

ÍNDICE MEMORIA

- 1.- ANTECEDENTES.
- 2.- OBJETO DEL PROYECTO.
- 3.- SITUACIÓN URBANÍSTICA.
- 4.- SITUACIÓN ACTUAL.
- 5.- SOLUCIÓN PROPUESTA.
- 6.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.
 - 6.1. RED SEPARATIVA DE AGUAS PLUVIALES.
 - 6.2. CÁMARA DE TORMENTAS.
 - 6.3. IMPULSIÓN ALIVIADERO.
 - 6.4. LÍNEA ELÉCTRICA / CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.
 - 6.5. PAVIMENTACIÓN ZONA AFECTADA.
 - 6.6. TELECONTROL.
 - 6.7. OBRAS COMPLEMENTARIAS.
- 7.- MATERIALES.
- 8.- PRECIOS.
- 9.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.
- 10.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 11.- EXPROPIACIONES/ TERRENOS A OCUPAR.
- 12.- SERVICIOS AFECTADOS.
 - 12.1. GENERALIDADES.
 - 12.2. VALORACIÓN.
- 13.- PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD.
- 14.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.
- 15.- NORMAS TÉCNICAS DE ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS.
- 16.- PLAZO- PLAZO DE GARANTÍA.
- 17.- CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE COSTAS.
- 18.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA ÉSTE PROYECTO.
- 19.- PRESUPUESTO.
- 20.- EQUIPO REDACTOR DEL PROYECTO.
- 21.- CONCLUSIÓN / OBRA COMPLETA.

MEMORIA

1.- ANTECEDENTES.

El Término Municipal de Roquetas de Mar, se encuentra ubicado, fundamentalmente a lo largo del Mar Mediterráneo, entre las playas de Las Salinas de San Rafael, y Punta Sabinar.

En lo que se refiere a la orografía, es bastante plana, por lo que ante fenómenos de lluvia, típicamente mediterráneos, corta en el tiempo e intensos en la cantidad de agua caída, se producen problemas de evacuación, produciendo por tanto zonas inundadas, de forma tradicional.

Concretamente, a lo largo de la Avda. Playa Serena, es una zona, en que se produce un punto bajo, concentrándose el agua de lluvia, e inundando calzada, comercios, etc....

Por lo que el Ayuntamiento de Roquetas de Mar, ha encargado al **E.I. Fomintax S.L.P.** el estudio y valoración de una solución que evite dichos problemas, mediante una rápida evacuación al mar.

Por lo que se redacta el presente proyecto denominado "**Red de pluviales y Cámara de Tormentas en Urbanización Playa Serena, T.M. Roquetas de Mar. Almería**".

2.- OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del presente Proyecto es la definición y valoración de las actuaciones a realizar para la correcta ejecución de las obras de "**Red de pluviales y Cámara de Tormentas en Urbanización Playa Serena, T.M. Roquetas de Mar. Almería**".

3.- SITUACIÓN URBANÍSTICA.

La zona de actuación se encuentra urbanísticamente dentro del Plan General de Ordenación Urbana, aprobado definitivamente por Orden de 3 de marzo de 2009 de la Consejería de Vivienda y Ordenación del Territorio relativa y publicado en el BOJA nº 126 de 1 de julio de 2009.

En la fecha que se redacta el presente proyecto, está vigente el Plan de Ordenación Urbana.

4.- SITUACIÓN ACTUAL.

La zona de actuación está comprendida entre la Avda. de Entremares y el Paseo del Golf en Playa Serena, así como de la Avda. de los Cerrillos.

En la Urbanización de Roquetas de Mar, se realizan dos actuaciones de pluviales, en la Av. Del Mediterráneo y en la c/ Sierra de Gata. Al ser una zona baja y endorreica, tiene dificultades para la salida al mar del agua de lluvia por superficie.

Lo que provoca inundaciones, en calzada, comercios, etc....

En la actualidad la infraestructura existente son unos imbornales conectados a una red que termina en unos pozos drenantes que son claramente insuficientes para evacuar toda el agua pluvial que llega a la zona, en el tiempo necesario para que no se produzcan inundaciones.

5.- SOLUCIÓN PROPUESTA.

Se propone como solución, la ejecución de una red de recogida de las aguas pluviales, totalmente independiente de los colectores existentes, para su recogida y transporte, hacia la Cámara de Tormentas, que las impulsará al mar, mediante tubería de impulsión, y aliviadero corto.

La solución propuesta es exclusivamente para **AGUAS DE LLUVIA** (pluviales).

6.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

La obra comprendida en el presente Proyecto consiste en la ejecución de una red de pluviales y una Cámara de Tormentas en la Urbanización Playa Serena y Urbanización Roquetas de Mar, T.M de Roquetas de Mar.

Las obras, constan de:

- 1.- Red separativa de aguas pluviales
- 2.- Cámara de Tormentas. (EBAP)
- 3.- Impulsión / Aliviadero
- 4.- Línea eléctrica / Centro de transformación
- 5.- Pavimentación de la zona afectada
- 6.- Telecontrol
- 7.- Obras complementarias (reposición de aceras, jardines, etc).

6.1.- Red separativa de aguas pluviales

6.1.1. Red de Pluviales

En el presente proyecto, se plantea la ejecución de una red de aguas pluviales, proyectadas en tuberías de polietileno de alta densidad (P.E.A.D.) corrugado, con unión manguito y diámetro (1.000, 800, 700 630, 500, 400, 315, 250 y 200 mm), así como pozos de registro de HM-20, con tapa y cerco de fundición dúctil, e imbornales

tanto corridos, como individuales, a base de HM-20 (MR) y, cerco y tapa de fundición dúctil. Todo ello, detalladamente recogido en los planos.

Para la ejecución de la zanja se prevé la posible presencia de agua, y su evacuación por agotamiento, y la entibación de la misma, mediante “carro entibador”

Los colectores a ejecutar se proyectan en PEAD corrugado, con diámetros variables según se reflejan en la siguiente tabla:

COLECTOR/ RAMAL	UBICACIÓN	Diámetro (mm)	Longitud (m)
C1	Avda. Entremares – Avda. Playa Serena	400	438
		630	245
		800	250
		800 + 1000	104,60
C2	Paso del Golf – Avda. Playa Serena	400	250
		700	270
		1000	272
C3	C/ Porto Alegre	400	61
		700	212
C4	C/ Diagonal	400	220
		630	50
		800	239
R5	Paseo Central	400	350
R6	C/ Aguazul	400	304
R7	Paseo Central	500	251
R8	C/ Góndola	315	100
R9	C/ Diagonal	315	150
R10	Zona EBAR Sherezade	315	111
R11	C/Diagonal	315	50
R12	Travesía Porto Alegre	315	90
R13	Paseo Central	315	135
R14	Paseo Central	315	90
R15	Travesía Porto Alegre	315	100
R16	C/ Porto Alegre	400	150
R17	C/ Porto Alegre	315	70

COLECTOR/ RAMAL	UBICACIÓN	Diámetro (mm)	Longitud (m)
R18	Zona aparcamiento	315	86
R19	Paseo del Mar	315	100
C20	Avda. Cerrillos	400	300
		630	219
R21	Avda. Cerrillos	400	67
C22	Av. Mediterráneo	400	136
		630	176
		800	60
C23	C/ Sierra de Gata	400	132
		630	200
		800	28

En el tramo final del colector C1, donde coinciden 2 tuberías paralelas 1Ø 800 mm y 1 Ø 1000mm, los pozos de registro se ejecutan “in situ” mediante arquetas de hormigón armado de dimensiones interiores 2,60 x 1,80 m y paredes de 0,20 m de espesor.

Se ejecutará losa superior de 0,25 m de espesor, según dimensiones y armados de plano de detalles nº 13.

En los pozos de registro donde se vea afectado el nivel freático se reforzará la zona sumergida con anillo de hormigón “in situ” HM-20, con espesor 0,15 m según plano de detalles.

En el caso que la rasante de la tubería no sea continua en los pozos, se colocará adoquín de granito en el fondo del pozo para evitar erosiones en el mismo.

En la actuación de las calles Avda. Mediterráneo y Sierra de Gata, al final de la red de pluviales se ejecutarán sendos pozos drenantes ubicados en la zona de playa, con una profundidad de 1,50 m aproximadamente, desde la rasante de la tubería en dicho punto, rodeando la parte drenante con grava natural y capa de geotextil para evitar contaminación del material.

6.2.- Cámara De Tormentas

Se proyecta una cámara de tormentas para recoger el agua proveniente de los colectores ejecutados y facilitar su posterior vertido al mar.

La estructura de la Cámara de Tormentas es a base de solera y muros pantalla de hormigón armado de características según elementos, reflejados en la tabla adjunta de características de hormigones con cemento MR, resistente al agua de mar y armadura B 500 S.

Se distinguen dos recintos:

- Zona de recogida del agua de lluvia
- Zona de bombas/ válvulas, dentro/adossadas.

Las dimensiones son las siguientes:

Zona de recogida de agua de lluvia:

• Dimensiones en planta	79,80 m
• (interiores)	26,80 m
• Altura total muros (interiores)	5,40 m
• Altura útil (desde llegada colector)	2,60 m
• Espesor hormigón limpieza	0,10 m
• Espesor losa cimentación	1,10 m
• Espesor muros pantalla	0,80 m
• Espesor losa superior	0,40 m
• Altura de pilares	5,40 m

Las características de los hormigones según elemento estructural se refleja en la siguiente tabla:

	Elementos de hormigón armado			
	Losa de cubierta pilares	Viga de coronación	Pantallas	Losa de Cimentación
Resistencia característica a los 28 días: F_{ck} (N/mm ²)	30	30	30	30
Consistencia del Hormigón	Blanda	Blanda	Fluida	Plástica
Tamaño máximo de árido (mm)	20	25	20	40
Clase de exposición	IIIb	IIIb	IIIb	IIIb
Tipo de cemento (RC-03)	II/A MR	II/A MR	II/A MR	II/A MR
Cantidad máxima/mínima de cemento (kg/m ³)	400/300	400/300	400/350	400/350
Asiento Cono de Abrams (cm)	6 a 9	6 a 9	10 a 15	3 a 5
Sistema de compactación	Vibrado			
Nivel de control previsto	Estadístico			
Coeficiente de minoración	1,5			
Resistencia de cálculo del hormigón: F_{cd} (N/mm ²)	20,00	20,00	20,00	20,00

Para la ejecución de la cámara de tormentas se ejecutará inicialmente un muro pantalla de hormigón armado HA-30/F/20/IIIb, con espesor 0,80 m y profundidad 16,00 m desde la cota actual de terreno.

Para la correcta alineación de dicho muro se ejecutarán previamente unos muretes guía de hormigón, que posteriormente serán demolidos. Para la excavación del muro pantalla se realizarán bataches de 3,00 m de longitud, se colocará la armadura correspondiente y se procederá al hormigonado. Será necesaria la utilización de lodos bentoníticos para mantener la estabilidad de las paredes del tramo antes del hormigonado.

Una vez realizado el cerramiento completo del recinto, se procederá a la excavación del terreno interior al mismo, hasta la cota -1.50 respecto del terreno original para posteriormente realizar los anclajes provisionales necesarios a una profundidad de -1,00 m quedando por encima del nivel freático.

Los anclajes se realizarán en todo el perímetro de la pantalla, a una distancia de 3,00 m entre sí, con una inclinación de 30° y una longitud del bulbo de anclaje de 18,00 m y longitud libre de 9,00 m.

Una vez ejecutados los anclajes se tensarán hasta las 60 Tn y se continuará con la excavación hasta la cota máxima de excavación -7,00 m. Toda esta excavación se debe realizar con agotamiento de agua ya que estamos debajo del nivel freático.

Al llegar a la cota correspondiente se procederá la vertido del encachado de piedra, hormigón de la limpieza y el montaje del armado de la losa de cimentación. Se dejarán conectores entre la losa y el muro pantalla con armadura Ø16 cada 60 cm en ambas cara, con longitud de 80 cm y fijados al muro pantalla con resina epoxy.

Una vez colocado el armado de la losa, con todos los refuerzos, se dejarán esperas correspondiente de los pilares y se procederá al hormigonado de la losa de espesor 1,10 m.

Los pilares a colocar son de dimensiones y armados indicados en los planos. Se colocarán a una distancia de 5,00 m entre sí.

Como forjado superior se ejecutará una losa maciza de espesor 0,40 m, empotrada en la viga de coronación del muro pantalla y en los pilares. Se prevé el refuerzo a punzonamiento de apoyo de los pilares.

Dada la longitud de la cámara, se han dispuesto juntas de dilatación en la losa superior con doble fila de pilares para independizar los paños.

Se dejarán los huecos previstos en planos para el acceso del personal de mantenimiento y para la extracción de las bombas.

Una vez finalizada la ejecución de la estructura de la Cámara de Tormentas, se procederá a su impermeabilización interior mediante micromortero a base de cemento blanco y resinas sintéticas.

Se recoge en el Proyecto una unidad para el agotamiento en continuo de la zona confinada, que nos permita trabajar en seco.

Según se recoge en los planos, la citada Cámara de Tormentas, estará dotada con 4 bombas sumergibles, capaces cada una de evacuar 321 l/s a una altura manométrica de 10,00 m, y en conjunto el sistema de las 4 bombas eleva hasta 1.286 l/seg, a esta misma altura manométrica, como se puede apreciar en las tablas de características y curvas de funcionamiento del sistema incluidas en el anejo correspondiente. Estarán dotadas de cable de alimentación y cadena de acero inoxidable AISI 316 L para su elevación.

Asimismo, se proyecta el juego electrónico para arranque y parada, de cada una de las bombas, y un sistema de rotación, para que las cuatro bombas trabajen de forma similar.

Las bombas estarán dotadas de protecciones y sensores, y avisos de falta de aceite, calentamiento, etc.

Todo ello según se refleja en los planos, y en el resto de los documentos del Proyecto.

Respecto a la valvulería se recoge por bomba, válvula de corte tipo compuerta Ø400/16 Atm., válvula de retención tipo clapeta, para el diámetro 400 /16 Atm.

La calderería se proyecta en acero galvanizado en caliente, toda ella para 16 Atm., desde la salida de la bomba en Ø 300 mm, con pieza de paso DN 300 a DN 400 hasta conectar con la pieza “colector” Ø800/600/400 mm, de unión de las cuatro conducciones, también en acero galvanizado hasta la salida de la arqueta de bombeo, se completa con manómetro, ventosa y válvula de compuerta para su desmontaje DN 100 mm.

A la salida de la impulsión, en el punto alto del trazado, se proyecta una ventosa de Ø 200 mm, para facilitar la evacuación del aire en la conducción de impulsión. Justo antes del cruce del Paseo Marítimo está prevista la ubicación de otra ventosa de similares características, ambas con válvula de compuerta para su desmontaje de DN 200 mm.

En los huecos para acceso a las bombas se colocarán marco y tapa de acceso estirado galvanizado de espesor 6 mm con cierre hidráulico y de seguridad.

En el acceso a la zona de válvulas se colocará rejilla galvanizada en caliente tipo “tramex” con cierre de seguridad.

6.3.- Impulsión-Aliviadero

A la salida de la EBAP, se produce un cambio de material en la tubería, pasando a P.E.A.D. Ø 800/ 6 atm, unión soldada, o manguito electrosoldable o bridas, desde este punto hasta la zona de vertido en el mar.

La impulsión discurre por el Paseo del Mar y al final de dicha calle pasa por una zona peatonal para cruzar bajo el Paseo Marítimo y el vertido al mar a unos 232 m. de la línea de costa.

Longitud tramo terrestre:	241,28 m
Longitud tramo playa:	124,88 m incluso rompientes
Longitud tramo marítimo:	218,22 m

Para evitar la flotación del aliviadero, en su tramo sumergido, se prevé la colocación de lastres de hormigón armado HA-25/B/40/Qb+IIIc (MR) que estarán repartidos cada 2 m., con una anchura exterior de corona de 1.6 m y 0.6 m de ancho.

Ya en la zona final del aliviadero, y para facilitar la evacuación de aguas pluviales, ésta estará convenientemente agujereada, y asimismo se ha proyectado que la tubería esté anclada al fondo marino mediante abrazaderas formadas por pletinas de 30 mm de acero, atornilladas, y cartelas soldadas a pilotes hincados en el fondo.

6.4.- Línea eléctrica / Centro de transformación

6.4.1.- Instalaciones eléctricas B.T.

La conducción de alimentación de dichas bombas vendrá desde el cuadro de mando y protección situado en una caseta exterior.

La canalización discurrirá subterránea bajo tubo corrugado hasta la entrada a la arqueta de bombeo, en la que la conducción irá en superficie pudiendo quedar sumergida junto con la bomba.

6.4.1.1.- Módulo de contadores.

Se instala un contador activo doble tarifa activa-reactiva en un nicho de obra preparado para ello y situado en el exterior.

Deberán cumplir la norma UNE- EN 60.439 partes 1, 2 y 3.

El grado de protección mínimo que deben cumplir estos conjuntos, de acuerdo con la norma UNE 20.324 para instalaciones de tipo interior: IP40;IK 09

6.4.1.2.- Derivación individual.

La derivación individual se inicia en el embarrado general y comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección.

La instalación se realizará según la ITC-BT-15. Las canalizaciones incluirán, en cualquier caso, el conductor de protección.

La derivación individual será totalmente independiente de las derivaciones correspondientes a otros usuarios.

Los tubos y canales protectoras tendrán una sección nominal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%.

Los conductores a utilizar serán de cobre aislados y unipolares, siendo su tensión asignada 0,6/1 KV.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

6.4.1.3.- Suministro duplicado. Grupo electrógeno.

En caseta adosada, según planos, se instalará un grupo electrógeno.

Con la instalación del grupo electrógeno se pretende garantizar el suministro eléctrico de los siguientes receptores en caso de fallo del suministro por parte de la Cía. Eléctrica:

Bombas sumergibles para pluviales.

Con el fin de garantizar el suministro eléctrico al total de la instalación se instalará un grupo electrógeno de 300 kVA en servicio continuo.

Características del Grupo

- | | |
|------------------------------|--------------------|
| • Marca | HIMOINSA ó similar |
| • Modelo | TOR/ HIW-150 |
| • Potencia Servicio Continuo | 300 kVA |

Motor

- | | |
|-----------------------------|--------|
| • Tipo | Diésel |
| • Cilindros | 6 L |
| • Capacidad máxima depósito | 210 L |

Dimensiones

- | | |
|-------------|----------|
| • Largo | 2.325 mm |
| • Ancho | 930 mm |
| • Alto | 1.690 mm |
| • Peso Neto | 1325 kg |

Características de funcionamiento.

El grupo electrógeno irá dispuesto sobre una bancada de perfil laminado de acero, sobre la que va montado el conjunto motor-alternador por apoyos elásticos, que amortiguan la transmisión de vibraciones.

El acoplamiento y transmisión de potencia entre el motor y alternador se efectúa por medio de acoplamiento semielástico.

El grupo electrógeno estará compuesto por los siguientes elementos:

- Motor diésel.

- Alternador.
- Equipo de refrigeración.
- Cuadro de control del motor diésel.
- Cuadro de mando del grupo.
- Depósito de combustible.

Cuadro de Conmutación.

En este cuadro se efectuará la conmutación automática por ausencia de tensión, para la entrada en funcionamiento del grupo.

Irá provisto de terminales adecuados a la sección de los conductores para la entrada y salida de los conductores.

Los conductores para el cableado de la maniobra serán flexibles y de tensión nominal no inferior a 750 voltios.

La envolvente será metálica, con puerta plena; fabricada con chapa electrozincada con revestimiento en pintura termoendurecida a base de resina de epoxy.

Tanto la envolvente, como la puerta de la misma deben de ser puestas a tierra.

6.4.1.4.- Cuadro de mando y protección.

Cuadro General de Mando y Protección está situado según se refleja en planos en un cuarto de instalaciones y por tanto fuera del emplazamiento de zona con riesgo de explosión.

6.4.2.- Red alimentación a C.T.y C.T.

6.4.2.1.- Tensión de servicio.

La energía será proporcionada por la Cía. de Electricidad Endesa Distribución Eléctrica.

La tensión de servicio será de 20 KV, alterna, trifásica, con una frecuencia de 50 períodos por segundo.

6.4.2.2.- Estudio de potencia.

La demanda de potencia será de 190 kW.

El suministro de Energía Eléctrica se realizará a la tensión de 400/230 V; desde el Centro de Transformación a construir en el lugar indicado en los planos adjuntos, en los cuales se instalara un aparato transformador de 250 KVA.

6.4.2.3.- Instalaciones que comprende.

Están compuestas por las siguientes obras:

- Línea subterránea de Media Tensión con conductor 3(1x240 mm) Al 18/30 KV XLPE., para dar servicio al C.T proyectado.
- Construcción de un Centro de Transformación tipo interior, prefabricado tipo PFU-4 de Ormazábal o similar, albergando en el interior un aparato transformador de 250 KVA 20 KV-420/242V; situados en el lugar indicado en planos.
- Entrada y salida de la Línea subterránea de Media Tensión existente, realizando empalmes para M.T en la arqueta a construir, con el fin de permitir la entrada y salida al C.T.

6.4.2.4.- Línea subterránea M.T. 20 KV.

En el Centro a ejecutar se instalaran celdas de línea para permitir la entrada y salida de la LMT.

Al ser la tensión nominal de la línea 20 KV, queda integrada dentro del grupo A, según la Instrucción MIE-RAT 12, por lo cual, los materiales a utilizar serán para el nivel de aislamiento correspondiente a dicho grupo.

Canalizaciones.

Se dispondrán arquetas de A.T, normalizadas por la Compañía Suministradora, en todos los cambios de dirección y cada 40 m en los tramos rectos.

Los conductores irán conducidos bajo tubo doble capa XLPE de 200 mm de diámetro de 2,5 atmósferas de presión, a una profundidad mínima de 1,2 m recubiertos de hormigón en masa de 200 kg/cm³; a 50 cm de la rasante se colocará una cinta avisadora de peligro, de material plástico, con la inscripción “PELIGRO ALTA TENSIÓN”.

Se proyecta un segundo tubo de reserva de las mismas características que el anterior.

El resto de la zanja se rellenará con tierra procedente de la excavación, previa eliminación de la misma de piedras cortantes y gruesas, así como de escombros; debiendo de ser convenientemente compactadas.

Posteriormente se repondrá el pavimento, el cual deberá de ser, a ser posible, igual al retirado para realizar la excavación.

El espacio libre de los tubos deberán ser sellados, una vez colocados los conductores.

Conductores.

En su origen la conexión será con conos difusores 18/30 KV Al 240.

La línea de M.T será ejecutada con conductor 3(1x240) mm AL 18/30 kV XLPE.

La conexión con las celdas de línea se hará con bornas enchufables para Al de 240 mm.

Se utilizarán empalmes con aislamiento seco para tensión nominal 18/30 kv

6.4.3.- Centro de transformación.

El centro de transformación proyectado constará de los siguientes elementos:

- Un centro de transformación prefabricado tipo PFU-4 (Dimensiones 4,46 x 2,38 x 3,045 x 2,58)
- Un trafo de 250 KVA, 20 KV 420/242 V.
- Celda de línea SF₆; (3 Ud)
- Celdas de protección a Trafo con interruptor automático de vacío.
- Cuadro de B.T.
- Equipos auxiliares de seguridad.

La ubicación de los centros de transformación es de superficie con acceso directo desde el exterior.

6.4.3.1.- Descarga en Baja Tensión.

Unirán los secundarios de los Transformadores con los cuadros de salida de Baja Tensión.

Las salidas de cada Transformador serán las siguientes:

- Fases 3x240 mm+ Nx2x240 mm 0,6/1KV RV Al.

Cada conductor irá provisto en sus extremos de terminal cilíndrico de conexión por presión para Aluminio de 240 mm de sección.

6.4.3.2.- Cuadro de Baja Tensión.

Este será del modelo y tipo normalizado por la Compañía suministradora y de cuatro salidas, cada salida estará protegida por tres seccionadores unipolares de 400 A. con fusibles calibrados, según cargas.

6.4.3.3.- Red de tierras.

El Centro de Transformación dispondrá de dos sistemas de tierra independientes con un mínimo de distancia entre ambas.

Uno de ellos será el que conecte todas las partes metálicas del Centro a excepción de puertas y rejillas de ventilación, mediante ocho picas de acero cobreado de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro mínimo.

La unión de la red de picas así formada con la tierra de herrajes del C.T. se realizará mediante cable aislado RV. 0,6/1KV., de 50 mm² en cobre. Este cable irá conectado a unos bordes de comprobación accesibles, situados en el interior del C.T. La unión entre picas será con conductor de cobre desnudo de 50 mm²., mediante soldadura aluminotermica.

El otro será correspondiente al neutro de los transformadores que llegará hasta la pica de tierra con cable aislado, bajo tubo corrugado M-32, tal como se describió anteriormente. Del mismo modo, existirá en el C.T. un punto de puesta a tierra, accesible, a fin de poder efectuar las medidas correspondientes. La resistencia a tierra de esta pica debe ser menor de 20 Ohms., disponiéndose en paralelo de cuántas se necesiten para alcanzar dicha cifra. Las uniones se harán mediante soldadura aluminotermica.

6.5.- Telecontrol

Para facilitar el mantenimiento, y la explotación de la instalación, se recoge en el proyecto, las instalaciones necesarias para el telecontrol de las mismas, integradas en el sistema existente en el municipio de Roquetas, en el Servicio de aguas.

Con las siguientes características:

- Armario de telecontrol en poliéster reforzado con fibra de vidrio. Relés de desacoplo para salidas digitales. Protección magnetotérmica y diferencial y totalmente cableado.
- Unidad CPU S550 con alimentación
- Unidad Software automatismos lenguaje ST
- Unidad software de saneamiento
- Unidad tarjeta externa de 16 DI
- 2 unidades tarjeta 8 DI
- 2 unidades tarjeta 4 SD+WDG
- 2 unidades tarjeta 4 AI
- Unidad tarjeta modem GSM/GPRS
- Unidad protector contra sobretensiones transitorias de red
- 6 unidades protector contra sobretensiones transitorias para señales analógicas
- Unidad batería de gel 12Vdc, 12 Ah.

6.6.- Pavimentación y urbanización de la zona afectada

En el presente proyecto, se recoge la pavimentación, de las zonas de aceras que se hayan visto afectadas, mediante solera de hormigón HM-20, 10 cm y baldosa tipo Roquetas de 1ª calidad, que es la existente en la zona, y la parte proporcional de bordillo, así mismo se repondrán los pavimentos a base de adoquín prefabricado de hormigón, de 1ª calidad.

Respecto al pavimento de calzada, se repondrá mediante capa base de zahorra artificial 25 cm compactados, riego de imprimación ECI con dotación 1 kg/m², y 4 cm de aglomerado asfáltico en caliente tipo AC-16, en las zanjas, y una capa a todo lo ancho de la calzada de 4 cm, previo riego de adherencia ECR-1, 0.5 Kg/m², de AC-16 (tipo microaglomerado).

Previamente se realizará un bacheo con AC-20, en las zonas con firme deteriorado, para conseguir una regularidad superficial.

Se adecuará en superficie la zona de la cámara de tormentas, definiendo un paseo central peatonal de anchura entre 6,00 y 9,00 m con terminación en hormigón impreso de espesor 12 cm. Se impedirá el tráfico por este camino mediante hitos de fundición colocados en los extremos del mismo.

Se habilitará un vial para el paso de vehículos de emergencia, de 5.00 m de anchura, terminando con adoquín de hormigón 20 x 10 x 8 cm, de primera calidad.

Se adecuarán zonas intermedias mediante césped artificial y zonas perimetrales terminadas con albero.

Tanto la caseta de grupo eléctrico con el centro de transformación y el acceso a la cámara de válvulas y la zona de bombas quedará dentro de un vallado perimetral tipo “expo” y puerta para acceso desde la calle Paseo del Mar.

Previamente se habrán reubicado las farolas existentes afectadas por la ejecución de la cámara, todo ello según el plano nº 12 “Planta de Urbanización”.

6.7.- Obras complementarias

Como obras complementarias, recogemos las siguientes

- Reposición de servicios (baja tensión, telefonía)
- Reposición de jardines, zona de Paseo Marítimo y Paseo Central.
- Limpieza de la obra

7.- MATERIALES.

En los planos, Pliego de Prescripciones Técnicas y Presupuesto se especifican con todo detalle las dimensiones y clase de fábrica de que se compondrá cada obra, así como las condiciones que han de cumplir los distintos materiales y prescripciones para su puesta en obra a fin de obtener una correcta ejecución.

8.- PRECIOS.

En el Anejo de Justificación de Precios y en el Cuadro de Precios se han calculado estos con todo detalle, partiendo de los costes de los materiales en su origen, y los necesarios transportes, coste anual de la mano de obra y rendimiento habitual en la zona donde se desarrollarán los trabajos.

En el Cuadro de Precios se indica la descomposición de los mismos, para prever especialmente los casos de rescisión de contrato o el abono de obras incompletas.

9.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

De acuerdo a lo establecido 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, el Contratista adjudicatario debe ostentar la siguiente clasificación:

Grupo	Subgrupo	Categoría
B	2	f
E	7	d

Según se desglosa en el anejo nº10, Clasificación del Contratista.

10.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

En cumplimiento de lo dispuesto en el R. D. 1.627/1.997 de 24 de Octubre, el proyecto consta de un Estudio de Seguridad y Salud.

El citado estudio constará de los siguientes documentos:

- Memoria descriptiva
- Pliego de condiciones particulares.
- Planos.
- Presupuesto.

11.- EXPROPIACIONES / TERRENOS A OCUPAR.

No es necesario realizar expropiaciones, ya que las obras proyectadas en la zona terrestre, discurren en su conjunto por vías recogidas en los planos catastrales y del PGOU.

Respecto a la zona marítimo-terrestre, se adjunta el anejo Nº13, con lo solicitado por la Ley de Costas, para la ejecución de aliviaderos, en nuestro caso de aguas pluviales.

12.- SERVICIOS AFECTADOS.

12.1. Generalidades

En la ejecución de las obras recogidas en el presente proyecto, se podrán ver afectados servicios municipales como:

- Red de abastecimiento
- Red de aguas residuales
- Red de baja tensión
- Red de gas
- Red de telefonía

Por lo que, nos hemos dirigido a los diferentes organismos:

- HIDRALIA (abastecimiento y saneamiento)
- ENDESA (Baja/Alta tensión, punto de entronque)
- GAS NATURAL (gas)
- TELEFÓNICA (teléfonos)

Adjuntando los escritos enviados, los distintos organismos nos han notificado que el Contratista se ponga en contacto con ellos, antes de empezar para que mediante la plataforma INKONAL se puedan detectar los servicios.

En conversaciones con técnicos de ENDESA nos han indicado que existe una línea de Media Tensión que discurre por la zona de ubicación de la cámara de tormentas por lo que se procederá a su desvío previo a la ejecución de esta. En el anejo nº 9 de “Servicios Afectados” se adjunta un plano con el trazado indicado de la línea afectada.

12.2. Valoración

La afección de los servicios no constituye un incremento del presupuesto de la obra, ya que la reposición de los mismos forma parte de las citadas obras, y está recogida en el presupuesto.

13.- PROGRAMA CONTROL DE CALIDAD.

Tanto para la recepción y control de los materiales como de la ejecución de las diferentes unidades de obra se deberán efectuar los correspondientes ensayos durante las obras.

14.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

De acuerdo con el RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se adjunta el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 3, con el siguiente contenido:

- 1.1- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002)
- 1.2- Estimación de la cantidad que se generará (en T y m³)
- 1.3- Medidas de segregación “in situ”
- 1.4- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos.
- 1.5- Operaciones de valorización “in situ”.
- 1.6- Destino previsto para los residuos.
- 1.7- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- 1.8- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

15.- NORMAS TÉCNICAS DE ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS.

El Decreto 293/2009, de 7 de Julio, por el que se aprueba el reglamento “Que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el Transporte en Andalucía”, tiene por objeto establecer las normas y criterios básicos destinados a facilitar a las personas afectadas por cualquier tipo de discapacidad orgánica, permanente o circunstancial, la accesibilidad y utilización de los bienes y servicios de la sociedad, evitando y suprimiendo las barreras y obstáculos físicos o sensoriales que impidan o dificulten su normal desenvolvimiento.

Las disposiciones contenidas en el mencionado Decreto, serán los mínimos obligatorios para cualquier edificio, establecimiento e instalación fija de concurrencia pública.

16.- PLAZO – PLAZO DE GARANTÍA.

El plazo previsto para la ejecución total de las obras contenidas en el proyecto, se fija en 11 meses contados a partir del día siguiente a la firma de Acta de Replanteo.

El plazo de garantía de estas obras se fija en **12** meses a partir de ser expedida el acta de recepción de las obras.

17.- CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE COSTAS.

El presente proyecto cumple las disposiciones de la Ley 2/2013 de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral, modificando la Ley 22/1988 de 28 de Julio de Costas y las normas generales dictadas para su desarrollo y aplicación, según establece la propia Ley, y el Real Decreto (876/2014) de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.

18.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA ESTE PROYECTO.

El presente proyecto consta de los siguientes documentos:

Documento nº 1.- Memoria.

-Memoria.

-Anejos a la memoria:

Anejo Nº 1.- Ficha Técnica.

Anejo Nº 2.- Estudio De Alternativas.

Anejo Nº 3.- Estimación Caudales De Pluviales.

Anejo Nº 4.- Cálculos.

4.1.- Cálculos Hidráulicos

4.1.1.- Red Por Gravedad. Colectores.

4.1.2.- Red En Presión. Tubería De Impulsión

4.1.3.- Estación De Bombeo

4.1.4.- Aliviadero Submarino

4.2.- Cálculos Estructurales

4.2.1.- Cámara De Tormentas.

4.2.2.- Estructura.

4.2.3.- Anexo I. Acciones Adoptadas En El Cálculo.

4.2.4.-Anexo II Cálculos Por Ordenador.

4.2.5.-Listados.

4.3.- Cálculos Eléctricos

4.3.1.- Línea Eléctrica. Alimentación Al C.T.

4.3.2.- Centro De Transformación

Anejo Nº 5.- Estudio Geológico-Geotécnico.

Anejo Nº 6.- Cartografía.

Anejo Nº 7.- Justificación De Precios.

Anejo Nº 8.- Parcelario.

Anejo Nº 9.- Servicios Afectados.

Anejo Nº 10.- Clasificación Del Contratista.

Anejo Nº 11.- Revisión De Precios.

Anejo Nº 12.- Integración Ambiental.

Anejo Nº 13.- Cumplimiento De Ley De Costas.

Anejo Nº 14.- Cambio Climático.

Anejo Nº 15.- Dinámica Litoral.

Anejo Nº 16.- Programa De Control De Calidad.

Anejo Nº 17.- Estudio De Seguridad Y Salud.

Anejo Nº 18.- Estudio De Gestión De Residuos.

Anejo Nº 19.- Documentación Fotográfica.

Anejo Nº 20.- Documentación Petición Punto De Vertido.

Anejo Nº 21.- Telecontrol.

Anejo Nº 22.- Estudio Del Patrimonio Arqueológico.

Documento nº 2.- Planos.

Nº 1.- Situación y emplazamiento (1).

Nº 2.- Planta Estado Actual. Topográfico (1).

Nº 3.- Planta Solución Adoptada (3).

Nº 4.- Perfiles longitudinales (4).

Nº 5.- Cámara De Tormentas. Replanteo (1).

Nº 6.- Cámara De Tormentas. Planta Y Secciones (2).

Nº 7.- Cámara De Tormentas. Estructura (12).

Nº 8.- E.B.A.P. Planta Y Sección (2).

Nº 9.- Planta Instalación Eléctrica. Planta Y Detalles (1).

- Nº 10.- Centro De Transformación (1).
- Nº 11.- Caseta Y Grupo Electrógeno (1).
- Nº 12.- Urbanización (1).
- Nº 13.- Detalles Constructivos (6).

Documento nº 3.- Pliego de Condiciones Técnicas.

Documento nº 4.- Presupuesto.

- 4.1.- Mediciones.
 - 4.1.1.- Mediciones Auxiliares.
 - 4.1.2.- Mediciones Generales.
- 4.2.- Cuadro De Precios.
 - 4.2.1.- Cuadro De Precios Nº 1.
 - 4.2.2.- Cuadro De Precios Nº 2.
- 4.3.- Presupuesto.

Documento nº 5.- Plan de Obra.

19.- PRESUPUESTO.

Aplicando los precios del cuadro de precios nº 1 a las mediciones obtenidas de las diferentes unidades de obra obtenemos el Presupuesto de Ejecución Material, que asciende a CUATRO MILLONES CIENTO SESENTA Y CINCO MIL NOVECIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (4.165.924,74 €) y aplicando a éste los porcentajes reglamentarios de Gastos Generales y Beneficio Industrial (19%), y a la suma resultante el IVA en vigor (21%), obtenemos el Presupuesto Base de Licitación, que asciende a la cantidad de CINCO MILLONES NOVECIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS QUINCE EUROS CON TRES CÉNTIMOS (5.998.515,03 €)

Presupuesto E. Material

4.165.924,74 €

Presupuesto Base de Licitación

5.998.515,03 €

20.- EQUIPO REDACTOR DEL PROYECTO.

Para la redacción del presente Proyecto ha intervenido el siguiente personal de **E.I. FOMINTAX, S.L.P.:**

<i>Francisco Javier Parrón Cruz</i>	<i>Ing. C. C. y Puertos</i>	<i>Redacción Proyecto.</i>
<i>Ignacio Navarro Martínez</i>	<i>D. Medioambiental</i>	<i>Colaboración.</i>
<i>Roberto Pardo Muñoz</i>	<i>Delineante</i>	<i>Diseño gráfico.</i>
<i>Esther Quesada Barranco</i>	<i>Administración</i>	<i>Edición y Montaje</i>

21.- CONCLUSIÓN / OBRA COMPLETA.

Considerando el Ingeniero que suscribe el presente proyecto cumple con las Normas Técnicas y Administrativas en vigor, ya que las obras a realizar constituyen una unidad completa para su entrega al uso público, tengo el honor de someterlo a examen de Superioridad, esperando merezca su aprobación.

Almería, septiembre de 2.016

POR E.I. FOMINTAX S.L.P.

Fdo.: Fco. Javier Parrón Cruz

Ing. Caminos Canales y Puertos