

PROYECTO DE:
**COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE
LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA
EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE
MURCIA**

JULIO 2014



PROMOTOR:

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA



Carlos González Martín
Ingeniero Técnico de Obras Públicas Municipal



ÍNDICE GENERAL:

DOCUMENTO Nº1.- MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEJOS A LA MEMORIA:

ANEJO Nº1: TOPOGRÁFICO

ANEJO Nº2: CÁLCULOS HIDRÁULICOS

ANEJO Nº3: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO Nº4: JUSTIFICACION DE PRECIOS

ANEJO Nº5: GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº6: PLAN DE OBRA

ANEJO Nº7: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº2.- PLANOS

- 1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.
- 2.- PLANTA EXISTENTE.
- 3.- PLANTA RAMALES PROYECTADOS.
- 4.- PLANTA TOPOGRAFÍA.
- 5.- PERFILES LONGITUDINALES.
- 6.- CONEXIÓN CON E.D.A.R.
- 7.- SECCIÓN COLECTOR PRINCIPAL.
- 8.- PASARELA METÁLICA. ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN.
- 9.- DETALLES SANEAMIENTO Y SECCIÓN COLECTOR.

DOCUMENTO Nº3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

DOCUMENTO Nº4.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEDICIONES

CUADROS DE PRECIOS:

- CUADRO DE PRECIOS Nº1
- CUADRO DE PRECIOS Nº2

PRESUPUESTO PARCIAL

PRESUPUESTOS GENERALES:

- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

DOCUMENTO N°1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

INDICE

1. ANTECEDENTES	2
2. OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO	2
3. DESCRIPCION DE LAS OBRAS	2
4. NORMATIVA A APLICAR	4
5. PLAZO DE EJECUCION DE LAS OBRAS.....	6
6. ESTUDIO GEOTÉCNICO	7
7. PLAZO DE GARANTIA.....	7
8. CLASIFICACION DEL CONTRATISTA.....	7
9. OBRA COMPLETA	7
10. CONTENIDO DEL PROYECTO.....	8
11. PRESUPUESTO DE LAS OBRAS.....	9
12. CONCLUSION	9



DOCUMENTO N°1: MEMORIA DESCRIPTIVA

1. ANTECEDENTES

El presente Proyecto se redacta con el objeto de que sirva como base, tras su aprobación, para iniciar el correspondiente expediente administrativo de las obras de título: **“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**.

En la pedanía de Gebas durante el año 2013, se ha construido la estación depuradora de aguas residuales (E.D.A.R.) y un colector general de saneamiento de Ø 315 mm, desde las casas de la Ermita hasta la E.D.A.R. situada en el camino Casas de Abajo junto a la rambla de Algeciras.

Quedando pendiente la definición y ejecución del colector general que deberá evacuar las aguas desde la zona conocida como “Las Casas del Estanco”, para dotar de servicio de saneamiento a dicha zona, es por ello que se procede a la redacción del presente proyecto que define y valora las obras necesarias.

2. OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO

El presente Proyecto tiene por objeto servir de base para la contratación de las obras que a continuación se describen y con ellas construir un colector general de aguas residuales para transportarlas hasta la depuradora.

3. DESCRIPCION DE LAS OBRAS

Las obras objeto del Proyecto están ubicados dentro del Término Municipal de Alhama de Murcia y concretamente en la pedanía de Gebas y consisten básicamente en las siguientes actuaciones:



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

CONSTRUCCIÓN DE COLECTOR DE AGUAS RESIDUALES DE PVC DE DIÁMETRO 315mm Y POZOS DE HORMIGÓN DE 1.200mm DE DIÁMETRO.

Se proyecta la construcción de un colector principales de aguas residuales de diámetro nominal \varnothing 315 mm, de PVC lisa y doble pared, y rigidez SN 8, unión con junta elástica, hasta la E.D.A.R. en el camino casas de Abajo y la construcción de los ramales que recogerán las aguas residuales directamente de las acometidas domiciliarias. Estos ramales se ejecutarán de PVC liso y rigidez SN 8.

COLECTOR PRINCIPAL: Parte de la agrupación de viviendas situadas en el entorno del *Hostal La Mariposa, Casas del Estanco y Casas de Arriba*. Algunas de estas viviendas están situadas en la parte superior de la carretera RM-515, siendo preciso, en este proyecto, cruzar la carretera y realizar la posterior reposición. El colector tendrá una longitud total de 511 metros y dispondrá de cuatro ramales de recogida de aguas residuales de las acometidas domiciliarias (Ramal-1, Ramal-2, Ramal-3 y Ramal-4) con longitudes comprendidas entre los 41 y 72 m.

El colector principal cruza y discurre paralelo a la carretera RM-515, hasta llegar al camino Casas de Abajo, y por el camino, pavimentado en hormigón, llega al núcleo de las viviendas situadas a la derecha. Posteriormente toma dirección, junto a estas viviendas, hasta llegar al Camino de la Era. Por este camino, el colector principal, continúa hasta llegar al núcleo de viviendas de Casas de Arriba, recoge las aguas de éste grupo de viviendas y sigue por el camino, recoge las aguas residuales del Ramal 4 y continúa hasta llegar a la depuradora, cruzando la rambla de Algeciras mediante una estructura metálica.

La estructura tiene 20 metros de longitud y 50 cm de ancho libre por 50 cm de alto, formada por perfiles IPE 100 y UPN 120, apoyada en anclajes metálicos a la cimentación de hormigón.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL COLECTOR.

En todos estos tramos de colector, se dispondrán pozos de saneamiento prefabricados de hormigón de altura variable, cada 50 metros o bien en los cambios



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

de alineación y pendiente.

El colector se construirá preferiblemente en el borde de la calzada o del camino en el que transiten. La tubería irá alojada en zanja recubierta de arena, hasta 20 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Se rellenará, de suelo seleccionado, el resto de la zanja hasta 30 cm de la rasante del camino. En el caso en los que el colector discurre por terreno rural, el relleno se completará con tierra vegetal, señalando debidamente la línea de la tubería. El resto de la zanja, se completará con una capa de 20 cm de zahorra artificial, compactada al 100% del P.M y sobre ella se repondrá el pavimento existente en cada caso, ya que existen tramos con pavimento de hormigón y tramos con pavimento asfáltico. En el primer caso, se ejecutará un pavimento de hormigón de 10 cm. de espesor con mallazo de reparto y en el segundo, pavimento mediante dos capas de mezcla bituminosa en caliente; una primera capa de mezcla tipo AC 22 bin S, de 6 cm de espesor, y una segunda capa de mezcla tipo AC 16 surf S, porfídica, de 4 cm de espesor, previo riego de imprimación la primera capa y de adherencia la segunda. Cuando se realice el cruce con una carretera principal, la zanja se rellenará con hormigón seco para evitar su deterioro por el efecto del paso de los vehículos.

Los pozos prefabricados de hormigón serán de 120 cm de diámetro interior y de profundidad variable, contruidos con anillos prefabricados de hormigón en masa, de borde machihembrado, apoyados en una solera de hormigón en masa HM-20/P/25/I, rejuntados con mortero de cemento M-10, cono superior para formación de brocal de pozo y cierre con cerco y tapa de fundición modelo GEO de Norinco o similar D-400.

Finalmente, también se proyecta la reposición de las redes afectadas con las obras, tanto de agua potable como de riego. Se ha previsto una partida para la reposición de estas redes.

4. NORMATIVA A APLICAR

Para la redacción del presente Proyecto, se ha tenido en cuenta la Normativa que a continuación se detalla:



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG3/75) de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1.976.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento a Poblaciones, aprobado por O.M. de 15 de septiembre de 1.986.
- REAL DECRETO 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08)
- Instrucción 3.1 I.C. sobre Trazado.
- Instrucción 5.1 I.C. sobre Drenaje.
- Instrucción 5.2 I.C. sobre Drenaje transversal.
- Instrucción 6.1 I.C. y 6.2 I.C., secciones de firme.
- Orden Circular 10/2002 sobre secciones de firme y capas estructurales de firme.
- O.C. 21/2007 Sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas.
- O.C. 24/08 “Mezclas bituminosas en caliente”.
- Instrucción 8.1 I.C. sobre Señalización Vertical.
- Instrucción 8.2 I.C. sobre Señalización Horizontal.
- Instrucción 8.3 I.C. sobre Señalización de Obras.
- O.C. 322/97 Ligantes Bituminosos.
- O.C. 323/97 Rehabilitación de firmes.
- Ley 4/2009, de 14 de mayo, de Protección Ambiental Integrada.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

- R.D. 1131 /1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del R.D.L. 1302/1986 de 28 de junio de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley 13/2007, de 27 de diciembre, de modificación de la Ley 1/1995, de 8 de marzo, de protección del medio ambiente de la Región de Murcia, y de la Ley 10/2006, de 21 de diciembre, de Energías Renovables y Ahorro y Eficiencia Energética de la Región de Murcia, para la adopción de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
- Código Técnico de la Edificación.
- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción (R.D. 1627/97).
- Normas UNE.
- PGMO del Ayuntamiento de Alhama de Murcia.
- Ordenanza Municipales del Ayuntamiento de Alhama de Murcia.

Cualquier otra Norma que pueda afectar para una correcta ejecución de las obras y no se encuentre en la relación anterior.

5. PLAZO DE EJECUCION DE LAS OBRAS

De acuerdo con el artículo 123, apartado e) del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en el presente Proyecto se incluye un Plan de Obra o programa de trabajos y de acuerdo con este Plan de obra definido en el Anejo correspondiente de la Memoria, el plazo de ejecución de las obras se fija en **UN MES Y MEDIO (1,5 meses)**.



6. ESTUDIO GEOTÉCNICO

Se ha procedido al reconocimiento del terreno y dada la tipología de la obra, y al efectuarse esta sobre terrenos ya consolidados no se considera necesario efectuar el Estudio de Geotécnico.

7. PLAZO DE GARANTIA

Se establece en un año (1) el plazo de garantía de la obra, empezando a contar desde la fecha de la firma del Acta de Recepción.

8. CLASIFICACION DEL CONTRATISTA

Al ser el importe de las obras inferior a 500.000,00 euros, según la Ley 14/2013, de 27 de septiembre, de apoyo a los emprendedores y su internacionalización, no será necesaria incluir la clasificación del contratista.

9. OBRA COMPLETA

El presente Proyecto contempla una obra completa en el sentido definido en el Art. 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, que es susceptible, a su terminación, de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente.



10. CONTENIDO DEL PROYECTO

El presente proyecto incluye los siguientes Documentos:

1. MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEJOS A LA MEMORIA:

- ANEJO N°1. TOPOGRAFÍA
- ANEJO N°2. CÁLCULOS HIDRÁULICOS.
- ANEJO N°3. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.
- ANEJO N°4. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.
- ANEJO N°5. GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO N°6. PLAN DE OBRA
- ANEJO N° 7. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

2. PLANOS

3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEDICIONES

CUADROS DE PRECIOS:

- CUADRO DE PRECIOS N°1
- CUADRO DE PRECIOS N°2

PRESUPUESTO PARCIAL

PRESUPUESTOS GENERALES:

- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

11. PRESUPUESTO DE LAS OBRAS

El presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad de **CIENTO VEINTISIETE MIL TRESCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS (127.336,29 €)**.

El presupuesto base de licitación, tras aplicar un 13% de Gastos Generales y un 6% de Beneficio Industrial, y con la aplicación del 21% de IVA, asciende a la cantidad de **CIENTO OCHENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS (183.351,53 €)**.

12. CONCLUSION

Se estima que el presente Proyecto, se ha redactado de acuerdo a normativa, por lo que se eleva al Órgano de Contratación, para su aprobación.

Alhama de Murcia, Julio de 2014

El Autor del Proyecto

CARLOS GONZÁLEZ MARTÍN

Ingeniero Técnico de Obras Públicas Municipal



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

DOCUMENTO N°1: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJOS



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

DOCUMENTO N°1: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO N° 1.- TOPOGRÁFICO



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES.....	2
2.- EQUIPO DE MEDIDA	2
3.- TRABAJOS EFECTUADOS	2



ANEJO N°1: TOPOGRÁFICO

1.- ANTECEDENTES

Con motivo de la elaboración de un proyecto para la construcción del proyecto de **“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**, se realiza un levantamiento topográfico de la zona afectada en coordenadas UTM, para la posterior elaboración de de planos tanto en planta como alzado.

2.- EQUIPO DE MEDIDA

El equipo utilizado en realizar la medición es una estación total FLELINE T-208-7” de marca LEICA GEOSYSTEMS con soporte de aplicación COGO para TS02 con precisión:

- Precisión angular 7”.
- Modo de precisión: IR 2 mm 2 ppm.
- Alcance LR-RL sin prisma: 400m->7,500 m

3.- TRABAJOS EFECTUADOS

El levantamiento realizado consta de un fichero txt con la nube de puntos tomados en campo, suficiente para la definición, tanto en planta como en alzado, del zona afectada objeto del proyecto

Posteriormente y una vez terminada la medición se procede a efectuar el trasvase de datos GPS al ordenador, con el fin de que el programa PROTOPO V.6 los transforme en formato DWG Autocad-2007, trasvasando y leyendo las tres dimensiones en coordenadas X, Y, Z, resultando el siguiente fichero:



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

LISTADO DE PUNTOS
Puntos Medición Colector Gebas
27/11/013

Nombre	Nivel	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z	Código
1	1 Relleno	636330.1	4195468	384.439	cm
2	1 Relleno	636333.3	4195467	384.391	fa
3	1 Relleno	636333.1	4195472	384.613	cm
4	1 Relleno	636330.8	4195463	384.216	cm
5	1 Relleno	636331	4195458	383.722	cm
6	1 Relleno	636334.4	4195459	383.628	fa
7	1 Relleno	636330.5	4195453	383.345	cm
8	1 Relleno	636334.5	4195453	383.594	cm
9	1 Relleno	636335.2	4195458	383.731	cm
10	1 Relleno	636344.7	4195458	383.96	cm
11	1 Relleno	636344.8	4195459	384.109	fa
12	1 Relleno	636344.6	4195453	383.865	fa
13	1 Relleno	636349.9	4195451	383.96	fa
14	1 Relleno	636351.2	4195455	384.008	cm
15	1 Relleno	636356.3	4195453	384.232	fa
16	1 Relleno	636364.2	4195447	384.411	fa
17	1 Relleno	636364.5	4195447	384.405	ps
18	1 Relleno	636364.7	4195447	384.454	cm
19	1 Relleno	636365.9	4195451	384.479	cm
20	1 Relleno	636377.9	4195448	384.719	cm
21	1 Relleno	636377.7	4195455	384.991	fa
22	1 Relleno	636381.3	4195455	384.862	fa
23	1 Relleno	636376.5	4195444	384.593	tp
24	1 Relleno	636376.4	4195443	384.612	tp
25	1 Relleno	636376	4195443	384.603	tp
26	1 Relleno	636375.8	4195442	384.621	cm
27	1 Relleno	636382.1	4195442	384.549	fa
28	1 Relleno	636379.2	4195438	384.517	fa
29	1 Relleno	636380	4195439	384.609	cm
30	1 Relleno	636388.8	4195434	383.887	cm
31	1 Relleno	636389.1	4195440	384.139	fa
32	1 Relleno	636398.9	4195438	383.644	fa
33	1 Relleno	636398.9	4195435	383.561	cm
34	1 Relleno	636397.6	4195431	383.663	cm
35	1 Relleno	636416.6	4195430	383.089	cm
36	1 Relleno	636416.5	4195434	383.029	cm
37	1 Relleno	636441.1	4195430	382.386	cm
38	1 Relleno	636440.6	4195434	382.463	cm



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

39	1 Relleno	636440.7	4195434	382.466	fa
40	1 Relleno	636443.8	4195431	382.07	cm
41	1 Relleno	636444.4	4195434	382.156	cm
42	1 Relleno	636453.6	4195432	381.741	cm
43	1 Relleno	636453.6	4195429	381.723	cm
44	1 Relleno	636460	4195429	381.56	cm
45	1 Relleno	636464.8	4195429	381.445	cm
46	1 Relleno	636459.6	4195432	381.502	cm
47	1 Relleno	636459.5	4195433	382.098	v
48	1 Relleno	636461.9	4195434	382.151	v
49	1 Relleno	636462.6	4195434	381.421	cm
50	1 Relleno	636464.5	4195436	381.321	cm
51	1 Relleno	636467	4195435	381.277	cm
52	1 Relleno	636463.3	4195436	381.927	v
53	1 Relleno	636465	4195437	381.31	cm
54	1 Relleno	636467.1	4195449	381.244	cm
55	1 Relleno	636470	4195449	381.066	cm
56	1 Relleno	636472.5	4195454	381.163	cm
57	1 Relleno	636473.7	4195455	381.118	cm
58	1 Relleno	636475.9	4195457	380.913	cm
59	1 Relleno	636479.7	4195458	380.472	cm
60	1 Relleno	636476.7	4195455	380.164	pt
61	1 Relleno	636473.7	4195452	380.304	pt
62	1 Relleno	636472.2	4195449	380.388	pt
63	1 Relleno	636477	4195447	379.847	rll
64	1 Relleno	636478.3	4195446	379.633	al
65	1 Relleno	636481.3	4195450	379.029	al
66	1 Relleno	636482.4	4195453	379.034	rll
67	1 Relleno	636467.8	4195451	381.224	cm
68	1 Relleno	636467.3	4195455	381.572	cm
69	1 Relleno	636465.4	4195457	381.758	cm
70	1 Relleno	636465	4195458	381.792	cr
71	1 Relleno	636472.4	4195458	381.199	cr
72	1 Relleno	636478.1	4195458	380.639	cr
73	1 Relleno	636485.3	4195460	379.753	cr
74	1 Relleno	636484	4195465	379.667	cr
75	1 Relleno	636476.7	4195463	380.554	cr
76	1 Relleno	636470.3	4195463	381.172	cr
77	1 Relleno	636463.3	4195464	381.804	cr
78	1 Relleno	636463.4	4195465	381.589	cn
79	1 Relleno	636462.6	4195466	381.874	rll
80	1 Relleno	636464.4	4195473	381.673	rll
81	1 Relleno	636466.3	4195475	381.659	rll



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

82	1 Relleno	636467.8	4195481	381.717	rl
83	1 Relleno	636473.1	4195483	381.644	rl
84	1 Relleno	636479.1	4195481	381.635	rl
85	1 Relleno	636481.2	4195477	381.596	rl
86	1 Relleno	636476.3	4195470	381.61	rl
87	1 Relleno	636474.9	4195466	381.633	rl
88	1 Relleno	636474.6	4195464	380.602	cn
89	1 Relleno	636463.7	4195456	382.288	mu
90	1 Relleno	636463.7	4195456	382.011	aq
91	1 Relleno	636463.8	4195457	381.997	aq
92	1 Relleno	636463.8	4195457	382.292	aq
93	1 Relleno	636463.8	4195457	381.967	rl
94	1 Relleno	636451.9	4195461	382.596	rl
95	1 Relleno	636451.9	4195461	382.782	aq
96	1 Relleno	636451.9	4195460	382.554	aq
97	1 Relleno	636451.9	4195460	382.556	aq
98	1 Relleno	636451.9	4195460	382.777	mu
99	1 Relleno	636452.3	4195462	382.635	cr
100	1 Relleno	636453.1	4195466	382.613	cr
101	1 Relleno	636429.1	4195475	384.515	cr
102	1 Relleno	636426.8	4195471	384.541	cr
103	1 Relleno	636426.1	4195470	384.53	aq
104	1 Relleno	636426.1	4195470	384.329	aq
105	1 Relleno	636426	4195469	384.341	aq
106	1 Relleno	636426	4195469	384.559	mu
107	1 Relleno	636416.7	4195474	385.317	mu
108	1 Relleno	636416.7	4195474	385.145	aq
109	1 Relleno	636416.8	4195474	385.11	aq
110	1 Relleno	636416.9	4195474	385.366	aq
111	1 Relleno	636415.5	4195474	385.47	fa
112	1 Relleno	636416.8	4195475	385.43	cr
113	1 Relleno	636418.4	4195480	385.356	cr
114	1 Relleno	636409.9	4195477	385.831	fa
115	1 Relleno	636397.5	4195483	386.532	aq
116	1 Relleno	636397.6	4195483	386.281	aq
117	1 Relleno	636397.7	4195483	386.237	aq
118	1 Relleno	636397.7	4195483	386.497	aq
119	1 Relleno	636398	4195484	386.474	cr
120	1 Relleno	636399.2	4195488	386.571	cr
121	1 Relleno	636385	4195494	387.147	cr
122	1 Relleno	636384.7	4195490	387.216	cr
123	1 Relleno	636383.2	4195488	387.333	cm
124	1 Relleno	636382.1	4195487	387.299	cm



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

125	1 Relleno	636381.8	4195486	387.266	cm
126	1 Relleno	636381.6	4195479	387.036	cm
127	1 Relleno	636381.3	4195477	387.107	fa
128	1 Relleno	636381.3	4195473	386.141	fa
129	1 Relleno	636380.5	4195486	387.209	pz
130	1 Relleno	636364.7	4195500	388.384	pz
131	1 Relleno	636124.6	4195571	379.904	fa
132	1 Relleno	636114.4	4195575	378.355	v
133	1 Relleno	636110.9	4195576	377.857	v
134	1 Relleno	636108.9	4195573	377.587	v
135	1 Relleno	636104.3	4195574	377.428	v
136	1 Relleno	636103	4195581	376.496	v
137	1 Relleno	636101.4	4195580	376.446	v
138	1 Relleno	636101.7	4195576	376.933	v
139	1 Relleno	636103.8	4195573	377.325	v
140	1 Relleno	636105	4195570	377.374	v
141	1 Relleno	636106.9	4195566	377.379	v
142	1 Relleno	636110.2	4195564	377.402	v
143	1 Relleno	636113.9	4195563	377.43	v
144	1 Relleno	636117.4	4195562	377.381	v
145	1 Relleno	636120.9	4195562	377.524	v
146	1 Relleno	636145.3	4195560	378.371	v
147	1 Relleno	636146.1	4195564	378.388	v
148	1 Relleno	636138.7	4195565	378.31	v
149	1 Relleno	636134.8	4195566	378.122	v
150	1 Relleno	636131.1	4195566	378.009	v
151	1 Relleno	636126	4195567	377.706	v
152	1 Relleno	636123.2	4195566	377.832	fa
153	1 Relleno	636112.7	4195569	377.671	fa
154	1 Relleno	636111.5	4195570	377.618	tq
155	1 Relleno	636111.1	4195572	377.656	tq
156	1 Relleno	636112.4	4195571	377.61	tq
157	1 Relleno	636113.7	4195573	377.92	fa
158	1 Relleno	636091.2	4195540	382.262	cm
159	1 Relleno	636090	4195542	382.35	cm
160	1 Relleno	636086.4	4195546	382.61	cm
161	1 Relleno	636084.7	4195545	382.627	cm
162	1 Relleno	636087.6	4195541	382.508	cm
163	1 Relleno	636089.2	4195538	382.502	cm
164	1 Relleno	636091.5	4195539	382.353	pz
165	1 Relleno	636096.5	4195544	381.722	fa
166	1 Relleno	636094.8	4195543	381.218	cn
167	1 Relleno	636094.2	4195543	381.313	cr



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

168	1 Relleno	636094.1	4195538	382.259	cr
169	1 Relleno	636094.6	4195538	381.969	cn
170	1 Relleno	636095.2	4195538	382.338	fa
171	1 Relleno	636094.4	4195532	382.861	fa
172	1 Relleno	636094.1	4195532	382.582	cn
173	1 Relleno	636093.8	4195532	382.84	cr
174	1 Relleno	636089.7	4195533	382.852	cr
175	1 Relleno	636089.6	4195536	382.644	cr
176	1 Relleno	636089.4	4195525	383.497	cr
177	1 Relleno	636094.2	4195528	383.204	fa
178	1 Relleno	636096.3	4195524	383.504	fa
179	1 Relleno	636093.4	4195525	383.454	cr
180	1 Relleno	636094	4195528	382.883	cn
181	1 Relleno	636091.7	4195517	384.435	fa
182	1 Relleno	636091.2	4195517	384.335	cr
183	1 Relleno	636087.3	4195518	384.35	cr
184	1 Relleno	636086.4	4195515	384.791	cr
185	1 Relleno	636090.2	4195513	384.674	cr
186	1 Relleno	636090.6	4195514	384.618	fa
187	1 Relleno	636091.2	4195513	384.734	fa
188	1 Relleno	636089.7	4195507	385.182	fa
189	1 Relleno	636084.7	4195505	385.568	cr
190	1 Relleno	636081.5	4195508	385.54	cr
191	1 Relleno	636078.7	4195498	386.175	cr
192	1 Relleno	636075.5	4195501	386.124	cr
193	1 Relleno	636073.9	4195493	386.734	cr
194	1 Relleno	636070.9	4195496	386.648	cr
195	1 Relleno	636083.8	4195500	385.875	fa
196	1 Relleno	636085	4195499	386.063	fa
197	1 Relleno	636084.8	4195493	386.629	fa
198	1 Relleno	636079	4195496	385.941	rt
199	1 Relleno	636075.4	4195492	385.849	rt
200	1 Relleno	636073.1	4195491	385.797	pc
201	1 Relleno	636076.1	4195488	385.612	pc
202	1 Relleno	636081.3	4195491	385.699	cm
203	1 Relleno	636080.6	4195488	385.756	cm
204	1 Relleno	636080.7	4195488	385.971	b
205	1 Relleno	636081	4195488	386.278	fa
206	1 Relleno	636069.2	4195478	385.517	fa
207	1 Relleno	636072.5	4195476	385.673	fa
208	1 Relleno	636071.8	4195476	385.466	cm
209	1 Relleno	636071.9	4195476	385.486	cm
210	1 Relleno	636071.8	4195476	385.669	b



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

211	1 Relleno	636071.9	4195476	385.624	b
212	1 Relleno	636069.8	4195472	385.314	fa
213	1 Relleno	636070.1	4195468	385.325	fa
214	1 Relleno	636077.3	4195472	385.083	fa
215	1 Relleno	636077.4	4195474	384.881	fa
216	1 Relleno	636092.3	4195473	384.601	fa
217	1 Relleno	636092.3	4195473	384.861	fa
218	1 Relleno	636081.4	4195475	385.146	b
219	1 Relleno	636081.1	4195475	385.444	fa
220	1 Relleno	636076.7	4195467	385.325	fa
221	1 Relleno	636068.7	4195476	385.554	cm
222	1 Relleno	636060.6	4195477	387.843	cm
223	1 Relleno	636058.8	4195475	387.983	cm
224	1 Relleno	636057.5	4195472	388.244	cm
225	1 Relleno	636060.8	4195473	387.492	cm
226	1 Relleno	636067.1	4195473	385.632	cm
227	1 Relleno	636067.9	4195468	385.276	cm
228	1 Relleno	636068.8	4195461	385.075	ab
229	1 Relleno	636068	4195456	385.078	ab
230	1 Relleno	636071.4	4195456	385.073	ab
231	1 Relleno	636073.3	4195461	385.076	ab
232	1 Relleno	636072.8	4195464	385.109	ab
233	1 Relleno	636076	4195456	385.037	ab
234	1 Relleno	636077.1	4195449	385.124	ab
235	1 Relleno	636075.1	4195447	385.099	ab
236	1 Relleno	636079.3	4195448	385.093	cm
237	1 Relleno	636080.7	4195447	385.525	cm
238	1 Relleno	636080.7	4195444	385.388	cm
239	1 Relleno	636078.3	4195444	385.377	cm
240	1 Relleno	636073.9	4195443	385.377	cm
241	1 Relleno	636073.3	4195445	385.451	cm
242	1 Relleno	636077.6	4195446	385.451	cm
243	1 Relleno	636078.1	4195447	385.167	cm
244	1 Relleno	636086.3	4195446	385.524	cm
245	1 Relleno	636086.3	4195444	385.434	cm
246	1 Relleno	636089.7	4195443	385.661	cm
247	1 Relleno	636091.3	4195444	385.456	cm
248	1 Relleno	636094.6	4195442	386.015	cm
249	1 Relleno	636092.9	4195441	386.099	cm
250	1 Relleno	636095.5	4195437	386.271	cm
251	1 Relleno	636097.9	4195438	386.111	cm
252	1 Relleno	636100.6	4195433	386.361	cm
253	1 Relleno	636098.6	4195431	386.519	cm



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

254	1 Relleno	636102.8	4195427	386.567	cm
255	1 Relleno	636100.7	4195426	386.644	cm
256	1 Relleno	636103.3	4195421	386.837	cm
257	1 Relleno	636101.1	4195421	386.912	cm
258	1 Relleno	636103.1	4195410	386.925	cm
259	1 Relleno	636101.1	4195410	387.059	cm
260	1 Relleno	636101.3	4195400	387.081	cm
261	1 Relleno	636103.4	4195400	386.909	cm
262	1 Relleno	636103.2	4195392	387.003	cm
263	1 Relleno	636100.9	4195392	387.117	cm
264	1 Relleno	636101.7	4195380	387.674	cm
265	1 Relleno	636099.3	4195380	387.81	cm
266	1 Relleno	636097.3	4195370	388.438	cm
267	1 Relleno	636099.5	4195370	388.223	cm
268	1 Relleno	636099	4195365	388.301	cm
269	1 Relleno	636097.1	4195365	388.49	cm
270	1 Relleno	636096.9	4195368	388.592	sd
271	1 Relleno	636096.2	4195369	388.681	sd
272	1 Relleno	636095.3	4195370	388.845	aq
273	1 Relleno	636095	4195370	388.664	aq
274	1 Relleno	636094.6	4195370	388.676	aq
275	1 Relleno	636092.2	4195368	389.428	aq
276	1 Relleno	636092.4	4195368	389.401	aq
277	1 Relleno	636092.5	4195367	389.675	aq
278	1 Relleno	636092.8	4195367	389.705	sd
279	1 Relleno	636093.1	4195365	389.633	sd
280	1 Relleno	636089.8	4195363	390.082	sd
281	1 Relleno	636089.4	4195364	390.171	sd
282	1 Relleno	636087.6	4195362	390.845	sd
283	1 Relleno	636087.1	4195363	390.839	sd
284	1 Relleno	636087	4195363	390.786	aq
285	1 Relleno	636086.8	4195363	390.564	aq
286	1 Relleno	636086.5	4195363	390.503	aq
287	1 Relleno	636083.6	4195361	390.787	aq
288	1 Relleno	636083.8	4195361	390.795	aq
289	1 Relleno	636083.9	4195360	391.254	aq
290	1 Relleno	636084	4195360	391.269	sd
291	1 Relleno	636084.6	4195360	391.288	sd
292	1 Relleno	636081.3	4195359	391.98	v
293	1 Relleno	636087.3	4195365	390.996	rt
294	1 Relleno	636089.5	4195367	390.676	rt
295	1 Relleno	636087.6	4195368	390.771	rt
296	1 Relleno	636084.4	4195366	391.301	v



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

297	1 Relleno	636085.4	4195364	391.37	v
298	1 Relleno	636081.8	4195366	391.279	rt
299	1 Relleno	636082.4	4195364	391.349	rt
300	1 Relleno	636080.7	4195365	392.089	rt
301	1 Relleno	636081.4	4195364	392.419	rt
302	1 Relleno	636078	4195362	393.153	rt
303	1 Relleno	636077.1	4195361	392.841	v
304	1 Relleno	636074.9	4195363	394.29	rt
305	1 Relleno	636075.2	4195366	394.165	rt
306	1 Relleno	636072.3	4195367	394.94	rt
307	1 Relleno	636070.2	4195363	395.165	v
308	1 Relleno	636066.4	4195364	395.478	v
309	1 Relleno	636068	4195368	395.391	rt
310	1 Relleno	636066.1	4195370	396.475	rt
311	1 Relleno	636066.4	4195371	396.712	rt
312	1 Relleno	636062.4	4195367	396.645	rt
313	1 Relleno	636064.1	4195373	397.038	cm
314	1 Relleno	636065.2	4195375	397.565	cm
315	1 Relleno	636067.7	4195375	397.539	cm
316	1 Relleno	636031.6	4195379	401.019	cm
317	1 Relleno	636029.3	4195378	401.356	cm
318	1 Relleno	636026.6	4195378	401.601	cm
319	1 Relleno	636024.5	4195378	401.78	cm
320	1 Relleno	636023.1	4195379	401.584	cm
321	1 Relleno	636022.1	4195384	400.498	cm
322	1 Relleno	636018.5	4195384	400.579	cm
323	1 Relleno	636018.9	4195379	401.512	cm
324	1 Relleno	636018	4195376	402.314	cm
325	1 Relleno	636024.9	4195373	402.599	rt
326	1 Relleno	636027.7	4195368	403.299	rt
327	1 Relleno	636027.4	4195367	403.256	fa
328	1 Relleno	636025.4	4195369	402.986	pz
329	1 Relleno	636024.7	4195370	402.879	pz
330	1 Relleno	636018.7	4195366	403.838	cm
331	1 Relleno	636015.5	4195367	404.197	cm
332	1 Relleno	636014	4195374	403.878	cm
333	1 Relleno	636004.9	4195371	405.262	cm
334	1 Relleno	635999.7	4195370	405.905	ps
335	1 Relleno	635999.8	4195370	405.971	cm
336	1 Relleno	635999.1	4195365	406.433	cm
337	1 Relleno	635995.5	4195364	406.982	cm
338	1 Relleno	635993.6	4195368	406.843	cm
339	1 Relleno	635983.1	4195362	408.389	cm



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

340	1 Relleno	635984.5	4195358	408.7	cm
341	1 Relleno	635978.8	4195357	408.994	cm
342	1 Relleno	635978.5	4195362	408.623	cm
343	1 Relleno	635965.3	4195361	410.732	cm
344	1 Relleno	635956.2	4195362	412.064	cm
345	1 Relleno	635947.1	4195363	413.566	cm
346	1 Relleno	635946.3	4195358	413.908	cm
347	1 Relleno	635943	4195358	414.598	cm
348	1 Relleno	635941.4	4195355	415.361	cm
349	1 Relleno	635942.7	4195364	414.227	cm
350	1 Relleno	635937	4195369	414.907	cm
351	1 Relleno	635936.4	4195373	414.872	cr
352	1 Relleno	635936.4	4195380	414.76	cr
353	1 Relleno	635930.7	4195381	415.213	cr
354	1 Relleno	635930.6	4195371	415.404	cr
355	1 Relleno	635935.9	4195371	414.987	cr
356	1 Relleno	635937.2	4195364	415.11	cr
357	1 Relleno	635932.2	4195362	415.669	cr
358	1 Relleno	635930	4195362	415.593	pm
359	1 Relleno	635934.2	4195356	415.756	cr
360	1 Relleno	635939.1	4195358	415.353	cr
361	1 Relleno	635941.9	4195353	415.559	cr
362	1 Relleno	635944.1	4195355	415.29	rt
363	1 Relleno	635947.5	4195353	415.058	rt
364	1 Relleno	635954.3	4195343	415.491	rt
365	1 Relleno	635954.3	4195340	415.788	fa
366	1 Relleno	635951.6	4195339	416.024	cr
367	1 Relleno	635946.5	4195346	415.875	cr
368	1 Relleno	635938.9	4195344	415.679	pm
369	1 Relleno	635940.1	4195346	415.971	cr
370	1 Relleno	635947.3	4195336	416.172	cr
371	1 Relleno	635952.4	4195338	416.035	cr
372	1 Relleno	635953.2	4195339	416.041	cr
373	1 Relleno	635949.3	4195331	416.264	pm
374	1 Relleno	635958.4	4195323	416.297	cr
375	1 Relleno	635957.4	4195322	416.478	rt
376	1 Relleno	635962.5	4195325	416.267	cr
377	1 Relleno	635963.6	4195325	416.274	cr
378	1 Relleno	635966.7	4195322	416.314	cr
379	1 Relleno	635966.1	4195321	416.307	cr
380	1 Relleno	635970.3	4195326	416.421	fa
381	1 Relleno	635968.2	4195323	416.255	rt
382	1 Relleno	635965.4	4195324	416.037	rt



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

383	1 Relleno	635970.8	4195314	416.601	cr
384	1 Relleno	635974.6	4195307	416.677	cr
385	1 Relleno	635976	4195301	416.774	cr
386	1 Relleno	635967.9	4195307	416.614	cm
387	1 Relleno	635967.4	4195305	417.378	cm
388	1 Relleno	635964.8	4195301	417.955	cm
389	1 Relleno	635965.1	4195295	418.782	cm
390	1 Relleno	635968.2	4195295	418.74	cm
391	1 Relleno	635968.1	4195286	419.91	cm
392	1 Relleno	635965.2	4195285	420.03	cm
393	1 Relleno	635965.2	4195283	420.336	cm
394	1 Relleno	635967.5	4195279	420.783	cm
395	1 Relleno	635964.3	4195279	420.896	fa
396	1 Relleno	635958.1	4195273	422.461	fa
397	1 Relleno	635961	4195271	422.287	cm
398	1 Relleno	635959.6	4195269	422.729	cm
399	1 Relleno	635952.8	4195267	423.166	fa
400	1 Relleno	635950	4195265	423.424	fa
401	1 Relleno	635944.1	4195271	423.887	fa
402	1 Relleno	635939.1	4195267	425.248	cm
403	1 Relleno	635936.1	4195270	425.253	cm
404	1 Relleno	635944.5	4195278	423.617	cm
405	1 Relleno	635947	4195275	423.462	cm
406	1 Relleno	635948	4195275	423.482	fa
407	1 Relleno	635952.9	4195286	421.612	cm
408	1 Relleno	635955.5	4195285	421.553	cm
409	1 Relleno	635958.1	4195288	420.813	cm
410	1 Relleno	635960.3	4195288	420.845	fa
411	1 Relleno	635955.8	4195290	420.782	cm
412	1 Relleno	635959.5	4195296	419.424	cm
413	1 Relleno	635961.9	4195295	419.324	cm
414	1 Relleno	635963.2	4195304	417.85	cm
415	1 Relleno	635964	4195307	417.464	cm
416	1 Relleno	635963.4	4195307	417.564	fa
417	1 Relleno	635963.1	4195313	416.609	rt
418	1 Relleno	635956.2	4195321	417.446	rt
419	1 Relleno	635953	4195318	417.781	fa
420	1 Relleno	635946.8	4195329	417.837	fa
421	1 Relleno	635944.8	4195328	418.387	fa
422	1 Relleno	635945.6	4195328	417.916	rt
423	1 Relleno	635948.7	4195330	417.784	rt
424	1 Relleno	635947.3	4195332	418.365	rt
425	1 Relleno	635943.8	4195330	418.399	rt



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

426	1 Relleno	635944.5	4195328	418.735	fa
427	1 Relleno	635938.4	4195343	418.652	cm
428	1 Relleno	635938.5	4195335	418.607	por
429	1 Relleno	635942.2	4195330	418.423	por
430	1 Relleno	635947.5	4195324	418.037	por
431	1 Relleno	635981.4	4195303	416.799	fa
432	0 Por_defecto	635955.8	4195357	412.068	cm
433	0 Por_defecto	635965.3	4195357	410.734	cm
434	0 Por_defecto	636006	4195367	405.267	cm
435	1 Relleno	635903.3	4196061	413.809	cr
436	1 Relleno	635898.9	4196060	413.839	cr
437	1 Relleno	635905.1	4196043	412.918	cr
438	1 Relleno	635910.1	4196043	412.695	cr
439	1 Relleno	635919.5	4196017	411.193	cr
440	1 Relleno	635915.1	4196015	411.202	cr
441	1 Relleno	635920.3	4196017	411.159	ct
442	1 Relleno	635916.8	4196027	411.689	ct
443	1 Relleno	635911.9	4196039	412.458	ct
444	1 Relleno	635910.9	4196043	412.591	ct
445	1 Relleno	635911.6	4196044	412.446	rt
446	1 Relleno	635912.5	4196051	412.412	rt
447	1 Relleno	635908.7	4196058	412.493	rt
448	1 Relleno	635908.3	4196060	412.479	fa
449	1 Relleno	635915.3	4196058	412.204	rll
450	1 Relleno	635918.9	4196056	412.048	rll
451	1 Relleno	635920.9	4196058	412.185	mu
452	1 Relleno	635926.2	4196062	411.845	mu
453	1 Relleno	635919.3	4196054	411.988	mu
454	1 Relleno	635912.9	4196062	412.454	fa
455	1 Relleno	635916.5	4196063	412.344	fa
456	1 Relleno	635918.6	4196064	412.361	fa
457	1 Relleno	635914.5	4196048	412.382	cm
458	1 Relleno	635911.4	4196045	412.54	cm
459	1 Relleno	635912.4	4196041	412.101	cm
460	1 Relleno	635916.3	4196043	412.197	cm
461	1 Relleno	635918.4	4196046	411.762	fa
462	1 Relleno	635922	4196043	411.415	fa
463	1 Relleno	635922	4196043	411.421	v
464	1 Relleno	635919.4	4196039	411.059	v
465	1 Relleno	635915.5	4196035	411.038	cm
466	1 Relleno	635921.8	4196026	409.549	cm
467	1 Relleno	635925	4196030	409.467	cm
468	1 Relleno	635924.5	4196029	409.52	pz



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

469	1 Relleno	635923.7	4196032	409.798	v
470	1 Relleno	635927.3	4196024	408.885	cm
471	1 Relleno	635927.7	4196022	408.647	fa
472	1 Relleno	635929.1	4196028	408.929	cm
473	1 Relleno	635933	4196029	408.589	cm
474	1 Relleno	635934.3	4196024	408.415	fa
475	1 Relleno	635940.6	4196030	407.84	pz
476	1 Relleno	635943.9	4196027	407.571	fa
477	1 Relleno	635944.4	4196027	407.61	fa
478	1 Relleno	635941.8	4196031	407.671	cm
479	1 Relleno	635941.7	4196032	407.485	mu
480	1 Relleno	635946.4	4196033	407.336	mu
481	1 Relleno	635955.6	4196037	406.156	pz
482	1 Relleno	635957.8	4196040	405.767	mu
483	1 Relleno	635979.8	4196041	404.25	mu
484	1 Relleno	635982	4196039	404.247	v
485	1 Relleno	635986.2	4196042	403.928	ps
486	1 Relleno	635987.6	4196042	403.925	v
487	1 Relleno	635985.8	4196046	404.057	mu
488	1 Relleno	635988.3	4196042	403.83	ct
489	1 Relleno	635990.9	4196043	403.577	ct
490	1 Relleno	635994.8	4196043	403.017	ct
491	1 Relleno	635995.8	4196044	403.007	pt
492	1 Relleno	635994.4	4196045	403.155	pt
493	1 Relleno	635994.7	4196047	403.668	ct
494	1 Relleno	635996.4	4196041	402.94	ct
495	1 Relleno	635997.7	4196039	402.799	ct
496	1 Relleno	635997	4196038	402.359	bl
497	1 Relleno	635999.3	4196038	402.564	bl
498	1 Relleno	636001.1	4196037	402.385	bl
499	1 Relleno	636001	4196037	398.9	fd
500	1 Relleno	636003.5	4196035	402.279	bl
501	1 Relleno	636005.9	4196032	401.92	bl
502	1 Relleno	636006.6	4196029	401.392	bl
503	1 Relleno	636006.6	4196026	401.303	bl
504	1 Relleno	636006.3	4196024	401.295	bl
505	1 Relleno	636006.3	4196024	398.894	fd
506	1 Relleno	636005.6	4196022	401.172	bl
507	1 Relleno	636004.2	4196020	401.254	bl
508	1 Relleno	636007.7	4196025	400.95	rt
509	1 Relleno	636008.2	4196027	401.154	rt
510	1 Relleno	636008.2	4196029	401.765	rt
511	1 Relleno	636006.9	4196032	401.758	tb



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

512	1 Relleno	636007	4196032	402.11	aq
513	1 Relleno	636007.4	4196032	402.091	aq
514	1 Relleno	636006.7	4196032	402.114	aq
515	1 Relleno	636006.4	4196032	402.096	aq
516	1 Relleno	636006.3	4196032	402.129	aq
517	1 Relleno	636001.5	4196039	402.624	pt
518	1 Relleno	636002.7	4196040	403.527	ct
519	1 Relleno	636007.8	4196037	403.615	ct
520	1 Relleno	636006.2	4196036	402.443	pt
521	1 Relleno	636008.2	4196034	402.32	pt
522	1 Relleno	636011.5	4196033	402.3	pt
523	1 Relleno	636014.5	4196034	402.246	pt
524	1 Relleno	636025.9	4196037	402.204	pt
525	1 Relleno	636026.6	4196035	402.054	pt
526	1 Relleno	636018.4	4196033	402.135	pt
527	1 Relleno	636016.3	4196032	402.013	ct
528	1 Relleno	636014.8	4196030	401.83	ct
529	1 Relleno	636013.5	4196029	401.686	ct
530	1 Relleno	636011	4196030	401.814	ct
531	1 Relleno	636009.3	4196022	399.251	aq
532	1 Relleno	636009.6	4196022	399.252	aq
533	1 Relleno	636009.3	4196022	398.875	aq
534	1 Relleno	636011.2	4196024	398.977	aq
535	1 Relleno	636011.4	4196024	398.668	aq
536	1 Relleno	636011.4	4196024	398.932	aq
537	1 Relleno	636010.5	4196021	398.947	rt
538	1 Relleno	636012	4196023	398.918	rt
539	1 Relleno	636016.3	4196025	399.005	rt
540	1 Relleno	636016.3	4196027	398.982	aq
541	1 Relleno	636016.4	4196027	399.068	aq
542	1 Relleno	636016.4	4196027	398.73	aq
543	1 Relleno	636030.6	4196029	398.942	aq
544	1 Relleno	636030.7	4196028	398.956	aq
545	1 Relleno	636030.7	4196028	398.679	aq
546	1 Relleno	636030.9	4196028	398.886	rt
547	1 Relleno	636033.7	4196028	398.967	rt
548	1 Relleno	636033.8	4196028	398.967	aq
549	1 Relleno	636033.9	4196029	398.936	aq
550	1 Relleno	636033.8	4196028	398.68	aq
551	1 Relleno	636037.2	4196028	398.934	aq
552	1 Relleno	636037	4196028	398.929	aq
553	1 Relleno	636037.2	4196028	398.664	aq
554	1 Relleno	636036.8	4196027	398.957	rt



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

555	1 Relleno	636041.7	4196024	398.8	rt
556	1 Relleno	636042	4196024	398.975	aq
557	1 Relleno	636042.2	4196024	398.942	aq
558	1 Relleno	636042.2	4196024	398.664	aq
559	1 Relleno	636045.6	4196023	398.926	aq
560	1 Relleno	636045.3	4196022	398.939	aq
561	1 Relleno	636045.6	4196023	398.654	aq
562	1 Relleno	636044.8	4196022	398.898	rt
563	1 Relleno	636052.5	4196013	398.952	rt
564	1 Relleno	636052.9	4196013	398.896	aq
565	1 Relleno	636052.9	4196013	398.928	aq
566	1 Relleno	636052.5	4196013	398.928	ld
567	1 Relleno	636050.1	4196010	398.778	ld
568	1 Relleno	636046.4	4196004	398.907	ld
569	1 Relleno	636045.7	4196003	398.985	ct
570	1 Relleno	636038.8	4196007	398.796	ct
571	1 Relleno	636025.5	4196011	399.018	ct
572	1 Relleno	636015.3	4196012	399.008	ct
573	1 Relleno	636013.2	4196013	398.922	ab
574	1 Relleno	636010.8	4196016	398.867	ab
575	1 Relleno	636014.4	4196020	398.837	ab
576	1 Relleno	636017.3	4196023	398.868	ab
577	1 Relleno	636020.1	4196024	398.922	ab
578	1 Relleno	636020.9	4196021	398.875	ab
579	1 Relleno	636021.3	4196016	398.832	ab
580	1 Relleno	636017.1	4196015	398.798	ab
581	1 Relleno	636020.7	4196013	398.876	ab
582	1 Relleno	636024.5	4196012	398.862	ab
583	1 Relleno	636027.3	4196017	398.802	ab
584	1 Relleno	636030.4	4196021	398.809	ab
585	1 Relleno	636031.7	4196025	398.888	ab
586	1 Relleno	636036.6	4196024	398.798	ab
587	1 Relleno	636034.9	4196020	398.729	ab
588	1 Relleno	636032	4196018	398.795	ab
589	1 Relleno	636033.2	4196014	398.812	ab
590	1 Relleno	636027.8	4196012	398.958	ab
591	1 Relleno	636033.4	4196010	398.795	ab
592	1 Relleno	636037.4	4196010	398.775	ab
593	1 Relleno	636039.7	4196016	398.719	ab
594	1 Relleno	636042	4196021	398.728	ab
595	1 Relleno	636045.5	4196017	398.737	ab
596	1 Relleno	636044.3	4196013	398.671	ab
597	1 Relleno	636041.5	4196007	398.754	ab



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

598	1 Relleno	636046.7	4196008	398.764	ab
599	1 Relleno	636049.5	4196012	398.763	ab
600	1 Relleno	636058.1	4196000	398.504	ab
601	1 Relleno	636063.4	4195997	398.514	ab
602	1 Relleno	636060.2	4195995	398.588	ct
603	1 Relleno	636069.8	4195989	398.732	ct
604	1 Relleno	636068.5	4195996	398.684	rt
605	1 Relleno	636069	4195997	399.068	aq
606	1 Relleno	636069.3	4195997	398.836	aq
607	1 Relleno	636069.3	4195997	398.546	aq
608	1 Relleno	636073.7	4195993	398.953	cm
609	1 Relleno	636075.5	4195991	398.884	cm
610	1 Relleno	636070.6	4195987	396.736	cm
611	1 Relleno	636072.4	4195986	396.903	cm
612	1 Relleno	636072.6	4195991	398.691	ct
613	1 Relleno	636078.2	4195991	398.883	aq
614	1 Relleno	636078	4195991	398.907	aq
615	1 Relleno	636078.2	4195991	398.675	aq
616	1 Relleno	636078.8	4195988	398.786	ct
617	1 Relleno	636080.4	4195984	398.386	ct
618	1 Relleno	636084	4195980	397.683	ct
619	1 Relleno	636086.3	4195974	396.735	ct
620	1 Relleno	636089.4	4195972	396.391	pt
621	1 Relleno	636087.8	4195978	397.5	pt
622	1 Relleno	636086.2	4195983	398.123	rt
623	1 Relleno	636087.6	4195984	398.967	aq
624	1 Relleno	636087.8	4195984	398.92	aq
625	1 Relleno	636087.6	4195984	398.633	aq
626	1 Relleno	636089.1	4195977	397.574	ct
627	1 Relleno	636092.2	4195972	397.603	ct
628	1 Relleno	636093.9	4195971	397.534	ab
629	1 Relleno	636098.5	4195965	397.421	ct
630	1 Relleno	636102.2	4195968	397.434	rt
631	1 Relleno	636104	4195969	398.912	aq
632	1 Relleno	636104.3	4195969	398.887	aq
633	1 Relleno	636104.2	4195969	398.63	aq
634	1 Relleno	636110.2	4195963	398.844	aq
635	1 Relleno	636110.5	4195963	398.861	aq
636	1 Relleno	636110.5	4195963	398.56	aq
637	1 Relleno	636107.1	4195961	397.508	aq
638	1 Relleno	636107.8	4195961	397.072	rt
639	1 Relleno	636106	4195959	396.97	ab
640	1 Relleno	636104	4195957	396.909	ct



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

641	1 Relleno	636107.3	4195952	396.775	ct
642	1 Relleno	636109.2	4195954	396.946	ab
643	1 Relleno	636112.4	4195955	397.037	rt
644	1 Relleno	636113.9	4195957	398.794	aq
645	1 Relleno	636114.2	4195957	398.782	aq
646	1 Relleno	636114.2	4195957	398.521	aq
647	1 Relleno	636118.6	4195950	398.819	aq
648	1 Relleno	636118.9	4195950	398.791	aq
649	1 Relleno	636118.9	4195950	398.495	aq
650	1 Relleno	636117.2	4195947	397.044	rt
651	1 Relleno	636115	4195948	397.02	ab
652	1 Relleno	636113.4	4195943	396.846	ct
653	1 Relleno	636116	4195938	396.923	ct
654	1 Relleno	636120.2	4195939	397.008	rt
655	1 Relleno	636124	4195940	398.877	aq
656	1 Relleno	636124.3	4195940	398.724	aq
657	1 Relleno	636124	4195940	398.421	aq
658	1 Relleno	636125.7	4195935	398.888	aq
659	1 Relleno	636126	4195936	398.841	aq
660	1 Relleno	636126	4195936	398.517	aq
661	1 Relleno	636127.3	4195929	398.845	aq
662	1 Relleno	636127.6	4195929	398.862	aq
663	1 Relleno	636127.3	4195929	398.481	aq
664	1 Relleno	636123	4195940	399.484	rt
665	1 Relleno	636124.4	4195936	399.606	rt
666	1 Relleno	636125.3	4195932	399.567	rt
667	1 Relleno	636126	4195928	399.713	rt
668	1 Relleno	636126.6	4195924	399.277	rt
669	1 Relleno	636127.5	4195924	398.87	aq
670	1 Relleno	636127.9	4195924	398.814	aq
671	1 Relleno	636127.9	4195924	398.476	aq
672	1 Relleno	636124.2	4195924	396.973	rt
673	1 Relleno	636121.5	4195924	396.889	ab
674	1 Relleno	636118.8	4195924	396.903	ct
675	1 Relleno	636123.9	4195914	397.103	rt
676	1 Relleno	636122.6	4195908	397.163	rt
677	1 Relleno	636118.6	4195909	396.944	ct
678	1 Relleno	636118.9	4195908	396.986	ab
679	1 Relleno	636119.7	4195913	396.982	ab
680	1 Relleno	636127.4	4195918	398.813	ab
681	1 Relleno	636127.8	4195918	398.732	ab
682	1 Relleno	636127.8	4195918	398.447	ab
683	1 Relleno	636126.6	4195918	399.249	rt



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

684	1 Relleno	636125.1	4195909	399.415	rt
685	1 Relleno	636125.9	4195909	398.824	aq
686	1 Relleno	636126.3	4195909	398.621	aq
687	1 Relleno	636125.9	4195909	398.345	aq
688	1 Relleno	636123.4	4195899	398.779	aq
689	1 Relleno	636123.7	4195899	398.799	aq
690	1 Relleno	636123.4	4195899	398.357	aq
691	1 Relleno	636122.6	4195899	398.984	rt
692	1 Relleno	636122.9	4195885	399.171	rt
693	1 Relleno	636124.3	4195884	398.656	aq
694	1 Relleno	636124.7	4195884	398.705	aq
695	1 Relleno	636124.7	4195884	398.512	aq
696	1 Relleno	636123.6	4195883	399.514	rt
697	1 Relleno	636123	4195883	399.395	rt
698	1 Relleno	636122.6	4195881	400.414	rt
699	1 Relleno	636121.9	4195881	400.526	rt
700	1 Relleno	636123.1	4195879	401.167	rt
701	1 Relleno	636121.5	4195878	400.898	rt
702	1 Relleno	636123.2	4195873	400.884	rt
703	1 Relleno	636122.2	4195873	400.721	rt
704	1 Relleno	636123.2	4195869	400.407	rt
705	1 Relleno	636123.9	4195869	400.509	rt
706	1 Relleno	636125.4	4195863	400.127	rt
707	1 Relleno	636124.4	4195862	399.833	rt
708	1 Relleno	636126.7	4195862	400.29	rt
709	1 Relleno	636127.6	4195863	400.717	rt
710	1 Relleno	636129	4195862	400.576	rt
711	1 Relleno	636128.4	4195863	398.423	aq
712	1 Relleno	636124.6	4195854	396.855	rt
713	1 Relleno	636126.1	4195850	396.874	rt
714	1 Relleno	636126.2	4195853	396.526	aq
715	1 Relleno	636126.6	4195853	396.468	aq
716	1 Relleno	636126.2	4195853	396.263	aq
717	1 Relleno	636127.4	4195850	396.747	aq
718	1 Relleno	636127.7	4195850	396.826	aq
719	1 Relleno	636127.4	4195850	396.52	aq
720	1 Relleno	636130.9	4195845	396.648	aq
721	1 Relleno	636131.2	4195845	396.642	aq
722	1 Relleno	636131.2	4195845	396.368	aq
723	1 Relleno	636129.2	4195841	394.689	rt
724	1 Relleno	636131.9	4195835	394.364	rt
725	1 Relleno	636135	4195839	396.602	rt
726	1 Relleno	636135.2	4195838	396.632	aq



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

727	1 Relleno	636135.5	4195838	396.614	aq
728	1 Relleno	636135.2	4195838	396.35	aq
729	1 Relleno	636138.6	4195831	396.632	aq
730	1 Relleno	636138.9	4195832	396.541	aq
731	1 Relleno	636138.6	4195831	396.223	aq
732	1 Relleno	636136.1	4195825	394.219	rj
733	1 Relleno	636139.3	4195819	393.869	rj
734	1 Relleno	636144.1	4195822	396.492	aq
735	1 Relleno	636144.4	4195822	396.501	aq
736	1 Relleno	636144.4	4195822	396.178	aq
737	1 Relleno	636142.6	4195821	396.986	rt
738	1 Relleno	636149.6	4195801	396.456	rt
739	1 Relleno	636152	4195802	396.455	aq
740	1 Relleno	636152.3	4195802	396.476	aq
741	1 Relleno	636152	4195802	396.226	aq
742	1 Relleno	636156.2	4195790	396.471	aq
743	1 Relleno	636153.7	4195787	396.494	rt
744	1 Relleno	636157	4195784	396.373	aq
745	1 Relleno	636157.4	4195784	396.397	aq
746	1 Relleno	636157	4195784	396.108	aq
747	1 Relleno	636155.5	4195769	396.416	rt
748	1 Relleno	636157.9	4195769	396.295	aq
749	1 Relleno	636158.2	4195769	396.041	aq
750	1 Relleno	636158.2	4195769	396.281	aq
751	1 Relleno	636155.6	4195757	396.299	rt
752	1 Relleno	636157	4195757	396.276	aq
753	1 Relleno	636157.3	4195757	396.294	aq
754	1 Relleno	636157.3	4195757	396.009	aq
755	1 Relleno	636153.8	4195746	396.271	rt
756	1 Relleno	636152.6	4195737	396.438	rt
757	1 Relleno	636154.9	4195738	396.187	aq
758	1 Relleno	636155.3	4195738	396.188	aq
759	1 Relleno	636155.3	4195738	395.981	aq
760	1 Relleno	636154.5	4195726	396.193	aq
761	1 Relleno	636154.9	4195726	396.131	aq
762	1 Relleno	636154.5	4195726	395.881	aq
763	1 Relleno	636153.1	4195726	396.225	rt
764	1 Relleno	636156.5	4195723	396.436	rt
765	1 Relleno	636156.1	4195710	396.394	rt
766	1 Relleno	636155.4	4195710	396.175	aq
767	1 Relleno	636155.4	4195710	395.885	aq
768	1 Relleno	636155.1	4195710	396.118	aq
769	1 Relleno	636153.4	4195710	396.032	rt



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

770	1 Relleno	636156.8	4195694	395.978	rt
771	1 Relleno	636158.2	4195694	396.129	aq
772	1 Relleno	636158.2	4195694	395.886	aq
773	1 Relleno	636158.6	4195694	396.146	aq
774	1 Relleno	636163.5	4195678	396.041	aq
775	1 Relleno	636163.5	4195678	396.148	aq
776	1 Relleno	636160.9	4195681	396.054	rt
777	1 Relleno	636163.3	4195663	396.056	aq
778	1 Relleno	636163.3	4195663	396.037	aq
779	1 Relleno	636161.7	4195667	396.118	rt
780	1 Relleno	636158.8	4195663	396.011	rt
781	1 Relleno	636158.9	4195658	395.872	rt
782	1 Relleno	636163.9	4195648	395.873	rt
783	1 Relleno	636165.5	4195650	396.025	aq
784	1 Relleno	636165.8	4195650	396.029	aq
785	1 Relleno	636165.5	4195650	395.777	aq
786	1 Relleno	636166.1	4195644	395.535	cm
787	1 Relleno	636165.5	4195642	395.093	cm
788	1 Relleno	636158.8	4195641	392.674	cm
789	1 Relleno	636157.9	4195643	392.574	cm
790	1 Relleno	636155.2	4195653	394.276	rt
791	1 Relleno	636151.7	4195648	392.45	rt
792	1 Relleno	636149.9	4195643	390.853	v
793	1 Relleno	636151.9	4195639	390.334	cm
794	1 Relleno	636153	4195638	390.35	cm
795	1 Relleno	636147.6	4195635	388.765	v
796	1 Relleno	636146.4	4195633	388.333	v
797	1 Relleno	636143.5	4195630	387.591	v
798	1 Relleno	636143.9	4195630	387.574	cm
799	1 Relleno	636144.9	4195629	387.61	cm
800	1 Relleno	636136.9	4195625	386.136	v
801	1 Relleno	636138.2	4195625	385.951	cm
802	1 Relleno	636139.6	4195623	385.95	cm
803	1 Relleno	636134.3	4195625	385.644	rt
804	1 Relleno	636131.8	4195619	384.463	rt
805	1 Relleno	636127.5	4195611	382.853	rt
806	1 Relleno	636127.8	4195610	382.745	cm
807	1 Relleno	636129.7	4195608	382.87	cm
808	1 Relleno	636123.3	4195599	380.835	cm
809	1 Relleno	636121.5	4195600	380.753	cm
810	1 Relleno	636114.1	4195589	378.532	cm
811	1 Relleno	636116.1	4195588	378.481	cm
812	1 Relleno	636115.2	4195584	378.201	cm



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

813	1 Relleno	636115	4195581	378.168	cm
814	1 Relleno	636111.1	4195585	377.642	cm
815	1 Relleno	636108.3	4195584	377.165	cm
816	1 Relleno	636132.6	4195861	399.936	rt
817	1 Relleno	636132.4	4195866	400.965	rt
818	1 Relleno	636133.4	4195872	402.289	rt
819	1 Relleno	636133.3	4195879	403.559	rt
820	1 Relleno	636133.1	4195883	403.961	rt
821	1 Relleno	636133.6	4195887	403.536	rt
822	1 Relleno	636135	4195897	402.938	rt
823	1 Relleno	636133.5	4195905	402.423	rt
824	1 Relleno	636134.6	4195914	401.545	rt
825	1 Relleno	636134.7	4195925	401.005	rt
826	1 Relleno	636132.7	4195935	401.181	rt
827	1 Relleno	636128.8	4195940	400.729	rt
828	1 Relleno	636121.7	4195954	400.66	rt
829	1 Relleno	636113	4195967	400.417	rt
830	1 Relleno	636099.8	4195978	400.059	rt
831	1 Relleno	636090.4	4195986	399.931	rt
832	1 Relleno	636080.9	4195995	399.751	rt
833	1 Relleno	636074.5	4196002	400.202	rt
834	1 Relleno	636073.4	4196005	400.071	rt
835	1 Relleno	636069.3	4196004	400.405	rt
836	1 Relleno	636060	4196013	400.547	rt
837	1 Relleno	636055.4	4196019	400.886	rt
838	1 Relleno	636045.7	4196025	398.071	rt
839	1 Relleno	636043.4	4196025	397.778	rt
840	1 Relleno	636037.4	4196029	397.833	rt
841	1 Relleno	636034.8	4196030	397.875	rt
842	1 Relleno	636029.4	4196030	397.87	rt
843	1 Relleno	636028.7	4196033	397.826	pt
844	1 Relleno	636024	4196029	398.011	ct
845	1 Relleno	636019.9	4196029	398.113	ct
846	1 Relleno	636019	4196030	398.205	ct
847	0 Por_defecto	636165.8	4195650	395.777	aq
848	0 Por_defecto	636163.6	4195663	396.037	aq
849	0 Por_defecto	636163.6	4195663	396.056	aq
850	0 Por_defecto	636163.8	4195678	396.148	aq
851	0 Por_defecto	636163.8	4195678	396.041	aq
852	0 Por_defecto	636158.5	4195694	395.886	aq
853	0 Por_defecto	636155.1	4195710	395.885	aq
854	0 Por_defecto	636154.8	4195726	395.881	aq
855	0 Por_defecto	636154.9	4195738	395.981	aq



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

856	0 Por_defecto	636157	4195757	396.009	aq
857	0 Por_defecto	636157.9	4195769	396.041	aq
858	0 Por_defecto	636157.3	4195784	396.108	aq
859	0 Por_defecto	636156.6	4195790	396.471	aq
860	0 Por_defecto	636152.3	4195802	396.226	aq
861	0 Por_defecto	636156.2	4195790	396.147	aq
862	0 Por_defecto	636156.5	4195790	396.147	aq
863	0 Por_defecto	636144.1	4195822	396.178	aq
864	0 Por_defecto	636138.9	4195832	396.223	aq
865	0 Por_defecto	636135.5	4195838	396.35	aq
866	0 Por_defecto	636130.9	4195845	396.368	aq
867	0 Por_defecto	636127.7	4195850	396.52	aq
868	0 Por_defecto	636126.6	4195853	396.263	aq
869	0 Por_defecto	636128.8	4195863	398.423	aq
870	0 Por_defecto	636128.8	4195863	398.67	aq
871	0 Por_defecto	636128.4	4195863	398.67	aq
872	0 Por_defecto	636009.6	4196022	398.875	aq
873	0 Por_defecto	636011.2	4196024	398.668	aq
874	0 Por_defecto	636016.3	4196027	398.73	aq
875	0 Por_defecto	636030.6	4196029	398.679	aq
876	0 Por_defecto	636033.9	4196029	398.68	aq
877	0 Por_defecto	636037	4196028	398.664	aq
878	0 Por_defecto	636042	4196024	398.664	aq
879	0 Por_defecto	636045.3	4196022	398.654	aq
880	0 Por_defecto	636053.2	4196014	398.928	aq
881	0 Por_defecto	636053.2	4196013	398.896	aq
882	0 Por_defecto	636069	4195997	398.546	aq
883	0 Por_defecto	636078	4195991	398.675	aq
884	0 Por_defecto	636087.8	4195984	398.633	aq
885	0 Por_defecto	636104	4195969	398.63	aq
886	0 Por_defecto	636110.2	4195963	398.56	aq
887	0 Por_defecto	636113.9	4195957	398.521	aq
888	0 Por_defecto	636118.6	4195950	398.495	aq
889	0 Por_defecto	636124.3	4195940	398.421	aq
890	0 Por_defecto	636125.7	4195935	398.517	aq
891	0 Por_defecto	636127.6	4195929	398.481	aq
892	0 Por_defecto	636127.6	4195924	398.814	aq
893	0 Por_defecto	636127.5	4195918	398.447	aq
894	0 Por_defecto	636126.3	4195909	398.345	aq
895	0 Por_defecto	636123.7	4195899	398.357	aq
896	0 Por_defecto	636124.3	4195884	398.512	aq
897	0 Por_defecto	636005.6	4196022	398.9	fd
898	0 Por_defecto	636004.2	4196020	398.9	fd



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

899	0 Por_defecto	636006.5	4196026	398.9	fd
900	0 Por_defecto	636006.6	4196029	398.9	fd
901	0 Por_defecto	636005.9	4196032	398.9	fd
902	0 Por_defecto	636003.5	4196035	398.9	fd
903	0 Por_defecto	635999.3	4196038	398.9	fd
904	0 Por_defecto	635997	4196038	398.9	fd
905	0 Por_defecto	636125.6	4195883	399.514	rt
906	0 Por_defecto	636126.7	4195882	400.41	rt
907	0 Por_defecto	636126.7	4195862	399.847	rt
908	0 Por_defecto	636128.4	4195863	398.724	rt
909	0 Por_defecto	636128.8	4195863	398.714	rt
910	1 Relleno	635965.9	4196025	405.014	fa
911	1 Relleno	635968	4196026	405.134	fa
912	1 Relleno	635965.8	4196029	405.408	fa
913	1 Relleno	635964	4196032	405.513	mu
914	1 Relleno	635964.3	4196032	405.283	mu
915	1 Relleno	635966.1	4196030	404.811	fa
916	1 Relleno	635973.8	4196035	404.68	fa
917	1 Relleno	635979	4196037	404.47	fa
918	1 Relleno	635977.1	4196040	404.475	mu
919	1 Relleno	635975.1	4196039	404.618	mu
920	1 Relleno	635972.7	4196039	404.837	mu
921	1 Relleno	635969.6	4196040	405.375	mu
922	1 Relleno	635966	4196041	405.551	mu
923	1 Relleno	635957	4196035	406.11	fa
924	1 Relleno	635960.6	4196028	405.851	por
925	1 Relleno	635962.9	4196024	405.123	fa
926	1 Relleno	635965.5	4196019	404.398	fa
927	1 Relleno	635967.6	4196021	404.425	fa
928	1 Relleno	635968.5	4196021	404.409	fa
929	1 Relleno	635970.2	4196022	404.426	fa
930	1 Relleno	635970.8	4196021	404.305	fa
931	1 Relleno	635972.3	4196018	404.306	fa
932	1 Relleno	635972.9	4196017	404.322	fa
933	1 Relleno	635972.8	4196017	404.309	mu
934	1 Relleno	635960	4196010	404.234	mu
935	1 Relleno	635955.8	4196007	404.09	fa
936	1 Relleno	635939.9	4196004	405.474	fa
937	1 Relleno	635940.2	4196004	405.574	por
938	1 Relleno	635944.1	4196007	405.042	fa
939	1 Relleno	635947.6	4196009	404.78	por
940	1 Relleno	635944.9	4196007	404.726	fa
941	1 Relleno	635952.9	4196012	404.631	fa



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

942	1 Relleno	635960.7	4196016	404.6	por
943	1 Relleno	636063.8	4195385	398.81	mu
944	1 Relleno	636063.7	4195385	399.104	mu
945	1 Relleno	636060.7	4195387	400.061	mu
946	1 Relleno	636060.8	4195387	398.938	mu
947	1 Relleno	636061.7	4195388	400.041	mu
948	1 Relleno	636061.3	4195390	400.058	mu
949	1 Relleno	636058.1	4195390	400.113	mu
950	1 Relleno	636057.1	4195389	400.164	mu
951	1 Relleno	636054.5	4195391	400.301	mu
952	1 Relleno	636052	4195392	400.265	mu
953	1 Relleno	636051.8	4195393	399.742	mu
954	1 Relleno	636052.7	4195394	399.104	mu
955	1 Relleno	636055.7	4195393	398.956	mu
956	1 Relleno	636059.5	4195394	398.448	ab
957	1 Relleno	636062.3	4195399	398.383	rll
958	1 Relleno	636063.3	4195407	398.457	rll
959	1 Relleno	636064.3	4195408	398.626	tr
960	1 Relleno	636064.8	4195408	398.6	tr
961	1 Relleno	636064	4195408	398.62	tr
962	1 Relleno	636059.6	4195405	398.476	rt
963	1 Relleno	636053.9	4195400	398.375	fa
964	1 Relleno	636051.8	4195398	398.501	fa
965	1 Relleno	636048.7	4195395	399.843	fa
966	1 Relleno	636047.1	4195389	400.216	fa
967	1 Relleno	636041.3	4195382	400.656	fa
968	1 Relleno	636038.9	4195385	400.541	rt
969	1 Relleno	636033.8	4195381	400.91	rt
970	1 Relleno	636038.3	4195379	400.995	por
971	1 Relleno	636035.5	4195376	401.133	fa
972	1 Relleno	636054	4195383	400.48	fa
973	1 Relleno	636055.1	4195384	400.322	fa
974	1 Relleno	636056.7	4195382	400.25	fa
975	1 Relleno	636057.9	4195384	400.205	fa
976	0 Por_defecto	636054.5	4195391	398.987	mu
977	0 Por_defecto	636061.7	4195388	398.957	mu
978	0 Por_defecto	636061.3	4195390	398.947	mu
979	0 Por_defecto	636058.1	4195390	398.95	mu
980	0 Por_defecto	636057.1	4195389	398.95	mu
981	0 Por_defecto	636067.5	4195395	398.417	rll
982	0 Por_defecto	636068.2	4195387	398.847	rll
983	1 Relleno	636086.1	4195472	384.832	fa
984	1 Relleno	636086.3	4195472	384.831	fa



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

985	1 Relleno	636089.8	4195476	384.721	fa	
986	1 Relleno	636092.7	4195475	384.648	fa	
987	1 Relleno	636095.2	4195477	384.759	por	
988	1 Relleno	636099.5	4195482	384.931	fa	
989	1 Relleno	636105.5	4195489	384.976	mu	
990	1 Relleno	636109.8	4195494	384.721	rll	
991	1 Relleno	636113.2	4195505	383.888	fa	
992	1 Relleno	636118.7	4195504	383.499	rll	
993	1 Relleno	636111.9	4195503	383.914	por	
994	1 Relleno	636110.9	4195502	384.408	fa	
995	1 Relleno	636108	4195498	385.43	por	
996	1 Relleno	636104.2	4195494	385.338	por	
997	1 Relleno	636102.4	4195492	385.066	fa	
998	1 Relleno	636101.2	4195490	385.111	por	
999	1 Relleno	636096.7	4195485	384.912	fa	
1000	1 Relleno	636095.9	4195484	385.226	por	
1001	1 Relleno	636091.1	4195478	384.927	por	
1002	0 Por_defecto	636077.4	4195474	384.881	b	
1003	0 Por_defecto	636077.4	4195474	384.8	cm	
1004	0 Por_defecto	636081.4	4195475	385.444	b	
1005	1 Relleno	636094.7	4195521	383.622	fa	
1006	1 Relleno	636098.9	4195521	383.552	fa	
1007	1 Relleno	636101.6	4195516	383.912	por	
1008	1 Relleno	636105.2	4195513	383.819	fa	
1009	1 Relleno	636106.4	4195515	383.658	rll	
1010	1 Relleno	636048.1	4196228	423.172		1
1011	1 Relleno	636043.6	4196226	423.258		1
1012	1 Relleno	636044.9	4196222	423.329		1
1013	1 Relleno	636044.5	4196220	423.36		1
1014	1 Relleno	636043.6	4196219	423.373		1
1015	1 Relleno	636040.6	4196218	423.367		1
1016	1 Relleno	636038.9	4196218	423.351		1
1017	1 Relleno	636032.8	4196219	423.11		1
1018	1 Relleno	636041.7	4196213	423.4		1
1019	1 Relleno	636046.3	4196211	423.507		1
1020	1 Relleno	636053.6	4196215	423.411		1
1021	1 Relleno	636060.2	4196208	423.389		2
1022	1 Relleno	636058.9	4196207	423.448		1
1023	1 Relleno	636054.7	4196203	423.531		1
1024	1 Relleno	636053.4	4196202	423.495		2
1025	1 Relleno	636081.7	4196165	422.929		2
1026	1 Relleno	636082.5	4196166	423.008		1
1027	1 Relleno	636086.5	4196169	422.942		1



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

1028	1 Relleno	636087.4	4196169	422.813	2
1029	1 Relleno	636116	4196133	422.54	2
1030	1 Relleno	636115.3	4196132	422.636	1
1031	1 Relleno	636111.6	4196129	422.699	1
1032	1 Relleno	636110.4	4196128	422.656	2
1033	1 Relleno	636140.4	4196089	422.444	2
1034	1 Relleno	636139.7	4196088	422.758	2
1035	1 Relleno	636140.8	4196089	422.35	2
1036	1 Relleno	636141.9	4196090	422.565	1
1037	1 Relleno	636146.3	4196092	422.497	1
1038	1 Relleno	636147.2	4196093	422.33	2
1039	1 Relleno	636175.3	4196052	422.479	2
1040	1 Relleno	636174.5	4196052	422.541	1
1041	1 Relleno	636170.5	4196049	422.582	1
1042	1 Relleno	636168.9	4196048	422.416	2
1043	1 Relleno	636167.9	4196047	422.721	2
1044	1 Relleno	636194	4196006	422.448	2
1045	1 Relleno	636195	4196006	422.174	2
1046	1 Relleno	636196.4	4196007	422.378	1
1047	1 Relleno	636200.8	4196009	422.329	1
1048	1 Relleno	636202.1	4196010	422.07	2
1049	1 Relleno	636226.1	4195971	422.057	2
1050	1 Relleno	636225	4195970	422.182	1
1051	1 Relleno	636221.1	4195967	422.27	1
1052	1 Relleno	636220.2	4195966	422.108	2
1053	1 Relleno	636218.7	4195965	422.732	2
1054	1 Relleno	636242.2	4195924	422.642	2
1055	1 Relleno	636244.2	4195925	421.702	2
1056	1 Relleno	636245	4195926	421.818	1
1057	1 Relleno	636248.9	4195929	421.815	1
1058	1 Relleno	636250.5	4195930	421.641	2
1059	1 Relleno	636268.6	4195897	421.518	2
1060	1 Relleno	636267	4195896	421.572	1
1061	1 Relleno	636263.5	4195893	421.59	1
1062	1 Relleno	636255.7	4195890	421.762	1
1063	1 Relleno	636250.1	4195888	421.868	1
1064	1 Relleno	636226.3	4195881	422.351	fa
1065	1 Relleno	636193.1	4195869	422.748	fa
1066	1 Relleno	636191.2	4195870	422.691	fa
1067	1 Relleno	636187.7	4195872	422.607	fa
1068	1 Relleno	636185.2	4195875	422.611	fa
1069	1 Relleno	636181.1	4195875	422.401	1
1070	1 Relleno	636183.5	4195871	422.508	1



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

1071	1 Relleno	636187.4	4195866	422.749	1
1072	1 Relleno	636190.8	4195850	422.551	1
1073	1 Relleno	636195.2	4195850	422.516	1
1074	1 Relleno	636194.4	4195854	422.558	fa
1075	1 Relleno	636192.8	4195861	422.792	fa
1076	1 Relleno	636190.7	4195864	422.717	pz
1077	1 Relleno	636207.5	4195866	422.364	fa
1078	1 Relleno	636231.7	4195874	422.092	fa
1079	1 Relleno	636266.2	4195885	421.576	fa
1080	1 Relleno	636274	4195875	421.362	1
1081	1 Relleno	636272.6	4195873	421.463	fa
1082	1 Relleno	636280	4195874	421.323	1
1083	1 Relleno	636288.1	4195872	421.262	1
1084	1 Relleno	636302.9	4195868	421.021	1
1085	1 Relleno	636301.8	4195863	420.97	1
1086	1 Relleno	636288.5	4195867	421.121	1
1087	1 Relleno	636284.3	4195864	421.068	1
1088	1 Relleno	636279.7	4195862	420.966	1
1089	1 Relleno	636277.8	4195859	420.937	fa
1090	1 Relleno	636280.4	4195860	420.916	1
1091	1 Relleno	636285.1	4195860	420.966	1
1092	1 Relleno	636286.2	4195861	421.008	2
1093	1 Relleno	636294.4	4195815	419.944	2
1094	1 Relleno	636292.9	4195815	419.982	1
1095	1 Relleno	636289	4195814	420.077	1
1096	1 Relleno	636287.2	4195813	420.052	2
1097	1 Relleno	636302	4195767	419.707	2
1098	1 Relleno	636303.1	4195768	419.698	1
1099	1 Relleno	636307.8	4195769	419.607	1
1100	1 Relleno	636309.3	4195770	419.453	2
1101	1 Relleno	636315.2	4195756	419.443	2
1102	1 Relleno	636313.9	4195755	419.548	1
1103	1 Relleno	636309.1	4195753	419.526	1
1104	1 Relleno	636307.7	4195753	419.516	2
1105	1 Relleno	636307.9	4195756	419.582	1
1106	1 Relleno	636306	4195756	419.865	1
1107	1 Relleno	636282.4	4195742	420.387	1
1108	1 Relleno	636266.5	4195734	420.687	1
1109	1 Relleno	636266.1	4195741	420.785	1
1110	1 Relleno	636279.5	4195746	420.445	1
1111	1 Relleno	636301	4195760	420.042	1
1112	1 Relleno	636302.8	4195763	419.996	1
1113	1 Relleno	636304.1	4195765	419.694	1



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

1114	1 Relleno	636316.5	4195749	419.348	1
1115	1 Relleno	636326.8	4195746	419.218	1
1116	1 Relleno	636335	4195745	419.064	1
1117	1 Relleno	636334.7	4195742	419.031	1
1118	1 Relleno	636327.4	4195743	419.233	1
1119	1 Relleno	636319.1	4195742	418.994	1
1120	1 Relleno	636314.4	4195740	418.942	1
1121	1 Relleno	636313.3	4195739	418.882	2
1122	1 Relleno	636311.9	4195739	419.364	2
1123	1 Relleno	636313.6	4195727	418.253	2
1124	1 Relleno	636315.1	4195727	417.705	2
1125	1 Relleno	636316.1	4195727	417.781	1
1126	1 Relleno	636320.5	4195725	417.821	1
1127	1 Relleno	636321.6	4195725	417.518	2
1128	1 Relleno	636322.9	4195725	417.838	2
1129	1 Relleno	636317.7	4195714	416.379	2
1130	1 Relleno	636316.4	4195715	416.74	1
1131	1 Relleno	636312.2	4195717	416.63	1
1132	1 Relleno	636310.9	4195718	416.641	2
1133	1 Relleno	636291.9	4195695	414.368	2
1134	1 Relleno	636292.7	4195694	414.053	2
1135	1 Relleno	636293.7	4195693	414.176	1
1136	1 Relleno	636297	4195690	414.002	1
1137	1 Relleno	636298.3	4195689	413.394	2
1138	1 Relleno	636289.6	4195688	413.807	1
1139	1 Relleno	636274	4195696	416.93	1
1140	1 Relleno	636271.2	4195693	416.831	1
1141	1 Relleno	636285.2	4195690	414.238	1
1142	1 Relleno	636284.3	4195685	413.517	1
1143	1 Relleno	636286.1	4195683	413.154	1
1144	1 Relleno	636289.5	4195680	412.911	1
1145	1 Relleno	636290.9	4195678	412.027	2
1146	1 Relleno	636286.8	4195673	411.449	2
1147	1 Relleno	636288.5	4195671	410.729	fa
1148	1 Relleno	636285	4195674	412.238	1
1149	1 Relleno	636280.7	4195677	412.306	1
1150	1 Relleno	636279.6	4195678	412.181	2
1151	1 Relleno	636278.2	4195679	413.327	2
1152	1 Relleno	636270.7	4195670	412.129	2
1153	1 Relleno	636272.1	4195669	411.014	2
1154	1 Relleno	636272.8	4195668	411.227	1
1155	1 Relleno	636274.9	4195664	411.039	1
1156	1 Relleno	636275.4	4195664	411.048	fa



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

1157	1 Relleno	636273.9	4195662	410.881	h	
1158	1 Relleno	636273.2	4195661	410.765	h	
1159	1 Relleno	636273.5	4195660	409.574	h	
1160	1 Relleno	636273.3	4195660	409.589	h	
1161	1 Relleno	636274.8	4195661	409.717	h	
1162	1 Relleno	636273.2	4195661	409.546	ph	
1163	1 Relleno	636270.2	4195668	410.219	ph	
1164	1 Relleno	636270.9	4195668	411.154	h	
1165	1 Relleno	636271.1	4195668	411.157	h	
1166	1 Relleno	636270.1	4195667	411.051	h	
1167	1 Relleno	636269.5	4195667	411.077	h	
1168	1 Relleno	636267.5	4195654	409.485	fa	
1169	1 Relleno	636252.6	4195651	409.07	fa	
1170	1 Relleno	636245.2	4195649	409.26	fa	
1171	1 Relleno	636246	4195646	408.563	fa	
1172	1 Relleno	636247.7	4195642	408.431	fa	
1173	1 Relleno	636253.6	4195642	408.39	fa	
1174	1 Relleno	636252.9	4195642	408.229		1
1175	1 Relleno	636249.6	4195644	408.506		1
1176	1 Relleno	636250.2	4195634	407.255		1
1177	1 Relleno	636245.6	4195632	407.474		1
1178	1 Relleno	636246.5	4195628	406.964		1
1179	1 Relleno	636250.7	4195630	406.79		1
1180	1 Relleno	636250.2	4195623	406.358		1
1181	1 Relleno	636258.3	4195619	405.526		1
1182	1 Relleno	636260	4195623	405.403		1
1183	1 Relleno	636268.7	4195622	404.502		1
1184	1 Relleno	636268.5	4195617	404.433		1
1185	1 Relleno	636285.9	4195615	402.296		1
1186	1 Relleno	636288.1	4195620	402.238		1
1187	1 Relleno	636289.6	4195621	402.059		1
1188	1 Relleno	636295.1	4195632	402.727		1
1189	1 Relleno	636297.6	4195631	402.679		1
1190	1 Relleno	636293.6	4195621	401.752		1
1191	1 Relleno	636293.7	4195619	401.535		1
1192	1 Relleno	636292.8	4195614	401.318		1
1193	1 Relleno	636292.6	4195613	401.267	h	
1194	1 Relleno	636293.4	4195613	401.151	h	
1195	1 Relleno	636293.3	4195612	400.415	h	
1196	1 Relleno	636292.5	4195612	400.432	h	
1197	1 Relleno	636292.6	4195613	400.455	hf	
1198	1 Relleno	636294.7	4195620	400.751	hf	
1199	1 Relleno	636294.7	4195620	401.524	h	



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

1200	1 Relleno	636294.9	4195620	401.491	h	
1201	1 Relleno	636294.9	4195621	401.546	h	
1202	1 Relleno	636293.9	4195620	401.6	h	
1203	1 Relleno	636302.9	4195614	400.289		1
1204	1 Relleno	636303.6	4195615	400.237		2
1205	1 Relleno	636300.6	4195609	400.02		2
1206	1 Relleno	636300	4195608	400.224		2
1207	1 Relleno	636301.3	4195610	400.156		1
1208	1 Relleno	636323	4195594	396.703		1
1209	1 Relleno	636322.2	4195593	396.43		2
1210	1 Relleno	636321.7	4195592	396.865		2
1211	1 Relleno	636327.7	4195597	396.594		2
1212	1 Relleno	636328.4	4195598	396.979		2
1213	1 Relleno	636326.7	4195597	396.742		1
1214	1 Relleno	636337.9	4195585	394.519		1
1215	1 Relleno	636334.4	4195582	394.201		1
1216	1 Relleno	636333.6	4195581	394.125		2
1217	1 Relleno	636333	4195581	394.651		2
1218	1 Relleno	636341.4	4195567	392.316		
1219	1 Relleno	636341.5	4195567	392.317		
1220	1 Relleno	636341.8	4195566	392.267		
1221	1 Relleno	636340.7	4195567	391.029	hf	
1222	1 Relleno	636348	4195569	392.016	h	
1223	1 Relleno	636348.2	4195569	391.999	h	
1224	1 Relleno	636348.5	4195568	391.964	h	
1225	1 Relleno	636347.4	4195568	392.165		1
1226	1 Relleno	636343.2	4195566	392.145		1
1227	1 Relleno	636354	4195536	390.143		1
1228	1 Relleno	636353.3	4195535	390.058		2
1229	1 Relleno	636351.9	4195535	390.934		2
1230	1 Relleno	636360	4195537	389.717		2
1231	1 Relleno	636358.3	4195537	390.053		1
1232	1 Relleno	636365.1	4195512	388.64		1
1233	1 Relleno	636360.1	4195511	388.802		1
1234	1 Relleno	636358.7	4195511	388.753		2
1235	1 Relleno	636357.5	4195511	389.492		2
1236	1 Relleno	636360	4195509	388.692	h	
1237	1 Relleno	636359.9	4195509	388.703	h	
1238	1 Relleno	636360.2	4195508	388.697	h	
1239	1 Relleno	636359.5	4195508	388.696	h	
1240	1 Relleno	636359.2	4195508	387.546	hf	
1241	1 Relleno	636367	4195511	387.365	hf	
1242	1 Relleno	636366.7	4195511	388.586	h	



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

1243	1 Relleno	636367	4195511	388.572	h	
1244	1 Relleno	636367.3	4195510	388.528	h	
1245	1 Relleno	636368.4	4195512	387.688	h	
1246	1 Relleno	636366.4	4195509	388.421		1
1247	1 Relleno	636370.3	4195503	387.985		1
1248	1 Relleno	636378.1	4195497	387.396		1
1249	1 Relleno	636376.8	4195493	387.688		1
1250	1 Relleno	636366	4195500	388.462		1
1251	1 Relleno	636358.7	4195504	388.786	pz	
1252	1 Relleno	636350.6	4195496	388.605		1
1253	1 Relleno	636352.6	4195492	388.548		1
1254	1 Relleno	636340.6	4195486	386.806		1
1255	1 Relleno	636338.7	4195489	386.646		1
1256	1 Relleno	636338.7	4195490	386.501		2
1257	1 Relleno	636338.2	4195490	386.808		2
1258	1 Relleno	636328.9	4195488	385.736		2
1259	1 Relleno	636328.6	4195487	385.032	tb	
1260	1 Relleno	636323.9	4195483	384.4	tb	
1261	1 Relleno	636324	4195483	385.061		1
1262	1 Relleno	636323.7	4195487	385.098		1
1263	1 Relleno	636323.6	4195487	384.934		2
1264	1 Relleno	636323.7	4195488	385.547		2
1265	1 Relleno	636326.9	4195483	385.16		1
1266	1 Relleno	636331.8	4195480	384.996		1
1267	1 Relleno	636328.1	4195479	384.837		1
1268	1 Relleno	636330	4195471	384.52		1
1269	1 Relleno	636320.9	4195487	384.882	tb	
1270	1 Relleno	636320	4195483	384.873	tb	
1271	1 Relleno	636304.4	4195489	385.426		1
1272	1 Relleno	636306.1	4195492	385.403		1
1273	1 Relleno	636306.2	4195493	385.204		2
1274	1 Relleno	636306.5	4195493	385.861		2
1275	1 Relleno	636287	4195503	385.151	tb	
1276	1 Relleno	636284.8	4195499	385.239	tb	
1277	1 Relleno	636272.6	4195506	385.582		1
1278	1 Relleno	636274	4195510	385.473		1
1279	1 Relleno	636274.2	4195510	385.321		2
1280	1 Relleno	636274.4	4195511	385.611		2
1281	1 Relleno	636254.7	4195519	385.521		2
1282	1 Relleno	636254.4	4195518	385.236		2
1283	1 Relleno	636254.4	4195518	385.428		1
1284	1 Relleno	636252.3	4195514	385.501		1
1285	1 Relleno	636243.5	4195520	385.486		1



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

1286	1 Relleno	636245.8	4195523	385.381	1
1287	1 Relleno	636246	4195524	385.213	2
1288	1 Relleno	636246.3	4195524	385.618	2
1289	1 Relleno	636234.7	4195535	385.086	2
1290	1 Relleno	636234.2	4195534	384.611	2
1291	1 Relleno	636234	4195534	384.767	1
1292	1 Relleno	636231.1	4195531	384.784	1
1293	1 Relleno	636221.8	4195541	383.931	1
1294	1 Relleno	636224	4195544	383.786	1
1295	1 Relleno	636224.2	4195544	383.688	2
1296	1 Relleno	636224.5	4195545	383.925	2
1297	1 Relleno	636197.2	4195562	382.405	2
1298	1 Relleno	636196.9	4195561	382.096	2
1299	1 Relleno	636196.7	4195561	382.36	1
1300	1 Relleno	636194.3	4195558	382.243	1
1301	1 Relleno	636193	4195563	381.757	tb
1302	1 Relleno	636187.9	4195560	381.093	tb
1303	1 Relleno	636182.8	4195562	381.5	1
1304	1 Relleno	636183.1	4195566	381.612	1
1305	1 Relleno	636150.1	4195570	381.175	1
1306	1 Relleno	636149.4	4195566	381.067	1
1307	1 Relleno	636128.4	4195570	380.333	1
1308	1 Relleno	636129.1	4195574	380.442	1
1309	1 Relleno	636115.2	4195574	378.596	1
1310	1 Relleno	636116.6	4195579	378.584	1
1311	1 Relleno	636107.3	4195584	377.066	1
1312	1 Relleno	636104	4195581	376.723	1
1313	1 Relleno	636098.5	4195589	374.977	1
1314	1 Relleno	636101.4	4195591	375.002	1
1315	1 Relleno	636097.3	4195595	375.032	1
1316	1 Relleno	636096.2	4195590	375.084	1
1317	1 Relleno	636093	4195590	375.267	1
1318	1 Relleno	636091.4	4195594	375.4	1
1319	1 Relleno	636088.4	4195592	375.696	1
1320	1 Relleno	636090.9	4195589	375.525	1
1321	1 Relleno	636088.6	4195587	375.692	1
1322	1 Relleno	636084.9	4195587	376.017	1
1323	1 Relleno	636084.3	4195582	376.251	1
1324	1 Relleno	636087.7	4195582	375.943	1
1325	1 Relleno	636088.7	4195573	377.073	1
1326	1 Relleno	636084.8	4195572	377.446	1
1327	1 Relleno	636093.5	4195551	380.149	1
1328	1 Relleno	636089.7	4195550	380.41	1



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

1329	1 Relleno	636091.4	4195541	381.843	1
1330	1 Relleno	636095.3	4195551	379.779	ct
1331	1 Relleno	636099.4	4195549	378.919	ct
1332	1 Relleno	636104.4	4195546	378.638	ct
1333	1 Relleno	636112.7	4195543	378.182	ct
1334	1 Relleno	636122.2	4195538	377.017	ct
1335	1 Relleno	636132.7	4195531	376.808	ct
1336	1 Relleno	636140.8	4195520	376.727	ct
1337	1 Relleno	636146.2	4195519	372.183	pt
1338	1 Relleno	636143.2	4195527	372.829	pt
1339	1 Relleno	636135.5	4195534	372.56	pt
1340	1 Relleno	636126.8	4195540	373.788	pt
1341	1 Relleno	636128.9	4195542	373.346	ct
1342	1 Relleno	636138.8	4195534	372.39	ct
1343	1 Relleno	636151.7	4195523	372.088	ct
1344	1 Relleno	636160.2	4195526	365.501	rio
1345	1 Relleno	636096.5	4195589	372.948	rio
1346	1 Relleno	636148	4195556	377.571	par
1347	1 Relleno	636150.7	4195562	377.772	par
1348	1 Relleno	636152.4	4195562	378.692	ct
1349	1 Relleno	636150.6	4195556	378.335	ct
1350	1 Relleno	636156.4	4195553	377.595	ct
1351	1 Relleno	636164.5	4195550	376.443	ct
1352	1 Relleno	636176.2	4195548	376.747	ct
1353	1 Relleno	636177.6	4195553	376.81	pt
1354	1 Relleno	636162.2	4195554	376.517	pt
1355	1 Relleno	636156.4	4195558	378.09	pt
1356	1 Relleno	636157.1	4195559	378.802	ct
1357	1 Relleno	636180.7	4195555	380.272	ct
1358	1 Relleno	636186	4195554	380.444	ct
1359	1 Relleno	636191.8	4195551	380.415	ct
1360	1 Relleno	636194.4	4195554	380.279	pt
1361	1 Relleno	636188.3	4195558	380.272	pt
1362	1 Relleno	636186.7	4195557	380.601	ct
1363	1 Relleno	636186.4	4195561	381.513	ct
1364	1 Relleno	636183.8	4195561	381.394	ct
1365	1 Relleno	636183	4195559	380.821	ct
1366	1 Relleno	636181.9	4195559	380.358	pt
1367	1 Relleno	636181.4	4195560	380.161	pt
1368	1 Relleno	636168.2	4195561	379.753	pt
1369	1 Relleno	636153.6	4195563	378.805	pt
1370	1 Relleno	636150.8	4195563	377.887	pt
1371	1 Relleno	636055.5	4196197	423.596	pz



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

1372	1 Relleno	636330.2	4195487	385.15	1
1373	1 Relleno	636330.9	4195483	385.25	1
1374	1 Relleno	636361.1	4195505	388.82	1
1375	1 Relleno	636270.8	4195668	410.22	ph
1376	1 Relleno	636270.1	4195667	410.22	ph
1377	1 Relleno	636269.5	4195667	410.22	ph
1378	1 Relleno	636269.2	4195667	411.08	h
1379	1 Relleno	636270.1	4195667	411.08	h
1380	1 Relleno	636270.2	4195668	411.08	h
1381	1 Relleno	636273.9	4195662	409.55	ph
1382	1 Relleno	636274.8	4195661	409.55	ph
1383	1 Relleno	636273.5	4195660	409.55	ph
1384	1 Relleno	636272.9	4195661	410.77	h
1385	1 Relleno	636273.9	4195662	410.88	h
1386	1 Relleno	636274.9	4195661	409.72	h
1387	1 Relleno	636293.7	4195620	401.6	h
1388	1 Relleno	636293.9	4195621	401.6	h
1389	1 Relleno	636294	4195621	401.6	h
1390	1 Relleno	636295	4195621	401.75	h
1391	1 Relleno	636294.8	4195621	400.75	ph
1392	1 Relleno	636294	4195621	400.75	ph
1393	1 Relleno	636293.9	4195620	400.75	ph
1394	1 Relleno	636293.4	4195613	400.44	ph
1395	1 Relleno	636293.6	4195613	401.15	h
1396	1 Relleno	636292.5	4195613	401.15	h
1397	1 Relleno	636292.3	4195612	401.15	h
1398	1 Relleno	636292.5	4195612	401.15	h
1399	1 Relleno	636293.3	4195612	401.15	h
1400	1 Relleno	636293.4	4195612	401.15	h
1401	1 Relleno	636341.4	4195567	391.03	ph
1402	1 Relleno	636341.8	4195566	391.03	ph
1403	1 Relleno	636341.1	4195566	391.03	ph
1404	1 Relleno	636342.1	4195566	392.27	h
1405	1 Relleno	636340.4	4195567	392.32	h
1406	1 Relleno	636340.7	4195567	392.32	h
1407	1 Relleno	636341.1	4195566	392.32	h
1408	1 Relleno	636341	4195565	392.32	h
1409	1 Relleno	636348.4	4195568	391.98	h
1410	1 Relleno	636348.3	4195569	390.4	ph
1411	1 Relleno	636349.5	4195570	390.4	ph
1412	1 Relleno	636348.5	4195568	390.4	ph
1413	1 Relleno	636349.9	4195568	390.4	ph
1414	1 Relleno	636349.9	4195568	390.5	h



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

1415	1 Relleno	636349.8	4195568	390.5	h
1416	1 Relleno	636349.5	4195570	390.5	h
1417	1 Relleno	636349.5	4195570	390.5	h
1418	1 Relleno	636359	4195508	388.7	h
1419	1 Relleno	636359.2	4195508	388.7	h
1420	1 Relleno	636359.4	4195507	388.7	h
1421	1 Relleno	636360.4	4195508	388.7	h
1422	1 Relleno	636359.9	4195509	387.55	ph
1423	1 Relleno	636360.2	4195508	387.55	ph
1424	1 Relleno	636359.5	4195508	387.55	ph
1425	1 Relleno	636367.1	4195510	388.53	h
1426	1 Relleno	636368.3	4195512	387.69	h
1427	1 Relleno	636368.7	4195511	387.69	h
1428	1 Relleno	636368.7	4195511	387.69	h
1429	1 Relleno	636367.3	4195510	387.37	ph
1430	1 Relleno	636368.4	4195512	387.37	ph
1431	1 Relleno	636368.7	4195511	387.37	ph
1432	1 Relleno	636094.6	4195581	372.35	rio
1433	1 Relleno	636096.3	4195572	371.65	rio
1434	1 Relleno	636106.7	4195560	370.42	rio
1435	1 Relleno	636130.9	4195547	368.29	rio
1436	1 Relleno	636149.5	4195535	366.59	rio
1437	0 Por_defecto	636377.2	4195478	387.107	fa
1438	0 Por_defecto	636377.3	4195473	386.141	fa
1439	0 Por_defecto	636463.7	4195456	382.288	aq
1440	0 Por_defecto	636377.1	4195489	387.47	fa
1441	0 Por_defecto	636367.6	4195494	387.874	fa
1442	0 Por_defecto	636064.9	4195377	397.647	fa
1443	0 Por_defecto	636462.7	4195467	381.858	Insertado
1444	0 Por_defecto	636470.1	4195465	381	Insertado
1445	0 Por_defecto	636453.9	4195469	382.613	Insertado
1446	0 Por_defecto	636432	4195474	384.287	Insertado
1447	0 Por_defecto	636432.4	4195475	384.29	Insertado
1448	0 Por_defecto	636429.6	4195476	384.515	Insertado
1449	0 Por_defecto	636418.9	4195481	385.356	Insertado
1450	0 Por_defecto	636399.7	4195490	386.571	Insertado
1451	0 Por_defecto	636385.6	4195496	387.147	Insertado
1452	0 Por_defecto	636380.1	4195496	387.324	Insertado
1453	0 Por_defecto	636380.8	4195498	387.32	Insertado
1454	0 Por_defecto	636374	4195500	387.703	Insertado
1455	0 Por_defecto	636372.1	4195501	387.848	Insertado
1456	0 Por_defecto	636375.3	4195502	387.7	Insertado



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS
ANEJO Nº 2.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

INDICE

1. ANTECEDENTES	2
2. DATOS DE PARTIDA	3
3. CÁLCULOS Y COMPROBACIONES EN COLECTORES Y RAMALES.....	5
4. RESULTADOS COLECTORES Y RAMALES.....	7



ANEJO N°2: CÁLCULOS HIDRÁULICOS

1. ANTECEDENTES

El objeto de este proyecto es la de diseñar un colector de aguas residuales para una serie de viviendas de la zona de Gebas, pedanía del municipio de Alhama de Murcia.

El objetivo de este Anejo de Cálculos Hidráulicos es la de comprobar el funcionamiento hidráulico del colector proyectado.

Con la ejecución de la red de alcantarillado se pretende normalizar el sistema de alcantarillado de aguas residuales, consiguiendo que el servicio sea de calidad para los habitantes de esta zona, aprovechando la reciente inauguración de una nueva estación depuradora en esta pedanía.

Los criterios básicos de partida a tener en cuenta en la red de alcantarillado proyectada son:

- ✓ Comprobar las secciones mínimas.
- ✓ Garantizar una evacuación adecuada para las condiciones previstas.
- ✓ Evacuar eficazmente las aguas residuales, sin que las conducciones interfieran las propiedades privadas.
- ✓ Garantizar la impermeabilidad de los distintos componentes de la red, que evite la posibilidad de fugas, especialmente por las juntas o uniones, la hermeticidad o estanqueidad de la red evitará la contaminación del terreno y de las aguas freáticas.
- ✓ Evacuación rápida sin estancamientos de las aguas usadas en el tiempo más corto posible, y que sea compatible con la velocidad máxima aceptable.
- ✓ Evacuación capaz de impedir, con un cierto grado de seguridad, la inundación de la red y el consiguiente retroceso.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

- ✓ La accesibilidad a las distintas partes de la red, permitiendo una adecuada limpieza de todos sus elementos, así como posibilitar las reparaciones o reposiciones que fuesen necesarias.

2. DATOS DE PARTIDA

Para las aguas residuales domésticas haremos la estimación del volumen de agua aportada a la red basando el volumen de aguas residuales en el de aguas de abastecimiento. El consumo pues, será el dato de partida para el cálculo de la red de alcantarillado y su funcionamiento correcto. Habrá que estimar el valor de esta variable, justificando cómo se obtiene y su aplicación. Los caudales vendrán reflejados en distintas tablas según los núcleos y usos que se tengan en cuenta.

A partir del número de viviendas, número medio de habitantes por vivienda y la dotación por habitante y día, se calcula el caudal que va a circular por los colectores de saneamiento y por sus ramales.

El caudal que así se determine, se considera el caudal medio que va a circular por los colectores de saneamiento. Será necesaria además la comprobación de dos escenarios más, tales como la situación de caudal punta y la situación de caudal mínimo, de manera que:

Tipo de caudal:	Relación con el caudal medio
Caudal punta	$Q_P = C_P \cdot Q_m$
Caudal mínimo	$Q_{Min} = 0.50 \cdot Q_m$

Donde C_P es el coeficiente de punta, que tiene un **valor en este caso de 2.40**.

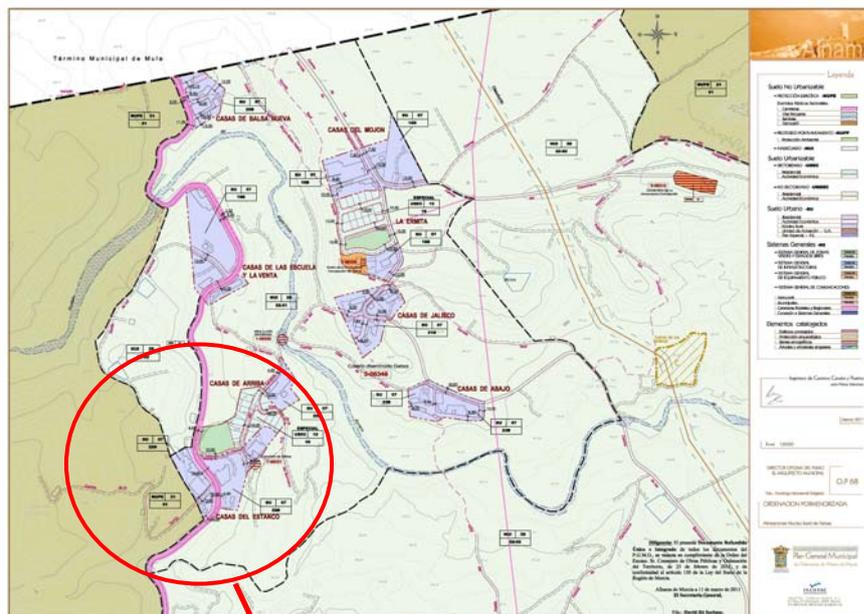
Por tanto, en primer lugar vamos a tomar el valor de la dotación de abastecimiento para una zona rural aislada como la de los Barrancos de Gebas. En este tipo de zonas, **la dotación suele ser de 150 litros por habitante y día**.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

Para la determinación de los caudales, se presentan a continuación las siguientes consideraciones:

COLECTOR PRINCIPAL: Recogerá las aguas residuales del núcleo de población de las *Casas del Estanco* y las *Casas de Arriba*. Según se puede apreciar en el Plan General Municipal de Ordenación de Alhama de Murcia, además de las viviendas existentes actualmente, aparece una zona de pequeño desarrollo urbanístico en la zona de las *Casas de Arriba*, circunstancia a tener en cuenta a la hora de determinar los caudales de cálculo. Dicha zona se puede ver en la siguiente imagen, tomada del propio Plan General Municipal de Ordenación de Alhama de Murcia:





“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

Por tanto, tenemos que realizar las comprobaciones oportunas para la situación actual y para la situación de pleno desarrollo urbanístico de la zona.

Para el caudal en la situación actual, tenemos 30 viviendas. Los caudales obtenidos son los siguientes:

TIPO DE CAUDAL	VALOR
MEDIO	0,38 l/s
PUNTA	0,91 l/s
MÍNIMO	0,19 l/s

Para el caudal en la situación de pleno desarrollo urbanístico, tenemos 50 viviendas. Los caudales obtenidos son los siguientes:

TIPO DE CAUDAL	VALOR
MEDIO	0,63 l/s
PUNTA	1,51 l/s
MÍNIMO	0,32 l/s

3. CÁLCULOS Y COMPROBACIONES EN COLECTORES Y RAMALES

De acuerdo con la Orden Ministerial del 15 de septiembre de 1.986, el diámetro mínimo que han de tener los Colectores principales no debe ser inferior a 300 milímetros, con lo que dispondremos en todos los casos una tubería de 315 mm, diámetro que se considera más que suficiente para poder desaguar adecuadamente los caudales considerados, ya que la red que se está diseñando sólo tendrá que evacuar las aguas residuales.

En el caso de los ramales de conexión se puede disponer una tubería de diámetro menor, también considerándose suficiente para el caso de red de aguas residuales que estamos tratando.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

El material a emplear para las tuberías será el PVC. En el caso de los colectores de 315 mm, se empleará tubería de PVC lisa de doble pared y en el caso de los ramales de 200 mm, PVC liso. En ambos casos el **coeficiente de rugosidad de Manning será de 0,009**.

El primer condicionante es que la red debe funcionar en lámina libre y no debe entrar en carga en ningún caso.

En segundo lugar, para un correcto funcionamiento del sistema, se deberá comprobar que la velocidad de circulación del agua quede establecida entre unos límites máximos y mínimos. El valor máximo de la velocidad estará limitado para evitar que los materiales abrasivos arrastrados por las aguas circulantes generen erosiones o desgastes en los conductos. En el caso que estamos tratando, la comprobación a velocidad máxima no será la crítica, ya que los caudales que hemos considerado son muy bajos en comparación con la capacidad de desagüe de los diámetros considerados.

Por el contrario, para conseguir que con la velocidad mínima se cumpla la condición de auto limpieza tratando de evitar una sedimentación excesiva, considerando un caudal circulante equivalente al caudal de diseño de aguas residuales, la velocidad no debe ser inferior a 0,30 m/s, debiendo procurarse 0,5 m/s siempre que sea posible. No obstante, en situaciones determinadas, como un terreno muy abrupto o irregular como en el que nos encontramos, se puede rebajar el límite inferior siempre y cuando se realicen labores de mantenimiento de manera periódica.

Por último, se debe cumplir que el 15-20% de la altura de la sección debe quedar libre por aireación del tubo, circunstancia que se comprobará, pero que con los niveles de caudal que estamos considerando, se cumplirá siempre.

Para el cálculo de las velocidades de los conductos, utilizaremos la expresión de Manning de flujo uniforme en lámina libre:

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



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

Donde:

n: Coeficiente de Manning

S: Superficie mojada en el conducto

R_h: Radio hidráulico de la sección del conducto

4. RESULTADOS COLECTORES Y RAMALES

A continuación se presentan los resultados para el colector principal y los ramales estudiados. Se han considerado las distintas pendientes que aparecen en los perfiles longitudinales de cálculo en cada caso:

RESULTADOS PARA EL COLECTOR PRINCIPAL

DIÁMETRO (m)	PENDIENTE	CAUDAL (l/s)	VELOCIDAD (m/s)	% SECCIÓN	CUMPLIMIENTO
0.315	0.50%	0.91	0.43	6.36%	SÍ
0.315	1.50%	0.91	0.64	4.92%	SÍ
0.315	2.00%	0.91	0.7	4.60%	SÍ
0.315	4.00%	0.91	0.89	3.90%	SÍ
0.315	5.00%	0.91	0.96	3.71%	SÍ
0.315	6.00%	0.91	1.03	3.70%	SÍ
0.315	10.00%	0.91	1.22	3.16%	SÍ
0.315	0.50%	0.38	0.33	4.04%	SÍ
0.315	1.50%	0.38	0.49	3.29%	SÍ
0.315	2.00%	0.38	0.54	3.07%	SÍ
0.315	4.00%	0.38	0.69	2.60%	SÍ
0.315	5.00%	0.38	0.74	2.50%	SÍ
0.315	6.00%	0.38	0.80	2.38%	SÍ
0.315	10.00%	0.38	0.94	2.12%	SÍ
0.315	0.50%	0.19	0.30	3.07%	SÍ
0.315	1.50%	0.19	0.40	2.38%	SÍ
0.315	2.00%	0.19	0.44	2.23%	SÍ
0.315	4.00%	0.19	0.55	1.91%	SÍ
0.315	5.00%	0.19	0.60	1.81%	SÍ
0.315	6.00%	0.19	0.63	1.73%	SÍ
0.315	10.00%	0.19	0.75	1.52%	SÍ

Y sus ramales:

RESULTADOS PARALOS RAMALES

DIÁMETRO (m)	PENDIENTE	CAUDAL (l/s)	VELOCIDAD (m/s)	% SECCIÓN	CUMPLIMIENTO
0.200	0.50%	0.91	0.46	11.36%	SÍ
0.200	1.00%	0.91	0.59	9.60%	SÍ
0.200	2.00%	0.91	0.75	8.18%	SÍ
0.200	5.00%	0.91	1.02	6.55%	SÍ
0.200	7.00%	0.91	1.15	6.06%	SÍ
0.200	9.00%	0.91	1.26	5.71%	SÍ
0.200	0.50%	0.38	0.36	7.50%	SÍ
0.200	1.00%	0.38	0.45	6.36%	SÍ



**"COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA"**

0.200	2.00%	0.38	0.58	5.42%	SÍ
0.200	5.00%	0.38	0.79	4.40%	SÍ
0.200	7.00%	0.38	0.89	4.04%	SÍ
0.200	9.00%	0.38	0.97	3.80%	SÍ
0.200	0.50%	0.19	0.30	5.42%	SÍ
0.200	1.00%	0.19	0.36	4.60%	SÍ
0.200	2.00%	0.19	0.46	3.90%	SÍ
0.200	5.00%	0.19	0.64	3.16%	SÍ
0.200	7.00%	0.19	0.71	2.90%	SÍ
0.200	9.00%	0.19	0.78	2.74%	SÍ

Para el escenario de aumento de la población de futura en este núcleo urbano, se han comprobado los valores máximos y mínimos de velocidad en las conducciones estudiadas. En este caso, dichos valores se dan para el colector de 315 mm, con las pendientes máxima y mínima y con los caudales punta y mínimo:

RESULTADOS PARA EL COLECTOR PRINCIPAL. Escenario de desarrollo urbanístico

DIÁMETRO (m)	PENDIENTE	CAUDAL (l/s)	VELOCIDAD (m/s)	% SECCIÓN	CUMPLIMIENTO
0.315	10.00%	1.51	1.43	4.00%	SÍ
0.315	0.50%	0.32	0.32	3.90%	SÍ



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

DOCUMENTO N°1: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO N° 3.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO



ANEJO Nº 3: REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Ramal-1: Vista del Ramal-1



Ramal-2: Vista del Ramal-2 y su confluencia con el Ramal-3.



Ramal-3: Vista del Ramal-3



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”



Colector Principal: Confluencia de ramales en Casas del Estanco e inicio de colector



Colector Principal: Zona de bajada hacia Casas de Arriba



Colector Principal: Zona de llegada a las Casas de Arriba



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**



Colector Principal: Zona de paso del colector por camino rural



Colector Principal: Recogida de aguas residuales del Ramal-4.



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**



Colector Principal: Llegada del colector principal a la depuradora



Colector Principal: Futura ubicación del acueducto en entrada a depuradora



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS
ANEJO Nº 4.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

CUADRO DE MANO DE OBRA

LISTADO DE MANO DE OBRA (Pres)

COLECTOR AGUAS RESIDUALES CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
O010	H	Cuadrilla A (Oficial 1ª + Ayudan	26,29
O010A010	h.	Encargado	16,06
O010A020	h.	Capataz	15,30
O010A030	h.	Oficial primera	15,69
O010A060	h.	Peón especializado	13,68
O010A070	h.	Peón ordinario	13,59
O010B030	h	Oficial 1ª ferralla	16,79
O010B040	h	Ayudante ferralla	15,63



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

CUADRO MATERIALES

LISTADO DE MATERIALES (Pres)

COLECTOR AGUAS RESIDUALES CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	10,05
P01AF032	t.	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25)	4,75
P01AF250	t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	8,67
P01AF260	t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<25	8,37
P01AF270	t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<25	7,86
P01AF280	t.	Árido machaqueo 18/25 D.A.<25	7,74
P01AF800	t.	Filler calizo M.B.C. factoria	33,18
P01CC020	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	95,24
P01DW050	m3	Agua	0,69
P01HA010	m3	Hormigón HM-25/P/20/I central	65,00
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/25/I central	55,00
P01MC030	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 1:5 M-60	46,86
P01PC010	kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,39
P01PL010	t.	Betún B 60/70 a pie de planta	318,00
P01PL150	kg	Emulsión asfáltica ECR-1	0,23
P01PL170	kg	Emulsión asfáltica ECI	0,25
P01RZ010	m2	Mamposteria en formación de badén	6,49
P01SJ300	ud	mallazo D= 8 mm c 20x20 cms	2,02
P02CVW010	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	7,45
P02EPA260	ud	Cono remate pozo ench-camp.HA D=1200/600	75,15
P02EPT020	ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	54,00
P02RHF010	m.	Pozo .HM .D=120	53,26
P02TVC020	m.	Tub.PVC lisa SN8 D=200mm	14,00
P02TVC022	m.	Tub. PVC lisa SN8 TEJA Dint=315	22,10
P02TVC030	m.	Tub.Polipropileno corrug.doble SN8 Dint=315mm	20,10
P0304	M3	Arena triturada de cantera	7,51
P0317	M3	Material seleccionado prestamo	6,50
P03AAA020	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,85
P03ACC090	kg	Acero corrugado B 500 S/SD pref.	0,95
P24VM010	ud	Pasarela metálica de servicios L< 20 metros	2.950,00



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

CUADRO DE MAQUINARIA

LISTADO DE MAQUINARIA (Pres)

COLECTOR AGUAS RESIDUALES CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
M01DA050	h.	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	8,37
M01HA010	h.	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m.	130,25
M02GE010	h	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	57,91
M02GE080	h	Grúa telescópica autoprop. 90 t.	186,08
M03HH020	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	3,00
M03MC110	h.	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	300,78
M05EC020	h.	Excavadora hidráulica neumáticos 135 CV	78,00
M05PN010	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	43,66
M05RN020	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	59,00
M06CM030	h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	2,60
M06MR230	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	10,00
M06MR240	h.	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	14,00
M07AC020	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	7,76
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	36,87
M07W060	t.	km transporte cemento a granel	0,09
M07Z110	ud	Desplazamiento equipo 5000tm M.B.	0,97
M08B020	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	9,70
M08CA110	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	30,00
M08CB010	h.	Camión sist.bitum.c/lanza 10.000 l.	34,93
M08EA100	h.	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	75,68
M08RB020	h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	3,42
M08RN040	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	45,00
M08RT050	h.	Rodillo vibrante autoprop. tandem 10 t.	43,66
M08RV020	h.	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	47,55
M09F010	h.	Cortadora de pavimentos	11,64
M11HV040	h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0,90
M13EM030	m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	1,85



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

DESCOMPOSICIÓN DE PRECIOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

COLECTOR AGUAS RESIDUALES CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 DESBROCES, DEMOLICIONES Y MOV DE TIERRAS						
01.01		m.	CORTE DEL PAVIMENTO			
			Corte de pavimento o firme con sierra, en firmes de mezcla bituminosa en caliente u hormigón, incluso barrido y limpieza por medios manuales, incluso posterior sellado de fisuras con mastic bituminoso.			
O010A070	0,020	h.	Peón ordinario	13,59	0,27	
M09F010	0,020	h.	Cortadora de pavimentos	11,64	0,23	
			Suma la partida.....			0,50
			Costes indirectos.....		6,00%	0,03
			TOTAL PARTIDA.....			0,53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS						
01.02		m2	DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm.			
			Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/20 cm. de espesor, incluso transporte del material resultante a vertedero autorizado.			
O010A020	0,010	h.	Capataz	15,30	0,15	
O010A070	0,020	h.	Peón ordinario	13,59	0,27	
M05EC020	0,018	h.	Excavadora hidráulica neumáticos 135 CV	78,00	1,40	
M06MR230	0,020	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	10,00	0,20	
M05RN020	0,010	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	59,00	0,59	
M07CB020	0,020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	36,87	0,74	
M07N070	0,150	m3	Canon de escombros a vertedero	0,68	0,10	
			Suma la partida.....			3,45
			Costes indirectos.....		6,00%	0,21
			TOTAL PARTIDA.....			3,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
01.03		m2	DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO HM e=15/25 cm.			
			Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa de 15/25 cm. de espesor, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero autorizado.			
O010A020	0,010	h.	Capataz	15,30	0,15	
O010A070	0,030	h.	Peón ordinario	13,59	0,41	
M05EC020	0,030	h.	Excavadora hidráulica neumáticos 135 CV	78,00	2,34	
M06MR240	0,030	h.	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	14,00	0,42	
M07CB020	0,030	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	36,87	1,11	
M07N070	0,200	m3	Canon de escombros a vertedero	0,68	0,14	
			Suma la partida.....			4,57
			Costes indirectos.....		6,00%	0,27
			TOTAL PARTIDA.....			4,84
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
01.04		ud	CATA LOCALIZACIÓN DE SERVICOS			
			Cata localización de servicios hasta 6 metros de profundidad con ayuda mecánica, incluso carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo y posterior reposición de la excavación.			
O010A020	0,300	h.	Capataz	15,30	4,59	
O010A070	0,700	h.	Peón ordinario	13,59	9,51	
M05EC020	0,700	h.	Excavadora hidráulica neumáticos 135 CV	78,00	54,60	
M07CB020	0,700	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	36,87	25,81	
M07N070	10,000	m3	Canon de escombros a vertedero	0,68	6,80	
			Suma la partida.....			101,31
			Costes indirectos.....		6,00%	6,08
			TOTAL PARTIDA.....			107,39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

COLECTOR AGUAS RESIDUALES CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.05		m3	EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNS.C/AGOTAM.AGUA Excavación mecánica en zanja, en terreno de tránsito, incluso con agotamiento de agua en caso necesario y p.p. de entibación, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado o lugar de empleo.			
O010A020	0,005	h.	Capataz	15,30	0,08	
O010A070	0,008	h.	Peón ordinario	13,59	0,11	
M05EC020	0,028	h.	Excavadora hidráulica neumáticos 135 CV	78,00	2,18	
M06MR230	0,002	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	10,00	0,02	
M07CB020	0,030	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	36,87	1,11	
M01DA050	0,010	h.	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	8,37	0,08	
M07N080	1,000	m3	Canon de tierra a vertedero	0,20	0,20	
Suma la partida.....						3,78
Costes indirectos.....						6,00%
TOTAL PARTIDA.....						4,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con UN CÉNTIMOS

01.06		m3	EXCAVACIÓN CIM. Y POZOS TIERRA C/AGOT. Excavación en cimientos y pozos en todo tipo de terreno, incluso agotamiento de agua en caso necesario, y p.p. de entibación y carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado o lugar de empleo.			
O010A020	0,010	h.	Capataz	15,30	0,15	
O010A070	0,025	h.	Peón ordinario	13,59	0,34	
M05EC020	0,025	h.	Excavadora hidráulica neumáticos 135 CV	78,00	1,95	
M07CB020	0,060	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	36,87	2,21	
M01DA050	0,001	h.	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	8,37	0,01	
M07N080	1,000	m3	Canon de tierra a vertedero	0,20	0,20	
Suma la partida.....						4,86
Costes indirectos.....						6,00%
TOTAL PARTIDA.....						5,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

COLECTOR AGUAS RESIDUALES CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 FIRMES Y PAVIMENTOS						
02.01	m2		CAPA INTERMEDIA AC 22 surf S e=6 cm. D.A.<25			
			Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo AC 22 surf S, en reposiciones, en capa intermedia de 6 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles < 25, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún.			
U03VC040	0,150	t	M.B.C. TIPO AC 22 surf S DESGASTE ÁNGELES<25	24,21	3,63	
U03RI050	1,000	m2	RIEGO DE IMPRIMACIÓN ECI	0,43	0,43	
U03VC125	0,004	t	FILLER CALIZO EN MBC	55,68	0,22	
U03VC100	0,006	t	BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN M.B.C	318,00	1,91	
			Suma la partida.....			6,19
			Costes indirectos.....		6,00%	0,37
			TOTAL PARTIDA.....			6,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.02	m2		CAPA RODADURA AC 16 surf S e=4 cm. D.A.<25			
			Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo AC 16 surf S, en capa de rodadura de 4 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles < 25, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún.			
U03VC070	0,100	t	M.B.C. TIPO AC 16 surf S DESGASTE ÁNGELES<25	29,49	2,95	
U03RA060	1,000	m2	RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1	0,26	0,26	
U03VC125	0,006	t	FILLER CALIZO EN MBC	55,68	0,33	
U03VC100	0,004	t	BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN M.B.C	318,00	1,27	
			Suma la partida.....			4,81
			Costes indirectos.....		6,00%	0,29
			TOTAL PARTIDA.....			5,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

02.03	m2		HORMIGÓN HM-20 e=10 cm			
			Hormigón en masa HM-20/P/25/I de espesor 10 cm., en base de firme con mallazo de D=8 mm cuadrícula 20x20, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.			
O01OA020	0,005	h.	Capataz	15,30	0,08	
O01OA030	0,010	h.	Oficial primera	15,69	0,16	
O01OA070	0,010	h.	Peón ordinario	13,59	0,14	
P01SJ300	1,000	ud	mallazo D= 8 mm c 20x20 cms	2,02	2,02	
P01HM010	0,100	m3	Hormigón HM-20/P/25/I central	55,00	5,50	
M07W110	1,000	m3	km transporte hormigón	0,24	0,24	
			Suma la partida.....			8,14
			Costes indirectos.....		6,00%	0,49
			TOTAL PARTIDA.....			8,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

02.04	m2		HORMIGÓN HM-20 e=15 cm			
			Hormigón en masa HM-20/P/25/I de espesor 15 cm., en base de firme con mallazo de D=8 mm cuadrícula 20x20, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.			
O01OA020	0,005	h.	Capataz	15,30	0,08	
O01OA030	0,010	h.	Oficial primera	15,69	0,16	
O01OA070	0,010	h.	Peón ordinario	13,59	0,14	
P01SJ300	1,000	ud	mallazo D= 8 mm c 20x20 cms	2,02	2,02	
P01HM010	0,150	m3	Hormigón HM-20/P/25/I central	55,00	8,25	
M07W110	1,000	m3	km transporte hormigón	0,24	0,24	
			Suma la partida.....			10,89
			Costes indirectos.....		6,00%	0,65
			TOTAL PARTIDA.....			11,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

COLECTOR AGUAS RESIDUALES CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.05		m3	ZAHORRA ARTIFICIAL EN BASE DE FIRME Zahorra artificial, huso ZA(40)/ZA(25), en base de firme, puesta en obra, extendida, regada y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángulos de los áridos < 30.			
O010A020	0,005	h.	Capataz	15,30	0,08	
O010A070	0,008	h.	Peón ordinario	13,59	0,11	
M05RN020	0,008	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	59,00	0,47	
M08RN040	0,007	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	45,00	0,32	
M08CA110	0,006	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	30,00	0,18	
M07CB020	0,006	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	36,87	0,22	
M07W020	20,000	t.	km transporte zahorra	0,10	2,00	
P01AF032	2,200	t.	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25)	4,75	10,45	
Suma la partida.....						13,83
Costes indirectos.....						6,00%
TOTAL PARTIDA.....						14,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

COLECTOR AGUAS RESIDUALES CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 INSTALACIÓN DE COLECTORES Y POZOS						
03.01		ud	POZO DE REGISTRO D=120 h=3,5 m.			
			Pozo de registro de 120 cm. de diámetro interior y de 3,5 m. de profundidad, construido con anillos prefabricados de hormigón en masa, de borde machihembrado, apoyados en una solera de hormigón en masa HM-20/P/25/I, re- juntados con mortero de cemento M-10, cono superior para formación de brocal de pozo y cierre con cerco y tapa de fundición modelo GEO de Norinco o similar D-400 , según normas saneamiento, terminado y sin incluir la ex- cavación ni el relleno perimetral posterior, y con p.p. de medios auxilia			
O010A030	2,000	h.	Oficial primera	15,69	31,38	
O010A060	2,000	h.	Peón especializado	13,68	27,36	
M05RN020	2,000	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	59,00	118,00	
P01HM010	0,400	m3	Hormigón HM-20/P/25/I central	55,00	22,00	
A02A010	0,030	m3	MORTERO CEMENTO M-10 AMASA.A MANO	87,49	2,62	
P02RHF010	3,000	m.	Pozo .HM .D=120	53,26	159,78	
P02EPA260	1,000	ud	Cono remate pozo ench-camp.HA D=1200/600	75,15	75,15	
P02EPT020	1,000	ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	54,00	54,00	
			Suma la partida.....			490,29
			Costes indirectos.....		6,00%	29,42
			TOTAL PARTIDA.....			519,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS						
03.02		m.	TUB.ENT.PVC LISA DOBLE PARED SN8 C.TEJA Dint=315mm			
			Tubería de saneamiento de PVC lisa de doble pared color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro nominal 315 mm. y con unión por junta elástica.. Con p.p. de medios auxiliares, totalmente instalada y probada.			
O010A030	0,050	h.	Oficial primera	15,69	0,78	
O010A060	0,100	h.	Peón especializado	13,68	1,37	
P02CVW010	0,007	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	7,45	0,05	
P02TVC022	1,000	m.	Tub. PVC lisa SN8 TEJA Dint=315	22,10	22,10	
			Suma la partida.....			24,30
			Costes indirectos.....		6,00%	1,46
			TOTAL PARTIDA.....			25,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
03.03		m.	TUB.ENT.PVC LISA .J.ELAS SN8 C.TEJA 200mm			
			Tubería de PVC de pared lisa color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y con unión por junta elástica con p.p. de medios auxiliares. Totalmente terminada y probada.			
O010A030	0,100	h.	Oficial primera	15,69	1,57	
O010A060	0,100	h.	Peón especializado	13,68	1,37	
P02CVW010	0,005	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	7,45	0,04	
P02TVC020	1,000	m.	Tub.PVC lisa SN8 D=200mm	14,00	14,00	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	2,90	0,15	
			Suma la partida.....			17,13
			Costes indirectos.....		6,00%	1,03
			TOTAL PARTIDA.....			18,16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS						
03.04		m3	ARENA LECHO Y PROTECCIÓN			
			M3. Arena Colocado en zanja, debidamente rasanteada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 20 cm por encima de la generatriz; retacando ésta hasta los riñones, en lecho y recubrimiento de tuberías.			
O010A070	0,200	h.	Peón ordinario	13,59	2,72	
M05RN020	0,020	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	59,00	1,18	
P0304	1,000	M3	Arena triturada de cantera	7,51	7,51	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	2,70	0,14	
			Suma la partida.....			11,55
			Costes indirectos.....		6,00%	0,69
			TOTAL PARTIDA.....			12,24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

COLECTOR AGUAS RESIDUALES CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.05		m3	ZAHORRA ARTIFICIAL EN RELLENO DE ZANJAS O POZOS Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en relleno de zanjas, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida, regada y compactada al 98% del P.M en capas intermedias y al 100% del P.M. en capas superiores, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángulos de los áridos < 30.			
O010A020	0,005	h.	Capataz	15,30	0,08	
O010A070	0,010	h.	Peón ordinario	13,59	0,14	
M05RN020	0,008	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	59,00	0,47	
M08CA110	0,010	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	30,00	0,30	
M07CB020	0,010	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	36,87	0,37	
M07W020	20,000	t.	km transporte zahorra	0,10	2,00	
P01AF032	2,200	t.	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25)	4,75	10,45	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,20	0,01	

Suma la partida..... 13,82

Costes indirectos..... 6,00% 0,83

TOTAL PARTIDA..... 14,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.06		m3	SUELO SELECCIONADO EN RELLENO DE ZANJAS M3 Suelo seleccionado de préstamo, en terraplén y sub-base, puesto en obra, extendido, regado y compactado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espesor, compactación al 98% del P.M. , medido sobre perfil.			
O010A020	0,010	h.	Capataz	15,30	0,15	
O010A070	0,020	h.	Peón ordinario	13,59	0,27	
M05RN020	0,010	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	59,00	0,59	
M08CA110	0,010	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	30,00	0,30	
P0317	1,000	M3	Material seleccionado prestamo	6,50	6,50	
O%0601	5,000	%	Medios auxiliares.	0,40	0,02	

Suma la partida..... 7,83

Costes indirectos..... 6,00% 0,47

TOTAL PARTIDA..... 8,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

03.07		m3	HORMIGÓN HM-25 PARA RELLENO DE ZANJA Hormigón HM-25 en relleno de zanja, preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.			
O010A020	0,010	h.	Capataz	15,30	0,15	
O010A030	0,050	h.	Oficial primera	15,69	0,78	
O010A070	0,050	h.	Peón ordinario	13,59	0,68	
M11HV040	0,100	h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0,90	0,09	
M06CM030	0,100	h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	2,60	0,26	
P01HA010	1,020	m3	Hormigón HM-25/P/20/l central	65,00	66,30	
M07W110	30,600	m3	km transporte hormigón	0,24	7,34	

Suma la partida..... 75,60

Costes indirectos..... 6,00% 4,54

TOTAL PARTIDA..... 80,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

COLECTOR AGUAS RESIDUALES CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.08		UD	ESTRUCTURA METÁLICA			
			Ud Pasarela metálica de servicios hasta 20 metros de longitud y 50 cms de ancho y 50 cms de alto formada por perfiles IPE 100 y UPN 120, según disposición en planos, incluso, tornillería, perfilera y anclajes metálicos a la cimentación de hormigón, instalada incluido montaje y pruebas anclad en los estribos con Hormigón HA-25 en cimientos, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado y acero corrugado B 500 S, colocado en cimientos de hormigón, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, terminado.			
E25TW010	1,000	ud	PASARELA METÁLICA DE SERVICIOS	5.381,52	5.381,52	
U05CH040	4,500	m3	HORMIGÓN HA-25 CIMENTOS	82,03	369,14	
U05CR020	226,100	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S EN CIMENTOS	1,18	266,80	
			Suma la partida.....			6.017,46
			Costes indirectos.....		6,00%	361,05
			TOTAL PARTIDA			6.378,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL TRESCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

03.09		Ud	INSTALACIÓN DE ENTRONQUE DE COLECTOR A EDAR			
			De instalaciones necesarias para entronque y conexión de colector a la E.D.A.R. dentro de la parcea, compuesto por demolición de solera de hormigón, excavación de zanja, alojamiento de tuberías y descarga al punto de vertido, incluso arquetas y tapas y reposición de la solera. totalmente terminadas según planos.			
O010A030	2,000	h.	Oficial primera	15,69	31,38	
O010A060	2,000	h.	Peón especializado	13,68	27,36	
P01AA020	0,620	m3	Arena de río 0/6 mm.	10,05	6,23	
P02CVW010	0,007	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	7,45	0,05	
P02TVC030	2,000	m.	Tub.Polipropileno corrug.doble SN8 Dint=315mm	20,10	40,20	
			Suma la partida.....			105,22
			Costes indirectos.....		6,00%	6,31
			TOTAL PARTIDA			111,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

COLECTOR AGUAS RESIDUALES CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 REPOSICIONES						
04.01		m	CUNETA REVESTIDA HORMIGÓN TIPO V1 Cuneta triangular tipo V1 de h=0,50 m. con taludes 2/1, revestida de hormigón HM-20 de espesor 12 cm., incluso compactación y preparación de la superficie de asiento, regleado y p/p de encofrado, terminada.			
O010A070	0,440	h.	Peón ordinario	13,59	5,98	
O010A030	0,440	h.	Oficial primera	15,69	6,90	
M08RB020	0,400	h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	3,42	1,37	
M13EM030	0,500	m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	1,85	0,93	
P01HM010	0,100	m3	Hormigón HM-20/P/25/l central	55,00	5,50	
M07W110	8,100	m3	km transporte hormigón	0,24	1,94	
				Suma la partida.....		22,62
				Costes indirectos.....	6,00%	1,36
				TOTAL PARTIDA.....		23,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

04.02		ud	PASO Y REPOSICIÓN DE ODT Reposición de obra de drenaje transversal de 315 mm de diámetro con tubo corrugado de doble pared con pared interior lisa.			
O010	0,300	H	Cuadrilla A (Oficial 1ª + Ayudan	26,29	7,89	
P01HM010	0,040	m3	Hormigón HM-20/P/25/l central	55,00	2,20	
A02A080	0,001	m3	MORTERO CEMENTO M-5	61,14	0,06	
P02TVC030	1,000	m.	Tub.Polipropileno corrug.doble SN8 Dint=315mm	20,10	20,10	
				Suma la partida.....		30,25
				Costes indirectos.....	6,00%	1,82
				TOTAL PARTIDA.....		32,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

04.03		m2	FORMACIÓN DE PAVIMENTO CON PIEDRA LAJA, INCLUSO P.P. DE MORTERO Formación de pavimento con piedra laja, con aportación de mortero cemento gris II/B-M32, incluso preparación de superficie de apoyo totalmente colocada según planos.			
O010A030	0,500	h.	Oficial primera	15,69	7,85	
P01RZ010	1,000	m2	Mampostería en formación de badén	6,49	6,49	
P01MC030	0,010	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 1:5 M-60	46,86	0,47	
M07W110	20,000	m3	km transporte hormigón	0,24	4,80	
				Suma la partida.....		19,61
				Costes indirectos.....	6,00%	1,18
				TOTAL PARTIDA.....		20,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

DOCUMENTO N°1: MEMORIA Y ANEJOS
ANEJO N° 5.- GESTIÓN DE RESIDUOS



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

INDICE

1. JUSTIFICACIÓN.....	2
2. INTRODUCCIÓN.....	2
3. OBJETO.....	2
4. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.....	3
5. ESTIMACIÓN DE CANTIDADES.....	3
6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.....	4
7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS.....	4
8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.....	5
9. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.....	6
10. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.....	6
11. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.....	7
12. VALORACIÓN DE COSTE PREVISTO EN GESTIÓN DE RESIDUOS.....	8



ANEJO N° 5: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1. JUSTIFICACIÓN

El Real Decreto 105/2008 de 1 de Febrero, establece la obligatoriedad del cumplimiento de dicho decreto en lo referente a la gestión de residuos de la edificación en fase de construcción y derribos. Así pues se redacta el presente anejo para asegurar una eficaz gestión de los residuos de manera que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado y así contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de la construcción. Así mismo la Ley 1/95 de Protección del Medio Ambiente de la Región de Murcia, establece que los derribos y demoliciones son actividades sometidas a calificación ambiental, por lo que es preceptiva la presentación de una memoria ambiental, que es la que se desarrolla a continuación.

2. INTRODUCCIÓN

Con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que los sustituya [(Art. 4.1ª)1ª], se establece la siguiente estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos generados por la ejecución de las obras referentes al proyecto de **“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**.

Se trata de una obra que engloba apertura de zanja, la instalación de tubería y relleno de la misma y el acondicionamiento de explanada.

3. OBJETO

El presente documento tiene por objeto dar cumplimiento a lo establecido en los documentos referidos en los números 1º, 2º, 3º, 4º y 7º de la letra a) del artículo 4º y la letra b) del apartado 1 de dicho artículo del Real Decreto 105/2008 de 1 de Febrero.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

Asimismo tiene por objeto la presente memoria ambiental dar por cumplimiento lo establecido en el Art. 28 Apartado 2, de la Ley 1/95 de Protección del Medio Ambiente de la Región de Murcia, estudiando la incidencia en la salubridad y en el medio ambiente y los riesgos potenciales para las personas o bienes, así como las medidas correctoras y preventivas, en su caso, de la vigilancia ambiental, si procede, justificando igualmente el cumplimiento de la normativa sectorial vigente.

4. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La actividad para la cual se redacta el presente Anejo es el proyecto de **“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**. Se trata de la realización de una red de saneamiento que se conecta con la EDAR existente.

Las fases más importantes en la construcción del proyecto, serán la fase de movimiento de tierras correspondiente a la apertura y tapado de zanja.

5. ESTIMACIÓN DE CANTIDADES

La estimación de las cantidades se ha obtenido mediante medición.

Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	% en peso (según Plan Nacional de RCDs)	Tn cada tipo de RCD (Tn tot x %)
RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto (LER: 17 03 02)		40
2. Madera (LER: 17 02 01)		
3. Metales (LER: 17 04)		
4. Papel (LER: 20 01 01)		
5. Plástico (LER: 17 02 03)		
6. Vidrio (LER: 17 02 02)		
7. Yeso (LER: 17 08 02)		
Total estimación (tn)		40
RCD: Naturaleza pétreo		
1. Arena, grava y otros áridos (LER: 01 04 08 y 01 04 09)		3.680
2. Hormigón (LER: 17 01 01)		675
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos (LER: 17 01 02 y 17 01 03)		
4. Piedra (LER: 17 03 04)		
Total estimación (tn)		4.355
RCD: Potencialmente Peligrosos y otros		
1. Basura (LER: 20 02 01 y 20 03 01)		
2. Pot. Peligrosos y otros		
Total estimación (tn)		



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

Estimación del volumen de los RCD según el peso evaluado:

Tn toneladas de residuo	D Densidad tipo entre 2,4 y 1,8 Tn/m ³	V M ³ volumen residuos (Tn/d)
4.395Tn	1,9 Tn/m³	8.350,50 m³

6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

<input type="checkbox"/>	No se prevé operación de prevención alguna
<input type="checkbox"/>	Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales
<input type="checkbox"/>	Realización de demolición selectiva
<input checked="" type="checkbox"/>	Utilización de elementos prefabricados de gran formato (pozos prefabricados, etc...)
<input type="checkbox"/>	Las medidas de elementos de pequeño formato (ladrillos, baldosas, bloques...) serán múltiplos del módulo de la pieza, para así no perder material en los recortes;
<input type="checkbox"/>	Se sustituirán ladrillos cerámicos por hormigón armado o por piezas de mayor tamaño.
<input checked="" type="checkbox"/>	Se utilizarán técnicas constructivas “en seco”.
<input type="checkbox"/>	Se utilizarán materiales “no peligrosos” (Ej. pinturas al agua, material de aislamiento sin fibras irritantes o CFC.).
<input checked="" type="checkbox"/>	Se realizarán modificaciones de proyecto para favorecer la compensación de tierras o la reutilización de las mismas.
<input type="checkbox"/>	Se utilizarán materiales con “certificados ambientales” (Ej. tarimas o tablas de encofrado con sello PEFC o FSC).
<input type="checkbox"/>	Se utilizarán áridos reciclados (Ej., para subbases, zahorras...), PVC reciclado ó mobiliario urbano de material reciclado....
<input checked="" type="checkbox"/>	Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con envases.

7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

	Operación prevista Destino previsto	Destino previsto
<input type="checkbox"/>	Piedra de sacada de los derribos	
<input checked="" type="checkbox"/>	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Terraplenados, Taludes, Zanjas
<input type="checkbox"/>	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales cerámicos	
<input checked="" type="checkbox"/>	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,... tratamiento	Vertedero autorizado
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales metálicos	
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)	

Previsión de operaciones de valoración "in situ" de los residuos generados.

<input checked="" type="checkbox"/>	No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
<input type="checkbox"/>	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
<input type="checkbox"/>	Recuperación o regeneración de disolventes
<input type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
<input type="checkbox"/>	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

x	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
x	Los materiales presentes son inocuos, teja, madera y adobe.

Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ".

RCD: Naturaleza no pétreo		Tratamiento	Destino
X	Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Retirada y Reciclado	Gestor autorizado
	Madera	Reciclado	
	Metales: cobre, bronce, latón, hierro, acero,..., mezclados o sin mezclar	No se generan	
X	Papel , plástico, vidrio	Retirada y Reciclado	Gestor autorizado
	Yeso	No se generan	
RCD: Naturaleza pétreo			
	Residuos pétreos trituradas distintos del código 01 04 07	No se generan	
X	Residuos de arena, arcilla, hormigón,...	Reutilización en su mayoría	Planta de tratamiento.
	Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	No se generan	
	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	No se generan	
RCD: Potencialmente peligrosos y otros			
	Mezcla de materiales con sustancias peligrosas ó contaminados	No se generan	
	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	No se generan	
	Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	No se generan	
	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	No se generan	
	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	No se generan	
	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01	No se generan	
	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	No se generan	
	Aceites usados (minerales no clorados de motor.)	No se generan	
	Tubos fluorescentes	No se generan	
	Pilas alcalinas, salinas y pilas botón	No se generan	
	Envases vacíos de plástico o metal contaminados	No se generan	
	Sobrantes de pintura, de barnices, disolventes,...	No se generan	
	Baterías de plomo	No se generan	

8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
X	Derribo separativo/ Segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos+cartón+envases, orgánicos, peligrosos).



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta
	Separación in situ de RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes
	Idem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
X	Separación por agente externo de los RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Idem aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Se separarán in situ/agente externo otras fracciones de RCDs

9. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA

	Bajantes de escombros
X	Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...).
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas/cubetos de hormigón.
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
	Contenedores para residuos urbanos.
	Ubicación de planta móvil de reciclaje “in situ”.
X	Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar
	Otros (indicar)

10. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.

	Actuaciones previas en derribos: se realizará el apeo, apuntalamiento,... de las partes ó elementos peligrosos, tanto en la propia obra como en los edificios colindantes. Como norma general, se actuará retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles.....). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación para cada tipo de RCD.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

X	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
X	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
X	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
X	Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a las autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005.

11. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

RUIDOS

Relativamente cerca existe vecindad alrededor de las obras, por lo que la incidencia de ruidos estará presente, provocados por la construcción y movimiento de tierras, no obstante no interferirá en el trastorno de ninguna actividad educacional o de reposo hospitalario al no existir en las inmediaciones.

De todas formas los trabajos de construcción se realizarán de manera ordenada, en días laborables y dentro de los horarios permitidos por el Ayuntamiento de Alhama de Murcia, regulados por la Ordenanza correspondiente. También se controlará el uso de taladradoras, en caso de ser utilizadas.



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

POLVO

Las obras contienen materiales constructivos que emiten polvos, aunque estos no son perjudiciales para la salud durante su manejo. Son materiales de naturaleza pétreo. No contiene elementos de fibra de vidrio, ni de amianto. De todas formas el desescombro se realizará controladamente intentando evitar las emisiones de polvo que se produzcan. Y previamente se rociará agua para controlar las polvaredas.

12. VALORACIÓN DE COSTE PREVISTO EN GESTIÓN DE RESIDUOS

Deberá ser contratado con un gestor autorizado por el Ayuntamiento de Alhama de Murcia, estando su importe incluido en concepto de canon dentro del presupuesto general de las obras.

La valoración de coste previsto en la retirada y gestión de los residuos de la construcción y/o demolición es la siguiente:

Tipo RCD	Estimación RCD en Tn	Conste gestión, €/Tn, planta vertedero, gestor autorizado	Importe €
Tierra y pétreos de la excavación	4.395,00 Tn	0,08 €/Tn	365,85 €
Residuos de naturaleza no pétreo	40,00 Tn	0,15 €/Tn	6,00 €
Residuos de naturaleza pétreo	0,00 Tn		0,00 €
Potencialmente Peligrosos	0,00 Tn		0,00 €
TOTAL			371,85 €



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 6.- PLAN DE OBRA



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

INDICE:

1. DATOS DE PARTIDA	2
2. PLAN DE OBRA.....	3
3. PLAN DE OBRA VALORADO	5



ANEJO N° 6: PLAN DE OBRA

1. DATOS DE PARTIDA

El Plan de obra del presente proyecto, pretende definir el cronograma de las obras a ejecutar durante el periodo de ejecución de las obras, previsto inicialmente en: **UN MES Y MEDIO (1,5 meses)**.

Se han incluido en el plan, todas las fases para la ejecución de las obras del proyecto de **“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**, por lo tanto a efectos del plan de obra, estas se han dividido en seis capítulos, que son:

- DESBROCES, DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS
- FIRMES Y PAVIMENTOS
- INSTALACIÓN DE COLECTORES Y POZOS
- REPOSICIONES
- GESTIÓN DE RESIDUOS
- SEGURIDAD Y SALUD



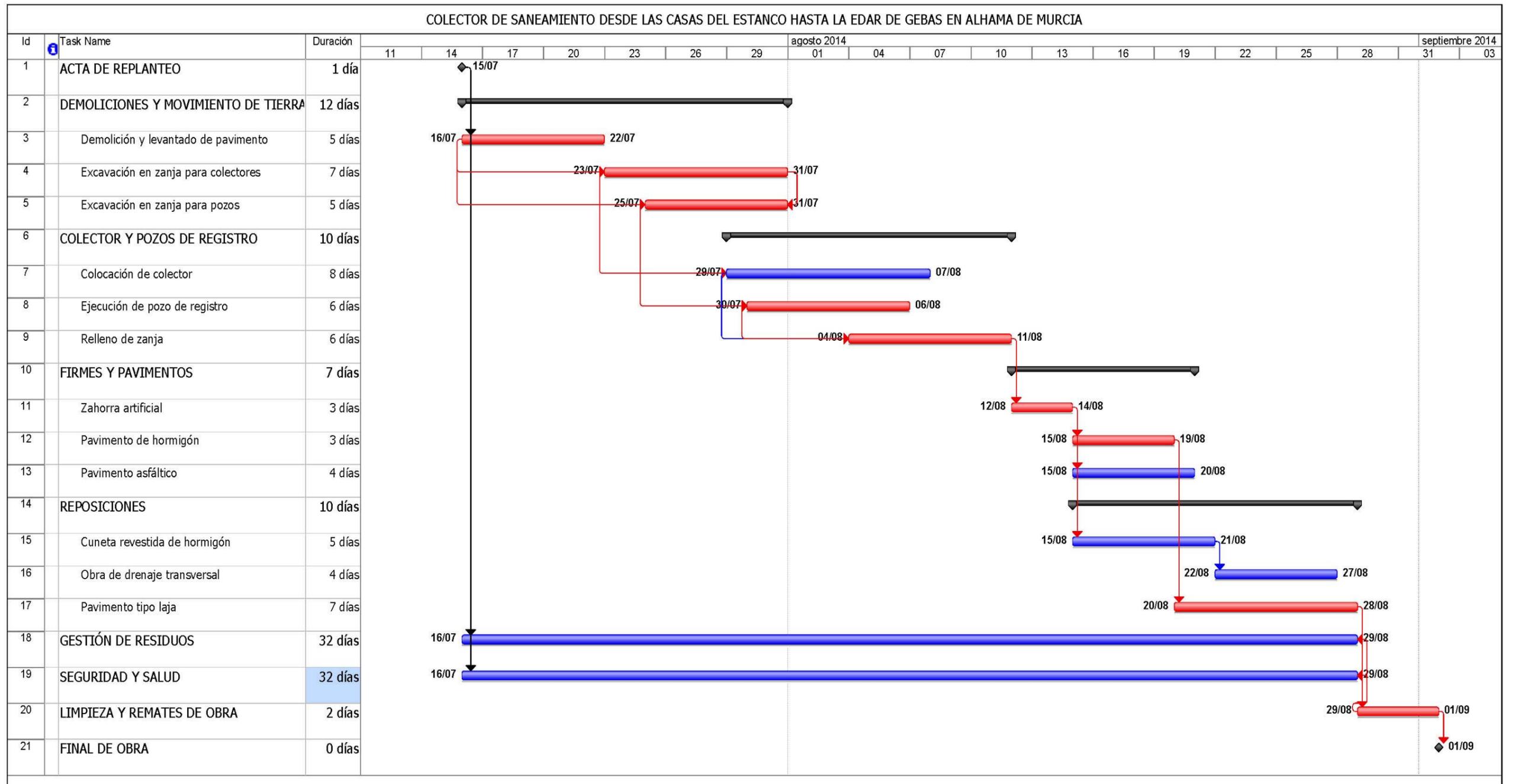
2. PLAN DE OBRA

En primer lugar se va a mostrar el diagrama de Gantt, organizado en las actividades fundamentales de la ejecución del Colector Principal y de sus ramales, así como de las Reposiciones de servicio.

En este gráfico se puede ver así mismo el trazado del camino crítico.



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**





**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

3. PLAN DE OBRA VALORADO

 CAPITULOS	COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA						
	MES 1			MES 2			SOBRE PEM
DEMOLICIONES Y MOV. DE TIERRAS							22.964,73 €
Demolición y levantado de pavimento							
Excavación en zanja para colectores							
Excavación en zanja para pozos							
COLECTOR Y POZOS							17.461,83 €
Colocación de colector							
Ejecución de pozo de registro							
Relleno de zanja							
FIRMES Y PAVIMENTOS							76.544,89 €
Zahorra artificial							
Pavimento de hormigón							
Pavimento asfáltico							
REPOSICIONES							7.867,64 €
Cuneta revestida de hormigón							
ODT							
Pavimento tipo laja							
GESTIÓN DE RESIDUOS							371,85 €
SEGURIDAD Y SALUD							2.125,35 €
P. DE EJECUCIÓN MATERIAL	99.509,62 €			27.826,67 €			127.336,29 €
P. BASE DE LICITACIÓN	143.283,90 €			40.067,62 €			183.351,53 €



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

DOCUMENTO N°1: MEMORIA Y ANEJOS
ANEJO N° 7.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



**"COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA"**

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN	3
1.1.	OBJETO DE ESTE ESTUDIO	3
1.2.	CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.....	3
1.2.1.	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN	3
1.2.2.	PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA	6
1.2.3.	INTERFERENCIA Y SERVICIOS AFECTADOS.....	6
1.3.	UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA.....	6
2.	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS	7
2.1.	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LAS UNIDADES CONSTRUCTIVAS .	7
2.2.	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES	19
2.3.	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA	22
3.	DESCRIPCIÓN DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS	37
3.1.	DESCRIPCIÓN DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES	37
3.2.	DESCRIPCIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS	39
4.	FORMACIÓN E INFORMACIÓN	40
5.	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	41
6.	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	41
7.	PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.....	43



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

8. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.....	43
9. ANÁLISIS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS RIESGOS NO ELIMINABLES	44
10. LIBRO DE INCIDENCIAS.....	45
11. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	46



ANEJO Nº 7: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre (B.O.E. de 25/10/97), por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción y dada las características del presente Proyecto es obligatoria la redacción del Estudio de Seguridad y Salud y su posterior cumplimiento.

El Presente Estudio de Seguridad y Salud tiene por objeto establecer, durante la construcción de esta obra, las previsiones respecto 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 la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control del Coordinador de Seguridad y Salud en la Fase de Obra o en su caso de la Dirección Facultativa.

En base a todo lo anteriormente expuesto, el técnico que suscribe redacta el presente ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, correspondiente al proyecto de: **"COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA"**.

1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

1.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN

Las obras objeto del Proyecto están ubicados dentro del Término Municipal de Alhama de Murcia y concretamente en la pedanía de Gebas y consisten básicamente



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

en las siguientes actuaciones:

CONSTRUCCIÓN DE COLECTOR DE AGUAS RESIDUALES DE PVC DE DIÁMETRO 315 mm Y POZOS DE HORMIGÓN DE 1.200 mm DE DIÁMETRO.

Se proyecta la construcción de un colector principales de aguas residuales de diámetro nominal $\varnothing 315$ mm de PVC liso doble pared y rigidez SN 8, unión con junta elástica, hasta la E.D.A.R. en el camino casas de Abajo y la construcción de sus correspondientes ramales que recogerán las aguas residuales directamente de las acometidas domiciliarias. Estos ramales se ejecutarán de PVC liso y rigidez SN 8.

COLECTOR PRINCIPAL: Parte de la agrupación de viviendas situadas en el entorno del *Hostal La Mariposa, Casas del Estanco y Casas de Arriba*. Algunas de estas viviendas están situadas en la parte superior de la carretera RM-515, siendo preciso en este proyecto cruzar la carretera y realizar la posterior reposición. Este colector tendrá una longitud total de 511 metros y dispondrá de cuatro ramales de recogida de aguas residuales de las acometidas domiciliarias (Ramal-1, Ramal-2, Ramal-3 y Ramal-4) con longitudes comprendidas entre los 41 y 72 m.

El colector principal cruza y discurre paralelo por la berma de la carretera RM-515 hasta llegar al camino Casas de Abajo, y por el camino, pavimentado en hormigón, llega al núcleo de las viviendas situadas a la derecha. Posteriormente, toma dirección junto a estas viviendas hasta llegar al Camino de la Era. Por este camino, el colector principal, continúa hasta llegar al núcleo de viviendas de Casas de Arriba, recoge las aguas de éste grupo de viviendas y sigue por el camino, recoge las aguas residuales del Ramal 4 y continúa hasta llegar a la depuradora cruzando la rambla de Algeciras mediante una estructura metálica, definida en planos.

La estructura tiene 20 metros de longitud y 50 cm de ancho libre y 50 cm de alto formada por perfiles IPE 100 y UPN 120, según disposición en planos, y anclajes metálicos a la cimentación de hormigón.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL COLECTOR.

En todos estos tramos de colector, se dispondrán pozos de saneamiento prefabricados de hormigón de altura variable cada 50 metros o bien en los cambios de alineación y pendiente.

Al tratarse de tramos de colector de gran longitud y por el terreno tan irregular por el que transita, el número total de pozos proyectados es bastante elevado.

El colector se construirá preferiblemente en el borde de la calzada o del camino en el que transiten. El colector de saneamiento irá alojado en zanja recubierta de arena, hasta 20 cm de espesor por encima de la generatriz superior de la tubería. Se rellenará de suelo seleccionado el resto de la zanja hasta 30 cm de la rasante del camino. En el caso de que el colector circule por terreno rural, el relleno se completará con tierra vegetal, señalando debidamente la línea de la tubería. El resto, se completará con una capa de 20 cm de zahorra artificial compactada al 100% del P.M y sobre ella se repondrá el pavimento existente en cada caso, ya que se ha detectado la presencia de tramos con pavimento de hormigón y tramos con pavimento asfáltico. En el primer caso, se ejecutará un pavimento de hormigón de 10 cm. de espesor con mallazo de reparto y en el segundo, pavimento mediante dos capas; una primera capa de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 bin S de 6 cm de espesor y una segunda capa de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf S, porfídica de 4 cm de espesor, previo riego de imprimación la primera capa y de adherencia la segunda. Cuando se realice el cruce con una carretera principal, la zanja se rellenará con hormigón para evitar su deterioro por el efecto del paso de los vehículos.

Los pozos prefabricados de hormigón serán de 120 cm de diámetro interior y de profundidad variable, contruidos con anillos prefabricados de hormigón en masa, de borde machihembrado, apoyados en una solera de hormigón en masa HM-20/P/25/I, rejuntados con mortero de cemento M-10, cono superior para formación de brocal de pozo y cierre con cerco y tapa de fundición modelo GEO de Norinco o similar D-400.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

Finalmente, también se proyecta la reposición de las redes afectadas con las obras, tanto de agua potable como de riego. Se ha previsto una partida para la reposición de estas redes.

1.2.2. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

- **Presupuesto**

El presupuesto base de licitación, asciende a la cantidad de **CIENTO OCHENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS (183.351,53 €)**.

El presupuesto de ejecución material destinado a Seguridad y Salud asciende a la cantidad de **DOS MIL CIENTO VEINTICINCO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS (2.125,35€)**.

- **Plazo de ejecución**

El plazo de ejecución previsto es de **UN MES Y MEDIO (1,5 meses)**.

- **Personal previsto**

Se prevé un número máximo de 6 trabajadores.

1.2.3. INTERFERENCIA Y SERVICIOS AFECTADOS

En la ejecución de los trabajos, nos encontraremos con la afección al tránsito de los distintos caminos y carreteras por donde tengan que circular los distintos tramos de colector, para lo que se adoptarán las medidas de seguridad oportunas para garantizar la seguridad de los trabajadores y usuarios de estos caminos.

1.3. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

- Demolición y levantado de pavimento.
- Excavación de zanja, instalación de tubería y ejecución de pozo de registro.



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

- Extendido y relleno de zanja con zahorra artificial.
- Hormigonado.
- Extendido de MBC.

2. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

2.1. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LAS UNIDADES CONSTRUCTIVAS

DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE PAVIMENTO

Riesgos detectables

- Atrapamientos
- Atropellos y/o colisiones
- Caída de objetos y/o máquinas
- Caídas de personas al mismo nivel
- Cuerpos extraños en ojos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Inhalación de sustancias tóxicas
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos
- Ruido
- Vuelco de máquinas y/o camiones
- Tráfico



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

Normas preventivas

- Los vehículos y máquinas serán manejados únicamente por los operarios asignados.
- Se revisarán los vehículos y máquinas periódicamente con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación.
- Está prohibido transportar personas en máquinas o vehículos que no tengan asiento para acompañante.
- Señalización de la zona de trabajo y si la seguridad lo requiere, empleo de personas para la ordenación de las maniobras.
- Disposición de las medidas necesarias para prevenir que los vehículos y máquinas se pongan en movimiento accidentalmente.
- Los trabajos en zonas con existencia de líneas eléctricas, telecomunicación, etc, guardarán las distancias reglamentarias.
- Las máquinas trabajarán en los cometidos para los que fueron concebidas
- Si las máquinas y vehículos quedarán averiados en lugares de tránsito, se procederá a señalarlas convenientemente.
- Todas las zonas de trabajo se mantendrán limpias de materiales y de los mismos acopios, señalizándolos si fuera preciso.
- El operador de las máquinas vigilará el movimiento de sus implementos para no golpear a personas o cosas, y asimismo, estará atento con los bordes de las plataformas, ya que puede ceder el terreno que la sustenta, provocando el vuelco.



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

EPI

- Cascos de seguridad
- Guantes especiales
- Gafas antiimpacto
- Cinturones de seguridad
- Botas de seguridad
- Chalecos reflectantes
- Mascarillas

EXCAVACIÓN DE ZANJA, INSTALACIÓN DE TUBERÍA Y EJECUCIÓN DE POZO DE REGISTRO

Riesgos detectables

- Atrapamientos
- Atropellos y/o colisiones
- Caída de objetos y/o máquinas
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Cuerpos extraños en ojos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Inhalación de sustancias tóxicas
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos
- Ruido



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

- Vuelco de máquinas y/o camiones
- Tráfico

Normas preventivas

- Se asegurará en todo momento la estabilidad de los taludes excavados, realizándose la excavación en zanja con talud superior al ángulo de coeficiente interno del terreno, disponiéndose entibación en los tramos donde no sea posible esta forma de excavación.
- Los vehículos y máquinas serán manejados únicamente por los operarios asignados.
- Se revisarán los vehículos y máquinas periódicamente con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación.
- Está prohibido transportar personas en máquinas o vehículos que no tengan asiento para acompañante.
- Señalización de la zona de trabajo y si la seguridad lo requiere, empleo de personas para la ordenación de las maniobras.
- Disposición de las medidas necesarias para prevenir que los vehículos y máquinas se pongan en movimiento accidentalmente.
- Los trabajos en zonas con existencia de líneas eléctricas, telecomunicación, etc, guardarán las distancias reglamentarias.
- Las máquinas trabajarán en los cometidos para los que fueron concebidas
- Si las máquinas y vehículos quedarán averiados en lugares de tránsito, se procederá a señalizarlas convenientemente.
- Todas las zonas de trabajo se mantendrán limpias de materiales y de los mismos acopios, señalizándolos si fuera preciso.



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

- El operador de las máquinas vigilará el movimiento de sus implementos para no golpear a personas o cosas, y asimismo, estará atento con los bordes de las plataformas, ya que puede ceder el terreno que la sustenta, provocando el vuelco.

EPI

- Cascos de seguridad
- Guantes especiales
- Gafas antiimpacto
- Cinturones de seguridad
- Botas de seguridad
- Chalecos reflectantes
- Mascarillas

EXTENDIDO Y RELLENO DE ZANJA CON ZAHORRA ARTIFICIAL

Riesgos detectables

- Atrapamientos
- Atropellos y/o colisiones
- Caída de objetos y/o máquinas
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Cuerpos extraños en ojos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Inhalación de sustancias tóxicas
- Vibraciones



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

- Sobreesfuerzos
- Ruido
- Vuelco de máquinas y/o camiones
- Tráfico

Normas preventivas

- Control de temperaturas de emulsiones.
- Los vehículos y máquinas serán manejados únicamente por los operarios asignados.
- Se revisarán los vehículos y máquinas periódicamente con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación.
- Está prohibido transportar personas en máquinas o vehículos que no tengan asiento para acompañante.
- Señalización de la zona de trabajo y si la seguridad lo requiere, empleo de personas para la ordenación de las maniobras.
- Disposición de las medidas necesarias para prevenir que los vehículos y máquinas se pongan en movimiento accidentalmente.
- Los trabajos en zonas con existencia de líneas eléctricas, telecomunicación, etc, guardarán las distancias reglamentarias.
- Las máquinas trabajarán en los cometidos para los que fueron concebidas
- Si las máquinas y vehículos quedarán averiados en lugares de tránsito, se procederá a señalizarlas convenientemente.
- Todas las zonas de trabajo se mantendrán limpias de materiales y de los mismos acopios, señalizándolos si fuera preciso.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

- El operador de las máquinas vigilará el movimiento de sus implementos para no golpear a personas o cosas, y asimismo, estará atento con los bordes de las plataformas, ya que puede ceder el terreno que la sustenta, provocando el vuelco.

EPI

- Cascos de seguridad
- Guantes especiales
- Gafas antiimpacto
- Cinturones de seguridad
- Botas de seguridad
- Chalecos reflectantes
- Mascarillas

HORMIGONADO

Riesgos detectables

- Contacto con el hormigón del que se pueden derivar dermatitis o quemaduras.
- Atrapamientos
- Atropellos y/o colisiones
- Caída de objetos y/o máquinas
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Cuerpos extraños en ojos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Inhalación de sustancias tóxicas



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

- Vibraciones
- Sobreesfuerzos
- Ruido
- Vuelco de máquinas y/o camiones
- Tráfico

Normas preventivas

- Control de temperaturas de emulsiones.
- Los vehículos y máquinas serán manejados únicamente por los operarios asignados.
- Se revisarán los vehículos y máquinas periódicamente con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación.
- Está prohibido transportar personas en máquinas o vehículos que no tengan asiento para acompañante.
- Señalización de la zona de trabajo y si la seguridad lo requiere, empleo de personas para la ordenación de las maniobras.
- Disposición de las medidas necesarias para prevenir que los vehículos y máquinas se pongan en movimiento accidentalmente.
- Los trabajos en zonas con existencia de líneas eléctricas, telecomunicación, etc, guardarán las distancias reglamentarias.
- Las máquinas trabajarán en los cometidos para los que fueron concebidas
- Si las máquinas y vehículos quedarán averiados en lugares de tránsito, se procederá a señalarlas convenientemente.
- Todas las zonas de trabajo se mantendrán limpias de materiales y de los mismos acopios, señalizándolos si fuera preciso.



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

- El operador de las máquinas vigilará el movimiento de sus implementos para no golpear a personas o cosas, y asimismo, estará atento con los bordes de las plataformas, ya que puede ceder el terreno que la sustenta, provocando el vuelco.

EPI

- Cascos de seguridad
- Guantes especiales
- Gafas antiimpacto
- Cinturones de seguridad
- Botas de seguridad
- Chalecos reflectantes
- Mascarillas

EXTENDIDO DE MEZCLAS BITUMINOSAS Y RIEGOS ASFÁLTICOS

Riesgos detectables

- Quemaduras físicas y químicas
- Atrapamientos
- Atropellos y/o colisiones
- Caída de objetos y/o máquinas
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Cuerpos extraños en ojos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Inhalación de sustancias tóxicas



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

- Vibraciones
- Sobreesfuerzos
- Ruido
- Vuelco de máquinas y/o camiones
- Tráfico

Normas preventivas

- Control de temperaturas de emulsiones.
- Los vehículos y máquinas serán manejados únicamente por los operarios asignados.
- Se revisarán los vehículos y máquinas periódicamente con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación.
- Está prohibido transportar personas en máquinas o vehículos que no tengan asiento para acompañante.
- Señalización de la zona de trabajo y si la seguridad lo requiere, empleo de personas para la ordenación de las maniobras.
- Disposición de las medidas necesarias para prevenir que los vehículos y máquinas se pongan en movimiento accidentalmente.
- Los trabajos en zonas con existencia de líneas eléctricas, telecomunicación, etc, guardarán las distancias reglamentarias.
- Las máquinas trabajarán en los cometidos para los que fueron concebidas
- Si las máquinas y vehículos quedarán averiados en lugares de tránsito, se procederá a señalizarlas convenientemente.
- Todas las zonas de trabajo se mantendrán limpias de materiales y de los mismos acopios, señalizándolos si fuera preciso.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

- El operador de las máquinas vigilará el movimiento de sus implementos para no golpear a personas o cosas, y asimismo, estará atento con los bordes de las plataformas, ya que puede ceder el terreno que la sustenta, provocando el vuelco.

EPI

- Cascos de seguridad
- Guantes especiales
- Gafas antiimpacto
- Cinturones de seguridad
- Botas de seguridad
- Chalecos reflectantes
- Mascarillas

RIESGO DE INCENDIO, PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LAS OBRAS

Normas preventivas

En esta obra, como principio fundamental contra la aparición de incendios se establecen los siguientes principios:

- Orden y limpieza general; se evitarán los escombros heterogéneos. Las escombreras de material combustible se separarán de las de material incombustible. Se evitará en lo posible el desorden en el amontonado del material combustible para su transporte al vertedero.
- Vigilancia y detección de las existencias de posibles focos de incendio.
- Habrá extintores de incendios junto a las puertas de los almacenes que contengan productos inflamables.



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

- Habrá montones de arena junto a las fogatas para apagarlas de inmediato si presentan riesgo de incendio. En los montones de arena, hincada en vertical, se mantendrá una pala cuyo astil estará pintado en color rojo.
- En esta obra queda prohibido fumar ante los siguientes supuestos:
 - Ante elementos inflamables: disolventes, combustibles, lacas, barnices, pegamentos, telas asfálticas.
 - En el interior de los almacenes que contengan elementos inflamables y explosivos.
 - En el interior de los almacenes que contengan productos de fácil combustión.
- Durante las operaciones de:
 - Abastecimiento de combustibles a la maquinaria.
 - En el tajo de manipulación de desencofrantes.
 - En el tajo de soldadura autógena y oxicorte.
- Se prepararán en lugar a la intemperie, en el exterior de la obra (para acopiar los trapos grasientos o aceitosos), recipientes para contenidos grasos, en prevención de incendios por combustión espontánea.
- La ubicación de los almacenes de materiales combustibles o explosivos estará alejada de los tajos de soldadura eléctrica y oxiacetilénica, en prevención de incendios.
- La iluminación e interruptores eléctricos de los almacenes de productos inflamables será mediante mecanismos antideflagrantes de seguridad.

Sobre la puerta de los almacenes de productos explosivos y polvorines se adherirán las siguientes señales:

- Peligro de explosión: (señal normalizada).
- Prohibido fumar: (señal normalizada).



2.2. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES

ESCALERAS DE MANO (DE MADERA O DE METAL)

Riesgos detectables

- Caída a distinto nivel.
- Caída al mismo nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalmes de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras “cortas” para la altura a salvar, etc.).
- Falta de mantenimiento.

Normas preventivas

A. De aplicación al uso de escaleras de madera.

- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

B. De aplicación al uso de escalera metálica.

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

C. De aplicación al uso de escaleras de tijeras.

- Las escaleras de tijera utilizar en esta obra estarán dotadas en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máximo apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo. obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).
- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5,00 m.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra sobrepasarán en 0´90 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco al extremo superior del larguero.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior $\frac{1}{4}$ de la longitud del larguero entre apoyos.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano a utilizar en esta obra, cuando salven alturas superiores a los 3 m., se realizará dotado con cinturón de seguridad amarrado a un “cable de seguridad” paralelo por el que circulará libremente un “mecanismo paracaídas”.
- Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombre) iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares y objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El ascenso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad de goma o P.V.C.
- Calzado antideslizante de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad.



2.3. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA

Normas de seguridad a cumplir por la norma de maquinaria

Toda la maquinaria que entre en el recinto de obra deberá cumplir con los requisitos de seguridad y salud, exigido en la legislación actual vigente y que a continuación detallamos.

- Para máquinas nuevas (del fabricante al usuario) según: Dispondrá de la marca CE y libro de instrucciones.
- Para máquinas usadas (alquilada, cedida, etc.), ITC-MSG-SM-1 (orden ministerio 08-04-91).

Esta normativa exige entre otros los siguientes requisitos documentales que deberán presentarse a la Dirección de Obra como condición necesaria para poder trabajar en obra.

1. Certificado del fabricante que acredite que la máquina cumple con normativa antes indicada.
2. Cada máquina dispondrá de las instrucciones de uso, manejo y mantenimiento, en castellano.
3. Las personas que manejan la máquina reconocerán por escrito que conocen las instrucciones de uso y manejo, y que han sido formados en dichos aspectos.
4. Acreditación de que las máquinas han pasado las inspecciones reglamentarias.
5. Cabina equipada con estructura de protección para el caso de vuelco (ROPS) 86/295/CEE.
6. El cumplimiento con estas últimas se justificaran en base al distintivo CE, que deberán llevar las máquinas de forma clara y visible. Dispondrá también del certificado correspondiente que garantice el cumplimiento de dicha norma.

Además de la legislación anterior se deberá cumplir también con la siguiente para máquinas usadas:



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

- Orden 08-07-80 sobre limitación de potencia acústica.

PALA CARGADORA (SOBRE NEUMÁTICOS)

Si está fabricada o comercializada a partir del 95, llevará la marca CE.

Riesgos detectables

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha, fuera de control por abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina.
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible por la pala cargadora).
- Caída de la pala por pendientes (aproximación excesiva al borde de taludes o cortes).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o eléctricas).
- Desplomes de taludes o de frente de excavación.
- Incendio. Explosión.
- Quemaduras (Trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambiente pulverulentos (partículas en los ojos, afecciones respiratorias, etc.)
- Los derivados de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.

Normas preventivas

A los maquinistas de la/s pala/s cargadoras se le comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa (o Jefatura de obra).

Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la pala cargadora

- Para subir o bajar de la pala cargadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- No suba utilizando las llantas, cubierta, cadenas y guardabarros.
- Suba o bajo de la maquinaria de forma frontal haciéndolo con ambas manos.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería.
- Para realizar operaciones de servicio apoye en el suelo la cuchara, para el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.
- No guardar trapos grasientos ni combustibles sobre la pala.
- En caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador.



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

- Evitar tocar el líquido anticorrosivo, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- No fumar cuando se manipula la batería.
- No fumar cuando abastezca de combustible.
- No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes antiácido.
- Comprobar antes de dar servicio al área central de la máquina articulada que ya se ha instalado el eslabón de traba.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por laguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto totalmente.
- Durante la limpieza de la máquina, protegerse con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite.
- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de movilización en las ruedas.
- Si tiene que arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explotar.
- Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartando del punto de conexión y llanta.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se trazarán y señalizarán.



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de maquinaria.
- No se admitirán en esta obra palas cargadoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada.
- Las protecciones de cabina antivuelco para cada modelo de pala, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.
- Las protecciones de cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco, para que se autorice a la pala cargadora el comienzo o continuación de los trabajos.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Las palas cargadoras de obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicados de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.
- Las palas cargadoras de obra, que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para estar autorizadas.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- Los accesos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar a personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella).
- Las palas cargadoras estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en saliente, controles, etc.).
- Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.
- Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- Las palas cargadoras estarán dotadas de luces y bocinas.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Se prohíbe expresamente, dormir bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en reposo.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Los conductores, antes de realizar “nuevos recorridos”, harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que pueden dar origen a movimiento bruscos o peligrosas oscilaciones verticales y horizontales de la cuchara.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cucharas o cucharón a plano llenado), bajo régimen de fuertes vientos.



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

Prendas de protección personal recomendables

- Con marca CE (E.P.I.S.).
- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante de seguridad.
- Botas impermeables (terrenos embarrados).
- Mascarillas con filtro mecánico.
- Mandil de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Calzado para conducción.

PEQUEÑA COMPACTADORA

Si está fabricada o comercializada a partir del 95, llevará la marca CE.

Riesgos detectables

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes.
- Explosión, (combustible).



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos monótonos.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.

Normas preventivas

A los operarios encargados del control de las pequeñas compactadores, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibo se dará cuenta a la Dirección Facultativa, (o Jefatura de Obra).

Normas de seguridad los trabajadores que manejan los pisones mecánicos

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitara accidentes
- Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producirle lesiones.
- El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use la mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos o taponcillos antirruído. Evitara pierda agudeza de oído o quedar sordo.
- El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre un calzado con la puntera reforzada.
- No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse o accidentar a los demás.
- La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica y evitara el “dolor de riñones”, la lumbalgia.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

- Utilice y siga las recomendaciones que le de el Vigilante de Seguridad de la obra.
- Las zonas en fase de compactación quedaran cerradas al paso mediante señalización, en prevención de accidentes.
- El personal que deban manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

Prendas de protección personal recomendables

- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Casco de seguridad, (si existe riesgo de golpes).

CAMIÓN GRÚA

Si está fabricada o comercializada a partir del 95, llevará la marca CE.

Riesgos detectables

- Vuelco del camión.
- Atrapamiento.
- Caída al subir (o bajar) a la zona de mandos.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos (verticales y horizontales).



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

COMPRESOR

Si está fabricado o comercializado a partir del 95, llevará la marca CE.

Riesgos detectables

Durante el transporte interno

- Vuelco.
- Atrapamiento de personas.
- Caída de terraplén.
- Desprendimiento durante el transporte en suspensión.
- En servicio.
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.
- Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.

Normas preventivas

- El compresor (o compresores), se ubicarán en los lugares señalados para ello, en prevención de los riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.
- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realiza a una distancia nunca inferior a los 2 m. (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- El transporte en suspensión, se efectuara mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que puede garantizar la seguridad de la carga.
- El compresor a utilizar en esta obra, quedara en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad esta nivelado sobre la



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptara mediante un suplemento firme y seguro.

- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instalados en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedara acordonada en un radio de 4 m. (como norma general), en su entorno, señalándose señales de “obligatorio el uso de protectores auditivos” para sobrepasar la línea de limitación.
- Los compresores (no silenciosos), a utilizar en esta obra, se ubicaran a una distancia mínima del tajo de martillo (o de vibradores), no inferior de 15 m. (como norma general).
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuaran con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.
- El Vigilante de Seguridad, controlara el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según calculo.
- Las mangueras de presión de mantendrán elevadas a, (4 o más metros de altura), en los cruces sobre los caminos de la obra.

Prendas de protección personal recomendables

- Con marca CE (E.P.I.S.).
- Casco de seguridad (si existe el riesgo de golpes en la cabeza).



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

- Ropa de trabajo.
- Bota de seguridad.
- Protectores auditivos (especiales).
- Guantes de goma o P.V.C.

HORMIGONERA ELÉCTRICA

Si está fabricada o comercializada a partir del 95, llevará la marca CE.

Riesgos detectables

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.).
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

Normas preventivas

- Las hormigoneras pasteras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en el Plan de Seguridad y Salud.
- Las hormigoneras pasteras no se ubicarán a distancias inferiores a 3 m., (como norma general), del borde de (excavación zanja, vaciado y asimilables), para evitar los riesgos de caída a otro nivel.
- Las hormigoneras pasteras no se ubicarán en interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa, para prevenir los riesgos por derrames o caídas de la carga.



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

- La zona de ubicación de la hormigonera quedara señalizada mediante cuerda de banderolas, una señal de peligro, y un rotulo con la leyenda: “PROHIBIDO A UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS”.
- Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dumperes, separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos de golpes o atropellos.
- Se establecerá un entablado de un mínimo de 2 m. de lado, para superficie de estancia de operador de las hormigoneras, en prevención de los riesgos por trabajar sobre superficies irregulares.
- Las hormigoneras pasteras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimiento descontrolados.
- La alimentación eléctrica se realizara de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución), eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras pasteras estarán conectadas a tierra.
- El personal encargado del manejo de la hormigonera estará autorizado mediante acreditación escrita de la constructora para realizar tal misión.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa y manual, se efectuará previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de mantenimiento estarán por personas especializado para la fin.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

- El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grúa, se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.

Prendas de protección personal recomendables

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Guantes impermeabilizados (manejo de cargas).
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- Traje impermeable.
- Protectores auditivos.

MAQUINARIA DE FIRMES Y PAVIMENTOS

Si está fabricada o comercializada a partir del 95, llevará la marca CE.

Riesgos detectables

- Caída de objetos desprendidos
- Golpes y contactos con elementos móviles de máquinas
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Accidentes de tránsito
- Quemaduras físicas y químicas
- Cuerpos extraños en ojos



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Inhalación de sustancias tóxicas
- Ruido
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos

Normas preventivas

- Control de temperaturas de emulsiones.
- Los vehículos y máquinas serán manejados únicamente por los operarios asignados.
- Se revisarán los vehículos y máquinas periódicamente con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación.
- Está prohibido transportar personas en máquinas o vehículos que no tengan asiento para acompañante.
- Señalización de la zona de trabajo y si la seguridad lo requiere, empleo de personas para la ordenación de las maniobras.
- Disposición de las medidas necesarias para prevenir que los vehículos y máquinas se pongan en movimiento accidentalmente.
- Los trabajos en zonas con existencia de líneas eléctricas, telecomunicación, etc, guardarán las distancias reglamentarias.
- Las máquinas trabajarán en los cometidos para los que fueron concebidas
- Si las máquinas y vehículos quedarán averiados en lugares de tránsito, se procederá a señalarlas convenientemente.
- Todas las zonas de trabajo se mantendrán limpias de materiales y de los mismos acopios, señalizándolos si fuera preciso.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

- El operador de las máquinas vigilará el movimiento de sus implementos para no golpear a personas o cosas, y asimismo, estará atento con los bordes de las plataformas, ya que puede ceder el terreno que la sustenta, provocando el vuelco.

Prendas de protección personal recomendables

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Guantes impermeabilizados (manejo de cargas).
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- Traje impermeable.
- Protectores auditivos.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS

3.1. DESCRIPCIÓN DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES

Cascos de seguridad:

Se utilizará cuando exista un riesgo de caída de objeto sobre la cabeza.

Tapón antirruído:

En aquellos trabajos en que el nivel de ruido sea excesivo.

Guantes de goma:

Cuando se manejen hormigones, morteros u otras sustancias agresivas formadas por aglomerantes hidráulicos.



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

Guantes de cuero:

Para manejar los materiales que normalmente se utilizan en la obra.

Guantes dieléctricos:

Se utilizarán cuando se manejen circuitos eléctricos o máquinas que estén o tengan posibilidad de estar conectadas a la red. Equipo de seguridad para soldadura (Mandil de cuero, Polainas, Manguitos, Guantes y Pantalla):

Se utilizará en cualquier trabajo de soldadura.

Botas impermeables al agua y a la humedad:

Se utilizarán en días de lluvia, en trabajos en zonas húmedas o con barro. También en trabajos de hormigonado y riegos de productos bituminosos.

Botas dieléctricas:

Se utilizarán cuando se manejen circuitos eléctricos o máquinas que estén o tengan posibilidad de estar conectadas a la red.

Botas de Seguridad anticalórica:

Se utilizarán en todos los trabajos de extendido de aglomerado asfáltico.

Botas de Seguridad de cuero:

En todo trabajo donde exista movimiento de materiales y la zona de trabajo esté seca.

Mono de trabajo:

Para todo tipo de trabajo a realizar en la obra. Se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo aplicable.

Mascarilla de respiración anti-polvo de papel autofiltrante:

Se utilizarán cuando la formación de polvo durante el trabajo, no se pueda evitar por absorción o humidificación.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

Cinturón antivibratorio:

Para conductores de Dúmperes y toda máquina que se mueve por terrenos accidentados. Lo utilizarán también los que manejen Martillos Rompedores.

Cinturón de seguridad:

Para todo tipo de trabajo con riesgo de caída de altura, será de uso obligatorio.

Traje impermeable:

Para días de lluvia o en zonas en que existan filtraciones o salpicaduras

Gafas anti-polvo y anti-impactos:

Para utilizar en ambientes pulvígenos y con posible proyección de partículas.

Chaleco reflectante:

Para trabajos en carretera abierta al tráfico rodado, o en sus proximidades.

3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

Descritos los riesgos detectados a surgir en el transcurso de la obra, se prevé su eliminación mediante protecciones colectivas en aquellos casos en los que es factible, según la siguiente descripción:

Topes para camiones:

Situados en vertederos o borde de excavación.

Señales provisionales, Paneles direccionales, Balizas luminosas intermitentes, Conos, Señales manuales, Cascada luminosa, Bastidores móviles y Grupos Semafóricos:

Para organización del tráfico como consecuencia de la afectación de las obras a vías de circulación abiertas al tráfico y para la organización interna de obra.

Señales de seguridad:

Se dispondrán en los puntos más significativos en base a el mandato o información que se quiera transmitir.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

Vallas de limitación y protección:

Para protección de huecos y acotación de espacios de riesgo en situaciones puntuales.

Cinta de balizamiento:

Para señalar y balizar puntos o zonas de riesgo, por obstáculos o desniveles y como complemento a la correspondiente protección colectiva.

Extintores:

Se dispondrán como sistema de protección contra incendios, en máquinas e instalaciones.

Brigada de Seguridad:

Para montaje, mantenimiento, reposición y desmontaje de las protecciones necesarias, así como de los medios de señalización y balizamiento.

Interruptores diferenciales y tomas de tierra:

Se instalarán en cabecera de toda línea de suministro y derivación eléctrica, bien sea mediante conexión a la red pública o con grupos electrógenos.

Señalista:

Actuará para efectuar regulaciones de tráfico (desvíos provisionales, información previa, etc.).

4. FORMACIÓN E INFORMACIÓN

Se impartirá formación en materia de Seguridad y Salud en el trabajo, al personal de la obra, haciendo una exposición de los Métodos de trabajo, los riesgos que pueden entrañar y las medidas de seguridad a emplear.

Antes del comienzo de cada tajo se le entregará una copia de la parte del plan de Seguridad referido a su tajo a todo el personal que vaya a trabajar en el mismo. Lo mismo se entregará a cada subcontratista, quedando este en el compromiso de



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

informar a todo su personal de los riesgos, normas preventivas y protecciones a tener en cuenta.

5. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

No se prevé la instalación de comedor, puesto que los trabajadores comerán en bares o restaurantes locales.

Si se instalarán en la obra aseos portátiles y vestuario con taquillas.

6. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Botiquines

Dado que se trata de una obra móvil, no tiene sentido disponer de un botiquín fijo, sino que se instalará en cada caseta de obra un botiquín, lo mismo que en los vehículos de los encargados, jefe de obra, etc; dotados de material necesario, el cual se revisará mensualmente y se repondrá de inmediato el material consumido o deteriorado. El botiquín dispondrá todo lo necesario para la atención de primeros auxilios.

También habrá de proveer un armario conteniendo el listado expuesto para instalación fija, y con idéntico contenido se provean dos maletines botiquines portátiles, su mantenimiento y reposición correrán a cargo del A.T.S. residente o del Vigilante de Seguridad.

Camilla: deberá haber una camilla a pie de obra para un posible traslado de urgencia en caso de enfermedad o accidente. En el lugar donde se instale deberá estar debidamente señalado, para general conocimiento.

Asistencia a accidentados

Se informará en obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutua de Accidentes de Trabajo, Hospitales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

Se dispondrá 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 pasará un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período de un año, siempre que al comenzar su trabajo justifique que lo haya realizado previamente y dentro de plazo.

Teléfonos de interés

EN CASO DE ACCIDENTE, LLAMAREMOS AL TELÉFONO DE EMERGENCIAS 112

Centro de Salud Alhama

Dirección: Avda. Sierra España Nº 14 - 30840 , Alhama de Murcia

Teléfono: 968631700 Fax: 968636129

Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca.

Dirección: Ctra. Madrid-Cartagena, s/n. - El Palmar (MURCIA)

Teléfono: 968 36 95 00 Fax: 968 36 97 76

Hospital General Universitario Morales Meseguer

Dirección: C/ Marqués de los Velez, s/n, 30008. Murcia (MURCIA)

Teléfono: 968 36 09 00 Fax: 968 23 24 84



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

Reconocimiento Médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra pasará un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período de un año, siempre que al comenzar su trabajo justifique que lo haya realizado previamente y dentro de plazo.

7. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente, el cierre de carriles y los pasos alternativos que se efectúen para la ejecución de obra, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma.

Se extremará la señalización global de obra mediante carteles que definan claramente los mensajes y órdenes, así como las prohibiciones expresas.

Se dispondrán vallas de limitación y protección, carteles indicativos y balizas en los puntos de acceso a las zonas de trabajo, acopio, maquinaria, instalaciones, etc., cuando la obra discurra por zona urbana o semiurbana.

8. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales (BOE nº 269, 10/11/1995).
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Seguridad de maquinarias (R.D. 1435/1992, de 27 de noviembre, R.D. 56/1995, de 20 de enero).
- R.D. 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1980, de 10 de marzo) (BOE 19-03-80).
- Dispositivos Médicos (Real Decreto 414/1996, de 1 de marzo).
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- R.D. 1513/1991 del 11 de Octubre, que establece las exigencias sobre los certificados y las marcas de cables, cadenas y ganchos.
- R.D. 773/1997 del 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 286/2006 de 10 de Marzo sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- R.D. 842/2002 Reglamento electrotécnico de Baja Tensión.
- Ley 32/2006 de 18 de Octubre sobre subcontratación en la construcción.

9. ANÁLISIS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS RIESGOS NO ELIMINABLES

Debido a las características y situación de la obra los principales riesgos que no pueden eliminarse son aquellos relacionados con los trabajos en presencia de tráfico, trabajos en presencia de instalaciones eléctricas y trabajos con zanjas abiertas.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

MEDIDAS PREVENTIVAS:

A saber, las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos son:

Señalización conveniente de la zona de obra

Los trabajos a realizar en la calzada, traen como consecuencia, la necesidad de exclusión temporal tráfico de los carriles de circulación afectados, lo que se traduce en disminución de capacidad del vial, sin interrupción del flujo de circulación.

Estas posibles situaciones, hace que la ordenación del tráfico y por tan TR-301 limitará velocidad a la velocidad límite de circulación de la zona afectada.

Una vez finalizada la causa que motivó la ordenación provisional del tráfico, se retirarán todas las señales, elementos auxiliares y materiales, dejando expedita la calzada.

Con motivo de minimizar los riesgos, tanto para el tráfico de vehículos, como para el propio personal de obra, se limitará al mínimo posible, la movilidad señales u ordenación de tráfico a lo largo de la jornada de trabajo.

Revisión periódica de la instalación eléctrica

Diariamente se revisará la instalación y sobre todo antes del comienzo de cualquier trabajo cerca de instalaciones en servicio.

- Dotación de extintores en el tajo.
- Conocimiento y señalización de los servicios existentes.
- Señalización y balizamiento de zanjas.

10. LIBRO DE INCIDENCIAS

Según el artículo 13 del Real Decreto 1627/1997 cada centro de trabajo dispondrá de un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado, donde se anotarán los resultados del control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

El Libro de Incidencias debe mantenerse siempre en obra en poder del coordinador de ejecución o en su caso de la Dirección Facultativa.

A este Libro tienen acceso para hacer anotaciones:

- La dirección facultativa
- Los contratistas y subcontratistas
- Los trabajadores autónomos
- Las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas que intervienen en obra
- Representantes de los trabajadores
- Los técnicos de las Administraciones Públicas competentes.

11. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud adoptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

El autor del presente Estudio da por justificada la redacción conforme al Real Decreto 1627/1997.

Alhama de Murcia, Julio de 2014

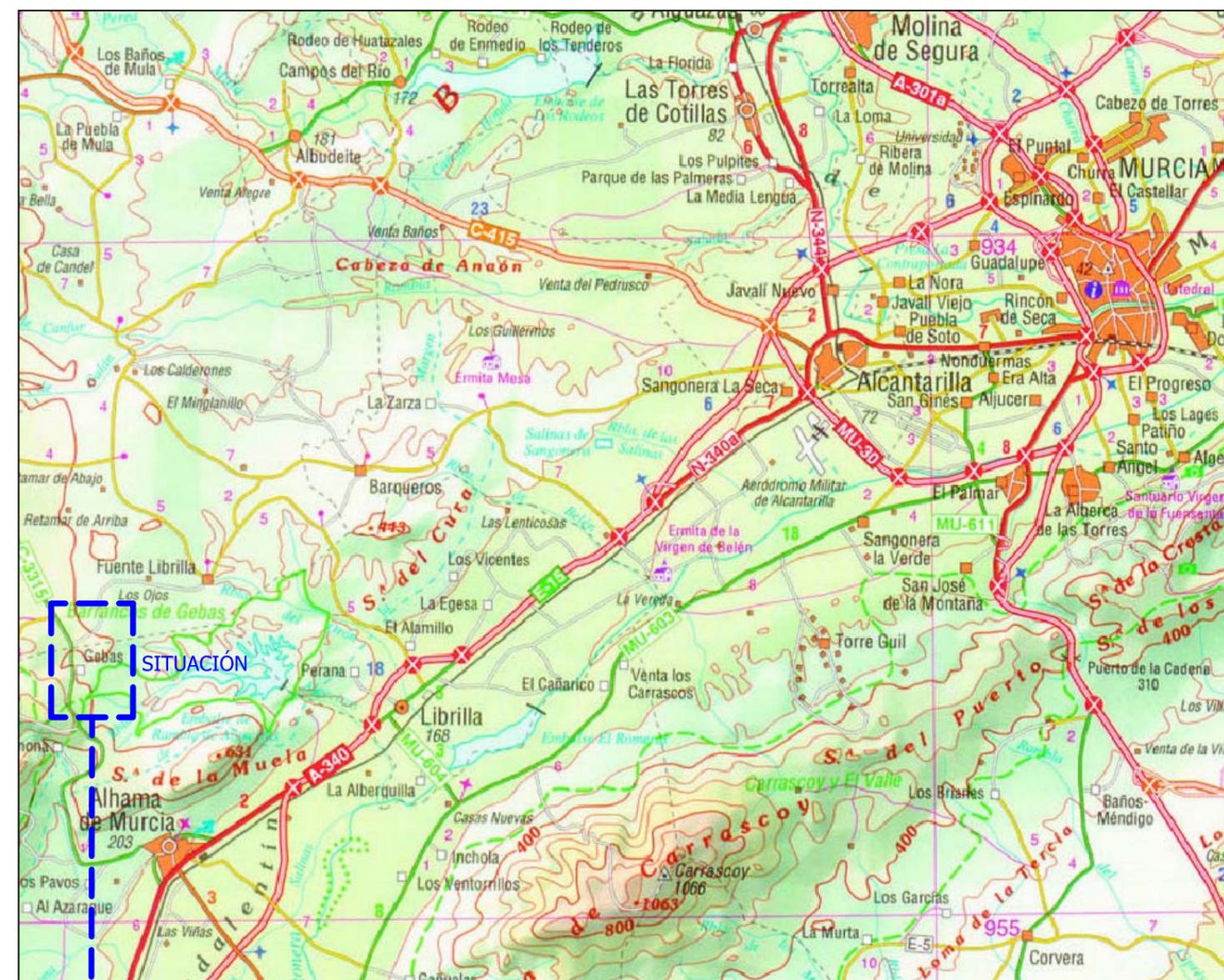
EL AUTOR DEL PROYECTO

CARLOS GONZÁLEZ MARTÍN
Ingeniero Técnico de Obras Públicas Municipal.



**"COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA"**

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLANOS



EMPLAZAMIENTO

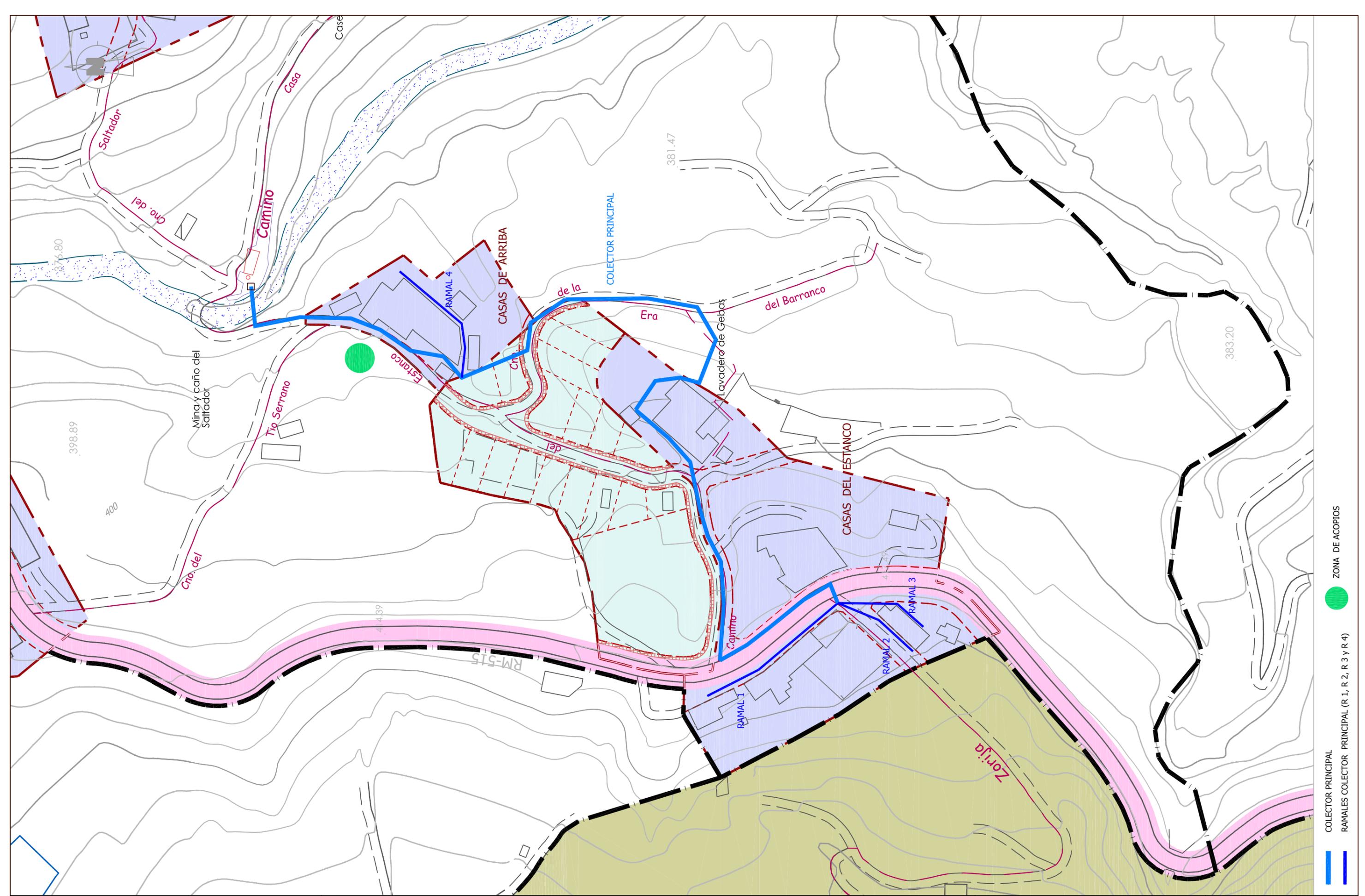
PROMOTOR:  EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA

TÍTULO DEL PROYECTO:
"COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA E.D.A.R DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA"

EL AUTOR DEL PROYECTO:
CARLOS GONZÁLEZ MARTÍN
INGENIERO TÉCNICO OBRAS PÚBLICAS MUNICIPAL

PLANO DE SEGURIDAD Y SALUD:
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

FECHA: JULIO 2014	PLANO Nº: 1
ESCALA: S / E	HOJA: 1 de 1



 ZONA DE ACOPIOS
 COLECTOR PRINCIPAL
 RAMALES COLECTOR PRINCIPAL (R. 1, R. 2, R. 3 y R. 4)

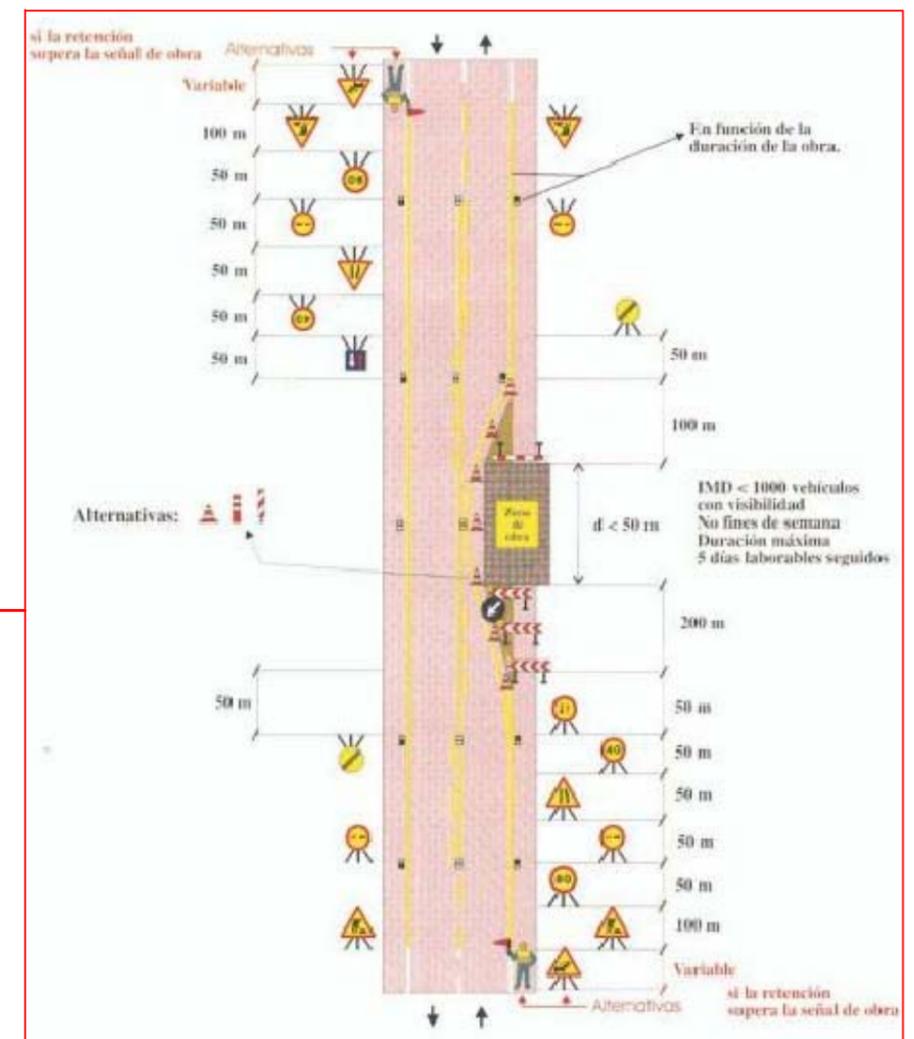
PROMOTOR:  EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA

TÍTULO DEL PROYECTO:
 "COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA E.D.A.R DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA"

EL AUTOR DEL PROYECTO:
 CARLOS GONZÁLEZ MARTÍN
 INGENIERO TÉCNICO OBRAS PÚBLICAS MUNICIPAL

PLANO DE SEGURIDAD Y SALUD:
 ZONA DE ACOPIOS

FECHA:	JULIO 2014	PLANO Nº:	2
ESCALA:	1 / 1.500	HOJA:	1 de 1





**"COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA"**

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
PARTICULARES**



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

INDICE:

1. OBJETO DE ESTE PLIEGO	4
2. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACION.....	4
3. OBLICAGIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.....	9
3.1. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR	9
3.2. OBLIGACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA	9
3.3. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.....	9
3.3.1. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS	10
4. LIBRO DE INCIDENCIAS.....	11
5. CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES.....	12
5.1. Protecciones colectivas.....	12
5.1.1. Señales de Seguridad	12
5.1.2. Interruptores y relés diferenciales	13
5.1.3. Puesta a tierra.....	13
5.1.4. Escalera de mano	13
5.1.5. Topes de desplazamiento de vehículos	13
5.1.6. Extintores	14
5.1.7. Medios auxiliares de topografía.....	14
5.2. Protecciones personales.....	14



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

5.2.1.	Casco de Seguridad no metálico	14
5.2.2.	Calzado de Seguridad	15
5.2.3.	Protector auditivo	16
5.2.4.	Guantes de seguridad	17
5.2.5.	Cinturón de seguridad.....	17
5.2.6.	Gafas de seguridad.....	18
5.2.7.	Mascarilla antipolvo	19
5.2.8.	Bota impermeable al agua y a la humedad	20
5.2.9.	Equipo para soldador	21
5.2.10.	Guantes aislantes para la electricidad.....	22
6.	NORMAS DE COMPORTAMIENTO.....	23
6.1.	Electricidad.....	23
6.2.	Albañiles	24
6.3.	Soldadores	24
6.4.	Soldadura autógena	25
6.5.	Soldadura eléctrica.....	26
6.6.	Oxicorte	27
6.7.	Ferrallas.....	28
7.	NORMAS DE COMPORTAMIENTO OPERADORES.....	28



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

7.1.	Operador de compresor	28
7.2.	Operador de vehículos ligeros	28
7.3.	Operador de compactador vibratorio tambor liso/pata de cabra	29
7.4.	Operador de compactador neumático	29
7.5.	Operador de dúmper	30
7.6.	Operador de camión hormigonera	31
7.7.	Operador de bomba de hormigón sobre camión	32
7.8.	Operador de grupo electrógeno.....	33
7.9.	Operador de camión volquete	33
7.10.	Operador de camión cuba de agua.....	34
7.11.	Operador de camión grúa.....	35
7.12.	Operador de grúa automóvil con pluma telescópica	36
8.	SERVICIOS DE PREVENCIÓN	37
8.1.	COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD	37
8.2.	SERVICIO MÉDICO.....	38
9.	VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.....	38
10.	INSTALACIONES MÉDICAS, DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	38
11.	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	41



ANEJO Nº 7: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. OBJETO DE ESTE PLIEGO

El Presente Pliego de Condiciones tiene por objeto el establecer las calidades y condiciones que ha de regir en los materiales, equipos, prendas de protección y elementos que intervienen en las Medidas de Seguridad, Servicios de higiene y Bienestar, a aplicar en las obras incluidas en el proyecto de **“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**.

2. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACION

Leyes y Decretos

- Estatuto de los Trabajadores
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales Ley 31/1995 de 8 de noviembre del 1995. Entró en vigor el 10 de febrero de 1996.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero de 1997. Reglamento de Servicios de Prevención. Entró en vigor el 31 de marzo de 1997, excepto los artículos 35, 36 y 37 que lo hacen el 31 de enero de 1998.
- Real Decreto 485/1997 de 23 de abril. Señalización de Seguridad y Salud en el trabajo. Entró en vigor el 13 de mayo de 1997.
- Real Decreto 486/1997 de 23 de abril. sobre las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo. Entró en vigor el 23 de julio de 1997, excepto el apartado B del anexo Y y el apartado B del anexo V que lo hacen a partir del 23 de septiembre de 1997.
- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

- particular dorso-lumbares, para los trabajos. Entró en vigor el 13 de mayo de 1997.
- Real Decreto 576/97 de 24 de Abril. Modificación del Reglamento General sobre colaboración en la gestión de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y E.E.P.P. de la S.S. Entró en vigor el 1 de junio de 1997.
 - Real Decreto 664/97 de 24 de mayo. Protección de trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. Entró en vigor el 24 de julio.
 - R.D. 665/97 de 12 de mayo. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. Entró en vigor el 24 de julio de 1997.
 - R.D. 773/1997 de 12 de Junio. Utilización de Equipos de Protección Individual E.P.I. Entró en vigor el 12 de agosto de 1997.
 - R.D. 949/97 de 11 de julio. Establecimiento del certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionistas de riesgos laborales. Entró en vigor el 12 de julio de 1997.
 - R.D. 1215/97 de 7 de agosto. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Entró en vigor el 8 de septiembre de 1997, excepto el apartado 2 del Anexo Y y el apartado 2 y 3 del Anexo II que lo hacen el 15 de diciembre de 1998.
 - R.D. 1389/97 de 7 de octubre. Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. Entró en vigor el 8 de septiembre de 1997.
 - R.D. 1627/97 de 25 de octubre. Disposiciones mínimas de Seguridad y salud en las obras de construcción. Entró en vigor el 25 de diciembre de 1997; las obras cuyo proyecto hubiera sido visado o aprobado antes de la entrada en



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

vigor del presente R.D. seguirán rigiéndose por lo dispuesto en el R.D. 555/86.

- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997,



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

Ordenanzas y Reglamentos

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en sus artículos no derogados.
- REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Orden del 28 de junio de 1988 sobre Aparatos Elevadores. Instrucción Técnica Complementaria MIE - AEM2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas torres desmontables para obras (B.O.E. 7/7/88).
- Real Decreto 2370/1996, de 18 de noviembre, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a "grúas móviles autopropulsadas usadas.
- R.D. 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

Directiva Comunitaria

- Directiva 89/391/CEE: Directiva del Consejo de 12 de junio de 1989, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo. Entró en vigor el 31 de diciembre de 1992.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

- Directiva 89/655/CEE: Directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo. Entró en vigor el 31 de diciembre de 1992.
- Directiva 89/656/CEE: Directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989, sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización de los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual. Entró en vigor el 31 de diciembre de 1992.
- Directiva 90/269/CEE: Directiva del Consejo de 29 de mayo de 1990, sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores. Entró en vigor el 31 de diciembre de 1992.
- Directiva 90/270/CEE: Directiva del Consejo de 29 de mayo de 1990, las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. Entró en vigor el 31 de diciembre de 1992.
- Directiva 92/57/CEE: Directiva del Consejo de 24 de junio de 1992, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deban aplicarse en las obras de construcción temporal o móvil.
- Directiva 92/58/CEE: Directiva del Consejo de 24 de junio de 1992, sobre la señalización de seguridad. Entró en vigor el 24 de junio de 1994.
- Directiva 91/383/CEE: Directiva del Consejo de 25 de junio de 1991 por la que se completan las medidas tendentes a promover la mejora de la determinada o de empresas de trabajo temporal. Entró en vigor el 31 de diciembre de 1992.
- Directiva 86/188/CEE: Directiva del Consejo de 12 de mayo de 1986 relativa a la protección de los trabajadores contra los debidos a la exposición al ruido durante el trabajo. Entró en vigor el 1 de enero de 1990.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

- Directiva 89/106/CEE: Directiva del Consejo del 21 de diciembre de 1989 sobre la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros sobre los productos de construcción (DPC). Entró en vigor el 27 de junio de 1991.

3. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

3.1. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

El promotor de la obra está obligado a:

- Designar al coordinador del proyecto.
- Designar al coordinador de la ejecución de la obra.

3.2. OBLIGACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa cuando no exista coordinador de la ejecución está obligada a:

- Aprobar o informar favorablemente el Plan de Seguridad y Salud.
- Responsable de que accedan a la obra sólo las personas permitidas.
- Remitir a la autoridad laboral de trabajo las anotaciones del Libro de Incidencias.
- Advertir al contratista de los incumplimientos de la normativa.
- Paralizar el tajo o la obra en el caso de riesgo grave e inminente.

3.3. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

Los contratistas y subcontratistas en cuanto empresarios son los garantes de la integridad física de los trabajadores. Ello se manifiesta en un conjunto de obligaciones y responsabilidades que son necesario poner de relieve.

Están obligados a:

- Aplicar los principios de acción preventiva.
- Cumplir y hacer cumplir el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

- La coordinación de las actividades preventivas de las empresas que operan en un mismo centro de trabajo u obra en los términos previstos en el artículo 24 de la LPRL.
- Informar a los trabajadores autónomos sobre las medidas a adoptar, así como emitir instrucciones en materia de seguridad y salud laboral.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador durante la ejecución de la obra y, en su caso, de la dirección facultativa.

Las responsabilidades de los contratistas y subcontratistas son:

- Son responsables de la redacción del Plan de Seguridad y Salud.
- Son responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas determinadas en el Plan de Seguridad y Salud.
- Responden solidariamente de las consecuencias que deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan en los términos del artículo 42.2 de la LPRL.
- Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximen de responsabilidad a los contratistas y subcontratistas.

3.3.1. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Están obligados a:

- Aplicar los principios de acción preventiva.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud.
- Usar y utilizar adecuadamente los equipos de trabajo y los equipos de protección individual.
- Cumplir las medidas de seguridad y salud adoptadas por el contratista y/o empresario.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

- Utilizar adecuadamente los utensilios, máquinas, herramientas e instalaciones.
- Informar sobre los posibles riesgos en su puesto de trabajo.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Por último, cumplir lo establecido en este plan de seguridad y salud.
- Cumplir las medidas.

4. LIBRO DE INCIDENCIAS

Según el artículo 13 del Real Decreto 1627/1997 cada centro de trabajo dispondrá de un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado, donde se anotarán los resultados del control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.

El Libro de Incidencias debe mantenerse siempre en obra en poder del coordinador de ejecución o en su caso de la Dirección Facultativa.

A este Libro tienen acceso para hacer anotaciones:

- La dirección facultativa.
- Los contratistas y subcontratistas.
- Los trabajadores autónomos.
- Las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas que intervienen en obra.
- Representantes de los trabajadores.
- Los técnicos de las Administraciones Públicas competentes.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

5. CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES

Se supervisarán las prendas y los elementos de protección individual y colectiva para ver si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimos. En caso contrario se desecharán.

Todas las prendas de protección individual de los operarios o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por 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 respuestas inmediatamente.

Toda prenda o equipo de protección individual, y todo elemento de protección colectiva, estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso, nunca represente un riesgo o daño en sí mismo.

5.1. PROTECCIONES COLECTIVAS

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales que se recogen en los siguientes apartados.

5.1.1. Señales de Seguridad

Estarán de acuerdo con la Normativa Vigente.

Se dispondrán sobre soporte, o adosadas a un muro, pilar, máquina, etc.



5.1.2. Interruptores y relés diferenciales

Los interruptores automáticos de corriente de defecto, con dispositivo diferencial de intensidad nominal máxima de 63 A, cumplirán los requisitos de la norma UNE 20383-75.

Los interruptores y relés instalados en distribuciones de iluminación o que tengan tomas de corriente en los que se conecten aparatos portátiles serán de una intensidad diferencial nominal de 0,03 A.

Interruptores y relés deberán dispararse o provocar el disparo del elemento de corte de corriente cuando la intensidad de defecto esté comprendida entre 0,5 y 1 veces la intensidad nominal de defecto.

5.1.3. Puesta a tierra

Las puestas a tierra estarán de acuerdo con lo expuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

5.1.4. Escalera de mano

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos; y se guardarán a cubierto.

Las escaleras metálicas tendrán los largueros de una sola pieza, y estarán sin deformaciones o abolladuras que pueden mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidante que las preserven de las agresiones de la intemperie. Estas escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

5.1.5. Topes de desplazamiento de vehículos

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo o de otra forma eficaz.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

5.1.6. Extintores

Serán adecuados en agente extintor y tamaño tipo de incendio previsible y se revisarán cada 6 meses como máximo.

5.1.7. Medios auxiliares de topografía

Estos medios tales como cintas, jalones, miras serán dieléctricas, dado el riesgo de electrocución por las líneas eléctricas.

5.2. PROTECCIONES PERSONALES

Todo elemento de protección personal se ajustará a lo especificado en el R.D. 1407/92 "Equipos de Protección Individual. Comercialización en la Unión Europea". En el caso de que no exista Norma de Certificación o de Homologación Oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

5.2.1. Casco de Seguridad no metálico

Los cascos utilizados por los operarios pueden ser: Clase N, cascos de uso normal, aislantes para baja tensión (1.000 V) ó clase E, distinguiéndose la clase EAT aislantes para alta tensión (25.000 V) y la Clase E-B resistentes a muy baja temperatura (- 150 C).

El casco constará de casquete, que define la forma general del casco y éste, a su vez, de la parte superior o copa, una parte más alta de la copa, y ala borde que se extiende a lo largo del contorno de la base de la copa.

La parte del ala situada por encima de la cara podrá ser más ancha, constituyendo la visera.

El arnés o atalaje son los elementos de sujeción que sostendrán el casquete sobre la cabeza del usuario. Se distinguirá lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza la cabeza y banda de amortiguación, y parte del arnés en contacto con la bóveda craneana.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

Entre los accesorios señalaremos el barboquejo, o cinta de sujeción, ajustable, que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos 6 más puntos. Los accesorios nunca restarán eficacia al casco.

La luz libre, distancia entre la parte interna de la cima de la copa y la parte superior del atalaje, siempre será superior a 21 milímetros.

La altura del arnés, medida desde el borde inferior de la banda de contorno a la zona más alta del mismo, variará de 75 milímetros a 85 milímetros, de la menor a la mayor talla posible.

La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidas los accesorios, no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos. La anchura de la banda de contorno será como mínimo de 25 milímetros.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del usuario no afectarán a la piel y se confeccionarán con material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente. No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni defectos que mermen las características resistentes y protectoras del mismo. Ni las zonas de unión ni el atalaje en si causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

5.2.2. Calzado de Seguridad

El calzado de seguridad que utilizarán los operarios, serán botas de seguridad provistas de puntera metálica: para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

tratada para evitar deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo, en lo posible, la transpiración. Su peso no sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico. Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por si mismo riesgo, ni cause daños al usuario. Todos los elementos metálicos que tengan función protectora serán resistentes a la corrosión.

5.2.3. Protector auditivo

El protector auditivo que utilizarán los operarios, será como mínimo clase E.

Es una protección personal utilizada para reducir el nivel de ruido que percibe el operario cuando está situado en ambiente ruidoso. Consiste en dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos, y el sistema de sujeción por arnés.

El modelo tipo habrá sido probado por un escucha, es decir, persona con una pérdida de audición no mayor de 10 dB. respecto de un audiograma normal en cada uno de los oídos y para cada una de las frecuencias de ensayo.

Se definirá el umbral de referencia como el nivel mínimo de precisión sonora capaz de producir una sensación auditiva en el escucha situado en el lugar de ensayo y sin protector auditivo. El umbral de ensayo será el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir sensación auditiva en el escucha en el lugar de prueba y con el protector auditivo colocado, y sometido a prueba. La atenuación será la diferencia expresada en decibelios, entre el umbral de ensayo y el umbral de referencia.

Como señales de ensayo para realizar la medida de atenuación en el umbral se utilizarán tonos puros de las frecuencias que siguen: 125, 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 y 8000 Hz.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

Los protectores auditivos de clase E cumplirá lo que sigue: Para frecuencias bajas de 250 Hz, la suma mínima de atenuación será 10 dB. Para frecuencias medias de 500 a 4000 Hz, la atenuación mínima de 20 dB y la suma mínima de atenuación 95 dB. Para frecuencias altas de 6000 y 8000 Hz, la suma mínima de atenuación será 35 dB.

5.2.4. Guantes de seguridad

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos, y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier, deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso.

No serán en ningún caso ambidextros.

La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario.

La longitud, distancia expresada en milímetros, desde la punta del dedo medio o corazón el filo del guante, o sea límite de la manga, será en general de 320 milímetros o menos. Es decir, los guantes, en general, serán cortos, excepto en aquellos casos que por trabajos especiales haya que utilizarlos medios, 320 milímetros a 430 milímetros, o largos, mayores de 430 milímetros.

Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

5.2.5. Cinturón de seguridad

Los cinturones de seguridad empleados por los operarios, serán cinturones de sujeción clase A, tipo 2.

Es decir, cinturón de seguridad utilizado por el usuario para sostenerle a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Estará constituido por una faja y un

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 7: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Página 17 de 41



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

elemento de amarre, estando provisto de dos zonas de conexión. Podrá ser utilizado abrazando el elemento de amarre a una estructura.

La faja estará confeccionada con materiales flexibles que carezcan de empalmes y deshilachaduras. Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas que puedan causar molestias. La inserción de elementos metálicos no ejercerá presión directa sobre el usuario.

Todos los elementos metálicos, hebillas, argollas en D y mosquetón, s&~ en el modelo tipo, un ensayo a la tracción de 700 Kgf (6.867 N) y una carga de rotura no inferior a 1.000 Kgf (9810 N). Serán también resistentes a la corrosión.

La faja sufrirá ensayo de tracción, flexión, al encogimiento y al rasgado.

Si el elemento de amarre fuese una cuerda, será de fibra natural, artificial o mixta, de trenzado y diámetro uniforme, mínimo 10 milímetros y carecerá de imperfecciones. Si fuese una banda debe carecer de empalmes y no tendrá aristas vivas. Este elemento de amarre también sufrirá ensayo a la tracción en el modelo tipo.

5.2.6. Gafas de seguridad

Las gafas de seguridad que utilizarán los operarios, serán gafas de montura universal contra impactos, como mínimo clase A, siendo convenientes de clase D.

Las gafas deberán cumplir los requisitos que siguen. Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes.

Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones. No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura. Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empalme de los oculares en condiciones normales de uso. Todas las piezas o elementos metálicos, en el modelo tipo, se someterán a ensayo de corrosión, no debiendo observarse la aparición de puntos apreciables de corrosión. Los materiales no metálicos que entren en su fabricación no deberán inflamarse al someterse a un ensayo de 500 0 C de



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

temperatura y sometidos a la llama la velocidad de combustión no será superior a 60 mm/minuto. Los oculares estarán fuertemente fijados en la montura, no debiendo desprenderse a consecuencia de un impacto de bola de acero de 44 gramos de masa, desde 130 cm de altura, repetido tres veces consecutivas.

Los oculares estarán contruidos en cualquier material de uso óptico, con tal que soporte las pruebas correspondientes Tendrán buen acabado, y no presentarán defectos superficiales 6 estructurales que puedan alterar la visión normal del usuario. El valor de la transmisión media al visible, medida con espectrofotómetro, será superior al 89%.

Sí el modelo tipo supera la prueba al impacto de bola de acero de 44 gramos, desde una altura de 130 cm, repetido tres veces, será de clase A. Si supera la prueba de impactos de punzón, será clase B. Si superase el impacto a perdigones de plomo de 4,5 milímetros de diámetro clase C. En el caso que supere todas las pruebas citadas se clasificarán como clase D.

5.2.7. Mascarilla antipolvo

Las mascarilla antipolvo que emplearán los operarios, estarán certificadas.

La mascarilla antipolvo es un adaptador facial que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido el aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico.

Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las características que siguen. No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador. Serán incombustibles o de combustión lenta.

Los arneses podrán ser cintas portadoras; los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas anteriormente. Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

La pieza de conexión, parte destinada a acoplar el filtro, en su acoplamiento no presentará fugas.

La válvula de inhalación, su fuga no podrá ser superior a 2.400 MI/minuto a la exhalación, y su pérdida de carga a la inhalación no podrá ser superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

En las válvulas de exhalación su fuga a la inhalación no podrá ser superior a 40 ml/minuto, y su pérdida de carga a la exhalación no será superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

El cuerpo de la mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

5.2.8. Bota impermeable al agua y a la humedad

Las botas impermeables al agua y a la humedad que utilizarán los operativos, serán clase N, pudiéndose emplear también la clase E.

La bota impermeable deberá cubrir convenientemente el pie y, como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar el movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.

La bota impermeable deberá confeccionarse con caucho natural o sintético u otros productos sintéticos, no rígidos, y siempre que no afecten a la piel del usuario.

Así mismo carecerán de imperfecciones o deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.

Los materiales de la suela y tacón deberán poseer unas características adherentes tales que eviten deslizamientos, tanto en suelos secos como en aquellos que estén afectados por el agua.

El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca.

Podrán confeccionarse con soporte o sin él, sin forro o bien forradas interiormente, con una o más capas de tejido no absorbente, que no produzca efectos nocivos en el usuario.

La superficie de la suela y el tacón, destinada a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras, abiertos hacia los extremos para facilitar la eliminación de material adherido.

Las botas impermeables serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma que sean fáciles de calzar.

Cuando el sistema de cierre o cualquier otro accesorio sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión.

El espesor de la caña deberá ser lo más homogéneo posible, evitándose irregularidades que pueden alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones.

El modelo tipo se someterá a ensayos de envejecimiento en caliente, envejecimiento en frío, de humedad, de impermeabilidad y de perforación con punzón, debiendo de superarlos.

5.2.9. Equipo para soldador

El equipo de soldador que utilizarán los soldadores, será de elementos certificados, el que lo esté, y los que no lo estén los adecuados del mercado para su función específica.

El equipo estará compuesto por los elementos que siguen. Pantalla de soldador, mandil de cuerpo, par de manguitos, par polainas, y par de guantes para soldador.

La pantalla será metálica, de la adecuada robustez para proteger al soldador de chispas, esquirlas, escorias y proyecciones de metal fundido. Estará provista de filtros especiales para la intensidad de las radiaciones a las que ha de hacer frente.

Se podrán poner cubrefiltros o antecristales. Los cubrefiltros preservarán a los filtros



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

de los riesgos mecánicos, prolongando así su vida. La misión de los anticristales es la de proteger los ojos del usuario de los riesgos derivados de las posibles roturas que pueda sufrir el filtro, y en aquellas operaciones laborales en las que no es necesario el uso del filtro, como descascarillado de la soldadura ó picado de la escoria. Los antecristales irán situados entre el filtro y los ojos del usuario.

El mandil, manguito, polainas y guantes, estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por si mismos nunca supondrán un riesgo.

5.2.10. Guantes aislantes para la electricidad

Los guantes aislantes de la electricidad que utilizarán los operarios, serán para actuación sobre instalación de baja tensión, hasta 1.000 V, ó para maniobra de instalación de alta tensión hasta 30.000 V.

En los guantes se podrá emplear como materia prima en su fabricación caucho de alta calidad, natural o sintético, o cualquier otro material de similares características aislantes y mecánicas, pudiendo llevar ó no un revestimiento interior de fibras textiles naturales. En caso de guantes que posean dicho revestimiento, éste recubrirá la totalidad de la superficie interior del guante.

Carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.

Se adaptarán a la configuración de las manos, haciendo confortable su uso. No serán en ningún caso ambidextros.

Los aislantes de baja tensión serán guantes normales, con longitud desde la punta del dedo medio o corazón al filo del guante menor ó igual a 430 milímetros. Los aislantes de alta tensión serán largos, mayor la longitud de 430 milímetros. El



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

espesor será variable, según los diversos puntos del guante, pero el máximo admitido será de 2,6 milímetros.

En el modelo tipo, la resistencia a la tracción no será inferior a 110 Kg/cm, el alargamiento a la rotura no será inferior al 600 por 100 y la deformación permanente no será superior al 18 por ciento.

Serán sometidos a prueba de envejecimiento, después de la cual mantendrán como mínimo el 80 por 100 del valor de sus características mecánicas y conservarán las propiedades eléctricas que se indican.

Los guantes de baja tensión tendrán una corriente de fuga de 8 mA sometidos a una tensión de 5000 V y una tensión de perforación de 6500 V, todo ello medido con una fuente de una frecuencia de 50 Hz. Los guantes de alta tensión tendrán una corriente de fuga de 20 mA a una tensión de prueba de 30000 V y una tensión de perforación de 35.000 V.

6. NORMAS DE COMPORTAMIENTO

6.1. ELECTRICIDAD

- Hacer siempre la desconexión de máquinas eléctricas por medio del interruptor correspondiente, nunca en el enchufe.
- No conectar ningún aparato introduciendo los cables pelados en el enchufe.
- No desenchufar nunca tirando del cable.
- Antes de accionar un interruptor, estar seguro de que corresponde a la máquina que interesa y que junto a ella no hay nadie.
- Cuidar de que los cables no se deterioren al estar sobre aristas o ser pisados o impactos.
- Las reparaciones eléctricas se harán exclusivamente por personal autorizado.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

6.2. ALBAÑILES

- Nunca tirar nada desde altura. Al partir ladrillos hacerlo de forma que los restos no caigan al exterior.
- No utilizar elementos extraños (bidones, bovedillas, etc.) como plataformas de trabajo o para la confección de andamios.
- Al confeccionar protecciones o plataformas de trabajo de madera, elegir siempre la mejor de entre la disponible.
- No sobrecargar las plataformas de trabajo.
- Utilizar cinturón de seguridad convenientemente anclado cuando se realicen trabajos en cubiertas, fachadas, plataformas de trabajo o cualquier otro punto desde donde pueda producirse una caída de altura.
- Al trabajar en andamio colgado, amarrar el cinturón de seguridad a la cuerda auxiliar.
- No hacer acopios ni concentrar cargas en bordes de forjados y menos aún en voladizos.
- Las máquinas eléctricas se conectarán al cuadro con un terminal clavija-macho. Prohibido enchufar los cables pelados.
- Si se utilizan prolongadores para portátiles, se desconectarán siempre del cuadro, no del enchufe intermedio.

6.3. SOLDADORES

- En caso de trabajos en recintos confinados, tomar las medidas necesarias para que los humos desprendidos no le afecten.
- Conectar la masa lo más cerca posible del punto de soldadura.
- No realizar soldaduras en las proximidades de materiales inflamables o combustibles o protegerlos de forma adecuada.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

- Extremar las precauciones en cuanto a los humos desprendidos, al soldar materiales pintados, cadmiados, etc.
- No efectuar soldaduras sobre recipientes que hayan contenido productos combustibles.
- Evitar contactos con elementos conductores que puedan estar bajo tensión, aunque se trate de la pinza.(los 80 V. de la pinza pueden llegar a electrocutar)
- No debe usarse lentes de contacto para realizar soldaduras, ya que el arco eléctrico produce la desecación del líquido entre la lentilla y la córnea, pudiendo quedar ambas adheridas.
- Para soldaduras en el interior de recipientes, no ventile con oxígeno.

6.4. SOLDADURA AUTÓGENA

- Se dejará la llave siempre colocada en la botella de acetileno que se esté utilizando, para poder cerrarla rápidamente en caso de emergencia.
- Está prohibido dejar el soplete encendido colgado de las botellas, pues el riesgo de explosión es grande.
- Deberá prever la caída de los trozos de material que corte, evitando que impacten sobre las personas, las mangueras, etc. o que causen lesiones.
- No trabaje en las proximidades de productos combustibles o inflamables (pinturas barnices, etc.), por el posible incendio que se produciría.
- Los humos producidos por los recubrimientos (antioxidantes, pinturas, etc.), al cortar o calentar pueden ser tóxicos. Se deben por lo tanto adoptar las precauciones adecuadas (ventiladores, mascarillas, etc.) sobre todo en lugares cerrados.
- Periódicamente se comprobará el estado del equipo, corrigiendo de inmediato cualquier fuga que aprecie. Para su detección nunca se empleará una llama.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

- Nunca se empleará oxígeno para: avivar fuegos, ventilación, pintado a pistola, etc. Se corre el peligro de que se produzca una explosión.
- Es frecuente aprovechar bidones vacíos para hacer recipientes. No los corte nunca con el soplete.

6.5. SOLDADURA ELÉCTRICA

- Se separarán las zonas de trabajo, sobre todo en interiores.
- En caso de incendio, no se echará agua (se puede producir una electrocución)
- Los cuadros eléctricos estarán cerrados y con sus protecciones puestas.
- No se realizarán trabajos a cielo abierto mientras nieve o llueva.
- Periódicamente se inspeccionarán los cables, pinzas, grupo, etc.
- Se evitará el contacto de los cables con las chispas que se producen.
- Se utilizarán las protecciones personales, careta de soldador, guantes, delantal, polainas.
- En puestos de trabajo fijos, se utilizarán pantallas para evitar que las radiaciones afecten a otros operarios.
- La pinza porta-electrodos debe ser de un modelo completamente protegido.
- Al realizar soldaduras en locales reducidos, es necesario prever dispositivos para la extracción de gases o ventilación.
- El cable de masa deberá ser de longitud suficiente para poder realizar la soldadura sin conexiones a base de redondos, chapas, etc.
- En el caso de soldadura de materiales pintados, cadmiados, recubiertos de antioxidante, etc. es necesario extremar las precauciones respecto a los gases desprendidos, que pueden ser tóxicos. Puede suceder lo mismo al soldar aceros especiales.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

6.6. OXICORTE

- Las botellas no deben estar expuestas al sol ni estar cerca de un foco calorífico.
- El transporte de las botellas se hará siempre en posición vertical y debidamente amarradas.
- Siempre que haya que elevar botellas por medio de la grúa, se empleará una canastilla adecuada o un método de amarre suficientemente seguro.
- Las botellas de acetileno no deben utilizarse estando tumbadas, ya que habría fugas de la acetona en que va disuelto el acetileno.
- No realizar operaciones de corte o soldadura cerca de lugares donde se esté pintando. Los productos utilizados para disolver pintura son habitualmente inflamables.
- Las llaves de las botellas deben estar siempre puestas, para poder proceder rápidamente a su cierre en caso de emergencia.
- No dejar nunca el soplete encendido colgado de las botellas, ya que el incendio o la explosión serían inmediatas.
- Dado que los humos producidos al calentar pinturas, aceites, antioxidantes, etc. pueden ser tóxicos, hay que tomar las precauciones necesarias al cortar materiales con algún recubrimiento, sobre todo en locales cerrados.
- Al efectuar cortes, prever siempre la caída del trozo cortado, para evitar lesiones propias y ajenas. Tenerlo muy en cuenta al trabajar en altura.
- La primera operación a realizar en caso de incendio de las mangueras es cerrar las botellas. Hay que tener en cuenta que esta operación no es peligrosa, pues el riesgo de explosión no existe cuando la botella no ha llegado a calentarse.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

- No engrasar jamás ninguna parte del equipo, ya que en presencia del oxígeno los lubricantes se hacen explosivos.
- Para detectar fugas se usará agua jabonosa. Bajo ningún concepto se utilizarán llamas de cerillas o similares.

6.7. FERRALLAS

- Si se realizan trabajos con riesgo de caída se utilizará cinturón de seguridad.
- Se empleará el acero corrugado para hacer útiles de trabajo o elementos auxiliares. Su única utilización será como armadura del hormigón.
- Se evitarán los impactos de piezas de ferralla con elementos eléctricos.
- Evitará la caída de piezas o herramientas a niveles inferiores.

7. NORMAS DE COMPORTAMIENTO OPERADORES

7.1. OPERADOR DE COMPRESOR

- En los traslados, preste atención ante posibles vuelcos o rotura de la lanza.
- Cuando purgue calderines evite la proyección de partículas a sus ojos.
- Vigile las uniones de los manguitos, las conexiones y el estado del manguerón de aire. En caso soltarse, pueden accidentarse.
- Para evitar la proyección de aceite, al sacar el tapón de vaciado o de llenado del elemento compresor, los calderines deben estar sin presión.

7.2. OPERADOR DE VEHÍCULOS LIGEROS

- Tenga presente la fragilidad de su vehículo, ante cualquier máquina de la obra.
- Evite los golpes en los bajos de su vehículo. Entre otras averías, puede quedarse sin dirección o frenos.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

- Estacione su vehículo donde no peligre ni obstaculice el trabajo de las máquinas.
- Limpie la matrícula y los faros antes de circular por carretera.
- Cuando circule por vías públicas, cumpla la Normativa del Código de Circulación vigente.

7.3. OPERADOR DE COMPACTADOR VIBRATORIO TAMBOR LISO/PATA DE CABRA

- Compruebe la eficacia del sistema inversor de marcha y del sistema de frenado.
- Atención a los desplazamientos con desniveles, por posibles vuelcos.
- Extreme las precauciones cuando trabaje al borde de los taludes.
- En los compactadores con posibilidad de trabajo en dos gamas de velocidades selecciones éstas con la máquina parada y en terreno horizontal. Nunca cambie en marcha. Su compactador lleva una reductora, no un caja de cambio, y Ud. corre grave peligro se hace esa operación.
- Sitúe los espejos retrovisores convenientemente.

7.4. OPERADOR DE COMPACTADOR NEUMÁTICO

- Compruebe la eficacia del sistema inversor de marcha y del sistema de frenado.
- Extreme las precauciones al trabajar próximo a la extendedora.
- Vigile la posición del resto de los compactadores. Mantenga la distancia, y el sentido de la marcha.
- No fije la vista en los objetos móviles (nubes, vehículos, etc.) sobre todo al trabajar en puentes o pasos superiores, ya que perdería el sentido de la dirección.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

- Trabajando o circulando, tenga precaución con los taludes o desniveles, por posibles vuelcos.
- Al acabar la jornada deje calzada la máquina sobre tacos especiales.
- Sitúe los espejos retrovisores convenientemente.

7.5. OPERADOR DE DÚMPER

- Haga sonar la bocina antes de iniciar la marcha.
- Cuando circule marcha atrás avise acústicamente.
- Bascule siempre con el vehículo parado, frenado, alineado y en posición horizontal.
- Durante la carga y descarga no abandone la cabina.
- Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, sitúe las ruedas delanteras o traseras contra talud, según convenga.
- Después de un recorrido por agua o barro, o al salir del lavadero, compruebe la eficacia de los frenos.
- Extreme las precauciones en las pistas deficientes.
- En las pistas de obra, puede haber piedras caídas de otros vehículos. Extreme las precauciones.
- No circule ni maniobre con el basculante levantado.
- En las maniobras en vertedero, asegúrese de que existe el cordón de material y siga las indicaciones del control.
- Por sus peligrosas consecuencias no se quede sin gasoil. Recuerde que la bomba de dirección está accionada por el motor.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

- El sistema de articulado (si es un dúmper articulado) puede aprisionarle. Si por alguna causa tiene que permanecer en su radio de acción, como precaución adicional retire antes la llave de arranque y llévela consigo.
- Cuando circule por vías públicas, cumpla la normativa del Código de Circulación vigente.
- No compita con otros conductores.
- Sitúe los espejos retrovisores convenientemente.
- Compruebe el buen funcionamiento de su tacógrafo, y utilice en cada jornada un disco nuevo (si está matriculado).

7.6. OPERADOR DE CAMIÓN HORMIGONERA

- Haga sonar la bocina antes de iniciar la marcha.
- Cuando circule marcha atrás avise acústicamente.
- Evite los caminos y puntos de vertido en los que pueda peligrar la estabilidad del camión, y si no es posible, en los puntos críticos pare la cuba, para evitar su inercia lateral, que facilita el vuelco.
- Con la cuba en movimiento permanezca fuera de la zona de contacto de la misma.
- Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, sitúe las ruedas delanteras o traseras contra talud, según convenga.
- Después de un recorrido por agua o barro, o al salir del lavadero, compruebe la eficacia de los frenos.
- Extreme las precauciones en las pistas deficientes.
- En las pistas de obra, puede haber piedras caídas de otros vehículos. Extreme las precauciones.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

- Por su fragilidad, proteja adecuadamente los pilotos y luces de gálibos, durante la carga y descarga.
- No limpie su hormigonera con agua, en las proximidades de una línea eléctrica.
- Ancle debidamente las canaletas antes de iniciar la marcha.
- Al vaciar la cuba, frene el camión.
- Sitúe los espejos retrovisores convenientemente.
- Cuando circule por vías públicas, cumpla la normativa del Código de Circulación vigente.
- No compita con otros conductores.
- Compruebe el buen funcionamiento de su tacógrafo, y utilice en cada jornada un disco nuevo. (si está matriculado).

7.7. OPERADOR DE BOMBA DE HORMIGÓN SOBRE CAMIÓN

- Para bombear, sitúe el camión perfectamente nivelado, usando para ello los gatos estabilizadores sobre terreno firme.
- Al hormigonar tenga cuidado con los desplazamientos del manguerón. Puede golpear al personal del tajo.
- Ancle debidamente los tramos de tubería antes de iniciar de nuevo la marcha.
- En los desplazamientos cuide la estabilidad del camión y extreme la precaución a gálibos permitidos.
- Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, sitúe las ruedas delanteras o traseras contra talud, según convenga.
- Después de un recorrido por agua o barro, o al salir del lavadero, compruebe la eficacia de los frenos.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

- Extreme las precauciones en las pistas deficientes.
- En las pistas de obra, puede haber piedras caídas de otros vehículos. Extreme las precauciones.
- En la limpieza con agua o al bombear, no se aproxime a las línea eléctrica.
- Preste la máxima atención a la limpieza de tuberías con pelota de goma.
- Vigile los empalmes de la manguera y el estado de las tuberías, así como la presión del circuito hidráulico.
- Sitúe los espejos retrovisores convenientemente.
- Cuando circule por vías públicas, cumpla la normativa del Código de Circulación vigente.
- No compita con otros conductores.
- Compruebe el buen funcionamiento de su tacógrafo, y utilice en cada jornada un disco nuevo. (si está matriculado).

7.8. OPERADOR DE GRUPO ELECTRÓGENO

- Transporte el grupo de un tajo a otro con los medios adecuados.
- No trabaje con el grupo si no tiene montada una toma de tierra con sus correspondientes picas.
- Revise a diario el disyuntor diferencial.
- Antes de parar el motor desconecte el interruptor general del grupo.

7.9. OPERADOR DE CAMIÓN VOLQUETE

- Haga sonar la bocina antes de iniciar la marcha.
- Cuando circule marcha atrás avise acústicamente.
- Durante la carga y descarga, permanezca en la cabina.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

- Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, sitúe las ruedas delanteras o traseras contra talud, según convenga.
- Después de un recorrido por agua o barro, o al salir del lavadero, compruebe la eficacia de los frenos.
- Extreme las precauciones en las pistas deficientes.
- Con arena o material granular vigile la posible pérdida de carga en el transporte.
- En las pistas de obra, puede haber piedras caídas de otros vehículos. Extreme las precauciones.
- Al bascular, para evitar posible vuelcos, cerciórese de la firmeza del terreno.
- Bascule en terreno horizontal con el vehículo parado y frenado.
- En las maniobras en vertedero, asegúrese de que existe el cordón de material y siga las indicaciones del control.
- Nunca circule con la caja levantada.
- No compita con otros conductores.
- Sitúe los espejos retrovisores convenientemente.
- Cuando circule por vías públicas, cumpla la normativa del Código de Circulación vigente.
- Compruebe el buen funcionamiento de su tacógrafo, y utilice en cada jornada un disco nuevo (si está matriculado).

7.10. OPERADOR DE CAMIÓN CUBA DE AGUA

- Por las características de su carga, extreme las precauciones de estabilidad en itinerarios peligrosos.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

- Si la cuba lleva dispositivos de corte de riego, úselo al cruzarse con otros vehículos.
- Cuando riegue, accione la doble intermitencia.
- Sitúe los espejos retrovisores convenientemente.
- Cuando circule por vías públicas, cumpla la normativa del Código de Circulación vigente.
- Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, sitúe las ruedas delanteras o traseras contra talud, según convenga.
- Compruebe el buen funcionamiento de su tacógrafo, y utilice en cada jornada un disco nuevo (si está matriculado).
- Después de un recorrido por agua o barro, o al salir del lavadero, compruebe la eficacia de los frenos.
- En las pistas de obra, puede haber piedras caídas de otros vehículos. Extreme las precauciones.

7.11. OPERADOR DE CAMIÓN GRÚA

- Antes de manejar la grúa su camión debe estar perfectamente estabilizado usando para ello los gatos convenientemente.
- Preste atención especial a, los amarres, y compruebe que los elementos a izar estén totalmente liberados.
- Actúe de acuerdo con el cuadro de cargas, sobre todo en la posición más desfavorable.
- En la carga sobre el propio vehículo y otro no olvide que el momento de vuelco está variando con el giro de la grúa y la posición respecto a los gatos estabilizadores.
- Si transporta carga debe sujetarla convenientemente.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

- Durante el transporte presta atención a la estabilidad y a los gálibos.
- Circule con la grúa recogida y anclada.
- Cuerdas, cables y eslingas, deben estar en buen estado y ser revisados periódicamente.
- Ante una emergencia no improvise eslingas.
- Sitúe los espejos retrovisores convenientemente.
- Cuando circule por vías públicas, cumpla la normativa del Código de Circulación vigente.
- Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, sitúe las ruedas delanteras o traseras contra talud, según convenga.
- Después de un recorrido por agua o barro, o al salir del lavadero, compruebe la eficacia de los frenos.
- Extreme las precauciones en las pistas deficientes.
- En las pistas de obra, puede haber piedras caídas de otros vehículos. Extreme las precauciones.
- Compruebe el buen funcionamiento de su tacógrafo, y utilice en cada jornada un disco nuevo (si está matriculado).

7.12. OPERADOR DE GRÚA AUTOMÓVIL CON PLUMA TELESCÓPICA

- Vigile en todo momento la estabilidad de la máquina.
- No maneje cargas con excesivo viento.
- Actúe de acuerdo con las tablas de carga, sobre todo en la posición más desfavorable.
- Exija que el entorno de la máquina esté siempre despejado.
- Revise a diario los ganchos, cables, estrobos y eslingas.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

- Preste atención a las indicaciones del señalistas.
- No haga tiros sesgados.
- Con carga suspendida no abandone la máquina.
- Compruebe periódicamente los finales de carrera y limitadores de carga.
- No intente mover cargas que no estén liberadas.
- Preste atención al telescopar con cargas límite.
- Vigile los circuitos hidráulicos en previsión de fugas por mangueras y conexiones.
- Sitúe los espejos retrovisores convenientemente.
- Cuando circule por vías públicas, cumpla la normativa del Código de Circulación vigente.

8. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

8.1. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La obra deberá contar con un coordinador en materia de seguridad y salud durante su ejecución, debiendo desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas, y en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales.
- Informar o Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de riesgos Laborales.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

8.2. SERVICIO MÉDICO

La empresa constructora contará con Servicio Médico de empresa propio o mancomunado.

9. VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Se nombrará Vigilante de Seguridad de acuerdo con lo prescrito en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Se constituirá el Comité de Seguridad e higiene cuando el número de trabajadores supere el previsto en la Ordenanza Laboral de Construcción o, en su caso, lo disponga el Convenio Colectivo Provincial.

10. INSTALACIONES MÉDICAS, DE HIGIENE Y BIENESTAR

Botiquines

Dado que se trata de una obra fija, el botiquín se colocará en una caseta habilitada al efecto, dotados de material necesario, el cual se revisará mensualmente y se repondrá de inmediato el material consumido ó deteriorado. El botiquín dispondrá todo lo necesario para la atención de primeros auxilios.

Deberá haber en los distintos tajos algún trabajador que conozca técnicas de socorrismo y primeros auxilios, impartándose cursillos en caso necesario.

Asistencia a accidentados

Se informará en obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutua de Accidentes de Trabajo, Hospitales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

Se dispondrá 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 pasará un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período de un año, siempre que al comenzar su trabajo justifique que lo haya realizado previamente y dentro de plazo.

– **Teléfonos de interés**

– **Teléfono de emergencias: 112**

– **Centro de Salud de Alhama de Murcia:** Servicio Murciano de Salud

Avenida Sierra Espuña, 14, 30840, Alhama de Murcia
Telf. 968 63 17 00

– **Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca (Murcia):** Servicio Murciano de Salud

Ctra. Madrid-Cartagena, s/n. - El Palmar (MURCIA)

Telf. 968 36 95 00

Servicios higiénicos.

Se entiende como tales los retretes y el vestuario. Se ubicarán en el interior de un vagón prefabricado (para aseos y vestuarios).

Como condición, por Ordenanzas, las necesidades son:

- Un retrete por cada 25 trabajadores, con papel higiénico.
- Una ducha con agua caliente por cada 10 trabajadores.
- Un lavabo con agua caliente por cada 10 trabajadores.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

- Un espejo por cada 25 trabajadores.
- Taquillas metálicas individuales, con llave.

Aseos y vestuarios

En un vagón se instalarán las duchas, lavabos, espejos y WC. Para el suministro de agua caliente sanitaria se instalará un calentador eléctrico.

En el mismo vagón prefabricado se instalarán las taquillas metálicas individuales, así como los asientos necesarios, siendo el número de metros cuadrados mínimos fijados por las Ordenanzas 2 m² por trabajador.

Los servicios higiénicos (retretes y vestuarios), está previsto que dispongan de ventilación directa al exterior, calefacción en invierno e iluminación eléctrica.

Aguas residuales

Se acometerá directamente a la red de saneamiento.

Basuras

Se dispondrá en la obra de recipientes en los que se verterán las basuras, recogiénolas diariamente para ser quemadas en un lugar de la obra protegido de los vientos, para evitar la propagación de olores desagradables.

Limpieza

Tanto el vestuario, como el comedor y los retretes, se someterán a una limpieza diaria y a una desinfección periódica.



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

11. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación del presente Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista elaborará un PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos en el presente Estudio.

Alhama de Murcia, Julio de 2014

EL AUTOR DEL PROYECTO

CARLOS GONZÁLEZ MARTÍN
Ingeniero Técnico de Obras Públicas Municipal.



**"COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA"**

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PRESUPUESTO**



**"COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA"**

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDICIONES**

MEDICIONES

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD - COLECTOR A. RES. CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES							
01.01	Ud Casco de Seguridad homologado Casco de seguridad homologado	6				6,00	
							6,00
01.02	Ud Gafa antipolvo y anti-impacto Gafa antipolvo y anti-impacto	6				6,00	
							6,00
01.03	Ud Protector acústico. Protector acústico	6				6,00	
							6,00
01.04	Ud Par de botas de seguridad, Botas de seguridad	6				6,00	
							6,00
01.05	Ud chaleco reflectante. Chaleco reflectante	6				6,00	
							6,00
01.06	Ud Guantes de uso general. Guantes de uso general	6				6,00	
							6,00
01.07	Ud Mascarilla autofiltrante. Mascarilla autofiltrante	6				6,00	
							6,00
01.08	Ud Filtros para mascarilla. Filtros para mascarilla	6				6,00	
							6,00

MEDICIONES

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD - COLECTOR A. RES. CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS							
02.01	Ud Señal normalizada de tráfico Señal normalizada de tráfico, con soporte metálico e incluida la colocación.	4				4,00	4,00
02.02	Ud Cartel indicativo de riesgo, Cartel indicativo de riesgo con soporte metálico e incluida la colocación.	2				2,00	2,00
02.03	MI Cordón de balizamiento Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes, colocación y desmontaje.	1	50,00			50,00	50,00
02.04	MI Malla protección naranja MI Malla de balizamiento naranja para señalización de obras, zanjas e instalaciones viales.Fabricada en polipropileno estabilizado anti-UV 1,00 ó 1,20 mts de altura,	1	25,00			25,00	25,00
02.05	Ud Baliza luminosa intermitente Baliza luminosa intermitente con cedula fotoeléctrica.	6				6,00	6,00
02.06	Ud Tacos para acopio de tubos. Tacos para acopio de tubos	10				10,00	10,00
02.07	M3 Madera en entibaciones Madera para entibaciones y apuntalamientos, colocada.	40	2,50	1,00	0,02	2,00	2,00

MEDICIONES

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD - COLECTOR A. RES. CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS							
03.01	Ud Extintor de polvo polivalente Extintor de polvo polivalente, incluidos el soporte y la colocación.	1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD - COLECTOR A. RES. CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 04 PROTECCION INSTALA. ELECTRICA							
04.01	Ud Toma a tierra Unidad de toma a tierra compuesta por cable de cobre y electrodo conectado a tierra en masas metálicas, cuadros electricidad, etc.	1				1,00	
							1,00
04.02	Ud Diferencial sensibilidad media Unidad de interruptor diferencial de media sensibilidad (300 mA), incluida la instalación.	1				1,00	
							1,00
04.03	Ud Transformador seguridad 24 V. Unidad de transformador seguridad de 24V.	1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD - COLECTOR A. RES. CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 05 MEDICINA PREV. Y PRIMEROS AUX							
05.01	Ud Botiquín Botiquín debidamente equipado disponible para diversos tajos.	1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD - COLECTOR A. RES. CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 06 FORMACION Y REUNIONES OBLIGA.							
06.01	H. Técnico de Seguridad y Salud Hr de técnico de prevención para vigilancia de obra.						
		5				5,00	
							5,00



**"COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA"**

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
CUADRO DE PRECIOS Nº 1**

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD - COLECTOR A. RES. CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
01.01	Ud	Casco de Seguridad homologado Casco de seguridad homologado	3,50
		TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
01.02	Ud	Gafa antipolvo y anti-impacto Gafa antipolvo y anti-impacto	9,00
		NUEVE EUROS	
01.03	Ud	Protector acústico. Protector acústico	16,00
		DIECISEIS EUROS	
01.04	Ud	Par de botas de seguridad, Botas de seguridad	31,20
		TREINTA Y UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
01.05	Ud	Chaleco reflectante. Chaleco reflectante	3,00
		TRES EUROS	
01.06	Ud	Guantes de uso general. Guantes de uso general	2,85
		DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.07	Ud	Mascarilla autofiltrante. Mascarilla autofiltrante	5,50
		CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
01.08	Ud	Filtros para mascarilla. Filtros para mascarilla	0,57
		CERO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD - COLECTOR A. RES. CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS			
02.01	Ud	Señal normalizada de tráfico Señal normalizada de tráfico, con soporte metálico e incluida la colocación.	39,26
			TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS
02.02	Ud	Cartel indicativo de riesgo, Cartel indicativo de riesgo con soporte metálico e incluida la colcación.	49,43
			CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
02.03	MI	Cordón de balizamiento Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes, colocación y desmontaje.	1,16
			UN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS
02.04	MI	Malla protección naranja MI Malla de balizamiento naranja para señalización de obras, zanjas e instalaciones viales.Fabri- cada en polipropileno estabilizado anti-UV 1,00 ó 1,20 mts de altura,	0,80
			CERO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
02.05	Ud	Baliza luminosa intermitente Baliza luminosa intermitente con cedula fotoeléctrica.	1,10
			UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
02.06	Ud	Tacos para acopio de tubos. Tacos para acopio de tubos	7,81
			SIETE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
02.07	M3	Madera en entibaciones Madera para entibaciones y apuntalamientos, colocada.	174,74
			CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD - COLECTOR A. RES. CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS			
03.01	Ud	Extintor de polvo polivalente Extintor de polvo polivalente, incluidos el soporte y la colocación.	169,40

CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD - COLECTOR A. RES. CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 PROTECCION INSTALA. ELECTRICA			
04.01	Ud	Toma a tierra Unidad de toma a tierra compuesta por cable de cobre y electrodo conectado a tierra en masas metálicas, cuadros electricidad, etc.	210,35
			DOSCIENTOS DIEZ EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
04.02	Ud	Diferencial sensibilidad media Unidad de interruptor diferencial de media sensibilidad (300 mA), incluida la instalación.	90,15
			NOVENTA EUROS con QUINCE CÉNTIMOS
04.03	Ud	Transformador seguridad 24 V. Unidad de transformador seguridad de 24V.	180,30
			CIENTO OCHENTA EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD - COLECTOR A. RES. CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 MEDICINA PREV. Y PRIMEROS AUX			
05.01	Ud	Botiquín Botiquín debidamente equipado disponible para diversos tajos.	170,35

CIENTO SETENTA EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD - COLECTOR A. RES. CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06 FORMACION Y REUNIONES OBLIGA.			
06.01	H.	Técnico de Seguridad y Salud Hr de técnico de prevención para vigilancia de obra.	21,40
			VEINTIUN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

Alhama de Murcia, Julio de 2014

EL AUTOR DEL PROYECTO

CARLOS GONZÁLEZ MARTÍN
Ingeniero Técnico de Obras Públicas Municipal



**"COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA"**

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PRESUPUESTO PARCIAL**

PRESUPUESTO

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD - COLECTOR A. RES. CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES				
01.01	Ud Casco de Seguridad homologado Casco de seguridad homologado	6,00	3,50	21,00
01.02	Ud Gafa antipolvo y anti-impacto Gafa antipolvo y anti-impacto	6,00	9,00	54,00
01.03	Ud Protector acústico. Protector acústico	6,00	16,00	96,00
01.04	Ud Par de botas de seguridad, Botas de seguridad	6,00	31,20	187,20
01.05	Ud Chaleco reflectante. Chaleco reflectante	6,00	3,00	18,00
01.06	Ud Guantes de uso general. Guantes de uso general	6,00	2,85	17,10
01.07	Ud Mascarilla autofiltrante. Mascarilla autofiltrante	6,00	5,50	33,00
01.08	Ud Filtros para mascarilla. Filtros para mascarilla	6,00	0,57	3,42
TOTAL CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES.....				429,72

PRESUPUESTO

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD - COLECTOR A. RES. CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS				
02.01	Ud Señal normalizada de tráfico Señal normalizada de tráfico, con soporte metálico e incluida la colocación.	4,00	39,26	157,04
02.02	Ud Cartel indicativo de riesgo, Cartel indicativo de riesgo con soporte metálico e incluida la colocación.	2,00	49,43	98,86
02.03	MI Cordón de balizamiento Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes, colocación y desmontaje.	50,00	1,16	58,00
02.04	MI Malla protección naranja MI Malla de balizamiento naranja para señalización de obras, zanjas e instalaciones viales. Fabricada en polipropileno estabilizado anti-UV 1,00 ó 1,20 mts de altura,	25,00	0,80	20,00
02.05	Ud Baliza luminosa intermitente Baliza luminosa intermitente con cedula fotoeléctrica.	6,00	1,10	6,60
02.06	Ud Tacos para acopio de tubos. Tacos para acopio de tubos	10,00	7,81	78,10
02.07	M3 Madera en entibaciones Madera para entibaciones y apuntalamientos, colocada.	2,00	174,74	349,48
TOTAL CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS				768,08

PRESUPUESTO

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD - COLECTOR A. RES. CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS				
03.01	Ud Extintor de polvo polivalente Extintor de polvo polivalente, incluidos el soporte y la colocación.			
		1,00	169,40	169,40
	TOTAL CAPÍTULO 03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....			169,40

PRESUPUESTO

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD - COLECTOR A. RES. CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 PROTECCION INSTALA. ELECTRICA				
04.01	Ud Toma a tierra Unidad de toma a tierra compuesta por cable de cobre y electrodo conectado a tierra en masas metálicas, cuadros electricidad, etc.	1,00	210,35	210,35
04.02	Ud Diferencial sensibilidad media Unidad de interruptor diferencial de media sensibilidad (300 mA), incluida la instalación.	1,00	90,15	90,15
04.03	Ud Transformador seguridad 24 V. Unidad de transformador seguridad de 24V.	1,00	180,30	180,30
TOTAL CAPÍTULO 04 PROTECCION INSTALA. ELECTRICA.....				480,80

PRESUPUESTO

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD - COLECTOR A. RES. CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 MEDICINA PREV. Y PRIMEROS AUX				
05.01	Ud Botiquín Botiquín debidamente equipado disponible para diversos tajos.			
		1,00	170,35	170,35
	TOTAL CAPÍTULO 05 MEDICINA PREV. Y PRIMEROS AUX.....			170,35

PRESUPUESTO

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD - COLECTOR A. RES. CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 FORMACION Y REUNIONES OBLIGA.				
06.01	H. Técnico de Seguridad y Salud Hr de técnico de prevención para vigilancia de obra.			
		5,00	21,40	107,00
	TOTAL CAPÍTULO 06 FORMACION Y REUNIONES OBLIGA.....			<u>107,00</u>
	TOTAL.....			<u>2.125,35</u>



**"COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA"**

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL**



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Capítulo 1: Protecciones Individuales.....	429,72 €
Capítulo 2: Protecciones Colectivas.....	768,08 €
Capítulo 3: Extinción de Incendios.....	169,40 €
Capítulo 4: Protección Instalación Eléctrica.....	480,80 €
Capítulo 5: Medicina Prev. Y Primeros Aux.	170,35 €
Capítulo 6: Formación y Reuniones Oblig.	107,00 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	2.125,35

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de **DOS MIL CIENTO VEINTICINCO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS (2.125,35 €)**.

Alhama de Murcia, Julio de 2.014

EL AUTOR DEL PROYECTO

CARLOS GONZÁLEZ MARTÍN
Ingeniero Técnico de Obras Públicas Municipal.



**"COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA"**

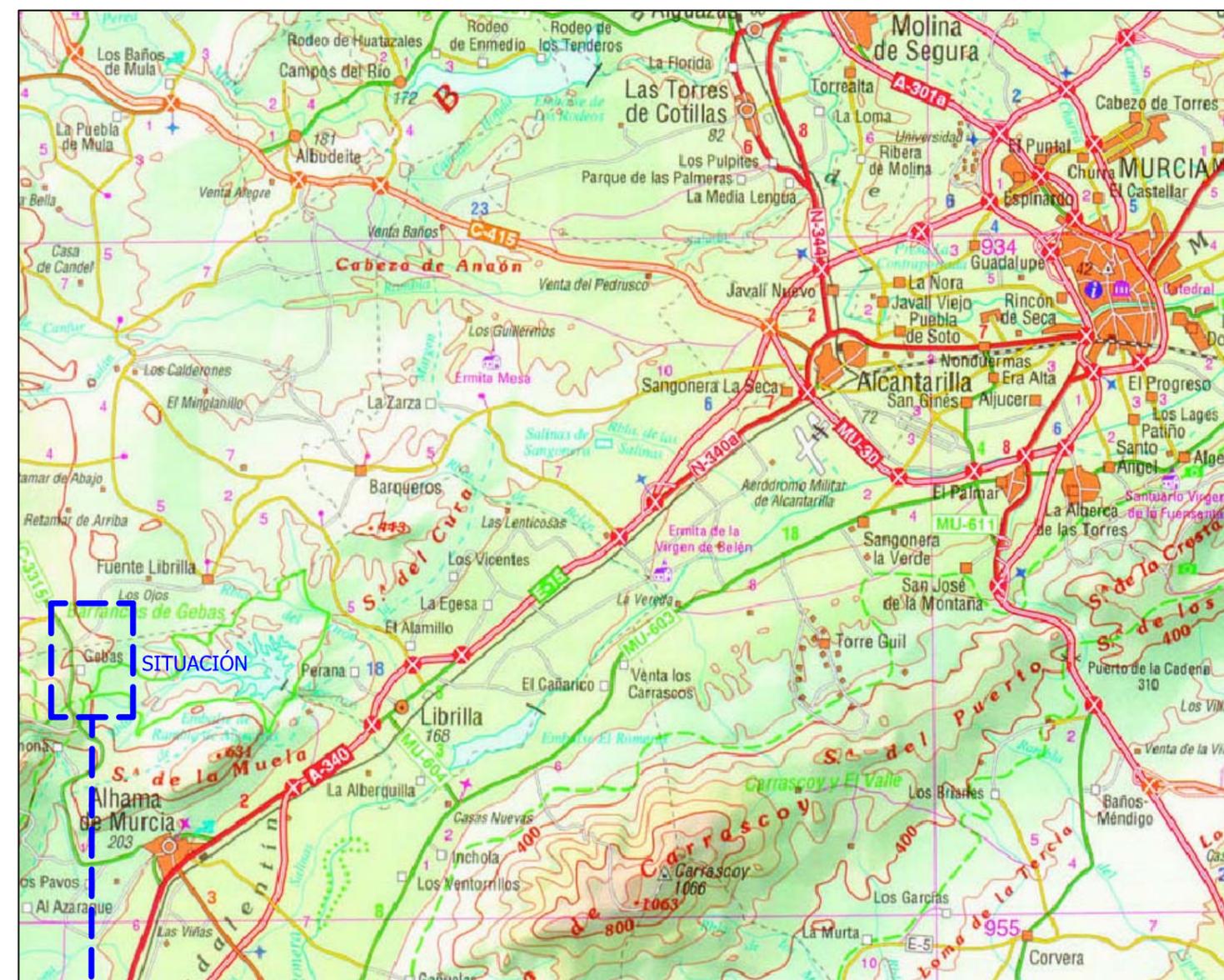
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

DOCUMENTO N° 2: PLANOS



EMPLAZAMIENTO

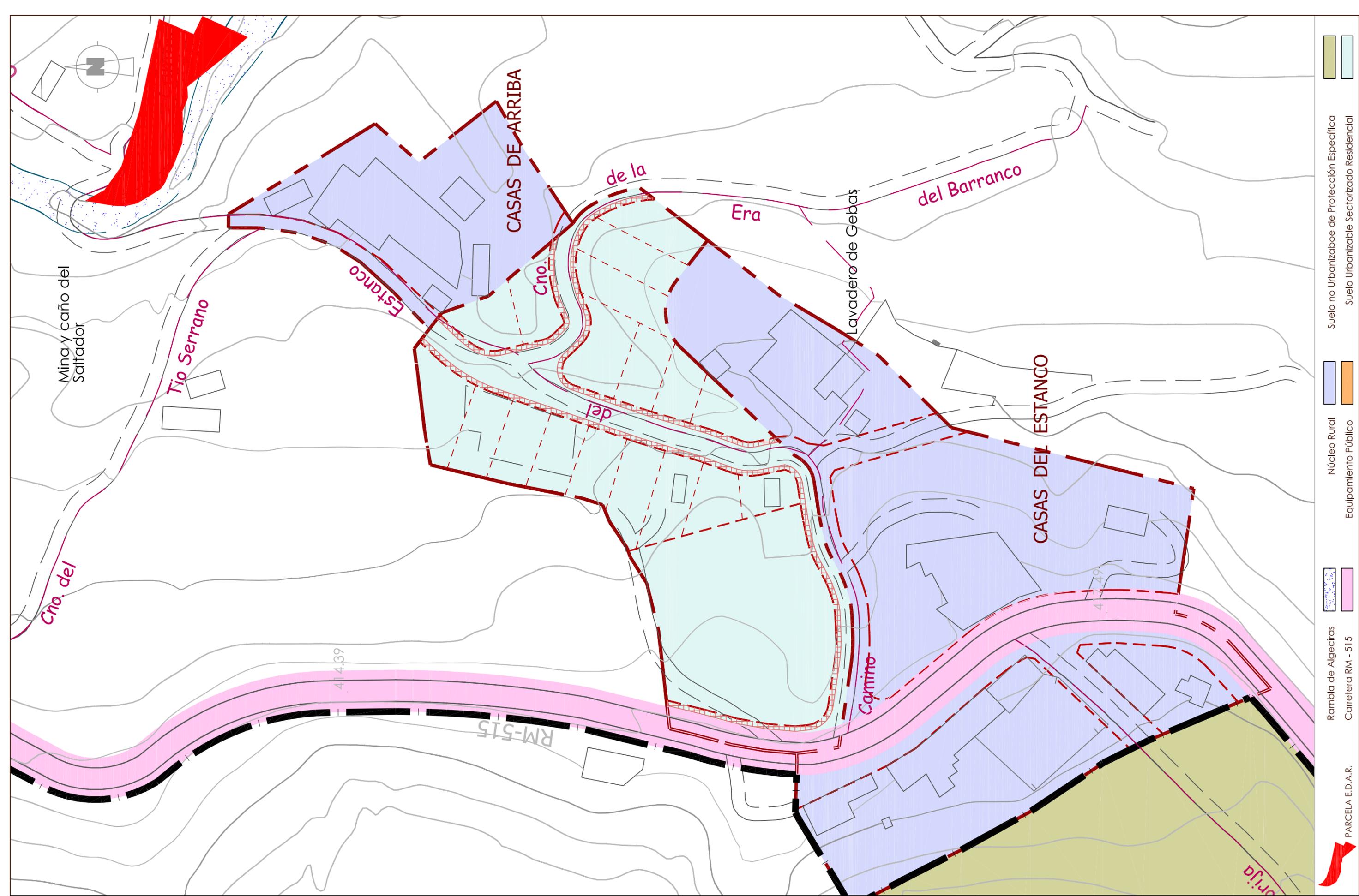
PROMOTOR:  EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA

TÍTULO DEL PROYECTO:
"COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA E.D.A.R DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA"

EL AUTOR DEL PROYECTO
CARLOS GONZÁLEZ MARTÍN
ING. TÉCN. OBRAS PÚBLICAS MUNICIPAL

PLANO:
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

FECHA: JULIO 2014	PLANO Nº: 1
ESCALA: S / E	HOJA: 1 de 1



- Núcleo Rural
- Suelo no Urbanizable de Protección Específica
- Suelo Urbanizable Sectorizado Residencial
- Rambla de Algeciras
- Carretera RM - 515
- Equipamiento Público

PARCELA E.D.A.R.

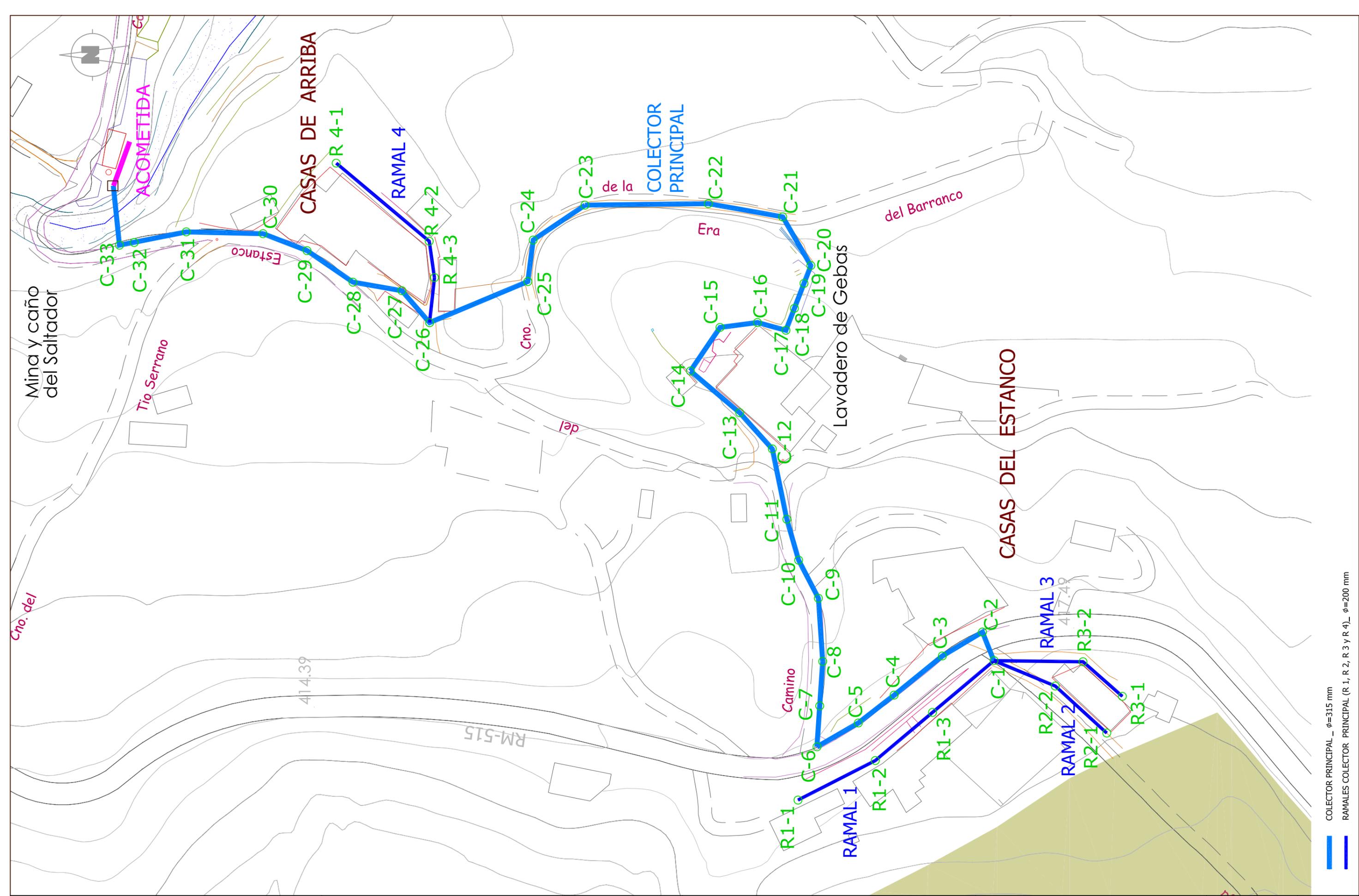
PROMOTOR: EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA

TÍTULO DEL PROYECTO:
"COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA E.D.A.R DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA"

EL AUTOR DEL PROYECTO:
CARLOS GONZÁLEZ MARTÍN
ING. TÉCN. OBRAS PÚBLICAS MUNICIPAL

PLANO:
PLANTA EXISTENTE

FECHA: JULIO 2014	PLANO Nº: 2
ESCALA: 1 / 1.000	HOJA: 1 de 1



COLECTOR PRINCIPAL_ φ=315 mm
 RAMALES COLECTOR_ PRINCIPAL (R 1, R 2, R 3 Y R 4)_ φ=200 mm

PROMOTOR:  EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA

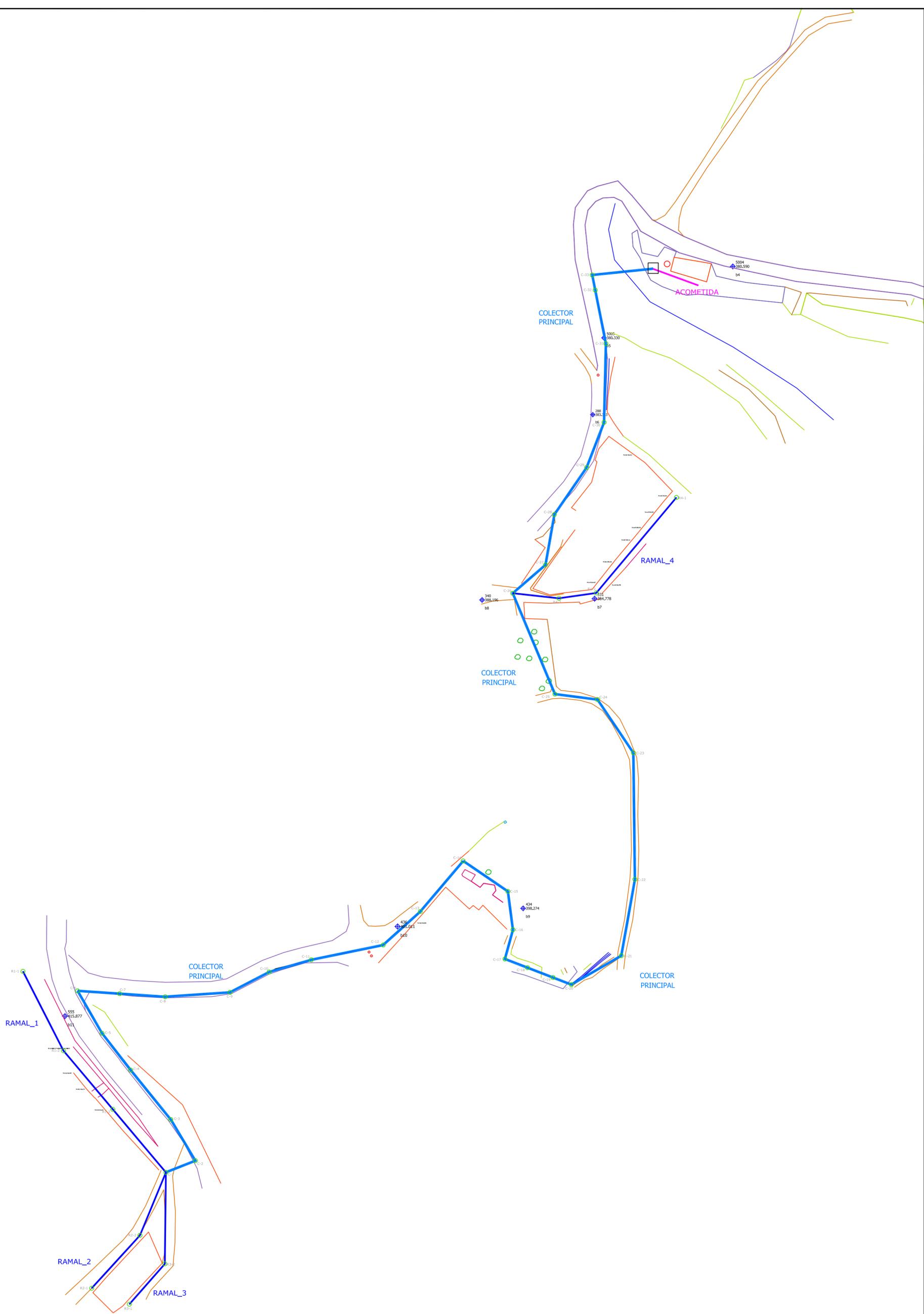
TÍTULO DEL PROYECTO:
 "COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA E.D.A.R DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA"

EL AUTOR DEL PROYECTO:
 CARLOS GONZÁLEZ MARTÍN
 ING. TÉC. OBRAS PÚBLICAS MUNICIPAL

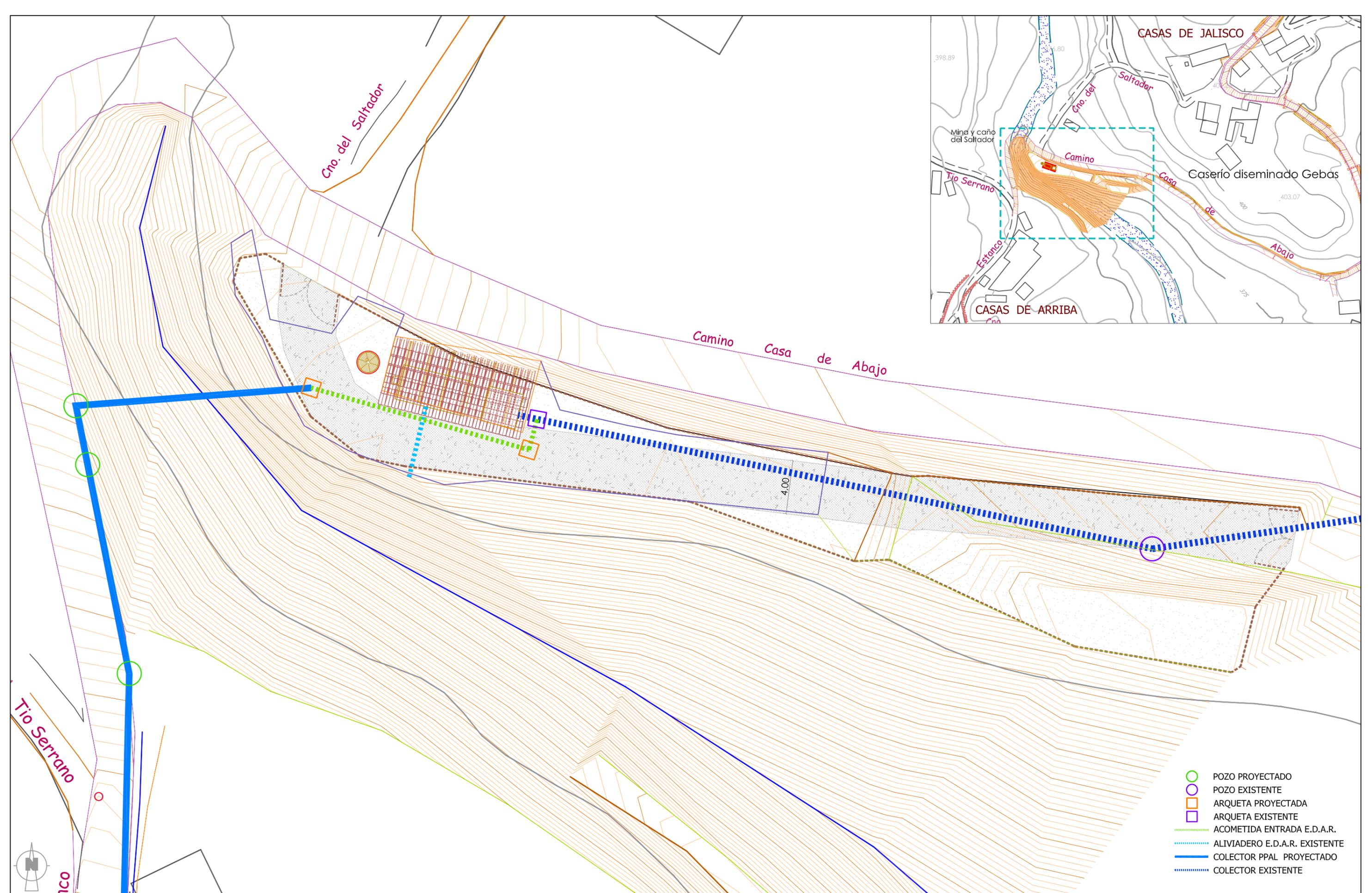
PLANO:
 PLANTA RAMALES PROYECTADOS

FECHA:
 JULIO 2014
 ESCALA:
 1 / 1.000

PLANO Nº:
 3
 HOJA:
 1 de 1



 EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA	
PLANO Nº 4	"COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA E.D.A.R DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA"
Nº HOJA 1/1	DENOMINACION: PLANTA TOPOGRÁFICA
ESCALA: 1/750	CARLOS GONZÁLEZ MARTÍN
FECHA: JULIO 2014	Ingeniero Técnico de Obras Públicas Municipal



- POZO PROYECTADO
- POZO EXISTENTE
- ARQUETA PROYECTADA
- ARQUETA EXISTENTE
- ⋯ ACOMETIDA ENTRADA E.D.A.R.
- ⋯ ALIVIADERO E.D.A.R. EXISTENTE
- COLECTOR PPAL PROYECTADO
- ⋯ COLECTOR EXISTENTE

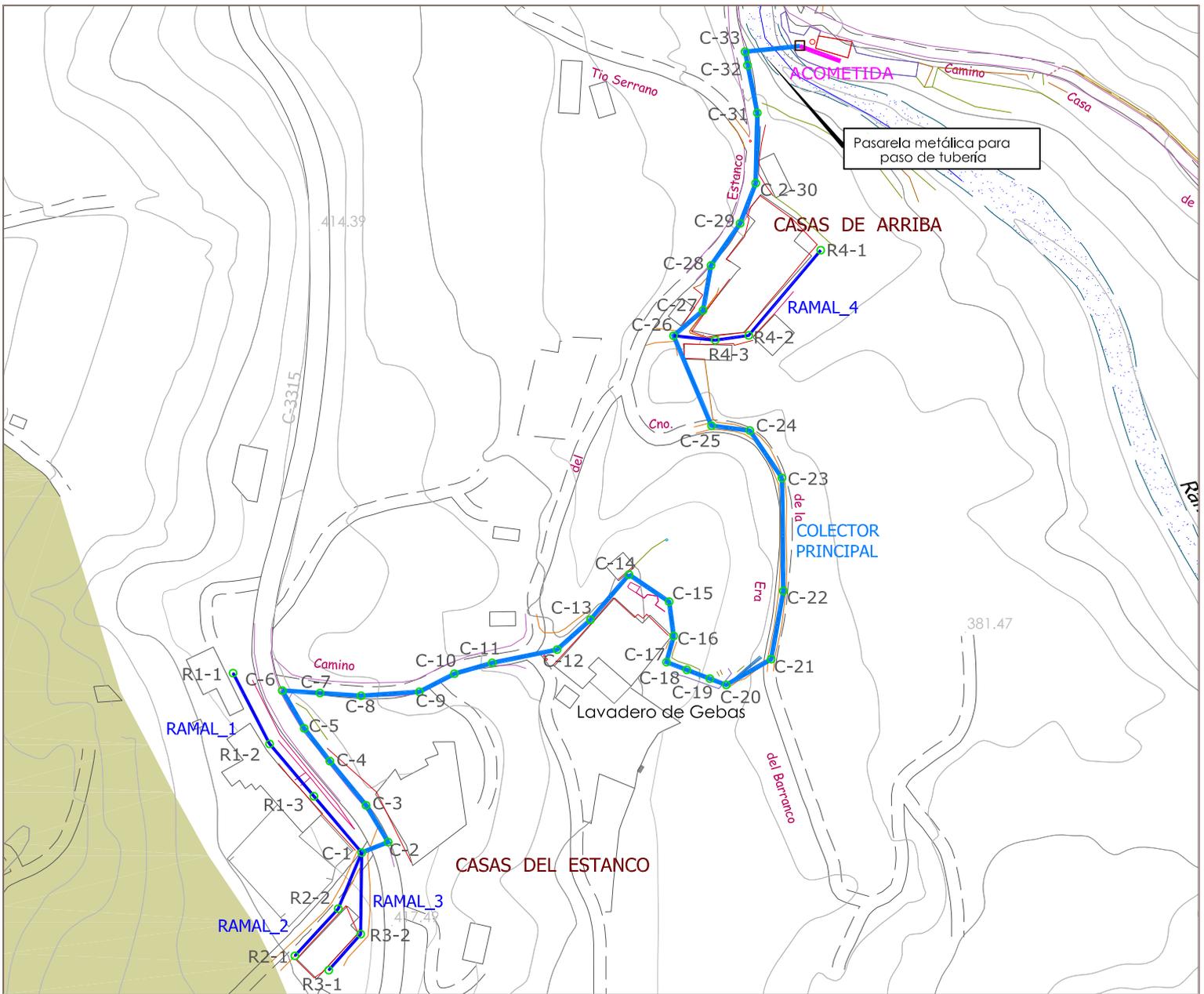
PROMOTOR:  EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA

TÍTULO DEL PROYECTO:
"COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA E.D.A.R DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA"

EL AUTOR DEL PROYECTO
CARLOS GONZÁLEZ MARTÍN
ING. TÉCN. OBRAS PÚBLICAS MUNICIPAL

PLANO:
CONEXIÓN CON E.D.A.R

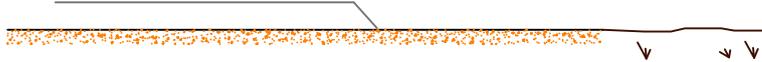
FECHA: JULIO 2014	PLANO Nº: 6
ESCALA: 1 / 250	HOJA: 1 de 1



COLECTOR PRINCIPAL EN ZONA CARRETERA (SECCIÓN TIPO)

SECCIÓN EXISTENTE

CALZADA EXISTENTE CTRA. RM-515



SECCIÓN PROYECTADA

CALZADA EXISTENTE CTRA. RM-515



PROMOTOR:



EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE
ALHAMA DE MURCIA

TÍTULO DEL PROYECTO:

"COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA E.D.A.R DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA"

EL AUTOR DEL PROYECTO

CARLOS GONZÁLEZ MARTÍN
ING. TÉCN. OBRAS PÚBLICAS MUNICIPAL

PLANO:

SECCIÓN
COLECTOR PRINCIPAL

FECHA:

JULIO 2014

ESCALA:

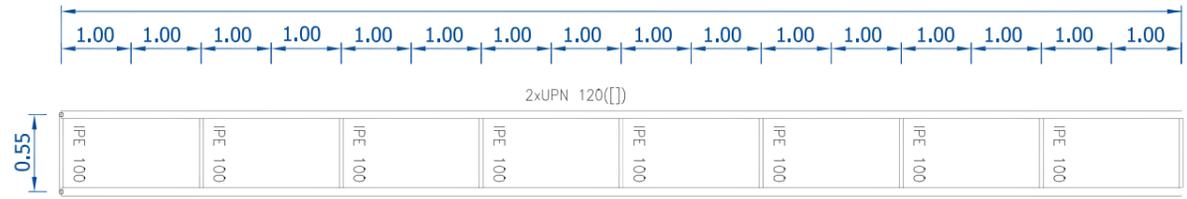
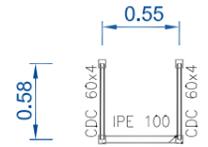
S / E

PLANO Nº:

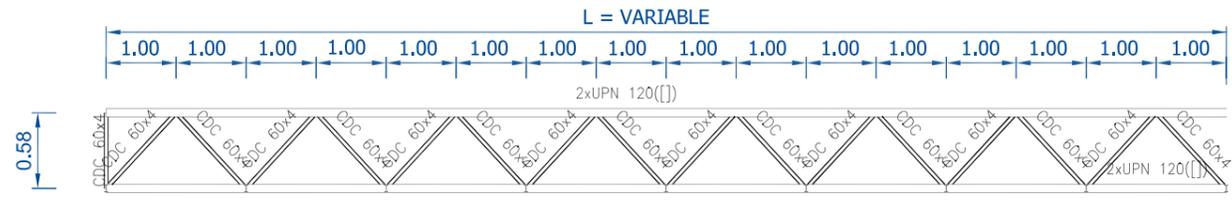
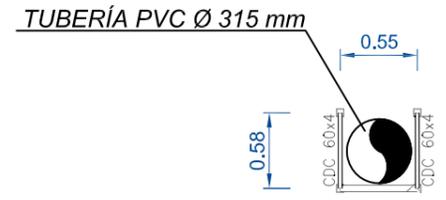
7

HOJA:

1 de 1



PLANTA

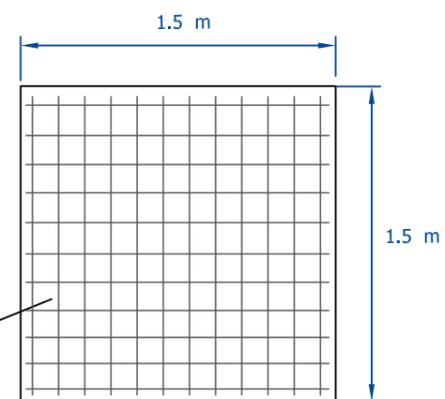
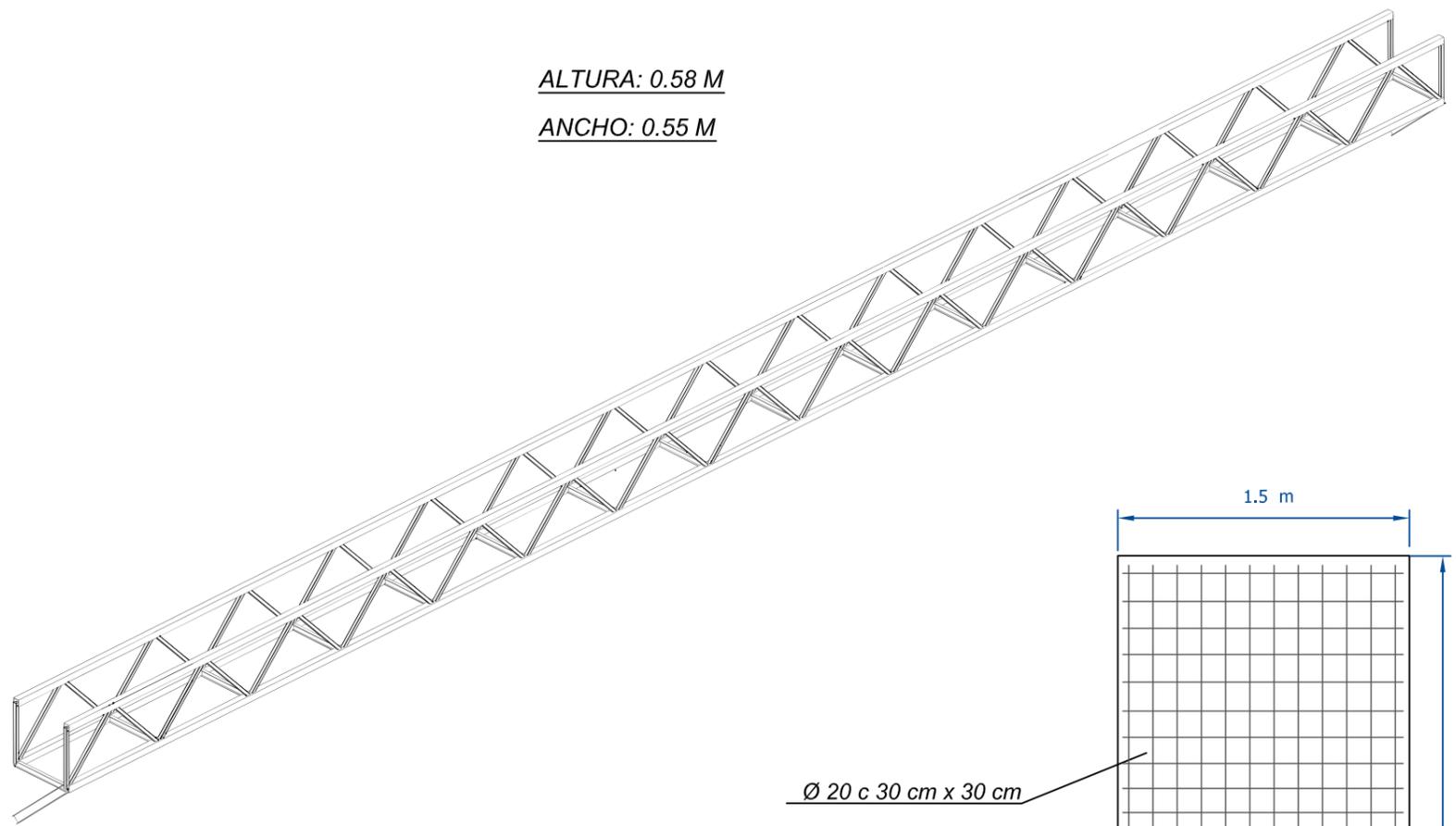


ALZADO

DISEÑO 3D

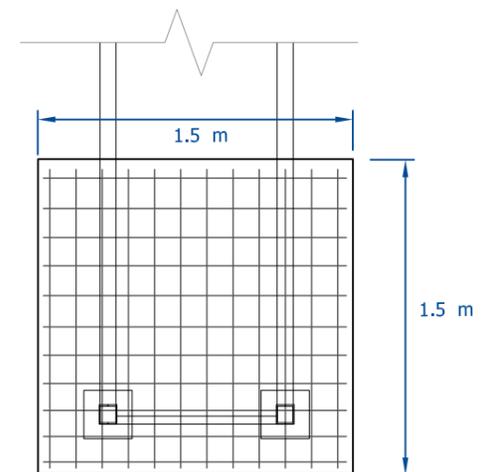
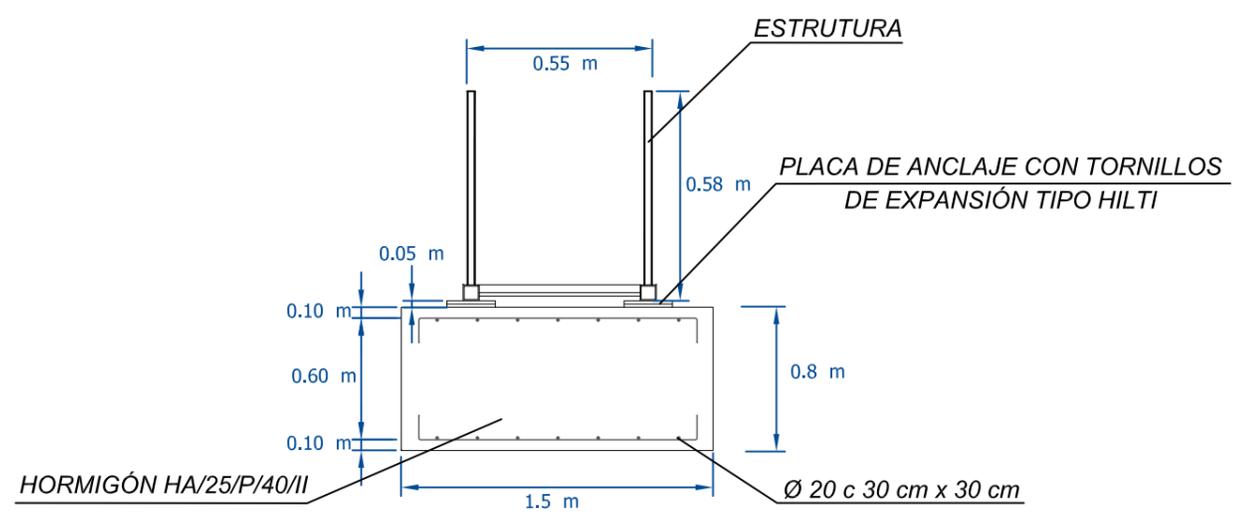
ALTURA: 0.58 M

ANCHO: 0.55 M

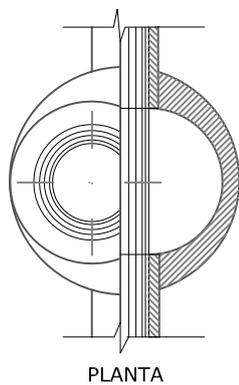
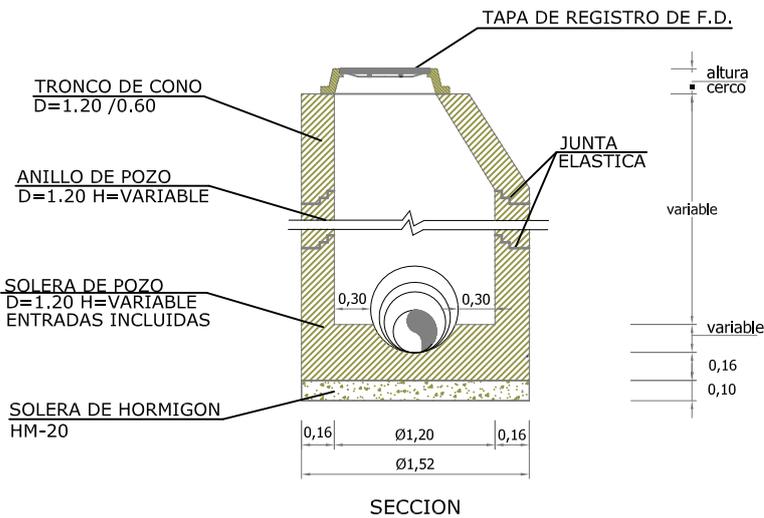


ARMADO

CIMENTACIÓN



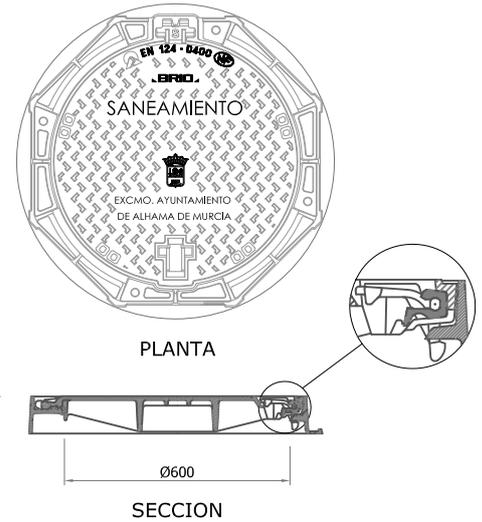
PLANTA



POZO DE REGISTRO DE ELEMENTOS PREFABRICADOS (Ø<600MM.)

TODAS LOS ELEMENTOS FABRICADOS CON CEMENTO RESISTENTE A LOS SULFATOS (SR-MR)

ELEMENTOS PREFABRIC.	MEDIDAS Ø	PESO	ESPESOR CMS.
CONO	120/62.5	1000	16
ANILLO	120/25	400	16
	120/50	800	16
	120/100	1600	16
SOLERA DE POZO	120/70	-	16
	120/80	-	
	120/90	-	
	120/100	-	
	120/100	-	

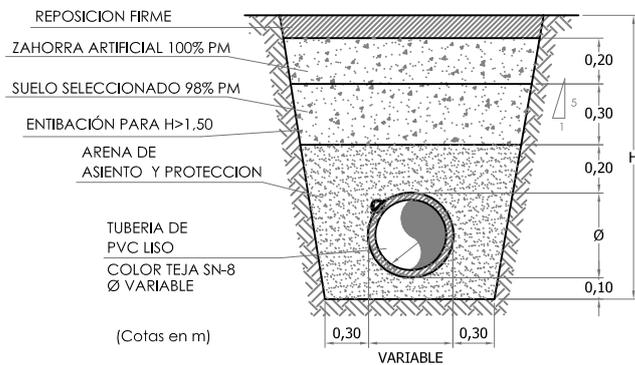


TAPA DE REGISTRO DE FUNDICION DUCTIL CON CIERRE ARTICULADO PARA RED DE SANEAMIENTO

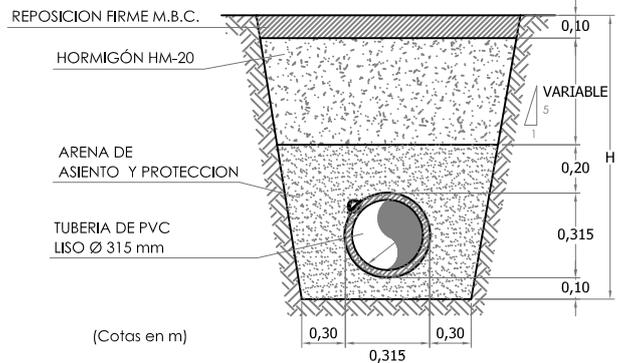
D-400	
NORMAS	EN 124
CALIDAD	UNE 41-300-87
MATERIALES	ISO 1083-1976

ZANJA PARA CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO

SECCIÓN TIPO



SECCIÓN CRUCE CARRETERA RM-515 Y CAMINO AGLOMERADO



PROMOTOR:



EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE ALHAMA DE MURCIA

TÍTULO DEL PROYECTO:

"COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA E.D.A.R DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA"

EL AUTOR DEL PROYECTO

CARLOS GONZÁLEZ MARTÍN
ING. TÉC. OBRAS PÚBLICAS MUNICIPAL

PLANO:

DETALLES SANEAMIENTO
Y SECCIÓN COLECTOR

FECHA:

JULIO 2014

ESCALA:

S/ E

PLANO Nº:

9

HOJA:

1 de 1



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

**DOCUMENTO N° 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES
TÉCNICAS PARTICULARES**



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

INDICE:

1.	OBJETO DEL PLIEGO.	5
2.	CONDICIONES GENERALES SUBSIDIARIAS.....	5
2.1.	GENERALIDADES.	5
2.2.	INSTRUCCIONES, NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES.	6
3.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.	8
3.1.	UBICACIÓN DE LAS OBRAS.....	8
3.2.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	8
4.	CONDICIONES DE LOS MATERIALES.....	10
4.1.	PRESCRIPCIONES GENERALES.....	10
4.1.1.	CONDICIONES GENERALES.....	10
4.1.2.	PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.....	10
4.1.3.	ACOPIO DE LOS MATERIALES.	11
4.1.4.	EXAMEN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES.....	11
4.1.5.	MATERIALES QUE NO REÚNEN LAS CONDICIONES NECESARIAS.	11
4.1.6.	RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.	12
4.1.7.	CONDICIONES PARTICULARES DE LOS DISTINTOS MATERIALES.....	12
4.2.	MATERIALES PARA RELLENOS Y CAPAS DE FIRME.	12
4.2.1.	MATERIALES PARA TERRAPLENES.	12
4.2.2.	MATERIALES PARA BASES GRANULARES.....	13
4.3.	ÁRIDOS.....	14
4.3.1.	ÁRIDO FINO PARA MORTERO.....	14
4.3.2.	ÁRIDOS PARA HORMIGONES.	16
4.3.3.	ÁRIDOS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.....	25
4.3.4.	FILLER PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.	26



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

4.3.5.	ÁRIDO PARA RIEGOS DE IMPRIMACIÓN.	27
4.4.	CEMENTOS.....	28
4.5.	MORTEROS Y HORMIGONES.....	32
4.5.1.	AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES.	32
4.5.2.	ADITIVOS Y ADICIONES PARA MORTEROS, HORMIGONES Y PASTAS.	33
4.5.3.	HORMIGONES.....	34
4.5.4.	MORTEROS DE CEMENTO.	37
4.6.	MATERIALES BITUMINOSOS.....	38
4.6.1.	BETUNES ASFÁLTICOS.....	38
4.6.2.	EMULSIONES BITUMINOSAS.	41
4.7.	PREFABRICADOS DE HORMIGÓN.	45
4.7.1.	TUBERÍAS DE HORMIGÓN ARMADO.....	45
4.7.2.	ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO	48
4.8.	TUBERÍAS DE PVC	49
5.	CONDICIONES DE EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA.....	51
5.1.	PRESCRIPCIONES GENERALES.....	51
5.1.1.	CONDICIONES GENERALES.....	51
5.1.2.	Contradicciones, omisiones o errores.....	51
5.1.3.	Unidades de obra no incluidas en el presupuesto.	52
5.1.4.	UNIDADES DEFECTUOSAS O NO ORDENADAS.....	52
5.2.	MOVIMIENTO DE TIERRAS.	53
5.2.1.	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO.	53
5.2.2.	EXCAVACIONES.....	54
5.2.3.	RELLENOS	60



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

5.2.4.	ENTIBACIONES	64
5.2.5.	ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO	65
5.3.	FIRMES	66
5.3.1.	ZAHORRA ARTIFICIAL.	66
5.3.2.	RIEGO DE IMPRIMACIÓN.	70
5.3.3.	RIEGO DE ADHERENCIA.	75
5.3.4.	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE.	78
5.4.	INSTALACION DE TUBERÍAS DE PVC.....	90
6.	ASPECTOS GENERALES.....	96
6.1.	La dirección de obra.....	96
6.2.	El contratista adjudicatario.....	96
6.3.	Prelación de documentos.	97
6.4.	Obligaciones y responsabilidades del contratista.	97
6.5.	Plazo de ejecución.	97
6.6.	ASPECTOS PREVIOS AL INICIO DE LA OBRA.....	98
6.7.	ASPECTOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.	100
6.7.1.	RELATIVOS AL CONTRATISTA.....	100
6.7.2.	RELATIVOS A LA PROPIEDAD.....	102
6.7.3.	RELATIVOS A LA CALIDAD DE OBRA.....	102
6.7.4.	RELATIVO A LA ECONOMÍA DE LAS OBRAS.	103
6.7.5.	RELATIVOS A LAS VARIACIONES DE OBRA.....	106
6.7.6.	RELATIVOS A LOS PLAZOS Y TIEMPOS.	109
6.7.7.	RELATIVOS A LA FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS.	110
6.8.	ASPECTOS SUBSIGUIENTES A LA TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.....	111
6.8.1.	RECEPCIÓN DE LAS OBRAS. ACTA.....	111
6.8.2.	MEDICIÓN FINAL DE LAS OBRAS.....	112



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

6.8.3.	PERÍODO DE GARANTÍA.	113
6.8.4.	CONSERVACIÓN DE LA OBRA DURANTE EL PERÍODO DE GARANTÍA.	113
6.8.5.	LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO.....	114



DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. OBJETO DEL PLIEGO.

El presente pliego tiene por objeto definir las obras, fijar las características técnicas y económicas de los materiales y de su ejecución, y establecer las condiciones que han de regir en la ejecución de las obras del proyecto de construcción “COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”.

2. CONDICIONES GENERALES SUBSIDIARIAS.

2.1. GENERALIDADES.

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carretera y Puentes (PG-3) aprobado por Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1976 (BOE, del 7-7-76), para la ejecución de las obras incluidas en el presente proyecto.

El citado Documento se considera modificado en orden cronológico:

- Orden circular 292/86 T., de mayo de 1986.
- Orden Ministerial de 31 de julio de 1986 (BOE, de 5 de septiembre).
- Orden circular 293/86 T., (23-12-86).
- Orden circular 294/87 T., (28-5-87).
- Orden circular 295/87 T., (6-8-87).
- Orden Ministerial de 21 de enero de 1988 (BOE, de 3 de febrero).
- Orden circular 297/88 T., de 29 de marzo de 1988.
- Orden circular 299/89.
- Orden Ministerial de 8 de mayo de 1989 (BOE, del 18).
- Orden ministerial de 18 de septiembre de 1989 (BOE, del 9 de octubre).
- Orden circular 300/89, P.P.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

- Orden circular 311/90, C y E, de 20 de marzo.
- Orden circular 322/97, de 24 de febrero.
- Orden circular 325/97, de 30 de diciembre.
- Orden Ministerial de 27 de diciembre de 1999 (BOE, 22-1-2000).
- Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999 (BOE, 28-1-2000).
- Orden circular 326/2000, de 17 de febrero.
- Orden Circular 10/2002.

Los documentos citados se refunden mediante Orden Circular 5/2001, de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

- Orden Ministerial 13-12-2002
- Orden FOM. 1382/2002 de 16 de Mayo.

Las normas de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares prevalecerán en su caso sobre las del General.

Si no se hace referencia a un artículo se entenderá que se mantienen las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Cuando sí se haga referencia, también será de cumplimiento lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, en cuanto no se oponga a lo expresado en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, según juicio del Ingeniero Director.

2.2. INSTRUCCIONES, NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES.

Además de cuanto se prescribe en este Pliego serán de obligado cumplimiento las siguientes disposiciones de carácter general:

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la nueva reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos RC 97,(R. D. 776/1997 de 30 de Mayo, BOE 13/6/97).
- Ley 25/1988, de 29 de julio, de Carreteras.
- Ley 9/1990, de 27 de agosto, de Carreteras de la Región de Murcia.
- Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.
- Instrucción de Carreteras 3.1-I.C. Trazado.
- Instrucción de Carreteras 5.2 I.C. Drenaje Superficial.
- Norma 6.1. I.C. “Secciones de firme”.
- Instrucción de Carreteras.8.1-I.C. Señalización Vertical.
- Instrucción de Carreteras 8.2-I.C. Marcas Viales.
- Instrucción de Carreteras 8.3- I.C. Señalización de Obras.
- Catalogo de Señales de Circulación.
- Señalización móvil de Obras.
- Manual de Capacidad de Carreteras.
- Instrucción de hormigón estructural EHE 08
- Normas UNE de obligado cumplimiento.

Asimismo queda obligado el Contratista al cumplimiento de toda la legislación vigente sobre protección a la industria nacional y fomento del consumo de artículos nacionales.

De todas estas normas tendrá valor preferente, en cada caso, la más restrictiva.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

Todas las disposiciones anteriores se complementarán, si ha lugar, con las especificadas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

3.1. UBICACIÓN DE LAS OBRAS.

Las obras a ejecutar se localizan en el término municipal de Alhama de Murcia.

3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Las obras objeto del Proyecto están ubicados dentro del Término Municipal de Alhama de Murcia y concretamente en la pedanía de Gebas y consisten básicamente en las siguientes actuaciones:

CONSTRUCCIÓN DE COLECTOR DE AGUAS RESIDUALES DE PVC DE DIÁMETRO 315 mm Y POZOS DE HORMIGÓN DE 1.200 mm DE DIÁMETRO.

Se proyecta la construcción de un colector principales de aguas residuales de diámetro nominal Ø315 mm de PVC liso doble pared y rigidez SN 8, unión con junta elástica, hasta la E.D.A.R. en el camino casas de Abajo y la construcción de sus correspondientes ramales que recogerán las aguas residuales directamente de las acometidas domiciliarias. Estos ramales se ejecutarán de PVC liso y rigidez SN 8.

COLECTOR PRINCIPAL: Parte de la agrupación de viviendas situadas en el entorno del *Hostal La Mariposa, Casas del Estanco y Casas de Arriba*. Algunas de estas viviendas están situadas en la parte superior de la carretera RM-515, siendo preciso en este proyecto cruzar la carretera y realizar la posterior reposición. Este colector tendrá una longitud total de 511 metros y dispondrá de cuatro ramales de recogida de aguas residuales de las acometidas domiciliarias (Ramal-1, Ramal-2, Ramal-3 y Ramal-4) con longitudes comprendidas entre los 41 y 72 m.

El colector principal cruza y discurre paralelo por la berma de la carretera RM-515 hasta llegar al camino Casas de Abajo, y por el camino, pavimentado en hormigón, llega al núcleo de las viviendas situadas a la derecha. Posteriormente, toma dirección junto a estas viviendas hasta llegar al Camino de la Era. Por este camino, el colector principal, continúa hasta llegar al núcleo de viviendas de Casas de Arriba, recoge las



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

aguas de éste grupo de viviendas y sigue por el camino, recoge las aguas residuales del Ramal 4 y continúa hasta llegar a la depuradora cruzando la rambla de Algeciras mediante una estructura metálica, definida en planos.

La estructura tiene 20 metros de longitud y 50 cm de ancho libre y 50 cm de alto formada por perfiles IPE 100 y UPN 120, según disposición en planos, y anclajes metálicos a la cimentación de hormigón.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL COLECTOR.

En todos estos tramos de colector, se dispondrán pozos de saneamiento prefabricados de hormigón de altura variable cada 50 metros o bien en los cambios de alineación y pendiente.

Al tratarse de tramos de colector de gran longitud y por el terreno tan irregular por el que transita, el número total de pozos proyectados es bastante elevado.

El colector se construirá preferiblemente en el borde de la calzada o del camino en el que transiten. El colector de saneamiento irá alojado en zanja recubierta de arena, hasta 20 cm de espesor por encima de la generatriz superior de la tubería. Se rellenará de suelo seleccionado el resto de la zanja hasta 30 cm de la rasante del camino. En el caso de que el colector circule por terreno rural, el relleno se completará con tierra vegetal, señalando debidamente la línea de la tubería. El resto, se completará con una capa de 20 cm de zahorra artificial compactada al 100% del P.M y sobre ella se repondrá el pavimento existente en cada caso, ya que se ha detectado la presencia de tramos con pavimento de hormigón y tramos con pavimento asfáltico. En el primer caso, se ejecutará un pavimento de hormigón de 10 cm. de espesor con mallazo de reparto y en el segundo, pavimento mediante dos capas; una primera capa de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 bin S de 6 cm de espesor y una segunda capa de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf S, porfídica de 4 cm de espesor, previo riego de imprimación la primera capa y de adherencia la segunda. Cuando se realice el cruce con una carretera principal, la zanja se rellenará con hormigón para evitar su deterioro por el efecto del paso de los vehículos.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

Los pozos prefabricados de hormigón serán de 120 cm de diámetro interior y de profundidad variable, contruidos con anillos prefabricados de hormigón en masa, de borde machihembrado, apoyados en una solera de hormigón en masa HM-20/P/25/I, rejuntados con mortero de cemento M-10, cono superior para formación de brocal de pozo y cierre con cerco y tapa de fundición modelo GEO de Norinco o similar D-400.

Finalmente, también se proyecta la reposición de las redes afectadas con las obras, tanto de agua potable como de riego. Se ha previsto una partida para la reposición de estas redes.

4. CONDICIONES DE LOS MATERIALES.

4.1. PRESCRIPCIONES GENERALES.

4.1.1. CONDICIONES GENERALES.

En general son válidas todas las prescripciones referentes a las condiciones que deben satisfacer los materiales que figuran en las Instrucciones, Pliegos de Prescripciones y Normas Oficiales que reglamentan la recepción, transporte, manipulación y empleo de cada uno de los materiales que se utilizan en la ejecución de las obras, siempre que no prescriba lo contrario el presente Pliego, el cual prevalece.

Cada uno de los materiales cumplirá las condiciones que se especifican en los apartados siguientes, lo que se deberá comprobarse mediante los ensayos correspondientes, si así lo ordena la Dirección de Obra.

4.1.2. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.

El Contratista propondrá los lugares de procedencia, fábricas o marcas de los materiales, que serán de igual o mejor calidad que los definidos en este Pliego y tendrán que ser aprobados por la Dirección de obra previamente a su acopio y utilización.



4.1.3. ACOPIO DE LOS MATERIALES.

Los materiales se almacenarán de tal forma que la calidad requerida para su utilización quede asegurada, requisito éste que deberá ser comprobado por la Dirección de obra en el momento de su utilización.

4.1.4. EXAMEN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES.

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados por la Dirección de obra en los términos y formas que prescriba, salvo que disponga lo contrario para casos determinados.

TRANSPORTE DE LOS MATERIALES.

El transporte de los materiales hasta los lugares de acopio o empleo se efectuará en vehículos mecánicos adecuados para cada clase de materiales. Además de cumplir todas las disposiciones legales referentes al transporte, estarán provistos de los elementos que se precise para evitar cualquier alteración perjudicial del material transportado y su posible vertido sobre las rutas empleadas.

La procedencia y distancia de transporte que en los diferentes documentos del proyecto se consideran para los diferentes materiales no deben tomarse sino como aproximaciones para la estimación de los precios, sin que suponga perjuicio de su idoneidad ni aceptación para la ejecución de hecho de la obra, y no teniendo el Contratista derecho a reclamación ni indemnización de ningún tipo en el caso de deber utilizar materiales de otra procedencia o de error en la distancia, e incluso la no consideración de la misma.

4.1.5. MATERIALES QUE NO REÚNEN LAS CONDICIONES NECESARIAS.

Cuando, por no reunir las condiciones exigidas en el presente pliego, sea rechazada cualquier partida de material por la Dirección de Obra, el Contratista deberá proceder a su retirada de la obra en el plazo máximo de diez (10) días contados desde la fecha en que sea comunicado tal extremo.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

Si no lo hiciera en dicho término, la Dirección de Obra podrá disponer la retirada del material rechazado por oficio y por cuenta y riesgo del Contratista.

Si los materiales fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la Dirección de Obra se recibirán con la rebaja de precios que éste determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

4.1.6. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista para la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que se hayan empleado.

4.1.7. CONDICIONES PARTICULARES DE LOS DISTINTOS MATERIALES.

Para los materiales a emplear en la obra a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, regirán las normas señaladas en el vigente Pliego General, y en caso de no estar encuadradas en éste último, deberá ser sometido a la comprobación de la Dirección de Obra, debiendo presentar el Contratista cuantos catálogos, muestras, informes y certificaciones de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios.

Si la información no se considera suficiente podrá exigirse ensayos oportunos para identificar la calidad de los materiales a utilizar.

4.2. MATERIALES PARA RELLENOS Y CAPAS DE FIRME.

4.2.1. MATERIALES PARA TERRAPLENES.

CLASIFICACIÓN

Los materiales a emplear en terraplenes serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra, o de los préstamos que se definan o autoricen por la Dirección de Obra.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

EMPLEO

Si en el apartado de la unidad de obra correspondiente no se especifica el material a emplear, en coronación deberán utilizarse suelos seleccionados.

Cuando el núcleo del terraplén pueda estar sujeto a inundación solo se utilizarán suelos seleccionados.

Los suelos inadecuados no se utilizarán en ninguna zona del terraplén.

4.2.2. MATERIALES PARA BASES GRANULARES.

CONDICIONES GENERALES

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o gravera en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un cincuenta por ciento (50%) en peso de elementos machacados que presenten dos (2) o más caras de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, arcilla u otras materias extrañas.

COMPOSICIÓN GRANULOMETRICA

La fracción cernida por el tamiz 0.080 UNE será menor que la mitad (1/2) de la fracción cernida por el tamiz 0.40 UNE, en peso.

El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de uno de los husos reseñados en el cuadro adjunto.

TAMICES UNE	CERNIDO PONDERAL (%)		
	Z1	Z2	Z3
50	100		-
40	70-100	100	
25	55-85	70-100	100



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

20	50-80	60-90	70-100
10	40-70	45-75	50-80
5	30-60	30-60	35-65
2	20-45	20-45	20-45
0.40	10-30	10-30	10-30
0.080	5-15	5-15	5-15

CONTROL DE CALIDAD.

Se cumplirán las especificaciones indicadas en el PG-3/76

4.3. ÁRIDOS.

4.3.1. ÁRIDO FINO PARA MORTERO.

DEFINICION

Se designarán así los áridos finos empleados en la ejecución de morteros.

Podrán emplearse arenas naturales o procedentes de machaqueo.

El tamaño máximo de los granos no será superior a 5 milímetros, ni mayor que la tercera parte del tendel en la ejecución de fábricas.

Los límites granulométricos, están definidos en el siguiente cuadro:

Abertura tamiz	% que pasa
5	100%
2,5	60 a 100%
1,25	30 a 100%
0,63	15 a 70%
0,32	5 a 70%
0,16	0 a 30%

No se utilizarán aquellos áridos que presenten una proporción de materia orgánica tal que, ensayados con arreglo a la norma UNE 7-082, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

El contenido de yeso, mica, feldespato descompuesto, y piritas, no será superior al 2 por 100.

SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

El árido fino se suministrará separadamente del árido grueso.

Se acopiará separado incluso por particiones estancas y resistentes, para evitar intercontaminaciones. Si el acopio se dispone sobre el terreno natural, no se utilizarán los quince centímetros (15cm) inferiores del acopio.

Los acopios se constituirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1.50m) y no en montones cónicos. Las capas de material se colocarán adyacentes tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

CONTROL DE CALIDAD

Generalidades:

Se indica, a continuación, el control de calidad óptimo a realizar y que sería aconsejable.

Sin embargo, a la vista del presupuesto destinado a tal fin, será la Dirección de Obra quien reduzca el número de ensayos según su criterio y a la vista de los precios de los ensayos correspondientes, de forma que se acomode al presupuesto total aprobado, coincida o no con las previsiones realizadas en el anejo correspondiente.

Antes de comenzar la obra:

Si no se tienen antecedentes de los áridos, si varían las condiciones de suministro y siempre, que lo indique la Dirección de Obra, se realizarán los siguientes ensayos:

- Contenido de terrones de arcilla, según la Norma UNE 7133.
- Finos que pasan por el tamiz 0.080 UNE, según la Norma UNE 7135.
- Material retenido por el tamiz 0.32 UNE y que flota en un líquido de peso específico 2.0, según la Norma UNE 7244.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

- Compuestos de azufre expresados en SO_4 y referidos al árido seco, según la Norma UNE 7137.
- Análisis químico de la concentración SiO_2 y de la reducción de la alcalinidad R, según la Norma UNE 7137.
- Contenido de silicatos inestables y compuestos ferrosos, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, según la Norma UNE 7243.
- Proporción de materia orgánica, según la Norma UNE 7082.
- Pérdida de peso con soluciones de sulfato sódico o sulfato magnésico, según la Norma UNE 7136.

Durante la obra:

Una vez aprobado el origen de suministro no se realizarán más ensayos, salvo en caso de variación de las frentes de origen (canteras con diferentes vetas) o si alguna de las características se encuentra cerca de su límite admisible. En este caso se realizarán un mínimo de cuatro (4) tandas de los ensayos que indique la Dirección de Obra, a lo largo de la ejecución de la misma.

4.3.2. ÁRIDOS PARA HORMIGONES.

DEFINICIÓN

Se entiende por árido grueso, o grava, el árido o fracción del mismo retenido por un tamiz de cinco milímetros (5 mm.) de luz de malla (tamiz 5 UNE).

GENERALIDADES

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escorias siderúrgicas apropiadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

laboratorio. En cualquier caso, el suministrador de áridos garantizará documentalmente el cumplimiento de las especificaciones que se indican en Prescripciones y ensayos hasta la recepción de éstos.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la naturaleza de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convenga a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Los áridos deben ser transportados y acopiados de manera que se evite su segregación y contaminación, debiendo mantener las características granulométricas de cada una de sus fracciones hasta su incorporación a la mezcla.

DESIGNACION Y TAMAÑOS DEL ARIDO

Los áridos se designarán por su tamaño mínimo d y máximo D en mm, de acuerdo con la siguiente expresión: árido d/D .

Se denomina tamaño máximo D de un árido la mínima abertura de tamiz UNE EN 933-2:96 por el que pase más del 90% en peso (% desclasificados superiores a D menor que el 10%), cuando además pase el total por el tamiz de abertura doble (% desclasificados superiores a $2D$ igual al 0%). Se denomina tamaño mínimo d de un árido, la máxima abertura de tamiz UNE EN 933-2:96 por el que pase menos del 10% en peso (% desclasificados inferiores a d menor que el 10%).

Se entiende por arena o árido fino, el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 4mm de luz de malla (tamiz 4 UNE EN 933-2:96); por grava o árido grueso, el que resulta retenido por dicho tamiz, y por árido total (o simplemente árido cuando no haya lugar a confusiones), aquel que, de por si o por mezcla, posee las



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

a) 0,8 de la distancia horizontal libre entre vainas o armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo mayor que 45° con la dirección de hormigonado.

b) 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo no mayor que 45° con la dirección de hormigonado.

c) 0,25 de la dimensión mínima de la pieza.

PRESCRIPCIONES Y ENSAYOS

Los áridos deberán cumplir las condiciones que a continuación se indican.

CONDICIONES FISICO-QUIMICAS

La cantidad de sustancias perjudiciales que pueden presentar los áridos no excederá de los límites indicados en la tabla.

TABLA Limitaciones a las sustancias perjudiciales.

SUSTANCIAS PERJUDICIALES	Cantidad máxima en % del peso total de la muestra	
	Árido fino	Árido grueso
Terrones de arcilla, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7133:58	1,00	0,25
Partículas blandas, determinadas con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7134:58	-	5,00
Material retenido por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96 y que flota en un líquido de peso específico 2, determinado con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7244:71	0,50	1,00
Compuestos totales de azufre expresados en S03= y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:99	1,00	1,00
Sulfatos solubles en ácidos, expresados en S03= y referidos al	0,80	0,80



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

árido seco, determinados según el método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:98			
Cloruros expresados en Cl- y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:98	Hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración	0,05	0,05
	Hormigón pretensado	0,03	0,03

No se utilizarán aquellos áridos finos que presenten una proporción de materia orgánica tal que, ensayados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 1744-1:99, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

No se utilizarán áridos finos cuyo equivalente de arena (EAV), determinado “a vista” (UNE 83131:90) sea inferior a:

a) 75, para obras sometidas a la clase general de exposición I, IIa ó IIb y que no estén sometidas a ninguna clase específica de exposición.

b) 80, el resto de los casos.

No obstante lo anterior, aquellas arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas, entendiéndose como tales aquellas rocas sedimentarias carbonáticas que contienen al menos un 50% de calcita, que no cumplan la especificación del equivalente de arena, podrán ser aceptadas como válidas siempre que el valor de azul de metileno (UNE EN 933-9:99) sea igual o inferior a 0,60 gramos de azul por cada 100 gramos de finos, para obras sometidas a clases generales de exposición I, IIa ó IIb y que no estén sometidas a ninguna clase específica de exposición, o bien igual o inferior a 0,30 gramos de azul por cada 100 gramos de finos para los restantes casos.

Lo indicado en el párrafo anterior para el árido de machaqueo calizo se podrá extender a los áridos procedentes del machaqueo de rocas dolomíticas, siempre que se haya comprobado mediante el examen petrográfico y mediante el ensayo descrito en la UNE 146507:99 EX Parte 2 (determinación de la reactividad álcali-carbonato) que no presenta reactividad potencial álcali-carbonato.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los alcalinos del hormigón (procedentes del cemento o de otros componentes). Para su comprobación se realizará, en primer lugar, un estudio petrográfico, del cual se obtendrá información sobre el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar.

Si del estudio petrográfico del árido se deduce la posibilidad de que presente reactividad álcali-sílice o álcali-silicato, se debe realizar el ensayo descrito en la UNE 146507:99 EX Parte 1 (determinación de la reactividad álcali-sílice y álcali-silicato), o el ensayo descrito en la UNE 146508:99 EX (método acelerado en probetas de mortero).

Si del estudio petrográfico del árido se deduce la posibilidad de que presente reactividad álcali-carbonato, se debe realizar el ensayo descrito en la UNE 146507:99 EX Parte 2 (determinación de la reactividad álcali-carbonato).

CONDICIONES FISICO-MECANICAS

Se cumplirán las siguientes limitaciones:

- Friabilidad de la arena (FA) ≤ 40 .
- Determinada con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 83115:1989 EX (ensayo micro-Deval).
- Resistencia al desgaste de la grava ≤ 40 .
- Determinada con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 1097-2:99 (ensayo de Los Ángeles).
- Absorción de agua por los áridos $\leq 5\%$.
- Determinada con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 83133:90 y la UNE 83134:90.
- La pérdida de peso máxima experimentada por los áridos al ser sometidos a cinco ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato magnésico (método de ensayo UNE EN 1367-2:99) no será superior a la que se indica en la tabla a continuación.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

TABLA

Áridos	Pérdida de peso con sulfato magnésico
Finos	15 %
Gruesos	18 %

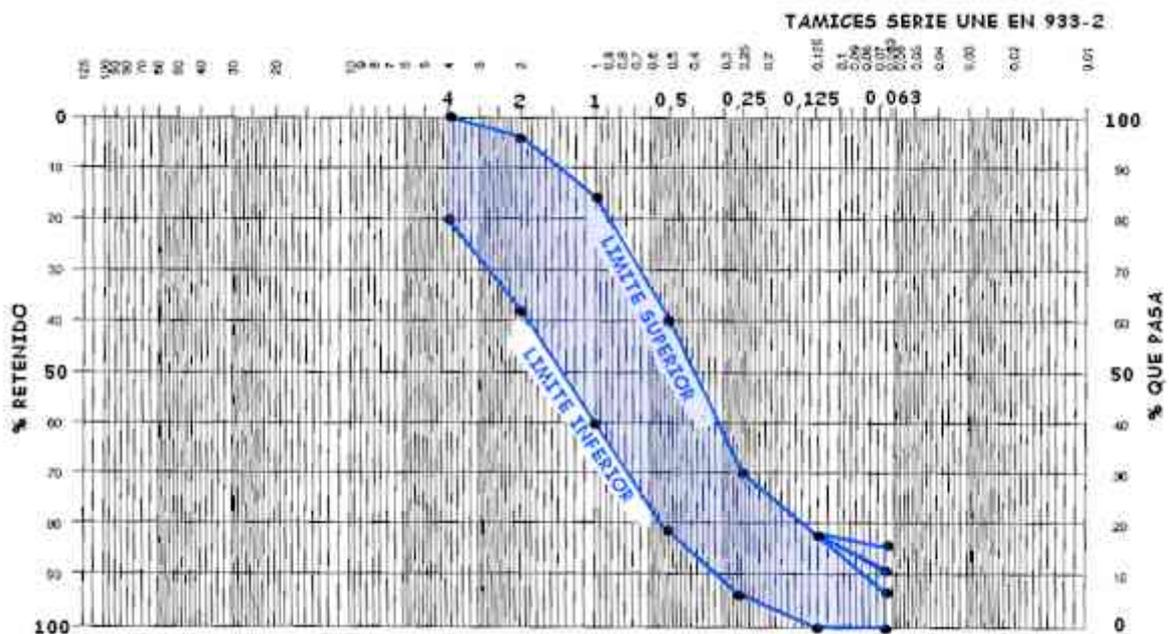
GRANULOMETRIA Y FORMA DEL ARIDO

La cantidad de finos que pasan por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96, expresada en porcentaje del peso total de la muestra, no excederá los valores de la tabla 1.a.

Lo indicado en el presente apartado para el árido de machaqueo calizo se podrá extender a los áridos procedentes del machaqueo de rocas dolomíticas, siempre que se haya comprobado mediante el examen petrográfico y mediante el ensayo descrito en UNE 146507-2:99 EX (determinación de la reactividad álcali-carbonato) que no presentan reactividad potencial con los álcalis del cemento.

La curva granulométrica del árido fino deberá estar comprendida dentro del huso definido en la tabla 1.b. Las arenas que no cumplan con las limitaciones establecidas en este huso podrán utilizarse en hormigones si se justifica experimentalmente que las propiedades relevantes de éstos son, al menos, iguales que las de los hormigones hechos con los mismos componentes, pero sustituyendo la arena por una que cumpla el huso.

El huso granulométrico así definido se expone en la figura 1.





**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

Figura 1 Huso granulométrico del árido fino

La forma del árido grueso se expresará mediante su coeficiente de forma o bien mediante su índice de lajas, debiendo cumplir al menos las prescripciones relativas a uno de los dos, según se indica a continuación.

El coeficiente de forma del árido grueso, determinado con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7238:71, no debe ser inferior a 0,20. Se entiende por coeficiente de forma a de un árido, el obtenido a partir de un conjunto de n granos representativos de dicho árido, mediante la expresión:

$$a = (V_1 + V_2 + \dots + V_n) / [\pi / 6 (d_{13} + d_{23} + \dots + d_n)]$$

Donde:

a, Coeficiente de forma

V_i , Volumen de cada grano

d_i , La mayor dimensión de cada grano, es decir, la distancia entre los dos planos paralelos y tangentes a ese grano que estén más alejados entre sí de entre todos los que sea posible trazar.

TABLA 1.a Contenido máximo de finos en el árido

ÁRIDO	% MAX. QUE PASA POR EL TAMIZ 0,063 mm	TIPO DE ARIDOS
Grueso	1 %	- Áridos redondeados - Áridos de machaqueo no calizos
	2 %	- Áridos de machaqueo calizos
Fino	6 %	- Áridos redondeados - Áridos de machaqueo no calizos para obras sometidas a las clases generales de exposición IIIa, IIIb, IIIc, IV o bien a alguna clase específica de exposición (1)



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

	10 %	- Áridos de machaqueo calizos para obras cometidas a las clases generales de exposición IIIa, IIIb, IIIc, IV o bien a alguna clase específica de exposición (1) - Áridos de machaqueo no calizos para obras sometidas a las clases generales de exposición I, IIa o IIb y no sometidas a ninguna clase específica de exposición (1)
	15 %	- Áridos de machaqueo calizos para obras sometidas a las clases generales de exposición I, IIa o IIb y no sometidas a ninguna clase específica de exposición (1)

TABLA 1.b Huso granulométrico del árido fino

Límites	Material retenido acumulado, en % en peso, de los tamices						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	82	(1)
Inferior	20	38	60	82	94	100	100

(1) Este valor será el que corresponda de acuerdo con la tabla 1.a:

94% para:

- Áridos redondeados
- Áridos de machaqueo no calizos para obras sometidas a la clase general de exposición LLLa, LLLb, LLLc, LV o bien que estén sometidas a alguna clase específica de exposición.

90% para:

- Áridos de machaqueo calizos para obras sometidas a la clase general de exposición LLLa, LLLb, LLLc ó LV o bien que estén sometidas a alguna clase específica de exposición.
- Áridos de machaqueo no calizos para obras sometidas a la clase general de exposición L, LLa ó LLb y que no estén sometidas a ninguna clase específica de exposición.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

85% para:

- Áridos de machaqueo calizos para obras sometidas a la clase general de exposición L, LLa ó LLb y que no estén sometidas a ninguna clase específica de exposición.

El índice de lajas del árido grueso, determinado con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE EN 933-3:97, debe ser inferior a 35. Se entiende por índice de lajas de un árido, el porcentaje en peso de áridos considerados como lajas con arreglo al método de ensayo indicado.

En caso de que el árido incumpla ambos límites, el empleo del mismo vendrá supeditado a la realización de ensayos previos en laboratorio.

SUMINISTRO

Antes de comenzar el suministro, el peticionario podrá exigir al suministrador una demostración satisfactoria de que los áridos a suministrar cumplen los requisitos establecidos en Prescripciones y ensayos.

El suministrador notificará al peticionario cualquier cambio en la producción que pueda afectar a la validez de la información dada.

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra

ALMACENAMIENTO

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente y, especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.

Deberán también adoptarse las necesarias precauciones para eliminar en lo posible la segregación, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.



4.3.3. ÁRIDOS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

DEFINICION DE ARIDO FINO

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

PROCEDENCIA DEL ARIDO FINO

El árido fino deberá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de yacimientos naturales.

DEFINICION DEL ÁRIDO GRUESO

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2.

CONDICIONES GENERALES

El noventa por ciento (90%) al menos del árido grueso empleado en la capa de rodadura tendrá un desgaste medido en ensayo de Los Ángeles inferior a veinticinco (25) y el coeficiente del ensayo de pulido acelerado será como mínimo de cuarenta y cinco centésimas (0,45). El quince por ciento (15%) restante deberá tener un desgaste según Los Ángeles inferior al veinticinco (25), el mismo coeficiente de pulido y buen comportamiento frente a los ciclos de hielo y deshielo así como a los sulfatos.

Para los áridos calizos a emplear en capa intermedia el coeficiente de desgaste Los Ángeles será inferior o igual a treinta (30), y en capa de base inferior o igual a treinta y cinco (35).

El índice de lajas deberá ser inferior a treinta (30).

El filler será de aportación en su totalidad en las capas de rodadura e intermedia; la relación filler/betún para la capa de rodadura será de 1,4 de 1,3 para la capa intermedia y de 1,1 en la capa de base, pudiendo ser filler de esta capa de recuperación de los áridos.



4.3.4. FILLER PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

DEFINICIÓN.

Se define como filler para mezclas bituminosas la fracción mineral que pasa por el tamiz 0.080 UNE y cumple las condiciones para su empleo que a continuación se relacionan.

CONDICIONES GENERALES.

El filler procederá del machaqueo de los áridos o será de aportación como producto comercial o especialmente preparado para este fin. En carretera con tráfico pesado el filler será totalmente de aportación en capas de rodadura y en capas intermedias, excluido el que queda inevitablemente adherido a los áridos.

GRANULOMETRÍA

La curva granulométrica del filler de recuperación o de aportación estará comprendida dentro de los siguientes límites:

Tamiz UNE	Cernido ponderal acumulado (%)
0.63	100
0.16	90-100
0.08	75-100

FINURA Y ACTIVIDAD

La densidad aparente del filler, determinada por medio del ensayo de sedimentación en tolueno según la Norma NLT-176/74, estará comprendida entre cinco décimas de gramo por centímetro cúbico (0.5 g/cm³) y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0.8 g/cm³).

El coeficiente de emulsibilidad, determinado según la Norma NLT 176/74, será inferior a seis décimas (0.6).



4.3.5. ÁRIDO PARA RIEGOS DE IMPRIMACIÓN.

CONDICIONES GENERALES

El árido de cobertura a emplear, eventualmente, en riegos de imprimación será arena natural, arena de machaqueo o una mezcla de ambas.

GRANULOMETRÍA

La totalidad del árido deberá pasar por el tamiz 4 mm de la UNE-EN 933-2, y no contener más de un quince por ciento (15%) de partículas inferiores al tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2, según la UNE-EN 933-1.

LIMPIEZA

El árido deberá estar exento de polvo, suciedad, terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

PLASTICIDAD

El equivalente de arena del árido, según la UNE-EN 933-8, deberá ser superior a cuarenta (40).

DOTACIÓN DE LOS MATERIALES

La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. Dicha dotación, en ningún caso, será superior a seis litros por metro cuadrado (6 l/m²).

En cualquier circunstancia, el Director de las Obras fijará las dotaciones, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad del árido de cobertura será fijado por el Director de las Obras.



4.4. CEMENTOS.

DEFINICION

Se definen como cementos los conglomerantes hidráulicos que, finamente molidos y convenientemente amasados con agua, forman pastas que fraguan y endurecen a causa de las reacciones de hidrólisis e hidratación de sus constituyentes, dando lugar a productos hidratados mecánicamente resistentes y estables.

CLASIFICACIÓN.

Los tipos de cemento a utilizar serán los denominados Portland CEM I-32,5 R, CEM II/A-42,5 R y para la estabilización del suelo in situ se podrá optar entre los tipos CEM IV A/B 32,5 y, CEM V/A 32,5.

No obstante, durante la realización de las obras, el Ingeniero Director de las obras podrá modificar el tipo, clase y categoría del cemento que debe utilizar.

CONDICIONES GENERALES

Se cumplirá con lo especificado en el RC-97 “Instrucción para la recepción de Cementos”.

Será de obligado cumplimiento la Instrucción “EHE”.

Las características específicas de cada tipo de cemento serán las que a continuación se mencionan.

PROPIEDADES ADICIONALES.

En general los cementos a utilizar en proyecto cumplirán las condiciones siguientes:

La expansión en la prueba de autoclave habrá de ser inferior al siete por mil (0,7%).

El contenido de cal total libre en el cemento (óxido cálcico más hidróxido cálcico), determinado según el método de ensayo UNE 7.251 (ASTM C114-61), deberá ser inferior al uno con dos por ciento (1,2%) del peso total.

El contenido de aluminio tricálcico (C3A) no excederá del seis por ciento (6%) del peso del cemento.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

El contenido de silicato tricálcico (C3S) no excederá del cincuenta por ciento (50%) del peso del cemento.

Es admisible sustituir la condición d) por la siguiente: la suma del contenido en el cemento de aluminato tricálcico (C3A) y de silicato tricálcico (C3S) no excederá del cincuenta y ocho por ciento (58%) del peso del cemento. Presentará un contenido en Ferroatluminato Tetracálcico FAC4 tal que la suma de los contenidos de AC3 y FAC4 sea inferior al 18%.

El cálculo de los contenidos de C3A y C3S se hará por el concepto de la composición potencial del cemento.

Las resistencias del mortero normal de cemento en ensayos realizados de acuerdo con el Pliego de Condiciones para recepción de Conglomerantes Hidráulicos, deberán alcanzar a los veintiocho días (28) y sobre el noventa por ciento (90%) de las probetas, una resistencia no inferior a cuatrocientos kilogramos por centímetros cuadrados (400 kg/cm²).

El cemento habrá de tener características homogéneas durante la ejecución de cada obra, y no deberá presentar desviaciones en su resistencia, a la rotura por compresión a los veintiocho días (28), superiores al diez por ciento (10%) de la resistencia media del noventa por ciento (90%) de las probetas ensayadas, eliminando el cinco por ciento (5%) de los ensayos correspondientes a las resistencias más bajas.

El número mínimo de resultados de ensayos para aplicar la anterior prescripción será de treinta (30).

La norma anterior relativa a la regularidad de la resistencia a compresión puede sustituirse por la equivalencia siguiente:

El coeficiente de dispersión (desviación media cuadrática relativa) de los resultados de rotura a compresión a veintiocho (28) días, considerados como mínimo treinta (30) resultados, no será superior a seis centésimas (0,06).



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

La temperatura del cemento a su llegada a la obra no será superior a sesenta grados centígrados (60°), ni a cincuenta grados centígrados (50°) en el momento de su empleo.

En los cementos resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar ,los materiales puzolánicos que formen parte de estos cementos como componentes principales cumplirán las siguientes condiciones:

La relación $\text{SiO}_2/(\text{CaO} + \text{MgO})$ deberá ser superior a 3,5. Donde CaO se expresa como cal reactiva.

El material, molido a finura equivalente a la del cemento de referencia y mezclado con éste en proporción porcentual cemento/material igual a 75/25, deberá cumplir el ensayo de puzolanidad (UNE EN 196-5:1996) a la edad de siete días.

Esta misma mezcla 75/25 deberá dar una resistencia a compresión a la edad de veintiocho días (UNE EN 196-1:1996), que en ningún caso será inferior al 80 por 100 de la resistencia del cemento de referencia a dicha edad.

El cemento de referencia, tanto para el ensayo de puzolanidad como de resistencia, será de tipo I 42,5 R/SR (UNE 80301:96 y UNE 80303:96).

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO.

El cemento ensacado se almacenará en local ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad del suelo y paredes. El cemento a granel se almacenará en silos o recipientes que lo aíslen totalmente de la humedad.

Si el período de almacenamiento de un cemento es superior a un mes, antes de su empleo, se comprobará que sus características continúan siendo adecuadas, realizando el ensayo de fraguado, el de resistencia a flexotracción y a compresión a tres y siete días, sobre muestras representativas que incluyan terrones si se hubiesen formado.

Para la realización y abono de estos ensayos, se seguirá el mismo criterio expuesto en el párrafo anterior.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

RECEPCIÓN

Cada entrega de cemento en obra, vendrá acompañada del documento de garantía de la fábrica, en el que figurará su designación, por el que se garantiza que cumple las prescripciones relativas a las características físicas y mecánicas y a la composición química establecida.

El cemento para hormigón, mortero o inyecciones será suministrado por el Contratista. El cemento debe estar libre de grumos, clinker no cocido, fragmentos de metal u otro material extraño. Además no debe haber sufrido ningún daño cuando se vaya a usar en el hormigón.

En la recepción se comprobará que el cemento no llega excesivamente caliente. Si se trasvasa mecánicamente, se recomienda que su temperatura no exceda de 70° C. Si se descarga a mano, su temperatura no excederá de 40° C (o de la temperatura ambiente más 5° C, si ésta resulta mayor). De no cumplirse los límites citados, deberá comprobarse mediante ensayo que el cemento no presenta tendencia a experimentar falso fraguado. Para la realización y abono de estos ensayos, se seguirá el mismo criterio del párrafo anterior.

Cuando se reciba cemento ensacado, se comprobará que los sacos son los expedidos por la fábrica, cerrados y sin señales de haber sido abiertos.

Si la partida resulta identificable a juicio del Ingeniero Director, al documento de garantía se agregarán otros con los resultados de los ensayos realizados en el laboratorio de la fábrica. Para comprobación de la garantía, el Ingeniero Director de las obras ordenará la toma de muestras y realización de ensayos.

El número de muestras a tomar será:

Uno por cada cien (100) toneladas, si la partida resulta identificable.

Uno por cada veinticinco (25) toneladas o por cada embarque, en caso contrario.

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes **ensayos**:



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

- **Químicos:** pérdida al fuego, residuo insoluble, óxido magnésico y trióxido de azufre.
- **Físicos:** finura de molino, tiempos de fraguado, expansión y resistencia a flexotracción y compresión.

Los ensayos serán realizados por el laboratorio homologado que indique el Ingeniero Director y el abono de los mismos corresponderá al Contratista, que no tendrá derecho a ninguna contraprestación económica, al incluir el precio del cemento en los costos de los ensayos aquí exigidos.

4.5. MORTEROS Y HORMIGONES.

4.5.1. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES.

GENERALIDADES.

Será preceptivo el Artículo 27º de la Instrucción EHE.

ENSAYOS.

Será de obligado cumplimiento lo emanado del Artículo 81º de la Instrucción EHE.

Se realizarán los ensayos de recepción según cuadro adjunto:

Suministro de aguas no potables sin experiencia previas, de acuerdo con la UNE 7236:71.

CARACTERÍSTICAS A DETERMINAR MEDIANTE ENSAYO	NORMAS DE ENSAYO	LIMITACIONES
1.- Exponente de hidrógeno pH.	UNE 7234:71	≥ 5 g/l.
2.- Sustancias disueltas.	UNE 7130:58	≤ 15 g/l.
3.- Sulfatos SO ₄ (excepto cemento SR)	UNE 7131:58	≤ 1 g/l.
4.- Ión Cloro Cl.	UNE 7178:60	≤ 1 g/l.
5.- Hidratos de carbono.	UNE 7132:58	≤ 3 g/l.
6.- Sustancias orgánicas solubles en éter.	UNE 7235:71	≤ 15 g/l.

Los ensayos 1 al 6 se realizarán con carácter general cuando no se posean antecedentes de su utilización según EHE.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

Si no cumple alguna de las características, el agua es rechazable, salvo justificación especial de que no altera, perjudicialmente las propiedades exigidas al hormigón o mortero.

Será preceptivo realizar el análisis de las anteriores magnitudes con la siguiente frecuencia:

- Una vez a la semana.
- Cuando cambien las características organolépticas del agua.
- Durante y después de avenidas, de cualquier magnitud.

El Ingeniero Director decidirá el laboratorio homologado que ha de realizar los ensayos, correspondiendo su abono al Contratista. Este no recibirá contraprestación alguna por este motivo, al estar incluido el precio de los ensayos en las unidades de obras que empleen agua para el amasado de cementos.

4.5.2. ADITIVOS Y ADICIONES PARA MORTEROS, HORMIGONES Y PASTAS.

DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LOS ADITIVOS

En este Proyecto se contempla la utilización de aditivos y adiciones para hormigones, morteros y pastas, no obstante, el Contratista de las obras propondrá, su utilización al Ingeniero Director.

A efectos de este Pliego, se tomará la definición dada recientemente por la Norma UNE 83200 según la cual se define el aditivo como aquel producto que incorporado, en pequeña proporción al hormigón, mortero o pasta antes o durante el amasado y/o, posteriormente, durante un amasado suplementario, produce las modificaciones deseadas de sus propiedades habituales, de sus características o de su comportamiento en estado fresco y/o endurecido.

Por pequeña proporción salvo casos especiales se entiende una cantidad igual o menor del 5% de la masa de cemento.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

Se cumplirá también todo lo especificado en el artículo 29 de la Instrucción EHE, respecto a aditivos y adiciones; así como lo prescrito en el Pliego de Carreteras vigente PG-3.

CLASIFICACIÓN DE LOS ADITIVOS Y ADICIONES

No se podrá utilizar ningún tipo de aditivo modificador de las propiedades de morteros y hormigones, sin la aprobación previa y expresa del Director de las Obras.

4.5.3. HORMIGONES.

DEFINICIÓN

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

MATERIALES

- Cemento:

Se establecerá lo dispuesto en el apartado correspondiente del presente Pliego.

- Agua para morteros y hormigones:

Se establecerá lo dispuesto en el apartado correspondiente del presente Pliego.

- Áridos:

Se establecerá lo dispuesto en el apartado correspondiente del presente Pliego.

JUNTAS

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción y/o dilatación. Las de dilatación se definen en los planos. Las de contracción y hormigonado se fijarán de acuerdo con el plan de obra y las condiciones climatológicas, pero siempre con antelación al hormigonado y previa aprobación de la Dirección de Obra.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, y donde sus efectos



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

sean menos perjudiciales. Si son muy tendidas, se vigilará especialmente la segregación de la masa durante el vibrado de las zonas próximas, y si resulta necesario se encofrarán.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán las juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido suelto, y si hubiera sido encofrada se picará convenientemente. A continuación, y con suficiente antelación al hormigonado, se cepillará y humedecerá la superficie del hormigón endurecido, saturándolo sin encharcarlo. A continuación se reanudará el hormigonado, cuidando especialmente la compactación en las proximidades de la junta.

En juntas especialmente importantes, puede frotarse a cepillo el hormigón endurecido con mortero del mismo hormigón que se emplee para la ejecución del elemento.

En elementos verticales, especialmente soportes, se retirará la capa superior de hormigón en unos centímetros de profundidad, antes de terminar el fraguado, para evitar los efectos del reflujo de la pasta segregada del árido grueso.

En esta operación debe vigilarse que el árido grueso quede parcialmente visto, pero no desprendido de la masa del hormigón.

No podrá reanudarse el hormigonado sin el previo examen de la junta y autorización de la Dirección de Obra, que fijará las disposiciones que estime necesaria sobre preparación de la misma.

CURADO

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso de curado, que se prolongará a lo largo del plazo que, al efecto, fije la Dirección de Obra, según las condiciones climatológicas del lugar.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

En cualquier caso, deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas externas, como sobrecargas o vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez endurecido el hormigón, se mantendrán húmedas sus superficies mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos de alto poder de retención de humedad, durante tres (3) días.

Estos plazos, prescritos como mínimos, deberán aumentarse en un cincuenta por ciento (50%) en tiempo seco, o cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con agua o infiltraciones agresivas.

El curado por riego podrá sustituirse por la impermeabilización de la superficie, mediante recubrimientos plásticos u otros tratamientos especiales, siempre que tales métodos ofrezcan las garantías necesarias para evitar la falta de agua libre en el hormigón durante el primer período de endurecimiento.

En el caso de utilizar el calor como agente de curado para acelerar el endurecimiento, la Dirección de Obra deberá aprobar el procedimiento que se vaya a utilizar; de modo que la temperatura no sobrepase los setenta y cinco grados centígrados (75°C), y que la velocidad de calentamiento y enfriamiento no exceda de veinte grados centígrados por hora (20°C/h). Este ciclo deberá ser ajustado experimentalmente.

TOLERANCIAS

La máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos planos, medida respecto de una regla de dos metros (2 m) de longitud, en cualquier dirección, será la siguiente:

- Superficies vistas: seis milímetros (6 mm).
- Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm).

Las tolerancias en los paramentos curvos serán las mismas, pero se medirán respecto de un escantillón de dos metros (2 m), cuya curvatura sea la teórica.



REPARACIÓN DE LOS DEFECTOS

Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser reparados, previa aprobación de la Dirección de Obra, tan pronto como sea posible, saneando y limpiando las zonas defectuosas. En general, y con fin de evitar el color más oscuro de las zonas reparados, podrá emplearse para la ejecución del hormigón o mortero de reparación una mezcla adecuada con cemento portland blanco.

Las zonas reparadas deberán curarse rápidamente.

Si es necesario se protegerán con lienzos o arpilleras para que el riego no perjudique el acabado superficial de esas zonas.

4.5.4. MORTEROS DE CEMENTO.

DEFINICIÓN

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua.

Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de las obras.

TIPO Y DOSIFICACION

M 450 para fábricas de ladrillo especiales y capas de asiento de piezas prefabricadas, adoquinados y bordillos: cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (450 kg/m³).

FABRICACION

La mezcla del mortero podrá realizarse a mano o mecánicamente: en el primer caso se hará sobre un piso impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación se añadirá la cantidad de agua estrictamente



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.

Solamente se fabricará el mortero preciso para uso inmediato, rechazándose todo aquel que haya empezado a fraguar y el que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco minutos (45 min) que sigan a su amasadura.

LIMITACIONES DE EMPLEO

Si es necesario poner en contacto el mortero con otros morteros y hormigones que difieran de él en la especie del cemento, se evitará la circulación de agua entre ellos; bien mediante una capa intermedia muy compacta de mortero fabricado con cualquiera de los dos cementos, bien esperando que el mortero u hormigón primeramente fabricado esté seco, o bien impermeabilizando superficialmente el mortero más reciente.

Se ejercerá especial vigilancia en el caso de hormigones con cementos siderúrgicos.

4.6. MATERIALES BITUMINOSOS.

4.6.1. BETUNES ASFÁLTICOS.

DEFINICIÓN.

Se definen como betunes asfálticos como los ligantes hidrocarburos sólidos o viscosos, preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxigenación o craking que contienen una baja proporción de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

CONDICIONES GENERALES.

Los betunes asfálticos deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo. Además, y de acuerdo con su designación, cumplirán las exigencias referidas en la tabla que se adjunta en la página siguiente.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

No obstante, podrán también utilizarse betunes asfálticos importados de otros Estados miembros de la Comunidad Económica Europea, aunque designados eventualmente de forma distinta de la expresada, simplemente cambiando las letras si fuera preciso, y sin que ello suponga la realización de nuevos ensayos, si de los documentos que acompañen a estos betunes asfálticos se desprendiera claramente que se trata efectivamente de betunes asfálticos idénticos a los que se designan en España por otras letras. Incluso si dichos betunes asfálticos se hubieran fabricado con arreglo a prescripciones diferentes de la que se contienen en el presente pliego, podrán utilizarse si asegurasen un nivel de protección de la seguridad de los usuarios equivalente al que proporcionan éstas. Se tendrán en cuenta, para todo ello, los resultados de los ensayos que hubieran realizado las Autoridades competentes de los citados Estados, con arreglo a sus propias normas.

La Dirección de Obra comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que durante el vaciado de las cisternas no se lleven a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material y de no ser así suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas necesarias para que aquéllas se realicen de acuerdo con sus exigencias.

CONTROL DE CALIDAD.

Generalidades:

Se indica a continuación el control de calidad óptimo a realizar y que sería aconsejable.

Sin embargo, con del presupuesto destinado a tal fin, será la Dirección de Obra quien reduzca el número de ensayos según su criterio y a la vista de los precios de los ensayos correspondientes, de forma que se acomode al presupuesto total aprobado, coincida o no con las previsiones realizadas en el anejo correspondiente.

Ensayos a realizar:

A la recepción en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación de la Dirección de Obra, se llevará a cabo una toma de muestras, según la Norma NLT 121/1986, y sobre ellas se procederá a medir su penetración, según la Norma NLT 124/1984.



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

Para la identificación del tipo de betún se seguirán los siguientes criterios:

Se definirán para cada tipo de betún tres (3) bandejas de valores límites:

I-1/S-1, I/S e I1/S1, que definen, para cada uno de los tipos, tres intervalos: Uno mayor, uno patrón, y otro menor, cuyos límites se indican en la tabla adjunta para los betunes especificados.

Valores límites de intervalos					
Intervalo	B 20/30	B 40/50	B 60/70	B 80/100	B 150/200
I-1	18	38	57	76	145
S-1	32	52	73	104	205
I	20	40	60	80	150
S	30	50	70	100	200
I1	22	40	63	84	155
S1	28	48	67	96	195

Obtenido el valor P de la penetración según la Norma NLT-124/1984, para la muestra ensayada de la partida a identificar, se procederá de la manera siguiente:

1. Si P estuviese comprendido en el intervalo menor, es decir, $I1 < P < SI$, se aceptará la denominación del producto.
2. Si P fuera tal que $P < I1$ ó $P > S1$, se realizarán tres tomas más de la misma muestra, se determinará su penetración y se calculará el valor medio entero más próximo, P' , si este valor estuviese dentro del intervalo patrón, es decir $I < P' < S$, se aceptará la denominación del producto.

Si las condiciones anteriores no se cumpliesen, se tomará de la misma partida una nueva muestra por duplicado, determinándose de nuevo su penetración en el mismo laboratorio que realizó los ensayos anteriores y en un nuevo laboratorio. Si el número entero más próximo a la media de ambos resultados, P'' estuviese dentro del intervalo mayor, es decir $I-1/ < P'' < S-1$, se aceptará la denominación; en caso



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

contrario se podrá inferir que la denominación del producto no es la adecuada, y exigirse un arbitraje.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando la Dirección de Obra lo estimase conveniente, se llevará a cabo la serie de ensayos que considerase necesario para la comprobación de las demás características reseñadas.

Si la partida fuese identificable y el Contratista presentara una hoja de ensayos, suscrita por un laboratorio aceptado por el Ministerio de Fomento, o por otro laboratorio de pruebas u Organismo de control o certificación acreditado en un Estado miembro de la Comunidad Económica Europea sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para completar dichas series, bien entendido que la presentación de dicha hoja no afectará en ningún caso a la realización ineludible de los ensayos de penetración.

Para los betunes asfálticos importados de otros Estados miembros de la Comunidad Económica Europea se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos que se hayan realizado en otro Estado miembro, si estuvieran disponibles, y no se repetirán innecesariamente los mismos ensayos.

4.6.2. EMULSIONES BITUMINOSAS.

DEFINICION

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarburado en una solución de agua y un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico, lo que determina la denominación de la emulsión.

CONDICIONES GENERALES

Las emulsiones bituminosas se fabricarán con base de betún asfáltico, agua, emulsionantes y, en su caso, fluidificantes. La designación de las emulsiones bituminosas se realizará mediante las letras EA o EC, representativas del tipo de emulsionante utilizado en su fabricación -amónico o catiónico-, seguidas de la letra R, M, L, según su tipo de rotura -rápida, media o lenta- que se trate de una emulsión



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

especial para riegos de imprimación, y en algunos casos, del número 0, 1, 2 o 3 indicador de su contenido en betún residual, medidos según la Norma NLT-139/84.

Las emulsiones bituminosas deberán presentar un aspecto homogéneo. No obstante lo anterior, podrán también utilizarse emulsiones bituminosas importadas de otros Estados miembros de la Comunidad Económica Europea, aunque designadas eventualmente de forma distinta de la expresada, simplemente cambiando las letras si fuera preciso, y sin que ello suponga la realización de nuevos ensayos, si de los documentos que acompañen a estas emulsiones bituminosas se desprendiera claramente que se trata efectivamente de emulsiones bituminosas idénticas a las que se designan en España por otras letras. Incluso si dichas emulsiones bituminosas se hubieran fabricado con arreglo a prescripciones diferentes de la que se contiene en el presente Pliego, podrán utilizarse si asegurasen un nivel de protección de la seguridad de los usuarios equivalente al que proporcionan éstas. Se tendrán en cuenta, para todo ello, los resultados de los ensayos que hubieran realizado las Autoridades competentes de los citados Estados, con arreglo a sus propias normas.

FABRICACIÓN

Para la fabricación de las emulsiones bituminosas se emplearán medios mecánicos, tales como homogeneizadores, molinos coloidales, etc. que garanticen la adecuada dispersión del betún en la fase acuosa.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO.

En bidones:

Los bidones empleados para el transporte de emulsión bituminosa estarán constituidos por una virola de una sola pieza, no presentarán desperfectos ni fugas; sus sistemas de cierre serán herméticos y se conservarán en buen estado, lo mismo que la unión de la virola con el fondo.

Se evitará la utilización, para emulsiones aniónicas, de bidones que hayan contenido emulsiones catiónicas, y viceversa, para lo cual los bidones deberán ir debidamente marcados por el fabricante.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

A la recepción en obra de cada partida, la Dirección de Obra inspeccionará el estado de los bidones y procederá a dar su conformidad para que se pase a controlar el material o a rechazarlo.

Los bidones empleados para el transporte de emulsiones bituminosas se almacenarán en instalaciones donde queden adecuadamente protegidos de la humedad, lluvia, calor excesivo, de la acción de las heladas, y de la zona de influencia de motores, máquinas, fuegos o llamas.

La Dirección de Obra comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que del trato dado a los bidones durante su descarga no se siguen desperfectos que puedan afectar a la calidad del material, y de no ser así, impondrá el sistema de descarga que estime más conveniente.

A granel:

Cuando el sistema de transporte sea a granel, el Contratista comunicará a la Dirección de Obra, con la debida antelación, el sistema que va a utilizar, con objeto de obtener la aprobación correspondiente.

Las emulsiones bituminosas podrán transportarse en cisternas ordinarias, sin aislamiento ni sistema de calefacción, incluso en las empleadas normalmente para el transporte de otros líquidos siempre que la Dirección de Obra pueda comprobar que se ha empleado una cisterna completamente limpia. Estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los depósitos de almacenamiento; y, a tal fin, serán preferibles las bombas de tipo rotativo a las centrífugas. Dichas bombas deberán poderse limpiar perfectamente después de cada utilización.

La emulsión bituminosa transportada en cisternas se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de boca de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

A la vista de las condiciones indicadas en los párrafos anteriores, así como de aquellas otras que, referentes a la capacidad de la cisterna, rendimiento del



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

suministro, etc., estime necesarias la Dirección de Obra, ésta procederá a aprobar o rechazar el sistema de transporte y almacenamiento presentado por el Contratista.

La Dirección de Obra comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que durante el vaciado de las cisternas no se lleven a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material, y de no ser así suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas necesarias para que aquélla se realice de acuerdo con sus exigencias.

CONTROL DE CALIDAD.

Generalidades:

Se indica, a continuación, el control de calidad óptimo a realizar y que sería aconsejable.

Sin embargo, con el presupuesto destinado a tal fin, será la Dirección de Obra quien reduzca el número de ensayos según su criterio y a la vista de los precios de los ensayos correspondientes, de forma que se acomode al presupuesto total aprobado, coincida o no con las previsiones realizadas en el anejo correspondiente.

Ensayos a realizar:

A la recepción en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación de la Dirección de Obra, se llevará a cabo una toma de muestras, según la Norma NLT121/86, y sobre ellas se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de partículas, según la Norma NLT-194/1984, identificando la emulsión como aniónica o catiónica.
- Residuo por destilación, según la Norma NLT-139/84.
- Penetración sobre el residuo de destilación, según la Norma NLT-124/1984.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando la Dirección de Obra lo estime conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considere necesarias para la comprobación de las demás características reseñadas en este Pliego.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

Si la partida fuese identificable, y el Contratista presentara una hoja de ensayos suscrita por un laboratorio aceptado por el Ministerio de Fomento, o por otro laboratorio de pruebas u Organismo de control o certificación acreditado en un Estado miembro de la Unión Europea sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para completar dichas series, bien entendido que la presentación de dicha hoja no afectará en ningún caso a la realización ineludible de los ensayos de temperatura de identificación del tipo de emulsión, destilación y penetración sobre residuo de destilación.

Para las emulsiones bituminosas importadas de otros Estados miembros de la Unión Europea se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos que se hayan realizado en otro Estado miembro, si estuvieran disponibles, y no se repetirán innecesariamente los mismos ensayos.

4.7. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN.

4.7.1. TUBERÍAS DE HORMIGÓN ARMADO.

Este grupo de unidades comprende las tuberías circulares utilizadas como conductos en obras de drenaje transversal.

Incluye las siguientes actividades:

- Suministro de tubos prefabricados.
- Preparación y colocación del hormigón de asiento del tubo.
- Colocación de los tubos y elementos de unión.
- Cualquier trabajo u operación auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

MATERIALES

Los tubos cumplirán las prescripciones fijadas en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de Poblaciones" del MOPU o en su defecto la norma UNE-127-010.



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

Serán de las clases 90 o superior según la clasificación de la norma UNE-127-010 y de acuerdo con lo definido en el proyecto.

Los tubos serán prefabricados de hormigón armado vibropresado.

El hormigón de asiento del tubo tendrá $f_{ck} = 15 \text{ N/mm}^2$.

Los hormigones y las armaduras a emplear cumplirán las prescripciones de los artículos 610 y 600 respectivamente del presente pliego.

Las armaduras mínimas de los tubos serán las especificadas en la norma UNE-127-010.

Las juntas serán machihembradas con unión, mediante junta de goma de compresión. Cumplirán las prescripciones de la norma UNE-53-571.

Los ensayos que tendrán que realizarse son:

Examen visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas y comprobación de dimensiones y espesores.

Ensayo de estanqueidad.

Ensayo de aplastamiento.

Ensayo de flexión longitudinal.

El Director de Obra se reserva el derecho de realizar en fábrica, por medio de sus representantes, cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de materiales estime precisos para el control de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este pliego.

A estos efectos, el Contratista, en el caso de no proceder por si mismo a la fabricación de los tubos, deberá hacer constar este derecho de la Administración en su contrato con el fabricante.

El fabricante avisará al Director de la Obra con quince (15) días de antelación, como mínimo, del comienzo de fabricación de los tubos y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

El Director de la Obra podrá exigir al Contratista el certificado de garantía de que se efectuaron en forma satisfactoria los ensayos y de que los materiales utilizados en la fabricación cumplieron las especificaciones correspondientes. Este certificado podrá sustituirse por un sello de calidad reconocido oficialmente.

El Director de la Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la realización de ensayos sobre lotes, aunque hubiesen sido ensayados en fábrica, para lo cual el Contratista avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estos ensayos de los que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellos prevalecerán sobre cualquier otro anterior.

Cada entrega en obra de los tubos y elementos será acompañada de un albarán especificando naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen y deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados en el Plan de Obra, o en su caso por el Ingeniero Director. Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

Los ensayos de recepción, en el caso de que el Director de las Obras lo considere oportuno, podrán sustituirse por un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos de estanqueidad, aplastamiento y flexión longitudinal del lote a que pertenezcan los tubos o los ensayos de autocontrol sistemáticos de fabricación que garanticen las propiedades anteriores.

Respecto al tipo de juntas propuestas, el Director de Obra podrá ordenar ensayos de estanqueidad de tipos de juntas. En este caso, el ensayo se hará en forma análoga al de los tubos, disponiéndose dos trozos de tubo, uno a continuación del otro, unidos por su junta, cerrando los extremos libres con dispositivos apropiados y siguiendo el mismo procedimiento que para los tubos, se comprobará que no existe pérdida alguna.

La tolerancia para el diámetro interior del tubo se establece en 1% de su diámetro nominal, sin exceder de 15 mm. Además, el promedio de los diámetros mínimos en las cinco secciones resultantes de dividir la longitud del tubo en cuatro partes iguales, no debe ser inferior a su diámetro nominal.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

La tolerancia para el espesor del tubo se establece en 5% de su espesor nominal. Esta misma tolerancia se establece para el núcleo de los tubos pretensados.

La ovalización en la zona de junta deberá ser tal que la diferencia entre sus diámetros interiores máximo y mínimo no exceda del 0,5% del diámetro nominal del tubo.

Con respecto a la tolerancia para los diámetros de la camisa de chapa o de las capas de armaduras, se establece que la diferencia entre sus diámetros interiores máximo y mínimo no sea superior al 1% de los diámetros nominales correspondientes.

La tolerancia para la longitud del tubo se establece en 1% de su longitud nominal.

Todos los elementos de la tubería llevarán grabados de forma indeleble los distintivos y marcas siguientes:

Distintivo de fábrica.

Diámetro nominal, en mm.

Presión de timbre, en kp/cm².

Número de identificación, que permita conocer el historial de su fabricación.

Fecha de terminación de la fabricación del tubo.

4.7.2. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

La arqueta es una caja para la recogida de agua de las cunetas o de las tuberías de drenaje y posterior entrega a un desagüe.

El material constituyente podrá ser hormigón, hormigón armado, materiales cerámicos, piezas prefabricadas o cualquier otro previsto en el proyecto o aprobado por el Director de obras. Normalmente estará cubierta por una tapa o rejilla.

Pozo de registro es una arqueta visitable de más de metro y medio (1,5 m) de profundidad.

FORMA, DIMENSIONES y MATERIALES.

Las formas y dimensiones de las arquetas y de los pozos de registro, así como los



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

materiales a utilizar, serán los definidos en el Proyecto.

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

Tanto las arquetas como los pozos de registro deberán ser fácilmente limpiables, proscribiéndose las arquetas no registrables.

El fondo deberá adaptarse a las necesidades hidráulicas y, en su caso, de visitabilidad. Se deberá asegurar la continuidad, de la corriente de agua. Se dispondrán areneros donde sea necesario, y en caso de no existir, se deberá asegurar que las aguas arrastren los sedimentos.

4.8. TUBERÍAS DE PVC

DEFINICIÓN:

Tubo cilíndrico de material a base de resina en polvo de PVC, mezclada en seco y en caliente con diferentes estabilizantes, lubricantes y cargas.

El tubo presenta exteriormente una superficie corrugada, interiormente es lisa en ambas superficies está exenta de defectos tales como burbujas, rayaduras e inclusiones que podrían afectar a la estanqueidad de la zona de unión. Los tubos serán opacos y de color Teja.

Los tubos en un extremo terminan por el corrugado exterior en la zona del valle y por el otro en una embocadura termoconformada, con una superficie interior lisa.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El tubo será recto.

Los diámetros nominales en mm: 160, 200, 315, 400, 500, 600, 800, 1000, 1200.

Longitud total: 6 m.

Sistema de unión: mediante copa y junta elástica montada en el cabo del tubo.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

Rigidez circunferencial específica. $RCE \geq 8 \text{ KN/m}^2$.

Cada tubo tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- Nombre comercial.
- Diámetro Nominal.
- Referencia del material
- Año y día de fabricación.

CARACTERISTICAS FISICAS Y MECANICAS DE LOS TUBOS.

- La densidad del materia de los tubos corrugados estará comprendida entre 1.350 y 1.520 kg/m³.
- La temperatura de reblandecimiento VICAT, en las condiciones de ensayo definidos en la Norma UNE-EN-727 será igual o superior a 79°.
- El ensayo de impacto se realizará de acuerdo con la Norma UNE EN 744, utilizando un apoyo rígido en forma de V (120°) y sometiéndolo a las probetas, constituidas por muestras de tubos representativos de un lote, a los impactos de un percutor con cabeza esférica de Ø90mm. La aparición de fallos se estima como el porcentaje real de rotura (PRR) del lote, o de la producción.
- La tubería (tubo-junta) deberá resistir la presión de 0,5 Bar durante 15 minutos con las condiciones de ensayo descritas en la Norma UNE EN 1277.
- La tubería corrugada de doble pared deberá permanecer estanca cuando se someta a una presión de aire de -0,3 bar durante 15 min, con las condiciones de ensayo descritas en la Norma UNE EN 1277.
- La tubería corrugada tendrá una rigidez circunferencial específica $\geq 8 \text{ KN/m}^2$. El ensayo se realiza según la Norma UNE EN ISO 9969.
- Se realizara el ensayo al aplastamiento o flexión transversal; este se realizará según la norma UNE EN 1446, al someter al tubo a una deformación de su diámetros medio, sin que se produzca rotura o agrietamiento en sus paredes.



CONDICIONES DE ALMACENAJE

- Almacenamiento: Los tubos se almacenarán al exterior empaquetados en marcos de madera que agrupan los tubos en columnas dependiendo del diámetro tendrán cierta cantidad de tubos.

5. CONDICIONES DE EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA.

5.1. PRESCRIPCIONES GENERALES.

5.1.1. CONDICIONES GENERALES.

La ejecución, control, medición y abono de las distintas unidades de obra se registrarán por el apartado correspondiente del presente Pliego.

Todas las operaciones, dispositivos y unidades de obra serán adecuadas en su ejecución y características al objeto del proyecto, y se entiende que serán de una calidad adecuada dentro de su clase, por lo que deberán garantizarse unas características idóneas de durabilidad, resistencia y acabado.

En consecuencia, aunque no sean objeto de mención específica en el presente Pliego, todas las unidades de obra se ejecutarán siguiendo criterios constructivos exigentes, pudiendo requerir la Dirección de Obra cuantas pruebas y ensayos de control estime pertinentes al efecto.

Todas las especificaciones relativas a definición, materiales, ejecución, medición y abono de las diferentes unidades de obra vendrán reguladas por las de la correspondiente unidad de los Pliegos Generales vigentes en cuantos aspectos no queden específicamente concretados en el presente Pliego.

La concreción de las características no definidas corresponde a la Dirección de Obra.

5.1.2. Contradicciones, omisiones o errores.

En caso de contradicción, respecto a los documentos del Proyecto, si el enunciado de la unidad de obra del cuadro de precios número 1 amplía las obligaciones



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

contractuales del Contratista respecto a lo establecido en el presente Pliego, se ejecutará, medirá y abonará con arreglo a lo establecido en dicho enunciado.

En el caso de que una unidad de obra no tenga especificada y concretada su forma de medición esta quedará acordada, previamente a su ejecución, por la Dirección de Obra y el Contratista atendiendo a la redacción en el cuadro de precios número 1 o en el oportuno precio contradictorio si procede.

Si la unidad de obra se ejecuta antes de realizado el acuerdo, la medición se realizará según criterio de la Dirección de Obra.

5.1.3. Unidades de obra no incluidas en el presupuesto.

Las unidades de obra ordenadas por la Dirección de Obra y no incluidas en Presupuesto se ejecutarán de acuerdo con lo especificado en el presente Pliego y las normas a que se remita, y en su defecto, según los criterios de buena práctica constructiva y las indicaciones de la Dirección de Obra.

Se abonarán al precio señalado en el Cuadro número 1 caso de estar incluidas o de existir algún precio de unidad de obra asimilable a la ejecutada, y de no ser así, se establecerá el pertinente precio contradictorio.

5.1.4. UNIDADES DEFECTUOSAS O NO ORDENADAS.

Las unidades de obra no incluidas en Proyecto y no ordenadas por la Dirección de Obra en el Libro de órdenes que pudieran haberse ejecutado, no serán objeto de abono, y las responsabilidades en que se hubiera podido incurrir por ellas serán todas a cargo del Contratista.

Las unidades incorrectamente ejecutadas no se abonarán debiendo el Contratista, en su caso, proceder a su demolición y reconstrucción.



5.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

5.2.1. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO.

DEFINICIÓN.

La unidad de obra consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los tocones y raíces gruesas, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras y cualquier otro material indeseable para la obra definitiva. La unidad incluirá la excavación de tierra vegetal hasta 0.20 m de profundidad.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Remoción de los materiales objeto de desbroce.
- Retirada de los materiales objeto de desbroce.

EJECUCIÓN

Remoción de los materiales:

Las operaciones de remoción serán efectuadas por el Contratista con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones e instalaciones existentes. El Director de Obra determinará y marcará, en su caso, aquellos elementos que hayan de conservarse intactos.

Retirada de los materiales

Los subproductos forestales no susceptibles de aprovechamiento, los materiales, raíces, tocones, broza y demás materiales, serán retirados del ámbito de la obra, y depositados en vertederos autorizados, fuera del alcance de las aguas de los ríos y otras corrientes superficiales.

MEDICIÓN Y ABONO.

El desbroce y limpieza se medirá y abonará por metro cuadrado (m²) de superficie realmente limpiada y/o desbrozada, medida sobre Planos. El precio de abono de la unidad de obra será el indicado en el Cuadro de Precios N° 1, para cualquier material objeto de desbroce, incluyendo la excavación de tierra vegetal hasta profundidad



máxima de veinte centímetros (20 cm.), la retirada y acopio de la misma, y el transporte de productos a vertedero.

5.2.2. EXCAVACIONES.

5.2.2.1 A. EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO

DEFINICIÓN.

Por excavaciones a cielo abierto, o simplemente excavación, se entenderá toda unidad de obra consistente en excavar, nivelar y perfilar de acuerdo con los planos un determinado macizo natural o artificial del terreno existente, y depositar los materiales removidos en los lugares de vertedero, acopio o empleo, previamente autorizados u ordenados por el Director.

CLASIFICACIÓN.

Las excavaciones a cielo abierto pueden clasificarse de la siguiente manera:

Por su finalidad:

Tipo A-1. Excavaciones para explanación: Excavación para rebajar el nivel del terreno y obtener una superficie regular definida por los planos, donde han de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras, o simplemente para formar una explanada.

Tipo A-2. Excavación en zanja para implantación de obras: Excavación realizada a partir de la superficie final de la excavación del tipo A-1), o desde la superficie original del terreno, con el fin de crear el espacio necesario para la implantación de obras de fábrica, rellenos alzados y otras construcciones, o para la apertura de la caja en conducciones a cielo abierto.

La excavación será en terreno franco.

En los Cuadros de Precios, se establecerán y definirán las diferentes unidades de obra de excavaciones a cielo abierto que sean necesarias para la ejecución de las obras objeto del contrato.

EJECUCIÓN.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

Planos

Las excavaciones se realizarán con arreglo a las alineaciones, rasantes, pendientes, contorno y demás información contenida en los Planos, en el Pliego, y a lo que sobre el particular, ordene el Director.

La inclinación de los taludes de la excavación será la definida en los Planos; no obstante, el Director podrá ordenar su modificación para mejor adaptarla a las condiciones del terreno descubierto, ya sea por motivos de estabilidad o por razones económicas.

Procedimientos de excavación

Las excavaciones deberán realizarse por procedimientos aprobados, mediante el empleo de equipo de excavación y transporte apropiados a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.

La inclinación de los taludes provisionales, entre etapas o bancos de la excavación, será determinada por el Contratista; éste será responsable de que, en ningún momento, resulten disminuidas ni la resistencia ni la estabilidad del terreno situado fuera de los límites de la excavación definitiva.

Acceso a los tajos

Dentro de la zona de terrenos puestos a disposición del Contratista por la Administración, el acceso de las personas, materiales, máquinas, vehículos y medios auxiliares a los tajos o zonas de trabajo de las excavaciones se efectuará mediante los caminos, rampas y otras vías o medios de acceso que el Contratista habrá de proveer por su cuenta.

Los caminos, rampas y demás vías de acceso serán realizadas de forma que no resulten perjudicadas ni la ejecución de otras obras del Proyecto, ni las condiciones finales de la obra definitiva. El Contratista estará obligado a someter a la aprobación del Director, el proyecto de los caminos, planos inclinados, instalaciones de grúas y de cualquier obra auxiliar que conlleve la ejecución de excavaciones, rellenos u obras de fábrica.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

Cajeado

La excavación adicional respecto a la reflejada en el Documento nº2 “Planos” y en concreto en los Perfiles Transversales, necesaria para asiento y compactación del terraplén y desmonte, será por cuenta del Contratista, y su precio se considerará incluido en el de la excavación.

Empleo de los productos de excavación:

Los materiales que resulten de la excavación podrán utilizarse en la formación de rellenos y otros usos, siempre que cumplan las prescripciones establecidas en el Pliego o las que ordene el Director.

Vertederos

Los productos de excavación no utilizables se depositarán en los vertederos previstos en el pliego o autorizados por el Director, o bien serán evacuados fuera del ámbito de la Obra, por cuenta y riesgo del Contratista. En todo caso, el Contratista deberá recalar la autorización del Director antes de iniciar la formación de cualquier vertedero.

Conservación de la excavación

El Contratista será responsable de la conservación de las obras de excavación hasta que la superficie final de ésta sea cubierta con posteriores obras de relleno o de fábrica, o hasta la recepción definitiva de las obras objeto del Contrato, en los casos de taludes que hayan de quedar definitivamente al descubierto. Asimismo, cuidará de la conservación de los sostenimientos, protecciones, drenaje del terreno y del drenaje superficial; efectuará el saneo de los taludes o paredes de la excavación cuantas veces sea necesario para evitar daños a personas o bienes.

Saneo y refino de la excavación

El saneo consiste en la retirada de los fragmentos de roca, lajas, bloques, bolos y materiales térreos que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, efectuada con el fin de evitar posteriores desprendimientos.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

El refino de la excavación consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir, dentro de las tolerancias fijadas, la forma, dimensiones y regularidad de la superficie final de la excavación.

En las unidades de obra de saneo y de refino están incluidas la carga, transporte y depósito en escombrera o lugar de empleo, de los productos resultantes.

Ejecución de taludes

La inclinación de los taludes será la indicada en los Planos u ordenada por el Director atendiendo a razones de estabilidad o economía a la vista del terreno.

Superficie final de las excavaciones para implantación de obras

Las excavaciones destinadas al apoyo de obras de rellenos y obras de fábrica se realizarán con las dimensiones y criterios definidos en el Proyecto. Durante los trabajos de excavación, el Director adaptará las dimensiones y niveles de profundización a las características geométricas y topográficas del terreno, de modo que las propiedades mecánicas y la estabilidad global o parcial del terreno una vez terminada la excavación, no resulten inferiores a las exigidas en el Proyecto.

El Contratista no podrá cubrir con rellenos u obras de fábrica la superficie final de la excavación sin la previa autorización del Director.

MEDICIÓN Y ABONO.

Las excavaciones a cielo abierto se abonarán por los volúmenes excavados medidos en metros cúbicos (m³), sobre perfiles transversales tomados del terreno antes de iniciar la excavación y aplicados los límites de excavación indicados en los Planos o, en su caso, los establecidos por el Director en el transcurso de los trabajos.

No serán objeto de abono los volúmenes excavados más allá de los límites fijados tanto en rasantes como en los taludes o paredes.

Los precios unitarios de las excavaciones incluirán todos los gastos desde su replanteo hasta la terminación de la unidad de obra. A continuación se indican las operaciones que, además de otras de carácter secundario o especial y del replanteo, constituyen la unidad de obra de excavación.



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

- La excavación propiamente dicha.
- La carga y descarga de los productos de la excavación.
- El transporte de los productos de la excavación, hasta los vertederos o lugares de empleo.
- La preparación de escombreras o zonas de vertedero.
- El saneo y el refinado de todas las superficies finales de la excavación.
- Los sostenimientos provisionales del terreno, excepto aquellos que el Pliego especifique que sean de abono por separado.
- La evacuación de las aguas de cualquier procedencia que aparezcan en la zona de excavación.
- La formación de banquetas, retallos y toda preparación de la superficie final de la excavación, para el asiento de rellenos o para el apoyo de la obra de fábrica, de acuerdo con los Planos, las especificaciones del Pliego y las instrucciones del Director.
- Los accesos a los tajos de excavaciones.
- Las excavaciones por conveniencia del Contratista.
- El cajeadado adicional al contemplado en los planos del proyecto.

Los sobrecanchos, la retirada de desprendimientos y los ensanchamientos estarán incluidos en el precio de la excavación, y no serán de abono directo.

La excavación se abonará por metro cúbico (m³) medido sobre planos, y el precio de abono será el indicado en el Cuadro de Precios N° 1.



5.2.2.2B Excavaciones en zanja para implantación de obras y conducciones.

DEFINICIÓN.

La excavación para implantación de obras y conducciones se refiere a la excavación realizada a partir de la superficie final de la excavación de explanación, o desde la superficie original del terreno, con el fin de crear el espacio necesario para la implantación de obras de fábrica, rellenos, alzados y otras construcciones, o para la apertura de la caja en conducciones.

La unidad de obra correspondiente incluye todas las operaciones indicadas en el apartado correspondiente del apartado "Excavaciones a cielo abierto" del presente Pliego.

EJECUCIÓN.

Generalidades

Será de aplicación lo establecido en el apartado correspondiente del apartado "Excavaciones a cielo abierto" del presente Pliego.

Ejecución de taludes

La inclinación de los taludes será la indicada en los Planos u ordenada por el Director atendiendo a razones de estabilidad o economía a la vista del terreno.

Las zanjas que, según los Planos, hayan de ser ejecutadas al pie de un talud se excavarán de forma que el terreno no pierda resistencia debido a deformaciones de las paredes de la zanja o por un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable y el material de relleno se compactará cuidadosamente.

Superficie final de las excavaciones para implantación de obras

Las excavaciones destinadas al apoyo de obras de rellenos y obras de fábrica se realizarán con las dimensiones y criterios definidos en el Proyecto. Durante los trabajos de excavación, el Director adaptará las dimensiones y niveles de



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

profundización a las características geométricas y topográficas del terreno, de modo que las propiedades mecánicas y la estabilidad global o parcial del terreno una vez terminada la excavación, no resulten inferiores a las exigidas en el Proyecto.

El Contratista no podrá cubrir con rellenos u obras de fábrica la superficie final de la excavación sin la previa autorización del Director.

Tolerancias de replanteo y de ejecución

Será de aplicación lo establecido en el apartado correspondiente del apartado "Excavaciones a cielo abierto" del presente Pliego.

MEDICIÓN Y ABONO.

Será de aplicación lo establecido en el apartado correspondiente del apartado "Excavaciones a cielo abierto" del presente Pliego.

El precio indicado en el Cuadro de Precios N°1 incluirá el rasanteo, nivelación, compactación del fondo de la excavación, y el transporte de materiales a lugar de empleo o vertedero, así como el posterior relleno y compactación con material seleccionado.

5.2.3. RELLENOS

5.2.3.1 A. Terraplenes.

DEFINICIÓN.

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones o préstamo, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria de elevado rendimiento.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de asiento del terraplén.
- Extensión de una tongada.
- Humectación o desecación de una tongada.
- Compactación de una tongada.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

Estas tres últimas, reiteradas cuantas veces sean precisas.

MATERIALES.

Será de aplicación lo especificado en el apartado correspondiente del presente Pliego.

Si es el caso se utilizará el material indicado en la definición del precio correspondiente.

EJECUCIÓN.

Los equipos de extendido y humectación serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del presente apartado.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO DEL TERRAPLÉN

Si el terraplén tuviera que construirse sobre un firme existente, se escarificará y compactará de acuerdo con las indicaciones de la Dirección de Obra.

Si el terraplén tuviera que construirse sobre terreno natural, en primer lugar, se efectuará, de acuerdo con lo estipulado en los apartados correspondientes, el desbroce del citado terreno y la excavación y extracción del material inadecuado, si lo hubiera, en toda la profundidad requerida. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el terraplén y el terreno, se escarificará éste, de acuerdo con la profundidad prevista y con las indicaciones relativas a esta unidad de obra, se compactará en las mismas condiciones que las exigidas para el cimiento del terraplén.

EXTENSIÓN DE LAS TONGADAS

Una vez preparado el cimiento del terraplén, se procederá a la construcción del mismo, empleando materiales que cumplan las condiciones establecidas anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme de treinta centímetros (30cm) o superior a tres medios(3/2) del tamaño máximo del material a utilizar y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido.

No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y sea autorizada su extensión por la Dirección de Obra. Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, la Dirección de Obra no autorizará la extensión siguiente.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Salvo prescripción en contra, los equipos de transporte de tierra y extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa.

HUMECTACIÓN O DESECACIÓN

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación si es necesario. El contenido óptimo de humedad se obtendrá a la vista de los resultados de los ensayos que se realicen en obra con la maquinaria disponible.

En el caso de que sea preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que el humedecimiento de los materiales sea uniforme.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas; pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva.

COMPACTACIÓN

Conseguida, la humectación más convenientemente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada. En la coronación de los terraplenes, la densidad que se alcance no será inferior a la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

Esta determinación se hará según la norma de ensayo NLT-107/72. En los cimientos y núcleos de terraplenes la densidad que se alcance no será inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en dicho ensayo.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o proximidad a obras de fábrica, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la compactación de los terraplenes, se compactarán con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto del terraplén.

LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Los terraplenes se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2°C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas, se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

CONTROL DE CALIDAD.

CONTROL DE MATERIALES

Se establecerá lo dispuesto en el apartado 'Materiales para terraplenes' del presente Pliego.

CONTROL DE LA COMPACTACIÓN

Se deberán cumplir las especificaciones indicadas en el Pliego de Prescripciones Generales de Carreteras PG-3.

CONTROL GEOMÉTRICO

Se comprobarán las cotas de replanteo del eje con mira cada diez metros (10 m.), mas los puntos de tangencia de curvas horizontales y verticales, colocando estacas niveladas hasta el mm.

En esos mismos puntos se comprobará la anchura y pendiente transversal colocando estacas en los bordes del perfil transversal.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

Desde los puntos de replanteo se comprobará si aparecen desigualdades de anchuras de rasante o de pendiente transversal y se aplicará la regla de tres metros (3 m.) donde se sospechen variaciones superiores a las tolerables.

MEDICIÓN Y ABONO.

Los terraplenes se abonarán por metros cúbicos (m³), medidos sobre los Planos de perfiles transversales.

No serán objeto de abono los excesos no autorizados ni las estabilizaciones de suelo necesarias.

El precio incluye el refino de taludes, ejecutado de acuerdo con lo especificado en el artículo correspondiente del presente Pliego.

Si el material procede de préstamos, el precio incluye, además, la excavación y transporte al lugar de empleo del mismo, ejecutando estas operaciones de acuerdo con el apartado correspondiente del presente Pliego. Se abonará al precio especificado en el Cuadro de Precios N° 1.

5.2.4. ENTIBACIONES

A efectos de este Proyecto, se define como entibación de zanjas, al revestimiento de las paredes de éstas cuando su estabilidad sea insuficiente. La entibación se entenderá realizada, salvo orden expresa de la Dirección. mediante tabloncillos horizontales de 25 x 6 cm., que transmiten sus empujes a piezas verticales de sección no inferior a 15 x 12 cm., separados 1,50 m, a su vez soportado por puntales horizontales metálicos de longitud graduable y en número suficiente a juicio de la Dirección o a propuesta debidamente justificada del Contratista para garantizar la estabilidad de las paredes de la zanja.

En aquellos casos en que se haya previsto excavación con entibación, el Contratista podrá proponer a la Dirección efectuarla sin ella, explicando y justificando de manera exhaustiva las razones que apoyan su propuesta.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

Se definen dos tipos de entibación: MEDIA y CUAJADA. La primera se considera cuando la superficie revestida es inferior al 75% de los taludes entendiéndose en caso contrario que se trata de entibación cuajada.

El precio de la entibación se considera incluida en la unidad de obra de excavación.

5.2.5. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

En su ejecución se cumplirán las prescripciones específicas que seguidamente se exponen: el artículo 630 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales: “Obras de hormigón en masa o armado” y la Instrucción de hormigón estructural (EHE).

Las tapas y cercos serán de fundición y deberán cumplir las normas UNE 36111 y UNE 36118.

Las tolerancias no serán superiores a diez milímetros (10 mm).

Las conexiones de tubos y cunetas se efectuarán a las cotas indicadas en los planos de proyecto, de forma que los extremos de los conductos queden enrasados con las caras interiores de los muros.

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por unidades (ud) de arqueta realmente construido. El precio incluye el hormigón y su puesta en obra, encofrado y desencofrado, relleno localizado, tapa, marco, rejilla y pates.

En caso de arqueta y pozo prefabricados el precio comprende: la fabricación y elementos auxiliares, su transporte, montaje, pruebas, protecciones necesarias y cuantos equipos y mano de obra sea necesaria para su colocación definitiva.



5.3. FIRMES

5.3.1. ZAHORRA ARTIFICIAL.

DEFINICIÓN

Zahorra artificial es una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo.

MATERIALES

Características generales

Los materiales para la zahorra artificial procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

El Director de las Obras, podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear materiales cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Composición química

El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en SO₃), determinado según la UNE-EN 1744-1, será inferior al cinco por mil (0,5%) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (1%) en los demás casos.

Limpieza

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, marga, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.

En las zahorras artificiales el coeficiente de limpieza, según la NLT-172, deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, del material de la zahorra artificial deberá cumplir lo indicado en la tabla siguiente. De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a diez (10), y



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

simultáneamente, el equivalente de arena no deberá ser inferior en más de cinco unidades a los valores indicados en la tabla.

EQUIVALENTE DE ARENA DE LA ZAHORRA ARTIFICIAL

T00 a T1	T2 a T4 arcenes de T00 a T2	Arcenes de T3 y T4
EA > 40	EA > 35	EA > 30

Plasticidad

El material será “no plástico”, según la UNE 103104, para las zahorras artificiales en cualquier caso.

Resistencia a la fragmentación

El coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2, de los áridos para la zahorra artificial no deberá ser superior a los valores indicados a continuación en la tabla.

VALOR MÁXIMO DEL COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES PARA LOS ÁRIDOS DE LA ZAHORRA ARTIFICIAL

CATEGORIA TRAFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y arcenes
30	35

Forma

En el caso de las zahorras artificiales, el índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

Angulosidad

El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5, para las zahorras artificiales será del cien por ciento (100%) para firmes de calzada de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 y T0, del setenta y cinco por ciento (75%) para firmes de calzada de carreteras con categoría de tráfico pesado T1 y T2 y arcenes de T00 y T0, y del cincuenta por ciento (50%) para los demás casos.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

TIPO Y COMPOSICIÓN DEL MATERIAL

La granulometría del material, según la UNE-EN 933-1, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados a continuación en la tabla para las zahorras artificiales

HUSOS GRANULOMÉTRICOS DE LAS ZAHORRAS ARTIFICIALES. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA ARTIFICIAL	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)								
	40	25	20	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA25	100	75-100	65-90	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA20	-	100	75-100	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD20	-	100	65-100	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm de la UNE-EN 933-2.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Preparación de la superficie existente:

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse, tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego.

Si en dicha superficie existen irregularidades, que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán, de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad correspondiente de este Pliego.

Preparación del material

El procedimiento de preparación del material deberá garantizar el cumplimiento de las condiciones granulométricas y de calidad exigidas.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

Extensión de una tongada

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada, se procederá a la extensión de ésta. Los materiales previamente mezclados serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor uniforme, lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido.

Después de extendida la tongada se procederá, si es preciso, a su humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados. En el caso de que fuera preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que la humectación de los materiales sea uniforme.

Compactación de la tongada

Se deberán cumplir las especificaciones indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Carreteras PG-3.

Tolerancias de la superficie acabada

Se deberán cumplir las especificaciones indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Carreteras PG-3.

Limitaciones de la ejecución

Las capas de zahorra artificial se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a los dos grados centígrados (2°C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas, se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie. El Contratista será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones de la Dirección de Obra.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

MEDICIÓN Y ABONO.

Se medirá por metros cúbicos (m³) real y correctamente ejecutados y terminados, medidos según las secciones tipo definidas en los Planos, y sin admitir excesos, abonándose al precio que para la unidad figura en el Cuadro de Precios N° I, incluyendo las operaciones de extendido, riego y compactación.

5.3.2. RIEGO DE IMPRIMACIÓN.

DEFINICIÓN

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa no bituminosa, previamente a la extensión sobre ésta de una capa bituminosa.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación de la emulsión bituminosa.
- Eventual extensión de un árido de cobertura.

MATERIALES

Se empleará emulsión bituminosa ECI y para ésta se establecerá lo dispuesto en el apartado correspondiente del presente Pliego.

Se establecerá lo dispuesto en el apartado correspondiente a áridos para riegos de imprimación del presente Pliego.

DOSIFICACIÓN.

La dosificación de los materiales a utilizar será la definida en las mediciones correspondientes. No obstante, la Dirección de Obra podrá modificar tal dosificación a la vista de las pruebas en obra. Se aplicarán 10 hectogramos por metro cuadrado (1Kg/m²) de superficie.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

Dosificación de la emulsión

La dotación de la emulsión quedará definida por la cantidad que la capa que se imprima sea capaz de absorber en un período de veinticuatro horas (24 h.).

Dosificación del árido

El empleo del árido quedará condicionado a la necesidad de que pase el tráfico por la capa recién tratada, o, veinticuatro horas (24 h.) después del extendido del ligante, se observe que ha quedado una parte sin absorber.

La dosificación será la mínima compatible con la total absorción del exceso de ligante, o la permanencia bajo la acción del tráfico.

EQUIPOS.

Equipo para la aplicación de la emulsión

Irà montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de la emulsión especificada a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente; y deberá permitir la recirculación en vacío de la emulsión. Para puntos inaccesibles al equipo, y retoques, se empleará una caldera regadora portátil, provista de una lanza de mano.

Si la emulsión empleada hace necesario el calentamiento, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por quemador de combustible líquido. En todo caso, la bomba de impulsión de la emulsión deberá ser accionada por motor y estar provista de un indicador de precisión, calibrado en kilopondios por centímetro cuadrado (Kp/cm²). También deberá estar dotado el equipo de un termómetro para la emulsión, calibrado en grados centígrados (°C), cuyo elemento sensible no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calentador.

Equipo para la extensión del árido

Se utilizarán extendedoras mecánicas, incorporadas a un camión o autopropulsadas. Cuando se trate de cubrir zonas aisladas en las que haya exceso de ligante, podrá extenderse el árido manualmente.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

EJECUCIÓN.

Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que se va a efectuar el riego de imprimación cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente y no se halle reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, antes de que la Dirección de Obra pueda autorizar la iniciación del riego, deberá ser corregida, de acuerdo con las indicaciones de ésta.

Cuando la superficie sobre la que se va a efectuar el riego se considere en condiciones aceptables, inmediatamente antes de proceder a la extensión de la emulsión elegida, se limpiará la superficie que haya de recibirlo, de polvo, suciedad, barro seco, materia suelta o que pueda ser perjudicial, utilizando para ello barredoras mecánicas o máquinas sopladoras.

En los lugares inaccesibles a los equipos mecánicos se utilizarán escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes exteriores de la zona a tratar; sobre todo junto a eventuales acopios de áridos, que deberán ser retirados, si es preciso, antes del barrido para no entorpecerlo y evitar su contaminación.

Aplicación de la emulsión

Antes de que se realice la extensión de la emulsión bituminosa, la superficie de la capa a tratar deberá regarse ligeramente con agua, empleando la dotación que humedezca la superficie suficientemente, sin saturarla, para facilitar la penetración posterior de la emulsión.

La aplicación de la emulsión elegida se hará cuando la superficie mantenga aún cierta humedad, con la dotación y a la temperatura aprobadas por la Dirección de Obra. La aplicación se efectuará de manera uniforme, evitando la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales. Para ello, se colocarán tiras de papel u otro material, bajo los difusores, en aquellas zonas de la superficie donde comience o se interrumpa el trabajo, con objeto de que el riego pueda iniciarse o terminarse sobre ellos, y los difusores funcionen con normalidad sobre la zona a tratar.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

La temperatura de aplicación de la emulsión será tal, que su viscosidad esté comprendida entre veinte y cien segundos Saybolt Furol (20-100 sSF). Cuando la correcta ejecución del riego lo requiera la Dirección de Obra podrá dividir la dotación prevista, para su aplicación en dos (2) veces. Cuando, por las peculiaridades de la obra, sea preciso efectuar el riego de imprimación por franjas, se procurará que la extensión de la emulsión bituminosa se superponga, ligeramente, en la unión de las distintas bandas.

Se protegerán, para evitar mancharlos de emulsión, cuantos elementos constructivos o accesorios tales como bordillos, vallas, árboles, etc. puedan sufrir este efecto.

Extensión del árido

Cuando se estime necesaria la aplicación del árido de cobertura, su extensión se realizará de manera uniforme, con la dotación aprobada por la Dirección de Obra.

La distribución del árido por medios mecánicos se efectuará de manera que se evite el contacto de las ruedas con el ligante sin cubrir. Cuando la extensión del árido se haya de efectuar sobre una franja imprimada, sin que lo haya sido la franja adyacente, el árido se extenderá de forma que quede sin cubrir una banda de unos veinte centímetros (20cm.) de la zona tratada, junto a la superficie que todavía no lo haya sido; con objeto de que se pueda conseguir el ligero solapo en la aplicación del ligante al que se ha hecho referencia en el apartado anterior.

Limitaciones de la ejecución

El riego de imprimación se aplicará cuando la temperatura ambiente, a la sombra, y la de la superficie sean superiores a los diez grados centígrados (10°C) y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. No obstante, si la temperatura ambiente tiene tendencia a aumentar, podrá fijarse en cinco grados centígrados (5°C) la temperatura límite inferior para poder aplicar el riego.

Dentro del Programa de Trabajos, se coordinará la aplicación del riego de imprimación con la extensión de las capas bituminosas posteriores, que no debe retardarse tanto que el riego de imprimación haya perdido su efectividad como elemento de unión con aquéllas.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

Cuando sea necesario que circule el tráfico sobre la capa imprimada, y para ello se haya efectuado la extensión del árido de cobertura, deberá prohibirse la acción de todo tipo de tráfico, por lo menos, durante las cuatro horas (4 h.) siguientes a la extensión del árido; y, preferentemente, durante las veinticuatro horas (24 h.) que sigan a la aplicación de la emulsión; plazo que define su período de absorción. La velocidad máxima de los vehículos deberá reducirse a treinta kilómetros por hora (30 Km./h).

CONTROL DE CALIDAD.

Las materias objeto de control, en esta unidad de obra, serán las siguientes: Control de los materiales:

Se establecerá lo dispuesto en los apartados correspondientes del presente Pliego.

Control de la dosificación

Se indica, a continuación, el control de calidad óptimo a realizar y que sería aconsejable. Sin embargo, a la vista del presupuesto destinado a tal fin, será la Dirección de Obra quien reduzca el número de ensayos según su criterio y a la vista de los precios de los ensayos correspondientes, de forma que se acomode al presupuesto total aprobado, coincida o no con las previsiones realizadas en el anejo correspondiente.

Se preparará un tramo de prueba, del que se deducirá por tanteos sucesivos la dotación de la emulsión y áridos más apropiada, DOTACIÓN PATRÓN, de acuerdo con las características del material a emplear, las condiciones de obra y el criterio de la Dirección de Obra. En el tramo de prueba se comprobarán las características del equipo a utilizar, especialmente su capacidad para aplicar la dotación de la emulsión fijada a la temperatura prescrita, y la uniformidad de reparto, tanto transversal como longitudinalmente. Se determinará la presión en el indicador de la bomba de impulsión de la emulsión y la velocidad de marcha más apropiadas.

Una vez definidos estos datos, el procedimiento de control en el tajo se limitará a efectuar pesadas, así como mediciones de la superficie sobre la que se efectúa la extensión, y en general vigilar la uniformidad y regularidad de dicha extensión.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

La dotación media de emulsión resultante de las mediciones deberá estar comprendida dentro del intervalo del más-menos diez por ciento ($\pm 10\%$) de la dotación patrón.

El equipo de riego deberá ser capaz de distribuir la emulsión con variaciones, respecto a la media, no mayores del quince por ciento (15 %) transversalmente y del diez por ciento (10 %) longitudinalmente.

MEDICIÓN Y ABONO.

La emulsión bituminosa empleado en riegos de imprimación se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá el de la preparación de la superficie existente y el de la aplicación de la emulsión bituminosa.

El árido, eventualmente empleado en riegos de imprimación, se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas directamente en una báscula contrastada. El abono incluirá la extensión del árido.

El precio de abono será el indicado en el Cuadro de Precios NºI, e incluirá las operaciones indicadas en la definición de la unidad de obra.

5.3.3. RIEGO DE ADHERENCIA.

DEFINICIÓN

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa bituminosa, previamente a la extensión, sobre ésta, de otra capa bituminosa.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación de la emulsión bituminosa.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

MATERIALES.

Se empleará emulsión bituminosa del tipo ECR-1; para ella se establecerá lo dispuesto en el apartado correspondiente del presente Pliego.

DOSIFICACIÓN.

Se extenderán seis hectogramos por metro cuadrado (0.6 Kg./m²) de superficie.

EQUIPOS.

El equipo para aplicación de emulsión irá montado sobre neumáticos y deberá ser capaz de aplicar la dotación de emulsión especificada, a la temperatura presente. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente; y deberá permitir la recirculación en vacío de la emulsión. Para puntos inaccesibles al equipo, y retoques, se empleará una caldera regadora portátil, provista de una lanza de mano.

Si la emulsión empleada hace necesario el calentamiento, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por quemador de combustible líquido. En todo caso, la bomba de impulsión de la emulsión deberá ser accionada por motor, y estar provista de un indicador de precisión, calibrado en kilopondios por centímetro cuadrado (Kp/cm²). También deberá estar dotado el equipo de un termómetro para la emulsión, calibrado en grados centígrados (°C), cuyo elemento sensible no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calentador.

EJECUCIÓN.

Preparación de la superficie existente:

Se comprobará que la superficie sobre la que se va a efectuar el riego de adherencia cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente. En caso contrario, deberá ser corregida.

Cuando la superficie sobre la que se va a efectuar el riego se considere en condiciones aceptables, inmediatamente antes de proceder a la extensión de la emulsión elegida, se limpiará la superficie que haya de recibirlo, de polvo, suciedad,



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

barro seco, materia suelta o que pueda ser perjudicial, utilizando para ello barredoras mecánicas o máquinas sopladoras.

En los lugares inaccesibles a los equipos mecánicos se utilizarán escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes exteriores de la zona a tratar; sobre todo junto a eventuales acopios de áridos, que deberán ser retirados, si es preciso, antes del barrido, para no entorpecerlo y evitar su contaminación.

Si el riego se va a aplicar sobre un pavimento bituminoso antiguo, se eliminarán los excesos de betún existentes en la superficie del mismo en forma de manchas negras localizada.

Aplicación de la emulsión

La aplicación de la emulsión a la temperatura aprobadas por la Dirección de Obra, se efectuará de manera uniforme y evitando la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales. Para ello, se colocarán tiras de papel u otro material, bajo los difusores, en aquellas zonas de la superficie donde comience o se interrumpa el trabajo, con objeto de que el riego pueda iniciarse o terminarse sobre ellos, y los difusores funcionen con normalidad sobre la zona a tratar.

La temperatura de aplicación de la emulsión será tal, que su viscosidad esté comprendida entre veinte y cien segundos Saybolt Furol (20-100 sSF).

Se protegerán, para evitar mancharlos de emulsión, cuantos elementos constructivos o accesorios tales como bordillos, vallas, árboles, etc. puedan sufrir este efecto.

Limitaciones de la ejecución

El riego de adherencia se aplicará cuando la temperatura ambiente, a la sombra, y la de la superficie sean superiores a los diez grados centígrados (10°C) y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. No obstante, si la temperatura ambiente tiene tendencia a aumentar, podrá fijarse en cinco grados centígrados (5°C) la temperatura límite inferior para poder aplicar el riego.

Sobre la capa recién tratada deberá prohibirse el paso de todo tipo de tráfico, hasta que haya terminado la rotura de la emulsión.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

La extensión de la capa posterior deberá regularse de manera que la emulsión haya curado o roto prácticamente, pero sin que el riego de adherencia haya perdido su efectividad como elemento de unión con aquélla.

MEDICIÓN Y ABONO.

La emulsión bituminosa empleada en riegos de adherencia se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá el de la preparación de la superficie existente y el de la aplicación de la emulsión.

El precio de abono será el indicado en el Cuadro de Precios N^oI, e incluirá las operaciones indicadas en la definición de la unidad de obra.

5.3.4. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE.

DEFINICIÓN.

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de áridos y un ligante bituminoso, para cuya realización es preciso calentar previamente los áridos y el ligante. La mezcla se extenderá y compactará a temperatura superior a la del ambiente.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Extensión y compactación de la mezcla.

Se extenderá mezcla bituminosa en caliente AC 16 suf S, pórfido y AC 22 surf S.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

MATERIALES

Betunes asfálticos

Se empleará betún asfáltico tipo B 60/70. Para éste, se establecerá lo dispuesto en el apartado correspondiente del presente Pliego.

Áridos

Se establecerá lo dispuesto en el apartado correspondiente del presente Pliego.

Filler para mezclas bituminosas

Se establecerá lo dispuesto en el apartado correspondiente del presente Pliego.

DOSIFICACIÓN

Condiciones generales

La mezcla de los áridos enfrío en las proporciones establecidas, y antes de la entrada en el secador, tendrá un equivalente de arena, determinado según la Norma NLT-113/72, superior a cuarenta (40) para capas de base, o superior a cuarenta y cinco (45) para capas intermedias o de rodadura.

Tipo y composición de la mezcla

El tipo de mezcla a emplear será el especificado en los demás documentos del Proyecto.

Con todo, tanto el tipo de mezcla como el tipo y dosificación del ligante serán fijados definitivamente por la Dirección de Obra a la vista de los ensayos del laboratorio realizados al efecto.

EQUIPOS

Instalación de fabricación:

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de instalaciones de tipo continuo o discontinuo, capaces de manejar simultáneamente en frío el número de áridos que exija la fórmula de trabajo adoptada.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

Los silos de áridos en frío deberán estar provistos de dispositivos de salida, que puedan ser ajustados exactamente y mantenidos en cualquier ajuste. El número mínimo de silos será función del número de fracciones de árido a emplear.

La instalación estará dotada de un secador que permita el secado correcto de los áridos y su calentamiento a la temperatura adecuada para la fabricación de la mezcla.

La instalación estará dotada de un sistema de clasificación de los áridos en caliente, de capacidad adecuada a la producción del mezclador, en un número de fracciones no inferior a tres (3), salvo autorización de la Dirección de Obra, y de silos de almacenamiento de las mismas, cuyas paredes serán resistentes, estancas y de altura suficiente para evitar ínter contaminaciones.

Dichos silos en caliente estarán dotados de un rebosadero, para evitar que el exceso de contenido se vierta en los contiguos o afecte al funcionamiento del sistema de clasificación. También dispondrán de un dispositivo de alarma, claramente perceptible por el operador, que avise cuando el nivel del silo baje del que proporcione el caudal calibrado, y de un dispositivo para la toma de muestras de las fracciones almacenadas. El sistema de cierre será rápido y estanco.

La instalación deberá estar provista de indicadores de la temperatura de los áridos, situados en los silos de árido caliente y a la salida del secador.

El sistema de almacenamiento, calefacción y alimentación del ligante deberá poder permitir su calentamiento a la temperatura de empleo, y la recirculación de éste. En la calefacción del ligante se emplearán, preferentemente, serpentines de aceite o vapor, evitándose en todo caso el contacto del ligante con elementos metálicos de la caldera a temperatura muy superior a la de empleo. Todas las tuberías, bombas, tanques, etc. deberán estar provistos de dispositivos calefactores o aislamientos, para evitar pérdidas de temperatura. La descarga de retorno del ligante a los tanques de almacenamiento será siempre sumergida. Se dispondrán termómetros en lugares convenientes, para asegurar el control de la temperatura del ligante, especialmente en la boca de salida de éste al mezclador y en la entrada del tanque



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

de almacenamiento. El sistema de circulación deberá estar provisto de una toma para el muestreo y comprobación del calibrado del dispositivo de dosificación.

En el caso de que se incorporen aditivos a la mezcla autorizados por la Dirección de Obra, la instalación deberá poseer un sistema de dosificación exacta de los mismos.

La instalación estará dotada de sistemas independientes de almacenamiento y alimentación del filler de recuperación y de adición, los cuales deberán estar protegidos de la humedad.

Las instalaciones de tipo discontinuo deberán estar provistas de dispositivos de dosificación por peso, cuya exactitud sea superior al medio por ciento ($>0.5\%$). Los dispositivos de dosificación del filler y ligante tendrán, como mínimo, una sensibilidad de medio kilogramo (0.5 Kg.). El ligante deberá ser distribuido uniformemente en el mezclador, y las válvulas que controlan su entrada no deberán permitir fugas ni goteos.

El dosificador del ligante deberá estar sincronizado con los de alimentación de áridos y filler, y deberá disponer de dispositivos para su calibrado a la temperatura y/o presión de trabajo, así como para la toma de muestras.

El mezclador de las instalaciones de tipo continuo, será de ejes gemelos. Podrán utilizarse otros tipos de instalaciones de diferente concepción siempre que sean aprobados por la Dirección de Obra, previos ensayos que demuestren la bondad de la mezcla con ellos fabricada.

Elementos de transporte

Consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia, y que deberá tratarse con un producto para evitar que la mezcla se adhiera a ella.

La forma de la caja será tal, que durante el vertido en la extendedora no toque a la misma.

Extendedoras

Las extendedoras serán autopropulsadas, dotados de los dispositivos necesarios para extender la mezcla con la configuración deseada y un mínimo de precompactación.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

La capacidad de la tolva será la adecuada para el tamaño de la máquina, así como la potencia de tracción.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasado y de la muestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

Si a la extendedora pueden acoplarse piezas para aumentar su ancho, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las correspondientes de la máquina. La Dirección de Obra podrá exigir que la extendedora esté equipada de dispositivo automático de nivelación.

Equipo de compactación

Deberán utilizarse compactadores autopulsados de cilindros metálicos, estáticos o vibrantes, triciclos o tándem, de neumáticos o mixtos. El equipo de compactación será aprobado por la Dirección de Obra, a la vista de las pruebas realizadas. Todos los tipos de compactadores estarán dotados de dispositivos para la limpieza de las llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario, así como de inversores de marcha suaves.

Los compactadores de llanta metálica no deberán presentar surcos ni irregularidades en las mismas. Los compactadores vibrantes dispondrán de dispositivos para eliminar la vibración al invertir la marcha, siendo aconsejable que el dispositivo sea automático. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y disposición tales que permitan el solape de las huellas delanteras y traseras, y, en caso necesario, faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones lineales, estáticas o dinámicas, y las presiones de contacto de los diversos tipos de compactadores, serán las necesarias para conseguir la compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, pero sin producir roturas de árido ni arrollamientos de la mezcla a las temperaturas de compactación.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

EJECUCIÓN

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo:

La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado y aprobado la correspondiente fórmula de trabajo. Dicha fórmula señalará:

- La granulometría de los áridos combinados, por los cedazos y tamices: 40, 25, 20, 12.5, 10, 5, 2.5, 0.63, 0.32, 0.16 y 0.080 UNE.
- El tanto por ciento (o), en peso del total de la mezcla de áridos, de ligante bituminoso a emplear.

También deberán señalarse:

- Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante.
- Las temperaturas máxima y mínima de la mezcla al salir del mezclador.
- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga de los elementos de
- transporte.
- La temperatura mínima de la mezcla al iniciarse la compactación.

También deberán señalarse, para el caso en que la fabricación de la mezcla se realice en instalaciones de tipo discontinuo, los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante; y para el caso de que la fabricación de la mezcla se realice en instalaciones de tipo continuo, el tiempo teórico de mezcla.

El contenido de ligante se dosificará siguiendo el método Marshall de acuerdo con los criterios de la Norma NLT-159/75.

Fabricación de la mezcla

Los áridos se suministrarán fraccionados. El número de fracciones deberá ser tal que sea posible, con la instalación que se utilice, cumplir las tolerancias exigidas en la granulometría de la mezcla. Cada fracción será suficientemente homogénea y deberá



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

poderse acoplar y manejar sin peligro de segregación, si se observan las precauciones que se detallan a continuación.

Cada fracción del árido se acoplará separada de las demás para evitar intercomunicaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán los quince centímetros (15 cm.) inferiores de los mismos. Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1.5 m.) y no en montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos, se acopiarán por separado, hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice el cambio de procedencia de un árido.

La Dirección de Obra fijará el volumen mínimo de acopios exigibles, de acuerdo con las características de la obra y el volumen de mezclas a fabricar. La carga de los silos en frío se realizará de forma que éstos estén siempre llenos entre el cincuenta por ciento (50%) y el ciento por ciento (100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones.

Los áridos se calentarán antes de su mezcla con el ligante bituminoso. El secador se regulará de forma que la combustión sea completa, indicada por la ausencia de humo negro en el escape de la chimenea. Si el polvo recogido en los colectores cumple las condiciones exigidas al filler, y está prevista su utilización se podrá introducir en la mezcla. El tiro de aire en el secador deberá regularse en forma adecuada, para que la cantidad y la granulometría del filler recuperado sean uniformes. La dosificación del filler de recuperación y/o el de aportación se hará de forma independiente de los áridos y entre sí.

Deberá comprobarse que la unidad clasificadora en caliente proporciona a los silos en caliente áridos homogéneos, en caso contrario, se tomarán las medidas oportunas para corregir la heterogeneidad. Los silos en caliente de las plantas continuas deberán mantenerse por encima de su nivel de calibrado, sin rebosar.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

Los áridos preparados como se ha indicado anteriormente, y eventualmente el filler seco, se pesarán o medirán exactamente y se transportarán al mezclador en las proporciones determinadas en la fórmula de trabajo.

Si la instalación de fabricación de la mezcla es de tipo continuo, se introducirá en el mezclador, al mismo tiempo, la cantidad de ligante requerida, manteniendo la compuerta de salida a la altura que proporciones el tiempo teórico de mezcla especificado. La tolva de descarga se abrirá intermitentemente para evitar segregaciones en la caída de la mezcla al camión.

Si la instalación es de tipo discontinuo, después de haber introducido en el mezclador los áridos y el filler, se agregará automáticamente el material bituminoso calculado para cada amaso, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado.

En ningún caso se introducirá en el mezclador el árido caliente a una temperatura superior en quince grados centígrados (15°C) a la temperatura del ligante. En mezcladores de ejes gemelos, el volumen de los áridos, del filler y del ligante no será tan grande que sobrepase los extremos de las paletas, cuando éstas se encuentren en posición vertical.

La capacidad del mezclador, la buena envuelta y temperatura adecuada de la mezcla, condicionarán la alimentación en frío y el funcionamiento del secador. Se rechazarán todas las mezclas heterogéneas, carbonizadas o sobrecalentadas, las mezclas con espuma, o la que presente indicios de humedad. En este último caso, se retirarán los áridos de los correspondientes silos en caliente. También se rechazarán aquéllas en que la envuelta no sea perfecta.

En el caso de que se utilicen procedimientos de fabricación especiales, la Dirección de Obra deberá aprobar previamente las normas y especificaciones correspondientes.

Transporte de la mezcla

La mezcla se transportará al lugar de empleo en camiones, de modo que, en el momento de descargar aquélla de la extendedora, su temperatura, no sea inferior a



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

la especificada en el estudio de la mezcla. En condiciones meteorológicas adversas, o cuando existe riesgo de un enfriamiento excesivo de la mezcla, ésta deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados.

Preparación de la superficie existente

La mezcla no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los Planos con las tolerancias establecidas en el apartado correspondiente del presente Pliego.

Si en dicha superficie existen irregularidades que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán de acuerdo con lo previsto en la unidad de obra correspondiente en este Pliego.

Se comprobará que ha transcurrido el plazo de curado de los riegos de imprimación o adherencia, si los hubiera, no debiendo quedar vestigios de fluidificante o agua en la superficie, así mismo, si ha transcurrido mucho tiempo desde la aplicación de los riegos, se comprobará que la capacidad de unión de éstos con la mezcla no haya disminuido en forma perjudicial, en caso contrario, la Dirección de Obra podrá ordenar la ejecución de un riego adicional de adherencia.

Extensión de la mezcla

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida quede lisa y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la sección transversal, rasante y perfiles indicados en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente apartado. A menos que se ordene otra cosa, la colocación comenzará a partir del borde la calzada en las zonas a pavimentar con sección bombeada, o en el lado inferior en las secciones con pendiente en un solo sentido. La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales, y para conseguir la mayor continuidad de la operación de extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades del tráfico, las características de la extendedora y la producción de la planta.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

Compactación de la mezcla

La compactación deberá comenzar a la temperatura más alta posible, tan pronto como se observe que la mezcla puede soportar la carga a que se somete sin que se produzcan desplazamientos indebidos.

Una vez compactadas las juntas transversales, las juntas longitudinales y el borde exterior, la compactación se realizará de acuerdo con el plan propuesto por el Contratista y aprobado por la Dirección de Obra, de acuerdo con los resultados obtenidos en los tramos de prueba realizados previamente al comienzo de la operación. Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado cercano a la extendedora, sus cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada, sus cambios de sentido se efectuarán con suavidad.

La compactación se continuará mientras la mezcla se mantenga caliente y en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada. Esta compactación irá seguida de un apisonado final, que borre las huellas dejadas por los compactadores precedentes. En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, la compactación se efectuará mediante máquinas de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar.

La compactación deberá realizarse de manera continua durante la jornada de trabajo, y se complementará con el trabajo manual necesario para la corrección de todas las irregularidades que se puedan presentar. Se cuidará de que los elementos de compactación estén siempre limpios y, si es preciso, húmedos.

La densidad a obtener deberá ser por lo menos el noventa y siete por ciento (97%) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall, según la Norma NLT-159/75.

Juntas transversales y longitudinales

Las juntas presentarán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa. Las juntas entre pavimentos nuevos y viejos, o entre trabajos realizados en días sucesivos, deberán cuidarse especialmente, a fin de asegurar su perfecta adherencia. A todas las superficies de contacto de franjas construidas con



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

anterioridad se aplicará una capa uniforme y ligera de ligante de adherencia antes de colocar la mezcla nueva, dejándolo curar suficientemente.

Excepto en el caso que se utilicen juntas especiales, el borde de la capa extendida con anterioridad se cortará verticalmente, con objeto de dejar al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor, que se pintará como se ha indicado en el párrafo anterior. La nueva mezcla se extenderá contra la junta y se compactará y alisará con elementos adecuados, calientes, antes de permitir el paso sobre ella del equipo de compactación. Las juntas transversales en la capa de rodadura se compactarán transversalmente.

Cuando los bordes de las juntas longitudinales sean irregulares, presenten huecos, o estén deficientemente compactados, deberán cortarse para dejar al descubierto una superficie lisa y vertical en todo el espesor de la capa. Donde se considere necesario, se añadirá mezcla, que, después de colocada y compactada con pisonés calientes, se compactará mecánicamente.

Tramos de prueba

Al iniciarse los trabajos, el Contratista de las obras construirá una o varias secciones de ensayo, del ancho y longitud adecuados, de acuerdo con las condiciones establecidas anteriormente, y en ellas se probará el equipo y el plan de compactación.

Se tomarán muestras de la mezcla y se ensayarán para determinar su conformidad con las condiciones especificadas de densidad, granulometría, contenido de ligante y demás requisitos. En el caso de que los ensayos indicasen que la mezcla no se ajusta a dichas condiciones, deberán hacerse inmediatamente las necesarias correcciones en la instalación de fabricación y sistemas de extensión y compactación o, si ello es necesario, se modificará la fórmula de trabajo, repitiendo la ejecución de las secciones de ensayo una vez efectuadas las correcciones.

Tolerancias de la superficie acabada

En el caso de carreteras de nueva construcción, dispuestos clavos de referencia, nivelados hasta milímetros (mm.) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros (20 m.), se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichos clavos.

La superficie acabada no diferirá de la teórica en más de diez milímetros (10 mm.) en las capas de rodadura, o quince milímetros (15 mm.) en el resto de las capas.

Se procurará que las juntas transversales de capas superpuestas queden a un mínimo de cinco metros (5 m.) una de otra, y que las longitudinales queden a un mínimo de quince centímetros (15 cm.) una de otra.

La superficie acabada no presentará irregularidades de más de cinco milímetros (5 mm) en las capas de rodadura, u ocho milímetros (8 mm.) en el resto de las capas, cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m.), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la zona pavimentada.

Las zonas en las que las irregularidades excedan de las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, o en las que el espesor no alcance al noventa por ciento (90%) del previsto en los Planos, deberán corregirse, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección de Obra.

En el caso de refuerzo de firmes, la Dirección de Obra, fijará las tolerancias sobre las anteriores prescripciones, teniendo en cuenta el estado de la carretera antigua y el objeto e importancia del trabajo ejecutado.

En todo caso, la superficie de la capa deberá presentar una textura uniforme, exenta de segregaciones y con la pendiente adecuada.

Limitaciones de la ejecución

La fabricación y extensión de mezclas bituminosas en caliente se efectuará cuando las condiciones climatológicas sean adecuadas. Salvo autorización expresa de la Dirección de Obra, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea inferior a cinco grados centígrados (5°C), con tendencia a disminuir, o se produzcan precipitaciones atmosféricas. Con viento intenso, la Dirección de Obra podrá aumentar el valor



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

mínimo antes citado de la temperatura ambiente, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

En caso necesario, se podrá trabajar en condiciones climatológicas desfavorables, siempre que lo autorice la Dirección de Obra, y se cumplan las precauciones que ordene en cuanto a temperatura de la mezcla, protección durante el transporte y aumento del equipo de compactación para realizar un apisonado inmediato y rápido.

Terminada la compactación y alcanzada la densidad adecuada, podrá darse al tráfico la zona ejecutada, tan pronto como haya alcanzado la capa la temperatura ambiente.

MEDICIÓN Y ABONO.

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente o consiguiente riego, y, por tanto, no habrá lugar a su abono por separado.

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t) realmente fabricadas y puestas en obra, deducidas de las secciones tipo señaladas en los Planos, y de las densidades medias de las probetas extraídas en obras.

El abono de los áridos, filler y eventuales adiciones, empleadas en la fabricación de las mezclas bituminosas en caliente, se considerará incluido en el de fabricación y puesta en obra de las mismas.

El ligante bituminoso empleado en la fabricación de la mezcla se medirá por toneladas (t) realmente empleadas en obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios N°1.

La dotación se deducirá mediante ensayos de extracción realizados diariamente, o por pesada directa en báscula debidamente contrastada.

5.4. INSTALACION DE TUBERÍAS DE PVC

La ejecución de las obras incluye las operaciones siguientes:

- Transporte y manipulación de tubos



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

- Zanjas para alojamiento de las tuberías
- Acondicionamiento de la zanja
- Montaje de los tubos
- Rellenos de la zanja

TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN

La manipulación de los tubos en fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer; se evitará rodarlos sobre piedras, y en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia. Para el transporte los tubos se colocarán en el vehículo en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte. Cuando se trata de tubos de cierta fragilidad en transportes largos, sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.

El Contratista deberá someter a la aprobación de la D.O. el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. El uso de cables requerirá un revestimiento protector que garantice que la superficie del tubo no quede dañada.

Es conveniente la suspensión por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Al proceder a la descarga conviene hacerlo de tal manera que los tubos no se golpeen entre si o contra el suelo. Los tubos se descargarán, a ser posible cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

Tanto en el transporte como en el apilado se tendrá presente el número de capas de tubos que puedan apilarse de forma que las cargas de aplastamiento no superen el cincuenta por ciento de la de prueba.

Se recomienda, siempre que sea posible, descargar los tubos al borde de zanja, para evitar sucesivas manipulaciones. En el caso de que la zanja no estuviera abierta todavía se colocarán los tubos, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piensen depositar los productos de la excavación y de tal forma que queden protegidos del tránsito, etc.

ZANJAS PARA ALOJAMIENTO DE TUBERÍAS

Profundidad de las zanjas

Las tuberías se colocarán según lo definido en los planos del Proyecto.

Las conducciones de saneamiento se situarán en plano inferior a las de abastecimiento, con distancias vertical y horizontal entre una y otra no menor de un metro, medido entre planos tangentes, horizontales y verticales a cada tubería más próxima entre sí. Si estas condiciones no pudieran mantenerse justificadamente o fuera preciso cruces con otras canalizaciones, deberán adaptarse precauciones especiales.

Anchura de las zanjas.

El ancho de la zanja depende del tamaño de los tubos, profundidad de la zanja, taludes de las paredes laterales, naturaleza del terreno y consiguiente necesidad o no de entibación, etc..., como norma general, la anchura mínima no debe ser inferior a setenta centímetros y se debe dejar un espacio de veinte centímetros a cada lado del tubo según el tipo de juntas. Al proyectar la anchura de la zanja se tendrá en cuenta si su profundidad o la pendiente de su solera exigen el montaje de los tubos con medios auxiliares especiales (pórticos, carretones, etc..).

Realización de la zanja.

Las zanjas pueden abrirse a mano o mecánicamente, perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme, salvo que el tipo de junta a emplear precise que se



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

abran nichos. Estos nichos del fondo y de las paredes no deben efectuarse hasta el momento de montar los tubos y a medida que se verifique esta operación, para asegurar su posición y conservación.

Se excavará hasta la línea de la rasante siempre que el terreno sea uniforme; si quedan al descubierto elementos rígidos tales como piedras, rocas, fábricas antiguas, etc, será necesario excavar por debajo de la rasante para efectuar un relleno Posterior. De ser preciso efectuar voladuras para las excavaciones, en general en poblaciones, se adoptarán precauciones para la protección de personas o propiedades, siempre de acuerdo con la legislación vigente y las ordenanzas municipales, en su caso.

El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento del mismo pueda poner en peligro a los trabajadores. En el caso de que las excavaciones afecten a pavimentos, los materiales que puedan ser usados en la restauración de los mismos deberán ser separados del material general de la excavación.

El relleno de las excavaciones complementarias realizadas por debajo de la rasante se regularizará dejando una rasante uniforme. El relleno se efectuará preferentemente con arena suelta, grava o piedra machacada, siempre que el tamaño máximo de esta no exceda de dos centímetros. Se evitará el empleo de tierras inadecuadas. Estos rellenos se apisonarán cuidadosamente y se regularizará la superficie. En el caso de que el fondo de la zanja se rellene con arena o grava los nichos para las juntas se efectuarán en el relleno. Estos rellenos son distintos de las camas de soporte de los tubos y su único fin es dejar una rasante uniforme.

Cuando por su naturaleza el terreno no asegure la suficiente estabilidad de los tubos o piezas especiales, se compactará o consolidará por los procedimientos que ordene la D.O.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

Montaje de los tubos.

En la manipulación de los tubos para el montaje de tubería se tendrá en cuenta lo prescrito anteriormente.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc.. y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con el adyacente. Si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, para ello es buena práctica montar los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos.

Al interrumpirse la colocación de la tubería se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe, procediendo, no obstante, esta precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Relleno de la zanja.

Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa de la D.O.

Generalmente no se colocarán más de cien metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para protegerlos en lo posible de los golpes.

Una vez colocada la tubería, el relleno de las zanjas se compactará por tongadas sucesivas. Las primeras tongadas hasta unos treinta centímetros por encima de la generatriz superior de tubo se harán evitando colocar piedras o gravas con diámetros superiores a dos centímetros y con un grado de compactación no menor del 98 por ciento del Próctor Normal. Las restantes podrán contener material más grueso,



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

recomendándose, sin embargo, no emplear elementos de dimensiones superiores a los veinte centímetros y con un grado de compactación del 98 % del Próctor Normal.

Se tendrá especial cuidado en el procedimiento empleado para terraplenar zanjas y consolidar rellenos, de forma que no produzcan movimientos de las tuberías. No se rellenarán las zanjas, normalmente, en tiempo de grandes heladas o con material helado.

Cuando por circunstancias excepcionales en el montaje de la tubería tengan que colocarse apoyos aislados deberá justificarse y comprobarse el comportamiento mecánico, habida cuenta la presencia de tensiones de tracción. Por otra parte la forma de enlace entre tubería y apoyo se ejecutará de manera que se garantice el cumplimiento de las hipótesis del proyecto.

PRUEBAS DE LA TUBERIA INSTALADA.

Pruebas por tramos.

El Director de la Obra determinará los tramos que deberán probarse.

Una vez colocada la tubería de cada tramo, construidos los pozos y antes del relleno de la zanja, el Contratista comunicará al Director de Obra que dicho tramo está en condiciones de ser probado. La D.F. en el caso de que decida probar ese tramo fijará la fecha, en caso contrario autorizará el relleno de la zanja.

La prueba se realizará obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por el que pudiera salirse el agua; se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

Transcurridos treinta minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos, comprobándose que no ha habido pérdida de agua.

Todo el personal, elementos y materiales necesarios para la realización de las pruebas serán de cuenta del Contratista.

Excepcionalmente, La D.O. podrá sustituir este sistema de prueba por otro suficientemente constatado que permita la detección de fugas.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

Si se aprecian fugas durante la prueba, el Contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba. En este caso el tramo en cuestión no se tendrá en cuenta para el cómputo de la longitud total a ensayar.

Revisión general.

Una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisional, se comprobará el buen funcionamiento de la red vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera o, mediante las cámaras de descarga si existiesen, verificando el paso correcto de agua en los pozos registro aguas abajo.

El Contratista suministrará el personal, maquinaria y los materiales necesarios para ésta prueba.

MEDICIÓN Y ABONO:

Se medirán y abonarán por ml de tubería de PVC realmente instalada y colocada aplicando los precios de los cuadros de precios del proyecto.

6. ASPECTOS GENERALES.

6.1. LA DIRECCIÓN DE OBRA.

La persona o entidad contratante, en adelante PEC, designará un técnico competente, capacitado para representarla durante la construcción de las obras, y para responsabilizarse de su ejecución con arreglo al presente Proyecto. A este técnico se le denominará Director de Obra o de manera más genérica Dirección de Obra, en adelante DO para ambos.

6.2. EL CONTRATISTA ADJUDICATARIO.

El constructor que resulte adjudicatario de la ejecución de las obras se designará como Contratista adjudicatario de los trabajos, los cuales deberán ejecutarse de acuerdo con lo que se indica en el presente Proyecto, este Contratista designará un técnico competente, que lo representará y que se responsabilizará frente a la DO de



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

la correcta ejecución de las obras conforme a Proyecto y a las prescripciones contenidas en el presente Pliego.

6.3. PRELACIÓN DE DOCUMENTOS.

Considerando que además de los documentos del presente Proyecto resultará vinculante el Contrato de Adjudicación de Obra, las condiciones de este prevalecerán sobre las que figuran en el presente Pliego de Prescripciones.

Los diversos documentos que constituyen el Proyecto son complementarios, pero en caso de ambigüedad, discrepancias o contradicciones, éstas deben ser resueltas por la DO, que emitirá al Contratista las órdenes oportunas respecto al modo de ejecución o valoración de las unidades de obra. En caso de omisiones en el Proyecto, la DO facilitará al Contratista la documentación complementaria para que las mismas puedan ser ejecutadas y valoradas.

6.4. OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA.

El Contratista está obligado a construir, completar y mantener las obras incluidas en el Proyecto, así como aportar todos los materiales, mano de obra, maquinaria y equipos, bien provisionales o definitivos, necesarios para finalizar y mantener las obras, hasta el extremo en que la aportación de estos elementos esté incluida en el Proyecto o razonablemente se infiera del mismo.

Igualmente el Contratista queda obligado a cumplir las disposiciones vigentes en material laboral y de seguridad social, para ello deberá designar a una persona responsable, que previa aprobación de la DO, velará por el cumplimiento de estas obligaciones. El cumplimiento de lo dispuesto en este artículo es responsabilidad exclusiva del Contratista.

6.5. PLAZO DE EJECUCIÓN.

El Contratista ejecutará las obras comprendidas en el presente Proyecto en el plazo estipulado en el Contrato, contando a partir del día siguiente a la firma del Acta de Replanteo.



6.6. ASPECTOS PREVIOS AL INICIO DE LA OBRA.

LIBRE ACCESO A LA OBRA

La DO y cualquier persona autorizada por la misma tendrá en cualquier momento acceso a la Obra, y a todas las instalaciones auxiliares y talleres donde desarrollen trabajos relacionados con la Obra, el Contratista proporcionará toda la asistencia necesaria para facilitar este acceso.

ACCESOS A LA OBRA DE TRÁFICO

El Contratista empleará todas las señalizaciones, y en general todos los medios razonables para evitar daños a las vías de acceso, públicos y privados, y edificaciones colindantes, que utilice durante la ejecución de las obras.

Todos los gastos necesarios para facilitar el acceso de obra durante la ejecución, refuerzo de firmes y estructuras, así como los costes originados por transportes especiales, serán por cuenta del Contratista. La reparación de los daños en vías de acceso como consecuencia de la ejecución de la obra, será efectuada con cargo al Contratista.

El Contratista ejecutará la obra manteniendo el tráfico habitual de las vías que utilice durante la construcción de la Obra.

SEÑALIZACION DE LAS OBRAS

El contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia, y determinara las medidas que deban adoptarse en cada ocasión para señalar, balizar y, en su caso, defender las obras que afecten a la libre circulación.

La DO podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada Tajo, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del contratista.

No deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una carretera sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

El Contratista señalará reglamentariamente las zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a personas ajenas a la obra y las rellenará a la mayor brevedad y vallará toda zona peligrosa y establecerá la vigilancia suficiente en especial de noche.

Estos elementos deberán ser modificados e incluso retirados por quien los coloco, tan pronto como varíe o desaparezca la afección a la libre circulación que origino su colocación, cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultaran necesarios, especialmente en horas nocturnas y días festivos.

INSCRIPCIONES DE LAS OBRAS

El texto y lugar de colocación de cualquier inscripción que el Contratista realice en la obra deberá contar con la aprobación explícita de la DO. Podrá situar aquellas que acrediten ser el ejecutor de las obras, y en cuanto a las que tengan carácter de publicidad comercial deberá obtener la aprobación de la DO.

EQUIPOS E INSTALACIONES AUXILIARES

El Contratista queda obligado a aportar a las obras la maquinaria, equipo y medios auxiliares precisos para la correcta ejecución de la obra dentro de los plazos establecidos

Todos los equipos de construcción, maquinaria e instalaciones auxiliares de obra que aporte el Contratista deberán considerarse, una vez instaladas en el emplazamiento de la obra, exclusivamente destinadas a la ejecución de las mismas, debiendo abstenerse el Contratista de retirarlas sin el consentimiento escrito de la DO.

El Contratista asumirá todas las responsabilidades por perdidas o daños causados a alguno de los equipos mencionados, salvo en los casos de fuerza mayor.

SERVIDUMBRES

El Contratista está obligado a mantener provisionalmente durante la ejecución de la obra y a reponer a su finalización todas las servidumbres que se mencionen en el presente Proyecto.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

La relación de servidumbres podrá ser rectificadas como consecuencia de la comprobación del replanteo o de necesidades surgidas durante la ejecución de la obra, teniendo en este caso el Contratista derecho a abono, previo establecimiento del correspondiente presupuesto.

6.7. ASPECTOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

6.7.1. RELATIVOS AL CONTRATISTA.

OFICINA DE OBRA

El contratista deberá instalar antes del comienzo de las obras, y mantener durante su ejecución de las mismas, una oficina de obras en el lugar que se considere más apropiado, previa conformidad de la DO. Esta oficina deberá de contar con los medios tecnológicos modernos que fuesen necesarios a juicio de la DO (teléfono, ordenador, impresora y línea de fax por lo menos).

El Contratista deberá necesariamente, conservar en ella copia autorizada de los documentos contractuales del Proyecto o Proyectos base del contrato y el libro de órdenes; a tales efectos, la Propiedad suministrará a aquel una copia de los mismos, antes de la fecha en que tenga lugar la Comprobación de Replanteo.

El Contratista no podrá proceder al cambio o traslado de la Oficina de Obra, sin previa autorización de la Dirección.

PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Contratista propondrá a la DO la persona que ostentará su representación y se responsabilizará de la correcta ejecución de las obras. Designada esta persona, y si fuese necesaria su sustitución, esta sólo podrá realizarse previa autorización de la DO.

La DO podrá exigir que este representante posea la titulación profesional adecuada a la naturaleza de las obras y que, además, el Contratista facilite el equipo técnico que bajo su dependencia dirija la ejecución. Si por necesidad de la marcha de las obras fuese necesario potenciar el equipo técnico, la DO podrá solicitar al Contratista su



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

ampliación. Caso que la Obra manifieste ritmo o calidad insuficiente, la DO podrá exigir al Contratista la sustitución de su representante o de cualquier miembro del equipo técnico.

Tanto el personal auxiliar técnico de obra como el administrativo deberá poseer pericia y experiencia en los puestos que hayan de desempeñar, y así el encargado general, encargados de tajos, capataces y personal especializado deberá poseer la debida competencia para asegurar la calidad de los trabajos y la buena marcha de la Obra.

La DO queda facultada para expresar al Contratista sus objeciones en relación con las actuaciones del personal arriba mencionado, pudiendo llegar a exigirle su sustitución en caso de resultar incompetente o negligente en el cumplimiento de sus obligaciones.

SUBCONTRATACION DE LA OBRA

La DO está facultada para decidir la exclusión de un subcontratista por ser él mismo incompetente o no reunir las necesarias condiciones.

Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de este trabajo.

Tal consentimiento no exime al Contratista de sus obligaciones y responsabilidades, y será responsable de las acciones, incumplimientos y negligencias de cualquier subcontratista como si fueran acciones, incumplimientos o negligencias del propio Contratista.

El subcontratista en ningún caso podrá dirigirse a la DO sino que será el Contratista quien solicite de ésta las instrucciones oportunas.

En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre los subcontratistas y la propiedad como consecuencia del desarrollo que aquéllos hagan de trabajos parciales correspondientes al Contrato entre el Adjudicatario y la misma.



6.7.2. RELATIVOS A LA PROPIEDAD.

LIBRO DE ÓRDENES Y CORRESPONDENCIA.

La DO facilitará al Contratista un Libro de órdenes previamente entregado por el organismo a quien corresponda, donde deberán recogerse las órdenes que transmita la DO. Este libro se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo y se cerrará en la de recepción definitiva. Durante este período estará a disposición de la DO para anotar en el las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime precisas, autorizándolas con su firma, a las cuales el Contratista manifestará su conformidad. Efectuada la recepción definitiva el Libro de órdenes pasará a la PEC, si bien podrá ser consultado en todo momento por el Contratista.

Las sugerencias que el Contratista pueda efectuar a la DO serán manifestadas por escrito y si merecen la conformidad de éste, serán transcritas en forma de órdenes al Libro de órdenes, igualmente de toda comunicación que por escrito reciba el Contratista de la DO, acusará el correspondiente recibo, y en el caso de mostrar su conformidad también se transcribirá al Libro de órdenes.

De todas las comunicaciones que figuren en el Libro de órdenes, el Contratista recibirá un duplicado.

6.7.3. RELATIVOS A LA CALIDAD DE OBRA.

ENSAYOS Y PRUEBAS.

La DO ejecutará las comprobaciones, mediciones y ensayos que estime oportunos, que llamaremos de control. El Director podrá prohibir la ejecución de una unidad de obra si no están disponibles dichos elementos de autocontrol para la misma, siendo entera responsabilidad del Contratista las eventuales consecuencias de demora, costes, etc.

El importe de estos Ensayos de control será por cuenta del Contratista hasta un tope del 1% del Presupuesto de Ejecución Material de Proyecto, y sus adicionales si los hubiere, de acuerdo con las disposiciones vigentes, en su caso.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

Estas cantidades no son reducibles por el eventual coeficiente de baja en la adjudicación del contrato.

REPARACIONES Y OBRAS DE URGENTE EJECUCIÓN.

Si por cualquier causa, bien durante el período de ejecución de obra, o durante el plazo de garantía, la DO considera que por razones de seguridad es necesario realizar trabajos de consolidación, refuerzo o reparación, el Contratista deberá ejecutarlos en forma inmediata. Si no se encontrase en condiciones de realizar dichos trabajos, la PEC podrá ejecutar por si misma u ordenar su ejecución por terceros.

En el caso de que estos trabajos fuesen motivados por causas imputables al Contratista, no serán de abono. Si resultara necesario acudir a terceros, los gastos originados serán repercutidos al Contratista.

OBRAS DEFECTUOSAS.

Hasta la recepción definitiva, el Contratista responderá de la correcta ejecución de la obra. Si aparecen defectos, el Contratista viene obligado a repararlos a satisfacción de la DO, sin que sea eximente la circunstancia de su reconocimiento previo por parte de la misma.

Los gastos de remoción y reposición, así como la responsabilidad y garantía de la correcta reparación de los mismos, incumben al Contratista, excepto cuando la obra defectuosa sea motivada por vicios del proyecto.

6.7.4. RELATIVO A LA ECONOMÍA DE LAS OBRAS.

CERTIFICACIONES Y PAGOS.

Las certificaciones se expedirán tomando como base la relación valorada y se tramitarán por el Director en los siguientes diez (10) días del período a que correspondan.

En la misma fecha en que el Director tramite la certificación remitirá al Contratista una copia de la misma y de la relación valorada correspondiente, a los efectos de su



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

conformidad o reparos que el Contratista podrá formular en el plazo de quince (15) días, contados a partir del de recepción de los expresados documentos.

En su defecto, y pasado este plazo, ambos documentos se considerarán aceptados por el Contratista, como si hubiera suscrito en ellos su conformidad.

El Contratista no podrá alegar, en caso alguno, los usos y costumbres del país o región respecto a la aplicación de los precios o la medición de las unidades de obra.

A menos que se estipule otra cosa, los pagos se deberán efectuar a intervalos mensuales.

PARTIDAS ALZADAS.

Las partidas alzadas se clasifican en partidas alzadas "a justificar" y "de abono íntegro".

Como "partidas alzadas a justificar" las susceptibles de ser medidas en todas sus partes en unidades de obra, con precios unitarios.

Como "partidas alzadas de abono íntegro"; aquellas que se refieren a trabajos cuya especificación figure en los documentos contractuales del Proyecto y no sean susceptibles de medición según el Pliego.

Las partidas alzadas a justificar se abonarán a los precios de la contrata, con arreglo a las condiciones de la misma y al resultado de las mediciones correspondientes.

Cuando los precios de una o varias unidades de obra de las que integran una partidaalzada a justificar, no figuren incluidos en los cuadros de precios, se procederá conforme a lo dispuesto en el párrafo 2º del artículo 150 del Reglamento General de Contratación.

Para que la introducción de los nuevos precios así determinados no se considere modificación del Proyecto, habrán de cumplirse conjuntamente las dos condiciones siguientes:

1. Que la Administración contratante haya aprobado, además de los nuevos precios, la justificación y descomposición del presupuesto de la partidaalzada.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

2. Que el importe total de dicha partida alzada, teniendo en cuenta en su valoración tanto los precios incluidos en los cuadros de precios como los nuevos precios de aplicación, no exceda del importe de la misma figurado en el Proyecto.

Las partidas alzadas de abono íntegro se abonarán al Contratista en su totalidad, una vez terminados los trabajos u obras a que se refieran, de acuerdo con las condiciones del Contrato y sin perjuicio de lo que el Pliego de Prescripciones Particulares pueda establecer respecto de su abono fraccionado en casos justificados.

Cuando la especificación de los trabajos u obras constitutivos de una partida alzada de abono íntegro no figure en los documentos contractuales del Proyecto, o figure de modo incompleto, impreciso o insuficiente a los fines de su ejecución, se ajustará a las instrucciones que a tales efectos dicte por escrito la Dirección, contra las cuales podrá alzarse el Contratista, en caso de disconformidad, en la forma que establece el Reglamento General de Contratación.

APROVECHAMIENTO DE MATERIALES.

El Contratista puede aprovechar, con destino a la obra contratada, las sustancias minerales que se encuentren en los terrenos del Estado o de Corporaciones Locales, incluso de naturaleza comunal, así como abrir y explotar canteras en ellos, con sujeción a las normas y prescripciones establecidas por el Ente público titular de aquéllos, con obligación de darle aviso anticipado de sus actividades previstas y respetando o reponiendo las servidumbres existentes, así como adoptando las medidas oportunas para no perturbar el libre y seguro uso de dichos terrenos.

En todo caso, la actividad del Contratista en esta clase de terrenos ha de ser compatible con las explotaciones que en ellos lleve a cabo el expresado titular.

GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA.

Serán de cuenta del Contratista las tasas, cánones y licencias consecuencia de ocupación o utilización de terrenos para extracción de materiales, transporte,



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

habilitación de accesos, posible vallado de terrenos y en general todos aquellos gastos de esta índole necesarios para la ejecución de las obras.

Serán también cuenta del Contratista los gastos que originen la construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, los de protección de materiales y la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes, los de construcción y conservación de caminos provisionales, señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de la obra; los de retirada, al fin de obra de las instalaciones, herramientas, materiales, etc., y limpieza general de la obra el montaje, conservación y retirada de instalaciones para ventilación y suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras; la retirada de materiales rechazados; la corrección de las deficiencias observadas puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas que proceda, de deficiencias de materiales o de una mala instalación.

El Contratista deberá adoptar las precauciones convenientes y realizar por su cuenta cuantas obras sean necesarias para proteger las que construya de los ataques que sean evitables, siendo de su cargo los perjuicios que dichos elementos pudieran ocasionar en las obras antes de la recepción definitiva.

El Contratista deberá asimismo adoptar las precauciones convenientes y realizar, por su cuenta, cuantas obras sean necesarias para proteger las que se construyan de las averías y desperfectos que puedan producirse en ellas, por consecuencia de los ataques que sean evitables.

6.7.5. RELATIVOS A LAS VARIACIONES DE OBRA.

MODIFICACIONES A LAS OBRAS EN RELACIÓN CON EL PROYECTO.

Cuando sea necesario introducir modificaciones en el Proyecto de las obras que rige el Contrato, y sean de necesaria ejecución, la DO redactará la oportuna propuesta que estará compuesta por los documentos que justifiquen, describan, definan, condicionen y valoren las mismas.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

Este documento será sometido en primer lugar a la PEC para autorizar la ampliación del Contrato, en segundo lugar se requerirá la previa audiencia del contratista en lo referente a valoración.

Las unidades de obra iguales a las existentes en el Proyecto serán valoradas a los precios que para ellas figuren en el contrato de ejecución de obra. Para la valoración de unidades de Obra distintas se establecerán los correspondientes precios contradictorios, que deberán resultar aprobados por la PEC antes de iniciarse los trabajos.

Si estas modificaciones son consecuencia de que el Contratista se encuentra con unas condiciones del terreno distintas a las previstas en el Proyecto y que no podía haber previsto de antemano, el Contratista deberá comunicarlo inmediatamente por escrito a la DO.

Este emitirá el correspondiente informe razonado, sobre si podían o no haberse previsto con anterioridad y en el caso de que así fuera, el Contratista viene obligado a efectuar las modificaciones sin mayor costo. Si efectivamente, estas modificaciones no podían haber sido previstas, la DO establecerá la documentación necesaria para que las obras puedan realizarse, y al igual que se indica en otros apartados, la PEC abonará al Contratista los costos adicionales.

Si durante la ejecución de las obras la PEC decide efectuar variaciones en forma, calidad o cantidad en toda la obra o en cualquier parte de la misma, solicitará a la DO que establezca los documentos precisos para poder describir y valorar las mismas. Esta documentación será sometida para información al Contratista, quien conjuntamente con la DO establecerá su valoración, utilizando los precios unitarios del Proyecto, o los contradictorios que resulten aprobados.

Si el resultado de la valoración no es superior o inferior al veinte por ciento (20%) del presupuesto que figura en el Contrato de Obra, el Contratista queda obligado a ejecutarlo, aún cuando la modificación omita algunas de las unidades de obra incluidas en el Proyecto, o se cambie la forma, calidad o carácter de la obra o sea preciso ejecutar trabajos adicionales de cualquier clase.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

Si la valoración excede del veinte por ciento (20%), se solicitará al Contratista su conformidad o no a realizarla, pero en cualquier caso, siempre deberá realizar del valor total de la modificación un importe de obra igual al diez por ciento (10%) del presupuesto que figura en el contrato original.

MEJORAS PROPUESTAS POR EL CONTRATISTA.

El Contratista podrá proponer por escrito a la DO la sustitución de una unidad de obra por otra, siempre que cumpla la misma función, pero reúna mejores condiciones, el empleo de materiales de mejor calidad a los previstos en Proyecto, la ejecución de partes de la obra con mayores dimensiones, y en general cualquier otra mejora que juzgue beneficiosa para la obra.

Si la DO lo estima conveniente, aún cuando no sea necesario, podrá autorizarlo por escrito, el Contratista sólo tendrá derecho a que se le abone lo correspondiente a la estricta ejecución del Proyecto.

PRECIOS CONTRADICTORIOS.

Para la realización de todas las unidades de obra cuyos precios unitarios no figuran en el presupuesto de la obra, se establecerá el correspondiente precio contradictorio.

Los materiales, mano de obra, y maquinaria que intervengan en este nuevo precio, y que figuren en las respectivas relaciones de precios del anejo “Justificación de precios” serán valorados según este documento.

Caso de precisar la unidad de obra en cuestión la utilización de materiales distintos, de mano de obra especializada, o maquinaria no prevista en proyecto, se justificará debidamente el coste de cada uno de estos conceptos, pero retrotrayéndose su coste a la fecha de la licitación, y manteniéndose los coeficientes que en la justificación de precios figuran como gastos indirectos.

VARIACIÓN DE PLAZOS DE EJECUCIÓN POR MODIFICACIONES DEL PROYECTO.

Caso de introducirse modificaciones al Proyecto como consecuencia de variaciones introducidas durante la ejecución, el Contratista presentará a la DO para su aprobación un nuevo Programa de Trabajos, donde estén recogidas, indicándose la



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

ampliación o reducción del plazo de ejecución que figura en el contrato de adjudicación de Obra.

Modificaciones no autorizadas.

En ningún caso el Contratista podrá introducir o ejecutar modificaciones en la obra sin la debida aprobación de las mismas por la DO. Para que una modificación aprobada por ésta pueda incluirse en el contrato, necesariamente deberá ser aprobada por la PEC, incluyendo la valoración de la misma.

Las únicas modificaciones que podrán ser autorizadas durante la ejecución de las obras directamente por la DO serán aquellas relativas a las variaciones en las cantidades realmente ejecutadas de las unidades de obra constituyentes del presupuesto del Proyecto.

En caso de emergencia la DO podrá ordenar la realización de unidades de obra no previstas en el Proyecto, si son indispensables para garantizar la seguridad de la obra ya ejecutada o evitar daños a terceros.

Las variaciones de obra no aprobadas por la DO son responsabilidad del Contratista, quien en ningún caso podrá reclamar abono del sobrecosto de las mismas. Caso de que las modificaciones supongan reducción del volumen de obra ejecutada, se efectuará valoración real de lo construido.

6.7.6. RELATIVOS A LOS PLAZOS Y TIEMPOS.

SUSPENSIÓN TEMPORAL DE LAS OBRAS.

Siempre que la PEC acuerde una suspensión de toda o parte de la Obra, se comunicará por escrito al Contratista para que no continúe la ejecución de los trabajos afectados. Cuando la suspensión afecte temporalmente a una o varias partes de la Obra se denominará suspensión temporal parcial, si afecta a la totalidad de la Obra, suspensión temporal total.

Cuando esto ocurra, se levantará la correspondiente acta de suspensión, que deberá ir firmada por la DO y el Contratista, y en la que se hará constar el acuerdo de la PEC que originó la misma. Al acta se acompañará un anejo en el cual se reflejarán la



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

parte o partes suspendidas, así como la medición tanto de la obra ejecutada como de los materiales acopiados que se vayan a ejecutar exclusivamente en las mismas.

Es deber del Contratista proteger los trabajos durante la suspensión temporal, atendiendo las instrucciones de la DO.

El costo suplementario a que se vea obligado el Contratista al cumplimentar las instrucciones de la DO en relación con la suspensión temporal correrá a cargo de la PEC, a menos que la causa sea debida a faltas del Contratista, necesaria en virtud de las condiciones climatológicas o necesarias para la ejecución de la Obra con la debida garantía y seguridad de la misma.

INCUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA DE TRABAJOS.

El Contratista deberá atenerse al plazo de ejecución que figura en el correspondiente Artículo del Presente Pliego de Prescripciones Técnicas, o en el correspondiente Contrato de Obra, salvo que por circunstancias justificadas la DO haya ampliado o reducido el mismo.

Si a juicio de la DO la marcha de los trabajos o cualquier parte de los mismos no presente el ritmo necesario para asegurar la finalización de las obras en el correspondiente plazo de ejecución, la DO lo comunicará por escrito al Contratista, que adoptará cualquier medida necesaria y será aprobada por la DO para acelerar los trabajos.

El Contratista no podrá reclamar pagos relacionados con estas unidades. Las penalidades en que incurra el Contratista por demora en los plazos parciales o totales en la ejecución de las obras serán las que se estipulen en el correspondiente Contrato de Obra.

6.7.7. RELATIVOS A LA FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS.

RETIRADA DE MATERIALES Y LIMPIEZA A LA TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.

A medida que se realicen los trabajos, el Contratista deberá proceder, por su cuenta, a la limpieza de la obra y a la retirada de los materiales acopiados que ya no tengan empleo en la misma.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

A la terminación de las obras, el Contratista deberá eliminar y alejar del emplazamiento todo el equipo de construcción, los materiales sobrantes, escombros y obras temporales de toda clase, dejando la totalidad del emplazamiento y de las obras en un estado de limpieza y esmero de la satisfacción del Ingeniero.

NOTIFICACIÓN DE FINALIZACIÓN DE OBRA.

El Contratista o su delegado, con una antelación de cuarenta y cinco (45) días hábiles comunicarán por escrito a la DO la fecha prevista para la terminación de la obra.

El DO, en caso de conformidad con la citada comunicación del Contratista, la elevará con su informe, con una antelación de un (1) mes respecto a la, fecha de terminación de la obra, a la PEC, a los efectos de que esta proceda al nombramiento de un representante para la recepción provisional.

6.8. ASPECTOS SUBSIGUIENTES A LA TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.

6.8.1. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS. ACTA.

El representante de la PEC fijará la fecha de la recepción de las obras y, a dicho objeto, citará por escrito al DO y al Contratista.

El Contratista, tiene la obligación de asistir a las recepciones de la obra. Si por causas que le sean imputables no cumple esa obligación, no podrá ejercitar derecho alguno que pudiese derivar de su asistencia y, en especial, la posibilidad de hacer constar en el acta reclamación alguna en orden al estado de la obra y a las previsiones que la misma establezca acerca de los trabajos que deba realizar en el plazo de garantía, sino solamente con posterioridad, en el plazo de diez (10) días y previa alegación y justificación fehaciente de que su ausencia fue debida a causas que no le fueran imputables.

De la recepción se extenderá acta en triplicado ejemplar, que firmarán el representante de la PEC en la recepción, el DO y el Contratista siempre que hayan asistido al acto de la recepción, retirando un ejemplar de dicha acta cada uno de los firmantes.



“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”

Si el Contratista no ha asistido a la recepción, el representante de la PEC le remitirá, con acuse de recibo, un ejemplar del acta.

6.8.2. MEDICIÓN FINAL DE LAS OBRAS.

Recibidas las obras se procederá seguidamente a su medición general con asistencia del contratista, formulándose por el director de la obra, en el plazo de un mes desde la recepción, la medición de las realmente ejecutadas de acuerdo con el proyecto. A tal efecto, en el acta de recepción el director de la obra fijará la fecha para el inicio de dicha medición, quedando notificado el contratista para dicho acto. Excepcionalmente, en función de las características de las obras, podrá establecerse un plazo mayor en el pliego de cláusulas administrativas particulares.

El contratista tiene la obligación de asistir a la toma de datos y realización de la medición general que efectuará el director de la obra.

Para realizar la medición general se utilizarán como datos complementarios la comprobación del replanteo, los replanteos parciales y las mediciones efectuadas desde el inicio de la ejecución de la obra, el libro de incidencias, si lo hubiera, el de órdenes y cuantos otros estimen necesarios el director de la obra y el contratista.

De dicho acto se levantará acta en triplicado ejemplar que firmarán el director de la obra y el contratista, retirando un ejemplar cada uno de los firmantes y remitiéndose el tercero por el director de la obra al órgano de contratación. Si el contratista no ha asistido a la medición el ejemplar del acta le será remitido por el director de la obra. El resultado de la medición se notificará al contratista para que en el plazo de cinco días hábiles preste su conformidad o manifieste los reparos que estime oportunos.

Las reclamaciones que estime oportuno hacer el contratista contra el resultado de la medición general las dirigirá por escrito en el plazo de cinco días hábiles al órgano de contratación por conducto del director de la obra, el cual las elevará a aquel con su informe en el plazo de diez días hábiles.

Sobre la base del resultado de la medición general, el director de la obra redactará la correspondiente relación valorada.



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

Dentro del plazo de dos meses, contados a partir de la recepción, el órgano de contratación deberá aprobar la certificación final de las obras ejecutadas, que será abonada al contratista a cuenta de la liquidación del contrato.

6.8.3. PERÍODO DE GARANTÍA.

El plazo de garantía de las obras será el que figure en el Contrato de adjudicación de obra. Considerando el tipo de trabajo, el plazo de garantía mínimo será de un (1) año. Si se realizan recepciones parciales, el plazo de garantía de cada una de las partes de la obra comenzará desde el momento de la recepción provisional de cada una de ellas.

6.8.4. CONSERVACIÓN DE LA OBRA DURANTE EL PERÍODO DE GARANTÍA.

Durante este plazo, el Contratista cuidará de la conservación de las obras con arreglo a lo previsto en el presente Pliego y a las instrucciones que dicte la DO. Caso que el Contratista por descuido en la conservación diere lugar a peligro para la obra, la PEC efectuará todos los trabajos necesarios para evitar daños, a coste del Contratista.

Se entiende por conservación, la realización de los trabajos necesarios para que durante el período de garantía, la explotación de las obras se realice conforme a las previsiones del proyecto.

El Contratista no será responsable de los defectos originados por mala explotación o uso de la obra.

El Contratista percibirá por el concepto de conservación la cantidad que para ello figure, en su caso, en el presupuesto del presente proyecto, no percibiendo cantidad alguna si ésta no se especifica concretamente.



6.8.5. LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, el director facultativo de la obra, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras. Si éste fuera favorable, el contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo la responsabilidad por vicios ocultos, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes. En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra y no al uso de lo construido, durante el plazo de garantía, el director facultativo procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para la debida reparación de lo construido, concediéndole un plazo para ello durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por ampliación del plazo de garantía.

Alhama de Murcia, Julio de 2014
Los Autores del Proyecto

CARLOS GONZÁLEZ MARTÍN
Ingeniero Técnico de Obras Públicas Municipal.



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

DOCUMENTO Nº 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

**DOCUMENTO Nº 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO
MEDICIONES AUXILIARES**

MOVIMIENTO DE TIERRAS COLECTOR PRINCIPAL

Numeración pozos		dist	parciales	p.k.	Altura de lamina de agua	Altura de Zanja	Base de zanja	Área zanja inicial	Área zanja final	Área media	Volúmen Excavación zanja
1.00	1.00	0.00		0.000	2.11	2.21	1.00	3.81			
2.00	2.00	9.25		9.253	1.42	1.52	1.00	3.81	2.27	3.04	28.14
3.00	3.00	13.96		23.214	1.36	1.46	1.00	2.27	2.16	2.21	30.92
4.00	4.00	18.64		41.855	1.49	1.59	1.00	2.16	2.43	2.29	42.74
1.00	5.00	13.56		55.415	1.43	1.53	1.00	2.43	2.30	2.36	32.06
					1.93	2.03	1.00	2.30	3.39		
1.00	6.00	14.35		69.761	1.66	1.76	1.00	3.39	2.78	3.09	44.27
					3.00	3.10		2.78	6.27		
1.00	7.00	12.29		82.052	1.35	1.45	1.00	6.27	2.14	4.21	51.69
					2.73	2.83		2.14	5.48		
1.00	8.00	13.33		95.381	1.33	1.43	1.00	5.48	2.10	3.79	50.54
					3.00	3.10		2.10	6.27		
1.00	9.00	18.98		114.356	1.32	1.42	1.00	6.27	2.08	4.18	79.25
					3.44	3.54		2.08	7.69		
1.00	10.00	12.84		127.198	1.33	1.43	1.00	7.69	2.10	4.90	62.87
					2.61	2.71		2.10	5.13		
1.00	11.00	12.84		140.040	1.33	1.43	1.00	5.13	2.10	3.61	46.36
					2.79	2.89		2.10	5.63		
1.00	12.00	21.44		161.475	1.34	1.44	1.00	5.63	2.12	3.88	83.12
					2.35	2.45		2.12	4.44		
1.00	13.00	14.62		176.095	1.32	1.42	1.00	4.44	2.08	3.26	47.65
					2.37	2.47		2.08	4.49		
1.00	14.00	19.34		195.430	1.32	1.42	1.00	4.49	2.08	3.28	63.47
					1.82	1.92		2.08	3.13		
1.00	15.00	15.76		211.194	2.09	2.19	1.00	3.13	3.78	3.46	54.48
1.00	16.00	11.30		222.498	1.35	1.45	1.00	3.78	2.15	2.97	33.53
					2.37	2.47		2.15	4.49		
1.00	17.00	8.85		231.349	1.35	1.45	1.00	4.49	2.14	3.32	29.37
					3.00	3.10		2.14	6.27		
1.00	18.00	7.05		238.403	1.95	2.05	1.00	6.27	3.43	4.85	34.21
					3.00	3.10		3.43	6.27		
1.00	19.00	7.99		246.389	1.32	1.42	1.00	6.27	2.09	4.18	33.38
					3.00	3.10		2.09	6.27		
1.00	20.00	5.72		252.107	1.36	1.46	1.00	6.27	2.16	4.21	24.09
					2.92	3.02		2.16	6.03		
1.00	21.00	16.85		268.957	2.17	2.27	1.00	2.16	3.97	3.06	51.61
1.00	22.00	22.63		291.586	1.34	1.44	1.00	2.16	2.12	2.14	48.38
1.00	23.00	36.95		328.536	1.53	1.63	1.00	2.12	2.50	2.31	85.37
					1.21	1.31		2.50	1.87		
1.00	24.00	18.73		347.268	1.48	1.58	1.00	2.50	2.41	2.46	46.01
1.00	25.00	12.49		359.756	1.59	1.69	1.00	2.50	2.63	2.56	32.01
1.00	26.00	31.90		391.658	2.57	2.67	1.00	2.63	5.03	3.83	122.05
					3.50	3.60		5.03	7.88		
1.00	27.00	12.66		404.322	3.23	3.33	1.00	5.03	6.98	6.00	76.04
1.00	28.00	14.883		419.205	3.83	3.93	1.00	5.03	9.01	7.02	104.44
1.00	29.00	16.672		435.877	2.71	2.81	1.00	5.03	5.41	5.22	87.01
1.00	30.00	14.129		450.006	1.36	1.46	1.00	5.41	2.16	3.79	53.52
					2.85	2.95		2.16	5.81		
1.00	31.00	22.977		472.983	1.33	1.43	1.00	5.81	2.10	3.96	90.90
					2.89	2.99		2.10	5.93		
1.00	32.00	15.920		488.903	1.32	1.42	1.00	5.93	2.09	4.01	63.78
					1.82	1.92		2.09	3.14		
1.00	33.00	4.486		493.389	1.29	1.39	1.00	2.09	2.02	2.05	9.21
Arqueta		17.893		511.282	1.00	1.10	1.00	2.09	1.50	1.79	32.09

511.28

1,774.57

MOVIMIENTO DE TIERRAS RAMAL 1

Numeración pozos		dist parciales	p.k.	Altura de lamina de agua	Altura de Zanja	Base de zanja	Área zanja inicial	Área zanja final	Área media	Volúmen Excavación zanja
1.00	1.00	0.00	0.000	1.20	1.30	0.70	1.86			
1.00	2.00	26.01	26.012	1.65	1.75	0.70	1.86	2.77	2.31	60.15
1.00	3.00	21.85	47.859	1.30	1.40	0.70	2.77	1.63	2.20	48.01
Entronque		24.56	72.416	1.59	1.69	0.70	2.12	2.12	2.12	52.15

72.42

160.32

MOVIMIENTO DE TIERRAS RAMAL 2

Numeración pozos		dist parciales	p.k.	Altura de lamina de agua	Altura de Zanja	Base de zanja	Área zanja inicial	Área zanja final	Área media	Volúmen Excavación zanja
1.00	1.00	0.00	0.000	1.96	2.06	0.70	0.00	2.84		
1.00	2.00	20.90	20.903	1.22	1.32	0.70	2.84	1.50	2.17	45.39
				3.00	3.10	0.70	1.50	6.27		
1.00	2.00	19.87	40.773	1.20	1.30	0.70	6.27	1.47	3.87	76.89

40.77

122.27

MOVIMIENTO DE TIERRAS RAMAL 3

Numeración pozos		dist parciales	p.k.	Altura de lamina de agua	Altura de Zanja	Base de zanja	Área zanja inicial	Área zanja final	Área media	Volúmen Excavación zanja
1.00	1.00	0.00	0.000	2.60	2.70	0.70	0.00	4.30		
1.00	2.00	17.69	17.685	1.21	1.31	0.70	4.30	1.49	2.89	51.14
				2.80			1.49	0.00		
1.00	3.00	26.39	44.079	1.20	1.30	0.70	0.00	1.47	0.73	19.37

44.08

70.51

MOVIMIENTO DE TIERRAS RAMAL 4

Numeración pozos		dist parciales	p.k.	Altura de lamina de agua	Altura de Zanja	Base de zanja	Área zanja inicial	Área zanja final	Área media	Volúmen Excavación zanja
1.00	1.00	0.00	0.000	1.00	1.10	0.70	1.50			
1.00	2.00	36.67	36.673	1.93	2.03	0.70	1.50	3.39	2.45	89.74
1.00	3.00	10.70	47.375	2.33	2.43	0.70	3.39	3.65	3.52	37.72
Entronque C-2-26		13.57	60.947	3.26	3.36	0.70	6.07	6.07	6.07	82.41

60.95

209.86



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

DOCUMENTO Nº 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO
MEDICIONES

MEDICIONES

COLECTOR AGUAS RESIDUALES CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 01 DESBROCES, DEMOLICIONES Y MOV DE TIERRAS							
01.01	m. CORTE DEL PAVIMENTO Corte de pavimento o firme con sierra, en firmes de mezcla bituminosa en caliente u hormigón, incluso barrido y limpieza por medios manuales, incluso posterior sellado de fisuras con mastic bituminoso.						
	Colector	2	169,00				338,00
		2	100,00				200,00
		2	103,00				206,00
		2	20,00				40,00
	Ramal 1	2	73,00				146,00
	Ramal 2	2	41,00				82,00
	Ramal 3	2	45,00				90,00
	Ramal 4	2	61,00				122,00
	Reposiciones	1	240,00				240,00
							1.464,00
01.02	m2 DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm. Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/20 cm. de espesor, incluso transporte del material resultante a vertedero autorizado.						
	Colector	1	20,00	2,65			53,00
	Reposiciones	1	66,00				66,00
							119,00
01.03	m2 DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO HM e=15/25 cm. Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa de 15/25 cm. de espesor, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero autorizado.						
	Colector	1	169,00	2,65			447,85
		1	100,00	2,35			235,00
		1	103,00	2,35			242,05
	Ramal 1	1	73,00	2,35			171,55
	Ramal 2	1	41,00	2,35			96,35
	Ramal 3	1	45,00	2,35			105,75
	Ramal 4	1	61,00	2,35			143,35
	Reposiciones	1	230,00				230,00
	Entronque en interior de parcela	1	20,00	1,00			20,00
							1.691,90
01.04	ud CATA LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS Cata localización de servicios hasta 6 metros de profundidad con ayuda mecánica, incluso carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo y posterior reposición de la excavación.						
		3					3,00
							3,00
01.05	m3 EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNS.C/AGOTAM.AGUA Excavación mecánica en zanja, en terreno de tránsito, incluso con agotamiento de agua en caso necesario y p.p. de entibación, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado o lugar de empleo.						
	Según meds auxiliares						
	Colector	1	1.774,57				1.774,57
	Ramal 1	1	160,32				160,32
	Ramal 2	1	122,27				122,27
	Ramal 3	1	70,51				70,51
	Ramal 4	1	209,86				209,86
	Reposición servicios	1	100,00				100,00
	Entronque en interior de parcela	1	20,00	1,00	1,50		30,00
							2.467,53

MEDICIONES

COLECTOR AGUAS RESIDUALES CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.06	m3 EXCAVACIÓN CIM. Y POZOS TIERRA C/AGOT. Excavación en cimientos y pozos en todo tipo de terreno, incluso agotamiento de agua en caso necesario, y p.p. de entibación y carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado o lugar de empleo.						
	Colector	33	2,00	2,00	3,00		396,00
	Ramal 1	3	2,00	2,00	3,00		36,00
	Ramal 2	2	2,00	2,00	3,00		24,00
	Ramal 3	2	2,00	2,00	3,00		24,00
	Ramal 4	3	2,00	2,00	3,00		36,00
	Reposiciones	1	110,00				110,00
	Entronque en interior de parcela	2	2,00	2,00	3,00		24,00
							650,00

MEDICIONES

COLECTOR AGUAS RESIDUALES CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 02 FIRMES Y PAVIMENTOS							
02.01	m2 CAPA INTERMEDIA AC 22 surf S e=6 cm. D.A.<25 Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo AC 22 surf S, en reposiciones, en capa intermedia de 6 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles < 25, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún.						
	Colector	1	20,00	2,65		53,00	
							53,00
02.02	m2 CAPA RODADURA AC 16 surf S e=4 cm. D.A.<25 Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo AC 16 surf S, en capa de rodadura de 4 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles < 25, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún.						
	Colector	1	20,00	2,65		53,00	
							53,00
02.03	m2 HORMIGÓN HM-20 e=10 cm Hormigón en masa HM-20/P/25/I de espesor 10 cm., en base de firme con mallazo de D=8 mm cuadrícula 20x20, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.						
	Colector	1	169,00	2,65		447,85	
		1	100,00	2,35		235,00	
		1	103,00	2,35		242,05	
	Ramal 1	1	73,00	2,35		171,55	
	Ramal 2	1	41,00	2,35		96,35	
	Ramal 3	1	45,00	2,35		105,75	
	Ramal 4	1	61,00	2,35		143,35	
	Entronque en interior de parcela	1	20,00	1,00		20,00	
							1.461,90
02.05	m3 ZAHORRA ARTIFICIAL EN BASE DE FIRME Zahorra artificial, huso ZA(40)/ZA(25), en base de firme, puesta en obra, extendida, regada y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.						
	Colector	1	169,00	2,65	0,20	89,57	
		1	100,00	2,35	0,20	47,00	
		1	103,00	2,35	0,20	48,41	
	Ramal 1	1	73,00	2,35	0,20	34,31	
	Ramal 2	1	41,00	2,35	0,20	19,27	
	Ramal 3	1	45,00	2,35	0,20	21,15	
	Ramal 4	1	61,00	2,35	0,20	28,67	
							288,38

MEDICIONES

COLECTOR AGUAS RESIDUALES CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 03 INSTALACIÓN DE COLECTORES Y POZOS							
03.01	ud POZO DE REGISTRO D=120 h=3,5 m. Pozo de registro de 120 cm. de diámetro interior y de 3,5 m. de profundidad, construido con anillos prefabricados de hormigón en masa, de borde machihembrado, apoyados en una solera de hormigón en masa HM-20/P/25/1, rejuntados con mortero de cemento M-10, cono superior para formación de brocal de pozo y cierre con cerco y tapa de fundición modelo GEO de Norinco o similar D-400, según normas saneamiento, terminado y sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, y con p.p. de medios auxilia						
	Colector	33					33,00
	Ramal 1	3					3,00
	Ramal 2	2					2,00
	Ramal 3	2					2,00
	Ramal 4	3					3,00
	Entronque en interior de parcela	2					2,00
							45,00
03.02	m. TUB.ENT.PVC LISA DOBLE PARED SN8 C.TEJA Dint=315mm Tubería de saneamiento de PVC lisa de doble pared color teja y rigidez 8 kN/m ² ; con un diámetro nominal 315 mm. y con unión por junta elástica.. Con p.p. de medios auxiliares, totalmente instalada y probada.						
	Colector	1	511,28				511,28
	Entronque en interior de parcela	1	20,00				20,00
							531,28
03.03	m. TUB.ENT.PVC LISA .J.ELAS SN8 C.TEJA 200mm Tubería de PVC de pared lisa color teja y rigidez 8 kN/m ² ; con un diámetro 200 mm. y con unión por junta elástica con p.p. de medios auxiliares. Totalmente terminada y probada.						
	Ramal 1	1	72,42				72,42
	Ramal 2	1	40,77				40,77
	Ramal 3	1	44,08				44,08
	Ramal 4	1	60,95				60,95
							218,22
03.04	m3 ARENA LECHO Y PROTECCIÓN M3. Arena Colocado en zanja, debidamente rasanteada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 20 cm por encima de la generatriz; retacando ésta hasta los riñones, en lecho y recubrimiento de tuberías. TUBERÍA						
	Colector	1	511,28	1,20	0,62		380,39
		-1	511,28	0,08			-40,90
	Ramal 1	1	72,42	0,87	0,50		31,50
		-1	72,42	0,03			-2,17
	Ramal 2	1	40,77	0,87	0,50		17,73
		-1	40,77	0,03			-1,22
	Ramal 3	1	44,08	0,87	0,50		19,17
		-1	44,08	0,03			-1,32
	Ramal 4	1	60,95	0,87	0,50		26,51
		-1	60,95	0,03			-1,83
	POZOS	43	2,00	2,00	2,50		430,00
		-43	1,13		2,50		-121,48
	Entronque en interior de parcela	1	20,00	0,54			10,80
							747,18
03.05	m3 ZAHORRA ARTIFICIAL EN RELLENO DE ZANJAS O POZOS Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en relleno de zanjas, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida, regada y compactada al 98% del P.M en capas intermedias y al 100% del P.M. en capas superiores, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángulos de los áridos < 30.						
		43	2,00	2,00	1,00		172,00
		-43	1,13		1,00		-48,59
	Entronque en interior de parcela	1	20,00	1,00	0,70		14,00

MEDICIONES

COLECTOR AGUAS RESIDUALES CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							137,41
03.06	m3 SUELO SELECCIONADO EN RELLENO DE ZANJAS M3 Suelo seleccionado de préstamo, en terraplén y sub-base, puesto en obra, extendido, regado y compactado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espesor, compactación al 98% del P.M. , medido sobre perfil. TUBERÍA Colector Ramal 1 Ramal 2 Ramal 3 Ramal 4						
		1	1.774,57				1.774,57
		-1	511,28	1,20	0,62		-380,39
		1	160,32				160,32
		-1	72,42	0,87	0,50		-31,50
		1	122,27				122,27
		-1	40,77	0,87	0,50		-17,73
		1	70,51				70,51
		-1	44,08	0,87	0,50		-19,17
		1	209,86				209,86
		-1	60,95	0,87	0,50		-26,51
							1.862,23
03.07	m3 HORMIGÓN HM-25 PARA RELLENO DE ZANJA Hormigón HM-25 en relleno de zanja, preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado. COLECTOR						
		1	20,00	1,00	1,50		30,00
							30,00
03.08	UD ESTRUCTURA METÁLICA Ud Pasarela metálica de servicios hasta 20 metros de longitud y 50 cms de ancho y 50 cms de alto formada por perfiles IPE 100 y UPN 120, según disposición en planos, incluso, tornillería, perfilera y anclajes metálicos a la cimentación de hormigón, instalada incluido montaje y pruebas anclad en los estribos con Hormigón HA-25 en cimientos, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado y acero corrugado B 500 S, colocado en cimientos de hormigón, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, terminado.						
		1					1,00
							1,00
03.09	Ud INSTALACIÓN DE ENTRONQUE DE COLECTOR A EDAR De instalaciones necesarias para entronque y conexión de colector a la E.D.A.R. dentro de la parcela, compuesto por demolición de solera de hormigón, excavación de zanja, alojamiento de tuberías y descarga al punto de vertido, incluso arquetas y tapas y reposición de la solera. totalmente terminadas según planos.						
		1					1,00
							1,00

MEDICIONES

COLECTOR AGUAS RESIDUALES CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 04 REPOSICIONES							
04.01	m CUNETETA REVESTIDA HORMIGÓN TIPO V1 Cuneta triangular tipo V1 de h=0,50 m. con taludes 2/1, revestida de hormigón HM-20 de espesor 12 cm., incluso compactación y preparación de la superficie de asiento, regleado y p/p de encofrado, terminada.						
	Colector	1	150,00				150,00
		1	120,00				120,00
							<hr/> 270,00
04.02	ud PASO Y REPOSICIÓN DE ODT Reposición de obra de drenaje transversal de 315 mm de diámetro con tubo corrugado de doble pared con pared interior lisa.						
		6					6,00
							<hr/> 6,00
04.03	m2 FORMACIÓN DE PAVIMENTO CON PIEDRA LAJA, INCLUSO P.P. DE MORTERO Formación de pavimento con piedra laja, con aportación de mortero cemento gris II/B-M32, incluso preparación de superficie de apoyo totalmente colocada según planos.						
	Colector	1	165,00	0,35			57,75
							<hr/> 57,75

MEDICIONES

COLECTOR AGUAS RESIDUALES CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 05 GESTIÓN DE RESIDUOS							
05.01	ud Gestión de residuos						
	Anejo de Gestión de residuos	1				1,00	
							<hr/> 1,00

MEDICIONES

COLECTOR AGUAS RESIDUALES CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD							
06.01	Seguridad y salud						
		1				1,00	
							1,00



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

DOCUMENTO Nº 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO
CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS 1

COLECTOR AGUAS RESIDUALES CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 HORMIGÓN HM-25 PARA RELLENO DE ZANJA			
01.01	m.	CORTE DEL PAVIMENTO Corte de pavimento o firme con sierra, en firmes de mezcla bituminosa en caliente u hormigón, incluso barrido y limpieza por medios manuales, incluso posterior sellado de fisuras con mastic bituminoso.	0,53
		CERO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.02	m2	DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm. Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/20 cm. de espesor, incluso transporte del material resultante a vertedero autorizado.	3,66
		TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.03	m2	DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO HM e=15/25 cm. Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa de 15/25 cm. de espesor, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero autorizado.	4,84
		CUATRO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.04	ud	CATA LOCALIZACIÓN DE SERVICOS Cata localización de servicios hasta 6 metros de profundidad con ayuda mecánica, incluso carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo y posterior reposición de la excavación.	107,39
		CIENTO SIETE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.05	m3	EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNS.C/AGOTAM.AGUA Excavación mecánica en zanja, en terreno de tránsito, incluso con agotamiento de agua en caso necesario y p.p. de entibación, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado o lugar de empleo.	4,01
		CUATRO EUROS con UN CÉNTIMOS	
01.06	m3	EXCAVACIÓN CIM. Y POZOS TIERRA C/AGOT. Excavación en cimientos y pozos en todo tipo de terreno, incluso agotamiento de agua en caso necesario, y p.p. de entibación y carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado o lugar de empleo.	5,15
		CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

COLECTOR AGUAS RESIDUALES CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 FIRMES Y PAVIMENTOS			
02.01	m2	CAPA INTERMEDIA AC 22 surf S e=6 cm. D.A.<25 Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo AC 22 surf S, en reposiciones, en capa intermedia de 6 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los ángulos < 25, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún.	6,56
		SEIS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02.02	m2	CAPA RODADURA AC 16 surf S e=4 cm. D.A.<25 Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo AC 16 surf S, en capa de rodadura de 4 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los ángulos < 25, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún.	5,10
		CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
02.03	m2	HORMIGÓN HM-20 e=10 cm Hormigón en masa HM-20/P/25/I de espesor 10 cm., en base de firme con mallazo de D=8 mm cuadrícula 20x20, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.	8,63
		OCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.05	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL EN BASE DE FIRME Zahorra artificial, huso ZA(40)/ZA(25), en base de firme, puesta en obra, extendida, regada y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángulos de los áridos < 30.	14,66
		CATORCE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

COLECTOR AGUAS RESIDUALES CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 INSTALACIÓN DE COLECTORES Y POZOS			
03.01	ud	POZO DE REGISTRO D=120 h=3,5 m. Pozo de registro de 120 cm. de diámetro interior y de 3,5 m. de profundidad, construido con anillos prefabricados de hormigón en masa, de borde machihembrado, apoyados en una solera de hormigón en masa HM-20/P/25/I, rejuntados con mortero de cemento M-10, cono superior para formación de brocal de pozo y cierre con cerco y tapa de fundición modelo GEO de Norinco o similar D-400, según normas saneamiento, terminado y sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, y con p.p. de medios auxilia	519,71
		QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
03.02	m.	TUB.ENT.PVC LISA DOBLE PARED SN8 C.TEJA Dint=315mm Tubería de saneamiento de PVC lisa de doble pared color teja y rigidez 8 kN/m ² ; con un diámetro nominal 315 mm. y con unión por junta elástica.. Con p.p. de medios auxiliares, totalmente instalada y probada.	25,76
		VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
03.03	m.	TUB.ENT.PVC LISA .J.ELAS SN8 C.TEJA 200mm Tubería de PVC de pared lisa color teja y rigidez 8 kN/m ² ; con un diámetro 200 mm. y con unión por junta elástica con p.p. de medios auxiliares.Totalmente terminada y probada.	18,16
		DIECIOCHO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
03.04	m3	ARENA LECHO Y PROTECCIÓN M3. Arena Colocado en zanja, debidamente rasanteada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 20 cm por encima de la generatriz; retacando ésta hasta los riñones, en lecho y recubrimiento de tuberías.	12,24
		DOCE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
03.05	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL EN RELLENO DE ZANJAS O POZOS Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en relleno de zanjas, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida, regada y compactada al 98% del P.M en capas intermedias y al 100% del P.M. en capas superiores, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángulos de los áridos < 30.	14,65
		CATORCE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
03.06	m3	SUELO SELECCIONADO EN RELLENO DE ZANJAS M3 Suelo seleccionado de préstamo, en terraplén y sub-base, puesto en obra, extendido, regado y compactado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espesor, compactación al 98% del P.M. , medido sobre perfil.	8,30
		OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
03.07	m3	HORMIGÓN HM-25 PARA RELLENO DE ZANJA Hormigón HM-25 en relleno de zanja, preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.	80,14
		OCHENTA EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
03.08	UD	ESTRUCTURA METÁLICA Ud Pasarela metálica de servicios hasta 20 metros de longitud y 50 cms de ancho y 50 cms de alto formada por perfiles IPE 100 y UPN 120, según disposición en planos, incluso, tornillería, perfilera y anclajes metálicos a la cimentación de hormigón, instalada incluido montaje y pruebas anclad en los estribos con Hormigón HA-25 en cimientos, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado y acero corrugado B 500 S, colocado en cimientos de hormigón, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, terminado.	6.378,51
		SEIS MIL TRESCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
03.09	Ud	INSTALACIÓN DE ENTRONQUE DE COLECTOR A EDAR De instalaciones necesarias para entronque y conexión de colector a la E.D.A.R. dentro de la parcela, compuesto por demolición de solera de hormigón, excavación de zanja, alojamiento de tuberías y descarga al punto de vertido, incluso arquetas y tapas y reposición de la solera. totalmente terminadas según planos.	111,53
		CIENTO ONCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

COLECTOR AGUAS RESIDUALES CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 REPOSICIONES			
04.01	m	CUNETAS REVESTIDAS HORMIGÓN TIPO V1 Cuneta triangular tipo V1 de h=0,50 m. con taludes 2/1, revestida de hormigón HM-20 de espesor 12 cm., incluso compactación y preparación de la superficie de asiento, regleado y p/p de encofrado, terminada.	23,98
			VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
04.02	ud	PASO Y REPOSICIÓN DE ODT Reposición de obra de drenaje transversal de 315 mm de diámetro con tubo corrugado de doble pared con pared interior lisa.	32,07
			TREINTA Y DOS EUROS con SIETE CÉNTIMOS
04.03	m2	FORMACIÓN DE PAVIMENTO CON PIEDRA LAJA, INCLUSO P.P. DE MORTERO Formación de pavimento con piedra laja, con aportación de mortero cemento gris II/B-M32, incluso preparación de superficie de apoyo totalmente colocada según planos.	20,79
			VEINTE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Alhama de Murcia, Julio de 2014

El Autor del Proyecto

CARLOS GONZÁLEZ MARTÍN

Ingeniero Técnico de Obras Públicas Municipal



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

DOCUMENTO Nº 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO
CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CUADRO DE PRECIOS 2

COLECTOR AGUAS RESIDUALES CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 HORMIGÓN HM-25 PARA RELLENO DE ZANJA			
01.01	m.	CORTE DEL PAVIMENTO Corte de pavimento o firme con sierra, en firmes de mezcla bituminosa en caliente u hormigón, incluso barrido y limpieza por medios manuales, incluso posterior sellado de fisuras con mastic bituminoso.	
		Mano de obra	0,27
		Maquinaria	0,23
		Suma la partida	0,50
		Costes indirectos 6,00%	0,03
		TOTAL PARTIDA	0,53
01.02	m2	DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm. Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/20 cm. de espesor, incluso transporte del material resultante a vertedero autorizado.	
		Mano de obra	0,42
		Maquinaria	2,93
		Resto de obra y materiales	0,10
		Suma la partida	3,45
		Costes indirectos 6,00%	0,21
		TOTAL PARTIDA	3,66
01.03	m2	DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO HM e=15/25 cm. Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa de 15/25 cm. de espesor, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero autorizado.	
		Mano de obra	0,56
		Maquinaria	3,87
		Resto de obra y materiales	0,14
		Suma la partida	4,57
		Costes indirectos 6,00%	0,27
		TOTAL PARTIDA	4,84
01.04	ud	CATA LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS Cata localización de servicios hasta 6 metros de profundidad con ayuda mecánica, incluso carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo y posterior reposición de la excavación.	
		Mano de obra	14,10
		Maquinaria	80,41
		Resto de obra y materiales	6,80
		Suma la partida	101,31
		Costes indirectos 6,00%	6,08
		TOTAL PARTIDA	107,39
01.05	m3	EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNS.C/AGOTAM.AGUA Excavación mecánica en zanja, en terreno de tránsito, incluso con agotamiento de agua en caso necesario y p.p. de entibación, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado o lugar de empleo.	
		Mano de obra	0,19
		Maquinaria	3,39
		Resto de obra y materiales	0,20
		Suma la partida	3,78
		Costes indirectos 6,00%	0,23
		TOTAL PARTIDA	4,01
01.06	m3	EXCAVACIÓN CIM. Y POZOS TIERRA C/AGOT. Excavación en cimientos y pozos en todo tipo de terreno, incluso agotamiento de agua en caso necesario, y p.p. de entibación y carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado o lugar de empleo.	
		Mano de obra	0,49
		Maquinaria	4,17
		Resto de obra y materiales	0,20

CUADRO DE PRECIOS 2

COLECTOR AGUAS RESIDUALES CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
			<hr/>
		Suma la partida	4,86
		Costes indirectos 6,00%	0,29
			<hr/>
		TOTAL PARTIDA	5,15

CUADRO DE PRECIOS 2

COLECTOR AGUAS RESIDUALES CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 FIRMES Y PAVIMENTOS			
02.01	m2	CAPA INTERMEDIA AC 22 surf S e=6 cm. D.A.<25 Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo AC 22 surf S, en reposiciones, en capa intermedia de 6 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles < 25, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún.	
		Mano de obra	0,16
		Maquinaria	1,18
		Resto de obra y materiales	4,86
		Suma la partida	6,19
		Costes indirectos 6,00%	0,37
		TOTAL PARTIDA	6,56
02.02	m2	CAPA RODADURA AC 16 surf S e=4 cm. D.A.<25 Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo AC 16 surf S, en capa de rodadura de 4 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles < 25, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún.	
		Mano de obra	0,13
		Maquinaria	1,20
		Resto de obra y materiales	3,48
		Suma la partida	4,81
		Costes indirectos 6,00%	0,29
		TOTAL PARTIDA	5,10
02.03	m2	HORMIGÓN HM-20 e=10 cm Hormigón en masa HM-20/P/25/I de espesor 10 cm., en base de firme con mallazo de D=8 mm cuadrícula 20x20, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.	
		Mano de obra	0,38
		Resto de obra y materiales	7,76
		Suma la partida	8,14
		Costes indirectos 6,00%	0,49
		TOTAL PARTIDA	8,63
02.05	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL EN BASE DE FIRME Zahorra artificial, huso ZA(40)/ZA(25), en base de firme, puesta en obra, extendida, regada y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.	
		Mano de obra	0,19
		Maquinaria	1,19
		Resto de obra y materiales	12,45
		Suma la partida	13,83
		Costes indirectos 6,00%	0,83
		TOTAL PARTIDA	14,66

CUADRO DE PRECIOS 2

COLECTOR AGUAS RESIDUALES CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 INSTALACIÓN DE COLECTORES Y POZOS			
03.01	ud	POZO DE REGISTRO D=120 h=3,5 m. Pozo de registro de 120 cm. de diámetro interior y de 3,5 m. de profundidad, construido con anillos prefabricados de hormigón en masa, de borde machihembrado, apoyados en una solera de hormigón en masa HM-20/P/25/I, rejuntados con mortero de cemento M-10, cono superior para formación de brocal de pozo y cierre con cerco y tapa de fundición modelo GEO de Norinco o similar D-400, según normas saneamiento, terminado y sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, y con p.p. de medios auxilia	
		Mano de obra	58,74
		Maquinaria	118,00
		Resto de obra y materiales	313,55
		Suma la partida	490,29
		Costes indirectos 6,00%	29,42
		TOTAL PARTIDA	519,71
03.02	m.	TUB.ENT.PVC LISA DOBLE PARED SN8 C.TEJA Dint=315mm Tubería de saneamiento de PVC lisa de doble pared color teja y rigidez 8 kN/m ² ; con un diámetro nominal 315 mm. y con unión por junta elástica.. Con p.p. de medios auxiliares, totalmente instalada y probada.	
		Mano de obra	2,15
		Resto de obra y materiales	22,15
		Suma la partida	24,30
		Costes indirectos 6,00%	1,46
		TOTAL PARTIDA	25,76
03.03	m.	TUB.ENT.PVC LISA .J.ELAS SN8 C.TEJA 200mm Tubería de PVC de pared lisa color teja y rigidez 8 kN/m ² ; con un diámetro 200 mm. y con unión por junta elástica con p.p. de medios auxiliares.Totalmente terminada y probada.	
		Mano de obra	2,94
		Resto de obra y materiales	14,19
		Suma la partida	17,13
		Costes indirectos 6,00%	1,03
		TOTAL PARTIDA	18,16
03.04	m3	ARENA LECHO Y PROTECCIÓN M3. Arena Colocado en zanja, debidamente rasanteada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 20 cm por encima de la generatriz; retacando ésta hasta los riñones, en lecho y recubrimiento de tuberías.	
		Mano de obra	2,72
		Maquinaria	1,18
		Resto de obra y materiales	7,65
		Suma la partida	11,55
		Costes indirectos 6,00%	0,69
		TOTAL PARTIDA	12,24
03.05	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL EN RELLENO DE ZANJAS O POZOS Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en relleno de zanjas, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida, regada y compactada al 98% del P.M en capas intermedias y al 100% del P.M. en capas superiores, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángulos de los áridos < 30.	
		Mano de obra	0,22
		Maquinaria	1,14
		Resto de obra y materiales	12,46
		Suma la partida	13,82
		Costes indirectos 6,00%	0,83
		TOTAL PARTIDA	14,65

CUADRO DE PRECIOS 2

COLECTOR AGUAS RESIDUALES CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.06	m3	SUELO SELECCIONADO EN RELLENO DE ZANJAS M3 Suelo seleccionado de préstamo, en terraplén y sub-base, puesto en obra, extendido, regado y compactado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espesor, compactación al 98% del P.M. , medido sobre perfil.	
		Mano de obra	0,42
		Maquinaria	0,89
		Resto de obra y materiales	6,52
		Suma la partida	7,83
		Costes indirectos 6,00%	0,47
		TOTAL PARTIDA	8,30
03.07	m3	HORMIGÓN HM-25 PARA RELLENO DE ZANJA Hormigón HM-25 en relleno de zanja, preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.	
		Mano de obra	1,61
		Maquinaria	0,35
		Resto de obra y materiales	73,64
		Suma la partida	75,60
		Costes indirectos 6,00%	4,54
		TOTAL PARTIDA	80,14
03.08	UD	ESTRUCTURA METÁLICA Ud Pasarela metálica de servicios hasta 20 metros de longitud y 50 cms de ancho y 50 cms de alto formada por perfiles IPE 100 y UPN 120, según disposición en planos, incluso, tornillería, perfilería y anclajes metálicos a la cimentación de hormigón, instalada incluido montaje y pruebas anclad en los estribos con Hormigón HA-25 en cimientos, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado y acero corrugado B 500 S, colocado en cimientos de hormigón, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, terminado.	
		Mano de obra	988,19
		Maquinaria	1.521,78
		Resto de obra y materiales	3.507,48
		Suma la partida	6.017,46
		Costes indirectos 6,00%	361,05
		TOTAL PARTIDA	6.378,51
03.09	Ud	INSTALACIÓN DE ENTRONQUE DE COLECTOR A EDAR De instalaciones necesarias para entronque y conexión de colector a la E.D.A.R. dentro de la parcea, compuesto por demolición de solera de hormigón, excavación de zanja, alojamiento de tuberías y descarga al punto de vertido, incluso arquetas y tapas y reposición de la solera. totalmente terminadas según planos.	
		Mano de obra	58,74
		Resto de obra y materiales	46,48
		Suma la partida	105,22
		Costes indirectos 6,00%	6,31
		TOTAL PARTIDA	111,53

CUADRO DE PRECIOS 2

COLECTOR AGUAS RESIDUALES CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
CAPÍTULO 04 REPOSICIONES				
04.01	m	CUNETETA REVESTIDA HORMIGÓN TIPO V1 Cuneta triangular tipo V1 de h=0,50 m. con taludes 2/1, revestida de hormigón HM-20 de espesor 12 cm., incluso compactación y preparación de la superficie de asiento, regleado y p/p de encofrado, terminada.		
			Mano de obra	12,88
			Maquinaria	2,30
			Resto de obra y materiales	7,44
			Suma la partida	22,62
			Costes indirectos 6,00%	1,36
			TOTAL PARTIDA	23,98
04.02	ud	PASO Y REPOSICIÓN DE ODT Reposición de obra de drenaje transversal de 315 mm de diámetro con tubo corrugado de doble pared con pared interior lisa.		
			Mano de obra	7,89
			Resto de obra y materiales	22,36
			Suma la partida	30,25
			Costes indirectos 6,00%	1,82
			TOTAL PARTIDA	32,07
04.03	m2	FORMACIÓN DE PAVIMENTO CON PIEDRA LAJA, INCLUSO P.P. DE MORTERO Formación de pavimento con piedra laja, con aportación de mortero cemento gris II/B-M32, incluso preparación de superficie de apoyo totalmente colocada según planos.		
			Mano de obra	7,85
			Resto de obra y materiales	11,76
			Suma la partida	19,61
			Costes indirectos 6,00%	1,18
			TOTAL PARTIDA	20,79

Alhama de Murcia, Julio de 2014

El Autor del Proyecto

CARLOS GONZÁLEZ MARTÍN

Ingeniero Técnico de Obras Públicas Municipal



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

**DOCUMENTO Nº 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO
PRESUPUESTO PARCIAL**

PRESUPUESTO

COLECTOR AGUAS RESIDUALES CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 DESBROCES, DEMOLICIONES Y MOV DE TIERRAS				
01.01	<p>m. CORTE DEL PAVIMENTO</p> <p>Corte de pavimento o firme con sierra, en firmes de mezcla bituminosa en caliente u hormigón, incluso barrido y limpieza por medios manuales, incluso posterior sellado de fisuras con mastic bituminoso.</p>	1.464,00	0,53	775,92
01.02	<p>m2 DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm.</p> <p>Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/20 cm. de espesor, incluso transporte del material resultante a vertedero autorizado.</p>	119,00	3,66	435,54
01.03	<p>m2 DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO HM e=15/25 cm.</p> <p>Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa de 15/25 cm. de espesor, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero autorizado.</p>	1.691,90	4,84	8.188,80
01.04	<p>ud CATA LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS</p> <p>Cata localización de servicios hasta 6 metros de profundidad con ayuda mecánica, incluso carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo y posterior reposición de la excavación.</p>	3,00	107,39	322,17
01.05	<p>m3 EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNS.C/AGOTAM.AGUA</p> <p>Excavación mecánica en zanja, en terreno de tránsito, incluso con agotamiento de agua en caso necesario y p.p. de entibación, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado o lugar de empleo.</p>	2.467,53	4,01	9.894,80
01.06	<p>m3 EXCAVACIÓN CIM. Y POZOS TIERRA C/AGOT.</p> <p>Excavación en cimientos y pozos en todo tipo de terreno, incluso agotamiento de agua en caso necesario, y p.p. de entibación y carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero autorizado o lugar de empleo.</p>	650,00	5,15	3.347,50
TOTAL CAPÍTULO 01 DESBROCES, DEMOLICIONES Y MOV DE TIERRAS				22.964,73

PRESUPUESTO

COLECTOR AGUAS RESIDUALES CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 FIRMES Y PAVIMENTOS				
02.01	<p>m2 CAPA INTERMEDIA AC 22 surf S e=6 cm. D.A.<25</p> <p>Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo AC 22 surf S, en reposiciones, en capa intermedia de 6 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles < 25, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún.</p>	53,00	6,56	347,68
02.02	<p>m2 CAPA RODADURA AC 16 surf S e=4 cm. D.A.<25</p> <p>Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo AC 16 surf S, en capa de rodadura de 4 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles < 25, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún.</p>	53,00	5,10	270,30
02.03	<p>m2 HORMIGÓN HM-20 e=10 cm</p> <p>Hormigón en masa HM-20/P/25/I de espesor 10 cm., en base de firme con mallazo de D=8 mm cuadrícula 20x20, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.</p>	1.461,90	8,63	12.616,20
02.05	<p>m3 ZAHORRA ARTIFICIAL EN BASE DE FIRME</p> <p>Zahorra artificial, huso ZA(40)/ZA(25), en base de firme, puesta en obra, extendida, regada y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.</p>	288,38	14,66	4.227,65
<p>TOTAL CAPÍTULO 02 FIRMES Y PAVIMENTOS</p>				<p>17.461,83</p>

PRESUPUESTO

COLECTOR AGUAS RESIDUALES CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 INSTALACIÓN DE COLECTORES Y POZOS				
03.01	<p>ud POZO DE REGISTRO D=120 h=3,5 m.</p> <p>Pozo de registro de 120 cm. de diámetro interior y de 3,5 m. de profundidad, construido con anillos prefabricados de hormigón en masa, de borde machihembrado, apoyados en una solera de hormigón en masa HM-20/P/25/I, rejuntados con mortero de cemento M-10, cono superior para formación de brocal de pozo y cierre con cerco y tapa de fundición modelo GEO de Norinco o similar D-400, según normas saneamiento, terminado y sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, y con p.p. de medios auxilia</p>	45,00	519,71	23.386,95
03.02	<p>m. TUB.ENT.PVC LISA DOBLE PARED SN8 C.TEJA Dint=315mm</p> <p>Tubería de saneamiento de PVC lisa de doble pared color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro nominal 315 mm. y con unión por junta elástica. Con p.p. de medios auxiliares, totalmente instalada y probada.</p>	531,28	25,76	13.685,77
03.03	<p>m. TUB.ENT.PVC LISA .J.ELAS SN8 C.TEJA 200mm</p> <p>Tubería de PVC de pared lisa color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y con unión por junta elástica con p.p. de medios auxiliares. Totalmente terminada y probada.</p>	218,22	18,16	3.962,88
03.04	<p>m3 ARENA LECHO Y PROTECCIÓN</p> <p>M3. Arena Colocado en zanja, debidamente rasanteada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 20 cm por encima de la generatriz; relacando ésta hasta los riñones, en lecho y recubrimiento de tuberías.</p>	747,18	12,24	9.145,48
03.05	<p>m3 ZAHORRA ARTIFICIAL EN RELLENO DE ZANJAS O POZOS</p> <p>Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en relleno de zanjas, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida, regada y compactada al 98% del P.M en capas intermedias y al 100% del P.M. en capas superiores, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángulos de los áridos < 30.</p>	137,41	14,65	2.013,06
03.06	<p>m3 SUELO SELECCIONADO EN RELLENO DE ZANJAS</p> <p>M3 Suelo seleccionado de préstamo, en terraplén y sub-base, puesto en obra, extendido, regado y compactado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espesor, compactación al 98% del P.M. , medido sobre perfil.</p>	1.862,23	8,30	15.456,51
03.07	<p>m3 HORMIGÓN HM-25 PARA RELLENO DE ZANJA</p> <p>Hormigón HM-25 en relleno de zanja, preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.</p>	30,00	80,14	2.404,20
03.08	<p>UD ESTRUCTURA METÁLICA</p> <p>Ud Pasarela metálica de servicios hasta 20 metros de longitud y 50 cms de ancho y 50 cms de alto formada por perfiles IPE 100 y UPN 120, según disposición en planos, incluso, tornillería, perfilera y anclajes metálicos a la cimentación de hormigón, instalada incluido montaje y pruebas anclad en los estribos con Hormigón HA-25 en cimientos, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado y acero corrugado B 500 S, colocado en cimientos de hormigón, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, terminado.</p>	1,00	6.378,51	6.378,51
03.09	<p>Ud INSTALACIÓN DE ENTRONQUE DE COLECTOR A EDAR</p> <p>De instalaciones necesarias para entronque y conexión de colector a la E.D.A.R. dentro de la parcela, compuesto por demolición de solera de hormigón, excavación de zanja, alojamiento de tuberías y descarga al punto de vertido, incluso arquetas y tapas y reposición de la solera. totalmente terminadas según planos.</p>	1,00	111,53	111,53

PRESUPUESTO

COLECTOR AGUAS RESIDUALES CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL CAPÍTULO 03 INSTALACIÓN DE COLECTORES Y POZOS.....			76.544,89

PRESUPUESTO

COLECTOR AGUAS RESIDUALES CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 REPOSICIONES				
04.01	m CUNETETA REVESTIDA HORMIGÓN TIPO V1 Cuneta triangular tipo V1 de h=0,50 m. con taludes 2/1, revestida de hormigón HM-20 de espesor 12 cm., incluso compactación y preparación de la superficie de asiento, regleado y p/p de encofrado, terminada.	270,00	23,98	6.474,60
04.02	ud PASO Y REPOSICIÓN DE ODT Reposición de obra de drenaje transversal de 315 mm de diámetro con tubo corrugado de doble pared con pared interior lisa.	6,00	32,07	192,42
04.03	m2 FORMACIÓN DE PAVIMENTO CON PIEDRA LAJA, INCLUSO P.P. DE MORTERO Formación de pavimento con piedra laja, con aportación de mortero cemento gris II/B-M32, incluso preparación de superficie de apoyo totalmente colocada según planos.	57,75	20,79	1.200,62
TOTAL CAPÍTULO 04 REPOSICIONES				7.867,64

PRESUPUESTO

COLECTOR AGUAS RESIDUALES CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 GESTIÓN DE RESIDUOS				
05.01	ud Gestión de residuos Anejo de Gestión de residuos			
		1,00	371,85	371,85
	TOTAL CAPÍTULO 05 GESTIÓN DE RESIDUOS.....			371,85

PRESUPUESTO

COLECTOR AGUAS RESIDUALES CASAS DEL ESTANCO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD				
06.01	Seguridad y salud			
		1,00	2.125,35	2.125,35
TOTAL CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD.....				<u>2.125,35</u>
TOTAL.....				<u>127.336,29</u>



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

**DOCUMENTO Nº 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL**



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Capítulo 1: Desbroces, demoliciones y movimiento de tierras..	22.964,73 €
Capítulo 2: Firmes y Pavimentos.....	17.461,83 €
Capítulo 3: Instalación de Colectores y Pozos.....	76.544,89 €
Capítulo 4: Reposiciones.....	7.867,64 €
Capítulo 5: Gestión de Residuos.....	371,85 €
Capítulo 6: Seguridad y Salud.....	2.125,35 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL ...	127.336,29 €

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material corresponde a la expresada cantidad de **CIENTO VEINTISIETE MIL TRESCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS (127.336,29 €)**.



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

**DOCUMENTO Nº 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN**



**“COLECTOR DE SANEAMIENTO DESDE LAS CASAS DEL ESTANCO
HASTA LA EDAR DE GEBAS EN ALHAMA DE MURCIA”**

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	127.336,29 €
GASTOS GENERALES (13% S/ P.E.M.).....	16.553,72 €
BENEFICIO INDUSTRIAL (6% S/ P.E.M.).....	7.640,18 €
SUMA.....	151.530,19 €
I.V.A. 21% S/ SUMA.....	31.821,34 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN...	183.351,53 €

Asciende el Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de **CIENTO OCHENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS (183.351,53 €)**.

Alhama de Murcia, Julio de 2014

El Autor del Proyecto

CARLOS GONZÁLEZ MARTÍN

Ingeniero Técnico de Obras Públicas Municipal