

	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS	Clave: P-2018-015	- 1 -
	Memoria		Rev. 0.3 junio 2022

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO	5
2.- ESTADO ACTUAL.....	5
3.- DATOS DE PARTIDA Y RESULTADOS A OBTENER.....	7
3.1.- PREVISIONES DE POBLACIÓN	7
3.2.- PREVISIONES DE CAUDALES MÁXIMOS DIARIOS	8
3.3.- CAUDALES DE DISEÑO DIARIOS Y HORARIOS	9
4.- JUSTIFICACIÓN DE LAS SOLUCIONES ADOPTADAS	9
4.1.- EBAR DEL PORT D'ANDRATX	9
4.2.- NUEVAS CONDUCCIONES DE AGUA DEPURADA Y RESIDUAL	10
4.2.1.- Emisario de agua depurada de la EDAR y tubería de impulsión de agua residual de Port d'Andratx.....	10
4.2.2.- Conducción de agua residual de S'Arracó.....	11
4.2.3.- Nueva conducción de impulsión de agua residual de la EBAR del Moll Vell a EBAR Port d'Andratx.....	12
4.3.- REPOSICIONES	12
5.- DESCRIPCIÓN DE LA NUEVA EBAR DEL PORT D'ANDRATX.....	13
5.1.- OBRA CIVIL.....	13
5.1.1.- Movimientos de tierras	13
5.1.2.- Estructura	13
5.1.3.- Acabados	14
5.1.4.- Reposiciones.....	14
5.2.- EQUIPOS Y CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES.....	15
5.3.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y DE CONTROL.....	15
6.- DESCRIPCIÓN DE LA REFORMA DE LA CÁMARA DE DESCARGA DE S'ARRACÓ Y DEL ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO DE ACCESO	17
7.- DESCRIPCIÓN DE LA REFORMA EN LA EBAR MOLL VELL	17
8.- IMPULSIÓN DE MOLL VELL	17

	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS	Clave: P-2018-015	- 2 -
	Memoria		Rev. 0.3 junio 2022

9.- DESCRIPCIÓN DE LAS NUEVAS CONDUCCIONES EXTERIORES DE AGUA DEPURADA Y RESIDUAL	18
9.1.- EMISARIO TERRESTRE DE AGUA DEPURADA	18
9.2.- TUBERÍA DE IMPULSIÓN DE AGUA RESIDUAL DE LA NUEVA EBAR DEL PORT D'ANDRATX.....	19
9.3.- CONDUCCIONES EN EL PORT D'ANDRATX PARA CONECTAR LA RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE CON LA NUEVA EBAR.....	19
9.4.- ARQUETA DE DERIVACIÓN Y CONEXIÓN DEL ALIVIO DE LA EBAR CON EL EMISARIO.....	19
9.5.- SUSTITUCIÓN DEL TRAMO INICIAL DE LA CONDUCCIÓN DE AGUA RESIDUAL DE S'ARRACÓ A LA DEPURADORA	20
9.6.- CARACTERÍSTICAS COMUNES.....	20
9.6.1.- Uniones	20
9.6.2.- Zanjas	20
9.6.3.- Recubrimientos	21
9.6.4.- Pendientes	22
9.6.5.- Puntos singulares.....	22
9.6.6.- Catas y campaña GPR	23
9.7.- CONEXIONES.....	24
9.7.1.- Arqueta de derivación del bombeo Port d'Andratx.....	24
9.7.2.- Conexión del nuevo emisario terrestre al emisario submarino	24
9.7.3.- Arqueta de derivación de la zona de Cala Llamp	24
9.7.4.- Conexión de la impulsión del Club de Vela a Port d'Andratx	24
9.7.5.- Conexión de la nueva impulsión de la EBAR Moll Vell	25
9.7.6.- Vaciado y tapado de tuberías existentes	25
10.- SEÑALIZACIÓN Y DESVÍO DEL TRÁFICO	25
11.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS	26
11.1.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS.....	26
11.2.- CÁLCULOS DE RÉGIMEN TRANSITORIO	27
11.3.- CÁLCULO MECÁNICO DE TUBERÍAS.....	27
11.4.- CÁLCULOS DE ESTRUCTURAS	28
11.5.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS	28
12.- AFECCIONES E IMPACTOS	29
12.1.- CLASIFICACIONES DEL SUELO Y FIGURAS DE PROTECCIÓN	29

	DEPARTAMENT DE PROJECTES I OBRAS	Clave: P-2018-015	- 3 -
	Memoria		Rev. 0.3 junio 2022

12.2.-	AFECCIONES AL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO	30
12.3.-	RIESGO DE INUNDACIÓN	31
12.4.-	IMPACTO AMBIENTAL	31
12.5.-	OCUPACIONES DE PARCELAS	32
12.6.-	AFECCIONES A COSTAS	33
12.7.-	DECLARACIÓN DE ACTIVIDAD DE INTERÉS GENERAL	34
13.-	SEGURIDAD Y SALUD	34
14.-	RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	34
15.-	PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS	34
16.-	PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO	35
17.-	PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA	35
18.-	RESUMEN DEL PRESUPUESTO	36
19.-	REVISIÓN DE PRECIOS	36
20.-	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	37
21.-	DOCUMENTOS DEL PROYECTO	38
22.-	NORMATIVA APLICADA	41
22.1.-	NORMAS TÉCNICAS DE PROYECTO	41
22.2.-	NORMAS URBANÍSTICAS	42
22.3.-	NORMAS SOBRE AGUAS Y DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO	42
22.4.-	NORMAS SOBRE CALIDAD DEL EFLUENTE	42
22.5.-	NORMAS SOBRE OBJETIVOS DE CALIDAD DEL MEDIO RECEPTOR	43
22.6.-	NORMAS SOBRE IMPACTO AMBIENTAL	43
22.7.-	NORMAS SOBRE SEGURIDAD Y SALUD	44
22.8.-	NORMAS SOBRE GESTIÓN DE RESIDUOS	44

	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS	Clave: P-2018-015	- 4 -
	Memoria		Rev. 0.3 junio 2022

22.9.-	NORMAS SOBRE ACTIVIDADES	44
22.10.-	NORMAS SOBRE CONTRATACIÓN	45
23.-	DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE COSTAS	45
24.-	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	45

	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS	Clave: P-2018-015	- 5 -
	Memoria		Rev. 0.3 junio 2022

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

En 2011 se redacta el proyecto de construcción de las obras de **“Ampliación y mejora de tratamiento en la EDAR de Andratx”**, con el objeto de definir y justificar las obras necesarias para la ampliación y mejora de tratamiento en la EDAR de Andratx, en la isla de Mallorca, así como la ampliación del sistema general de saneamiento que sirve a los núcleos urbanos de Andratx, Port d'Andratx y S'Arracó.

Mediante el citado proyecto se inicia, entre otras, la fase de exposición pública y la correspondiente tramitación medioambiental de las futuras obras.

Atendiendo a la necesidad de licitar y ejecutar por fases, las obras definidas en dicho proyecto inicial, ABAQUA contrata en abril de 2014 a CIOPU SL la adaptación del citado proyecto a las dos fases creadas para la ejecución de la totalidad de las obras recogidas en el proyecto inicial. Dichas fases serán:

- 1ª Fase: **Ampliación y mejora de tratamiento de la EDAR de Andratx**
- 2ª Fase: **EBAR, colectores y emisario terrestre de Andratx**

Por tanto el objeto del presente proyecto constructivo es definir y justificar las obras necesarias para la mejora de red de colectores generales de Andratx, en la isla de Mallorca, incluidas en dicha segunda fase de actuación.

A nivel concreto el proyecto comprende las siguientes obras e instalaciones:

1. Construcción de una nueva EBAR (bombeo) en el Port d'Andratx
2. Reforma de la cámara de descarga de S'Arracó y acondicionamiento del camino de acceso a la misma.
3. Construcción de nuevas conducciones de agua depurada, y residual:
 - a. Emisario terrestre de agua depurada desde la depuradora hasta el punto de conexión, en tierra, con el emisario submarino existente
 - b. Tubería de impulsión de agua residual desde la nueva EBAR del Port d'Andratx a la depuradora
 - c. Varias conducciones en el Port d'Andratx para conectar la red de saneamiento existente con la nueva EBAR
 - d. Sustitución del tramo inicial de la conducción de agua residual de S'Arracó a la depuradora

2.- ESTADO ACTUAL

La EDAR actual de Andratx entró en funcionamiento en 1993. Depura las aguas residuales de los núcleos urbanos de Andratx – Sa Coma, Port d'Andratx y S'Arracó. Asimismo, dispone de tratamiento separado para los fluidos vaciados de las fosas sépticas de las viviendas diseminadas por el término municipal, que llegan a la planta mediante camiones-cuba.

En 2019 han concluido las obras de reforma y ampliación de la EDAR. La EDAR actual está diseñada para tratar 5.000 m³/d de agua residual con una concentración de 360 mg/l de DBO₅ (lo que corresponde a una población de 35.000 habitantes equivalentes).

	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS	Clave: P-2018-015	- 6 -
	Memoria		Rev. 0.3 junio 2022

- La EDAR está en la margen derecha del Torrent de Andratx, a 1 km al suroeste del pueblo de Andratx, a una cota de 30 m sobre el nivel del mar.

El agua llega a la planta a través de tres conducciones enterradas:

- La conducción procedente de Andratx es, en su mayor parte, una tubería de hormigón de 300 mm de diámetro interior, que transcurre por el cauce del torrente, desde el mismo pueblo hasta el recinto del Punto Verde municipal situado aguas arriba del puente de Dos Ulls, y luego por el vial existente en la margen derecha del torrente entre el puente de Dos Ulls y la EDAR. Funciona por gravedad, en régimen de lámina libre.
- La conducción procedente del Port d'Andratx es una tubería de impulsión de fibrocemento, de 250 mm de diámetro interior, y 3,2 km de longitud, que, saliendo de la estación de bombeo, situada en el muelle viejo, transcurre, sucesivamente, por el núcleo urbano del Port, por la margen izquierda del embarcadero de Es Saluet y por el trasdós del muro derecho de encauzamiento del torrente, hasta llegar a la depuradora.
- La conducción procedente de S'Arracó es una tubería de polietileno de 125 mm de diámetro nominal, y 2,8 km de longitud, que transcurre por los cauces de los torrentes de Sa Capella, S'Estret y Andratx. En el inicio de la conducción existe una cámara de descarga, dotada de reja fija y sifón. La conducción funciona por gravedad, aunque poniéndose en presión parte de o toda la tubería, dependiendo del caudal.

De la planta salen dos tuberías de agua depurada:

- Una conducción de PVC, de diámetro 200 mm, que, mediante un bombeo intermedio, sirve para hacer llegar el agua al Club "Golf de Andratx", en el Camp de Mar, donde el agua, tras un tratamiento posterior, es reutilizada para el riego.
- Un emisario terrestre-marítimo, que vierte el efluente sobrante al mar. Es una tubería de fibrocemento, de 300 mm de diámetro, y 5,1 km de longitud, que transcurre, sucesivamente, por el trasdós del muro izquierdo de encauzamiento del torrente de Andratx, por la margen izquierda del embarcadero de Es Saluet, por el núcleo urbano del Port, y sale al mar por Cala Marmassen, vertiendo a 720 m de la costa, a 41 m de profundidad.

Observación: En este documento, las expresiones "margen derecha" o "margen izquierda" de un cauce, o "muro derecho" o "muro izquierdo" de encauzamiento, deben entenderse siempre mirando desde aguas arriba hacia aguas abajo, es decir, mirando en el mismo sentido en el que circula el agua por el cauce.

El plano nº 2 muestra la situación actual de las redes e instalaciones generales de saneamiento y depuración.

En su mayor parte, las redes de saneamiento de los núcleos urbanos son separativas, es decir, son independientes de las redes de drenaje de las aguas pluviales. Sin embargo:

- Cuando llueve, hay intrusión de aguas pluviales en las redes de aguas residuales de Andratx, S'Arracó y Port d'Andratx, como consecuencia de que, en parte, son redes

	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS	Clave: P-2018-015	- 7 -
	Memoria		Rev. 0.3 junio 2022

desdobladas a partir de redes unitarias preexistentes, habiendo quedado algunos patios y tejados conectados a la red de aguas residuales.

- Hay también un moderado grado de infiltración de aguas freáticas saladas en los colectores costeros del Port, que ha disminuido respecto al pasado, a medida que se han ido solucionando los problemas más importantes. Este problema en la actualidad no es significativo, ya que los caudales infiltrados son bajos en comparación con la capacidad de los bombeos y la depuradora.

Las soluciones a los problemas de entrada de aguas de escorrentía pluvial en las redes municipales de saneamiento deberán ser estudiadas con detalle y elaborarse un plan de soluciones al efecto. Estas soluciones podrán consistir en la separación efectiva de redes, construcción de tanques de tormenta u otras que sean aprobadas por la Administración Hidráulica, quedando fuera del ámbito del presente proyecto.

El crecimiento de la población y de los caudales de entrada hace necesario aumentar la capacidad de tratamiento de la EDAR. El estado de los equipos hace aconsejable su sustitución por otros más avanzados, que obtengan mejores rendimientos, y con un mantenimiento más sencillo y menos costoso.

3.- DATOS DE PARTIDA Y RESULTADOS A OBTENER

A continuación, se resumen los datos referentes caudales de diseño y características volumétricas del afluente y del efluente a obtener. En el anejo nº 6 se explican estos datos con un mayor detalle.

3.1.- PREVISIONES DE POBLACIÓN

La población de la zona tiene una importante componente estacional, por el gran número de segundas residencias y viviendas con uso turístico, y, en menor medida, por el número de plazas hoteleras.

Actualmente, el número total de viviendas es de 9.372 y hay 642 plazas hoteleras.

La máxima ocupación de viviendas y hoteles se da en pleno verano. A una media de 3 habitantes por vivienda y sumando las plazas hoteleras se estima una población máxima (residente + estacional) de 24.678 habitantes en suelo urbano y 4.080 en rústico.

De acuerdo con las Normas Subsidiarias de Planeamiento, que utilizan la misma metodología de cálculo indicada en el párrafo anterior, la población máxima en los núcleos urbanos de Andratx – Sa Coma, Port d'Andratx y S'Arracó podrá aumentar, en el futuro, hasta 36.309 habitantes.

Por otra parte, se estima que el número de viviendas en terreno rústico, que actualmente es de 1.360 se incrementará en un 50 % en el futuro, llegando a 2.040, por lo que la capacidad de alojamiento en rústico será de 6.120 habitantes.

La distribución de la población máxima (residente + estacional) por núcleos urbanos y suelo rústico es la siguiente:

	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS	Clave: P-2018-015	- 8 -
	Memoria		Rev. 0.3 junio 2022

Población máxima (nº habitantes)	Actual	Futura	Δ (%)
Andratx	9.945	17.233	73
Port	13.473	17.562	30
S'Arracó	1.260	1.514	20
Rústico	4.080	6.120	50
TOTAL	28.758	42.429	48

La población mencionada sólo se puede alcanzar en la temporada alta de turismo y vacaciones. En invierno, la población residente es bastante inferior, pudiéndose tomar como cifra aproximada la de la población empadronada. A 2 de enero de 2008 era de 11.076 habitantes.

Una extrapolación exponencial de los datos de población desde 1950, indica que dentro de 25 años la población empadronada crecería hasta 16.704 habitantes (grado de correlación 0,955). Se observa que, tanto en la situación actual como en la prevista para el año horizonte, la población empadronada representa algo menos del 40 % de la capacidad de alojamiento de la zona.

3.2.- PREVISIONES DE CAUDALES MÁXIMOS DIARIOS

Núcleo urbano	Caudal máximo		
	Actual (m³/d)	Futuro (m³/d)	Δ (%)
Andratx	1.134	3.447	204
Port	539	3.512	552
S'Arracó	227	303	33
TOTAL	1.899	7.262	282

Los caudales máximos actuales son inferiores a los que se deducirían de la población, porque hay urbanizaciones importantes, especialmente en torno al Port d'Andratx, que no se han recepcionado, por lo que las viviendas no se han podido conectar a la red de colectores, incluso en los casos en que ésta ya está construida.

Con el recepcionamiento de las urbanizaciones y la construcción de la red de saneamiento en los lugares que falte, se supone que, paulatinamente, se llegará a una situación en la que el 100 % de la población de los núcleos urbanos estará conectada a la red, y sólo las viviendas y establecimientos en suelo rústico funcionarán con fosas sépticas.

Actualmente, la producción de agua residual por habitante es inferior a 200 l/d, especialmente en el núcleo urbano de Andratx, donde es del orden de 120 l/hab/d. Para el futuro, los caudales de agua residual de los tres núcleos urbanos se han calculado suponiendo una producción unitaria de agua residual de 200 l/hab/d.

	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS	Clave: P-2018-015	- 9 -
	Memoria		Rev. 0.3 junio 2022

3.3.- CAUDALES DE DISEÑO DIARIOS Y HORARIOS

La obra civil de la estación de bombeo del Port d'Andratx y las diferentes conducciones también se diseñan para los caudales previstos a largo plazo, por ser instalaciones de difícil ampliación.

En la siguiente tabla se indican los caudales máximos previstos a 25 años y la capacidad de transporte de las conducciones proyectadas, según los cálculos efectuados:

INSTALACIÓN	Q MÁXIMO (m ³ /h)	Q MÁXIMO (l/s)	CAP. TRANSP. (l/s)
EBAR Port d'Andratx y tubería de impulsión	382	106	112
EBAR Moll Vell	226,8	63,0	63,0
Conducción S'Arracó	35	9,8	9,8
Emisario	583	162	166

4.- JUSTIFICACIÓN DE LAS SOLUCIONES ADOPTADAS

A continuación se hace un resumen de las soluciones adoptadas para las diferentes instalaciones y de su justificación. En el anejo nº 7 se expone un estudio de soluciones más detallado.

4.1.- EBAR DEL PORT D'ANDRATX

En el Port, el caudal punta previsto triplica al que actualmente impulsa la estación de bombeo del Moll Vell. Esto hace necesario rediseñar el sistema de impulsión, aumentando el número y potencia de las bombas, y sustituyendo la tubería de impulsión por una de mayor diámetro.

No se considera conveniente que la nueva EBAR general esté, como la actual, en el muelle viejo, por los siguientes motivos:

- El muelle es un sitio poco idóneo para una estación importante de bombeo de aguas residuales. Las labores de explotación y mantenimiento se ven dificultadas porque el muelle es zona de aparcamiento y circulación de vehículos y de paseantes. Al mismo tiempo, estas labores ocasionan molestias a los usuarios del muelle, a los paseantes y a las personas que están en el mirador.
- Es necesario dotar a la EBAR de un grupo electrógeno de emergencia, de 200 KVA. Este grupo ha de ir instalado dentro de una caseta que resulta imposible encajar en el muelle o en sus cercanías, sin ocasionar impactos sobre otros usos del muelle, además del propio impacto visual de la caseta.
- Si se concentraran todas las aguas residuales de la conurbación del Port en esta estación, habría que ampliar también el pozo de bombas –tanto en profundidad como en superficie- y la cámara de válvulas, lo que sería una obra de realización complicada, además de implicar la ocupación de mayores espacios en el muelle.

	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS	Clave: P-2018-015	- 10 -
	Memoria		Rev. 0.3 junio 2022

En conjunto, remodelar y ampliar la EBAR del muelle significaría incrementar el impacto sobre una zona emblemática del Port, e incurrir en una mayor dificultad operativa y en unos diseños técnicos de las instalaciones condicionados por factores limitantes.

En previsión de la situación futura, se ha considerado conveniente construir la EBAR general nueva en otro lugar, y dejar en el muelle la estación actual sólo para recoger las aguas residuales que no sea viable conducir directamente a esa nueva EBAR (básicamente, las del núcleo antiguo en torno al puerto –parte sur- y las de Sa Mola). De esta forma, el centro del puerto quedará descargado de una gran parte del caudal. La existente EBAR del muelle viejo recogerá una pequeña fracción de las aguas residuales de la conurbación, y las impulsará sólo hasta la nueva EBAR general, reduciéndose su importancia y su impacto.

Se ha adoptado la solución de construir la nueva EBAR general en el talud ajardinado existente entre la calle “Camí Vell de Cala Llamp” y el aparcamiento público de superficie que hay a la entrada del núcleo urbano (viniendo desde Andratx), por los siguientes motivos:

- El suelo es de propiedad municipal.
- Se pueden conectar, sin muchas complicaciones, las conducciones que han de traer el agua residual de las diferentes zonas de la conurbación en torno al Port.
- El espacio disponible permite un diseño técnico adecuado de las cámaras de bombas y de válvulas, y de la caseta del grupo electrógeno.
- No se ocupa espacio del aparcamiento.
- Hay acceso directo desde la calle “Camí Vell de Cala Llamp”.
- Puede hacerse un suministro eléctrico en baja tensión desde un transformador cercano existente

La estación de bombeo contará con cuatro bombas. Dada la importancia de esta EBAR se ha diseñado con dos cámaras de bombas, cada cámara conteniendo dos bombas. Las cámaras están comunicadas, pero, en caso necesario, se puede aislar cualquiera de las dos cámaras, cerrando una compuerta. De esta forma, si llega el caso, se pueden hacer reparaciones o acondicionamientos en una de las cámaras mientras la otra sigue prestando servicio.

4.2.- NUEVAS CONDUCCIONES DE AGUA DEPURADA Y RESIDUAL

4.2.1.- Emisario de agua depurada de la EDAR y tubería de impulsión de agua residual de Port d’Andratx

Examinado el terreno, se observa que hay, *a priori*, dos posibles trazados generales para las nuevas tuberías, que son:

- a) Seguir un trazado similar al de las tuberías existentes, por el cauce del torrente y por la margen izquierda del embarcadero
- b) Por la zona de dominio público de la carretera de Andratx al Port (carretera Ma-1)

El trazado “a” es el menos complicado y conlleva un trazado en alzado de las tuberías, suave y sin puntos altos intermedios, entre la EDAR y el Port, lo cual es favorable desde el punto de vista de evitar la problemática que genera el aire y los gases existentes en el interior de las conducciones.

	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS	Clave: P-2018-015	- 11 -
	Memoria		Rev. 0.3 junio 2022

Como se justifica en el Estudio de Impacto Ambiental, el cauce del torrente no mantiene actualmente ningún valor ambiental que pueda ser dañado por la construcción o el funcionamiento de una conducción enterrada.

Otro aspecto a tener en cuenta es que la tubería que lleva el agua potable desde Andratx al Port y a S'Arracó discurre también enterrada en el interior del cauce. Ahora bien, queda espacio suficiente para colocar las dos conducciones proyectadas de 500 y 400 mm de diámetro, respectivamente, en una zanja de 1,60 m de ancho en la base.

Actualmente no se considera viable enterrar las nuevas tuberías en los trasdoses de los muros, porque el espacio disponible es muy estrecho (los muros de las propiedades colindantes están muy próximos a los de encauzamiento), está ocupado por las tuberías existentes, y, en algunos tramos, está cubierto por una losa de hormigón. Además, existe el obstáculo adicional de los estribos de los puentes construidos sobre el cauce. Tampoco se considera viable ni conveniente extraer las tuberías existentes, de diámetros 250 y 300 mm. Éstas pueden tener utilidad en un próximo futuro para canalizar por su interior tuberías de agua regenerada o potable, o conducciones diversas (telefonía, cable, electricidad, etc), evitándose que se tengan que abrir nuevas zanjas para estos tipos de conducciones, entre la EDAR y el Port d'Andratx, a lo largo de más de 3 km.

En torno al canal embarcadero de "Es Saluet", no se considera conveniente hacer el trazado de las nuevas conducciones por la margen derecha, a pesar de que es una zona con menos vegetación que la margen izquierda. Si las tuberías se tienden por ese lado, luego tendrán que atravesar el canal. La única forma práctica de hacerlo es colgándolas o adosándolas al puente existente en la desembocadura. Sin embargo, ya hay tres tuberías colgadas por debajo del tablero del puente, y colgar o adosar otras dos, de diámetros 400 y 500 mm, cargadas de agua, es someter al puente a unas acciones para las que no fue diseñado, por lo que sería imprudente. De hecho, en un estribo del puente se pueden observar algunas grietas notables.

En consecuencia se ha optado por la solución de que las nuevas tuberías discurran por la margen izquierda del canal, paralelas a las existentes, pero ligeramente más alejadas de la línea de costa o atraque de embarcaciones.

En lo que respecta al trazado "b", presenta notables complicaciones y obstáculos, que se describen en el anejo nº 7, teniendo en cuenta las edificaciones e infraestructuras existentes junto a la carretera Ma-1.

En vista de los graves inconvenientes y complicaciones constructivas del trazado "b" y del escaso impacto ambiental del trazado "a", se ha optado por este trazado como solución más adecuada.

4.2.2.- Conducción de agua residual de S'Arracó

De las inspecciones con cámara de video y las pruebas efectuadas en la conducción se deduce que la causa probable de la escasa capacidad de transporte de la misma es el aire atrapado en el interior de la tubería. Ésta, en su tramo inicial, en vez de tener un trazado descendente, presenta varios puntos altos y bajos, estos últimos siempre llenos de agua.

En este caso, se considera que lo más adecuado, al menos como primera medida, es sustituir el tramo inicial de la conducción -160 m- por una tubería con trazado continuamente descendente y de mayor diámetro que la actual (200 mm en vez de 125 mm). Esto solucionará el problema del

	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS	Clave: P-2018-015	- 12 -
	Memoria		Rev. 0.3 junio 2022

aire atrapado y, según los cálculos efectuados, puede ser suficiente para incrementar la capacidad de transporte de la conducción hasta el caudal de proyecto deseado.

El coste y/o el impacto ambiental de esta actuación son mucho menores que los de otras alternativas planteadas, como la de sustituir toda la conducción o instalar un bombeo.

4.2.3.- Nueva conducción de impulsión de agua residual de la EBAR del Moll Vell a EBAR Port d'Andratx

Al objeto de mejorar la eficiencia tanto hidráulica como energética del sistema de saneamiento del Port d'Andratx se propone la desconexión del actual bombeo de la Escola de Vela del sistema de impulsión del Moll Vell, con lo que se conseguirá reducir el caudal que afluye a la propia estación del Moll Vell, actualmente superada su capacidad en episodios de máxima generación de caudales (épocas estivales o episodios de lluvia).

Aprovechando la apertura de la zanja para la instalación del nuevo emisario de aguas depuradas de la nueva EDAR de Andratx, se propone la disposición de una nueva conducción de impulsión de PEAD DN 280 mm PN 10 bares, que partiendo de la arqueta de válvulas ubicada en el límite del D.P.M.T (en las cercanías de la actual EDAR del Moll Vell) discurrirá paralelo, en todo su trazado, al futuro emisario, hasta que a la altura de la calle des Saluet (Camí Vell de Cala Llamp) se desviará hasta la nueva EBAR del Port de Andratx. Del mismo modo que la rasante para dicha nueva impulsión, será también la misma que llevará el nuevo emisario en todo el tramo de paralelismo. Por tanto, se pretende con ello minimizar en lo posible las afecciones en la zona urbana del Port de Andratx.

4.3.- REPOSICIONES

La instalación de las nuevas conducciones de saneamiento en su discurrir por la avenida de Mateo Bosch conlleva la afección y reposición de un significativo número de instalaciones, generalmente de la red municipal de saneamiento, y de la red de pluviales del propio vial y zonas aledañas. Para su reposición se ha optado por su desplazamiento a unas trazas paralelas a las nuevas conducciones de saneamiento, objeto del presente proyecto (emisario e impulsión del moll Vell). Se opta por dicho desplazamiento para compatibilizar los trazados en alzados de todas las conducciones implicadas, tanto nuevas como las ya existentes, minimizando en lo posible los cruces.

Además de lo anterior, la actuación descrita implica la afección de un número elevado de acometidas domiciliarias de saneamiento, así como de pluviales y sus imbornales asociados. Todos ellos se repondrán adecuadamente.

Para la detección previa de los servicios, tanto en planta como en alzado se ha previsto la realización de una campaña de detección con geo-radar y además la realización de catas puntuales en la zona.

	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS	Clave: P-2018-015	- 13 -
	Memoria		Rev. 0.3 junio 2022

5.- DESCRIPCIÓN DE LA NUEVA EBAR DEL PORT D'ANDRATX

La EBAR se ubicará en el talud existente entre la calle “Camí Vell de Cala Llamp” y el aparcamiento público de superficie que hay a la entrada del Port d’Andratx, en la situación indicada en los planos.

La EBAR se describe gráficamente en el Plano 7. Al estar en el talud, la estructura es semienterrada, sobresaliendo entre 0,5 y 1 m respecto al nivel de la calle Camí Vell de Cala Llamp, y entre 2,6 y 3,5 m respecto al nivel del aparcamiento.

5.1.- OBRA CIVIL

5.1.1.- Movimientos de tierras

Consistirán básicamente en la excavación necesaria para construir la EBAR y su cimentación, así como en los rellenos posteriores para restablecer los perfiles originales en el aparcamiento y en la C/ Camí Vell de Cala Llamp.

Según el estudio geotécnico efectuado, que se presenta en el anejo nº 3, el subsuelo está formado por una capa de relleno antrópico superficial, por debajo de la que aparece un depósito de albufera constituido por arenas limosas de tonalidades marrón oscuro con finas pasadas gravosas y abundantes restos orgánicos. A partir de 10,80 m de profundidad comienzan unas gravas y gravillas con algún bolo calizo, embebidos en una matriz limo-arenosa. El día del sondeo el nivel freático apareció a sólo 1 m de profundidad por debajo del nivel del aparcamiento, siendo el agua fuertemente agresiva por sulfatos.

Dado que el terreno sobre el que ha de apoyar la estructura presenta un valor insuficiente de carga admisible frente al hundimiento, es necesario incrementar la capacidad portante del suelo, para lo que se sustituirá una capa de suelo de 2,7 m de espesor (por debajo de la cota más baja de cimentación) por una capa de todo uno de cantera, compactada por tongadas. A la máxima profundidad de sustitución se instalarán geoceldas de 20 cm. de altura rellenas de arena y un geotextil con efecto de filtro. Tanto para la excavación como para la ejecución de esta capa será necesario rebajar el nivel freático y se prevé el uso de tablestacado.

Los materiales detectados son excavables con cuchara.

El volumen total previsto de excavaciones asciende a 815 m³. Los volúmenes previstos de rellenos ascienden a 496 m³ de arena, 518 m³ de todo uno de cantera, 33,5 m³ de zahorra, y 42 m³ de arena, sin contar la reposición de pavimentos que se describe más adelante.

5.1.2.- Estructura

La estructura es enteramente de hormigón armado (losas inferiores, muros perimetrales y de separación de cámaras, y losas superiores), con las dimensiones indicadas en los planos.

Consta de tres cuerpos adyacentes: uno destinado a alojar el grupo electrógeno de emergencia y los cuadros eléctricos y de control; el segundo es el pozo o depósito donde se recibe el agua y en el que se alojarán cuatro bombas sumergibles; el tercero es la cámara de válvulas. El pozo de bombas está partido en dos cámaras comunicadas, cualquiera de las cuales puede aislarse

	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS	Clave: P-2018-015	- 14 -
	Memoria		Rev. 0.3 junio 2022

mediante el cierre de unas compuertas, para facilitar eventuales operaciones de reparación. Cada cámara contendrá dos bombas.

Cimentación

Son las propias losas inferiores de la estructura, que se asentarán sobre la capa de todo uno, previa extensión de una capa de zahorra de 30 cm de espesor y una capa de hormigón de limpieza HL-150, de 10 cm de espesor. En principio, estas losas quedan enteramente por encima del nivel freático detectado.

Además, para la mejora del plano de cimentación se ha previsto la disposición de una capa de zahorra compactada; y en los volúmenes delimitados entre el plano de cimentación del pozo de bombas y las soleras de las respectivas cámaras de válvulas se ha previsto su relleno con material “todo uno” procedente de cantera.

Materiales

El tipo de hormigón elegido es HA-35/P/20/IV+Q_c (XD2+XA3), por exposición a aguas residuales con concentraciones altas de materia orgánica, amonio y/o cloro. Las barras de acero corrugado son de clase B 500 S.

Estanqueidad

Se conseguirá la estanquidad de los depósitos, a comprobar con las pruebas correspondientes, mediante una ejecución cuidadosa de las juntas. En particular:

- Se colocarán bandas elastoméricas de estanquidad en las juntas.
- Las entradas y salidas de tubos en los depósitos y arquetas se harán mediante pasamuros estancos, colocados antes de hormigonar los muros.

5.1.3.- Acabados

Todas las superficies vistas de los muros se forrarán con piedra caliza, de 15 cm de espesor medio. La chimenea de salida de aire caliente y gases del grupo electrógeno también se forrará con piedra y tendrá cubierta de teja.

La puerta de acceso al grupo electrógeno será de aluminio lacado en verde.

Las tapas de los huecos superiores de las cámaras de bombas y válvulas serán de chapa estriada de acero galvanizado, con marco y cierre sifónico antiolores.

5.1.4.- Reposiciones

En torno a la EBAR se repondrán los elementos urbanísticos afectados por la construcción, tanto en la calle Camí Vell de Cala Llamp, como en el aparcamiento, como en el propio talud ajardinado. Esto comprende la acera, la valla de madera, el firme de parte de la calle y del aparcamiento, las señales de tráfico y publicidad, las conducciones y servicios afectados, y la jardinería y el muro de piedra del talud.

	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS	Clave: P-2018-015	- 15 -
	Memoria		Rev. 0.3 junio 2022

5.2.- EQUIPOS Y CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES

Los equipos a instalar cumplirán lo indicado en el documento 3.2 “Especificaciones técnicas de equipos”.

Cámaras de bombas

En las cámaras de bombas se instalarán cuatro motobombas sumergibles de 37 kW de potencia nominal, de las cuales tres pueden funcionar simultáneamente, con capacidad de impulsar hasta la EDAR 112 l/s de agua residual, y una permanece en reserva activa para asegurar la fiabilidad de la instalación.

La solera de la cámara de bombas se sitúa a cota -1.25 m, por lo que durante el proceso constructivo es de esperar una significativa influencia del nivel freático, lo que obligará a la creación de un recinto de tablestacas previo al inicio de las obras de construcción del propio pozo de bombas.

La entrada de agua es a través de un canal con dos aberturas de 30 x 30 cm, que pueden cerrarse mediante compuertas murales de acero inoxidable AISI 316. Cada abertura da acceso a una de las dos cámaras. En cada cámara habrá dos bombas.

Las dos cámaras estarán comunicadas por un hueco de obra de 60 x 60 cm en la parte baja del muro divisorio. Este hueco se podrá cerrar mediante una compuerta mural. Generalmente el hueco estará abierto. Sólo se cerrará, así como una de las entradas de agua, si es preciso hacer operaciones o reparaciones dentro de una de las cámaras.

Cámara de válvulas

Es una cámara seca que contendrá, sobre las tuberías de salida de las bombas, de diámetro 150 mm, las correspondientes cuatro válvulas de retención y cuatro de compuerta DN 150, y un dispositivo de piezas pantalón y tuberías de acero inoxidable DN 250 y DN 400, con caudalímetro electromagnético DN 250, by-pass de caudalímetro, ventosa trifuncional DN 100, específica para agua residual, montada sobre válvula de compuerta DN 100 y ésta sobre el tubo DN 400, así como cuatro válvulas de compuerta DN 250. De la cámara sale la tubería DN 400 de impulsión de agua residual a la EDAR, y otra tubería DN 250 de conexión de emergencia con el emisario de la EDAR.

5.3.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y DE CONTROL

La potencia instalada en la EBAR asciende a 164,27 kW, considerando la potencia instalada como la suma de las potencias nominales de todos los receptores de la instalación.

La potencia simultánea asciende a 116,31 kW, considerando como simultánea la suma de las potencias nominales de los receptores que pueden actuar a la vez. La potencia simultánea absorbida se estima en 90 kW.

Las instalaciones eléctricas proyectadas en la EBAR se definen en dos proyectos eléctricos adjuntos:

	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS	Clave: P-2018-015	- 16 -
	Memoria		Rev. 0.3 junio 2022

1. Proyecto eléctrico de acometida en baja tensión a la EBAR
2. Proyecto eléctrico de baja tensión de la EBAR

Estos proyectos describen detalladamente las obras e instalaciones que se resumen a continuación:

Acometida en BT

La acometida eléctrica será en baja tensión, desde un transformador cercano (CT 17450 CEPERSA). La acometida tendrá una longitud de 44 mm y estará compuesta por tres conductos de cobre unipolares para las fases de 150 mm² y neutro de 150 mm². La capacidad de transporte de esta línea es de 264 A.

Tras la solicitud de nuevo suministro a la compañía Endesa Distribución eléctrica, S.L. Unipersonal, esta compañía informa de la necesidad de realizar unos trabajos de adecuación y reforma de instalaciones en servicio. Estos trabajos, a realizar por la propia compañía, consisten fundamentalmente en la ampliación de potencia del centro de transformación en el que se realizará el punto de enganche, según el desglose incluido en la carta de contestación a la solicitud de suministro que se adjunta en el Anejo 15 Cálculos eléctricos.

Instalación eléctrica en BT de la EBAR

La acometida conecta el centro de transformación con la Caja General de Protección y Medida (CGPM), desde la que se alimenta el Cuadro de General de Baja Tensión (CGBT), que se instala en una sala contigua al pozo de bombas, que alimentará al centro de Control de Motores de las bombas centrífugas sumergibles (CCM) y los distintos circuitos de alumbrado y tomas de corriente.

La compensación se realizará centralizada mediante una batería automática de condensadores de 70 kVAr, con una configuración de 10 + 20 + 40 kVAr.

En la cámara se alojará un grupo electrógeno insonorizado, de 200 kVA de potencia en continuo (220 kVA en emergencia), para suministro de energía en casos de fallo de la red eléctrica.

Se establece también una red general de puestas a tierra.

Para permitir un funcionamiento automático de la EBAR se ha previsto la instalación de instrumentación de campo, autómatas programables y módem.

Se dispone de un medidor de nivel por ultrasonidos ubicado en el pozo de bombas y una unidad de control y monitorización de los parámetros más importantes de las bombas. Para los casos en los que se averíe la unidad de control, se dispondrá de un circuito de emergencia para las 4 bombas. La central enviará como mínimo las siguientes señales de estado:

- Estado de las bombas: Paro, marcha y defecto
- Estado de las boyas
- Estas señales se representarán en el cuadro sinóptico de la EDAR, y las señales de alarma se enviarán desde la central de alarmas de la EDAR, vía SMS, al personal que se estime oportuno.

	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS	Clave: P-2018-015	- 17 -
	Memoria		Rev. 0.3 junio 2022

6.- DESCRIPCIÓN DE LA REFORMA DE LA CÁMARA DE DESCARGA DE S'ARRACÓ Y DEL ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO DE ACCESO

La cámara de descarga de S'Arracó existente es una estructura de hormigón armado, enterrada, compuesta por tres compartimentos, de pequeñas dimensiones. El estado actual de la cámara se describe en el plano nº 29. La obra de reforma será mínima, consistiendo en la apertura de un hueco liso de diámetro 300 mm para la nueva tubería de salida. En el hueco se insertará una junta anular estanca doble (contra agua que ejerza presión), con bandas expandibles interior y exterior de EPDM, dentro de la que se insertará la tubería de salida de la cámara, que pasará a ser de diámetro 200 mm, en vez de la actual de 125 mm. Se protegerá el hueco de salida con una pequeña reja, de 70 mm de paso entre barras. Se sellará el hueco existente de salida de la tubería de 125 mm.

Se acondicionará el camino de acceso a la cámara, actualmente un camino de tierra que está en condiciones deficientes, con numerosos baches. Este mismo camino sirve de acceso a la estación de bombeo de agua potable, que da servicio a S'Arracó y Sant Elm.

El acondicionamiento proyectado consiste en rellenar los baches existentes y nivelar la superficie con zahorra artificial compactada al 100 % del Proctor modificado. Este tratamiento se aplicará a lo largo de los 480 m de longitud del camino, sobre una anchura mínima de 2,5 m.

7.- DESCRIPCIÓN DE LA REFORMA EN LA EBAR MOLL VELL

Se sustituirán las bombas centrífugas existentes en el pozo de bombeo por dos bombas centrífugas FLYGT NP 3153 LT de 6,5 kW con capacidad para impulsar 63 l/s a 7,86 m.c.a. Se mantendrán las impulsiones individuales y la valvulería existente.

Por otra parte, se renovará el cuadro eléctrico para adecuar la aparamenta de protección y maniobra de las nuevas bombas, en el que se instalarán dos arrancadores electrónicos para el arranque progresivo de las mismas.

Para la sustitución de las bombas de la EBAR se ha previsto una partida de acondicionamiento de la EBAR con construcción de una ataguía y desvío provisional que permita los trabajos de sustitución.

8.- IMPULSIÓN DE MOLL VELL

La nueva impulsión del Moll Vell se encuentra definida tanto en planta como en alzado, además de en sección, en los planos 5 y 8.

- Material: Polietileno PE-100, de presión nominal 10 atmósferas (PN 10)
- Diámetro exterior: 280 mm (interior 246,8 mm).
- Longitud: 461 m.

La actuación prevista para esta impulsión, parte de la arqueta de válvula que se emplaza en el límite del D.P.M.T. para discurrir en planta, a partir de dicho punto de inicio, mayoritariamente por

	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS	Clave: P-2018-015	- 18 -
	Memoria		Rev. 0.3 junio 2022

la avenida de Mateo Bosch, hasta encontrar la avenida de Gabriel Roca y Garcías, retomando desde dicho punto el trazado a lo largo de dicho vial, hasta encontrar con el camí Vell de Cala Llamp (carrer des Saluet), momento en el que girará hasta buscar la arqueta de vertido a la nueva EBAR del Port d'Andratx. Su trazado discurre sensiblemente paralelo al nuevo emisario de aguas residuales, al objeto de aprovechar constructivamente una zanja común, y que por tanto minimice las afecciones a los distintos servicios urbanos existentes. El trazado total alcanza una longitud de 462 m. La conducción se ejecutará con tubería electrosoldada de PEAD 100 Φ 280 mm PN 10 bares.

El caudal de diseño para dicha impulsión se ha fijado para la situación futura en 63 l/s, coherente con el pleno desarrollo urbanístico del sector del Puerto de Andratx, pero contabilizando la desconexión de la actual impulsión del Club de Vela, que mediante otra actuación prevista en el presente proyecto se independizará de la actual EBAR del moll Vell y aportará sus caudales de forma independiente a la nueva EBAR del Port d'Andratx.

En alzado la impulsión del Moll Vell presenta un trazado con un único punto alto relativo, que aprovechamos para la instalación de una ventosa trifuncional de aguas residuales.

En cuanto a la sección tipo de la zanja, ésta comparte su espacio con la del futuro emisario de aguas residuales, y por tanto también sus características constructivas.

9.- DESCRIPCIÓN DE LAS NUEVAS CONDUCCIONES EXTERIORES DE AGUA DEPURADA Y RESIDUAL

Las conducciones están definidas, en planta, alzado y sección, en los planos 4, 5 y 6. Son las siguientes:

9.1.- EMISARIO TERRESTRE DE AGUA DEPURADA

- Material: Polietileno PE-100, de presión nominal 10 atmósferas (PN 10)
- Diámetro exterior: 500 mm (interior 440,6 mm).
- Longitud: 4.349 m.
- Trazado: La tubería sale de la EDAR, entrando en el cauce del torrente, por donde discurre, junto con la tubería de impulsión indicada en el apartado 7.2. También, junto con dicha tubería, discurre por la margen izquierda del embarcadero de Es Saluet hasta llegar a la C/ Camí Vell de Cala Llamp, ya en el núcleo urbano del Port d'Andratx. A partir de aquí, el emisario continúa individualmente por viales urbanos hasta llegar a Cala Marmassen, en donde entronca con el emisario existente, mediante reducción DN 500 – 315 mm, ya que, en el lugar del entronque, la tubería original de fibrocemento, de diámetro 300 mm, fue sustituida por una de polietileno DN 315.

	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS	Clave: P-2018-015	- 19 -
	Memoria		Rev. 0.3 junio 2022

9.2.- TUBERÍA DE IMPULSIÓN DE AGUA RESIDUAL DE LA NUEVA EBAR DEL PORT D'ANDRATX

- Material: Polietileno PE-100, de presión nominal 10 atmósferas (PN 10)
- Diámetro exterior: 400 mm (interior 352,6 mm).
- Longitud: 2.730 m.
- Trazado: La tubería sale de la EBAR por la C/ Camí Vell de Cala Llamp, luego gira para discurrir, junto con el emisario indicado en el apartado 7.1, por la margen izquierda del embarcadero de Es Saluet, y después por el lecho del torrente de Andratx, hasta llegar a la altura de la depuradora, donde sale del cauce y entra en la misma.

9.3.- CONDUCCIONES EN EL PORT D'ANDRATX PARA CONECTAR LA RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE CON LA NUEVA EBAR

En el Port d'Andratx, el proyecto incluye la interceptación de algunas conducciones locales existentes y su prolongación hasta la nueva EBAR, para que ésta reciba todas las aguas residuales del núcleo urbano, así como una tubería de conexión de emergencia entre la EBAR y el emisario.

- Tubería de conexión con la impulsión procedente de la EBAR del Club de Vela: Material: Polietileno PE-100, PN 10. Diámetro exterior: 250 mm (interior 220,4 mm). Longitud: 52 m.
- Tubería por gravedad en la C/ Camí Vell de Cala Llamp: Material: PVC doble pared, exterior corrugado, interior liso. Diámetro exterior: 315 mm (interior 285 mm). Longitud: 186 m, en dos tramos.
- Tubería de conexión de emergencia con el emisario de la EDAR: Material: Polietileno PE-100, PN 10. Diámetro exterior: 250 mm (interior 220,4 mm). Longitud: 51 m.

Además, y ya dentro de la actuación en la conducción de gravedad del camí Vell de Cala Llamp se ha previsto la construcción de una nueva arqueta de derivación de los caudales de saneamiento al objeto de regular y re-direccionar los flujos de aguas de saneamiento hacia la nueva EBAR de Port d'Andratx, descargando el aporte a la EBAR del Moll Vell.

9.4.- ARQUETA DE DERIVACIÓN Y CONEXIÓN DEL ALIVIO DE LA EBAR CON EL EMISARIO

En previsión de situaciones de emergencia en las que sea necesario el alivio de los caudales que afluyan a la nueva EBAR de Port d'Andrat, sin poder ser bombeados a la EDAR de Andratx, por ejemplo durante las operaciones de mantenimiento de los equipos de bombeo, o ante una situación de fuera de servicio de los grupos de bombeo de dicha EBAR, sería necesario el alivio extraordinario hacia el emisario, lo que se realizará mediante el comando de las válvulas de corte y maniobra tanto existentes en la EBAR, como las existentes en la nueva cámara de derivación a construir en un punto de interceptación del nuevo emisario terrestre.

Emplazada ésta en la confluencia de la avenida Mateo Bosch con la calle del Saulet (Camí Vell de Cala Llamp), se materializa mediante una arqueta enterrada de hormigón armado de planta rectangular y dimensiones interiores de 2,75 x 3,00 m y con una altura libre interior de 2 m, para

	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS	Clave: P-2018-015	- 20 -
	Memoria		Rev. 0.3 junio 2022

muros de 30 cm de grosor, y una solera de 40 cm sobre capa de limpieza de 10 cm. La losa de cubierta será de 30 cm de grosor, y será practicable para la extracción de las válvulas de corte ubicadas en las conducciones del emisario (válvula de compuerta de 500 mm dotada con carrete de desmontaje), y en la conducción de comunicación con la EBAR (válvula de compuerta de 250 mm dotada con carrete de desmontaje).

El acceso a la maniobra se realizará a través de dos aperturas de hombre rectangulares de dimensiones 1000x1000 y 800x800 mm, dotada la primera de ellas de tapa 930x930 mm y marco 1000x1000 mm en fundición dúctil para 40 t. de carga de rotura. de marco y tapas de fundición dúctil apta también para tráfico; siendo la segunda de ellas Tapa 750x750 mm y marco 800x800 mm en fundición dúctil para 40 t de carga de rotura. Además, dispondrá de un registro adicional mediante boca de hombre circular, de 600 mm de diámetro, también en fundición dúctil.

Para facilitar las labores de mantenimiento y acceso a la misma, ésta ha sido ubicada en la zona del enlace mateo Bosch-camí Vell de Salauet, bajo el cebreado que direcciona el tráfico existente.

La arqueta está definida en el plano 8.3.

9.5.- SUSTITUCIÓN DEL TRAMO INICIAL DE LA CONDUCCIÓN DE AGUA RESIDUAL DE S'ARRACÓ A LA DEPURADORA

- Material: Polietileno PE-100, de presión nominal 10 atmósferas (PN 10)
- Diámetro exterior: 200 mm (interior 176,2 mm).
- Longitud: 160 m.
- Trazado: La tubería sale de la cámara, entrando, al cabo de 32 m, en el cauce del torrente de Sa Capella, donde son sustituidos otros 128 m.

9.6.- CARACTERÍSTICAS COMUNES

Las características comunes a todas las conducciones son las siguientes:

9.6.1.- Uniones

Las uniones de los tubos de polietileno se harán por soldadura a tope.

Las uniones de tubos de PVC, para la formación de tuberías de conducción de agua en régimen de lámina libre, sin presión, serán de copa lisa y junta elástica, montada en el cabo del tubo.

9.6.2.- Zanjas

Las tuberías irán enterradas en zanjas con las siguientes características:

- Cama de apoyo de 10 cm de espesor formada con gravilla nº 1 (tamaño 2-8 mm), rasanteada y retacada.

	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS	Clave: P-2018-015	- 21 -
	Memoria		Rev. 0.3 junio 2022

- Recubrimiento de la tubería con el mismo tipo de gravilla, hasta 30 cm por encima de la generatriz superior (como excepción, este recubrimiento de gravilla será sólo de 15 cm en la conducción de agua potable a la EDAR).
 - En las zanjas excavadas en los lechos de los torrentes y en las zonas del embarcadero de Es Saluet y la ribera del torrente de Sa Capella, todo el volumen de gravilla irá envuelto en una malla geotextil, para evitar la posible migración de partículas entre el terreno y la gravilla, favorecida por las corrientes de agua o posibles fugas de las conducciones.
 - En la zona del embarcadero de Es Saluet y la desembocadura del torrente de Andratx, aproximadamente entre los PK 1655 y 2080, se prevé la aparición del nivel freático por encima del nivel de excavación de la zanja, incluso en tiempo seco. En la ejecución se empleará entibación, incluso tablestacado en la desembocadura del torrente, medios para el agotamiento del agua, así como lastrado de hormigón, para evitar la flotación de las tuberías.
- Resto de la zanja, excepto la capa superior, rellena con suelos *adecuados* o *seleccionados*, según la definición y condiciones establecidas en el artículo 330 del PG-3. En las zonas con tráfico de vehículos se emplearán suelos *seleccionados*. En el resto, *adecuados*.
- La capa superior se constituirá de la siguiente forma, según los casos:
 - En vías asfaltadas, con tráfico de vehículos: 30 cm de zahorra artificial y 10 cm de hormigón bituminoso AC 16 surf B 60/70 S
 - En el camino de tierra sin asfaltar, en Cala Marmassen: 30 cm de zahorra artificial
 - En zona de campo (embarcadero de Es Saluet y S'Arracó): 50 cm de suelo vegetal original, sin compactar
 - En cauce de torrente, con solera de hormigón: se repondrá la solera de hormigón, con un mínimo de 30 cm de HM-20
 - En cauce de torrente, sin solera: un mínimo de 40 cm de *escollera* de hasta 200 kg de peso unitario, según la definición y condiciones establecidas en el artículo 658 del PG-3.

Por tratarse de tuberías de materiales plásticos, se pondrá especial atención a que los rellenos sean adecuadamente compactados, por capas de reducido espesor, con los medios apropiados para cada material, a fin de evitar insuficiencias de soporte lateral para las tuberías y blandones o socavones en los firmes. Las densidades mínimas exigidas para los diferentes materiales de relleno compactados, respecto a las densidades máximas obtenidas para cada material en el ensayo Proctor normal, son las siguientes:

- Gravilla: 85 %
- Suelos adecuados: 90 %
- Suelos seleccionados: 100 %
- Zahorra artificial: 100 %

9.6.3.- Recubrimientos

En las zonas asfaltadas, que pueden soportar tráfico, se respetará un recubrimiento mínimo de 90 cm sobre la generatriz superior de las tuberías.

	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS	Clave: P-2018-015	- 22 -
	Memoria		Rev. 0.3 junio 2022

Cuando no exista este recubrimiento mínimo, se reforzará la protección de las tuberías con losa de hormigón HM-20.

9.6.4.- Pendientes

Las pendientes de todos los tramos de conducción deberán siempre ser iguales o superiores a los siguientes valores mínimos:

Tuberías de impulsión y emisario de agua depurada

- 4 por mil, en los tramos descendentes en el sentido de la circulación del agua
- 2 por mil, en los tramos ascendentes en el sentido de la circulación del agua

El motivo de estas pendientes mínimas es facilitar la circulación del aire hacia los puntos altos, donde se han previsto las arquetas o las ventosas correspondientes.

Además, en el caso del emisario de agua depurada, el primer tramo de unos 2.500 m, desde la salida de la depuradora hasta la desembocadura del torrente, tendrá un trazado continuamente descendente, sin ningún punto bajo ni alto relativo en ninguna sección. Es especialmente importante que en los primeros 700 m la conducción tenga un trazado continuamente descendente con una pendiente siempre igual o superior al 4 por mil, por ser necesaria dicha pendiente para desaguar el caudal de proyecto en régimen de lámina libre con cierto margen de seguridad. De esta forma se evitará que en este tramo -que funcionará, en mayor o menor parte, en lámina libre o a sección completa, según el caudal circulante- se puedan poner en presión los tramos situados más “aguas arriba” antes que los más “aguas abajo”, lo que provocaría que quedasen atrapadas bolsas de aire en el interior de la tubería, reduciéndose su capacidad de transporte.

Sustitución tramo inicial conducción de S'Arracó

Pendiente descendente del 1 %, desde la salida de la cámara de descarga hasta la sección de encuentro, en alzado, con la tubería existente. No se reducirá dicha pendiente, por ser necesaria para desaguar el caudal de proyecto en régimen de lámina libre con cierta holgura, y asegurar la evacuación del aire hacia la cámara, a medida que tramos cada vez más altos de la tubería se van poniendo en presión.

Conducción de gravedad en C/ Camí Vell de Cala Llamp

Pendiente descendente siempre igual o superior al 1,5 %, para transportar el caudal de proyecto en régimen de lámina libre, con la holgura requerida.

9.6.5.- Puntos singulares

Emisario de agua depurada

Se instalarán tres ventosas en los puntos altos del trazado, en el núcleo urbano del Port d'Andratx. Las ventosas irán alojadas en arquetas enterradas de hormigón armado, de planta cuadrada, dimensiones interiores 1,50 x 1,50 m, y altura variable. Las tapas de acceso serán de fundición, de clase D-400. Los pates, de polipropileno con alma de acero. Las arquetas están definidas en el

	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS	Clave: P-2018-015	- 23 -
	Memoria		Rev. 0.3 junio 2022

plano 30.2. Las ventosas son de aguas residuales, definidas en el documento de especificaciones técnicas.

Para las ventosas a situar en los PK 80 y 1.535 se debe prestar especial atención a que la excavación en torno a estos puntos sea lo suficientemente profunda (2,50 m) para que quepan adecuadamente, sin sobresalir del terreno, las ventosas dentro de sus arquetas (altura interior de las arquetas 1,80 m). Para la ventosa a situar en el PK 585, la excavación será mayor, ya que, por motivos de cálculo hidráulico –ver anejo 7, apartado 3.3- se ha proyectado que la rasante de la tubería en este punto quede 2,90 m por debajo de la cota del terreno, lo que conduce a tener que hacer una excavación total de 3,40 m para la arqueta. Durante la construcción de la conducción deben tenerse en cuenta estos puntos especiales con suficiente antelación, a fin de no llegar a ellos con la tubería insuficientemente enterrada.

Se instalarán dos pozos auxiliares para vaciado del emisario junto a los puntos bajos del trazado indicados en planos, ambos en el núcleo urbano del Port d'Andratx. Son pozos de registro prefabricados de hormigón, de 1 m de diámetro, con tapas de fundición clase D-400 y pates de polipropileno con alma de acero. Las tuberías de vaciado son de polietileno PE-100, PN 10, DN 110. Los pozos alojan las válvulas de compuerta DN 100 de dichas tuberías.

Asimismo, en el paso del emisario y de la tubería de impulsión desde la EDAR al cauce del torrente se proyecta la demolición de un tramo de 6 m del muro de encauzamiento derecho y de su cimentación y la reposición de los mismos, respetando, como mínimo, su sección, armado y características actuales.

Arqueta de reunión de aguas residuales

Se proyecta una arqueta de reunión, junto a la EBAR del Port, a la que llega las diferentes conducciones de agua con destino a dicha EBAR. Esta arqueta enterrada es de hormigón armado, de planta cuadrada, dimensiones interiores 1,50 x 1,50 m, con tapa de acceso de fundición, de clase D-400. La arqueta está definida en el plano 30.3.

Conexión con la EDAR

La conexión de la nueva impulsión de Port d'Andratx con la EDAR de Andratx (tubería de PE-100 400 mm PN 10), se realiza a través de una conexión con la conducción en espera dispuesta junto a la arqueta de entrada a la EDAR de Andratx, en un punto ubicado en el plano 8.4.

Pozos de registro del colector de C/ Camí Vell de Cala Llamp

Son cuatro pozos de registro prefabricados de hormigón, de 1 m de diámetro, con tapas de fundición clase D-400 y pates de polipropileno con alma de acero.

9.6.6.- Catas y campaña GPR

Con antelación a las obras a ejecutar en cada zona se realizarán catas para determinar la posición exacta en planta y alzado de las conducciones subterráneas existentes que puedan interferir con las proyectadas.

La información resultante de las catas se contrastará con los planos de trazado en planta y alzado de las conducciones proyectadas, introduciendo, en caso necesario, las modificaciones precisas,

	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS	Clave: P-2018-015	- 24 -
	Memoria		Rev. 0.3 junio 2022

de acuerdo con los condicionantes técnicos anteriormente expuestos y las instrucciones de la Dirección de Obra.

Del mismo modo que se realizará una campaña de detección de servicios mediante técnicas geofísicas-electromagnéticas GPR (Georadar).

En el Presupuesto se ha habilitado una partida para la realización de las catas. También se ha habilitado una partida presupuestaria para contemplar la campaña GPR.

9.7.- CONEXIONES

Tras ejecutar las unidades descritas (colectores, impulsiones, estaciones de bombeo, etc) se procederá a la conexión de las nuevas instalaciones con la infraestructura existente.

9.7.1.- Arqueta de derivación del bombeo Port d'Andratx

En primer lugar, se conectará la arqueta de derivación del bombeo Port d'Andratx al Nuevo emisario terrestre. Como no estará ninguna de estas instalaciones en servicio, se podrá proceder a la conexión sin afectar al normal funcionamiento de las infraestructuras.

9.7.2.- Conexión del nuevo emisario terrestre al emisario submarino

Para poder llevar a cabo esta conexión, se deberá parar el vertido de la EDAR por el emisario terrestre. Para ello, se solicitará a Recursos hídricos la posibilidad de verter el agua tratada de forma provisional al barranco.

La conexión del nuevo emisario terrestre se debe realizar en dos puntos distintos:

1. Conexión del tramo inicial a la salida de la EDAR con el nuevo emisario terrestre
2. Conexión del nuevo emisario terrestre al emisario existente en la zona de Cala Marmassen.

Con la puesta en funcionamiento del nuevo emisario, se procederá a la puesta en marcha del bombeo Port d'Andratx. Para ello se irán realizando las conexiones restantes.

9.7.3.- Arqueta de derivación de la zona de Cala Llamp

Para realizar esta conexión, se bombeará de forma provisional el agua residual desde el pozo anterior a la cámara de derivación hasta el pozo posterior a esta cámara. Se ha valorado esta actuación en el presupuesto (balón para cegado de la salida del pozo aguas arriba y colocación de bomba provisional con manguera flexible).

9.7.4.- Conexión de la impulsión del Club de Vela a Port d'Andratx

Se parará el bombeo del Club de Vela durante el tiempo necesario para realizar la conexión de la impulsión actual con el nuevo tramo de impulsión ejecutada para prolongarla hasta la EBAR Port d'Andratx.

	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS	Clave: P-2018-015	- 25 -
	Memoria		Rev. 0.3 junio 2022

Se dispondrá de un camión cuba junto al bombeo por si fuera necesario realizar su vaciado antes de la finalización de la actuación.

9.7.5.- Conexión de la nueva impulsión de la EBAR Moll Vell

Es importante que esta conexión se realice en último lugar, tras la derivación de los caudales de Cala Llamp y la EBAR del Club de Vela directamente a la EBAR Port d'Andratx. De esta forma se tendrá mayor margen de tiempo. Al igual que en el caso anterior, se parará el bombeo Moll Vell durante la ejecución de la conexión, y se dispondrá de un camión cuba junto al bombeo por si fuera necesario realizar su vaciado antes de la finalización de la actuación.

9.7.6.- Vaciado y tapado de tuberías existentes

Las tuberías existentes que vayan a quedar inutilizadas una vez construidas las nuevas serán vaciadas de agua y sus extremos tapados con bridas ciegas. Esto se aplica especialmente al emisario actual y a la tubería actual de impulsión del Port d'Andratx a la EDAR. En los planos "as built" de las obras ejecutadas se señalará la posición topográfica exacta (X, Y, Z) de los puntos en los que se coloquen tapas.

10.- SEÑALIZACIÓN Y DESVÍO DEL TRÁFICO

Para la ejecución de la mayoría de las conducciones, así como la EBAR del Port de Andratx, será necesario la ocupación parcial o total de algunos tramos del vial urbano, por todo ello se tendrá que coordinar con la administración local dichas ocupaciones y sus posibles desvíos de tráfico.

Como se puede observar en el plano 10.4.- *Desvío provisional del tráfico* del presente proyecto, se ha delimitado las zonas de actuación con las secciones tipo a aplicar en cada una de las distintas tipologías de vial. Además, se ha dotado en el capítulo de *reposiciones de servicios* del presupuesto del proyecto de las unidades para el correcto desvío, delimitación, señalización e información del tráfico durante las obras, complementando así el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

Las principales calles afectadas por las obras son las siguientes:

- Camí Vell Cala Llamp (Ma-1020)
- Carrer des Saluet
- Avenida de Gabriel Roca y Garcias
- Avenida Mateo Bosch
- Carrer de la Fàbrica
- Avenida Almirante Riera Alemany
- Carrer Lepanto
- Camí Sant Carles

La mayoría de los viales de la zona urbana son de un solo sentido de circulación, en estos casos se ocupará uno de los carriles (en las calles de dos carriles) y/o se prohibirá el estacionamiento en el tramo de obra a ejecutar para dejar un ancho de paso óptimo al tráfico mientras se ejecutan las obras.

	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS	Clave: P-2018-015	- 26 -
	Memoria		Rev. 0.3 junio 2022

Únicamente, en la Avenida Almirante Riera Alemany, que aun siendo de un solo sentido de circulación, resulta muy estrecha para compatibilizar las obras con el tráfico, por lo que deberá ser cortada, se prevé el cambio de sentido del Carrer de la Fàbrica para dar así continuidad hacia el camí Sant Carles. Se irá coordinando el avance de las obras en este tramo con el sentido de circulación de las calles perpendiculares a la Avenida Almirante Riera Alemany de forma que todos los vecinos puedan mantener los accesos a sus propiedades.

En los viales de doble sentido de circulación, se prohibirá el aparcamiento en la zona de los trabajos, además se ocupará parcial o totalmente uno de los carriles de circulación, es por este motivo que la señalización se complementará con semáforos, también se utilizarán en las intersecciones y rotondas.

Finalmente, durante los trabajos de ejecución de la EBAR junto al aparcamiento de la calle Des Saluet, se prohibirá el estacionamiento en la parte más al oeste del mismo para la correcta realización de los trabajos. Se modificarán los accesos tanto de entrada como salida para mejorar la seguridad vial y minimizar los riesgos de accidentes. De este modo la entrada se realizará únicamente por la calle Des Saluet, mientras que la salida será por la carretera al Port (Ma-1). Dicha salida se dirigirá el tráfico en dirección al Port d'andratx hasta la rotonda, de este modo se evitará el giro a izquierdas. En el plano 10.4.- *Desvío provisional del tráfico*, hoja 3 viene detallado dicha actuación.

11.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

11.1.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS

Se detallan en el anejo nº 10.

Cálculos de tuberías en presión

Las conducciones a presión se han calculado con la ecuación de Darcy-Weisbach, mediante la fórmula de ajuste explícito de Swamee-Jain, con una rugosidad $K = 0,25$ mm, añadiendo las pérdidas localizadas para válvulas, orificios, codos y piezas especiales, calculadas en proporción al cuadrado de la velocidad, con los coeficientes generalmente aceptados.

Cálculos de tuberías por gravedad

Se han realizado mediante la fórmula de Manning, con $n = 0,013$.

Cálculos de bombeos

Se han utilizado las curvas de las bombas que han facilitado los fabricantes que se indican en el anejo (sin que ello implique descartar cualesquiera otras bombas que cumplan las especificaciones técnicas).

Criterios sobre velocidades en tuberías

Se han dimensionado los diámetros de las conducciones para conseguir que se alcancen frecuentemente las siguientes velocidades de circulación en las tuberías:

	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS	Clave: P-2018-015	- 27 -
	Memoria		Rev. 0.3 junio 2022

- Conducciones de agua residual. $v \geq 0,6$ m/s (con puntas de $v \geq 1,1$ m/s).
- Conducciones de agua decantada: $v \geq 0,3$ m/s.

En el caso del agua residual, estas velocidades se consideran adecuadas para evitar el depósito de sedimentos en el interior de las tuberías o para propiciar su arrastre. En el caso del agua decantada, las velocidades muy bajas propician errores de medición de los caudalímetros electromagnéticos.

Cálculos de aliviaderos

Se han calculado por la fórmula de los aliviaderos sin contracción lateral:

$$Q = \mu \times L \times \Delta h \times \sqrt{2 \times 9.81 \times \Delta h}$$

$$\mu = \frac{2}{3} \times \left[0.605 + \frac{1}{1000 \times \Delta h - 3} + 0.08 \times \frac{\Delta h}{p} \right]$$

siendo L la longitud del labio, Δh la elevación del agua sobre el labio y p la “pala” o altura del labio respecto a la solera de la arqueta.

11.2.- CÁLCULOS DE RÉGIMEN TRANSITORIO

Se detallan en el anejo nº 11.

Los cálculos se han realizado mediante las expresiones de Joukowski (celeridad de la onda) y Mendiluce (tiempo de parada de la bomba).

Se hace constar que, aunque en algún caso extremo se pueden alcanzar presiones interiores cercanas a la de vapor del agua en algún tramo de la tubería de impulsión del Port d'Andratx a la EDAR, la tubería de polietileno elegida, PE-100, PN 10 (SDR 17), enterrada, es capaz de soportar esta subpresión.

11.3.- CÁLCULO MECÁNICO DE TUBERÍAS

Se detallan en el anejo nº 12.

Los cálculos se han efectuado mediante el programa *ASETUB* realizado por la Asociación Española de Fabricantes de Tuberías y Accesorios Plásticos y por el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja. El programa está basado en el proyecto de norma europea UNE 53 331:1997 IN.

Se ha adoptado una clase de seguridad A, lo que implica unos coeficientes de seguridad mínimos de 2,5 frente a rotura e inestabilidad y una deformación admisible a largo plazo del 5 %.

	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS	Clave: P-2018-015	- 28 -
	Memoria		Rev. 0.3 junio 2022

11.4.- CÁLCULOS DE ESTRUCTURAS

Se detallan en el anejo nº 13. Los cálculos se han realizado aplicando el Código Estructural.

Para el cálculo de los elementos de hormigón armado de tipo depósito se ha supuesto un comportamiento de las estructuras tipo placa. Dependiendo de las características geométricas de los elementos en cuestión y del tipo de carga, dominará el estado de flexión bidimensional.

El cálculo de los esfuerzos se ha hecho con las tablas para el cálculo de depósitos de agua, rectangulares y cilíndricos, de la publicación “Hormigón Armado 15ª edición, basada en la EHE-08”, de Jiménez Montoya, Arroyo, Morán Cabré y García Meseguer. Para algunos elementos se ha empleado el procedimiento de cálculo especificado en el curso de especialización de INTEMAC “Cálculo, detalles constructivos y procesos de ejecución de depósitos, tanques y piscinas”, presentado por Gonzalez del Valle y Calavera Ruiz entre otros. Para elementos placas con cubierta empotrada en los muros, el cálculo se ha realizado con la colección de tablas para placas elaborada por K. Stilglat y H. Wippel, publicadas por el Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y el Cemento. El cálculo de las mismas se realiza por el método de las diferencias finitas.

Finalmente se incluyen los cálculos justificativos relativos al diseño del recinto de tablestacas necesario para la construcción de la EBAR del Port.

11.5.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS

Se detallan en el anejo nº 15.

Los cálculos de media tensión se han realizado de acuerdo con el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.

Los cálculos de baja tensión se han realizado de acuerdo con los coeficientes y normas impuestos por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Se ha dimensionado el cableado para el suministro eléctrico de todos los equipos, la instalación de iluminación interior de los edificios, el alumbrado exterior y la aparamenta de los cuadros eléctricos.

El grupo electrógeno de emergencia de la EBAR Port de Andratx se ha dimensionado para poder arrancar y mantener en funcionamiento las tres motobombas activas de la instalación.

Los cálculos de las puestas de tierra se han llevado a cabo de acuerdo con los parámetros incluidos en las normas UNESA.

Los cálculos luminotécnicos han sido realizados con el programa DIALux v 4.4.

	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS	Clave: P-2018-015	- 29 -
	Memoria		Rev. 0.3 junio 2022

12.- AFECCIONES E IMPACTOS

12.1.- CLASIFICACIONES DEL SUELO Y FIGURAS DE PROTECCIÓN

A continuación, se indican las clasificaciones del suelo para las distintas actuaciones proyectadas:

Código	Instalación proyectada	Clasificaciones del suelo y figuras de protección
2	Nueva EBAR Port d'Andratx	Zona Verde Pública en suelo rústico. APR de inundación. Zona de servidumbre de protección de costas. Área de protec. territorial de costa (APT).
3	Reforma cámara descarga S'Arracó y acondicionamiento del acceso	Suelo rústico ARIP. APR de inundación y erosión. Zona de policía de torrente Un tramo del camino de acceso está en zona de servidumbre de torrente
4.b	Emisario terrestre EDAR	Sucesivamente: • Salida de EDAR con las clasificaciones indicadas para la misma • Cauce público a través de ARIP • Cauce público a través de ANEI • Cauce público a través de AANP + zona de servidumbre de protección de costas • Zona de servidumbre de tránsito de costas + AANP (Es Saluet) • Zonas de D.P.M.T. –uso portuario- servidumbre de tránsito o protección de costas, en suelo urbano (Port d'Andratx)
4.c	Tubería de impulsión del Port a EDAR	Sucesivamente:

	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS	Clave: P-2018-015	- 30 -
	Memoria		Rev. 0.3 junio 2022

		- Suelo urbano - Zona de servidumbre de tránsito de costas + AANP (Es Saluet) - Cauce público a través de AANP + zona de servidumbre de protección de costas - Cauce público a través de ANEI - Cauce público a través de ARIP - Entrada a EDAR con las clasificaciones indicadas para la misma
4.d	Prolongación conducciones locales a EBAR Port d'Andratx, donde se incluye la EBAR del Moll Vell	Viales en suelo urbano, parcialmente en zonas de servidumbre de tránsito y de protección de costas.
4.e	Sustitución de tramo de conducción S'Arracó	Suelo rústico ARIP. APR de inundación y erosión. Sucesivamente: - Zona de policía de torrente - Zona de servidumbre - Cauce público

Ninguna instalación está ni dentro ni cerca del ámbito territorial del PORN de la Serra de Tramuntana, ni de una zona perteneciente la RED NATURA 2000, ya sea LIC o ZEPA.

12.2.- AFECCIONES AL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

Como se señala en el apartado de descripción de la obra civil, se proyectan conducciones dentro del cauce de torrentes; concretamente:

1. Emisario terrestre y tubería impulsión EBAR Port (diámetros 500 y 400 mm; ancho de zanja en la base 1,60 m): La ocupación se proyecta en el torrente de Andratx, a lo largo de 2.511 m, desde la EDAR hasta la desembocadura.
2. Sustitución tramo inicial conducción S'Arracó (diámetro 200 mm, ancho de zanja en la base 0,80 m). La ocupación se proyecta en el torrente de Sa Capella, a lo largo de 128 m.

	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS	Clave: P-2018-015	- 31 -
	Memoria		Rev. 0.3 junio 2022

12.3.- RIESGO DE INUNDACIÓN

Varias de las instalaciones proyectadas están en áreas de prevención de riesgo de inundación. Se ha realizado un estudio de inundabilidad, que se presenta en el anejo nº 9. Según dicho estudio, las obras e instalaciones proyectadas sólo podrían verse afectadas, y de forma leve, por inundaciones provocadas por avenidas con periodo de retorno cercano a 500 años. Por otra parte, no contribuirán a agravar las consecuencias de las inundaciones de ninguna forma significativa.

12.4.- IMPACTO AMBIENTAL

Según la legislación vigente “Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears” y su modificación por la Ley 9/2018, de 31 de julio el proyecto es objeto de Evaluación de impacto ambiental, ya que el trazado de las conducciones transcurre por espacios calificados como ANEI y ARIP (según el anexo I grupo 8, punto 7).

En el momento en el que se redactó el proyecto básico de EDAR y Colectores, estaba en vigor la Ley 11/2006, de 14 de septiembre, de evaluaciones de impacto ambiental y evaluaciones ambientales estratégicas en las Illes Balears, lo que implicaba que era objeto de Evaluación de Impacto Ambiental, dado que se preveía necesario instalar nuevas conducciones de agua en suelo rústico, de longitud superior a 2 km (el proyecto estaba comprendido en los apartados 8 b y 8 g del Anexo I).

Por el mencionado motivo, se redactó en su momento el Estudio de Impacto Ambiental correspondiente, que fue remitido, junto con el proyecto, a la Comissió de Medi Ambient de les Illes Balears (CMAIB). Por acuerdo de dicha comisión, de 3 de marzo de 2011, el proyecto se informó favorablemente, con algunas condiciones.

El anejo 32 recoge el Estudio de Impacto Ambiental y la Adenda redactada para ajustarse a las condiciones establecidas en el acuerdo de la CMAIB, así como copia de dicho acuerdo. Señalar que dicho anejo, y como tal la tramitación Ambiental es común a las infraestructuras diseñadas tanto para el presente proyecto: **“Proyecto refundido de la EBAR, colectores y emisario terrestre de Andratx”**; como para las del: **“Proyecto constructivo de mejora y ampliación del tratamiento en la EDAR de Andratx”**.

Se ha revisado la normativa vigente y no se han detectado nuevas afecciones medioambientales. Por otra parte, el presente proyecto no introduce modificaciones ni en las características ni en el trazado de los colectores, simplemente incluye distintas actuaciones en el núcleo urbano del Port d'Andratx para modificar ligeramente la configuración del saneamiento urbano de la zona. Estas actuaciones se realizan en el ámbito urbano y siempre en suelo público (viales). Por lo tanto, no se modifica el área de afección del proyecto original. Por este motivo, tanto el estudio como la tramitación ambiental realizadas con los proyectos constructivos anteriores se consideran válidas.

En todo caso, el proyecto ha sido concebido, desde su inicio, atendiendo a criterios respetuosos con el medio ambiente y la normativa legal. Se han tenido en cuenta las consideraciones y medidas necesarias para evitar, minimizar o corregir los posibles impactos negativos del proyecto.

En todo caso, el proyecto ha sido concebido, desde su inicio, atendiendo a criterios respetuosos con el medio ambiente y la normativa legal. Se han tenido en cuenta las consideraciones y medidas necesarias para evitar, minimizar o corregir los posibles impactos negativos del proyecto.

	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS	Clave: P-2018-015	- 32 -
	Memoria		Rev. 0.3 junio 2022

1) EBAR Port d'Andratx:

Los criterios medioambientales de diseño han sido los siguientes:

- Aumento de la garantía de funcionamiento
 - Bomba de reserva
 - Grupo electrógeno de 200 KVA, capaz de dar suministro eléctrico a todas las bombas, de funcionamiento automático en caso de fallo del suministro eléctrico habitual
- Minimización de la posibilidad de escapes y filtraciones de agua: mismas precauciones que en la depuradora
- Minimización de la posibilidad de olores: El pozo de bombas está cerrado con tapas y marcos con cierre sifónico.
- Minimización de ruidos
 - Las bombas sumergibles son prácticamente inaudibles
 - El grupo electrógeno funcionará muy pocas horas cada año, sólo cuando falle el suministro eléctrico y en operaciones de mantenimiento. Además, se ha proyectado que este grupo sea del tipo “insonorizado”, y va instalado dentro de una caseta con muros de hormigón, por lo que su impacto acústico será mínimo.
- Minimización de los costes energéticos de explotación:
 - Adecuada selección de las bombas sumergibles.
- Integración paisajística
 - Dimensiones reducidas
 - Integración en el talud ajardinado, sobresaliendo menos de 1 m sobre la acera de la calle “Camí Vell de Cala Llamp”, por lo que no será un elemento visual prominente ni obstaculizará las vistas desde la calle.
 - Los muros vistos se forran con piedra, en armonía con el entorno del aparcamiento

2) Conducciones:

- Minimización del movimiento de tierras
- Minimización de la ocupación de terrenos privados
- Minimización de los costes energéticos de explotación:
 - Adecuado diseño hidráulico de las conducciones

12.5.- OCUPACIONES DE PARCELAS

Todas las obras definidas en el proyecto se ubican en terrenos de propiedad pública o de ABAQUA, excepto el tramo de la tubería de impulsión y del emisario comprendido entre los PK 1.673 y 1.833, a lo largo de 160 m, en la zona de servidumbre de tránsito del canal embarcadero de Es Saluet.

Las propiedades afectadas pertenecen al T.M. Andratx, polígono 12 (Ses Veles), parcelas 222 a 225. En todos los casos el suelo es rústico, de uso agrario.

Se propone compensar económicamente a los propietarios de dichas parcelas por la ocupación temporal de los terrenos necesarios para la ejecución de la obra, así como por la servidumbre asociada a las conducciones.

No se considera necesario proceder a ninguna expropiación.

	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS	Clave: P-2018-015	- 33 -
	Memoria		Rev. 0.3 junio 2022

En el anejo nº 27 y en el plano nº 11 se detallan las parcelas afectadas y las superficies de las ocupaciones temporales y servidumbres.

12.6.- AFECCIONES A COSTAS

Las afecciones del proyecto al Dominio Público Marítimo-Terrestre y a las zonas de servidumbre de costas son, según los planos del deslinde, las siguientes:

1.- Emisario terrestre (diámetro 500 mm; ancho medio de zanja 1,45 m):

Tramo	Calif. suelo	D.P.M.T. (m)	Z.S.T. (m)	Z.S.P. (m)
Camino Cala Marmassen	Urbano	-	10,04	25,40
C/ Camí de Sant Carles	Urbano	-	39,05	308,14
C/ Lepanto	Urbano	-	6	14
Av. Almirante Riera Alemany	Urbano	275,20	-	-
Av. Mateo Bosch	Urbano	269,60	-	-
Av. Gabriel Roca	Urbano	-	35,78	44,12
TOTAL	URBANO	544,80	90,87	391,66

Superficie ocupada del D.P.M.T. = $544,80 \times 1,45 = 789,96 \text{ m}^2$.

2.- Emisario terrestre y tubería impulsión EBAR Port (diámetros 500 y 400 mm; ancho de zanja – entibada- 1,60 m):

Tramo	Calif. suelo	D.P.M.T. (m)	Z.S.T. (m)	Z.S.P. (m)
Es Saluet	Rústico	-	170,70	-
Cauce torrente	Rústico	-	-	101,15
TOTAL	RÚSTICO	-	170,70	101,15

Superficie ocupada del D.P.M.T. = 0 m².

3.- Tramos de conexión de las tuberías de impulsión de EBAR Port, EBAR Moll Vell y EBAR Club de Vela (diámetros 400, 315, 250 mm; ancho medio de zanjas 2,95 m):

Tramo	Calif. suelo	D.P.M.T. (m)	Z.S.T. (m)	Z.S.P. (m)
Avda Mateo Bosch	Urbano	-	4	14
C/ Camí Vell de Cala Llamp	Urbano	-	4	14
TOTAL	URBANO	-	8	28

Superficie ocupada del D.P.M.T. = 0 m².

4.- La EBAR del Port d'Andratx está en zona de servidumbre de protección, a más de 50 m de la ribera del mar. Su ocupación es de 76,87 m².

Superficie ocupada del D.P.M.T. = 0 m².

	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS	Clave: P-2018-015	- 34 -
	Memoria		Rev. 0.3 junio 2022

Superficie total ocupada del D.P.M.T. = $789,96 + 0 + 0 + 0 = 789,96 \text{ m}^2$.

Esta superficie está íntegramente en las avenidas Almirante Riera Alemany y Mateo Bosch, que son viales urbanos del puerto.

Los aspectos reglamentarios relacionados con la ocupación del D.P.M.T. se tratan en el anejo nº 28.

12.7.- DECLARACIÓN DE ACTIVIDAD DE INTERÉS GENERAL

En el anejo nº 31 se adjunta la documentación presentada para solicitar la declaración de actividad de interés general. Dicha documentación es común tanto para la EDAR de Andratx, como para las instalaciones asociadas, definidas en este proyecto (EBAR, emisario y colectores), a efectos de que se puedan construir en suelo rústico, de acuerdo con lo previsto en la Ley 6/1997, de 8 de julio, del suelo rústico de las Islas Baleares.

13.- SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación de la legislación vigente se ha redactado un Estudio de Seguridad y Salud, que describe las medidas de seguridad a adoptar durante la ejecución de las obras.

Dicho estudio se adjunta como anejo nº 20.

14.- RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

En aplicación de la legislación vigente, en el anejo nº 29 se exponen las medidas necesarias para una gestión adecuada de los residuos de construcción y demolición. Asimismo, se adjunta el cálculo de volúmenes de los diferentes tipos de residuos y el del coste de la gestión de los mismos.

El coste estimado asciende a CIENTO OCHENTA Y CUATRO MIL CUATROCIENTOS VIENTITRÉS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (184.423,44 €).

Este coste se incluye dentro del Presupuesto de Licitación de las obras. Mediante una partidaalzada que deberá ir justificándose con las facturas emitidas por las empresas y centros autorizados de tratamiento o depósito de residuos, de acuerdo con tarifas oficiales o aprobadas por la Administración.

15.- PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

Se adjunta, como anejo nº 21, un programa de trabajos en forma de diagrama de barras, con la estimación de la duración de las diferentes actividades constructivas y la periodificación estimada del presupuesto.

	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS	Clave: P-2018-015	- 35 -
	Memoria		Rev. 0.3 junio 2022

16.- PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Las actuaciones de este proyecto, a nivel constructivo, consisten principalmente en zanjas para conducciones, una EBAR emplazada en un talud y cámaras de hormigón armado de pequeño tamaño de profundidad inferior a 2 metros.

Las obras definidas requieren de los siguientes procesos constructivos:

- Conducciones: demolición de pavimento, entibación de la zanja, excavación con y sin agotamiento, cimentación, instalación de la tubería y elementos auxiliares, relleno y pavimentación.
- Cámaras: excavación, ejecución elementos estructurales de hormigón armado, relleno, pavimentación y colocación de tapas.
- EBAR port Andratx: su emplazamiento se encuentra en un talud que separa una calle a la cota +4.00 aproximadamente de un parking a la cota +1.70. Para afectar lo mínimo posible a la calle, es necesario la ejecución de una pantalla de tablestacas provisional para sostener el terreno y así, poder excavar y construir la EBAR. La hinca de las tablestacas requerirá la ejecución previa de una mota de tierra provisional como plataforma de trabajo a la cota +4.00. También será necesario ejecutar un marco de perfiles metálicos que actúen como arriostramiento de las pantallas de tablestacas. En definitiva, el proceso será demolición de pavimento, mota de tierras, tablestacado, excavación con y sin agotamiento, marco metálico de arriostramiento, elementos estructurales de hormigón armado, elementos de edificación, instalaciones eléctricas y equipos electromecánicos, relleno, extracción de tablestacas y pavimentación.

El anejo 22 detalla el procedimiento constructivo de la EBAR. También se han incluido disposiciones específicas en el apartado 4.1.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

17.- PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

Según el programa de trabajos efectuado, se prevé un plazo de ejecución de las obras de CATORCE (14) MESES. El plazo se contará a partir de la fecha del Acta de Comprobación del Replanteo.

El plazo de garantía será de UN AÑO, a contar desde la fecha del Acta de Recepción Provisional de las obras.

La tramitación de los proyectos eléctricos se iniciará a partir de la fecha de firma del Acta de Comprobación del Replanteo, con el fin de asegurar el cumplimiento del plazo indicado de ejecución de las obras, y en base a los procedimientos establecidos por los organismos competentes implicados.

	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS	Clave: P-2018-015	- 36 -
	Memoria		Rev. 0.3 junio 2022

18.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO

RESUMEN DE CAPÍTULOS

CAPÍTULO 01	EBAR E IMPULSIÓN DEL MOLL VELL	214.336,82
CAPÍTULO 02	EBAR PORT ANDRATX	442.059,16
CAPÍTULO 03	CÁMARA S'ARRACÓ	11.335,01
CAPÍTULO 04	CÁMARA DEL CAMÍ VELL DE CALA LLAMP	8.508,96
CAPÍTULO 05	CÁMARA DERIVACIÓ EMISARIO	31.448,56
CAPÍTULO 06	CÁMARA CONEXIÓN CON EMISARIO EXISTENTE	9.544,91
CAPÍTULO 07	CONDUCCIONES EXTERNAS	2.033.574,02
CAPÍTULO 08	REPOSICIONES DE SERVICIOS	225.042,71
CAPÍTULO 09	VARIOS	287.637,20

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

3.263.487,35 €

Aplicando los precios del cuadro de precios nº 1 a los resultados de las mediciones, se obtiene el Presupuesto de Ejecución Material, que asciende a la cantidad de TRES MILLONES DOSCIENTOS SESENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y SIETE euros con TREINTA Y CINCO céntimos (3.263.487,35 €).

Aumentada esta cantidad en el 13 % de Gastos Generales más el 6 % de Beneficio Industrial, resulta un Presupuesto de Licitación (sin I.V.A.) de TRES MILLONES, OCHOCIENTOS OCHENTA Y TRES MIL QUINIENTOS CUARENTA Y NUEVE euros con NOVENTA Y CINCO céntimos (3.883.549,95 €), y una vez aplicado el impuesto del valor añadido, previsto en el 21 %, resulta un total de **CUATRO MILLONES, SEISCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL NOVENTA Y CINCO euros con CUARENTA Y CUATRO céntimos. (4.699.095,44 €).**

19.- REVISIÓN DE PRECIOS

De conformidad con el artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, solo procederá revisión de precios cuando el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por 100 de su importe y hubiesen transcurrido dos años desde su formalización.

Teniendo en cuenta que el plazo previsto de ejecución de las obras es de CATORCE (14) MESES, en circunstancias normales no procederá revisar los precios del contrato de obra.

Para el caso de que la ejecución de las obras se prorrogue más allá de dos años, se propone la fórmula de revisión de precios nº 561 del Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, aplicable a instalaciones y conducciones de abastecimiento y saneamiento:

	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS	Clave: P-2018-015	- 37 -
	Memoria		Rev. 0.3 junio 2022

$$K_t = 0,10 \frac{C_t}{C_o} + 0,05 \frac{E_t}{E_o} + 0,02 \frac{P_t}{P_o} + 0,08 \frac{R_t}{R_o} + 0,28 \frac{S_t}{S_o} + 0,01 \frac{T_t}{T_o} + 0,46$$

Donde: K_t = Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución t.

C_o = Índice de coste del cemento en la fecha de la licitación.

C_t = Índice de coste del cemento en el momento de la ejecución.

E_o = Índice de coste de la energía en la fecha de licitación.

E_t = Índice de coste de la energía en el momento de la ejecución t.

P_o = Índice de coste de productos plásticos en la fecha de la licitación.

P_t = Índice de coste de productos plásticos en el momento de la ejecución.

R_o = Índice de coste de áridos y rocas en la fecha de la licitación.

R_t = Índice de coste de áridos y rocas en el momento de la ejecución.

S_o = Índice de coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación.

S_t = Índice de coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la ejecución t.

T_o = Índice de coste de materiales electrónicos en la fecha de la licitación.

T_t = Índice de coste de materiales electrónicos en la fecha de la ejecución t.

20.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo con el plazo de ejecución del Proyecto y la naturaleza de las obras descritas en el mismo, y según lo prescrito en el R.D. 1098/2001 de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, el contratista deberá acreditar las clasificaciones correspondientes a:

- Grupo K: Obras especiales
 - Subgrupo 8: Estaciones de tratamiento de aguas
 - Categoría e: Importe anualizado superior a 840.000 euros
- Grupo E: Obras hidráulicas
 - Subgrupo 1: Abastecimiento y saneamiento
 - Categoría f: Importe anualizado superior a 2.400.000 euros

Se propone el concurso abierto como procedimiento de licitación de las obras.

	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS	Clave: P-2018-015	- 38 -
	Memoria		Rev. 0.3 junio 2022

21.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO

El presente proyecto comprende los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS

1. Resumen de variables principales
2. Topografía
3. Informe geotécnico
4. Estado actual
5. Reportaje fotográfico
6. Caracterización de caudales
7. Estudio de soluciones
8. Trazado
9. Estudio de inundabilidad
10. Cálculos hidráulicos
11. Cálculos de transitorios en tuberías
12. Cálculo mecánico de tuberías
13. Cálculos estructurales
14. Plan de inspección y mantenimiento de estructuras de hormigón
15. Cálculos eléctricos
16. Automatización y control
17. Cálculos energéticos
18. Justificación de precios
19. Estudio de explotación y mantenimiento
20. Estudio de seguridad y salud
21. Programa de trabajos
22. Procedimiento constructivo
23. Estudio de materiales a emplear
24. Plan de control de estructuras de hormigón
25. Control de calidad durante las obras
26. Servicios afectados.
27. Expropiaciones, ocupaciones y servidumbres
28. Ocupación del D.P.M.T.
29. Estudio de residuos de construcción y demolición
30. Presupuesto para conocimiento de la Administración
31. Documentación para la tramitación de la "Declaración de interés general"
32. Estudio de Impacto Ambiental

	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS	Clave: P-2018-015	- 39 -
	Memoria		Rev. 0.3 junio 2022

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

		Nº HOJAS
PLANO 1	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	1
PLANO 2	PLANTA GENERAL DEL SISTEMA ACTUAL	1
PLANO 3	PLANTA GENERAL DE LAS ACTUACIONES PROYECTADAS	1
PLANO 4	EMISARIO TERRESTRE - IMPULSIÓN A EDAR	
PLANO 4.1	PLANTA DISTRIBUCIÓN DE HOJAS	1
PLANO 4.2	PLANTA DE TRAZADO	7
PLANO 4.3	PERFILES LONGITUDINALES	21
PLANO 5	IMPULSIÓN DEL MOLL VELL	
PLANO 5.1	PLANTA DISTRIBUCIÓN DE HOJAS	1
PLANO 5.2	PLANTA DE TRAZADO	1
PLANO 5.3	PERFILES LONGITUDINALES	3
PLANO 5.4	ESQUEMA UNIFILAR	1
PLANO 6	COLECTOR DEL CAMÍ VELL DE CALA LLAMP	
PLANO 6.1	PLANTA DISTRIBUCIÓN DE HOJAS	1
PLANO 6.2	PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL	1
PLANO 6.3	CÁMARA DE DERIVACIÓN DEL CAMÍ VELL DE CALA LLAMP	2
PLANO 7	COLECTOR DE S'ARRACÓ	
PLANO 7.1	PLANTA DISTRIBUCIÓN DE HOJAS	1
PLANO 7.2	PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL	1
PLANO 7.3	CÁMARA DE DESCARGA DE S'ARRACÓ	1
PLANO 8	DETALLES	
PLANO 8.1	SECCIONES TIPO DE ZANJAS	2
PLANO 8.2	ARQUETA DE VACIADOS Y VENTOSAS	1
PLANO 8.3	ARQUETA DE DERIVACIÓN DEL EMISARIO	2
PLANO 8.4	ARQUETA DE CONEXIÓN CON EMISARIO EXISTENTE	2
PLANO 8.5	ARQUETA DE CONEXIÓN CON LA EDAR	1
PLANO 8.6	CONEXIÓN CON LA EBAR	1
PLANO 8.7	CONEXIÓN CON IMPULSIÓN DE CLUB DE VELA	1
PLANO 8.8	ARQUETA DE VÁLVULAS MOLL VELL	2
PLANO 9	EBAR PORT D'ANDRATX	
PLANO 9.1	TOPOGRAFÍA. ESTADO ACTUAL	1
PLANO 9.2	REPLANTEO	1
PLANO 9.3	PLANTA Y ALZADOS	1
PLANO 9.4	PERSPECTIVAS E INTEGRACIÓN ARQUITECTÓNICA	1
PLANO 9.5	DEFINICIÓN GEOMÉTRICA	1
PLANO 9.6	ARMADOS	1
PLANO 9.7	EQUIPOS	1
PLANO 9.8	ACOMETIDA ELÉCTRICA	1

	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS	Clave: P-2018-015	- 40 -
	Memoria		Rev. 0.3 junio 2022

PLANO 9.9	RECEPTORES Y CONDUCCIONES	1
PLANO 9.10	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA	1
PLANO 9.11	PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO	9
PLANO 9.12	ESQUEMA UNIFILAR	1
PLANO 10	SERVICIOS AFECTADOS	
PLANO 10.1	PLANTA DISTRIBUCIÓN DE HOJAS	1
PLANO 10.2	PAVIMENTO. ZONA URBANA	1
PLANO 10.3	PLUVIALES - SANAMIENTO. ZONA URBANA	2
PLANO 10.4	DESVIOS PROVISIONALES DEL TRÁFICO	3
PLANO 11	EXPROPIACIONES, SERVIDUMBRES Y OCUPACIÓN TEMPORAL	3

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. Prescripciones técnicas particulares
2. Especificaciones técnicas de equipos

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

1. MEDICIONES
 - 1.1 Mediciones auxiliares
 - 1.2 Listado de mediciones
2. CUADROS DE PRECIOS
 - 2.1 Cuadro de precios nº 1
 - 2.2 Cuadro de precios nº 2
3. LISTADO DE PRESUPUESTO
4. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 5: PROYECTOS ELÉCTRICOS

1. Proyecto eléctrico de acometida en baja tensión a la EBAR Port d'Andratx.
2. Proyecto eléctrico de baja tensión de la EBAR Port d'Andratx

	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS	Clave: P-2018-015	- 41 -
	Memoria		Rev. 0.3 junio 2022

22.- NORMATIVA APLICADA

La siguiente relación de disposiciones, que no tiene carácter exhaustivo, constituye el marco normativo básico al que se ajusta el proyecto. Las disposiciones se agrupan en diez categorías: normas técnicas de proyecto, urbanísticas, aguas y dominio público hidráulico, calidad del efluente, objetivos de calidad del medio receptor, impacto ambiental, seguridad y salud, gestión de residuos, actividades y contratación.

22.1.- NORMAS TÉCNICAS DE PROYECTO

- ◆ Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
 - Incluye las siguientes Normas Básicas de la Edificación:
 - DB-SE: Seguridad estructural.
 - DB-SE-AE: Acciones en la edificación.
 - DB-SE-C: Cimentaciones
 - DB-SE-A: Estructuras de acero.
 - DB-SE-F: Estructuras de fábrica.
 - DB-SI: Seguridad en caso de incendio.
 - DB-SU: Seguridad de utilización.
 - DB-HS: Salubridad.
 - DB-HR: Protección frente al ruido.
 - DB-HE: Ahorro de energía.
- ◆ Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- ◆ Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación. Corrección de errores en BOE de 23 de septiembre de 2009.
- ◆ Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- ◆ Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, aprobado por Orden del Ministerio de Obras Públicas y Transportes de 15 de septiembre de 1986.
- ◆ Articulado vigente del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- ◆ Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09. Modificado por correcciones de errores y erratas en BOE nº 174 de 19 de julio de 2008 y BOE nº 120 de 17 de mayo de 2008.
- ◆ Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.
- ◆ Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- ◆ Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios (RITE), aprobado por el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio; modificado por el Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, y desarrollado y complementado por el Decreto 57/2010, de 16 de abril.

	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS	Clave: P-2018-015	- 42 -
	Memoria		Rev. 0.3 junio 2022

22.2.- NORMAS URBANÍSTICAS

- ◆ Ley 6/1997, de 8 de julio, del suelo rústico de las Islas Baleares.
- ◆ Plan Territorial Insular de Mallorca, aprobado definitivamente por acuerdo del Pleno del Consell Insular de 13 de diciembre de 2004, con Modificación nº 1 (aprobada el 3 de junio de 2011) y Modificación nº 2 (aprobada el 13 de enero de 2011).
- ◆ Normas Subsidiarias de Planeamiento del Municipio de Andratx (BOIB nº 70, de 10-05-2007) y sus modificaciones posteriores.
- ◆ Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Suelo y Rehabilitación Urbana.
- ◆ Ley 5/1990, de 24 de mayo, de Carreteras de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares.
- ◆ Revisión del Plan Director Sectorial de Carreteras de Mallorca, aprobado inicialmente por el Pleno del Consell Insular de Mallorca el 22 de diciembre de 2008.
- ◆ Ley 22/88, de 28 de julio, de Costas. Modificada por ley 53/2002, de 30 de diciembre, de medidas fiscales.
- ◆ Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.

22.3.- NORMAS SOBRE AGUAS Y DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

- ◆ Real Decreto 849/86, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley de Aguas.
- ◆ Real Decreto 1.315/92, de 30 de octubre, por el que se modifica parcialmente el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/86, de 11 de abril.
- ◆ Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.
- ◆ Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio de 2001, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- ◆ Real Decreto Ley, de 13 de abril de 2007, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
- ◆ Real Decreto 1290/2012, de 7 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, y el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.

22.4.- NORMAS SOBRE CALIDAD DEL EFLUENTE

- ◆ Real Decreto Ley 11/95, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- ◆ Real Decreto 509/96, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto Ley 11/95, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.

	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS	Clave: P-2018-015	- 43 -
	Memoria		Rev. 0.3 junio 2022

- ◆ Real Decreto 2.116/98, de 2 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto Ley 11/95, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- ◆ Real Decreto 51/2019, de 8 de febrero, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Illes Balears.
- ◆ Decreto 49/2003, de 9 de mayo, por el que se declaran las zonas sensibles en las Illes Balears.
- ◆ Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.

22.5.- NORMAS SOBRE OBJETIVOS DE CALIDAD DEL MEDIO RECEPTOR

- ◆ Directiva 2000/60/CE, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (Directiva Marco del Agua).
- ◆ Real Decreto 51/2019, de 8 de febrero, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Illes Balears.
- ◆ Directiva 2006/7/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de febrero de 2006, relativa a la gestión de las aguas de baño
- ◆ Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño.

22.6.- NORMAS SOBRE IMPACTO AMBIENTAL

- ◆ Ley 5/2005, de 26 de mayo, para la conservación de los espacios de relevancia ambiental (Illes Balears).
- ◆ Acuerdo del Consell de Govern de día 3 de marzo de 2006, por el cual se aprueba definitivamente, una vez sometida a trámite de audiencia e información pública, la lista de lugares de importancia comunitaria (LIC) aprobada por acuerdo del Consell de Govern de 28 de julio de 2000, en el ámbito de las Illes Balears.
- ◆ Decreto 28/2006, de 24 de marzo, por el cual se declaran zonas de especial protección para las aves (ZEPA), en el ámbito de las Illes Balears.
- ◆ Decreto 29/2006, de 24 de marzo, por el cual se aprueba la ampliación de la lista de lugares de importancia comunitaria (LIC) y se declaran más zonas de especial protección para las aves (ZEPA), en el ámbito de las Illes Balears.
- ◆ Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente.
- ◆ Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación de ambiental de las Illes Balears.
- ◆ Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- ◆ Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- ◆ Ley 3/2005, de 20 de abril, de protección del medio nocturno de las Illes Balears.
- ◆ Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- ◆ Ley 1/2007, de 16 de marzo, contra la contaminación acústica de las Illes Balears.

	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS	Clave: P-2018-015	- 44 -
	Memoria		Rev. 0.3 junio 2022

22.7.- NORMAS SOBRE SEGURIDAD Y SALUD

- ◆ Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- ◆ Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- ◆ Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- ◆ Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- ◆ 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.
- ◆ Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- ◆ Real Decreto 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.

22.8.- NORMAS SOBRE GESTIÓN DE RESIDUOS

- ◆ Plan Director Sectorial para la gestión de los residuos de construcción, demolición, voluminosos y fuera de uso de la isla de Mallorca (BOIB nº 59, de 16-05-2002; texto corregido: BOIB nº 141, de 23-11-2002)
- ◆ Ordenanza municipal reguladora de la gestión de los residuos de la construcción y demolición
- ◆ Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

22.9.- NORMAS SOBRE ACTIVIDADES

- ◆ Ley 6/2019, de 8 de febrero, de modificación de la Ley 7/2013, de 26 de noviembre, de régimen jurídico de instalación, acceso y ejercicio de actividades en las Illes Balears.
- ◆ Ley 7/2013, de 26 de noviembre, de régimen jurídico de instalación, acceso y ejercicio de actividades en las Illes Balears.
- ◆ Ley 8/1995, de 30 de marzo, de atribución de competencias a los Consells Insulars en materia de Actividades Clasificadas.
- ◆ Ley 7/2013, de 26 de noviembre, de régimen jurídico de instalación, acceso y ejercicio de actividades en las Illes Balears.
- ◆ Decreto 19/1996, de 8 de febrero, por el cual se aprueba el nomenclátor de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas, sujetas a clasificación.
- ◆ Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el cual se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en establecimientos industriales

	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y OBRAS	Clave: P-2018-015	- 45 -
	Memoria		Rev. 0.3 junio 2022

22.10.- NORMAS SOBRE CONTRATACIÓN

- ♦ Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la 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.
- ♦ Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- ♦ Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.

23.- DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE COSTAS

De conformidad con lo dispuesto en los artículos 44.7 de la Ley 22/88 de Costas y 96.1 del Reglamento General para su desarrollo y ejecución, se declara que este proyecto cumple las disposiciones de la mencionada Ley y de las normas generales y específicas dictadas para su desarrollo y aplicación.

24.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente Proyecto comprende una obra completa en el sentido exigido en el artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de Administraciones Públicas. Se trata de una obra susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto, y comprende todos y cada uno de los elementos precisos para la utilización de la obra.

Castellón de la Plana, junio de 2022

El autor del proyecto:
Por CIOPU S.L.

Fdo: Manuel Meseguer Ramírez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 8125

Ha colaborado en la redacción del presente proyecto:

José Manuel Oliver Benlloch
DEA-IA-ICCP