o menos exhaustivo en su control posterior.

En cualquier caso, para este control y vigilancia, es imprescindible contar con la aplicación de métodos directos que podrán irse incrementando paulatinamente, o bien, administrarse con mayor efectividad en función de la respuesta de los sistemas de autorización y autocontrol.

Como recomendación general en este sentido, es conveniente indicar que la ordenanza a promulgar deberá ser acorde con los medios y personal disponible así como los recursos económicos necesarios.

6.- PROHIBICIONES Y LIMITACIONES

En la ordenanza o reglamento debe hacerse alusión a los vertidos no domésticos clasificándoles en dos grandes grupos, de acuerdo con los efectos que cada uno de estos grupos pueden producir sobre el sistema.

Así, es usual, hablar de vertidos prohibiciones y vertidos limitados.

En el primer grupo, prohibidos, deben incluirse aquellos materiales que representan peligro para el personal o las estructuras del sistema.

Existen sobre este aspecto dos criterios sobre su concreción en la ordenanza: un criterio consiste en describir o enumerar estos materiales de una forma exhaustiva. El otro criterio es el de simplemente enunciar y definir los materiales prohibidos en función de su daño potencial, sin pormenorizar ni especificar un listado concreto de productos.

Así, por ejemplo, en el segundo caso se indicaría simplemente: materiales corrosivos, materiales explosivos, etc., describiendo estos efectos, en tanto que en el primer caso, se indicarían los nombres concretos de los productos que se consideran corrosivos, explosivos, etc.

La no enumeración concreta de productos, parece que, en principio, permite una mayor flexibilidad para poder actuar de una manera efectiva frente a los infractores y abre la puerta a esta actuación frente a problemas nuevos que puedan surgir de forma imprevisible o ante la aparición en el mercado de nuevos productos no enumerados de forma concreta.

Si se aborda este aspecto de las prohibiciones, éste debe ser lo más amplio posible para evitar al máximo la circunstancia referida, y en cualquier caso, conviene dejar una cláusula más general que permita legalmente actuar en esas situaciones no previstas.

En todo caso es conveniente que quede totalmente prohibido verter directa o indirectamente a las instalaciones Municipales de Saneamiento, cualquiera de los siguientes productos:

- a) Materias sólidas o viscosas en cantidades o tamaños tales que, por si solos o por integración con otros produzcan obstrucciones o sedimentos que impidan el correcto funcionamiento de la alcantarilla o dificulten los trabajos de conservación o mantenimiento de las mismas.
- b) Disolventes o líquidos orgánicos inmiscibles en agua, combustibles o inflamables tales como gasolina, naftaleno, petróleo, white-spirit, benceno, tolueno, xileno, triclorotileno, perclorotileno, etc.
- c) Aceites y grasas flotantes.
- d) Substancias sólidas potencialmente peligrosas: carburo cálcico, bromatos, cloratos, hidruros, percloratos, peróxidos, etc.
- e) Gases o vapores combustibles inflamables, explosivos o tóxicos o procedentes de motores de explosión.
- f) Materias que por razones de su naturaleza, propiedades y cantidades ya sea por si solas o por integración con otras, originen o puedan originar:
 - . algún tipo de molestia pública.
 - . la formación de mezclas inflamables o explosivas en el aire.
 - . la creación de atmósferas molestas insalubres tóxicas o peligrosas que impidan o dificulten el trabajo del personal encargado de la inspección, limpieza, mantenimiento o funcionamiento de las instalaciones públicas de saneamiento.

- g) Materias que, por sí mismas o a consecuencia de procesos o reacciones que tengan lugar dentro de la red, tengan o adquieran alguna propiedad corrosiva capaz de dañar o deteriorar los materiales de las Instalaciones Municipales de Saneamiento o perjudicar al personal encargado de la limpieza y conservación.
- h) Radionuclidos de naturaleza, cantidades o concentraciones de la intensidad de la actividad radioactiva superior a los límites señalados en el apéndice 2 de la Orden de 22 de diciembre de 1959 (BOE de 2 de febrero de 1960), no se permitirá la dilución para conseguir los niveles de concentración que hagan posible su liberación al medio, sino que habrá de evacuarse por el procedimiento del artículo anterior.
- i) Residuos industriales o comerciales que, por sus concentraciones o características tóxicas o peligrosas que requieran un tratamiento específico y/o control periódico de sus efectos nocivos potenciales, en especial a los que se citan a continuación:
- 1.- Arsénico, compuestos de arsénico.
 - 2.- Mercurio, compuestos de mercurio.
 - 3.- Cadmio, compuestos de cadmio.
 - 4.- Talio, compuestos de talio.
 - 5.- Berilio, compuestos de berilio.
 - 6.- Compuestos de cromo hexavalente.
 - 7.- Plomo, compuestos de plomo.
 - 8.- Antimonio, compuestos de antimonio.
 - 9.- Fenoles, compuestos de fenoles.
 - 10.- Cianuros, orgánicos e inorgánicos.
 - 11.- Isocianatos.
 - 12.- Compuestos orgánicos halogenados, excluyendo materiales polímeros inertes y sustancias conexas.
 - 13.- Disolventes clorados.
 - 14.- Disolventes orgánicos.

- 15.- Biocidas y sustancias fito-farmacéuticas.
- 16.- Materiales alquitranados procedentes de refinados y residuos alquitranados procedentes de destilación.
- 17.- Compuestos farmacéuticos.
- 18.- Peróxidos, cloratos, percloratos y ácidos.
- 19.- Eteres
- 20.- Compuestos procedentes de laboratorios químicos, bien sea no identificables, bien sea de nueva síntesis, cuales efectos sobre el medio ambiente no sean conocidos.
- 21.- Amianto (polvos y fibras).
- 22.- Selenio, compuestos de selenio.
- 23.- Telurio, compuestos de telurio.
- 24.- Compuestos aromáticos policíclicos (con efectos cancerígenos)
- 25.- Carbonitos metálicos.
- 26.- Compuestos de cobre que sean solubles.
- 27.- Sustancias ácidas o alcalinas utilizadas en procesos de tratamiento superficial y acabado de metales.

j) Los que produzcan concentraciones de gases nocivos en la atmósfera de la red de alcantarillado superiores a los límites siguientes:

. Dióxido de azufre (SO ₂)	5 partes por millón
. Monóxido de carbono (CO)	100 partes por millón
. Cloro	1 parte por millón
. Sulfhídrico (SH ₂)	20 partes por millón
. Cianhídrico (CHN)	10 partes por millón

En cuanto a los vertidos limitados, también es factible incluirlos en la ordenanza de dos formas distintas: estableciendo esta limitación con carácter general, o estableciendo un listado completo de productos concretando numéricamente los límites en concentración o en carga.

Para el tipo de tratamiento propuesto es conveniente que quede prohibido verter directa o indirectamente a las instalaciones Municipales de Saneamiento, vertidos con las características o con concentración de contaminantes iguales o superiores en todo momento a los expresados en la siguiente relación.

- Sodios rápidamente sedimentables	10 mg/l
- T (°C)	40
- pH	6-11
- Grasas	150 mg/l
- Cianuros libres	2 mg/l
- Cianuros (en CN ⁻)	5 mg/l
- Dióxido de azufre (SO ₂)	15 mg/l
- Fenoles totales (C ₆ H ₅ OH)	2 mg/l
- Formaldehído (HCHO)	10 mg/l
- Sulfatos (en SO ₄)	1.000 mg/l
- Sulfuros (en S ⁼)	5 mg/l
- Sulfuros libres	0,3 mg/l
- Aluminio (Al)	20 mg/l
- Arsénico (As)	1 mg/l
- Bario (Ba)	10 mg/l
- Boro (B)	3 mg/l
- Cadmio (Cd)	0,5 mg/l
- Cobre (Cu)	3 mg/l
- Cromo hexavalente (Cr)	0,5 mg/l
- Cromo total (Cr)	5 mg/l
- Cinc (Zn)	5 mg/l
- Estaño (Sn)	2 mg/l
- Hierro (Fe)	1 mg/l
- Manganeso (Mn)	2 mg/l
- Mercurio (Hg)	0,1 mg/l
- Níquel (Ni)	5 mg/l

-	Plomo (Pb)	1 mg/l
-	Selenio (Se)	1 mg/l

Como se ha indicado, la adopción de uno u otro criterio debe responder a las características del propio sistema, pero en este caso concreto, resulta crítico para seleccionar el criterio, el nivel de conocimiento e información que se tenga del mismo, especialmente de las aportaciones industriales y de las repercusiones en las estaciones de depuración.

Si no se pueden obtener o no se tienen datos suficientes como para concretar estos límites, es preferible establecer limitaciones generales más inconcretas para proporcionar así una mayor flexibilidad en la aplicación.

Según este criterio general, bastaría que la ordenanza indicara la no permisión de descargas al alcantarillado público de los vertidos que contengan contaminantes en "cantidad tal" que puedan no ser susceptibles de tratamiento por el sistema o reducir su eficacia.

Si se adopta el criterio de establecer limitaciones numéricas específicas por productos, es preciso llevar a cabo un estudio exhaustivo del sistema y especialmente analizar la influencia de los diversos niveles de concentración o de la masa contaminante sobre el mismo.

Es este un problema difícil de afrontar, puesto que realmente se necesita un conocimiento muy amplio de todos los factores que concurren en él, cosa que no siempre es factible, y que en todo caso conlleva un contraste experimentado en períodos de tiempo suficientemente representativos.

El método riguroso para establecer el límite de cada parámetro sería el de efectuar un cálculo a la inversa en el curso del vertido, desde su entrega al cauce receptor retrocediendo hasta el origen en la acometida al alcantarillado.

Es este un procedimiento utilizado por el Distrito de los Angeles (USA), que consiste en partir del nivel de concentración del parámetro a considerar, fijado como deseable en el cauce receptor y relacionarle con la máxima concentración permisible teniendo en cuenta:

- La proporción eliminada por la Depuradora.
- La dilución correspondiente al parámetro.
- La concentración del parámetro en las aguas.
- La relación prevista de concentración del parámetro en una industria, a la concentración media del mismo parámetro en todas las industrias que lo aportan.

La dificultad de abordar esta metodología con la suficiente representatividad, hace que en muchos casos, las limitaciones de los parámetros no puedan establecerse de esta forma y se opte por alternativas más sencillas, teniendo en cuenta otros factores.

Sin embargo, es deseable su puesta en práctica como contraste o ajuste realista de los límites fijados con otros criterios.

Una circunstancia de vital importancia que es necesario tener en cuenta en el establecimiento de las limitaciones de parámetros, es la dilución real del sistema que se produce como consecuencia de las aportaciones de los demás usuarios.

La dilución dependerá, fundamentalmente, de dos circunstancias : por un lado del tamaño del sistema, y, por otro, de la proporción de la aportación industrial a él.

En sistemas muy grandes con pequeña proporción de aportación industrial, puede ser un factor tan importante que el sistema puede absorber sin mayores problemas esta contaminación. Es decir, que puede no producirse inhibición en los procesos de

depuración o reducciones apreciables de rendimiento, aunque las concentraciones y aportación industrial sean altas.

Es este un hecho real que debe ser tenido en cuenta e, incluso, es conveniente llegar al conocimiento de la evolución de cada parámetro a lo largo de la red para establecer su concentración en cada punto de ella.

Una circunstancia que debe tener alusión también en las ordenanzas es la que se refiere a las descargas efectuadas a un ritmo excesivo. Es evidente que no puede hablarse de una forma general y universal de lo que se entiende por ritmo excesivo, ya que cada sistema de saneamiento tendrá sus condiciones particulares.

Se trata con esta referencia de prohibir aquellos vertidos puntuales, que, o bien por exceso de concentración o carga, o incluso por caudales extraordinariamente altos, pueden perturbar los procesos.

Cabe incluso que en la ordenanza se establezcan las condiciones en que debe hacerse esta descarga, de forma que el coste y el efecto sean mínimos.

Para el cumplimiento de las exigencias contenidas en la Ordenanza, esta deberá contemplar la adopción de medidas a adoptar por parte de los usuarios, según el alcance de cada caso.

Así, deberá exigir la instalación de sistemas de pretratamiento en las instalaciones industriales que eliminen o reduzcan hasta los límites admisibles aquellos parámetros rebasados, u otro tipo de medidas de corrección.

De todas las medidas tomadas deberá estar informada la Administración correspondiente del Dominio Público Hidráulico, de forma que los proyectos o propuestas deben ser revisadas y aprobadas por ella.

No bastará con la instalación de estos mecanismos correctores, sino que será preciso exigir del usuario su mantenimiento y conversación en las debidas condiciones y a su cargo.

En cualquier caso, el usuario debe seguir siendo responsable de la obtención de los niveles exigidos y tomar las precauciones adecuadas para prevenir las posibles descargas accidentales, de las que deberá informar en caso de producirse.

La Ordenanza deberá permitir, asimismo, prohibir absolutamente la descarga de las aguas que se considere que no pueden ser vertidas al sistema, debiendo el usuario procurar su eliminación por otras vías independientes.

7.- CONTROL Y SEGUIMIENTO

La Ordenanza deberá contener una normativa para determinar el cumplimiento de las limitaciones y prohibiciones contenidas en ella.

Esta normativa debe referirse al muestrero y análisis a efectuar en los efluentes de la instalación, especificando la forma en que se va a llevar a cabo este seguimiento.

Así, se debe indicar en base a qué metodología se van a llevar a cabo muestras y análisis y, asimismo, dónde y en qué condiciones se han de instalar los equipos de medición y vigilancia.

La normativa también regulará la posibilidad de efectuar las inspecciones de las instalaciones que consideren necesarias sin necesidad de comunicación previa.

Es evidente que ello conlleva el derecho a la entrada por parte de los inspectores acreditados, en el recinto a inspeccionar.

8.- AUTORIZACIONES DE VERTIDO

Como se ha indicado anteriormente al describir los posibles tipos de ordenanza, resulta necesario establecer una sistemática de autorización o permiso de vertido de las aguas residuales de origen industrial, proporcionado por la Administración Municipal de acuerdo con las condiciones que pueda considerarse oportuno establecer.

El procedimiento usual es el de una solicitud de vertido efectuada por el usuario de acuerdo con un modelo normalizado.

En este modelo deberá reflejarse cuantos datos se consideren necesarios para el control y seguimiento posterior.

Estos datos, como mínimo, deberán ser los siguientes:

- Nombre, dirección y referencia C.N.A.E. de la entidad solicitante.
- Volumen de agua consumida pro la industria.
- Volumen de agua residual vertida y régimen de la misma, horario, duración, caudales medio y punta y variaciones diarias, mensuales y estacionarias.
- Características y componentes de las aguas vertidas, incluyendo, al menos, los parámetros que se contengan en la ordenanza.
- Documentación gráfica detallada de las instalaciones mecánicas y de la red de alcantarillado, con indicación de dimensiones, situación y cotas.
- Descripción de las actividades instalaciones y procesos que se desarrollan en la industria.

- Descripción de los productos fabricados, así como de los productos intermedios o subproductos, indicando su tipo, cantidad y ritmo de producción.

Ante esta solicitud, la Administración podrá solicitar del industrial la información adicional que considere conveniente, de forma que, tras el análisis y evaluación del conjunto, pueda estar en condiciones de conceder la autorización de vertido con arreglo a las condiciones que se indiquen en ella.

Entre estas condiciones, se podrán incluir las siguientes:

- Valores máximos y medios permitidos en concentración o cantidad contaminante.
- Limitaciones sobre el caudal y horario de vertidos.
- Exigencia de instalaciones de pretratamiento, inspección, muestreo y medición.
- Exigencias respecto del mantenimiento, informes técnicos y registros en la planta en relación con el vertido.
- Planes o programas para el cumplimiento de estas condiciones.

Además de las referidas, la Administración podrá requerir otras condiciones de forma que pueda asegurarse el cumplimiento de la ordenanza.

En cuanto al período de duración de la autorización, es conveniente fijar un período no demasiado largo, prorrogable indefinidamente con otro período sensiblemente más corto de preaviso. Por supuesto, cualquier cambio en los vertidos que suponga incremento en la contaminación existente, debe suponer la anulación automática del permiso de vertido, debiendo reabrirse uno nuevo.

En cualquier caso, es conveniente que la Administración se pueda reservar el derecho de cancelar estas autorizaciones si las limitaciones o exigencias contenidas en la ordenanza fuesen modificadas, concediendo en este caso al usuario un período razonable de tiempo para adaptarse a su cumplimiento.

De igual forma, las omisiones del usuario en informar sobre las características del vertido, sobre los cambios en el proceso que afecten al mismo o los impedimentos para la realización de inspecciones y control, deberán ser motivo para la anulación de la autorización de vertidos.

9.- LA ORDENANZA DE VERTIDOS, POSIBLE METODOLOGÍA A SEGUIR

Es frecuente que, para la redacción de la Ordenanza, se tropiece inicialmente con un grado de información sobre los orígenes y características de los vertidos industriales, muy deficiente. En el presente caso se cuenta con la información que se incluye en los Anejos 1 y 2.

Asimismo, la casi simultaneidad entre el tiempo de preparación del documento y las propias obras del Plan dificultan notablemente la estimación de numerosos factores a tener en cuenta en la forma de abordar esta Ordenanza.

En definitiva, se trata de dar un salto brusco en un tiempo muy corto, respecto al nivel de calidad del sistema preexistente. Se pasa de una infraestructura bastante precaria en materia de depuración, en la que se tratan un porcentaje muy reducido de las aguas a nivel primario, a otra a nivel biológico, a depurar la totalidad.

Es preciso, antes de afrontar la redacción de la Ordenanza, emprender una serie de estudios básicos para acotar el problema.

Además de éstos, se programará para el estudio específico de la Ordenanza, una metodología concreta de trabajo para detectar, en una primera aproximación, la incidencia de los vertidos no domésticos.

A partir del conocimiento de estos datos podría afrontarse ya la redacción de la Ordenanza.

Los objetivos básicos de este "Estudio para la Obtención de Datos sobre incidencia de Vertidos Industriales como Base para la Redacción del Reglamento de Vertidos", es fundamentalmente, evaluar la contaminación industrial tanto en volúmenes de agua como en cargas contaminantes.



Se pretende además definir mediante ensayos de tratabilidad biológica, los niveles críticos de los elementos inhibidores o, las alteraciones que en la cinética microbiana pudiesen producir los distintos contaminantes industriales.

Todo ello, con el fin de sentar las bases para una propuesta de Ordenanza de Vertidos a redactar posteriormente.



10.- EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN INDUSTRIAL

Como primer paso para la realización de este estudio, se utilizarán los listados que se indican a continuación:

- Registro de establecimientos industriales del Ministerio de Industria y Energía.
- Registro del Ministerio de Agricultura de industrias agropecuarias.
- Información contenida en el Inventario de Residuos Sólidos Industriales si existe.

La investigación industrial se lleva a cabo a través de un proceso cuyas secuencias son las siguientes:

- a) Selección de industrias a investigar y envío de encuestas.
- b) Visitas a empresas seleccionadas.
- c) Muestreo y análisis de vertidos industriales.

La primera fase consiste en la realización de empresas potencialmente contaminantes y en el envío de las mismas de una encuesta sobre sus vertidos. Esta selección se lleva a cabo a partir de los documentos antes referidos, atendiendo por un lado a su potencial contaminante analizado a través de su clasificación por ramas de actividad y, por otro, a su dimensión.

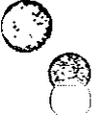
Así, se trabaja fundamentalmente sobre las industrias fabriles y agropecuarias, desechándose de entrada las de transporte, almacenaje, comunicaciones, comercios, empresas de servicios, etc.

Asimismo, como criterio general, la selección a encuestar se circunscribe en aquellas que tienen una plantilla de más de 30 empleados.



El contenido de esta encuesta aborda la información sobre la actividad económica de la industria, el tipo y volumen anual de producción el consumo de agua, los efluentes continuos y discontinuos existentes, el origen de los contaminantes que pueden acompañarlos, el análisis de los posibles pretratamientos existentes, la duración de los vertidos y su medio receptor.

El resultado obtenido en la campaña de encuestas es relativamente pobre.



La respuesta de los industriales a este tipo de encuestas se sabe por experiencia que suele ser escasa, entre otras, razones, por una falta de conocimiento y medios de control que los industriales tienen sobre sus propios vertidos.

Es necesario proceder poco después del envío de las encuestas a iniciar la campaña de visitas a las principales industrias con vertidos contaminantes. Estas visitas tienen como finalidad no sólo propiciar un nivel de respuesta más alto, sino también establecer un contactor personal con los usuarios que tienen problemas de vertido, intentando promover su sensibilización ante este tema y conocer detalladamente la problemática de sus vertidos.



Al mismo tiempo, los visitantes prestan ayuda en muchos casos a los industriales en el relleno de las encuestas con lo que se consigue elevar sensiblemente el nivel de respuesta.

El paso siguiente, consistente en la campaña de visitas, se realiza seleccionando un grupo de industrias de las encuestadas y como complemento de estas encuestas.



Los criterios de esta segunda selección de industrias a visitar se basan en datos de consumo de agua. Se incluyen todos los establecimiento con consumo superiores a 10.000 m³/trimestre y, además, los de mayor consumo de agua para aquellos sectores

en que no se alcanzan las cifras indicadas, de forma, que todos los sectores quedan representados.

El tercer paso del proceso consiste en el muestreo y análisis de los principales vertidos contaminantes, seleccionándose al muestrear los establecimientos de mayor significación existentes en cada sector.

Se consideran separadamente los vertidos de carácter continuo de los vertidos de carácter discontinuo, entendiéndose por estos últimos todos aquellos que suceden con frecuencia variable entre una vez al día y una vez al año.

Se excluyen de esta selección de muestreo y análisis aquellos establecimientos con vertido inferior a 3.000 m³ por trimestre, con excepción de algunas industrias con alto potencial contaminante.

Los muestreos de los vertidos continuos se realizan tomando cuatro muestras puntuales en el efluente de la industria a intervalos de uno o dos horas durante horario laboral con el fin de obtener una información sobre la variabilidad del vertido, así como un valor medio característicos de cada parámetro, basado en varias determinaciones analíticas del mismo.

Los parámetros analizados con carácter general son:

- Temperatura.
- PH.
- Acidez o alcalinidad.
- Conductividad.
- Sólidos.
- DQO.
- Fosfatos.
- Nitrógeno amoniacal



En función del proceso industrial originario del vertido, se analizan también:

- DBO.
- Cianuros.
- Metales Pesados.
- Otros parámetros específicos.



Para los vertidos discontinuos se elaboran una relación de todos los residuos concentrados líquidos y fangosos existentes en las industrias estudiadas, indicando frecuencia, volumen, método de eliminación utilizado, etc.

Con todo ello, se puede caracterizar en una primera evaluación que consideramos suficientemente representativa, los vertidos industriales de la ciudad, representando los puntos de vertido en los planos parcelarios, de forma que se pueden relacionar en el espacio con los colectores de saneamiento y la estación depuradora.



Hasta aquí, la metodología general a seguir para la evaluación de la contaminación industrial en los vertidos a la red de saneamiento urbana. En el caso concreto que nos ocupa, el punto de partida sería la información que se incluye en el Anejo 2: Censo de industrias.



11.- CONTENIDO DE LA ORDENANZA

Con la base en los estudios de investigación industrial anteriormente, se procede a continuación a redactar un borrador de reglamento que obedece en líneas generales al esquema que sigue:

A) Introducción.

Donde se define el objeto, el criterio, su carácter vinculante, el ámbito de aplicación, los plazos de entrada en vigor y se alude a la declaración de vertidos a presentar por los usuarios.

B) Cuerpo de la normativa.

En el Capítulo II se establecen las definiciones de los términos manejados en el texto.

En el Capítulo III se alude a las competencias de la Administración en cuanto a autorización de vertidos y las acciones reglamentarias a emprender en los casos de infracción.

En el Capítulo IV se dan las disposiciones relativas al muestreo y análisis de los vertidos a controlar.

En el capítulo V se especifica el alcance del control y la inspección a ejercer por el Ayuntamiento.

En el Capítulo VI se trata de las resoluciones, sanciones y recursos y en el VII de su ejecutoriedad.

En el Capítulo VIII, de los depósitos y consignaciones y en el IX de apremios y embargos.

Finalmente, se establecen unas disposiciones transitorias y finales.

Finalmente, el reglamento se somete a la aprobación del Ayuntamiento Pleno, sometiéndose a información Pública durante el período reglamentario.

En dicho intervalo, se presentan las alegaciones al mismo, y, una vez estudiadas, se procede por parte del Municipio a su aprobación definitiva.

No obstante, es habitual integrar el texto dentro del marco de una Ordenanza General del Medio Ambiente que contemple los aspectos relativos a residuos sólidos, contaminación atmosférica y parques y jardines junto con este tema.

ANEJO N° 18

**PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO
DE LA ADMINISTRACION**

ferrovial


Cadagua

Proyecto de construcción - EDAR TERUEL

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION

El Presupuesto para Conocimiento de la Administración esta compuesto por :

Presupuesto de Ejecución por Contrata	1.172.873.237
Coste redacción de proyecto	35.070.670
Control de Calidad (1 %)	11.728.732
Expropiaciones	5.000.000
Presupuesto para Conocimiento de la Administración	1.224.672.639

Asciende el presente Presupuesto para Conocimiento de la Administración a la expresada cantidad de MIL DOSCIENTOS VEINTICUATRO MILLONES SEISCIENTAS SETENTA Y DOS MIL SEISCIENTAS TREINTA Y NUEVE PESETAS. (1.224.672.639.- Pesetas)

Zaragoza, Agosto de 1996

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Fdo.: Nicolás Perrela Larrosa

Nº de Colegiado: 6590

