

MEMORIA DESCRIPTIVA





INDICE

1. ANTECEDENTES.
2. OBJETO.
3. ZONA DE ACTUACIÓN Y SOLUCIÓN ADOPTADA.
4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS.
5. AUTORIZACIONES Y OTRAS CONSIDERACIONES.
6. CONDICIONES ADMINISTRATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LAS OBRAS.
 - 6.1. DATOS DEL PROMOTOR.
 - 6.2. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA.
 - 6.3. REVISIÓN DE PRECIOS.
 - 6.4. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.
 - 6.5. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.
 - 6.6. ESPECIFICACIONES DE EQUIPOS Y MAQUINARIA.
7. ESTUDIO GEOTÉCNICO.
8. GESTIÓN DE RESIDUOS.
9. SEGURIDAD Y SALUD.
10. PRESUPUESTO.
11. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.
12. CONCLUSIÓN.



1. ANTECEDENTES.

Por petición de la empresa pública EMSER XXI, S.A., se procede al estudio y redacción del *"Proyecto Ejecución de Depósito con capacidad de 600 m³ para la EBAP de agua desalada a San Carlos, Es Canar y La Joya, sito junto a IDAM Santa Eulalia"*.

En la parcela 219 del Polígono 10 (C/Nápoles), donde se ubica la IDAM Santa Eulalia, existe un depósito propiedad de la *Agencia Balear del Agua y la Calidad Ambiental*, en adelante ABAQUA, que recoge caudales de la desalinizadora para su transporte.

En una sub-parcela adyacente, existe un espacio designado por el Ayuntamiento de Santa Eulalia del Río, para construir un depósito que recoja estos caudales y los trasvase hacia la *"ARTERIA DE AGUA DESALADA ZONA NORESTE: SAN CARLOS, ES CANAR Y URBANIZACIONES CALA LLENYA Y LA JOYA"*, cuyas obras que se encuentran en su fase de ejecución.

En estas obras pendientes de finalización y que no son objeto del presente Proyecto, se ha previsto la instalación de una EBAP (Estación de Bombeo de Agua Potable) para elevar las aguas desde la cota donde se encuentra la IDAM, que aspirará del depósito proyectado.

De esta manera, se cumple con la condición impuesta por la ABAQUA en cuanto al tiempo de permanencia del agua con el desinfectante, garantizando el cumplimiento de la normativa de aplicación vigente.

Por otro lado, la ABAQUA, pretende ejecutar en una parte colindante a la zona de actuación, una "Zona de llenado y maniobra" para suministrar caudales de agua desalada mediante camiones cuba.

El Ayuntamiento con el objeto de mejorar la fiabilidad del sistema de abastecimiento, mejora de los parámetros de calidad en agua de consumo humano y aumentar el rendimiento de la red, ha promovido el *"Proyecto de ejecución arteria de agua desalada Zona Noreste: San Carlos, Es Canar y urbanizaciones Cala Leña y La Joya"*, actualmente en fase de ejecución:

Otras obras ejecutadas recientemente en el término municipal de Santa Eulalia del Río, relacionadas con el abastecimiento de agua:

- *"Proyecto de interconexión Depósito municipal Puig de Sa Creu al depósito IDAM Sta. Eulalia para el abastecimiento con agua desalada al Bº de Can Guasch. (T.M. de Santa Eulalia del Río)"*.



- *“Proyecto de instalación de red de abastecimiento de agua en los barrios de Cana Negreta, y Can ramón de Jesús T.M. de Santa Eulalia del Río”.*
- *“Proyecto de arteria de agua desalada Depósito Ibiza Nueva: Puig den Valls, Bº de Cana Negreta y Can ramón de Jesús (T.M. de Santa Eulalia del Río)”.*
- *“Proyecto de renovación de tubería y conexonado entre red de abastecimiento de Cala Pada y red municipal Cala Nova-Es Canar (Santa Eulalia del Río-Baleares).*
- *“Proyecto de actuaciones de mejora en la red de abastecimiento de agua de la zona Ntra. Sra. de Jesús (T.M. Santa Eulalia del Río)”, zonas de Can Cirer, Can Lluís, el núcleo de Jesús y Cana Ventura.*
- *“Proyecto de actuaciones de mejora en la red de abastecimiento de agua de la zonas Ses torres, Puig den Vinyets y Ses Figueres”.*
- *“Proyecto arteria de agua desalada Depósito Can Benet des Puig. Santa Gertrudis de Fruitera (T.M. de Santa Eulalia del Río)”.*
- *“Proyecto: Reforma y mejora del proceso de desinfección del caudal del pozo Sa rota mediante su bombeo al Depósito de Can Pep den Marí, San Carlos”.*
- *“Proyecto para el equipamiento, electrificación, y puesta en marcha del pozo Can Lluís”.*
- *“Proyecto de implantación de sistema de telelectura en contadores de agua fría para la mejora de la información y el control de fugas” (núcleo urbano de Santa Gertrudis de Fruitera y zonas anexas).*
- *Arteria agua desalada Roca Llisa.*
- *“Proyecto renovación redes abastecimiento, saneamiento y pluviales en C/ San Lorenzo, Santa Eulalia del Río”.*

2. OBJETO.

El objeto del proyecto será describir las obras necesarias para la implantación de un depósito de 600 m³ de capacidad, que actúe como depósito acumulador de la EBAP en ejecución y dar cumplimiento a la normativa sanitaria: *“Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano”,* y al *“Decreto 53/2012 de 6 de julio, sobre vigilancia sanitaria de las aguas de consumo humano de las Illes Balears”.*



Según se establece en varios apartados de la normativa indicada, se debe garantizar un tiempo mínimo de contacto entre el agua y el desinfectante para asegurar su efectividad y por tanto, la calidad del agua. Respecto a esta consideración, ABAQUA establece para esta actuación que el tiempo de permanencia mínimo del agua en el depósito sea de 1 hora.

Otro objetivo es disponer de un volumen de reserva suficiente ante una posible eventualidad, garantizando el abastecimiento de agua a la población durante al menos 24 horas.

Se ha previsto la instalación de las conducciones para el suministro a la "Zona de llenado y maniobra" (Camiones) que ejecutará la ABAQUA.

3. ZONA DE ACTUACIÓN Y SOLUCIÓN ADOPTADA.

La zona de actuación es la propia parcela donde se ubica la IDAM Santa Eulalia, la parcela 219 del Polígono 10, a la que se accede desde el núcleo urbano desde la C/Nápoles.

Véanse para mayor claridad, los planos de situación y emplazamiento del Documento IV de Proyecto, donde se representa la parcela y la desalinizadora.

Para la solución adoptada, se ubica el depósito con la capacidad requerida, en la forma irregular de la sub-parcela anteriormente indicada, con las siguientes consideraciones:

- Retranqueos: Se diseña de manera que quede un retranqueo mínimo de 3 metros, respecto a los límites de la sub-parcela, para facilitar las labores de mantenimiento. Todo el recinto deberá estar debidamente delimitado y señalizado.
- Sala Técnica: Es necesaria la ejecución de una caseta donde alojar el grupo de impulsión previsto en las obras del "Proyecto de ejecución arteria de agua desalada Zona Noreste: San Carlos, Es Canar y urbanizaciones Cala Leña y La Joya".
- Puntos de conexión: Las previsiones de conexión a tener en cuenta son:
 - Arteria hacia la red de agua desalada hacia San Carlos, Es Canar y La Joya (Impulsión) en diámetro 300 mm., ubicada en un camino colindante a la zona de actuación.



- Alimentación del depósito regulador a partir de un depósito de ABAQUA en diámetro 300 mm., situada en la parcela de la IDAM.
- Derivación hacia la "Zona de llenado y maniobra" de camiones, prevista ejecutar por ABAQUA.
- Salida del depósito hacia torrente situado muy próximo a la zona de actuación y un by-pass, para labores de mantenimiento (*).

(*): Hay que considerar que se trata de un depósito intermedio de regulación, que va a trasvasar agua de depósito a depósito; de forma que en el día señalado para su limpieza (fuera de la temporada de mayor consumo/demanda), se pueda seguir suministrando caudales directamente desde el depósito de la ABAQUA al grupo de impulsión (Sala Técnica), mediante un by-pass, sin la necesidad de ejecutar dos senos.

Para mayor detalle, la solución queda representada en planos del Documento IV de Proyecto, donde se reflejan toda la distribución de elementos en el recinto disponible, así como las conducciones y accesorios necesarios.

Todas las especificaciones de materiales y accesorios, se incluyen en epígrafes del Presupuesto y Pliego de condiciones de Proyecto.

4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS.

Previamente al Acta de Replanteo de las obras del depósito, se llevará a cabo un levantamiento topográfico de la zona de actuación, para tener una información más detallada de los límites y zonas colindantes existentes.

Siguiendo, en todo momento, las indicaciones del *Documento V: Estudio de Seguridad y Salud*:

Se ejecutarán catas de localización y verificación de las previsiones de conexión al depósito proyectado, indicadas en el Capítulo 3 de este documento. También será necesario localizar in situ todos los posibles servicios, con la ayuda de los servicios técnicos de las compañías suministradoras (Véase *Anejo 6: relación de bienes y servicios afectados*).

Se realizará previamente al replanteo de elementos, una regularización del terreno en la zona de actuación. Con la información que facilite el levantamiento topográfico, se establecerán unos niveles reales de acabado en consenso con la Dirección Facultativa de las obras. A partir de éstos, se llevará a cabo un desbroce



general de la parcela, dejándola al nivel que se haya decidido respecto al vial colindante de reciente ejecución.

Se procederá entonces al replanteo del depósito, sala técnica y conducciones proyectadas.

En la ejecución de los trabajos, hay que tener en cuenta lo prescrito en el Anejo 9: Plan de Control de Calidad, a la hora de prever los ensayos pertinentes.

Para la cimentación del depósito, será necesario un acondicionamiento previo, consistente en la ejecución de un foso con las dimensiones de la losa con 3 m. adicionales en cada lado, para el trabajo posterior de sus muros.

Ejecutado el foso conforme a los niveles establecidos, se aportará una capa de regularización de zahorra artificial, previa al hormigón de limpieza.

Ejecutada la losa de cimentación con las esperas de los muros, se iniciarán las labores de encofrado a 2 caras de éstos hasta el nivel designado; hay que tener en cuenta los pasantes necesarios para las conducciones en los muros.

La cubierta debe tener un registro y ventilaciones, representadas en planos. El proveedor seleccionado para el suministro de las placas alveolares, deberá aportar las especificaciones relativas al montaje sobre la cabeza de los muros, sellados, a los materiales auxiliares necesarios y a la capa de compresión posterior.

Ejecutados los muros, se procederá a aplicar un revestimiento de impermeabilización de la cara externa que quedará enterrada; también debe llevarse a cabo la impermeabilización proyectada para el interior del depósito, con un producto apto para estar en contacto con agua de consumo humano.

Posteriormente se procederá al relleno y compactación del perímetro externo de los muros del vaso, conforme a los niveles preestablecidos.

Se procederá entonces a la excavación de la cimentación de la sala técnica y del vallado perimetral, así como las zanjas para las conducciones proyectadas, teniendo la previsión de dejar siempre pasos para la maquinaria al interior del recinto. Se replanteará las nuevas conducciones y se realizarán las zanjas pertinentes con los medios adecuados dependiendo del acabado y terreno existentes.

La zanja que ha de albergar la tubería de abastecimiento, se excavará según las necesidades puestas de manifiesto por la rasante; la profundidad de la misma



dependerá, en los puntos de conexión, de la profundidad a la que están las tuberías existentes donde realizar el conexionado.

Hay que ejecutar también determinados pozos y arquetas, representados en planos y especificados en Proyecto.

Ejecutadas las conducciones y montados los accesorios, se llevarán a cabo los ensayos especificados en el *Anejo 8: Pruebas requeridas de puesta en servicio*.

Para la ejecución de trabajos de acabado, revestimientos, formación de pendientes en cubiertas, trabajos de urbanización como el vallado perimetral con sus respectivas puertas correderas (perfiles guía) la solera interior del recinto, el hormigón impreso de acceso...etc.

Se prevén la realización de trabajos de electricidad, relativos a la instalación de un cuadro para la iluminación de la Sala Técnica y maniobra para el telecontrol del depósito.

Todas las válvulas y accesorios, deberán ser aptos para agua de consumo humano y todos los equipos instalados serán probados debidamente.

Todo el conjunto de instalación interior deberá someterse a las pruebas que dirima la Dirección Facultativa de las obras, antes de su Puesta en Servicio.

5. AUTORIZACIONES Y OTRAS CONSIDERACIONES.

5.1. AUTORIZACIONES.

5.1.1.SANITARIA.

En cumplimiento de la normativa vigente:

- *“Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano”*
- *“Decreto 53/2012 de 6 de julio, sobre vigilancia sanitaria de las aguas de consumo humano de las Illes Balears”*

Aun siendo una longitud total de tubería instalada inferior a 500 ml., al tratarse de la nueva construcción de un depósito, S requiere de informe favorable por parte



de la Dirección General de Salud Pública y Consumo (Conserjería de Salud, Familia y Bienestar Social - Govern de les Illes Balears).

En el *Anejo 7: Cumplimiento Normativa de Consumo*, se exponen determinados requisitos de la norma que justifican la capacidad del depósito, así como el procedimiento administrativo a seguir.

Todos los materiales que vayan a estar en contacto con el agua, deberán cumplir con el *Artículo 14 "Productos de construcción en contacto con el agua de consumo humano"* del *"Real Decreto 140/2003"*.

5.1.2. PUESTA EN SERVICIO ELÉCTRICA.

Reseñar que la electrificación de la EBAP que se alojará en la Sala Técnica, NO es objeto de este Proyecto.

La instalación eléctrica consiste en la instalación de un sub-cuadro eléctrico que pueda suministrar energía al alumbrado de la propia Sala Técnica, así como a la maniobra de telecontrol que recoge el Proyecto para el depósito.

Se seguirán en todo momento las prescripciones del *Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. B.O.E. 18/9/2002 e instrucciones técnicas complementarias.*

Para obtener la Puesta en Servicio Eléctrica, cuando tenga lugar el suministro de energía proyectado en las obras que se encuentran en fase de ejecución: "Proyecto de ejecución arteria de agua desalada Zona Noreste: San Carlos, Es Canar y urbanizaciones Cala Leña y La Joya", se seguirá el procedimiento de Baja Tensión establecido por la UNITAT D'INFORMACIÓ I TRÁMIT (UDIT).

5.2. OTRAS CONSIDERACIONES.

Previo al inicio de las obras, se deberá disponer de informe por parte de las empresas de servicios Aqualia, Gesa-Endesa y Telefónica, a fin de concretar las interferencias con posibles servicios afectados, desvíos de servicios y otras medidas exigibles durante la ejecución de los trabajos.

En el *"Anejo 6: Relación de bienes y servicios afectados"* de esta Memoria, se expone el procedimiento a seguir, así como los contactos y condicionantes técnicos de las compañías suministradoras y otras disposiciones.



6. CONDICIONES ADMINISTRATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LAS OBRAS.

6.1. DATOS DEL PROMOTOR.

NOMBRE: SANTA EULARIA DES RIU XXI, S.A.
C.I.F.: A-57413957.
DIRECCIÓN: Plaza España, 1.
POBLACIÓN: Santa Eulalia del Río. CP: 07840.

6.2. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA.

De acuerdo con el Plan de Obra, representado de manera gráfica en el Anejo 3: *Programa de Trabajo* de esta Memoria, el plazo de ejecución de las obras de Proyecto es de CINCO (5) MESES a partir del día siguiente a la firma del *Acta de Replanteo*.

El plazo de garantía de las obras será de un (1) año a partir de la fecha de la firma del *Acta de Recepción*, no percibiendo el Contratista durante el mismo, ningún tipo de abono en concepto de reparaciones y mantenimientos, dado que el costo de estos apartados se encuentra incluido dentro de los propios precios de ejecución.

6.3. REVISIÓN DE PRECIOS.

Los precios que deben aplicarse a las diferentes Unidades de Obra, son los que se indican en el *Cuadro de Precios nº 1, del Documento III: Presupuesto*, perteneciente a este Proyecto.

Estos precios corresponden a Unidades de Obra terminadas según las prescripciones y especificaciones definidas en el *Documento II: Pliego de Condiciones*.

Dado el tipo de las obras a ejecutar y su plazo de ejecución, no se considera la necesidad de revisión de precios de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, si bien se incluye la siguiente fórmula en previsión de posibles eventualidades.

A estos efectos se aplicará la fórmula tipo:

$$Kt = 0.34 Ht/Ho + 0.18 Et/Eo + 0.18 Ct/Co + 0.13 St/So + 0.02 Mt/Mo + 0.15$$



(Obras de fábrica en general. Obras con predominio de las fábricas. Obras de hormigón armado. Firmes con pavimentos de hormigón hidráulico. Obras accesorias. Infraestructuras con fábricas normales. Obras de riego con sus instalaciones y servicios).

En la que:

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

H_o y H_t = Índices del coste de la mano de obra en la fecha de licitación y en el momento de la ejecución t .

E_o y E_t = Índices del coste de la energía en la fecha de licitación y en el momento de la ejecución t .

C_o y C_t = Índices del coste del cemento en la fecha de licitación y en el momento de la ejecución t .

S_o y S_t = Índices del coste de materiales siderúrgicos en la fecha de licitación y en el momento de la ejecución t .

M_o y M_t = Índices del coste de materiales de madera en la fecha de licitación y en el momento de la ejecución t .

El coeficiente 0,15 representa los gastos generales, impuestos y beneficios, sin que sea preciso considerar ninguna variación a lo largo de la obra.

El derecho a revisión de precios estará condicionado al estricto cumplimiento del plazo contractual, salvo opinión justificada del Director de la Obra en el sentido de que existe imposibilidad física contrastada.

La revisión de precios en los contratos de las Administraciones Públicas, se regirá en todo caso por el Capítulo II del *Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público*.

6.4. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

La normativa general que regula el sistema de clasificación empresarial es la siguiente:

- *Texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público 3/2011, de 14 de noviembre (artículos 65 a 71).*



- *Real Decreto 817/2009 por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público. Referente a la revisión de la calificación por causas relativas a la solvencia económica financiera (artículos 4 a 7).*
- *Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (artículos 25 a 36).*
- *Disposición Adicional sexta del Real Decreto-Ley 9/2008.*
- *Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el R.D. 1098/2001, de 12 de octubre.*

De acuerdo con los textos legales vigentes y teniendo en cuenta los diferentes apartados del proyecto, no se requiere de clasificación. Será criterio de la Propiedad exigirla al Contratista, en cuyo caso, deberá tener como mínimo las clasificaciones siguientes:

Grupo C) EDIFICACIONES

Subgrupo 2. Estructuras de fábrica u hormigón.

Categoría 2.

6.5. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.

De acuerdo con lo dispuesto en el *Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.D. 1098/2001)*, Art. 125, se hace constar que “el presente Proyecto comprende una obra completa y susceptible de ser entregada al uso público a su terminación”.

6.6. ESPECIFICACIONES DE EQUIPOS Y MAQUINARIA.

En cuanto a los equipos y maquinaria descritos sus especificaciones y características son las detalladas, en los casos donde pudiera detallarse Marca y Modelo podrán las indicadas o similares, que reúnan las mismas prestaciones y cubran las necesidades descritas.

Quedando a criterio del Director de Obras la aprobación de cualquier cambio, que el contratista pudiera proponer.



7. ESTUDIO GEOTÉCNICO.

En el *Anexo: Estudio Geotécnico* de este Proyecto, se incluye informe geotécnico realizado por la empresa *Estudi Geotècnia Eivissa SL.*, firmado por *D. Vicente Baños Delgado*, geólogo (colegiado 4.387), relativo a los resultados obtenidos tras los ensayos del terreno en la zona de actuación.

8. GESTIÓN DE RESIDUOS.

La estimación del volumen y caracterización de los residuos de construcción y demolición en la obra, se ha realizado en base a la medición indicada en el presupuesto de Proyecto.

Se adjunta cálculo de RCD's en el *Anejo 5: Ficha de Gestión de Residuos*, de esta Memoria.

9. SEGURIDAD Y SALUD.

Se incluye en el *Documento V, el Estudio de Seguridad y Salud*, el cual contiene la documentación señalada en el *R.D. 1627/97 de 24 de Octubre, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción, modificado por el Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo.*

10. PRESUPUESTO.

El presupuesto de Ejecución por Contrata sin incluir el IVA, asciende a la cantidad de: DOSCIENTOS TREINTA MIL SEISCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (#230.666,69 €#).

El Impuesto sobre el Valor Añadido, asciende a la cantidad de: CUARENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS CUARENTA EUROS (#48.440,00 € #).

Resultando como presupuesto de Ejecución por Contrata, IVA incluido la cantidad de: DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE MIL CIENTO SEIS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (#279.106,69 €#).



11. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.

Los documentos que integran el presente Proyecto son los siguientes:

DOCUMENTO I: MEMORIA.

MEMORIA DESCRIPTIVA.

ANEJO 1: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA.

ANEJO 2: DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO.

ANEJO 3: PROGRAMA DE TRABAJO.

ANEJO 4: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

ANEJO 5: FICHA DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

ANEJO 6: RELACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS AFECTADOS.

ANEJO 7: CUMPLIMIENTO NORMATIVA AGUA DE CONSUMO.

ANEJO 8: PRUEBAS REQUERIDAS DE PUESTA EN SERVICIO.

ANEJO 9: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

ANEJO 10: FOTOGRAFÍAS ZONA DE ACTUACIÓN.

DOCUMENTO II: PLIEGO DE CONDICIONES.

DOCUMENTO III: PRESUPUESTO.

DOCUMENTO IV: PLANOS.

1. SITUACIÓN.

2. EMPLAZAMIENTO.

3. PLANTA DISTRIBUCIÓN RECINTO-DEPÓSITO.

4. PLANTA INSTALACIÓN-RED DE CONDUCCIONES.

5. DETALLES Y CONEXIONES.

6. ACONDICIONAMIENTO-NIVELES.

7. ESTRUCTURA CIMENTACIÓN-DEPÓSITO.

8. DESPIECE VIGAS CIMENTACIÓN MUROS- DEPÓSITO.

9. ESTRUCTURA MUROS Y FORJADO-DEPÓSITO.

10. ESTRUCTURA-SALA TÉCNICA.

11. SECCIONES Y ALZADOS.

DOCUMENTO V: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

ANEXO: ESTUDIO GEOTÉCNICO.



12. CONCLUSIÓN.

Considerando que en el presente documento se describen con suficiente detalle las obras e instalaciones necesarias para la ejecutar un depósito como acumulador para una EPAP y alcanzar los objetivos:

- Garantizar el suministro en zonas a la arteria de agua desalada de la zona Noroeste del municipio.
- Aumentar la calidad y salubridad del agua de consumo humano.
- Mejorar el rendimiento de la red, y por consiguiente, del conjunto del sistema.

Santa Eulalia del Río, Septiembre de 2017

D. José Vicente Hernández
Ingeniero Técnico Industrial
Col. nº 918. C.O.E.T.I.I.B.

ANEJO 1

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA





INDICE

- 1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA**
- 2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA**
- 3.- NORMAS CONSIDERADAS**
- 4.- ACCIONES CONSIDERADAS**
 - 4.1.- Gravitatorias**
 - 4.2.- Viento**
 - 4.3.- Sismo**
 - 4.4.- Hipótesis de carga**
 - 4.5.- Empujes en muros**
 - 4.6.- Listado de cargas**
- 5.- ESTADOS LÍMITE**
- 6.- SITUACIONES DE PROYECTO**
 - 6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)**
 - 6.2.- Combinaciones**
- 7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS**
- 8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS**
 - 8.1.- Muros**
- 9.- LISTADO DE PAÑOS**
 - 9.1.- Autorización de uso**
- 10.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN**
- 11.- MATERIALES UTILIZADOS**
 - 11.1.- Hormigones**
 - 11.2.- Aceros por elemento y posición**
 - 11.2.1.- Aceros en barras
 - 11.2.2.- Aceros en perfiles
 - 11.3.- Muros de bloque de hormigón**
- 12.- ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS**



13.- ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

14.- PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

14.1.- Muros

15.- LISTADO DE ARMADO DE MUROS DE SÓTANO

16.- SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA

17. LISTADO ARMADO LOSAS

18. CUANTÍAS DE OBRA

19. CIMENTACIÓN SALA TÉCNICA

19.1.-Descripción.

19.2.-Medición.

19.3.-Comprobación.



1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2015

Número de licencia: 121166

2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: Depósito 600 m³ EPAP agua desalada S.Carlos,Es Canar, La Joya, sito junto a IDAM Sta.Eulalia

3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB-SE A

Aceros laminados y armados: CTE DB-SE A

Categoría de uso: A. Zonas residenciales

4.- ACCIONES CONSIDERADAS

4.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U (kN/m ²)	Cargas muertas (kN/m ²)
Forjado 1	1.0	0.5
Cimentación	0.0	1.0

4.2.- Viento

CTE DB SE-AE

Código Técnico de la Edificación.

Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: C

Grado de aspereza: II. Terreno rural llano sin obstáculos

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática q_e que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Donde:

q_b Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

c_e Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

c_p Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.



DEPÓSITO

q _b (kN/m ²)	Viento X			Viento Y		
	esbeltez	c _p (presión)	c _p (succión)	esbeltez	c _p (presión)	c _p (succión)
0.52	0.17	0.70	-0.30	0.27	0.70	-0.31

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	12.10	19.00

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coefficientes de Cargas

+X: 1.00 -X:1.00
+Y: 1.00 -Y:1.00

Cargas de viento		
Planta	Viento X (kN)	Viento Y (kN)
Forjado 1	29.693	47.049

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de ±5% de la dimensión máxima del edificio.

SALA TÉCNICA

q _b (kN/m ²)	Viento X			Viento Y		
	esbeltez	c _p (presión)	c _p (succión)	esbeltez	c _p (presión)	c _p (succión)
0.52	0.66	0.77	-0.40	0.44	0.70	-0.38

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	6.00	4.00

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coefficientes de Cargas

+X: 1.00 -X:1.00
+Y: 1.00 -Y:1.00

Cargas de viento		
Planta	Viento X (kN)	Viento Y (kN)
Forjado 1	9.954	6.133



Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de $\pm 5\%$ de la dimensión máxima del edificio.

4.3.- Sismo

Sin acción de sismo

4.4.- Hipótesis de carga

Automáticas	Carga permanente Sobrecarga de uso Viento +X exc.+ Viento +X exc.- Viento -X exc.+ Viento -X exc.- Viento +Y exc.+ Viento +Y exc.- Viento -Y exc.+ Viento -Y exc.-
-------------	---

4.5.- Empujes en muros

Empuje de Defecto

Una situación de relleno

Carga: Carga permanente

Con relleno: Cota 0.20 m

Ángulo de talud 0.00 Grados

Densidad aparente 14.25 kN/m³

Densidad sumergida 8.40 kN/m³

Ángulo rozamiento interno 33.12 Grados

Evacuación por drenaje 75.00 %

Empuje de Defecto1

Una situación de relleno

Carga: Sobrecarga de uso

Con nivel freático: Cota 2.95 m

4.6.- Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en KN, KN/m y KN/m²)

DEPÓSITO

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
-------	-----------	------	-------	-------------



Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
0	Sobrecarga de uso Superficial		38.50	(17.47, 7.54) (0.30, 11.68) (0.30, 0.30) (17.47, 0.30)

5.- ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

6.- SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_{Q,1} Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

γ_{Q,i} Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

Ψ_{p,1} Coeficiente de combinación de la acción variable principal

Ψ_{a,i} Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

	Persistente o transitoria			
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ _p)	Acompañamiento (ψ _a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600



E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_D)	Acompañamiento (ψ_A)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

Tensiones sobre el terreno

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000

Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000

6.2.- Combinaciones

■ **Nombres de las hipótesis**

- G Carga permanente
- Qa Sobrecarga de uso
- V(+X exc.+) Viento +X exc.+
- V(+X exc.-) Viento +X exc.-
- V(-X exc.+) Viento -X exc.+
- V(-X exc.-) Viento -X exc.-
- V(+Y exc.+) Viento +Y exc.+
- V(+Y exc.-) Viento +Y exc.-
- V(-Y exc.+) Viento -Y exc.+
- V(-Y exc.-) Viento -Y exc.-

■ **E.L.U. de rotura. Hormigón**

Comb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	1.000									
2	1.350									



**PROYECTO EJECUCIÓN DE DEPÓSITO CON CAPACIDAD DE 600 m³
PARA LA EBAP DE AGUA DESALADA A SAN CARLOS, ES CANAR Y LA JOYA,
SITO JUNTO A IDAM SANTA EULALIA**

DOC.I: MEMORIA. ANEJO 1
CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA

Comb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
3	1.000	1.500								
4	1.350	1.500								
5	1.000		1.500							
6	1.350		1.500							
7	1.000	1.050	1.500							
8	1.350	1.050	1.500							
9	1.000	1.500	0.900							
10	1.350	1.500	0.900							
11	1.000			1.500						
12	1.350			1.500						
13	1.000	1.050		1.500						
14	1.350	1.050		1.500						
15	1.000	1.500		0.900						
16	1.350	1.500		0.900						
17	1.000				1.500					
18	1.350				1.500					
19	1.000	1.050			1.500					
20	1.350	1.050			1.500					
21	1.000	1.500			0.900					
22	1.350	1.500			0.900					
23	1.000					1.500				
24	1.350					1.500				
25	1.000	1.050				1.500				
26	1.350	1.050				1.500				
27	1.000	1.500				0.900				
28	1.350	1.500				0.900				
29	1.000						1.500			
30	1.350						1.500			
31	1.000	1.050					1.500			
32	1.350	1.050					1.500			
33	1.000	1.500					0.900			
34	1.350	1.500					0.900			
35	1.000							1.500		
36	1.350							1.500		
37	1.000	1.050						1.500		
38	1.350	1.050						1.500		
39	1.000	1.500						0.900		
40	1.350	1.500						0.900		
41	1.000								1.500	
42	1.350								1.500	
43	1.000	1.050							1.500	
44	1.350	1.050							1.500	
45	1.000	1.500							0.900	
46	1.350	1.500							0.900	
47	1.000									1.500
48	1.350									1.500
49	1.000	1.050								1.500
50	1.350	1.050								1.500
51	1.000	1.500								0.900
52	1.350	1.500								0.900



■ **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones**

Comb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	1.000									
2	1.600									
3	1.000	1.600								
4	1.600	1.600								
5	1.000		1.600							
6	1.600		1.600							
7	1.000	1.120	1.600							
8	1.600	1.120	1.600							
9	1.000	1.600	0.960							
10	1.600	1.600	0.960							
11	1.000			1.600						
12	1.600			1.600						
13	1.000	1.120		1.600						
14	1.600	1.120		1.600						
15	1.000	1.600		0.960						
16	1.600	1.600		0.960						
17	1.000				1.600					
18	1.600				1.600					
19	1.000	1.120			1.600					
20	1.600	1.120			1.600					
21	1.000	1.600			0.960					
22	1.600	1.600			0.960					
23	1.000					1.600				
24	1.600					1.600				
25	1.000	1.120				1.600				
26	1.600	1.120				1.600				
27	1.000	1.600				0.960				
28	1.600	1.600				0.960				
29	1.000						1.600			
30	1.600						1.600			
31	1.000	1.120					1.600			
32	1.600	1.120					1.600			
33	1.000	1.600					0.960			
34	1.600	1.600					0.960			
35	1.000							1.600		
36	1.600							1.600		
37	1.000	1.120						1.600		
38	1.600	1.120						1.600		
39	1.000	1.600						0.960		
40	1.600	1.600						0.960		
41	1.000								1.600	
42	1.600								1.600	
43	1.000	1.120							1.600	
44	1.600	1.120							1.600	
45	1.000	1.600							0.960	
46	1.600	1.600							0.960	
47	1.000									1.600
48	1.600									1.600
49	1.000	1.120								1.600



**PROYECTO EJECUCIÓN DE DEPÓSITO CON CAPACIDAD DE 600 m³
PARA LA EBAP DE AGUA DESALADA A SAN CARLOS, ES CANAR Y LA JOYA,
SITO JUNTO A IDAM SANTA EULALIA**

DOC.I: MEMORIA. ANEJO 1
CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA

Comb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
50	1.600	1.120								1.600
51	1.000	1.600								0.960
52	1.600	1.600								0.960

■ **Tensiones sobre el terreno**

■ **Desplazamientos**

Comb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)
1	1.000									
2	1.000	1.000								
3	1.000		1.000							
4	1.000	1.000	1.000							
5	1.000			1.000						
6	1.000	1.000		1.000						
7	1.000				1.000					
8	1.000	1.000			1.000					
9	1.000					1.000				
10	1.000	1.000				1.000				
11	1.000						1.000			
12	1.000	1.000					1.000			
13	1.000							1.000		
14	1.000	1.000						1.000		
15	1.000								1.000	
16	1.000	1.000							1.000	
17	1.000									1.000
18	1.000	1.000								1.000

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

DEPÓSITO

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
1	Forjado 1	1	Forjado 1	4.40	3.30
0	Cimentación				-1.10

SALA TÉCNICA

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
1	Forjado 1	1	Forjado 1	2.70	2.65
0	Cimentación				-0.05

8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

8.1.- Muros

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.
- Las dimensiones están expresadas en metros.



**PROYECTO EJECUCIÓN DE DEPÓSITO CON CAPACIDAD DE 600 m³
PARA LA EBAP DE AGUA DESALADA A SAN CARLOS, ES CANAR Y LA JOYA,
SITO JUNTO A IDAM SANTA EULALIA**

DOC.I: MEMORIA. ANEJO 1
CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA

DEPÓSITO

Datos geométricos del muro

Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices		Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
			Inicial	Final		
M1	Muro de hormigón armado	0-1	(0.15, 0.15)	(17.62, 0.15)	1	0.15+0.15=0.3
M2	Muro de hormigón armado	0-1	(0.15, 0.15)	(0.15, 11.87)	1	0.15+0.15=0.3
M3	Muro de hormigón armado	0-1	(17.62, 0.15)	(17.62, 7.66)	1	0.15+0.15=0.3
M4	Muro de hormigón armado	0-1	(0.15, 11.87)	(17.62, 7.66)	1	0.15+0.15=0.3

Empujes y zapata del muro

Referencia	Empujes	Zapata del muro
M1	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto1 Empuje derecho: Empuje de Defecto	Viga de cimentación: 0.300 x 0.500 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.50 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.196 MPa -Situaciones accidentales: 0.294 MPa Módulo de balasto: 23720.00 kN/m ³
M2	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Empuje de Defecto1	Viga de cimentación: 0.300 x 0.500 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.50 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.196 MPa -Situaciones accidentales: 0.294 MPa Módulo de balasto: 23720.00 kN/m ³
M3	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto1 Empuje derecho: Empuje de Defecto	Viga de cimentación: 0.300 x 0.500 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.50 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.196 MPa -Situaciones accidentales: 0.294 MPa Módulo de balasto: 23720.00 kN/m ³
M4	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Empuje de Defecto1	Viga de cimentación: 0.300 x 0.500 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.50 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.196 MPa -Situaciones accidentales: 0.294 MPa Módulo de balasto: 23720.00 kN/m ³

SALA TÉCNICA

Datos geométricos del muro

Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices		Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
			Inicial	Final		
M6	Muro de bloques de hormigón	0-1	(17.90, 5.91)	(21.66, 5.91)	1	0.1+0.1=0.2
M5	Muro de bloques de hormigón	0-1	(17.90, 0.10)	(21.66, 0.10)	1	0.1+0.1=0.2
M7	Muro de bloques de hormigón	0-1	(21.66, 5.91)	(21.66, 0.10)	1	0.1+0.1=0.2
M8	Muro de bloques de hormigón	0-1	(17.90, 5.91)	(17.90, 0.10)	1	0.06+0.06=0.12

Empujes y zapata del muro

Referencia	Empujes	Zapata del muro
M6	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.600 x 0.400 Vuelos: izq.:0.20 der.:0.20 canto:0.40



Referencia	Empujes	Zapata del muro
M5	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.600 x 0.400 Vuelos: izq.:0.20 der.:0.20 canto:0.40
M7	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.600 x 0.400 Vuelos: izq.:0.20 der.:0.20 canto:0.40
M8	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Zapata corrida: 0.400 x 0.400 Vuelos: izq.:0.28 der.:0.00 canto:0.40

9.- LISTADO DE PAÑOS

DEPÓSITO

Placas aligeradas consideradas

Nombre	Descripción
HORVITEN: 30+10/120 AEH-500	HORVITEN VALENCIA S.A. Canto total forjado: 40 cm Espesor capa compresión: 10 cm Ancho de placa: 1200 mm Ancho mín. de placa: 300 mm Entrega mínima: 8 cm Entrega máxima: 20 cm Entrega lateral: 5 cm Hormigón de la placa: HA-45, Yc=1.35 (Pref.) Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Yc=1.5 Acero de negativos: B 500 S, Ys=1.15 Peso propio: 6.40593 kN/m ² Volumen de hormigón: 0.1 m ³ /m ²

SALA TÉCNICA

Nombre	Descripción
Unidireccional 20+5	FORJADO DE VIGUETAS PRETENSADAS Fabricante: ALEMAN TIPO 20 Tipo de bovedilla: De hormigón Canto del forjado: 24 = 20 + 4 (cm) Intereje: 68 cm (simple) y 79 cm (doble) Hormigón obra: HA-25, Yc=1.5 Hormigones viguetas: HA-25, Yc=1.5 Acero pretensar: Y-1770-C Aceros negativos: B 500 S, Ys=1.15 Peso propio: 2.80 kN/m ² (simple) y 3.15 kN/m ² (doble)



9.1.- Autorización de uso

DEPÓSITO

Ficha de características técnicas del forjado de placas aligeradas:

HORVITEN: 30+10/120 AEH-500

HORVITEN VALENCIA S.A.
 Canto total forjado: 40 cm
 Espesor capa compresión: 10 cm
 Ancho de placa: 1200 mm
 Ancho mín. de placa: 300 mm
 Entrega mínima: 8 cm
 Entrega máxima: 20 cm
 Entrega lateral: 5 cm
 Hormigón de la placa: HA-45, Yc=1.35 (Pref.)
 Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Yc=1.5
 Acero de negativos: B 500 S, Ys=1.15
 Peso propio: 6.40593 kN/m²
 Volumen de hormigón: 0.1 m³/m²

Esfuerzos por bandas de 1 m

Referencia	Flexión positiva						Cortante Último kN/m	
	Momento		Rigidez		Momento de servicio Según la clase de exposición (1)			
	Último kN·m/m	Fisura	Total kN·m ² /m	Fisura	I	II		III
P30*120-1	103.1	76.4	136408.1	135613.4	56.9	100.0	122.1	223.7
P30*120-2	127.8	76.4	136408.1	136084.3	70.8	114.1	136.3	223.7
P30*120-3	147.8	76.4	136408.1	136476.7	84.6	128.3	150.6	223.7
P30*120-4	170.0	76.4	136408.1	136859.3	97.2	141.0	163.4	223.7
P30*120-5	188.3	76.4	136408.1	137192.9	110.0	153.8	176.3	223.7
P30*120-6	205.6	76.4	136408.1	137506.8	122.6	166.8	189.3	223.7
P30*120-7	222.2	76.4	136408.1	137810.9	133.9	178.2	200.8	223.7
P30*120-8	237.2	76.4	136408.1	138046.3	143.7	188.1	210.8	223.7
P30*120-9	250.3	76.4	136408.1	138272.0	154.3	198.8	221.5	223.7
P30*120-10	264.8	76.4	136408.1	138625.1	167.6	212.4	235.3	223.7
P30*120-11	281.3	76.4	136408.1	139076.4	182.0	226.9	249.8	223.7
P30*120-12	298.4	76.4	136408.1	139547.3	194.7	239.7	262.8	223.7
P30*120-13	315.2	76.4	136408.1	140018.1	207.2	252.4	275.5	223.7
P30*120-14	331.2	76.4	136408.1	140479.2	222.2	267.8	291.1	223.7
P30*120-15	347.4	76.4	136408.1	140950.1	234.4	280.2	303.6	223.7
P30*120-16	363.0	76.4	136408.1	141391.5	247.9	293.8	317.3	223.7
P30*120-17	378.6	76.4	136408.1	141882.0	261.1	307.4	331.1	223.7

Refuerzo Superior	Flexión negativa B 500 S, Ys=1.15					Cortante Último kN/m
	Momento último		Momento Fisura kN·m/m	Rigidez		
	Tipo	Macizado kN·m/m		Total kN·m ² /m	Fisura kN·m ² /m	
Ø16 c/400	80.6		70.7	136408.1	12301.7	
Ø20 c/400	124.4		70.7	136408.1	18285.8	
Ø20 c/300	164.7		70.7	136408.1	23632.3	
Ø20 c/240	204.4		70.7	136408.1	28723.7	
Ø20 c/200	243.6		70.7	136408.1	33569.8	



(1) Según la clase de exposición:

- Clase I: Ambiente agresivo (Ambiente III)
- Clase II: Ambiente exterior (Ambiente II)
- Clase III: Ambiente interior (Ambiente I)

SALA TÉCNICA

Fabricante: ALEMAN TIPO 20
 Tipo de bovedilla: De hormigón
 Canto del forjado: 24 = 20 + 4 (cm)
 Intereje: 68 cm (simple) y 79 cm (doble)
 Hormigón obra: HA-25, Yc=1.5
 Hormigones viguetas: HA-25, Yc=1.5
 Acero pretensar: Y-1770-C
 Aceros negativos: B 500 S, Ys=1.15
 Peso propio: 2.80 kN/m² (simple) y 3.15 kN/m² (doble)

Flexión positiva - Viguetas simples								
Tipo de vigueta	Momento (kN·m/m)		Rigidez (m ² ·kN/m)		Momento de servicio (kN·m/m)			Cortante último (kN/m)
	Último	Fisuración	Total	Fisurada	Clase I	Clase II	Clase III	
T-1	20.50	7.60	11639	7274	9.80	14.20	16.50	41.10
T-2	29.10	7.60	11842	8047	13.50	18.10	20.30	41.10
T-3	40.60	7.60	12046	9067	19.10	23.60	25.90	41.10
T-4	47.90	7.60	12185	9397	22.80	27.40	29.70	40.20
T-5	54.50	7.60	12280	9644	26.30	31.10	33.30	39.20

Notas:
 Clase I: Ambiente agresivo
 Clase II: Ambiente exterior
 Clase III: Ambiente interior
 Esfuerzos por metro de ancho

Flexión negativa - Viguetas simples						
Refuerzo superior por nervio	Área del nervio (cm ²)	Momento último (kN·m/m)		Momento de fisuración (kN·m/m)	Rigidez (m ² ·kN/m)	
		Sección tipo	Sección macizada		Total	Fisurada
2Ø8	1.01	12.80	13.10	18.10	11326	1180
1Ø8+1Ø10	1.29	16.30	16.60	18.10	11354	1489
2Ø10	1.57	19.70	20.10	18.10	11380	1774
1Ø10+1Ø12	1.92	23.70	24.40	18.10	11413	2113
2Ø12	2.26	27.50	28.50	18.10	11444	2425
1Ø12+1Ø16	3.14	36.90	38.70	18.10	11522	3155
2Ø16	4.02	45.20	48.50	18.10	11597	3769
1Ø12+2Ø16	5.15	48.80	60.30	18.10	11688	4382

Notas:
 Esfuerzos por metro de ancho



Flexión positiva - Viguetas dobles								
Tipo de vigueta	Momento (kN·m/m)		Rigidez (m ² ·kN/m)		Momento de servicio (kN·m/m)			Cortante último (kN/m)
	Último	Fisuración	Total	Fisurada	Clase I	Clase II	Clase III	
2T-1	34.80	13.10	17422	9700	15.10	22.70	26.60	81.30
2T-2	48.90	13.10	17677	10810	20.90	28.60	32.50	81.30
2T-3	66.70	13.10	17927	12012	29.30	37.10	41.10	81.30
2T-4	77.60	13.10	18089	18089	35.10	42.90	46.90	79.80
2T-5	87.30	13.10	18187	18187	40.50	48.40	52.40	77.80

Notas:
 Clase I: Ambiente agresivo
 Clase II: Ambiente exterior
 Clase III: Ambiente interior
 Esfuerzos por metro de ancho

Flexión negativa - Viguetas dobles						
Refuerzo superior por nervio	Área del nervio (cm ²)	Momento último (kN·m/m)		Momento de fisuración (kN·m/m)	Rigidez (m ² ·kN/m)	
		Sección tipo	Sección macizada		Total	Fisurada
4Ø8	2.01	22.20	22.40	20.80	17268	2039
2Ø8+2Ø10	2.58	28.30	28.60	20.80	17371	2573
4Ø10	3.14	34.10	34.50	20.80	17469	3067
2Ø10+2Ø12	3.83	41.10	41.80	20.80	17589	3653
4Ø12	4.52	47.70	48.70	20.80	17703	4191
2Ø12+2Ø16	6.28	63.80	65.80	20.80	17989	5454
4Ø16	8.04	78.50	81.80	20.80	18261	6534
2Ø12+4Ø16	10.30	93.10	100.90	20.80	18591	7656

Notas:
 Esfuerzos por metro de ancho

10.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

Losas cimentación	Canto (cm)	Módulo balasto (kN/m ³)	Tensión admisible en situaciones persistentes (MPa)	Tensión admisible en situaciones accidentales (MPa)
Todas	50	23720.00	0.196	0.294

11.- MATERIALES UTILIZADOS

11.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	f _{ck} (MPa)	γ _c
Vigas y losas de cimentación	HA-35	35	1.50
Forjados	HA-45	45	1.40
Pilares y pantallas	HA-30	30	1.50
Muros	HA-35	35	1.50



**PROYECTO EJECUCIÓN DE DEPÓSITO CON CAPACIDAD DE 600 m³
PARA LA EBAP DE AGUA DESALADA A SAN CARLOS, ES CANAR Y LA JOYA,
SITO JUNTO A IDAM SANTA EULALIA**

DOC.I: MEMORIA. ANEJO 1
CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA

Elemento	Hormigón	f_{ck} (MPa)	γ_c
Muros Sala Técnica-cimentación	HA-25	25	1.50

SALA TÉCNICA

Tabla de materiales para muros de bloques de hormigón				
Muros	Serie de bloques		Bloque	
	Nombre	Descripción	Nombre	Geometría
M6, M5 y M7	Bloques básicos	E: 0.78 GPa v: 0.25 γ : 19.62 kN/m ³ fd: 0.98 MPa fvd: 0.07 MPa	40x20x20	Bloque: 39.0 x 19.0 x 19.0 1/2 Bloque: 19.0 x 19.0 x 19.0
M8			40x20x12	Bloque: 39.0 x 11.0 x 19.0 1/2 Bloque: 19.0 x 11.0 x 19.0
<p><i>Notación:</i> <i>E: Módulo de elasticidad</i> <i>v: Módulo de Poisson</i> <i>γ: Peso específico</i> <i>fd: Resistencia de cálculo a compresión</i> <i>fvd: Resistencia de cálculo a cortante</i> <i>fxd,v: Resistencia de cálculo a flexión vertical (alrededor del eje horizontal)</i> <i>fxd,h: Resistencia de cálculo a flexión horizontal (alrededor del eje vertical)</i></p>				

Cimentación			
Referencia	Juntas verticales (mm)	Piezas	
		Número	Bloques
M6 y M5	10	9 + (1/2)	40x20x20
M7	11	15	40x20x20
M8	10	14	40x20x12
<p>En todos los muros (Cimentación) Juntas horizontales: 14 mm Nº Hiladas: 12 Nota: El número de bloques es orientativo, no se tienen en cuenta los huecos ni los encuentros con otros muros.</p>			

Medición de bloques (piezas)

Cimentación							
Serie de bloques	Bloque	Superficies (m ²)			Nº de piezas		
		Bruta	Huecos	Neta	Completas	Medias	Esquina
Bloques básicos	40x20x12	13.80	0.00	13.80	162	12	0
Bloques básicos	40x20x20	34.04	3.52	30.52	352	24	0
<p><i>En el alzado de los muros se puede ver la disposición de las piezas de relleno.</i> <i>Las piezas de relleno se contabilizan como piezas completas o medias dependiendo de su dimensión.</i></p>							

Total							
Serie de bloques	Bloque	Superficies (m ²)			Nº de piezas		
		Bruta	Huecos	Neta	Completas	Medias	Esquina
Bloques básicos	40x20x12	13.80	0.00	13.80	162	12	0



Total							
		Superficies (m ²)			Nº de piezas		
Serie de bloques	Bloque	Bruta	Huecos	Neta	Completas	Medias	Esquina
Bloques básicos	40x20x20	34.04	3.52	30.52	352	24	0
<i>En el alzado de los muros se puede ver la disposición de las piezas de relleno.</i>							
<i>Las piezas de relleno se contabilizan como piezas completas o medias dependiendo de su dimensión.</i>							

11.2.- Aceros por elemento y posición

11.2.1.- Aceros en barras

Para todos los elementos estructurales de la obra: B 500 S; $f_{yk} = 500$ MPa; $\gamma_s = 1.15$

11.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Aceros conformados	S235	235	210
Aceros laminados	S275	275	210

11.3.- Muros de bloques de hormigón

SALA TÉCNICA

Acero barras verticales B 500 S, $Y_s=1.15$

Acero barras horizontales B 500 S, Tipo Celosía

12.- ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza									
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)				
M1	Forjado 1	30.0	-1.10/3.30	Carga permanente	981.3	50.7	282.6	-36.6	198.6	133.2	601.8	-286.4	47.6	-23.3	10.8	63.9				
				Sobrecarga de uso	19.3	148.2	-432.3	12.8	-901.1	7.5	81.1	-42.3	-11.7	28.8	209.4	63.5				
				Viento +X exc.+	-0.6	27.7	0.1	13.3	0.1	4.1	-0.1	-4.0	0.0	12.8	-0.0	-0.1				
				Viento +X exc.-	-0.6	27.9	0.1	15.1	0.1	4.2	-0.1	-5.2	0.0	14.7	-0.0	-0.2				
				Viento -X exc.+	0.6	-27.7	-0.1	-13.3	-0.1	-4.1	0.1	4.0	-0.0	-12.8	0.0	0.1				
				Viento -X exc.-	0.6	-27.9	-0.1	-15.1	-0.1	-4.2	0.1	5.2	-0.0	-14.7	0.0	0.2				
				Viento +Y exc.+	-17.8	12.7	-1.9	9.7	-0.7	0.9	-2.6	-4.7	0.3	9.5	-0.5	-0.8				
				Viento +Y exc.-	-17.7	12.3	-1.9	5.4	-0.7	0.7	-2.6	-2.0	0.3	5.1	-0.5	-0.7				
				Viento -Y exc.+	17.8	-12.7	1.9	-9.7	0.7	-0.9	2.6	4.7	-0.3	-9.5	0.5	0.8				
				Viento -Y exc.-	17.7	-12.3	1.9	-5.4	0.7	-0.7	2.6	2.0	-0.3	-5.1	0.5	0.7				
				M2	Forjado 1	30.0	-1.10/3.30	Carga permanente	621.6	165.5	-72.6	134.3	-45.1	154.9	74.0	-2.4	-5.9	13.3	-27.1	-8.9
								Sobrecarga de uso	24.8	-243.7	-92.3	-529.2	64.1	-13.2	5.7	-3.8	-38.6	99.0	59.9	0.0
								Viento +X exc.+	-5.2	-0.9	2.9	-0.4	3.9	-1.3	-0.6	0.1	-1.7	-0.1	3.8	0.2
Viento +X exc.-	-5.2	-0.9	2.8					-0.4	2.6	-1.3	-0.6	0.1	-1.0	-0.1	2.5	0.1				
Viento -X exc.+	5.2	0.9	-2.9					0.4	-3.9	1.3	0.6	-0.1	1.7	0.1	-3.8	-0.2				
Viento -X exc.-	5.2	0.9	-2.8					0.4	-2.6	1.3	0.6	-0.1	1.0	0.1	-2.5	-0.1				
Viento +Y exc.+	0.1	-0.0	28.7					-0.2	25.7	-4.0	0.1	0.0	-11.5	0.0	25.6	0.9				
Viento +Y exc.-	0.1	-0.0	29.2					-0.2	28.6	-4.2	0.2	0.0	-13.2	0.0	28.5	1.0				
Viento -Y exc.+	-0.1	0.0	-28.7					0.2	-25.7	4.0	-0.1	-0.0	11.5	-0.0	-25.6	-0.9				
Viento -Y exc.-	-0.1	0.0	-29.2					0.2	-28.6	4.2	-0.2	-0.0	13.2	-0.0	-28.5	-1.0				



**PROYECTO EJECUCIÓN DE DEPÓSITO CON CAPACIDAD DE 600 m³
PARA LA EBAP DE AGUA DESALADA A SAN CARLOS, ES CANAR Y LA JOYA,
SITO JUNTO A IDAM SANTA EULALIA**

DOC.I: MEMORIA. ANEJO 1
CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
M3	Forjado 1	30.0	-1.10/3.30	Carga permanente	376.1	-109.0	57.1	-112.4	-18.0	67.4	45.2	1.4	10.9	-2.0	-7.3	4.3
				Sobrecarga de uso	25.7	112.2	55.9	277.9	83.2	26.1	3.2	2.3	-24.9	-36.4	12.1	-5.3
				Viento +X exc.+	3.8	-0.8	1.0	-0.5	0.3	0.6	0.5	0.1	-0.1	-0.1	0.3	0.0
				Viento +X exc.-	3.8	-0.8	1.1	-0.5	1.1	0.6	0.5	0.1	-0.6	-0.1	1.2	-0.0
				Viento -X exc.+	-3.8	0.8	-1.0	0.5	-0.3	-0.6	-0.5	-0.1	0.1	0.1	-0.3	-0.0
				Viento -X exc.-	-3.8	0.8	-1.1	0.5	-1.1	-0.6	-0.5	-0.1	0.6	0.1	-1.2	0.0
				Viento +Y exc.+	-0.2	0.1	7.4	0.0	20.1	1.8	0.0	0.0	-12.1	0.0	20.1	-0.8
				Viento +Y exc.-	-0.2	0.1	7.2	0.0	18.2	1.7	-0.0	0.0	-10.9	0.0	18.2	-0.7
				Viento -Y exc.+	0.2	-0.1	-7.4	-0.0	-20.1	-1.8	-0.0	-0.0	12.1	-0.0	-20.1	0.8
				Viento -Y exc.-	0.2	-0.1	-7.2	-0.0	-18.2	-1.7	0.0	-0.0	10.9	-0.0	-18.2	0.7
M4	Forjado 1	30.0	-1.10/3.30	Carga permanente	954.4	98.4	-87.9	14.7	-135.4	-85.1	603.2	-319.1	20.9	12.0	23.6	-46.6
				Sobrecarga de uso	111.5	-135.6	44.5	238.5	753.8	46.3	91.4	-47.2	37.3	-91.4	-281.4	-75.7
				Viento +X exc.+	1.9	26.1	-6.4	17.4	-4.3	-2.2	0.2	-6.2	1.5	17.0	-4.1	0.7
				Viento +X exc.-	1.9	26.0	-6.4	15.5	-3.8	-2.1	0.2	-5.1	1.3	15.2	-3.7	0.6
				Viento -X exc.+	-1.9	-26.1	6.4	-17.4	4.3	2.2	-0.2	6.2	-1.5	-17.0	4.1	-0.7
				Viento -X exc.-	-1.9	-26.0	6.4	-15.5	3.8	2.1	-0.2	5.1	-1.3	-15.2	3.7	-0.6
				Viento +Y exc.+	17.8	-9.8	1.3	-9.5	1.9	0.3	2.5	5.9	-1.1	-9.5	1.9	-0.8
				Viento +Y exc.-	17.8	-9.5	1.2	-5.2	0.9	0.2	2.4	3.4	-0.5	-5.2	0.8	-0.5
				Viento -Y exc.+	-17.8	9.8	-1.3	9.5	-1.9	-0.3	-2.5	-5.9	1.1	9.5	-1.9	0.8
				Viento -Y exc.-	-17.8	9.5	-1.2	5.2	-0.9	-0.2	-2.4	-3.4	0.5	5.2	-0.8	0.5

SALA TÉCNICA

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
M6	Forjado 1	20.0	-0.05/2.65	Carga permanente	31.4	11.2	0.0	0.3	0.0	-0.0	7.7	1.3	-0.0	0.3	0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	1.5	0.1	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	1.5	0.1	-0.0	0.0	0.0	-0.0
				Viento +X exc.+	-1.7	4.8	0.0	3.8	0.0	0.0	-1.7	-5.4	-0.0	3.8	0.0	-0.0
				Viento +X exc.-	-1.5	4.4	0.0	3.3	0.0	0.0	-1.5	-4.5	-0.0	3.3	0.0	0.0
				Viento -X exc.+	1.7	-4.8	-0.0	-3.8	-0.0	-0.0	1.7	5.4	0.0	-3.8	-0.0	0.0
				Viento -X exc.-	1.5	-4.4	-0.0	-3.3	-0.0	-0.0	1.5	4.5	0.0	-3.3	-0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.6	0.3	0.0	0.1	0.0	-0.0	0.6	0.0	-0.0	0.1	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.-	0.5	0.4	0.0	0.3	0.0	-0.0	0.5	-0.3	-0.0	0.3	0.0	-0.0
				Viento -Y exc.+	-0.6	-0.3	-0.0	-0.1	-0.0	0.0	-0.6	-0.0	0.0	-0.1	-0.0	0.0
				Viento -Y exc.-	-0.5	-0.4	-0.0	-0.3	-0.0	0.0	-0.5	0.3	0.0	-0.3	-0.0	0.0
M5	Forjado 1	20.0	-0.05/2.65	Carga permanente	48.3	-1.7	-0.0	-0.3	-0.0	0.0	10.5	-0.9	0.0	-0.3	-0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	2.4	-0.2	-0.0	0.0	-0.0	0.0	2.4	-0.3	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento +X exc.+	-0.7	13.5	-0.0	6.2	-0.0	-0.0	-0.7	-3.1	0.0	6.2	-0.0	-0.0
				Viento +X exc.-	-0.7	14.1	-0.0	6.6	-0.0	-0.0	-0.7	-3.8	0.0	6.6	-0.0	0.0
				Viento -X exc.+	0.7	-13.5	0.0	-6.2	0.0	0.0	0.7	3.1	-0.0	-6.2	0.0	0.0
				Viento -X exc.-	0.7	-14.1	0.0	-6.6	0.0	0.0	0.7	3.8	-0.0	-6.6	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	-0.8	-0.3	0.0	-0.1	0.0	-0.0	-0.8	-0.0	-0.0	-0.1	0.0	-0.0
				Viento +Y exc.-	-0.8	-0.5	0.0	-0.3	0.0	-0.0	-0.8	0.2	-0.0	-0.3	0.0	-0.0
				Viento -Y exc.+	0.8	0.3	-0.0	0.1	-0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.1	-0.0	0.0
				Viento -Y exc.-	0.8	0.5	-0.0	0.3	-0.0	0.0	0.8	-0.2	0.0	0.3	-0.0	0.0
M7	Forjado 1	20.0	-0.05/2.65	Carga permanente	95.5	0.0	-2.0	0.0	0.4	0.0	37.5	-0.0	-3.2	0.0	0.4	0.0
				Sobrecarga de uso	10.2	0.0	-1.0	0.0	-0.0	0.0	10.2	-0.0	-1.0	0.0	-0.0	0.0
				Viento +X exc.+	3.5	0.0	-3.9	-0.0	-2.6	0.0	3.5	-0.0	3.2	-0.0	-2.6	0.0
				Viento +X exc.-	3.4	0.0	-2.9	-0.0	-1.7	0.0	3.4	-0.0	1.7	-0.0	-1.7	0.0
				Viento -X exc.+	-3.5	-0.0	3.9	0.0	2.6	-0.0	-3.5	0.0	-3.2	0.0	2.6	-0.0
				Viento -X exc.-	-3.4	-0.0	2.9	0.0	1.7	-0.0	-3.4	0.0	-1.7	0.0	1.7	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.1	-0.0	7.4	-0.0	3.6	-0.0	0.1	-0.0	-2.1	-0.0	3.6	-0.0
				Viento +Y exc.-	0.2	0.0	7.1	-0.0	3.2	-0.0	0.2	-0.0	-1.6	-0.0	3.2	-0.0
				Viento -Y exc.+	-0.1	0.0	-7.4	0.0	-3.6	0.0	-0.1	0.0	2.1	0.0	-3.6	0.0
				Viento -Y exc.-	-0.2	-0.0	-7.1	0.0	-3.2	0.0	-0.2	0.0	1.6	0.0	-3.2	0.0
M8	Forjado 1	12.0	-0.05/2.65	Carga permanente	67.0	-0.0	-1.1	-0.0	-0.4	-0.0	34.6	0.0	0.1	-0.0	-0.4	-0.0
				Sobrecarga de uso	9.6	-0.0	-0.4	-0.0	0.0	-0.0	9.6	0.0	-0.4	-0.0	0.0	-0.0
				Viento +X exc.+	-1.1	0.0	6.7	-0.0	2.6	0.0	-1.0	0.0	-0.3	-0.0	2.6	0.0
				Viento +X exc.-	-1.1	0.0	5.2	-0.0	1.7	0.0	-1.1	0.0	0.5	-0.0	1.7	0.0
				Viento -X exc.+	1.1	-0.0	-6.7	0.0	-2.6	-0.0	1.0	-0.0	0.3	0.0	-2.6	-0.0
				Viento -X exc.-	1.1	-0.0	-5.2	0.0	-1.7	-0.0	1.1	-0.0	-0.5	0.0	-1.7	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.1	0.0	4.9	0.0	2.6	0.0	0.1	0.0	-2.0	-0.0	2.6	0.0
				Viento +Y exc.-	0.1	0.0	5.5	0.0	2.9	0.0	0.1	0.0	-2.3	-0.0	2.9	0.0
				Viento -Y exc.+	-0.1	-0.0	-4.9	-0.0	-2.6	-0.0	-0.1	-0.0	2.0	0.0	-2.6	-0.0
				Viento -Y exc.-	-0.1	-0.0	-5.5	-0.0	-2.9	-0.0	-0.1	-0.0	2.3	0.0	-2.9	-0.0



13.- ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

■ Nota:

Los esfuerzos de pantallas y muros son en ejes generales y referidos al centro de gravedad de la pantalla o muro en la planta.

DEPÓSITO

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
M1	Carga permanente	981.3	50.7	282.6	-36.6	198.6	133.2
	Sobrecarga de uso	19.3	148.2	-432.3	12.8	-901.1	7.5
	Viento +X exc.+	-0.6	27.7	0.1	13.3	0.1	4.1
	Viento +X exc.-	-0.6	27.9	0.1	15.1	0.1	4.2
	Viento -X exc.+	0.6	-27.7	-0.1	-13.3	-0.1	-4.1
	Viento -X exc.-	0.6	-27.9	-0.1	-15.1	-0.1	-4.2
	Viento +Y exc.+	-17.8	12.7	-1.9	9.7	-0.7	0.9
	Viento +Y exc.-	-17.7	12.3	-1.9	5.4	-0.7	0.7
	Viento -Y exc.+	17.8	-12.7	1.9	-9.7	0.7	-0.9
	Viento -Y exc.-	17.7	-12.3	1.9	-5.4	0.7	-0.7
M2	Carga permanente	621.6	165.5	-72.6	134.3	-45.1	154.9
	Sobrecarga de uso	24.8	-243.7	-92.3	-529.2	64.1	-13.2
	Viento +X exc.+	-5.2	-0.9	2.9	-0.4	3.9	-1.3
	Viento +X exc.-	-5.2	-0.9	2.8	-0.4	2.6	-1.3
	Viento -X exc.+	5.2	0.9	-2.9	0.4	-3.9	1.3
	Viento -X exc.-	5.2	0.9	-2.8	0.4	-2.6	1.3
	Viento +Y exc.+	0.1	-0.0	28.7	-0.2	25.7	-4.0
	Viento +Y exc.-	0.1	-0.0	29.2	-0.2	28.6	-4.2
	Viento -Y exc.+	-0.1	0.0	-28.7	0.2	-25.7	4.0
	Viento -Y exc.-	-0.1	0.0	-29.2	0.2	-28.6	4.2
M3	Carga permanente	376.1	-109.0	57.1	-112.4	-18.0	67.4
	Sobrecarga de uso	25.7	112.2	55.9	277.9	83.2	26.1
	Viento +X exc.+	3.8	-0.8	1.0	-0.5	0.3	0.6
	Viento +X exc.-	3.8	-0.8	1.1	-0.5	1.1	0.6
	Viento -X exc.+	-3.8	0.8	-1.0	0.5	-0.3	-0.6
	Viento -X exc.-	-3.8	0.8	-1.1	0.5	-1.1	-0.6
	Viento +Y exc.+	-0.2	0.1	7.4	0.0	20.1	1.8
	Viento +Y exc.-	-0.2	0.1	7.2	0.0	18.2	1.7
	Viento -Y exc.+	0.2	-0.1	-7.4	-0.0	-20.1	-1.8
	Viento -Y exc.-	0.2	-0.1	-7.2	-0.0	-18.2	-1.7
M4	Carga permanente	954.4	98.4	-87.9	14.7	-135.4	-85.1
	Sobrecarga de uso	111.5	-135.6	44.5	238.5	753.8	46.3
	Viento +X exc.+	1.9	26.1	-6.4	17.4	-4.3	-2.2
	Viento +X exc.-	1.9	26.0	-6.4	15.5	-3.8	-2.1
	Viento -X exc.+	-1.9	-26.1	6.4	-17.4	4.3	2.2
	Viento -X exc.-	-1.9	-26.0	6.4	-15.5	3.8	2.1
	Viento +Y exc.+	17.8	-9.8	1.3	-9.5	1.9	0.3
	Viento +Y exc.-	17.8	-9.5	1.2	-5.2	0.9	0.2
	Viento -Y exc.+	-17.8	9.8	-1.3	9.5	-1.9	-0.3
	Viento -Y exc.-	-17.8	9.5	-1.2	5.2	-0.9	-0.2



SALA TÉCNICA

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
M6	Carga permanente	31.4	11.2	0.0	0.3	0.0	-0.0
	Sobrecarga de uso	1.5	0.1	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
	Viento +X exc.+	-1.7	4.8	0.0	3.8	0.0	0.0
	Viento +X exc.-	-1.5	4.4	0.0	3.3	0.0	0.0
	Viento -X exc.+	1.7	-4.8	-0.0	-3.8	-0.0	-0.0
	Viento -X exc.-	1.5	-4.4	-0.0	-3.3	-0.0	-0.0
	Viento +Y exc.+	0.6	0.3	0.0	0.1	0.0	-0.0
	Viento +Y exc.-	0.5	0.4	0.0	0.3	0.0	-0.0
	Viento -Y exc.+	-0.6	-0.3	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Viento -Y exc.-	-0.5	-0.4	-0.0	-0.3	-0.0	0.0
	M5	Carga permanente	48.3	-1.7	-0.0	-0.3	-0.0
Sobrecarga de uso		2.4	-0.2	-0.0	0.0	-0.0	0.0
Viento +X exc.+		-0.7	13.5	-0.0	6.2	-0.0	-0.0
Viento +X exc.-		-0.7	14.1	-0.0	6.6	-0.0	-0.0
Viento -X exc.+		0.7	-13.5	0.0	-6.2	0.0	0.0
Viento -X exc.-		0.7	-14.1	0.0	-6.6	0.0	0.0
Viento +Y exc.+		-0.8	-0.3	0.0	-0.1	0.0	-0.0
Viento +Y exc.-		-0.8	-0.5	0.0	-0.3	0.0	-0.0
Viento -Y exc.+		0.8	0.3	-0.0	0.1	-0.0	0.0
Viento -Y exc.-		0.8	0.5	-0.0	0.3	-0.0	0.0
M7		Carga permanente	95.5	0.0	-2.0	0.0	0.4
	Sobrecarga de uso	10.2	0.0	-1.0	0.0	-0.0	0.0
	Viento +X exc.+	3.5	0.0	-3.9	-0.0	-2.6	0.0
	Viento +X exc.-	3.4	0.0	-2.9	-0.0	-1.7	0.0
	Viento -X exc.+	-3.5	-0.0	3.9	0.0	2.6	-0.0
	Viento -X exc.-	-3.4	-0.0	2.9	0.0	1.7	-0.0
	Viento +Y exc.+	0.1	-0.0	7.4	-0.0	3.6	-0.0
	Viento +Y exc.-	0.2	0.0	7.1	-0.0	3.2	-0.0
	Viento -Y exc.+	-0.1	0.0	-7.4	0.0	-3.6	0.0
	Viento -Y exc.-	-0.2	-0.0	-7.1	0.0	-3.2	0.0
	M8	Carga permanente	67.0	-0.0	-1.1	-0.0	-0.4
Sobrecarga de uso		9.6	-0.0	-0.4	-0.0	0.0	-0.0
Viento +X exc.+		-1.1	0.0	6.7	-0.0	2.6	0.0
Viento +X exc.-		-1.1	0.0	5.2	-0.0	1.7	0.0
Viento -X exc.+		1.1	-0.0	-6.7	0.0	-2.6	-0.0
Viento -X exc.-		1.1	-0.0	-5.2	0.0	-1.7	-0.0
Viento +Y exc.+		0.1	0.0	4.9	0.0	2.6	0.0
Viento +Y exc.-		0.1	0.0	5.5	0.0	2.9	0.0
Viento -Y exc.+		-0.1	-0.0	-4.9	-0.0	-2.6	-0.0
Viento -Y exc.-		-0.1	-0.0	-5.5	-0.0	-2.9	-0.0

14.- PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

14.1.- Muros

Referencias:

Aprovechamiento: Nivel de tensiones (relación entre la tensión máxima y la admisible). Equivale al inverso del coeficiente de seguridad.



**PROYECTO EJECUCIÓN DE DEPÓSITO CON CAPACIDAD DE 600 m³
PARA LA EBAP DE AGUA DESALADA A SAN CARLOS, ES CANAR Y LA JOYA,
SITO JUNTO A IDAM SANTA EULALIA**

DOC.I: MEMORIA. ANEJO 1
CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA

Nx : Axil vertical.
Ny : Axil horizontal.
Nxy: Axil tangencial.
Mx : Momento vertical (alrededor del eje horizontal).
My : Momento horizontal (alrededor del eje vertical).
Mxy: Momento torsor.
Qx : Cortante transversal vertical.
Qy : Cortante transversal horizontal.

Muro M1: Longitud: 1747.37 cm [Nudo inicial: 0.15;0.15 -> Nudo final: 17.62;0.15]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	76.58	-106.51	-12.09	11.05	58.53	5.96	5.07	---	---
	Arm. horz. der.	40.28	-90.99	42.04	-30.97	33.39	13.63	-6.91	---	---
	Arm. vert. izq.	91.15	-67.25	-8.50	2.78	-67.69	-8.55	-0.08	---	---
	Arm. horz. izq.	74.78	25.47	60.88	26.70	-7.77	-44.18	-3.75	---	---
	Hormigón	11.32	-67.25	-8.50	2.66	-67.70	-8.55	-0.08	---	---
	Arm. transve.	10.28	43.86	26.23	1.36	---	---	---	-47.38	40.10

Muro M2: Longitud: 1176.75 cm [Nudo inicial: 0.15;0.15 -> Nudo final: 0.15;11.92]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	81.61	-76.63	-9.66	-0.18	61.97	7.87	1.08	---	---
	Arm. horz. der.	90.84	39.77	84.00	23.81	7.90	54.62	3.01	---	---
	Arm. vert. izq.	64.29	-106.35	-13.41	5.18	-53.74	-6.79	0.89	---	---
	Arm. horz. izq.	36.73	-48.25	48.35	-40.46	-32.98	-14.06	2.21	---	---
	Hormigón	10.59	-76.63	-9.66	-0.18	61.97	7.87	1.08	---	---
	Arm. transve.	4.12	-30.42	48.94	-62.01	---	---	---	12.63	-62.81

Muro M3: Longitud: 747.917 cm [Nudo inicial: 17.62;0.15 -> Nudo final: 17.62;7.63]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	62.54	-117.66	-11.02	1.07	50.69	4.19	5.40	---	---
	Arm. horz. der.	16.86	-117.66	-11.02	1.07	50.69	4.19	5.40	---	---
	Arm. vert. izq.	47.01	-77.60	-7.14	-14.93	-38.99	-3.15	-0.68	---	---
	Arm. horz. izq.	90.08	72.24	142.00	25.36	-9.24	-48.29	-1.43	---	---
	Hormigón	9.96	-118.56	-11.09	-1.62	50.91	4.21	5.45	---	---
	Arm. transve.	6.44	0.04	67.69	-37.27	---	---	---	33.62	44.35

Muro M4: Longitud: 1797.33 cm [Nudo inicial: 0.15;11.87 -> Nudo final: 17.62;7.66]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	37.13	107.22	86.01	2.24	5.63	20.79	7.50	---	---
	Arm. horz. der.	82.76	65.92	128.90	-4.90	8.22	45.28	3.40	---	---
	Arm. vert. izq.	92.21	-55.61	-6.38	-7.21	-67.08	-16.64	-0.25	---	---
	Arm. horz. izq.	50.43	-97.67	71.68	-36.73	-30.06	-14.96	9.90	---	---



**PROYECTO EJECUCIÓN DE DEPÓSITO CON CAPACIDAD DE 600 m³
PARA LA EBAP DE AGUA DESALADA A SAN CARLOS, ES CANAR Y LA JOYA,
SITO JUNTO A IDAM SANTA EULALIA**

DOC.I: MEMORIA. ANEJO 1
CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA

Muro M4: Longitud: 1797.33 cm [Nudo inicial: 0.15;11.87 -> Nudo final: 17.62;7.66]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
	Hormigón	13.90	-79.49	81.29	-48.67	-16.85	-3.20	16.43	---	---
	Arm. transve.	4.07	-52.14	63.13	24.98	---	---	---	2.93	63.09

SALA TÉCNICA

Referencia: M5		
Comprobación	Valores	Estado
Espesor del muro: <i>Eurocódigo 6. Artículo 5.1.3.</i>	Mínimo: 100 mm Calculado: 190 mm	Cumple
Relación altura a espesor del muro: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 5.2.7.</i>	Máximo: 27 Calculado: 8.81	Cumple
Espesor de la junta: <i>Eurocódigo 6. Artículo 5.1.5.</i>	Mínimo: 8 mm Máximo: 15 mm	
- Vertical:	Calculado: 10 mm	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 13 mm	Cumple
Factor de cumplimiento: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 90 %	
- Axil vertical - Compresión (gravatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Tracción (gravatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Compresión (gravatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Tracción (gravatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil tangencial (gravatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal vertical (gravatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal horizontal (gravatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (gravatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (gravatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Compresión (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Tracción (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Compresión (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Tracción (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil tangencial (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal vertical (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal horizontal (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



**PROYECTO EJECUCIÓN DE DEPÓSITO CON CAPACIDAD DE 600 m³
PARA LA EBAP DE AGUA DESALADA A SAN CARLOS, ES CANAR Y LA JOYA,
SITO JUNTO A IDAM SANTA EULALIA**

DOC.I: MEMORIA. ANEJO 1
CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA

Referencia: M6		
Comprobación	Valores	Estado
Espesor del muro: <i>Eurocódigo 6. Artículo 5.1.3.</i>	Mínimo: 100 mm Calculado: 190 mm	Cumple
Relación altura a espesor del muro: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 5.2.7.</i>	Máximo: 27 Calculado: 8.81	Cumple
Espesor de la junta: <i>Eurocódigo 6. Artículo 5.1.5.</i>	Mínimo: 8 mm Máximo: 15 mm	
- Vertical:	Calculado: 10 mm	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 13 mm	Cumple
Factor de cumplimiento: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 90 %	
- Axil vertical - Compresión (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Tracción (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Compresión (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Tracción (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil tangencial (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal vertical (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal horizontal (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Compresión (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Tracción (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Compresión (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Tracción (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil tangencial (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal vertical (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal horizontal (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: M7		
Comprobación	Valores	Estado
Espesor del muro: <i>Eurocódigo 6. Artículo 5.1.3.</i>	Mínimo: 100 mm Calculado: 190 mm	Cumple



**PROYECTO EJECUCIÓN DE DEPÓSITO CON CAPACIDAD DE 600 m³
PARA LA EBAP DE AGUA DESALADA A SAN CARLOS, ES CANAR Y LA JOYA,
SITO JUNTO A IDAM SANTA EULALIA**

DOC.I: MEMORIA. ANEJO 1
CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA

Referencia: M7		
Comprobación	Valores	Estado
Relación altura a espesor del muro: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 5.2.7.</i>	Máximo: 27 Calculado: 10.85	Cumple
Espesor de la junta: <i>Eurocódigo 6. Artículo 5.1.5.</i>	Mínimo: 8 mm Máximo: 15 mm	
- Vertical:	Calculado: 10 mm	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 13 mm	Cumple
Factor de cumplimiento: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 90 %	
- Axil vertical - Compresión (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Tracción (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Compresión (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Tracción (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil tangencial (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal vertical (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal horizontal (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Compresión (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Tracción (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Compresión (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Tracción (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil tangencial (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal vertical (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal horizontal (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: M8		
Comprobación	Valores	Estado
Espesor del muro: <i>Eurocódigo 6. Artículo 5.1.3.</i>	Mínimo: 100 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Relación altura a espesor del muro: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Artículo 5.2.7.</i>	Máximo: 27 Calculado: 22.36	Cumple



Referencia: M8		
Comprobación	Valores	Estado
Espesor de la junta: <i>Eurocódigo 6. Artículo 5.1.5.</i>	Mínimo: 8 mm Máximo: 15 mm	
- Vertical:	Calculado: 10 mm	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 13 mm	Cumple
Factor de cumplimiento: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 90 %	
- Axil vertical - Compresión (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Tracción (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Compresión (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Tracción (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil tangencial (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal vertical (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal horizontal (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (gravitatorias):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Compresión (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil vertical - Tracción (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Compresión (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil horizontal - Tracción (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Axil tangencial (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal vertical (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Cortante transversal horizontal (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
- Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (viento):	Calculado: 100 %	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

15.- LISTADO DE ARMADO DE MUROS DE SÓTANO

Muro M1: Longitud: 1747.37 cm [Nudo inicial: 0.15;0.15 -> Nudo final: 17.62;0.15]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal			F.C. (%)	Estado	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)			Sep.hor (cm)
Forjado 1	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	1	Ø8	15	15	100.0	---



Muro M2: Longitud: 1176.75 cm [Nudo inicial: 0.15;0.15 -> Nudo final: 0.15;11.92]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal			F.C. (%)	Estado	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)			Sep.hor (cm)
Forjado 1	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	1	Ø8	15	15	100.0	---

Muro M3: Longitud: 747.917 cm [Nudo inicial: 17.62;0.15 -> Nudo final: 17.62;7.63]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal			F.C. (%)	Estado	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)			Sep.hor (cm)
Forjado 1	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	1	Ø8	15	15	100.0	---

Muro M4: Longitud: 1797.33 cm [Nudo inicial: 0.15;11.87 -> Nudo final: 17.62;7.66]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal			F.C. (%)	Estado	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)			Sep.hor (cm)
Forjado 1	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	1	Ø8	15	15	100.0	---

F.C. = El factor de cumplimiento indica el porcentaje de área en el cual el armado y espesor de hormigón son suficientes.

16.- SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA

- Sólo se tienen en cuenta los esfuerzos de pilares, muros y pantallas, por lo que si la obra tiene vigas con vinculación exterior, vigas inclinadas, diagonales o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.
- Este listado es de utilidad para conocer las cargas actuantes por encima de la cota de la base de los soportes sobre una planta, por lo que para casos tales como pilares apeados traccionados, los esfuerzos de dichos pilares tendrán la influencia no sólo de las cargas por encima sino también la de las cargas que recibe de plantas inferiores.
- Nota:

Junto a la referencia de cada soporte se indican las coordenadas X e Y del centro de gravedad (m) y en pilares, el ángulo (grados) de giro de los ejes locales respecto a los globales.

Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.

DEPÓSITO

Planta: Cimentación														
Soporte	Tramo (m)	Hipótesis	Esfuerzos locales en la base del soporte						Esfuerzos locales referidos al origen (X=0.00, Y=0.00, Z=-1.10)					
			N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
M1 [8.887;0.150] (e=30.0 cm)	-1.10/3.30	Carga permanente	981.3	50.7	282.6	-36.6	198.6	133.2	981.3	8771.1	429.8	-36.6	198.6	1903.3
		Sobrecarga de uso	19.3	148.2	-432.3	12.8	-901.1	7.5	19.3	319.9	-429.4	12.8	-901.1	-8003
		Viento +X exc.+	-0.6	27.7	0.1	13.3	0.1	4.1	-0.6	22.8	-0.0	13.3	0.1	3.1
		Viento +X exc.-	-0.6	27.9	0.1	15.1	0.1	4.2	-0.6	22.9	-0.0	15.1	0.1	2.9
		Viento -X exc.+	0.6	-27.7	-0.1	-13.3	-0.1	-4.1	0.6	-22.8	0.0	-13.3	-0.1	-3.1
		Viento -X exc.-	0.6	-27.9	-0.1	-15.1	-0.1	-4.2	0.6	-22.9	0.0	-15.1	-0.1	-2.9
		Viento +Y exc.+	-17.8	12.7	-1.9	9.7	-0.7	0.9	-17.8	-145.1	-4.6	9.7	-0.7	-6.3
		Viento +Y exc.-	-17.7	12.3	-1.9	5.4	-0.7	0.7	-17.7	-145.4	-4.6	5.4	-0.7	-5.9
		Viento -Y exc.+	17.8	-12.7	1.9	-9.7	0.7	-0.9	17.8	145.1	4.6	-9.7	0.7	6.3
		Viento -Y exc.-	17.7	-12.3	1.9	-5.4	0.7	-0.7	17.7	145.4	4.6	-5.4	0.7	5.9



**PROYECTO EJECUCIÓN DE DEPÓSITO CON CAPACIDAD DE 600 m³
PARA LA EBAP DE AGUA DESALADA A SAN CARLOS, ES CANAR Y LA JOYA,
SITO JUNTO A IDAM SANTA EULALIA**

DOC.I: MEMORIA. ANEJO 1
CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA

Planta: Cimentación														
Soporte	Tramo (m)	Hipótesis	Esfuerzos locales en la base del soporte						Esfuerzos locales referidos al origen (X=0.00, Y=0.00, Z=-1.10)					
			N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
M2 [0.150;6.011] (e=30.0 cm)	-1.10/3.30	Carga permanente	621.6	165.5	-72.6	134.3	-45.1	154.9	621.6	258.8	3664.0	134.3	-45.1	-659.0
		Sobrecarga de uso	24.8	-243.7	-92.3	-529.2	64.1	-13.2	24.8	-240.0	56.5	-529.2	64.1	3177.2
		Viento +X exc.+	-5.2	-0.9	2.9	-0.4	3.9	-1.3	-5.2	-1.7	-28.2	-0.4	3.9	1.7
		Viento +X exc.-	-5.2	-0.9	2.8	-0.4	2.6	-1.3	-5.2	-1.7	-28.3	-0.4	2.6	1.5
		Viento -X exc.+	5.2	0.9	-2.9	0.4	-3.9	1.3	5.2	1.7	28.2	0.4	-3.9	-1.7
		Viento -X exc.-	5.2	0.9	-2.8	0.4	-2.6	1.3	5.2	1.7	28.3	0.4	-2.6	-1.5
		Viento +Y exc.+	0.1	-0.0	28.7	-0.2	25.7	-4.0	0.1	-0.0	29.5	-0.2	25.7	1.2
		Viento +Y exc.-	0.1	-0.0	29.2	-0.2	28.6	-4.2	0.1	-0.0	29.9	-0.2	28.6	1.5
		Viento -Y exc.+	-0.1	0.0	-28.7	0.2	-25.7	4.0	-0.1	0.0	-29.5	0.2	-25.7	-1.2
		Viento -Y exc.-	-0.1	0.0	-29.2	0.2	-28.6	4.2	-0.1	0.0	-29.9	0.2	-28.6	-1.5
M3 [17.624;3.907] (e=30.0 cm)	-1.10/3.30	Carga permanente	376.1	-109.0	57.1	-112.4	-18.0	67.4	376.1	6518.9	1526.3	-112.4	-18.0	188.5
		Sobrecarga de uso	25.7	112.2	55.9	277.9	83.2	26.1	25.7	565.8	156.5	277.9	83.2	406.6
		Viento +X exc.+	3.8	-0.8	1.0	-0.5	0.3	0.6	3.8	66.3	15.9	-0.5	0.3	8.0
		Viento +X exc.-	3.8	-0.8	1.1	-0.5	1.1	0.6	3.8	66.3	15.9	-0.5	1.1	22.1
		Viento -X exc.+	-3.8	0.8	-1.0	0.5	-0.3	-0.6	-3.8	-66.3	-15.9	0.5	-0.3	-8.0
		Viento -X exc.-	-3.8	0.8	-1.1	0.5	-1.1	-0.6	-3.8	-66.3	-15.9	0.5	-1.1	-22.1
		Viento +Y exc.+	-0.2	0.1	7.4	0.0	20.1	1.8	-0.2	-3.6	6.6	0.0	20.1	355.1
		Viento +Y exc.-	-0.2	0.1	7.2	0.0	18.2	1.7	-0.2	-3.6	6.4	0.0	18.2	322.1
		Viento -Y exc.+	0.2	-0.1	-7.4	-0.0	-20.1	-1.8	0.2	3.6	-6.6	-0.0	-20.1	-355.1
		Viento -Y exc.-	0.2	-0.1	-7.2	-0.0	-18.2	-1.7	0.2	3.6	-6.4	-0.0	-18.2	-322.1
M4 [8.887;9.763] (e=30.0 cm)	-1.10/3.30	Carga permanente	954.4	98.4	-87.9	14.7	-135.4	-85.1	954.4	8579.6	9229.8	14.7	-135.4	-1432
		Sobrecarga de uso	111.5	-135.6	44.5	238.5	753.8	46.3	111.5	855.0	1132.8	238.5	753.8	4417.2
		Viento +X exc.+	1.9	26.1	-6.4	17.4	-4.3	-2.2	1.9	43.2	12.3	17.4	-4.3	-209.7
		Viento +X exc.-	1.9	26.0	-6.4	15.5	-3.8	-2.1	1.9	43.1	12.4	15.5	-3.8	-187.7
		Viento -X exc.+	-1.9	-26.1	6.4	-17.4	4.3	2.2	-1.9	-43.2	-12.3	-17.4	4.3	209.7
		Viento -X exc.-	-1.9	-26.0	6.4	-15.5	3.8	2.1	-1.9	-43.1	-12.4	-15.5	3.8	187.7
		Viento +Y exc.+	17.8	-9.8	1.3	-9.5	1.9	0.3	17.8	148.7	175.5	-9.5	1.9	110.0
		Viento +Y exc.-	17.8	-9.5	1.2	-5.2	0.9	0.2	17.8	148.9	175.2	-5.2	0.9	58.6
		Viento -Y exc.+	-17.8	9.8	-1.3	9.5	-1.9	-0.3	-17.8	-148.7	-175.5	9.5	-1.9	-110.0
		Viento -Y exc.-	-17.8	9.5	-1.2	5.2	-0.9	-0.2	-17.8	-148.9	-175.2	5.2	-0.9	-58.6
Sumatorio		Carga permanente							2933.3	24128	14850	0.0	0.0	1.1
		Sobrecarga de uso							181.3	1500.9	916.4	0.0	-0.0	-1.7
		Viento +X exc.+							0.0	130.6	0.0	29.7	-0.0	-196.9
		Viento +X exc.-							0.0	130.6	0.0	29.7	-0.0	-161.1
		Viento -X exc.+							-0.0	-130.6	-0.0	-29.7	0.0	196.9
		Viento -X exc.-							-0.0	-130.6	-0.0	-29.7	0.0	161.1
		Viento +Y exc.+							0.0	-0.0	207.0	-0.0	47.0	459.9
		Viento +Y exc.-							0.0	-0.0	207.0	-0.0	47.0	376.3
		Viento -Y exc.+							-0.0	0.0	-207.0	0.0	-47.0	-459.9
		Viento -Y exc.-							-0.0	0.0	-207.0	0.0	-47.0	-376.3

SALA TÉCNICA

Planta: Cimentación														
Soporte	Tramo (m)	Hipótesis	Esfuerzos locales en la base del soporte						Esfuerzos locales referidos al origen (X=0.00, Y=0.00, Z=-0.05)					
			N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
M6 [19.801;5.908] (e=20.0 cm)	-0.05/2.65	Carga permanente	31.4	11.2	0.0	0.3	0.0	-0.0	31.4	632.4	185.4	0.3	0.0	-1.7
		Sobrecarga de uso	1.5	0.1	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	1.5	29.3	8.7	-0.0	0.0	0.1
		Viento +X exc.+	-1.7	4.8	0.0	3.8	0.0	0.0	-1.7	-29.2	-10.2	3.8	0.0	-22.4
		Viento +X exc.-	-1.5	4.4	0.0	3.3	0.0	0.0	-1.5	-25.8	-9.0	3.3	0.0	-19.7
		Viento -X exc.+	1.7	-4.8	-0.0	-3.8	-0.0	-0.0	1.7	29.2	10.2	-3.8	-0.0	22.4
		Viento -X exc.-	1.5	-4.4	-0.0	-3.3	-0.0	-0.0	1.5	25.8	9.0	-3.3	-0.0	19.7
		Viento +Y exc.+	0.6	0.3	0.0	0.1	0.0	-0.0	0.6	12.6	3.7	0.1	0.0	-0.5
		Viento +Y exc.-	0.5	0.4	0.0	0.3	0.0	-0.0	0.5	11.3	3.2	0.3	0.0	-1.6
		Viento -Y exc.+	-0.6	-0.3	-0.0	-0.1	-0.0	0.0	-0.6	-12.6	-3.7	-0.1	-0.0	0.5
		Viento -Y exc.-	-0.5	-0.4	-0.0	-0.3	-0.0	0.0	-0.5	-11.3	-3.2	-0.3	-0.0	1.6



**PROYECTO EJECUCIÓN DE DEPÓSITO CON CAPACIDAD DE 600 m³
PARA LA EBAP DE AGUA DESALADA A SAN CARLOS, ES CANAR Y LA JOYA,
SITO JUNTO A IDAM SANTA EULALIA**

DOC.I: MEMORIA. ANEJO 1
CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA

Planta: Cimentación														
Soporte	Tramo (m)	Hipótesis	Esfuerzos locales en la base del soporte						Esfuerzos locales referidos al origen (X=0.00, Y=0.00, Z=-0.05)					
			N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
M5 [19.801;0.097] (e=20.0 cm)	-0.05/2.65	Carga permanente	48.3	-1.7	-0.0	-0.3	-0.0	0.0	48.3	954.9	4.7	-0.3	-0.0	0.0
		Sobrecarga de uso	2.4	-0.2	-0.0	0.0	-0.0	0.0	2.4	47.2	0.2	0.0	-0.0	-0.0
		Viento +X exc.+	-0.7	13.5	-0.0	6.2	-0.0	-0.0	-0.7	-1.3	-0.1	6.2	-0.0	-0.6
		Viento +X exc.-	-0.7	14.1	-0.0	6.6	-0.0	-0.0	-0.7	-0.6	-0.1	6.6	-0.0	-0.6
		Viento -X exc.+	0.7	-13.5	0.0	-6.2	0.0	0.0	0.7	1.3	0.1	-6.2	0.0	0.6
		Viento -X exc.-	0.7	-14.1	0.0	-6.6	0.0	0.0	0.7	0.6	0.1	-6.6	0.0	0.6
		Viento +Y exc.+	-0.8	-0.3	0.0	-0.1	0.0	-0.0	-0.8	-16.4	-0.1	-0.1	0.0	0.0
		Viento +Y exc.-	-0.8	-0.5	0.0	-0.3	0.0	-0.0	-0.8	-16.7	-0.1	-0.3	0.0	0.0
		Viento -Y exc.+	0.8	0.3	-0.0	0.1	-0.0	0.0	0.8	16.4	0.1	0.1	-0.0	-0.0
Viento -Y exc.-	0.8	0.5	-0.0	0.3	-0.0	0.0	0.8	16.7	0.1	0.3	-0.0	-0.0		
M7 [21.658;3.003] (e=20.0 cm)	-0.05/2.65	Carga permanente	95.5	0.0	-2.0	0.0	0.4	0.0	95.5	2068.3	284.7	0.0	0.4	9.6
		Sobrecarga de uso	10.2	0.0	-1.0	0.0	-0.0	0.0	10.2	220.6	29.6	0.0	-0.0	-0.5
		Viento +X exc.+	3.5	0.0	-3.9	-0.0	-2.6	0.0	3.5	76.5	6.7	-0.0	-2.6	-56.8
		Viento +X exc.-	3.4	0.0	-2.9	-0.0	-1.7	0.0	3.4	73.3	7.2	-0.0	-1.7	-37.8
		Viento -X exc.+	-3.5	-0.0	3.9	0.0	2.6	-0.0	-3.5	-76.5	-6.7	0.0	2.6	56.8
		Viento -X exc.-	-3.4	-0.0	2.9	0.0	1.7	-0.0	-3.4	-73.3	-7.2	0.0	1.7	37.8
		Viento +Y exc.+	0.1	-0.0	7.4	-0.0	3.6	-0.0	0.1	2.1	7.7	-0.0	3.6	77.0
		Viento +Y exc.-	0.2	0.0	7.1	-0.0	3.2	-0.0	0.2	3.5	7.5	-0.0	3.2	69.3
		Viento -Y exc.+	-0.1	0.0	-7.4	0.0	-3.6	0.0	-0.1	-2.1	-7.7	0.0	-3.6	-77.0
Viento -Y exc.-	-0.2	-0.0	-7.1	0.0	-3.2	0.0	-0.2	-3.5	-7.5	0.0	-3.2	-69.3		
M8 [17.904;3.003] (e=12.0 cm)	-0.05/2.65	Carga permanente	67.0	-0.0	-1.1	-0.0	-0.4	-0.0	67.0	1200.3	200.2	-0.0	-0.4	-7.9
		Sobrecarga de uso	9.6	-0.0	-0.4	-0.0	0.0	-0.0	9.6	172.4	28.6	-0.0	0.0	0.4
		Viento +X exc.+	-1.1	0.0	6.7	-0.0	2.6	0.0	-1.1	-19.1	3.5	-0.0	2.6	46.9
		Viento +X exc.-	-1.1	0.0	5.2	-0.0	1.7	0.0	-1.1	-20.0	1.9	-0.0	1.7	31.2
		Viento -X exc.+	1.1	-0.0	-6.7	0.0	-2.6	-0.0	1.1	19.1	-3.5	0.0	-2.6	-46.9
		Viento -X exc.-	1.1	-0.0	-5.2	0.0	-1.7	-0.0	1.1	20.0	-1.9	0.0	-1.7	-31.2
		Viento +Y exc.+	0.1	0.0	4.9	0.0	2.6	0.0	0.1	1.6	5.2	0.0	2.6	46.2
		Viento +Y exc.-	0.1	0.0	5.5	0.0	2.9	0.0	0.1	2.0	5.9	0.0	2.9	52.5
		Viento -Y exc.+	-0.1	-0.0	-4.9	-0.0	-2.6	-0.0	-0.1	-1.6	-5.2	-0.0	-2.6	-46.2
Viento -Y exc.-	-0.1	-0.0	-5.5	-0.0	-2.9	-0.0	-0.1	-2.0	-5.9	-0.0	-2.9	-52.5		
Sumatorio		Carga permanente							242.2	4855.9	675.0	0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga de uso							23.7	469.5	67.1	0.0	0.0	0.0
		Viento +X exc.+							0.0	26.9	-0.0	10.0	-0.0	-32.9
		Viento +X exc.-							0.0	26.9	-0.0	10.0	-0.0	-26.9
		Viento -X exc.+							-0.0	-26.9	0.0	-10.0	0.0	32.9
		Viento -X exc.-							-0.0	-26.9	0.0	-10.0	0.0	26.9
		Viento +Y exc.+							0.0	0.0	16.6	0.0	6.1	122.6
		Viento +Y exc.-							0.0	0.0	16.6	0.0	6.1	120.2
		Viento -Y exc.+							-0.0	-0.0	-16.6	-0.0	-6.1	-122.6
Viento -Y exc.-							-0.0	-0.0	-16.6	-0.0	-6.1	-120.2		

17. LISTADO ARMADO LOSAS

Cimentación

Número Plantas Iguales: 1

Malla 1: Losa maciza

Alineaciones longitudinales

Armadura Base Inferior: 1Ø16c/25

Armadura Base Superior: 1Ø16c/25

Canto: 50



Alineaciones transversales

Armadura Base Inferior: 1Ø16c/25

Armadura Base Superior: 1Ø16c/25

Canto: 50

18. CUANTÍAS DE OBRA

DEPÓSITO

* La medición de la armadura base de losas es aproximada.

Cimentación - Superficie total: 176.27 m²

Elemento	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Barras (Kg)
Forjados	159.87	79.94	
*Arm. base losas			4667
Vigas	16.40	8.19	807
Encofrado lateral	27.95		
Total	204.22	88.13	5474
Índices (por m ²)	1.159	0.500	31.05

Forjado 1 - Superficie total: 176.27 m²

Elemento	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Barras (Kg)
Forjados	159.87	15.99	204
Vigas	16.40		
Encofrado lateral	22.36		
Muros	491.85	73.78	8754
Pilares (Sup. Encofrado)	0.00		
Total	690.48	89.77	8958
Índices (por m ²)	3.917	0.509	50.82

Total obra - Superficie total: 352.54 m²

Elemento	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Barras (Kg)
Losas de cimentación	159.87	79.94	
*Arm. base losas			4667
Placas aligeradas	159.87	15.99	204
Vigas	32.80	8.19	807
Encofrado lateral	50.31		
Muros	491.85	73.78	8754
Pilares (Sup. Encofrado)	0.00		
Total	894.70	177.90	14432
Índices (por m ²)	2.538	0.505	40.94

SALA TÉCNICA

* No se miden: Zapatas corridas.



* La armadura de los muros se supone corrida. No se tienen en cuenta, ni en el dibujo, ni en la medición, los solapes y los huecos.

Cimentación - Superficie total: 10.15 m²

Elemento	Superficie (m ²)
Vigas	10.15
Encofrado lateral	15.08
Total	25.23
Índices (por m ²)	2.486

Forjado 1 - Superficie total: 23.53 m²

Elemento	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Barras (Kg)
Forjados	20.17	1.01	5
Vigas	3.36	0.83	80
Encofrado lateral	4.76		
Muros de bloques de hormigón			5
Pilares (Sup. Encofrado)	0.00		
Total	28.29	1.84	90
Índices (por m ²)	1.202	0.078	3.82

Total obra - Superficie total: 33.68 m²

Elemento	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Barras (Kg)
Forjados	20.17	1.01	5
Vigas	13.51	0.83	80
Encofrado lateral	19.84		
Muros de bloques de hormigón			5
Pilares (Sup. Encofrado)	0.00		
Total	53.52	1.84	90
Índices (por m ²)	1.589	0.055	2.67

19.- CIMENTACIÓN SALA TÉCNICA

19.1.-Descripción.

Referencias	GEOMETRÍA	ARMADO
M5	Vuelo a la izquierda: 20.0 cm Vuelo a la derecha: 20.0 cm Ancho total: 60.0 cm Canto de la zapata: 40.0 cm	Inferior Longitudinal: 5Ø12c/15 Inferior Transversal: Ø12c/15 Superior Longitudinal: 5Ø12c/15 Superior Transversal: Ø12c/15
M6	Vuelo a la izquierda: 20.0 cm Vuelo a la derecha: 20.0 cm Ancho total: 60.0 cm Canto de la zapata: 40.0 cm	Inferior Longitudinal: 5Ø12c/15 Inferior Transversal: Ø12c/15 Superior Longitudinal: 5Ø12c/15 Superior Transversal: Ø12c/15
M7	Vuelo a la izquierda: 20.0 cm Vuelo a la derecha: 20.0 cm Ancho total: 60.0 cm Canto de la zapata: 40.0 cm	Inferior Longitudinal: 5Ø12c/15 Inferior Transversal: Ø12c/15 Superior Longitudinal: 5Ø12c/15 Superior Transversal: Ø12c/15



Referencias	GEOMETRÍA	ARMADO
M8	Vuelo a la izquierda: 28.0 cm Vuelo a la derecha: 0.0 cm Ancho total: 40.0 cm Canto de la zapata: 40.0 cm	Inferior Longitudinal: 3Ø12c/15 Inferior Transversal: Ø12c/15 Superior Longitudinal: 3Ø12c/15 Superior Transversal: Ø12c/15

19.2.-Medición.

Referencia: M5		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Armadura superior - Transversal	Longitud (m)	27x0.79	21.33
	Peso (kg)	27x0.70	18.94
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)	5x3.81	19.05
	Peso (kg)	5x3.38	16.91
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)	27x0.79	21.33
	Peso (kg)	27x0.70	18.94
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)	5x3.81	19.05
	Peso (kg)	5x3.38	16.91
Totales		Longitud (m) Peso (kg)	80.76 71.70
Total con mermas (10.00%)		Longitud (m) Peso (kg)	88.84 78.87

Referencia: M6		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Armadura superior - Transversal	Longitud (m)	27x0.79	21.33
	Peso (kg)	27x0.70	18.94
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)	5x3.81	19.05
	Peso (kg)	5x3.38	16.91
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)	27x0.79	21.33
	Peso (kg)	27x0.70	18.94
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)	5x3.81	19.05
	Peso (kg)	5x3.38	16.91
Totales		Longitud (m) Peso (kg)	80.76 71.70
Total con mermas (10.00%)		Longitud (m) Peso (kg)	88.84 78.87

Referencia: M7		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Armadura superior - Transversal	Longitud (m)	41x0.79	32.39
	Peso (kg)	41x0.70	28.76
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)	5x5.91	29.55
	Peso (kg)	5x5.25	26.24
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)	41x0.79	32.39
	Peso (kg)	41x0.70	28.76
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)	5x5.91	29.55
	Peso (kg)	5x5.25	26.24
Totales		Longitud (m) Peso (kg)	123.88 110.00



**PROYECTO EJECUCIÓN DE DEPÓSITO CON CAPACIDAD DE 600 m³
PARA LA EBAP DE AGUA DESALADA A SAN CARLOS, ES CANAR Y LA JOYA,
SITO JUNTO A IDAM SANTA EULALIA**

DOC.I: MEMORIA. ANEJO 1
CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA

Referencia: M7		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	136.27	121.00
	Peso (kg)	121.00	

Referencia: M8		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Armadura superior - Transversal	Longitud (m)	38x0.59	22.42
	Peso (kg)	38x0.52	19.91
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)	3x5.51	16.53
	Peso (kg)	3x4.89	14.68
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)	38x0.59	22.42
	Peso (kg)	38x0.52	19.91
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)	3x5.51	16.53
	Peso (kg)	3x4.89	14.68
Totales		Longitud (m)	77.90
		Peso (kg)	69.18
Total con mermas (10.00%)		Longitud (m)	85.69
		Peso (kg)	76.10

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)	Hormigón (m ³)	
	Ø12	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencia: M5	78.87	0.94	0.23
Referencia: M6	78.87	0.94	0.23
Referencia: M7	121.00	1.44	0.36
Referencia: M8	76.10	0.90	0.22
Totales	354,84	4.22	1.05

19.3.-Comprobación.

Referencia: M5		
Dimensiones: 60 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0316863 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.032373 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0436545 MPa	Cumple



**PROYECTO EJECUCIÓN DE DEPÓSITO CON CAPACIDAD DE 600 m³
PARA LA EBAP DE AGUA DESALADA A SAN CARLOS, ES CANAR Y LA JOYA,
SITO JUNTO A IDAM SANTA EULALIA**

DOC.I: MEMORIA. ANEJO 1
CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA

Referencia: M5		
Dimensiones: 60 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 394.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.56 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ²	Cumple
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Calculado: 30.9 kN/m ²	
Canto mínimo:		
<i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm	Cumple
	Calculado: 40 cm	
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- M5:	Mínimo: 0 cm	Cumple
	Calculado: 33 cm	
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0019	
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0019	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0019	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0019	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
<i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0019	
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0019	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
<i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	Cumple
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:		
<i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	



**PROYECTO EJECUCIÓN DE DEPÓSITO CON CAPACIDAD DE 600 m³
PARA LA EBAP DE AGUA DESALADA A SAN CARLOS, ES CANAR Y LA JOYA,
SITO JUNTO A IDAM SANTA EULALIA**

DOC.I: MEMORIA. ANEJO 1
CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA

Referencia: M5		
Dimensiones: 60 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: M6		
Dimensiones: 60 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0316863 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.032373 MPa	Cumple



**PROYECTO EJECUCIÓN DE DEPÓSITO CON CAPACIDAD DE 600 m³
PARA LA EBAP DE AGUA DESALADA A SAN CARLOS, ES CANAR Y LA JOYA,
SITO JUNTO A IDAM SANTA EULALIA**

DOC.I: MEMORIA. ANEJO 1
CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA

Referencia: M6		
Dimensiones: 60 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0436545 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 394.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.56 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 30.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- M5:	Mínimo: 0 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0019	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0019	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0019	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0019	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0019	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0019	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple



**PROYECTO EJECUCIÓN DE DEPÓSITO CON CAPACIDAD DE 600 m³
PARA LA EBAP DE AGUA DESALADA A SAN CARLOS, ES CANAR Y LA JOYA,
SITO JUNTO A IDAM SANTA EULALIA**

DOC.I: MEMORIA. ANEJO 1
CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA

Referencia: M6		
Dimensiones: 60 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: M7		
Dimensiones: 60 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0410058 MPa	 Cumple



**PROYECTO EJECUCIÓN DE DEPÓSITO CON CAPACIDAD DE 600 m³
PARA LA EBAP DE AGUA DESALADA A SAN CARLOS, ES CANAR Y LA JOYA,
SITO JUNTO A IDAM SANTA EULALIA**

DOC.I: MEMORIA. ANEJO 1
CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA

Referencia: M7		
Dimensiones: 60 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0409077 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0432621 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 2418.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 7.86 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 42.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- M7:	Mínimo: 0 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0019	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0019	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0019	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0019	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
- Armado inferior dirección Y: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0019	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple



**PROYECTO EJECUCIÓN DE DEPÓSITO CON CAPACIDAD DE 600 m³
PARA LA EBAP DE AGUA DESALADA A SAN CARLOS, ES CANAR Y LA JOYA,
SITO JUNTO A IDAM SANTA EULALIA**

DOC.I: MEMORIA. ANEJO 1
CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA

Referencia: M7		
Dimensiones: 60 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: M8		
Dimensiones: 40 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0481671 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0483633 MPa	Cumple



**PROYECTO EJECUCIÓN DE DEPÓSITO CON CAPACIDAD DE 600 m³
PARA LA EBAP DE AGUA DESALADA A SAN CARLOS, ES CANAR Y LA JOYA,
SITO JUNTO A IDAM SANTA EULALIA**

DOC.I: MEMORIA. ANEJO 1
CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA

Referencia: M8		
Dimensiones: 40 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0525816 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1918.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 14.87 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 91.3 kN/m ²	Cumple
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- M8:	Mínimo: 0 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0019	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0019	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0019	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0019	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0019	Cumple
<i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>		
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple



**PROYECTO EJECUCIÓN DE DEPÓSITO CON CAPACIDAD DE 600 m³
PARA LA EBAP DE AGUA DESALADA A SAN CARLOS, ES CANAR Y LA JOYA,
SITO JUNTO A IDAM SANTA EULALIA**

DOC.I: MEMORIA. ANEJO 1
CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA

Referencia: M8		
Dimensiones: 40 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	 Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Santa Eulalia del Río, Septiembre de 2017

D. José Vicente Hernández
Ingeniero Técnico Industrial
Col. nº 918. C.O.E.T.I.I.B

ANEJO 2

DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO





1. DATOS DE PARTIDA.

➤ Grupo de Impulsión:

No es objeto de este Proyecto, quedando incluido en las obras, actualmente en ejecución, de: "ARTERIA DE AGUA DESALADA ZONA NORESTE: SAN CARLOS, ES CANAR Y URBANIZACIONES CALA LLENYA Y LA JOYA". Al final de este documento se adjunta ficha técnica con sus especificaciones.

➤ Depósito:

Conocidos los consumos en punta de abastecimiento para los depósitos de la zona Noroeste del municipio, suman un caudal en punta máximo de 340 m³/h.

Existe una zona dentro de la parcela municipal donde se ubica la IDAM de Santa Eulalia, representada en planos de Proyecto, donde se pretende instalar el nuevo depósito.

El agua transportada proviene de un depósito de agua producto, situado en la parcela de la IDAM anteriormente indicada, con una capacidad de 500 m³.

La ABAQUA prevé ejecutar en un recinto colindante al proyectado, un cargadero de camiones, para su transporte y distribución al consumo de la población.

➤ Conducciones:

La tubería de impulsión en previsión, ejecutada durante las obras del Proyecto: "ARTERIA DE AGUA DESALADA ZONA NORESTE: SAN CARLOS, ES CANAR Y URBANIZACIONES CALA LLENYA Y LA JOYA", es de fundición dúctil y con 300 mm. de diámetro nominal.

La tubería de transporte entre el depósito de ABAQUA de agua producto con 500 m³ y el proyectado, se estima en fundición dúctil de diámetro nominal 300 mm. Esta conducción además abastecerá al futuro cargadero de camiones.

➤ Aspectos a considerar de la normativa vigente:

En el Decreto 53/2012 de 6 de julio, sobre vigilancia sanitaria de las aguas de consumo humano de las Illes Balears:

2. Criterios de Calidad/ 2.3. Infraestructuras/ 2.3.3. Tratamiento:

Si se utiliza cloro o sus derivados, la desinfección debe hacerse en el depósito de manera que el desinfectante esté, al menos, durante 30 minutos en



contacto con el agua a un pH inferior a 8 para asegurar su efectividad. No debe realizarse de manera manual, salvo en las situaciones de emergencia sanitaria.

*3. Control de calidad del agua/ 3.2. Tipos de control/ 3.2.1. Autocontrol/
Autocontrol en las zonas de abastecimiento:*

El agua transportada debe ser sometida previamente a un tratamiento de desinfección en un depósito de almacenamiento, de tal manera que se permita que el desinfectante esté al menos durante 30 minutos en contacto con el agua a un pH inferior a 8 para asegurar su efectividad. No puede hacerse manualmente, salvo situaciones de emergencia sanitaria.

En este aspecto, por prescripción de la ABAQUA, deberá mantenerse en el depósito no menos de 1 hora.

Aun tratándose de agua desalada, al provenir de un depósito de agua producto donde se almacena previamente y al considerar que se va a distribuir también mediante camiones, se sobrentiende que el agua será tratada y desinfectada.

2. DIMENSIONAMIENTO DE LA CONDUCCIÓN.

Conociendo el caudal que debe suministrar el depósito objeto de este proyecto, 340 m³/h, se procederá a dimensionar la tubería de transporte que alimentará el depósito proyectado y comprobar la sección de la tubería de salida o impulsión, ya que ésta se debe conectar a una tubería en previsión conocida, de DN 300.

Para estimar la sección de tubería necesaria, hay que determinar una velocidad de circulación del agua adecuada, resultando esencial en el diseño de una red de abastecimiento para un caudal establecido.

Por razones funcionales, la velocidad de circulación del agua debe quedar limitada entre un valor máximo y un valor mínimo. En general, se procurará que la velocidad de circulación del agua dentro de las tuberías alcance un valor comprendido entre 0,3 y 2,0 m/seg.

Si la velocidad resulta excesivamente alta, se pueden producir elevadas pérdidas de carga y sobre-presiones derivadas de los posibles golpes de ariete pueden resultar importantes y provocar roturas en las conducciones. Por otra parte, hay que evitar la



erosión de los materiales de la tubería o del revestimiento constituyendo otra de las razones que justifican la limitación de la velocidad máxima de circulación del agua.

Por el contrario, si la velocidad resultara excesivamente baja, además de la infrutilización de la tubería que ello supone, se facilitaría la formación de depósitos de materias en suspensión que pueden provocar obstrucciones e incrustaciones de carbonatos en las paredes, con lo que se reduce la sección útil de paso.

CONDUCCIÓN DE TRANSPORTE ALIMENTACIÓN DEPÓSITO

Caudal máximo a transportar: 340 m³/h.

Se mayorará un 25% para cubrir posibles puntas de consumo, así como contemplar una posible simultaneidad con el llenado a camiones: $340 \times 1,25 = 425$ m³/h.

Tubería: FDØ300.

Velocidad Máxima: 2 m/s.

$$Q_{\text{ADMISIBLE}} \text{ (m}^3\text{/h)} = (V_{\text{MAX}} \times S) \times 3600 = (2 \times \pi \times (0,15)^2) \times 3600 = 508,94 \text{ m}^3\text{/h}$$

$$508,94 \text{ m}^3\text{/h} > 340 \text{ m}^3\text{/h} \text{ (Caudal máximo a transportar)}$$

$$508,94 \text{ m}^3\text{/h} > 425 \text{ m}^3\text{/h} \text{ (Caudal máximo a transportar con suplemento de un 25\%)}$$

Con una tubería de diámetro 300 mm., se puede transportar aprox. un 50% más del caudal en punta considerado; añadiendo un aumento de caudal a transportar de un 25%, seguiría superándose el caudal demandado en aprox. un 20 %.

La velocidad de circulación para el caudal en punta establecido sería:

$$V_{\text{CIRCULACIÓN}} = (Q_{\text{PUNTA}} / S) / 3600 = (340 / \pi \times (0,15)^2) / 3.600 = 1,34 \text{ m/s.}$$

La velocidad de circulación para el caudal en punta establecido considerando una mayoración del caudal a transportar de un 25%:

$$V_{\text{CIRCULACIÓN}} = (Q_{\text{PUNTA MAYORADO}} / S) / 3600 = (425 / \pi \times (0,15)^2) / 3.600 = 1,67 \text{ m/s.}$$

Encontrándose ambos dentro de los parámetros de diseño.

De forma que la tubería de DN300 para la conducción de transporte que alimenta al depósito se considera adecuada a los caudales a trasvasar.



CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN

La tubería existente en previsión para la salida (impulsión) del depósito proyectado, está ejecutada en fundición dúctil y diámetro nominal 300, no siendo objeto de este Proyecto.

Considerando el caudal en punta máximo a transportar: 340 m³/h.

Tubería: FDØ300.

Velocidad Máxima: 2 m/s.

$$Q_{\text{ADMISIBLE}} \text{ (m}^3\text{/h)} = (V_{\text{MAX}} \times S) \times 3600 = (2 \times \pi \times (0,15)^2) \times 3600 = 508,94 \text{ m}^3\text{/h}$$

508,94 m³/h > 340 m³/h (Caudal máximo a transportar)

La velocidad de circulación para el caudal en punta establecido sería:

$$V_{\text{CIRCULACIÓN}} = (Q_{\text{PUNTA}} / S) / 3600 = (340 / \pi \times (0,15)^2) / 3.600 = 1,34 \text{ m/s.}$$

La tubería de diámetro nominal 300 mm. ejecutada en previsión de conexión a la conducción de salida del grupo de impulsión, tiene una capacidad de transporte con un margen de aumento de aprox. un 50%.

3. DIMENSIONAMIENTO DEL DEPÓSITO.

Considerando todos los datos de partida de este documento:

- Caudal máximo en punta a transportar: 340 m³/h.
- Permanencia de al menos 1 hora prescrita por la ABAQUA

Para asegurar el tiempo de permanencia del agua en contacto con el desinfectante propuesto y sobrepasar con garantías los caudales prescritos, se considera adecuada una capacidad de 600 m³.

4. SELECCIÓN GRUPO BOMBEO

Conforme ya se ha indicado previamente, el grupo de bombeo no es objeto de este Proyecto, sino de las obras en ejecución relativas al Proyecto: "ARTERIA DE AGUA DESALADA ZONA NORESTE: SAN CARLOS, ES CANAR Y URBANIZACIONES CALA LLENYA Y LA JOYA"



**PROYECTO EJECUCIÓN DE DEPÓSITO CON CAPACIDAD DE 600 m³
PARA LA EBAP DE AGUA DESALADA A SAN CARLOS, ES CANAR Y LA JOYA,
SITO JUNTO A IDAM SANTA EULALIA**

DOC.I: MEMORIA. ANEJO 2
DIMENSIONAMIENTO HIDRAÚLICO

No obstante, se adjunta una ficha técnica del equipo seleccionado como grupo de impulsión.

Santa Eulalia del Río, Septiembre de 2017

D. José Vicente Hernández
Ingeniero Técnico Industrial
Col. nº 918. C.O.E.T.I.I.B



EBARA

EBARA ESPAÑA BOMBAS, S.A.
 Pol. La Estación. C/Cormoranes,6
 Tel.916 923 630, Fax 916 910 818
 28320 Pinto(Madrid), ESPAÑA
<http://www.ebara.es>

GRUPO DE PRESION

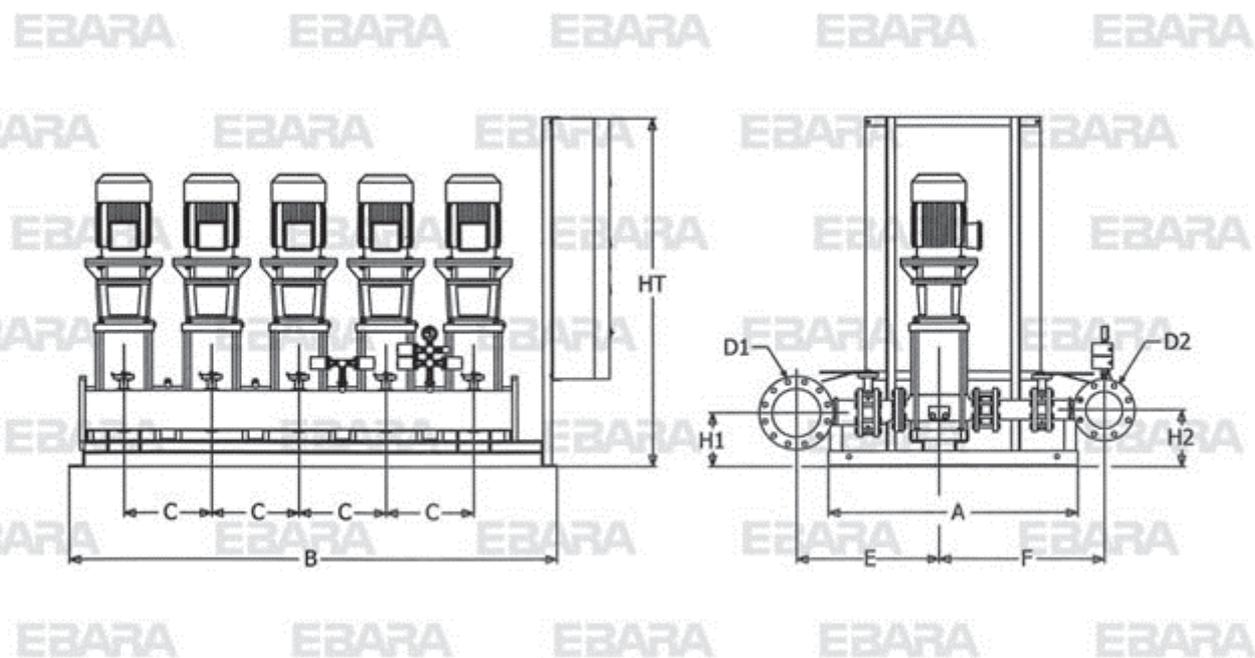
- Modelo : **APG 64-5-0 -5 VV**
- Serie : **EBARA AP VV**
- Fluido : Agua dulce, limpia, temperatura ambiente
- Tensión : 400 V III+N 50 Hz

Cliente:

Referencia: **EE-JC160728-02**

Proyecto:

Comentario: **Cada bomba para 68m³/h 105mca, total grupo 340m³/h**



* Dimensiones aproximadas, orientativas, sólo para cotización (no válidas para implantación definitiva)

Dimensiones grupo de presión (mm)

A 1140
B 2230
C 400
E 748
F 792

D1 DN 250
D2 DN 200
H1 247
H2 260
HT 1500

Datos técnicos

Nombre de la bomba EVMG64 5-0F5/30

Customer	Fecha 28-July-2016	Empresa
Contacto	Ref. 1.1	Issued by
Teléfono	Proyecto	Teléfono
Correo electrónico	ID proyecto EBARA Pump Selector-2063422	Correo electrónico

Requested data

1	Tipo	VERTICAL PUMPS	Fluid	Agua limpia
2	Number of pumps / Reserva	1 / 0	Liquid temperature °C	20
3	Caudal m ³ /h	68	Viscosidad cinemática mm ² /s	1
4	Altura de impulsión m	105	Presión de vapor bar	0,022
5	Altura geodésica m	0	PH value	7
6	Presión de entrada bar	0	Densidad kg/dm ³	1
7	Available system NPSH	0	Sólidos Weight %	0
8	Temperatura ambiente °C	20	Altitud sobre el nivel del mar m	1000

Bomba

9	Nombre de la bomba	EVMG64 5-0F5/30	Frecuencia Hz	50
10	Diseño	VERTICAL PUMPS	Instalación	STANDARD
11	Fabricante	EPE	Rodete	Máx. mm 143
12	Velocidad 1/min	2960	Diámetro	Designed mm 143
13	No. of Stage	5		Mín. mm 143
14	Connection Lado aspiración		Caudal	Operating m ³ /h 68,9
15	Connection Lado impulsión			Max- m ³ /h 84
16	Max Working Pressure bar	16		Min- m ³ /h 30
17	Shut-off head bar	14,37	Altura de impulsión	Operating m 107,9
18	Peso total kg	See the table of "Dimensions".		- (Qmax.) m 81,5
19	Potencia absorbida kW	25,78		- (Qmin.) m 135,3
20			Max. Shaft Power at max. impeller kW	26,95
21	NPSH requerido m	4,0	Efficiency %	78,0

Materials

22	Intermediate casing	AISI 304		
23	Bottom casing	Cast iron		
24	Impeller	AISI 304		
25	Shaft	AISI 316		
26				
27				

Motor

28	Fabricante		Clase de aislamiento	F
29	Tipo	TEFC_EVM64 5-0F5/30_400_ Three Phase	Phases	3~
30	Ejecución	IE2 / 50 Hz / Pares de polos 1	Tamaño de construcción	200 L
31	Potencia kW	30	Peso kg	228
32	N° de polos	2	Tensión eléctrica V	400
33	Velocidad 1/min	2930	Corriente eléctrica A	53,5
34	Tipo de protección del encendido	IP 55		
35				

Remarks

Curva

Nombre de la bomba EVMG64 5-0F5/30

Customer	Fecha 28-July-2016	Empresa
Contacto	Ref.	Issued by
Teléfono	Proyecto	Teléfono
Correo electrónico	ID proyecto EBARA Pump Selector-2063422	Correo electrónico

Requested data

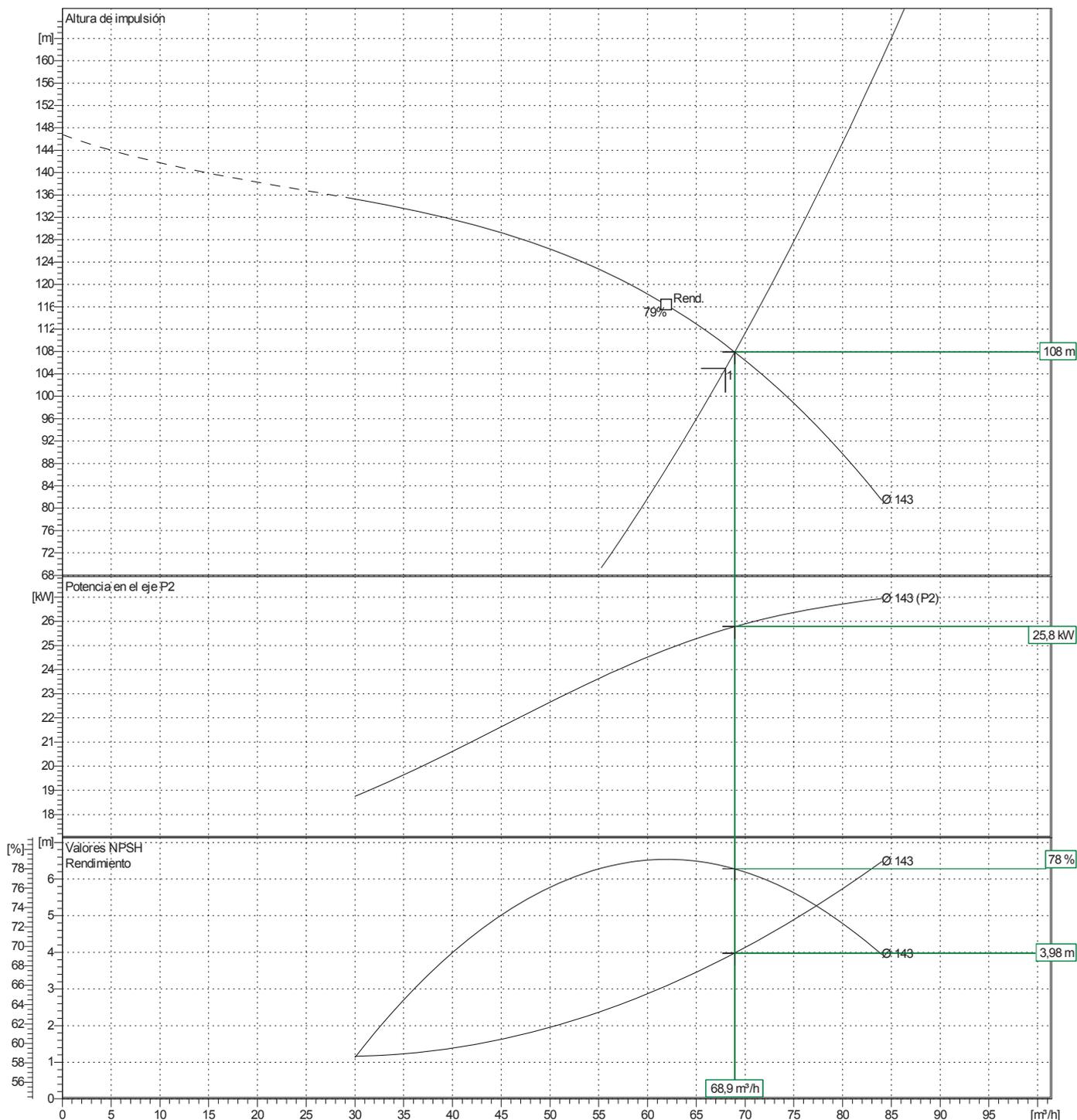
1	Caudal	m ³ /h	68
2	Altura de impulsión	m	105
3	Altura geodésica	m	0

Bomba

Operating Flow	m ³ /h	68,9	Rodete Diámetro Designedmm	143
Operating Head	m	107,9	Frecuencia	Hz 50
			Velocidad	1/min 2960

Test standard: ISO 9906:2012 - Grade3B

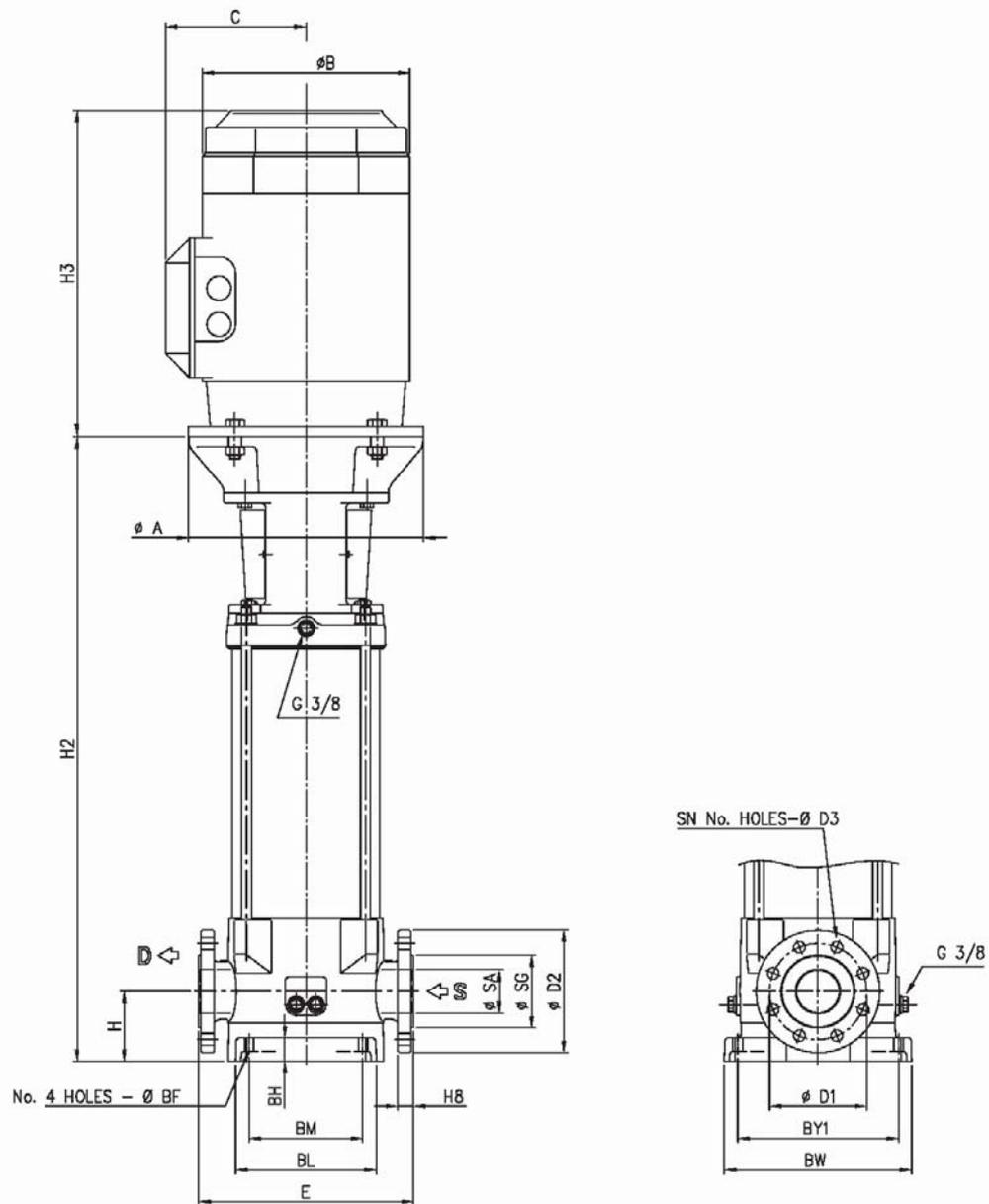
Agua limpia [100%] ; 20°C; 0,9983kg/dm³; 1mm²/s



Dimensiones

Nombre de la bomba EVMG64 5-0F5/30

Customer	Fecha 28-July-2016	Empresa
Contacto	Ref.	Issued by
Teléfono	Proyecto	Teléfono
Correo electrónico	ID proyecto EBARA Pump Selector-2063422	Correo electrónico

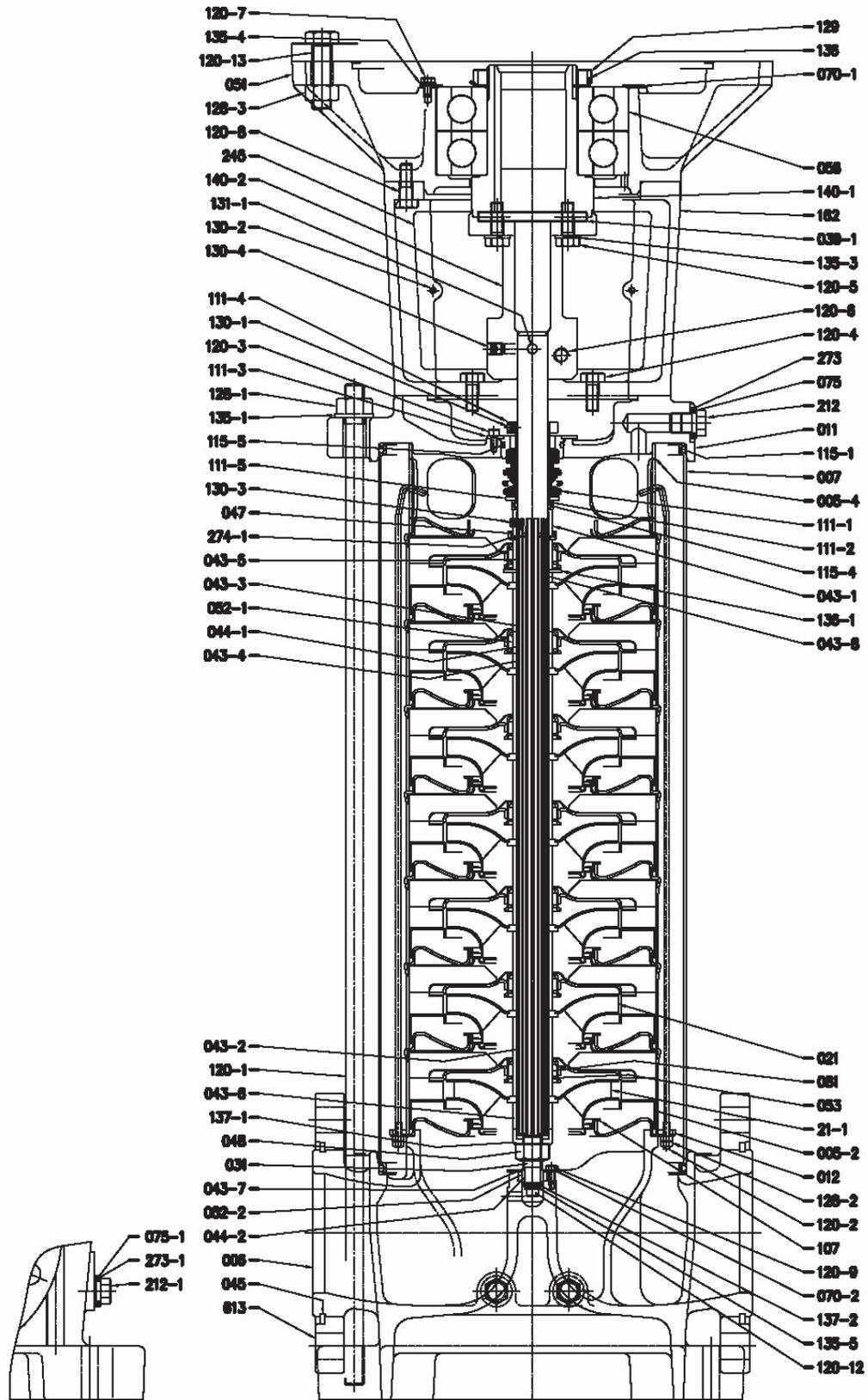


Dimensiones		mm					
1	A	Dia 400	H	140			
2	B	399	H2	980			
3	BF	Dia 14	H3	658			
4	BH	45	H8	20			
5	BL	251	SA	Dia 100			
6	BM	190	SG	Dia 140			
7	BW	331	SN	8			
8	BY1	266	Weight kg	356			
9	C	300					
10	D1	Dia 180					
11	D2	Dia 220					
12	D3	Dia 18					
13	E	365					

(1/3) Construcción

Nombre de la bomba: EVMG64 5-0F5/30

Customer	Fecha 28-July-2016	Empresa
Contacto	Ref.	Issued by
Teléfono	Proyecto	Teléfono
Correo electrónico	ID proyecto EBARA Pump Selector-2063422	Correo electrónico



(2/3)

Construcción

Nombre de la bomba: EVMG64 5-0F5/30

Customer	Fecha 28-July-2016	Empresa
Contacto	Ref.	Issued by
Teléfono	Proyecto	Teléfono
Correo electrónico	ID proyecto EBARA Pump Selector-2063422	Correo electrónico

N°	PART NAME	MATERIAL			DIMENSIONS	STANDARD	Q.TY
		EVMG	EVM	EVML			
005-2	Intermediate casing	EN 1.4301 (AISI 304)		EN 1.4401 (AISI 316)			[1]
005-4	Discharge casing	EN 1.4301 (AISI 304)		EN 1.4401 (AISI 316)			1
008	Bottom casing	Cast iron EN G.JL-250 - EN 1561	EN 1.4301 (AISI 304)	EN 1.4401 (AISI 316)			1
007	Outer casing	EN 1.4301 (AISI 304)		EN 1.4401 (AISI 316)			1
011	Casing cover	Cast iron EN G.JL-250 - EN 1561	Cast iron + EN 1.4301 (AISI 304)	Cast iron + EN 1.4401 (AISI 316)			[1]
012	Suction cover	EN 1.4301 (AISI 304)		EN 1.4401 (AISI 316)			1
021	Impeller	EN 1.4301 (AISI 304)		EN 1.4401 (AISI 316)			[1]
021-1	Reduced impeller	EN 1.4301 (AISI 304)		EN 1.4401 (AISI 316)			[1]
031	Shaft	EN 1.4401 (AISI 316)					1
039-1	Key	Carbon steel			12x6x90	UNI 6604	[1]
043-1	Shaft sleeve (mechanical seal)	EN 1.4301 (AISI 304)		EN 1.4401 (AISI 316)			1
043-2	Shaft sleeve (intermediate)	EN 1.4301 (AISI 304)		EN 1.4401 (AISI 316)			[1]
043-3	Shaft sleeve (bearing)	EN 1.4301 (AISI 304)		EN 1.4401 (AISI 316)			[1]
043-4	Shaft sleeve (adjustment)	EN 1.4301 (AISI 304)		EN 1.4401 (AISI 316)			[1]
043-5	Shaft sleeve (last stage)	EN 1.4301 (AISI 304)		EN 1.4401 (AISI 316)			1
043-6	Shaft sleeve (adjustment)	EN 1.4301 (AISI 304)		EN 1.4401 (AISI 316)			1
043-7	Shaft sleeve (bottom bearing)	EN 1.4301 (AISI 304)		EN 1.4401 (AISI 316)			1
043-8	Shaft sleeve (discharge/lower)	EN 1.4301 (AISI 304)		EN 1.4401 (AISI 316)			1
044-1	Shaft sleeve bearing	Tungsten carbide					[1]
044-2	Bearing sleeve	Tungsten carbide					1
045	Flange holder	EN 1.402 (AISI 420)					4
047	Ring holder	EN 1.4301 (AISI 304)		EN 1.4401 (AISI 316)			1
048	Impeller nut	A2-70 UNI 7323 with inox insert		A4-70 UNI 7323 with inox insert	M16		1
051	Motor adapter	Cast iron EN-GJL-200-EN 1561					[1]
052-1	Bearing	Tungsten carbide					[1]
052-2	Bearing	Tungsten carbide					1
053	Bush holder	EN 1.4301 (AISI 304)		EN 1.4401 (AISI 316)			[1]
056	Ball bearing	See table page 361					[1]
070-1	Ring for bearing	EN 1.4301 (AISI 304)					[1]
070-2	Ring for bearing	EN 1.4301 (AISI 304)		EN 1.4401 (AISI 316)			1
076	O-Ring (plug)	EPCM		FFM			1
075-1	O-Ring (plug)	EPCM		FFM			4
081	Bush	PTFE					[1]
107	Liner ring	PTFE / EN 1.4401 (AISI 316)					[1]
111-1	Mechanical seal	Silicon carbide / Carbon / FPM					1
111-2	Mechanical seal cartridge	EN 1.4301 (AISI 304)		EN 1.4401 (AISI 316)			1
111-3	Mechanical seal seat	EN 1.4301 (AISI 304)		EN 1.4401 (AISI 316)			1
111-4	Seal holder	Brass OT 58 UNI 5705		EN 1.4401 (AISI 316)			1
111-5	Adjusting ring	EN 1.4301 (AISI 304)		EN 1.4401 (AISI 316)			1
115-1	O-Ring (outer casing)	EPCM		FFM	D.240.68x5.34		2
115-4	O-Ring (cartridge sleeve)	EPCM		FFM	D.24.99x3.53		1
115-5	O-Ring (seal cover)	EPCM		FFM	D.44.04x3.53		1
120-1	Tie-rod	Zincate steel 8.8 Strenght class ISO 898/1					4
120-2	Tie-rod	EN 1.4301 (AISI 304)		EN 1.4401 (AISI 316)			1
120-3	Screw (mechanical seal)	A2-70 UNI 7323			M5x10	UNI 5931	4
120-4	Screw (casing cover)	Zincate steel 8.8 Strenght class ISO 898/1			M10x25	UNI 5739	[1]
120-5	Screw for coupling	EVM 64 1-1 EVM 64 2 and higher	Zincate steel 8.8 Strenght class ISO 898/1		M8x20 M10x30	UNI 5931 UNI 5739	[1]
120-6	Screw for coupling	EVM 64 1-0, 1-1, 2-2 EVM 64 2 and higher	Zincate steel 8.8 Strenght class ISO 898/1		M8x20 M12x30	UNI 5931 UNI 5931	2
120-7	Screw	Zincate steel			M6x10	UNI 5739	[1]
120-8	Screw	EVML EVM, EVMG	Zincate steel 8.8 Strenght class ISO 898/1		M8x10 M10x30	UNI 5739 UNI 5739	[1]
120-9	Screw	EVML	EN 1.4301 (AISI 304)	EN 1.4401 (AISI 316)	M5x8 M5x8	UNI 5737 UNI 5739	4
120-12	Screw	EVM, EVMG	EN 1.4301 (AISI 304)	EN 1.4401 (AISI 316)	M6x20	UNI 5931	1
120-13	Screw	EVM 64 1-1 EVM 64 1-0, 2-2 EVM 64 6 to 7 EVM 64 2 to 5	Zincate steel 8.8 Strenght class ISO 898/1		M8x20 M12x30 M16x55 M16x65	UNI 5739 UNI 5739 UNI 5737 UNI 5739	4
128-1	Nut for tie rod	Zincate steel			M16	UNI 5588	4
128-2	Nut	Carbon steel			M5	UNI 5588	4
128-3	Nut	Zincate steel			M16	UNI 5588	[1]
129	Lock nut	Carbon steel					[1]
130-1	Set screw	A2-70 UNI 7323			M6x8	UNI 5923	3
130-2	Screw for coupling guard	A2-70 UNI 7323			M5x6	UNI 7687	4
130-3	Set screw	EN 1.4301 (AISI 304)		EN 1.4401 (AISI 316)	M6x6	UNI 5923	1
130-4	Set screw	Zincate steel			M10x10	UNI 5923	1
131-1	Pin for shaft	Carbon steel					1
135-1	Washer	Zincate steel			17x30x3	UNI 6592	4
135-3	Washer	Zincate steel			10.5x17.5x2.2	UNI 1751	[1]
135-4	Washer	Plated carbon steel			6.4	UNI 1751	[1]
135-5	Washer	EN 1.4301 (AISI 304)		EN 1.4401 (AISI 316)	D.6		1
136	Bearing washer	Carbon steel					[1]
136-1	Stopper ring	EN 1.4301 (AISI 304)		EN 1.4401 (AISI 316)			1
137-1	Impeller spacer	EN 1.4301 (AISI 304)		EN 1.4401 (AISI 316)			1
137-2	Shaft spacer	EN 1.4301 (AISI 304)		EN 1.4401 (AISI 316)			1
140-1	Motor coupling	Carbon steel					[1]
140-2	Coupling (pump side)	Carbon steel					[1]
162	Motor bracket	Cast iron EN-GJL-200-EN 1561					1
212	Plug	EN 1.4301 (AISI 304)		EN 1.4401 (AISI 316)			1
212-1	Plug	EN 1.4301 (AISI 304)		EN 1.4401 (AISI 316)			4
246	Coupling guard	EN 1.4301 (AISI 304)					2
273	Plug washer	EN 1.4301 (AISI 304)		EN 1.4401 (AISI 316)			1
273-1	Plug washer	EN 1.4301 (AISI 304)		EN 1.4401 (AISI 316)			4
274-1	C-Type snap ring	EN 1.4301 (AISI 304)		EN 1.4401 (AISI 316)	D.26	UNI 7435	1
613	Flange	Carbon steel					2

[1] See table on CONSTRUCTION 3

(3/3)

Construcción

Nombre de la bomba: EVMG64 5-0F5/30

Customer	Fecha 28-July-2016	Empresa
Contacto	Ref.	Issued by
Teléfono	Proyecto	Teléfono
Correo electrónico	ID proyecto EBARA Pump Selector-2063422	Correo electrónico

Pump Type EVM.)	Quantity for model																														
	005-2	011	021	021-1	039-1	043-2	043-3	043-4	044-1	051	052-1	053	056	070-1	081	107	120-4	120-5	120-7	120-8	128-3	129	135-3	135-4	136	140	140-1	140-2	150	274-2	274-3
64 5-3F5/30	5	1	2	3	1	3	1	1	1	1	1	5	1	1	4	5	4	4	3	4	4	1	4	3	2	/	1	1	/	/	/
64 5-2F5/30	5	1	3	2	1	3	1	1	1	1	1	5	1	1	4	5	4	4	3	4	4	1	4	3	2	/	1	1	/	/	/
64 5-1F5/30	5	1	4	1	1	3	1	1	1	1	1	5	1	1	4	5	4	4	3	4	4	1	4	3	2	/	1	1	/	/	/
64 5-0F5/30	5	1	5	/	1	3	1	1	1	1	1	5	1	1	4	5	4	4	3	4	4	1	4	3	2	/	1	1	/	/	/
64 6-3F5/30	6	1	3	3	1	4	1	1	1	1	1	6	1	1	5	6	4	4	3	4	4	1	4	3	2	/	1	1	/	/	/
64 6-2F5/30	6	1	4	2	1	4	1	1	1	1	1	6	1	1	5	6	4	4	3	4	4	1	4	3	2	/	1	1	/	/	/
64 6-1F5/37	6	1	5	1	1	4	1	1	1	1	1	6	1	1	5	6	4	4	3	4	4	1	4	3	2	/	1	1	/	/	/
64 6-0F5/37	6	1	6	/	1	4	1	1	1	1	1	6	1	1	5	6	4	4	3	4	4	1	4	3	2	/	1	1	/	/	/
64 7-3F5/37	7	1	4	3	1	5	1	1	1	1	1	7	1	1	6	7	4	4	3	4	4	1	4	3	2	/	1	1	/	/	/
64 7-2F5/37	7	1	5	2	1	5	1	1	1	1	1	7	1	1	6	7	4	4	3	4	4	1	4	3	2	/	1	1	/	/	/
64 7-1F5/37	7	1	6	1	1	5	1	1	1	1	1	7	1	1	6	7	4	4	3	4	4	1	4	3	2	/	1	1	/	/	/

ANEJO 3

PROGRAMA DE TRABAJO





**PROYECTO EJECUCIÓN DE DEPÓSITO CON CAPACIDAD DE 600 m³
PARA LA EBAP DE AGUA DESALADA A SAN CARLOS, ES CANAR Y LA JOYA,
SITO JUNTO A IDAM SANTA EULALIA**

DOC.I: MEMORIA. ANEJO 3
PROGRAMA DE TRABAJO

PROGRAMA DE TRABAJO						
CONCEPTO	MESES					%
	1	2	3	4	5	
7. ACTUACIONES EN ZONAS AFECTADAS						2.23
1. DEMOLICIONES						0.34
2. EXCAVACIÓN Y MOVIMIENTO DE TIERRAS						5.65
3. OBRA CIVIL, DEPÓSITOS, POZOS Y ARQUETAS						66.34
4. CONDUCCIONES Y ACCESORIOS						7.21
5. EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES						5.19
6. ALBAÑILERÍA, CERRAJERÍA Y OTROS						8.73
7. CONTROL DE CALIDAD						2.57
8. SEGURIDAD Y SALUD						1.74
MENSUAL %	20	25	25	15	15	100,00
ACUM. %	20	45	70	85	100	

Santa Eulalia del Río, Septiembre de 2017

D. José Vicente Hernández
Ingeniero Técnico Industrial
Col. nº 918. C.O.E.T.I.I.B

ANEJO 4

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS





INDICE

- 1. GENERALIDADES.**
- 2. PRECIOS UNITARIOS.**
- 3. COSTES DIRECTOS.**
 - 3.1. MANO DE OBRA.**
 - 3.2. MAQUINARIA.**
 - 3.3. MATERIALES.**
- 4. COSTES INDIRECTOS.**



1. GENERALIDADES.

En cumplimiento del Artículo 1º de la Orden del Ministerio de Obras Públicas de 12 de junio de 1968 (B.O.E. de 25/7) se redacta el presente Anejo en el que se justifica el importe de los precios unitarios que figuran en los Cuadros de Precios.

Se insiste en que este Anejo de Justificación de Precios carece de carácter contractual conforme se fija en el Artículo 2º de la citada Orden Ministerial.

2. PRECIOS UNITARIOS.

Para la obtención de los precios unitarios se ha atendido a lo previsto en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

De acuerdo con esta Normativa el cálculo de los precios de ejecución material de las unidades de obra se ha determinado por la fórmula:

$$P_e = (1 + (K / 100)) \cdot C_d$$

En la que:

P_e = Precio de ejecución material de la unidad correspondiente en euros.

C_d = Coste directo de la unidad en euros.

K = Porcentaje que corresponde a los costes indirectos.

Se ha obtenido el coste directo de las distintas unidades de obra, al que se ha añadido el coste indirecto correspondiente para obtener el precio unitario final.

3. COSTES DIRECTOS.

Se consideran "costes directos":

- a) La mano de obra con sus pluses, cargas y seguros sociales que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria así como los gastos de personal, combustible, energía, etc. que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria.
- c) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.

Se han elaborado los cuadros de mano de obra, maquinaria y materiales bases para obtener el coste directo de las distintas unidades de obra.



3.1. MANO DE OBRA.

Los costes horarios de las distintas categorías laborales correspondientes a la mano de obra directa que intervienen en los equipos de personal que ejecutan las unidades de obra se han evaluado de acuerdo al Convenio Colectivo Provincial de la Construcción y Obras Públicas y al Acuerdo Sectorial Nacional para la Construcción.

Los costes horarios se han obtenido mediante la fórmula:

$$C = K \times A + B$$

En la que:

C = Coste horario para la empresa en euros/hora.

A = Retribución total del trabajador con carácter salarial en euros/hora.

B = Retribución total del trabajador con carácter no salarial en euros/hora.

K = Coeficiente en tanto por uno.

En el cuadro adjunto se han determinado, de acuerdo a todo lo expuesto, los costos horarios del personal que, de forma directa, intervienen en las obras del Proyecto.

3.2. MAQUINARIA.

Para la determinación del costo horario de la maquinaria se ha tenido en cuenta el coste intrínseco (intereses, seguros, amortizaciones, conservación, reparaciones, etc.) y el coste complementario a que da lugar el funcionamiento de la misma (personal, consumos, etc.).

Se adjunta relación del coste horario de cada una de las máquinas previstas en la ejecución de las obras correspondientes al presente Proyecto.

3.3. MATERIALES.

Se ha calculado su costo considerando el precio de adquisición, la ubicación de los puntos posibles de adquisición, las distancias medias para su transporte a obra y las operaciones de carga y descarga necesarias.

Se adjunta cuadro de precios de materiales a pie de obra, excepto en los casos en que se indique lo contrario, correspondientes al presente Proyecto.



4. COSTES INDIRECTOS.

Se consideran costes indirectos todos aquéllos gastos que no son imputables directamente a unidades concretas sino que lo son al conjunto de la obra (instalaciones de oficinas y almacenes, personal técnico y administrativo, etc.).

Una vez determinados los costes directos que influyen en cada unidad de obra quedan pendientes de cuantificar los costes indirectos.

En este apartado se evalúa el coeficiente que debe reflejar la influencia de estos costes indirectos.

La determinación de este coeficiente se efectúa conforme a lo previsto en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

El coeficiente de repercusión del coste indirecto es función de dos sumandos.

$$K = K1 + K2$$

Siendo:

K = Porcentaje de costes indirectos.

K1 = Porcentaje de la relación entre los costes indirectos y los costes directos de la obra.

K2 = Porcentaje de imprevistos que se fija en el 1 % para este tipo de obra.

Teniendo en cuenta que el máximo valor de K1 debe ser del 5 % y el de K2 del 1 %, K deberá ser menor o igual al 6 %.

En consecuencia se adopta, para este proyecto, un porcentaje de costes indirectos máximo K = 6 %.

Santa Eulalia del Río, Septiembre de 2017

D. José Vicente Hernández
Ingeniero Técnico Industrial
Col. nº 918. C.O.E.T.I.I.B

ANEJO 5

FICHA DE GESTIÓN DE RESIDUOS



Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra

Projecte:	"PROYECTO EJECUCIÓN DE DEPÓSITO CON CAPACIDAD DE 600 M3 PARA LA EBAP DE AGUA DESALADA A SAN CARLOS, ES CANAR Y LA JOYA, SITO JUNTO A IDAM SANTA EULALIA"				
Emplaçament:	POL.10, PARC 219, SUBPARC B, C/NÁPOLES.	Municipi:	SANTA EULALIA DEL RÍO	CP:	07849
Promotor:	EMSER XXI, S.A.	CIF:	A57413957	Tel.:	971 330 002
# D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Ús (BOIB Núm.141 23-11-2002)					

ÍNDEX:

1 **Avaluació del volum i característiques dels residus procedents de DEMOLICIÓ**

1 A **Edifici d'habitatges d'obra de fàbrica:**

1 B **Edifici d'habitatges d'estructura de formigó convencional:**

1 C **Edifici industrial d'obra de fàbrica**

1 D **Altres tipologies**

2 **Avaluació del volum i característiques dels residus de CONSTRUCCIÓ**

2 A **Residus de Construcció procedents de REFORMES:**

2 B **Residus de Construcció procedents d'OBRA NOVA:**

GESTIÓ Residus de Construcció i Demolició:

- S'han de destinar a les PLANTES DE TRACTAMENT DE SANTA BÁRVARA
(Empresa concessionària Consell de Santa Eulalia del Río-Ibiza)

3 **Avaluació dels residus d'EXCAVACIÓ**

3 **Avaluació dels residus d'EXCAVACIÓ:**

GESTIÓ Residus d'excavació:

- De les terres i desmunts (no contaminants) procedents d'excavació destinats
directament a la restauració de PEDRERES (amb Pla de restauració aprovat)

Autor del projecte:	D. JOSÉ VICENTE HERNÁNDEZ	Núm. col.legiat:	918. COETIIB	Firma:	
---------------------	---------------------------	------------------	--------------	--------	--

Septiembre de 2017

Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra

Projecte:	"PROYECTO EJECUCIÓN DE DEPÓSITO CON CAPACIDAD DE 600 M3 PARA LA EBAP DE AGUA DESALADA A SAN CARLOS, ES CANAR Y LA JOYA, SITO JUNTO A IDAM SANTA EULALIA"			
Emplaçament:	POL.10, PARC 219, SUBPARC B, C/NÁPOLES.	Municipi:	SANTA EULALIA DEL RÍO	CP: 07849
Promotor:	EMSER XXI, S.A.	CIF: A57413957	Tel.:	971 330 002
# D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Ús (BOIB Núm.141 23-11-2002)				

1 Avaluació del volum i característiques dels residus procedents de DEMOLICIÓ

1 A Edifici d'habitatges d'obra de fàbrica:

m²
construïts a demolir **0**

Residus	I. Volum (m ³ /m ²)	I. Pes (t/m ²)	Volum (m ³)	Pes (t)
Obra de fàbrica	0,5120	0,5420	0,00	0,00
Formigó i morters	0,0620	0,0840	0,00	0,00
Petris	0,0820	0,0520	0,00	0,00
Metalls	0,0009	0,0040	0,00	0,00
Fustes	0,0663	0,0230	0,00	0,00
Vidres	0,0004	0,0006	0,00	0,00
Plàstics	0,0004	0,0004	0,00	0,00
Betums	-	-	-	-
Altres	0,0080	0,0040	0,00	0,00
TOTAL:	0,7320	0,7100	0,00	0,00

Observacions: _____

1 B Edifici d'habitatges d'estructura de formigó:

m²
construïts a demolir **0**

Residus	I. Volum (m ³ /m ²)	I. Pes (t/m ²)	Volum (m ³)	Pes (t)
Obra de fàbrica	0,3825	0,3380	0,00	0,00
Formigó i morters	0,5253	0,7110	0,00	0,00
Petris	0,0347	0,0510	0,00	0,00
Metalls	0,0036	0,0160	0,00	0,00
Fustes	0,0047	0,0017	0,00	0,00
Vidres	0,0010	0,0016	0,00	0,00
Plàstics	0,0007	0,0008	0,00	0,00
Betums	0,0012	0,0009	0,00	0,00
Altres	0,0153	0,0090	0,00	0,00
TOTAL:	0,9690	1,1300	0,00	0,00

Observacions: _____

Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra

Projecte:	"PROYECTO EJECUCIÓN DE DEPÓSITO CON CAPACIDAD DE 600 M3 PARA LA EBAP DE AGUA DESALADA A SAN CARLOS, ES CANAR Y LA JOYA, SITO JUNTO A IDAM SANTA EULALIA"			
Emplaçament:	POL.10, PARC 219, SUBPARC B, C/NÁPOLES.	Municipi:	SANTA EULALIA DEL RÍO	CP: 07849
Promotor:	EMSER XXI, S.A.	CIF: A57413957	Tel.:	971 330 002
# D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Ús (BOIB Núm.141 23-11-2002)				

1 C Edifici industrial d'obra de fàbrica

m²
construïts a demolir **20**

Residus	I. Volum (m ³ /m ²)	I. Pes (t/m ²)	Volum (m ³)	Pes (t)
Obra de fàbrica	0,5270	0,5580	10,54	11,16
Formigó i morters	0,2550	0,3450	5,10	6,90
Petris	0,0240	0,0350	0,48	0,70
Metalls	0,0017	0,0078	0,03	0,16
Fustes	0,0644	0,0230	1,29	0,46
Vídres	0,0005	0,0008	0,01	0,02
Plàstics	0,0004	0,0004	0,01	0,01
Betums	-	-		
Altres	0,0010	0,0060	0,02	0,12
TOTAL:	0,8740	0,9760	17,48	19,52

Observacions: _____

1 D Altres tipologies: Pavimento de aglomerado asfàltico/hormigón

m²
construïts a demolir

Justificació càlcul: 5 m2 (asfalto) X 0,10 m. de espesor = 0,5 m3.
30 m2(hormigón) x 0,10 m. de espesor = 3 m3.

Observacions: Este material se retirará a vertedero. Por un lado, los restos de pavimento asfáltico;
y por otro, los residuos procedentes de la demolición pavimentos de hormigón.

Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra

Projecte:	"PROYECTO EJECUCIÓN DE DEPÓSITO CON CAPACIDAD DE 600 M3 PARA LA EBAP DE AGUA DESALADA A SAN CARLOS, ES CANAR Y LA JOYA, SITO JUNTO A IDAM SANTA EULALIA"			
Emplaçament:	POL.10, PARC 219, SUBPARC B, C/NÁPOLES.	Municipi:	SANTA EULALIA DEL RÍO	CP: 07849
Promotor:	EMSER XXI, S.A.	CIF: A57413957	Tel.:	971 330 002
# D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Ús (BOIB Núm.141 23-11-2002)				

2 Avaluació del volum i característiques dels residus de CONSTRUCCIÓ

2 A

Residus de Construcció procedents de REFORMES:

m² construïts de reformes:

Tipologia de l'edifici a reformar:

<input type="checkbox"/>	Habitatge
<input type="checkbox"/>	Local comercial
<input type="checkbox"/>	Indústria
<input type="checkbox"/>	Altres: _____

Residus	I. Volum (m ³ /m ²)	I. Pes (t/m ²)	Volum (m ³)	Pes (t)
Obra de fàbrica	0,0175	0,0150	0,00	0,00
Formigó i morters	0,0244	0,0320	0,00	0,00
Petris	0,0018	0,0020	0,00	0,00
Embalatges	0,0714	0,0200	0,00	0,00
Altres	0,0013	0,0010	0,00	0,00
TOTAL:	0,1164	0,0700	0,00	0,00

Observacions:

2 B

Residus de Construcció procedents d'OBRA NOVA:

m² construïts d'obra nova 200

Tipologia de l'edifici a construir:

<input type="checkbox"/>	Habitatge
<input type="checkbox"/>	Local comercial
<input checked="" type="checkbox"/>	Indústria
<input type="checkbox"/>	Altres: _____

Residus	I. Volum (m ³ /m ²)	I. Pes (t/m ²)	Volum (m ³)	Pes (t)
Obra de fàbrica	0,0175	0,0150	3,50	3,00
Formigó i morters	0,0244	0,0320	4,88	6,40
Petris	0,0018	0,0020	0,36	0,40
Embalatges	0,0714	0,0200	14,28	4,00
Altres	0,0013	0,0010	0,26	0,20
TOTAL:	0,1164	0,0700	23,28	14,00

Observacions:

Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra #

Projecte:	"PROYECTO EJECUCIÓN DE DEPÓSITO CON CAPACIDAD DE 600 M3 PARA LA EBAP DE AGUA DESALADA A SAN CARLOS, ES CANAR Y LA JOYA, SITO JUNTO A IDAM SANTA EULALIA"		
Emplaçament:	POL.10, PARC 219, SUBPARC B, C/NÁPOLES.	Municipi:	SANTA EULALIA DEL RÍO
Promotor:	EMSER XXI, S.A.	CIF:	A57413957
		Tel.:	971 330 002
# D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Ús (BOIB Núm.141 23-11-2002)			

Gestió Residus de Construcció - demolició:

- S'han de destinar a les **PLANTES DE TRACTAMENT DE SANTA BÁRVARA**
(Empresa concessionària Consell de Santa Eulalia del Río-Ibiza)

- Avaluació del volum i característiques dels residus de construcció i demolició

1 -RESIDUS DE DEMOLICIÓ

Volum real total: m³

Pes total: t

2 -RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ

Volum real total: m³

Pes total: t

- Mesures de reciclatge in situ durant l'execució de l'obra:

SEPARACIÓN SELECTIVA EN OBRA Y RETIRADA (ESCOMBRO LIMPIO Y RESTOS DE AGLOMERADO)

_____ -

TOTAL*: t

Fiança: 125% x TOTAL* x 43,35 €/t (any 2012)** **2.275,9 €**

* Per calcular la fiança

**Tarifa anual. Densitat: (0,5-1,2) t/m³

- Mesures de separació en origen durant l'execució de l'obra:

CARGA DIRECTA SOBRE CAMIÓN

Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra

Projecte:	"PROYECTO EJECUCIÓN DE DEPÓSITO CON CAPACIDAD DE 600 M3 PARA LA EBAP DE AGUA DESALADA A SAN CARLOS, ES CANAR Y LA JOYA, SITO JUNTO A IDAM SANTA EULALIA"		
Emplaçament:	POL.10, PARC 219, SUBPARC B, C/NÁPOLES.	Municipi:	SANTA EULALIA DEL RÍO
Promotor:	EMSER XXI, S.A.	CIF:	A57413957
		Tel.:	971 330 002
# D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Ús (BOIB Núm.141 23-11-2002)			

3 Avaluació dels residus d'EXCAVACIÓ

3 Avaluació residus d'EXCAVACIÓ:

m³ excavats	485,00
-------------------------------	--------

(140+720)-375 = 485 m3

Rellenos: 375

	Materials:	Kg/m ³ RESIDU REAL		
		(Kg/m3)	(m ³)	(Kg)
Terrenys naturals:	Grava i sorra compactada	2.000	0,00	0,00
	Grava i sorra solta	1.700	0,00	0,00
	Argiles	2.100	0,00	0,00
	Altres			
Reblerts:	Terra vegetal	1.700	485,00	824500
	Terraplè	1.700	0,00	0
	Pedraplè	1.800	0,00	0
	Altres		0,00	0
	TOTAL:	11.000	485,00	824500

GESTIO Residus d'excavació:

- De les terres i desmunts (no contaminats) procedents d'excavació destinats directament a la restauració de PEDRERES (amb Pla de restauració aprovat)

3 -RESIDUS D'EXCAVACIÓ:

Volum real total: m³

Pes total: t

- Observacions (reutilitzar a la pròpia obra, altres usos,...)

El terreno procedente de la excavación de la zanja no usado en rellenos, se reutilizará para la nivelación/rasanteo de terrenos/caminos colindantes (300 m3)

300 x 1700 Kg/m3 = 510 Ton. - t

TOTAL: t

Notes: -D'acord al PDSGRCDVPFUM (BOIB Num, 141 23-11-2002):

- * Per destinar terres i desmunts (no contaminats) directament a la restauració de pedreres, per decisió del promotor i/o constructor, s'ha d'autoritzar per la direcció tècnica de l'obra
- * Ha d'estar previst al projecte d'obra o per decisió del seu director. S'ha de realitzar la conseqüent comunicació al Consell de Mallorca

ANEJO 6

RELACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS AFECTADOS





1. INTRODUCCIÓN.

No se ha diagnosticado para la traza proyectada cruce o paralelismo alguno con servicios, no obstante, en este documento se indican los condicionantes a tener en cuenta en el caso de encontrarse con:

- Líneas eléctricas y telefónicas subterráneas.
- Red de abastecimiento y saneamiento.
- Otros Bienes.

Habrán condicionantes de distancias mínimas entre los distintos servicios, para que puedan llevarse a cabo las labores de explotación y/o mantenimiento posteriores.

2. RED ELÉCTRICA Y TELEFÓNICA.

Se deberá solicitar información a los diferentes Organismos Oficiales y Empresas de Servicios (Servicios Técnicos de GESA-ENDESA y TELEFÓNICA) que "a priori" pudieran tener instalaciones en la zona de afección del Proyecto.

En caso de existir servicios, la fecha de replanteo de la obra será comunicada a los Servicios Técnicos de las empresas suministradoras, con suficiente antelación, solicitando la presencia de uno de sus técnicos y marcar sobre el terreno todas las interferencias. Siendo conocidas y localizadas las interferencias, se levantará entonces el *Acta de replanteo e inicio de obra*. Debe tener lugar una supervisión por parte de los Servicios Técnicos y una coordinación de las posibles actuaciones.

Los planos de redes facilitados por las compañías deberán permanecer a pié de obra para cualquier consulta que pudiera surgir durante la ejecución.

Personas de contacto:

TELEFÓNICA: Joaquín Llinas Villaran (971 174 507)
("mantenimiento.baleares@telefonica.com")

GESA-ENDESA: Departamento de Obra Civil (971 591 730/670 400 749)
Buzón Ibiza. ("mtbtibiza@endesa.es").



2.1. REPOSICIÓN.

En cruces con servicios existentes, primeramente se localizarán éstos mediante catas manuales, situándolos de manera exacta para replantear la traza de la tubería proyectada por donde más convenga.

En el caso de los paralelismos se respetarán las distancias entre conducciones impuestas por las compañías suministradoras, mientras que en los cruces, al tratarse de una conducción a presión, se efectuará por la parte inferior y se hormigonará el cruce.

La separación mínima, establecida en el *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*, de 0,20m.

A continuación del presente documento se anexan los condicionantes técnicos impuestos por las compañías Gesa-Endesa y Telefónica, así como otras recomendaciones básicas.

3. REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO.

Se trata de un Proyecto de ejecución de depósito y tuberías de transporte de agua desalada, que no incluye conexiones a redes de distribución existentes.

Durante la redacción de este documento, se han mantenido comunicaciones con ABAQUA, para recabar información de las redes existentes y de las necesidades.

Para evitar posibles interferencias, se han solicitado las redes existentes de abastecimiento y saneamiento al Servicio Municipal de Aguas para identificar las posibles afecciones.

Personas de contacto:

Servicio Municipal de Aguas-Aqualia:

D. Jordi Grive (Jefe de Servicio), 971 33 26 26, indicando como referencia el propio nombre del Proyecto.



3.1. REPOSICIÓN.

En cruces con servicios existentes de abastecimiento ó saneamiento, primeramente se localizarán éstos mediante catas manuales, situándolos de manera exacta para replantear la traza de la tubería proyectada por donde más convenga.

Se establecen las distancias mínimas, entre generatrices más cercanas, tanto en proyección vertical como en horizontal, entre las redes de abastecimiento y saneamiento:

- Cruce = 20 cm. Proyección Vertical.
- Paralelo = 50 cm. Proyección Horizontal Longitudinal.

El abastecimiento se instalará siempre por encima del saneamiento. En el caso de que no fuera técnicamente posible se consultará al Servicio Municipal de Aguas.

4. OTROS BIENES.

En todo el trayecto de la traza, se deberá proceder a la reposición en su estado original de los elementos que pudieran verse afectados por la ejecución de la redes; como ejemplos se pueden citar:

- Aceras peatonales.
- Formaciones de vado, municipales o privados.
- Tuberías para la escorrentía de agua.
- Señalización horizontal y vertical de las calzadas.
- Árboles o vegetación existente.

En el *Documento III: Presupuesto de Proyecto*, se han incluido partidas para reposiciones de plantación del árbol con cepellón, incluso excavación manual y reposición de marras, si se requiriera, además de otras partidas reservadas para la recuperación ambiental.

Santa Eulalia del Río, Septiembre de 2017

D. José Vicente Hernández
Ingeniero Técnico Industrial
Col. nº 918. C.O.E.T.I.I.B



**CONDICIONANTES TÉCNICOS
EMPRESAS SUMINISTRADORAS DE SERVICIOS AFECTADOS**

CONDICIONANTES TÉCNICOS DE ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

Acompañando la información aportada de planos, Endesa Distribución Eléctrica pone en su conocimiento los condicionantes a seguir al realizar trabajos en proximidad de nuestras instalaciones:

- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones de Endesa Distribución Eléctrica.
- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.
- Los datos contenidos en los planos tienen **carácter orientativo**: siendo necesaria la correcta ubicación “in situ”.
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Endesa Distribución Eléctrica al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es **superior a tres a meses de la fecha actual**, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.
- De acuerdo al RD223/2008, ITC-LAT-06, apartado 4.11 deberán comunicar el inicio de las actuaciones con **24 horas de antelación**.
- Antes del inicio de los trabajos es condición imprescindible la correcta ubicación “in situ” de las instalaciones, por lo que **48 horas antes** de comenzar los trabajos o de realizar catas de investigación debe ponerse en contacto con el contacto de Endesa Distribución Eléctrica indicado en las condiciones generales que aceptó previamente a la descarga, para identificar las instalaciones en campo en caso que fuese necesario.
- Queda terminantemente prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones eléctricas, arquetas, ventilaciones o tapas de acceso, garantizándose en todo momento el acceso a las instalaciones a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados
- Siempre que por la ejecución de los trabajos, las instalaciones eléctricas afectadas queden al descubierto, se comunicará al contacto de Endesa Distribución Eléctrica indicado en las condiciones generales que aceptó previamente a la descarga, cumpliéndose la normativa interna sobre restitución de protección a cables (ver apartado RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA). Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de Endesa Distribución Eléctrica deberá tener en el lugar de trabajo los planos de las instalaciones existentes en la zona.

- Deberá comunicarse a Endesa Distribución Eléctrica la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación eléctrica, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de arquetas, ventilaciones o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, Endesa Distribución Eléctrica se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (gas, comunicaciones, agua, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente (RD223/2008, REBT 2002 y RD1955/2000). En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas, debe informarse a Endesa Distribución Eléctrica, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes.
- Los trabajos en proximidad se efectuará con medios manuales, quedando prohibido, por razones de seguridad, la utilización de medios mecánicos, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Si fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.
- Ponemos a su disposición el teléfono de nuestro Centro de Atención al Cliente para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo y/o afectación a las instalaciones eléctricas:
 - Andalucía: 902 516 516
 - Aragón: 902 511 551
 - Baleares: 902 534 902
 - Canarias: 902 519 519
 - Cataluña: 902 536 536
 - Extremadura: 902 516 516
 - Soria: 902 511 551

Para mayor información, remitir las consultas al contacto de Endesa Distribución Eléctrica indicado en las condiciones generales que aceptó previamente a la descarga.

- Deberá comunicarse a Endesa Distribución Eléctrica la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación eléctrica, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de arquetas, ventilaciones o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, Endesa Distribución Eléctrica se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (gas, comunicaciones, agua, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente (RD223/2008, REBT 2002 y RD1955/2000). En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas, debe informarse a Endesa Distribución Eléctrica, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes.
- Los trabajos en proximidad se efectuará con medios manuales, quedando prohibido, por razones de seguridad, la utilización de medios mecánicos, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Si fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.
- Ponemos a su disposición el teléfono de nuestro Centro de Atención al Cliente para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo y/o afectación a las instalaciones eléctricas:
 - Andalucía: 902 516 516
 - Aragón: 902 511 551
 - Baleares: 902 534 902
 - Canarias: 902 519 519
 - Cataluña: 902 536 536
 - Extremadura: 902 516 516
 - Soria: 902 511 551

Para mayor información, remitir las consultas al contacto de Endesa Distribución Eléctrica indicado en las condiciones generales que aceptó previamente a la descarga.

RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA

RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

1. Como cumplimiento del artículo 24 apartado 2 de la Ley 31 de 1995 de Prevención de Riesgos Laborales, les informamos de los riesgos inherentes a la propia instalación eléctrica: riesgo de paso de corriente y riesgo de cortocircuito.
2. El personal que efectúe la apertura, en el momento de realización de catas para la localización de cables eléctricos, añada a su equipo de protección individual (EPI), elementos que aumenten la seguridad personal ante posibles contactos eléctricos, directos e indirectos, y cortocircuitos, tales como:
 - a. Guantes aislantes que se puedan colocar debajo de los de protección mecánica.
 - b. Botas aislantes
 - c. Gafas de protección
3. Señalar la zona de existencia de cables.
4. No descubrir los cables hasta que no sea necesario.
5. Mantener descubiertos los cables el menor tiempo posible.
6. Si se ha de trabajar en proximidad de cables descubiertos, taparlos con placas de neopreno y si están en el paso de personas disponer de elementos que eviten pisar los cables.
7. Sujetar los cables mediante placas de neopreno y cuerdas aislantes, si por motivos de ejecución de la obra hubiera cables descolgados, de forma que no queden forzados ni con ángulos cerrados, de forma que mantengan su posición inicial.
8. Realizar las operaciones 5 y 6 bajo supervisión de personal cualificado.

RECOMENDACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE CATAS

Realizar las catas manualmente, ayudándose de la paleta para hacer micro catas de 20 cm de profundidad.

Se recomienda que la anchura de la cata sea de 60 cm en el sentido de la canalización y de 50 cm como mínimo en sentido transversal a cada lado de:

- La futura traza de la canalización
- La cota del eje de la canalización

RESTITUCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE LOS CABLES

Las líneas eléctricas deben quedar protegidas de posibles agresiones externas, y por ello se han de señalar y proteger. Una vez se haya descubierto un cable o cables eléctricos se debe restituir las protecciones según se recogen en los procedimientos de Endesa Distribución Eléctrica DMH001 (MT) y CML003 (BT).

En caso de dudas o configuraciones complejas, consultar con el contacto de Endesa Distribución Eléctrica indicado en las condiciones generales que aceptó previamente a la descarga.

Todas estas indicaciones quedan supeditadas a las instrucciones puntuales del personal técnico de Endesa Distribución Eléctrica.

R.D. 1627/1997 sobre Obras de Construcción y Guía Técnica

Anexo IV.C. 9.10

"Las instalaciones de distribución de energía (electricidad, gas,...) existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas, señalizadas claramente y, cuando proceda, se utilizará una protección de delimitación de altura."

Es necesario obtener información sobre la situación de estas conducciones a través de las compañías suministradoras, archivos municipales, etc.

Dicha información se trasladará a los planos de obra y a sus documentos preventivos.

Se establecerán los procedimientos de coordinación correspondientes con las entidades suministradoras de cada una de ellas.

Antes de iniciar los trabajos y para evitar este tipo de interferencias, se establecerán los oportunos procedimientos de trabajo:

- Las canalizaciones deben estar señalizadas y protegidas, aunque en ocasiones pueden no cumplir estos requisitos.
- Tanto en la aproximación a cables eléctricos subterráneos como en la colocación de barreras, avisos, señalización de advertencia y protección de delimitación de altura para garantizar que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las líneas aéreas, se atenderá a lo especificado en el Anexo V del R.D.614/2001 sobre "Riesgo Eléctrico".
- En canalizaciones de gas, además de aproximarse según lo indicado en las canalizaciones eléctricas, se evitarán los trabajos que produzcan chispas y se prohibirá fumar en las cercanías de las citadas instalaciones.

Detectada alguna deficiencia, se paralizarán los trabajos y se contactará con la empresa suministradora, bajo cuya dirección se ejecutarán las actuaciones correspondientes.

Artículo 15. Información a los trabajadores

"De conformidad con el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra".

La información será previa al inicio de los trabajos y comprensible.

Artículo 11.b. Obligaciones de contratistas y subcontratistas

"Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud".

ACTUACIONES DE COORDINACIÓN POR TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y DE GAS

Empresa Constructora

- Presentar solicitud de planos de las instalaciones subterráneas, acompañada de los planos de la obra a realizar, con al menos 15 días de antelación al inicio de los trabajos de excavación.
- Replantear el trazado de las instalaciones subterráneas con personal de Endesa, cuando sea preciso.
- Realizar las catas necesarias para la localización de los cables y/o canalizaciones de gas.
- Respetar las normas y distancias de seguridad que requieren los trabajos en proximidad de instalaciones, aéreas o subterráneas.
- Informar a sus trabajadores del trazado de las instalaciones existentes, en especial cuando se sustituye al personal que realiza la excavación.
- Avisar a Endesa si se producen variaciones en el trazado replanteado.
- No utilizar ningún tipo de maquinaria en proximidad de instalaciones de gas.
- Informar a Endesa si aparecen diferencias respecto a la información de los planos recibidos (servicios no localizados, arquetas no identificadas, etc.).
- Solicitar informe técnico a Endesa cuando se prevea que no podrán respetarse las distancias mínimas de seguridad a las instalaciones o sea precisa su modificación.

Endesa

- Facilitar los planos de las instalaciones subterráneas existentes afectadas por los trabajos de excavación.
- Valorar la conveniencia de replantear el trazado de la instalación con la Empresa Constructora, antes del inicio de los trabajos de excavación.
- Indicar las prescripciones básicas de seguridad.
- Realizar los informes técnicos solicitados.

ACTUACIONES EN CASO DE INCIDENTE

- Paralizar los trabajos de inmediato.
- En caso de avería de gas, apagar motores u otros elementos que puedan causar fuego o chispa y evacuar la zona afectada.
- Avisar al teléfono de Averías:

Averías Eléctricas 902 534 902

Averías de Gas 971 27 37 27

- Esperar a que se presente el personal de Endesa.
- Facilitar toda la información necesaria para evaluar el incidente y evitar que pueda repetirse.

RIESGOS

Riesgos más importantes: Eléctrico, Incendio / Explosión.

Aunque en estos trabajos la frecuencia de accidentes debido a estos riesgos es baja, las lesiones pueden ser muy graves.

RIESGO ELÉCTRICO

Lesiones más frecuentes:

- Fibrilación Ventricular / paro cardíaco (posibilidad de muerte).
- Asfixia / paro respiratorio (posibilidad de muerte).
- Tetanización muscular.
- Muerte por electrocución.
- Quemaduras de diverso grado, externas e internas.
- Heridas múltiples por efectos indirectos, como caída de alturas.

RIESGO INCENDIO / EXPLOSIÓN

Lesiones más frecuentes:

- Quemaduras de primer, segundo o tercer grado.
- Politraumatismos.
- Heridas múltiples, laceraciones y cortes.
- Amputaciones.
- Muerte.

INFORMARTE ES PROTEGERTE



SOLICITUD DE PLANOS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Palma	Tel.: 971 46 77 11	ext. 713005
	o 971 77 15 00	
Inca	"	ext. 713554
Manacor	"	ext. 713436
Menorca	"	ext. 714419
Ibiza	"	ext. 715231

COORDINACIÓN EJECUCIÓN DE OBRAS

Palma	Tel.: 656 602 979
Inca	Tel.: 625 604 291
Manacor	Tel.: 625 604 291
Menorca	Tel.: 607 350 032
Ibiza	Tel.: 625 604 992

AVERÍAS ELÉCTRICAS

 **902 534 902**



ÁREA DISTRIBUCIÓN
C/ Joan Maragall 16 4ª Planta
Tel: 971467711
Fax: 971467919
e-mail: distribucioingas@gesa.es

SOLICITUD DE PLANOS DE INSTALACIONES DE GAS

Operación y Gestión de Distribución
Tel: 971 46 77 11 – 971 77 15 00 ext. 711677

COORDINACIÓN EJECUCIÓN DE OBRAS

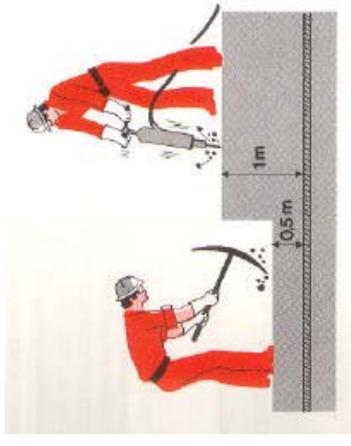
Obras y Mantenimiento
Tel: 971 46 77 11 – 971 77 15 00 ext. 711603

AVERÍAS DE GAS

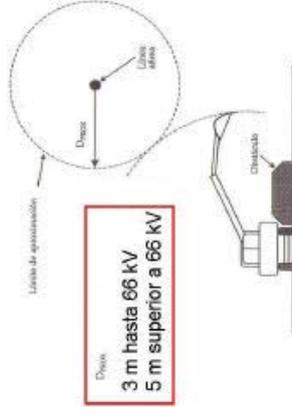
 **971 27 37 27**

TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN
EN PROXIMIDAD DE
INSTALACIONES
ELÉCTRICAS Y DE GAS

¡NO PIQUES A CIEGAS!



¡ASEGURA LA DISTANCIA!



Govern de les Illes Balears
Conselleria de Treball i Formació



NOTA INFORMATIVA SOBRE CONDICIONANTES TÉCNICOS DE LA INFRAESTRUCTURA TELEFONICA DE ESPAÑA

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

Telefónica ha dispuesto componentes informacionales que permiten a los usuarios de Inkolan obtener de forma centralizada información de la infraestructura de Red de Telecomunicaciones, siendo ésta de carácter orientativo, tanto en lo que se refiere a la situación en superficie como a la cota de terreno. En este ámbito es necesario indicar que:

- En la información gráfica extraída, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público. Este hecho es debido a varias razones: La información reflejada corresponde a instalaciones con distintas antigüedades, en ocasiones con décadas de existencia, por lo tanto, su localización puede albergar cierta imprecisión respecto de los distintos elementos, los cuales están sometidos a constantes modificaciones (creación, ampliación o eliminación de aceras, variación de alineaciones, modificación de vías, etc.), las cuales pueden suponer variaciones no recogidas en la información gráfica suministrada.
- Por consiguiente, cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea y constituye una interpretación equivocada de la información gráfica que les facilitamos. De ahí que advertamos que en tal caso es responsabilidad del solicitante el que se produzca un daño a nuestras instalaciones.
- En caso de que la información denote infraestructuras telefónicas en zona de obra o sus inmediaciones, el procedimiento adecuado para determinar la exacta ubicación de éstas sería mediante el análisis de los elementos visibles de dicha infraestructura (tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas a fachada,...) y la localización por catas realizadas con medios manuales, nunca por maquinaria pesada.

En caso de cualquier duda, también pueden solicitarnos la realización conjunta de replanteos con los técnicos habilitados por Telefónica.

SEPARACIÓN CON OTROS SERVICIOS

Se deben respetar las distancias mínimas entre el prisma de la canalización y la tubería o cable de la canalización ajena.

En el caso de que las canalizaciones transcurran de forma paralela, se debe observar que las distancias mínimas sean de 25 cm para el caso de alta tensión. Esta distancia debe de medirse entre la parte más próxima del prisma de canalización y el conducto o cable de energía.

Para el caso de redes de baja tensión dicha separación será de 20 cm

Sí son instalaciones de agua, gas alcantarillado se deben observar 30 cm.

CRUCES

Si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la red de Telefónica existente los trabajos deberán realizarse exclusivamente mediante medios manuales, quedando sometida a autorización de Telefónica la utilización de medios mecánicos tales como Retroexcavadoras.

Los cruces o paralelismos con la canalización existente deberán respetar el prisma de hormigón protector de los tubos

PARALELISMOS

En el caso de paralelismo, se evitará el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente, mediante una capa separadora y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Si la canalización hubiera de ser descubierta, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón.

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado.

Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

ZANJAS

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado para evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO

Se efectuarán de acuerdo con las disposiciones de los municipios y demás organismos afectados, conservando los mismos espesores, composiciones y dosificaciones de las distintas capas que forman el pavimento demolido, así como el tratamiento y sellado de las capas superficiales, la señalización horizontal afectada, acabado de juntas, mallazos, cunetas, rigolas, bordillos, etc. En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante resultante de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco.

GESTIÓN RESIDUOS

Los residuos generados como resultado de obras de construcción y/o demolición serán gestionados por la empresa ejecutora conforme a la Ley 10/1998, de 21 de Abril de Residuos, además del Catálogo Europeo de Residuos (CER), aprobado por las Instituciones Comunitarias.

También las normativas comunitarias, principalmente la Directiva 2006/12/CE del Parlamento y del Consejo de 5 de Abril.

Sí se produjeran residuos de carácter peligroso que se deriven del desarrollo de la actividad realizada, se aplicará el régimen general de dichos residuos, constituido por la propia Ley 10/1998 y por el Real Decreto 952/1997, que modifica el Real Decreto 833/1988.

Como aplicación directa de este acervo legal y las buenas prácticas exigibles a las empresas del sector de servicios se tendrá en cuenta para que cualquier trabajo durante su ejecución y posterior a ella se realice bajo estas normas con el fin de evitar perjuicios a Telefónica y a toda la sociedad.

MANIPULACIÓN DE CABLES

El cableado existente, en caso de necesidad de ser manipulado, deberá ser realizado por personal especializado en el manejo de cables siempre bajo la supervisión de Telefónica.

VARIACIÓN DE CANALIZACIONES

Para la realización de variaciones de la canalización existente, las nuevas obras necesarias deberán ser consensuadas con Telefónica y realizadas por cuenta de la empresa solicitante/ejecutora de las obras.

Previo a la variación del cableado a la nueva canalización, esta deberá ser revisada con la presencia del personal autorizado por Telefónica. Así mismo el desvío del cableado existente deberá ser realizado mediante una Empresa Colaboradora de Telefónica y pagados todos los gastos directamente a esta, por parte de la empresa solicitante/ejecutora de las obras.

El régimen económico de la variación resultará ser conforme a la legislación vigente en materia de Instalaciones Telefónicas

SINIESTROS

Como resultado de las distintas obras que se lleven a cabo los bienes de Telefónica de España están sometidos a una cantidad de riesgos muy importante que se derivan del tipo de servicio que proporciona la empresa, de su ubicación, importancia estratégica, tecnología punta, etc.

Cuando alguno de estos riesgos, que siempre son inciertos, posibles y aleatorios, se pone de manifiesto, suele llevar aparejado una pérdida económica o patrimonial (daños) para la empresa. En este caso se dice que ha habido un siniestro.

para llevar a cabo la oportuna reclamación de derechos describimos el proceso y proceso de tramitación a seguir, se establece la siguiente clasificación:

Daños a reclamar al causante.

Daños con cobertura de aseguramiento.

- Daños a reclamar al causante.

Son siniestros que afecten a un bien titularidad de Telefónica (o se encuentre bajo su custodia o responsabilidad) o a las personas que prestan su servicio en esta entidad, en los que haya intervenido un tercero conocido y exista posibilidad de facturar el correspondiente resarcimiento de gastos al responsable del daño o la reparación necesaria cuando el causante sea un contratista en la realización de obras para Telefónica.

En este caso una vez conocidos los hechos, Telefónica realizará un parte de siniestro en 72 Horas y procediendo a la reparación del citado siniestro. Una vez finalizada la reparación se valorará el coste que ha supuesto la reparación además de calcular el lucro cesante producido como consecuencia de la siniestro. Como resultado se emitirá factura al causante para que realice el pago

- Daños con cobertura de aseguramiento.

Son aquellos daños causados por terceros desconocidos o por causas fortuitas

Para aquellos siniestros calificados de catástrofes se reclama al Consorcio de Compensación de Seguros

PREVENCION RIESGOS LABORALES

La empresa que desarrolle los trabajos tendrá en cuenta lo especificado en la normativa de Prevención de Riesgos Laborales para las actividades que vayan a realizar.

COORDINACIÓN DE ACTUACIONES

Para cualquier información complementaria a la suministrada, y con un plazo mínimo de 48 horas previas a la actuación sobre la canalización existente, los interesados disponen, a través de la información suministrada por INKOLAN de los contactos adecuados en cada Ingeniería territorial de Telefónica de España.

ANEJO 7

CUMPLIMIENTO NORMATIVA AGUA DE CONSUMO





INDICE

- 1. NORMATIVA APLICABLE. REQUISITOS GENERALES.**
 - 1.1. TRAMITACIÓN ADMINISTRATIVA.**
 - 1.2. CONDICIONES DE LA RED.**
 - 1.3. CONDICIONES DE LA CASETA TÉCNICA Y DEL DEPÓSITO.**
 - 1.4. MATERIALES EMPLEADOS.**
- 2. FORMATOS NORMALIZADOS DE SOLICITUD.**

MODELOS DE FICHAS DE MATERIALES



1. NORMATIVA APLICABLE. REQUISITOS EXIGIBLES.

Según se establece en varios apartados del "Decreto 53/2012 de 6 de julio, sobre vigilancia sanitaria de las aguas de consumo humano de las Illes Balears" se debe garantizar un tiempo mínimo de contacto entre el agua y el desinfectante para asegurar su efectividad y por tanto, la calidad del agua. A continuación se exponen extractos textuales de la normativa:

2.3.3. Tratamiento

.....

Las aguas de consumo humano distribuidas por redes públicas o privadas, cisternas o depósitos móviles o que procedan de un pozo propio deben ser desinfectadas y han de contener desinfectante residual en el punto de entrega al consumidor. Si se utiliza cloro o sus derivados, la desinfección debe hacerse en el depósito de manera que el desinfectante esté, al menos, durante 30 minutos en contacto con el agua a un pH inferior a 8 para asegurar su efectividad. No debe realizarse de manera manual, salvo en las situaciones de emergencia sanitaria.

2.3.5. Depósitos y cisternas

Depósito: es todo receptáculo o aljibe, que sea estanco, y que esté ubicado en la cabecera o en tramos intermedios de la red de distribución. Entre sus funciones, además de la de almacenar agua, debe estar la de contribuir a desinfectarla, pues ha de permitir que ésta esté durante un tiempo en contacto con el desinfectante para que ejerza su acción; de asegurar el suministro de agua a la población en los momentos de máxima demanda, de compensar cualquier variación en la calidad del agua cuando proviene de más de un origen y, en general, de suministrar presión suficiente para realizar la distribución sin un aporte extra de energía.

2.3.6. Red de distribución

A lo largo de toda la red, el agua debe contener desinfectante residual. Si se utilizan cloro o derivados de éste, se recomienda mantener los niveles del cloro libre residual alrededor de 0,6 ppm; la concentración ha de ser de 0,2 ppm como mínimo y de 1 ppm como máximo. Además, después de cualquier modificación de la red (reparación, mantenimiento, ampliación, etc.) y antes de volver a ponerla en funcionamiento hay que lavar o desinfectar el tramo afectado.

Anexo I: "Programa de vigilancia sanitaria de las aguas de consumo humano de las Illes Balears":

Control de calidad del agua/ 3.2. Tipos de control/ 3.2.1. Autocontrol/

Autocontrol en las zonas de abastecimiento:



El agua transportada debe ser sometida previamente a un tratamiento de desinfección en un depósito de almacenamiento, de tal manera que se permita que el desinfectante esté al menos durante 30 minutos en contacto con el agua a un pH inferior a 8 para asegurar su efectividad. No puede hacerse manualmente, salvo situaciones de emergencia sanitaria.

Por todo lo expuesto, se ha justificado de la ejecución del depósito, así como su dimensionamiento en el Anejo 2, de esta Memoria.

1.1. TRAMITACIÓN ADMINISTRATIVA.

Conforme establece el "Artículo 13. Inspecciones sanitarias previas de nuevas instalaciones", perteneciente al "Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano" y posteriormente el artículo "2.5. Nuevas instalaciones o remodelaciones" del "Decreto 53/2012 de 6 de julio, sobre vigilancia sanitaria de las aguas de consumo humano de las Illes Balears":

"Todo proyecto de nueva construcción o remodelación de una captación, una conducción, una ETAP, una red (con una longitud mayor a 500 metros) o un depósito, requiere la elaboración, antes de dos meses, de un informe vinculante por parte de la Dirección General de Salud Pública y Consumo tras la presentación de la documentación por parte del gestor."

Aun siendo una longitud total de tubería instalada inferior a 500 ml., al tratarse de la nueva construcción de un depósito, se requiere de informe favorable por parte de la Dirección General de Salud Pública y Consumo (Conserjería de Salud, Familia y Bienestar Social - Govern de les Illes Balears).

Así mismo, establece el procedimiento a seguir:

La "Solicitud de informe sanitario sobre el proyecto de nueva infraestructura", según el Anexo III normalizado, debe presentarse en cualquiera de los registros previstos en el artículo 38.4 de la citada Ley 30/1992, de 26 de noviembre. Esta solicitud deberá ir acompañada de la siguiente documentación:

- a) Proyecto firmado por un técnico competente. El proyecto debe contener, como mínimo, los siguientes apartados:
 - Planos de la ubicación, a escala 1:5.000, de todas las infraestructuras (captaciones, tratamiento, depósitos, conducciones, conexión a la red de distribución, etc.).



- Planos completos y detallados de todas las infraestructuras implicadas.
 - Esquema detallado del funcionamiento de toda la instalación.
 - Memoria explicativa detallada de todo el proceso (desde la captación hasta la red de distribución).
 - Autorización de la Dirección General de Recursos Hídricos de las captaciones de donde procede el agua, si corresponde.
 - Dossier de todos los materiales de construcción (tuberías, válvulas, conducciones, revestimientos interiores, etc.) que deben cumplir lo que establece el artículo 14 del Real Decreto 140/2003.
- b) Justificación de que el agua distribuida cumple los criterios de calidad establecidos en el anexo I del Real Decreto 140/2003.
- c) En caso de que se aplique un tratamiento del agua que genere 'agua de rechazo', hay que presentar copia de la autorización de vertido emitida por el organismo competente en la materia.

Una vez finalizadas las obras de nueva construcción o remodelación y previamente a la puesta en funcionamiento de las nuevas instalaciones, el gestor debe solicitar a la Dirección General de Salud Pública y Consumo un informe de puesta en funcionamiento según el modelo previsto en el anexo IV del Decreto 53/2012. Este informe será emitido basándose en la inspección y en la valoración de los resultados analíticos. La Dirección General de Salud Pública y Consumo podrá solicitar al gestor que amplíe la información aportando un seguimiento de controles analíticos de aquellos parámetros que considere necesarios durante un tiempo determinado.

Luego, es necesario un segundo trámite a realizar en la Dirección General de Salud Pública y Consumo, según su Anexo IV normalizado: "Solicitud de informe sanitario para puesta en funcionamiento de nuevas instalaciones"

Una vez recibido el informe favorable de la puesta en funcionamiento por parte de Sanidad, se emitirá un tercer trámite a realizar en la Dirección General de Salud Pública y Consumo, según su Anexo II normalizado: "Declaración responsable para la inscripción en el Registro de Entidades Gestoras de los Abastecimientos de Agua de Consumo Humano o de cualquier otra actividad ligada a dichos abastecimientos de las Illes Balears"

Todos estos modelos de solicitud, se adjuntan en el Capítulo 2 de este documento.



1.2. CONDICIONES DE LA RED.

El “Decreto 53/2012 de 6 de julio, sobre vigilancia sanitaria de las aguas de consumo humano de las Illes Balears”, establece los siguientes condicionantes:

2.3.2. Conducción

Ni el material de construcción, revestimiento y soldaduras ni los accesorios deben transmitir al agua sustancias o propiedades que la contaminen o que empeoren su calidad. Además, todas las conducciones deben ser cerradas a fin de evitar cualquier riesgo para la salud de la población.

En el caso de nuevas instalaciones, antes de su puesta en funcionamiento se tiene que realizar una limpieza y desinfección de la nueva conducción.

En el caso de que se realice cualquier actividad de mantenimiento o reparación, antes de su puesta en funcionamiento se tiene que realizar una limpieza del tramo afectado, y cuando haya riesgo de contaminación del agua se realizará también una desinfección.

En el Anejo 8: *Pruebas requeridas de Puesta en Servicio*, se establece el procedimiento de limpieza y desinfección previsto, estando incluida la actuación en las partidas del Documento III: *Presupuesto*, de este Proyecto.

2.3.6. Red de distribución

La red de distribución (o red de abastecimiento) comprende todo el conjunto de tuberías que distribuyen el agua tratada desde la ETAP o desde los depósitos hasta la acometida de los usuarios.

El diseño de la red tiene que ser mallado, en la medida de lo posible, y deben eliminarse los puntos y situaciones que puedan facilitar la contaminación o deterioro del agua.

Además, debe disponer de mecanismos que permitan el cierre y purgado de la red por sectores. No se puede conectar la red de agua interior directamente con otra red de agua diferente (aguas grises, lluvia, etc.), ni tan siquiera interponiendo válvulas de retención entre las redes, para evitar riesgos sanitarios.

Por otro lado, las acometidas deben tener sistemas antirretorno, para evitar retrocesos de agua de los usuarios a la red de distribución.

En caso de ser necesaria la instalación de un bypass, se tienen que instalar los dispositivos necesarios para que sea imposible un retroceso del agua desde el depósito de la instalación interior a la red de distribución pública.



En cuanto a la distancia entre tuberías se seguirán las recomendaciones de actuación ante incidencias en los abastecimientos de agua elaboradas por el Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad y la Asociación Española de Abastecimientos de Agua y Saneamiento (AEAS) de manera que la red de agua potable se separe del alcantarillado, exigiendo que las primeras circulen distantes y a niveles superiores de las del alcantarillado, 50 cm. en la vertical y 60 cm. en horizontal.

En caso de no poder mantener las separaciones especificadas se permitirán separaciones menores siempre que se dispongan protecciones especiales.

En los cruces de las conducciones de abastecimiento de agua con el alcantarillado, las primeras deberán pasar siempre por encima.

A lo largo de toda la red, el agua debe contener desinfectante residual. Si se utilizan cloro o derivados de éste, se recomienda mantener los niveles del cloro libre residual alrededor de 0,6 ppm; la concentración ha de ser de 0,2 ppm como mínimo y de 1 ppm como máximo. Además, después de cualquier modificación de la red (reparación, mantenimiento, ampliación, etc.) y antes de volver a ponerla en funcionamiento hay que lavar o desinfectar el tramo afectado. Por su parte, el gestor tiene que disponer en todo momento de planos actualizados de la red de distribución.

1.3. CONDICIONES DE LA CASETA TÉCNICA Y DEL DEPÓSITO.

El "Decreto 53/2012 de 6 de julio, sobre vigilancia sanitaria de las aguas de consumo humano de las Illes Balears", establece los siguientes condicionantes:

2.3.4. Locales

Los locales que alberguen instalaciones integrantes del abastecimiento deben reunir las siguientes condiciones:

- Tienen que ser idóneos al uso al que se destinen, con emplazamientos y orientaciones adecuados y con accesos fáciles, amplios y limpios, aislados y separados de cualquier fuente de suciedad, contaminación o insalubridad y de cualesquiera otros locales ajenos a su cometido específico.
- Deben estar contruidos de tal forma que se eviten encharcamientos y han de estar provistos de desagües adecuadamente dimensionados.
- La ventilación e iluminación, naturales o artificiales, deben ser apropiadas a la capacidad y volumen del local y a la finalidad a la que se destinen.



- Tienen que disponer, en su caso, de agua apta para el consumo en cantidad suficiente para la atención de los servicios que presten.

2.3.5. Depósitos y cisternas

Depósito: es todo receptáculo o aljibe, que sea estanco, y que esté ubicado en la cabecera o en tramos intermedios de la red de distribución. Entre sus funciones, además de la de almacenar agua, debe estar la de contribuir a desinfectarla, pues ha de permitir que ésta esté durante un tiempo en contacto con el desinfectante para que ejerza su acción; de asegurar el suministro de agua a la población en los momentos de máxima demanda, de compensar cualquier variación en la calidad del agua cuando proviene de más de un origen y, en general, de suministrar presión suficiente para realizar la distribución sin un aporte extra de energía.

Diferenciaremos tres tipos de depósitos según formen parte de una red general, de una instalación interior o se trate de un depósito móvil. Los materiales de construcción de todos ellos deben cumplir con lo dispuesto en el artículo 14 del Real Decreto 140/2003.

1) Depósitos de la red general:

a) Las medidas de protección relativas al emplazamiento son las siguientes:

- *Vallado, a una distancia no inferior a un metro del depósito.*
- *El depósito debe situarse a una distancia mínima de cincuenta metros de cualquier fuente de suciedad, contaminación o insalubridad. No obstante, la Dirección General de Salud Pública y Consumo puede establecer distancias superiores a cincuenta metros, previa resolución motivada.*
- *Dentro del recinto vallado donde se encuentra el depósito sólo se permiten las operaciones de mantenimiento de la instalación.*
- *Ni en la cubierta, ni por encima del depósito se permite ninguna instalación, local o actividad, salvo las que se deriven de las labores de mantenimiento del mismo. Asimismo, no se podrá instalar ningún tipo de evacuación de aguas residuales en el techo, forjado o cubierta del depósito.*
- *El recinto vallado y la cubierta del depósito deben estar limpios de vegetación y maleza.*
- *El depósito tiene que estar situado por encima de la red de saneamiento, pública o privada. Se entiende por red de saneamiento la infraestructura*



que transporta las aguas residuales desde el punto donde se generan hasta la planta de tratamiento o punto de vertido, en su caso.

- *En todo el perímetro del depósito tiene que haber una placa cementada de cincuenta centímetros de anchura para evitar el crecimiento vegetal.*

b) Las características estructurales son las siguientes:

- *Doble cuerpo para facilitar la limpieza u otro sistema debidamente justificado que permita su vaciado sin alterar el suministro.*
- *Paredes, suelos y techos, lisos y estancos en el interior y exterior. El interior (paredes, suelos y techos) tiene que ser fácil de limpiar y desinfectar.*
- *Pendiente del fondo hacia el punto de vaciado con desagüe que permita su vaciado total. El agua de vaciado se tiene que verter de acuerdo con la normativa vigente y en caso de ser agua hiperclorada se tiene que neutralizar para evitar cualquier tipo de incidencia en el medio donde se vierta.*
- *Compuertas sobreelevadas con configuración de tapa de caja de zapatos y cerradas con candado.*
- *Rebosadero y ventilaciones protegidos con rejilla antiinsectos y antioedores, orientados de tal manera que se evite la entrada de agua de lluvia y la anidación de animales.*
- *Cubierta firme y con inclinación suficiente que impida la retención del agua de lluvia.*
- *Grifo de toma de muestras, situado antes de la entrada y a la salida, para facilitar la toma de muestras y control analítico del agua.*

c) Las condiciones de almacenamiento deben ser las siguientes:

- *La entrada de agua y de desinfectante, si éste se adiciona, debe instalarse en la parte opuesta a la salida del agua, a fin de garantizar la renovación correcta del agua.*
- *El agua no puede permanecer estancada más de siete días.*
- *El depósito debe estar identificado como punto de almacenamiento por medio de un cartel con el texto siguiente:*

'(nombre del depósito) Depósito de agua de consumo humano. Prohibida la entrada a toda persona ajena a la explotación'.



d) Los requisitos de mantenimiento y limpieza son los siguientes:

- Periodicidad mínima: anual.
- Protocolo de actuación:
 - Vaciado del depósito.
 - Eliminación por medios mecánicos de partículas sedimentadas e incrustaciones.
 - Reparación de estructuras dañadas, en su caso.
 - Limpieza y desinfección con productos autorizados.
 - Aclarado con agua.
 - Llenado y puesta en funcionamiento con niveles adecuados de desinfectante residual.

1.4. MATERIALES EMPLEADOS.

El "Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano", establece:

Artículo 14. Productos de construcción en contacto con el agua de consumo humano.

1. Los productos que estén en contacto con el agua de consumo humano, por ellos mismos o por las prácticas de instalación que se utilicen, no transmitirán al agua de consumo humano sustancias o propiedades que contaminen o empeoren su calidad y supongan un incumplimiento de los requisitos especificados en el anexo I o un riesgo para la salud de la población abastecida.
2. Para los productos de construcción referidos a las actividades descritas en los artículos 10.4, 11 y 12 las autorizaciones para el uso e instalación de estos productos estarán sujetas a las disposiciones que regulará la Comisión Interministerial de Productos de Construcción (CIPC) y, en su caso, por lo dispuesto en el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de las sustancias peligrosas, o en el Real Decreto 1078/1993, de 2 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, o cualquier otra legislación o normativa técnica que pudiera ser de aplicación, en lo que no se oponga a lo dispuesto en este Real Decreto.



De manera que todos los materiales de construcción utilizados en la ejecución de este proyecto tienen que cumplir con lo especificado en el artículo indicado; **el contratista deberá aportar certificación de aptitud de los materiales empleados para estar en contacto con agua de consumo humano.**

Conforme se establece en el apartado “6.6. Especificaciones de equipos y maquinaria” de la Memoria Descriptiva perteneciente a este Proyecto: *en los casos donde pudiera detallarse Marca y Modelo, podrán ser las indicadas o similares, que reúnan las mismas prestaciones y cubran las necesidades descritas. Quedando a criterio del Director de Obras la aprobación de cualquier cambio, que el contratista pudiera proponer.*

A final de este documento, se adjuntan certificados de distintos materiales como muestra.

Santa Eulalia del Río, Septiembre de 2017

D. José Vicente Hernández
Ingeniero Técnico Industrial
Col. nº 918. C.O.E.T.I.I.B



2. FORMATOS NORMALIZADOS DE SOLICITUD.



G CONSELLERIA
O SALUT
I DIRECCIÓ GENERAL
B SALUT PÚBLICA
/ I PARTICIPACIÓ

ANNEX III. SOL·LICITUD D' INFORME SANITARI SOBRE EL PROJECTE DE NOVA INFRAESTRUCTURA

DADES DE L' ENTITAT GESTORA I DEL REPRESENTANT LEGAL

LLINATGES I NOM O RAÓ SOCIAL:						
DNI o CIF:						
<u>Domicili social</u>						
TIPUS I NOM DE LA VIA:		NÚMERO:	Bloc:	Escala:	Pis:	Porta:
LOCALITAT:	CP:	MUNICIPI:	PROVÍNCIA O ILLA:	TELÈFON:	FAX:	
LLINATGES I NOM DEL REPRESENTANT LEGAL:			DNI:		TELÈFON:	
TÍTOL DE REPRESENTACIÓ:						
DENOMINACIÓ INDUSTRIAL:						
<u>Domicili industrial</u>						
TIPUS I NOM DE LA VIA:		NÚMERO		LOCALITAT:		
CODI POSTAL:		MUNICIPI:		PROVÍNCIA O ILLA:		
TELÈFON:			FAX:			
<u>Domicili a efectes de notificació</u>						
TIPUS I NOM DE LA VIA:		NÚMERO:	BLOC:	ESCALA:	PIS:	
PORTA:	LOCALITAT:					
CODI POSTAL:	MUNICIPI:	PROVÍNCIA O ILLA:		DIRECCIÓ ELECTRÒNICA:		

TIPUS D' INFRAESTRUCTURA (MARCAR AMB UNA X)

- | |
|--|
| <input type="checkbox"/> Captació |
| <input type="checkbox"/> Depòsit |
| <input type="checkbox"/> Estació de tractaments d'aigües potables (ETAP) |
| <input type="checkbox"/> Xarxa de distribució |
| <input type="checkbox"/> Canonada |

Protecció de dades

D'acord amb l'article 5 de la Llei orgànica 15/1999, de 13 de desembre, de protecció de dades de caràcter personal, consentiu expressament que les dades facilitades siguin recollides i tractades en un fitxer del qual és titular el centre gestor d'aquest procediment, al qual està destinat aquest escrit. Podeu exercir els drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició davant aquest centre gestor.

DOCUMENTACIÓ

Documentació que es pot obtenir per mitjans telemàtics

Autoritz l'obtenció dels documents o dades necessàries per a la tramitació d'aquest procediment que puguin ser consultats a través de xarxes corporatives o sistemes electrònics habilitats a l'efecte (art. 28.2 de la Llei 39/2015, d'1 d'octubre, del procediment administratiu comú de les administracions públiques).

No ho autoritz (*En aquest cas, heu d'aportar la documentació que es requereix en el procediment que correspon*)

- Dades d'identitat (DNI).

Documentació que aporta

DOCUMENTACIÓ ADJUNTA (SENYALAU AMB UNA X)

PROJECTE SIGNAT PER UN TÈCNIC COMPETENT.

- PLÀNOLS DE LA UBICACIÓ DE TOTES LES INFRASTRUCTURES A ESCALA 1:5.000.
- PLÀNOLS COMPLETS I DETALLATS DE TOTES LES INFRASTRUCTURES.
- ESQUEMA DETALLAT DEL FUNCIONAMENT DE TOTA LA INSTAL·LACIÓ.
- INFORME EXPLICATIU DETALLAT DE TOT EL PROCÉS (DES DE LA CAPTACIÓ FINS A LA XARXA DE DISTRIBUCIÓ).
- DOSSIER DE TOTS ELS MATERIALS DE CONSTRUCCIÓ, QUE HAN DE COMPLIR EL QUE DISPOSA L'ARTICLE 14 DEL REIAL DECRET 140/2003.
- JUSTIFICACIÓ QUE L'AIGUA DISTRIBUÏDA COMPLEIX ELS CRITERIS DE QUALITAT ESTABLERTS EN L'ANNEX I DEL REIAL DECRET 140/2003.
- AUTORITZACIÓ D'ABOCAMENT, SI CAL.
- DOCUMENT QUE ACREDITA QUE S'HA ABONAT LA TAXA CORRESPONENT.

DECLAR sota la meva responsabilitat que les dades consignades són exactes..

, d de 20

Signatura



G CONSELLERIA
O SALUT
I DIRECCIÓ GENERAL
B SALUT PÚBLICA
/ I PARTICIPACIÓ

ANNEX II. DECLARACIÓ RESPONSABLE PER A LA INSCRIPCIÓ EN EL REGISTRE D'ENTITATS
GESTORES DELS ABASTAMENTS D'AIGUA DE CONSUM HUMÀ O DE QUALSEVOL ALTRA
ACTIVITAT LLIGADA A AQUESTS ABASTAMENTS DE LES ILLES BALEARS

DADES DE L'ENTITAT GESTORA I DEL REPRESENTANT LEGAL

LLINATGES I NOM O RAÓ SOCIAL:

DNI O CIF:

DOMICILI SOCIAL

Tipus i nom de la via:

Localitat:		Núm	Bloc	Escala	Pis	Porta	CP
Municipi	Província	Telèfon		E-mail		Fax	

LLINATGES I NOM DEL REPRESENTANT LEGAL:

(parentesc amb la persona difunta o empresa autoritzada)

DNI:

Telèfon:

Títol de representació:

Denominació industrial:

DOMICILI INDUSTRIAL:

Tipus i nom de la via:

Núm:

Localitat:	CP:	Municipi:	Província o Illa	Telèfon:	Fax:
------------	-----	-----------	------------------	----------	------

DOMICILI A EFECTES DE NOTIFICACIÓ:

Tipus i nom de la via:

Núm:

Localitat:	Bloc:	Escalera:	Piso:	Puerta:
CP:	Municipi:	Província o illa:		E-mail:

DADES DE LA ZONA D'ABASTAMENT

Tipus de zona d'abastament [senyaleu-lo amb una x]

- Subministrament mitjançant xarxes públiques o privades
 Subministrament mitjançant cisternes o dipòsits mòbils
 Subministrament mitjançant pou propi

Denominació de la zona d'abastament:

Municipi on s'ubica:

Instal·lacions de la zona d'abastament:

- Captacions:
- Dipòsits:
- Tractaments:
- Xarxes:
- Cisternes o dipòsits mòbils:
- Laboratori que fa els controls analítics:

ALTRES DADES (TAN SOLS ENTITATS GESTORES DE CISTERNES O DIPÒSITS MÒBILS)

Matrícula dels camions cisterna:

Número d'identificació dels dipòsits mòbils:

Capacitat de les cisternes o dipòsits mòbils (en m³):

Dates de fabricació:

Denominació de la zona d'abastament on carrega l'aigua:

Nom de l'entitat gestora de la zona d'abastament on carrega l'aigua:

OBJECTE DE LA DECLARACIÓ RESPONSABLE [SENYALEU-LO AMB UNA X]

Inici de l'activitat

Canvi de titular

Nom o raó social del titular anterior:

Núm. En el REGISTRE D'ENTITATS GESTORES:

Cif del titular anterior:

Canvi de denominació de la instal·lació

Denominació anterior de la instal·lació:

Canvi de denominació social

Denominació social anterior:

Canvi de domicili

Domicili industrial anterior:

Domicili social anterior:

Ampliació de l'activitat

Núm. de registre:

Nova activitat:

Ampliació/baixa de les instal·lacions

Instal·lació:

Cessament de les activitats

Cancel·lació de la inscripció en el REGISTRE D'ENTITATS GESTORES

DOCUMENTACIÓ ADJUNTA [SENYALEU-LA AMB UNA X]

Informe descriptiu de l'activitat

Esquema de les instal·lacions que integren la zona d'abastament, amb la denominació de totes les infraestructures (captacions, dipòsits, tractaments, xarxes, cisternes o dipòsits mòbils)

Anàlisi completa de les captacions i de l'aigua distribuïda si hi ha un ETAP, amb una antiguitat màxima de tres mesos. Si es tracta de gestors de cisternes o dipòsits mòbils, l'anàlisi ha de correspondre a la zona d'abastament on carrega l'aigua.

Document que acredita que s'ha abonat la taxa corresponent

Les entitats gestores de cisternes o dipòsits mòbils han d'adjuntar també els documents següents:

Documentació del material de construcció de la cisterna o del dipòsit mòbil

Còpia de la targeta de transport emesa per l'organisme competent

Document que acredita que s'ha abonat la taxa per a l'emissió d'un informe per cada mòbil.

REQUISITS GENERALS [SENYALEU-LO AMB UNA X]

Dispòs de les escriptures de constitució i dels estatuts socials —si en té— de l'entitat, degudament inscrits en el Registre Mercantil

Dispòs del títol que acredita l'explotació de la infraestructura

Dispòs del CIF de l'entitat

Dispòs del document que acredita la representació legal de l'entitat

Dispòs de l'autorització de la Direcció General de Recursos Hídrics per a l'ús de la captació com a aigua per al consum humà.

No dispòs de l'autorització de la Direcció General de Recursos Hídrics sobre l'ús de la captació com a aigua per al consum humà, atès que no cal per a aquesta activitat.

Dispòs de plànols actualitzats de tota la xarxa de distribució d'aigua.

Dispòs del programa d'autocontrol i de gestió de l'abastament.

En el cas d'entitats gestores distribuïdores d'aigua amb camions cisterna o dipòsits mòbils:

Dispòs del document que acredita la inscripció de la zona d'abastament en el REGISTRE D'ENTITATS GESTORES.

Dispòs de la resta de la documentació que acredita les dades que consten en aquesta declaració.

Declar que les instal·lacions, els equipaments, les eines i la qualitat de l'aigua compleixen allò que disposa la normativa específica aplicable.

Dispòs del programa d'autocontrol i de gestió de l'abastament.

En cas que apliqui un tractament, dispòs de la documentació següent per a cada substància:

- Fitxa completa de les dades de seguretat.
- Manual d'ús, en el qual consten almenys la manera d'ús, la dosi recomanada, la finalitat del producte i les incompatibilitats amb altres productes o materials.
- Certificat que acredita que els resultats de l'anàlisi d'una mostra de la substància, de les impureses i dels subproductes principals compleixen les normes UNE-EN, o bé certificat del producte expedit per una entitat certificadora acreditada per l'agència espanyola d'acreditació competent.

En cas de canvi de titularitat:

- Dispòs del document de cessió del núm. REGISTRE D'ENTITATS GESTORES del titular anterior al nou titular, signat per ambdues parts.

DECLAR sota la meva responsabilitat que les dades consignades són exactes i que les activitats que declar compleixen els requisits exigits per la normativa específica aplicable. A més, manifest que sé que l'incompliment del que disposa aquesta declaració pot donar lloc a les responsabilitats previstes per la Llei 14/1986, de 25 d'abril, general de sanitat; per la Llei 5/2003, de 4 d'abril, de salut de les Illes Balears, i per la resta de la normativa sectorial aplicable.

Protecció de dades

D'acord amb l'article 5 de la Llei orgànica 15/1999, de 13 de desembre, de protecció de dades de caràcter personal, consentiu expressament que les dades facilitades siguin recollides i tractades en un fitxer del qual és titular el centre gestor d'aquest procediment, al qual està destinat aquest escrit. Podeu exercir els drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició davant aquest centre gestor.

, de de 20

[Signatura i segell]



MODELOS DE FICHAS DE MATERIALES

-VÁLVULAS Y ACCESORIOS

-CAUDALÍMETRO.

-CONDUCCIONES

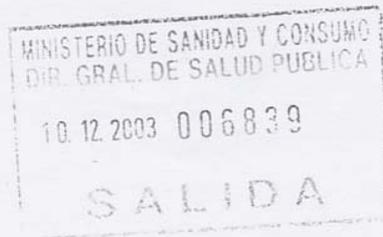
FUNDICIÓN

PVC ORIENTADO



MINISTERIO
DE SANIDAD
Y CONSUMO

RH/PR
Ref. 03/2046



SECRETARÍA GENERAL DE
SANIDAD

DIRECCIÓN GENERAL DE
SALUD PÚBLICA

SUBDIRECCIÓN GENERAL
DE SANIDAD AMBIENTAL Y
SALUD LABORAL

AVK VALVULAS, S.A.
D. Javier García Noblejas
Pol. Industrial Francolí, parc. 20, naves 11B/12B
Apdo. Correos, 401
43006 Tarragona

En relación con la Documentación aportada por Ustedes con fecha 13 de junio de 2003 y Entrada Nº 44020 en el Registro General del Ministerio de Sanidad y Consumo, le comunico lo siguiente:

- 1º La Documentación será sometida a un primer examen, para comprobar si se ajusta a los requisitos del ANEXO IX del REAL DECRETO 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- 2º Si no cumple los requisitos se les comunicará, para que subsanen las deficiencias, enviando la Documentación oportuna.
- 3º Toda la información remitida será revisada y evaluada detalladamente, con el fin de comprobar si cumple los requisitos para poder elaborar el Censo de productos de construcción en contacto con el agua de consumo humano, de acuerdo a lo dispuesto en la Disposición transitoria cuarta del REAL DECRETO 140/2003, antes mencionado.

Madrid, 5 de diciembre de 2003
EL SUBDIRECTOR GENERAL,




Francisco Marqués Marqués



BUREAU
VERITAS

FACTORY APPROVAL CERTIFICATE

Certificate No.: *FA-INS/E-NJ-13/0028*

Name of the factory : **AVK Valve (Anhui) Co., Ltd.**

Address of the factory : **Wujiang Industrial Park, Hexian, Ma'anshan City,
Anhui Province, China**

Type(s) of fittings manufactured: **Fixed Flange Fitting (DN40~DN500);
Loose Flange Fitting (DN40~DN500);
Socket Fitting (DN40~DN500)**

Applying standards: **EN 545:2010**

After examination of the following documents:

- Quality System Certificate n° FM84039 dated Oct. 8th, 2015
- Factory Audit Report n° FR-INS/E-NJ-13/0028
- Test Reports for Type Approval n° TR- IDD/S-10/357

The undersigned, inspector to Bureau Veritas, certifies that the above factory meets the applicable requirements for the production of the following types of fittings listed in **Annex to Certificate**.

This certificate is valid from : **Sep. 25th, 2013**

For a period of three years, ending : **Sep. 24th, 2016**

This approval is only valid when no significant changes are made to the audited facility, its production rate and its quality system. These conditions are assessed during semi-annually audits.

This approval is an integral and indissociable part of the certification process managed by Bureau Veritas as defined in BV procedure GM SI 210.

Made at: Shanghai

Name & signature:

Gilles Fan

On: Sep. 25th, 2013

BV China INS Department Director





**BUREAU
VERITAS**

**ANNEX TO CERTIFICATE
No. FA-INS/E-NJ-13/0028**

1. Name of the factory : **AVK Valve (Anhui) Co., Ltd.**
2. Address of the factory: **Wujiang Industrial Park, Hexian, Ma'anshan City, Anhui Province, China**
3. Applying standards : **EN 545:2010**

Type of Product : **Fixed Flange Fitting (DN40~DN500);
Loose Flange Fitting(DN40~DN500);
Socket Fitting(DN40~DN500)**

- Satisfactory audit of the above mentioned factory and issuance of the references report as per the Factory Approval Certificate.

This certificate is valid for 3 years (until Sep.24th, 2016), providing that the semi-annual surveillance visits made by the society are satisfactory. After that period it shall be renewed in accordance with the Bureau Veritas Rules.

1 st Year Period:		2 nd Year Period:		3 rd Year Period:	
25/09/2013~ 24/03/2014	25/03/2014~ 24/09/2014	25/09/2014~ 24/03/2015	25/03/2015~ 24/09/2015	25/09/2015~ 24/03/2016	25/03/2016~ 24/09/2016
Sign & Stamp:	Sign & Stamp:	Sign & Stamp:	Sign & Stamp:	Sign & Stamp:	Sign & Stamp:

This inspection has been carried out within the scope of Bureau Veritas General Conditions; it does not release the seller from his contractual obligations towards the buyer.



CERT

DIN-DVGW type examination certificate

DIN-DVGW-Baumusterprüfzertifikat

NW-6203BN0117

Registration Number
Registriernummer

Field of Application <i>Anwendungsbereich</i>	products of water supply <i>Produkte der Wasserversorgung</i>
Owner of Certificate <i>Zertifikatinhaber</i>	AVK INTERNATIONAL A/S Bizonvej 1, Skovby, DK-8464 Galten
Distributor <i>Vertreiber</i>	AVK Mittelmann Armaturen GmbH Schillerstraße 50, D-42489 Wülfrath
Product Category <i>Produktart</i>	valves for water supply: gate valve (6203)
Product Description <i>Produktbezeichnung</i>	gate valve at both sides with flanges; for the drinking water supply
Model <i>Modell</i>	Serie 06/30; Serie 06/35
Test Reports <i>Prüfberichte</i>	type testing: A0 002/13 from 25.10.2013 (TZW) laboratory control test: A 049/12 from 19.12.2012 (TZW) mechanical test: A0 008/06 from 09.08.2006 (TZW) KTW testing: K-229878-13-Ko/st from 15.05.2013 (WHY) KTW testing: KA 273/11 from 26.09.2011 (WHY)
Test Basis <i>Prüfgrundlagen</i>	DVGW W 363 (01.06.2010) DIN EN 1074-1 (01.07.2000) DIN EN 1074-2 (01.07.2004) BGA KTW (12.12.1985) UBA KTW (07.10.2008) DVGW W 270 (01.11.2007)
Date of Expiry / File No. <i>Ablaufdatum / Aktenzeichen</i>	26.03.2018 / 13-0361-WNA

19.12.2013 Wg A-1/2

Date, issued by, Sheet, Head of Certification Body
Datum, Bearbeiter, Blatt, Leiter der Zertifizierungsstelle

DVGW CERT GmbH is an accredited body by DAkkS according to EN 45011:1998 for certification of products for energy and water supply industry.

DVGW CERT GmbH ist von der DAkkS nach DIN EN 45011:1998 akkreditierte Stelle für die Zertifizierung von Produkten der Energie- und Wasserversorgung.



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-ZE-16028-01-01

DVGW CERT GmbH
Zertifizierungsstelle

Josef-Wirmer-Str. 1-3
53123 Bonn

Tel. +49 228 91 88 - 888
Fax +49 228 91 88 - 993

www.dvgw-cert.com
info@dvgw-cert.com

CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO SIEMENS MAG5100W

El SITRANS F M MAG 5100 W es un sensor de caudal electromagnético diseñado para satisfacer las necesidades de las aplicaciones de aguas subterráneas, agua potable, aguas residuales, aguas cloacales y lodos residuales.

» Características técnicas

- DN 15 a DN 2000
- Bridas de unión EN 1092-1 (DIN 2501), ANSI, AWWA, AS y JIS
- Revestimiento de goma dura NBR
- Revestimiento EPDM homologado para agua potable
- Electrodo de puesta a tierra y de medición en material Hastelloy integrados
- Longitud de instalación según ISO 13359
- Fácil puesta en marcha, unidad SENSORPROM que carga automáticamente los ajustes y valores de calibración
- Opción de transacciones con verificación para facturación de consumos de agua
 - Homologación OIML R 49 conforme a ISO 4064 y EN 14154
- Homologación como caudalímetro FM Fire Service (número de clase 1044) para sistemas automáticos de protección contra incendios
- Cumple las directivas CEE: Directiva de equipos a presión 97/23/CE para bridas EN 1092-1
- El sensor de medida estándar puede equiparse in situ o en fábrica para IP68 / NEMA 6P

» Aplicaciones

Los sensores electromagnéticos de caudal SITRANS FM se aplican principalmente en los siguientes campos:



- Captación de aguas
- Tratamiento de aguas
- Red de distribución de agua (gestión de detección de fugas)
- Contadores de agua con transacción con verificación
- Riego
- Depuración de aguas residuales
- Plantas de filtración
- Aplicaciones de agua industrial.

» Especificaciones del equipo

- Diseño y tamaño nominal
 - Sensor cónico: DN 15 ... 300
 - Sensor de paso integral: DN 350 ... 2000
- Temperatura ambiente
 - Sensor: -40 ... +70 °C
 - Con transmisor compacto: -20 ... +60 °C
- Presión de servicio
 - DN 50 ... 300: 20 bar
 - DN 350 ... 1200: 16 bar
- Clasificación de la carcasa
 - Estándar: IP67
 - Opcional: IP68

- Caída de presión
DN 50 ... 300: Máx. 25 mbar a 3 m/s
DN 350 ... 1200 (14" ... 48"): Insignificante
- Temperatura del fluido
-10 ... +70 °C
- Material
Carcasa y bridas: Acero al carbono con revestimiento de epoxi de dos componentes resistente a la corrosión (mín. 150µm)
Categoría de corrosividad C4 según ISO 12944-2
Tubo de medición: Acero inoxidable AISI 304/1.4301
Electrodos: Hastelloy C
Electrodos de tierra: Hastelloy C
Caja de bornes: Poliamida reforzada con fibra de vidrio
- Homologaciones para agua potable
Revestimiento de EPDM: Estándar NSF/ANSI 61⁵⁾, WRAS, ACS, DVGW W270, Belgaqua
- Otras homologaciones
MCERTS
Conforme a la Directiva de equipos a presión: Todas las bridas según EN 1092-1 y ANSI clase 150
CRN (DN 50 - DN 1200)
CSA clase I, div. 2
FM clase I, div. 2
Homologación FM Fire Service según la clase 1044⁷⁾
VdS: Sistemas de PCI DN 50 ... 300

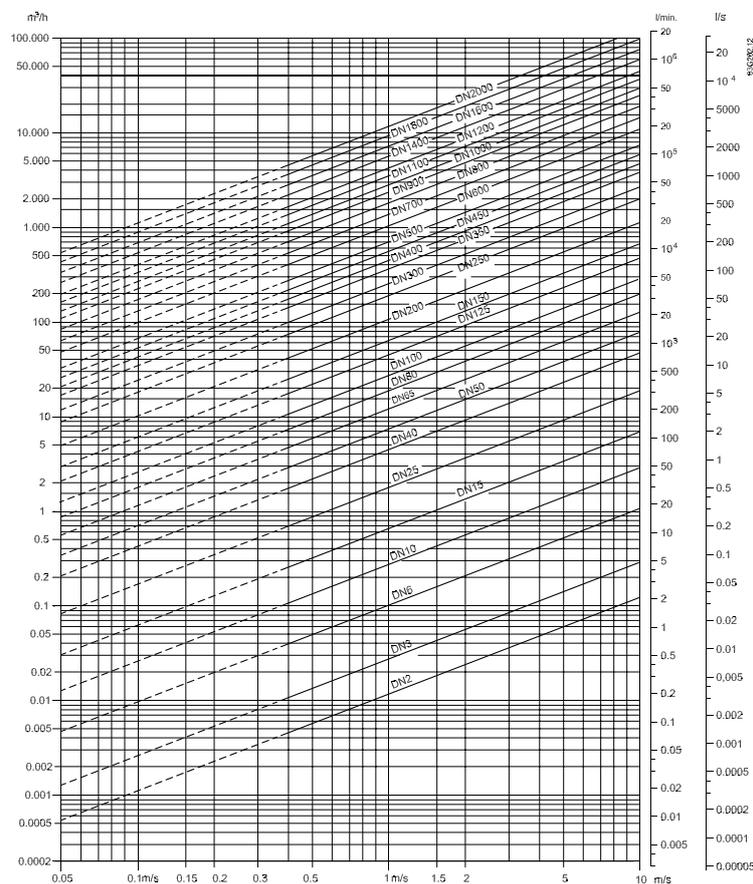
» Recomendaciones de instalación

- Tener en cuenta la dirección de flujo del sensor, aunque este parámetro se puede modificar con el software de control.
- Es necesario mantener unos tramos rectos en la entrada y la salida (5D y 3D, respectivamente) para obtener la mayor precisión en la medición del flujo.
- El sensor debe trabajar siempre completamente lleno de líquido.
- En la instalación en tuberías horizontales, se recomienda colocar la electrónica en posición vertical, o, en su defecto, con una inclinación máxima de 45° respecto a la vertical.

- En la instalación en tuberías verticales o inclinadas, se recomienda que el flujo de agua sea ascendente, para minimizar el desgaste y los depósitos en el sensor. Se recomienda evitar la instalación en sentido descendente con salida libre y en los puntos altos en la red.
- Gracias a la presencia de los electrodos de puesta a tierra integrados, no es necesario la instalación de los anillos de puesta a tierra

» Nomograma de caudal

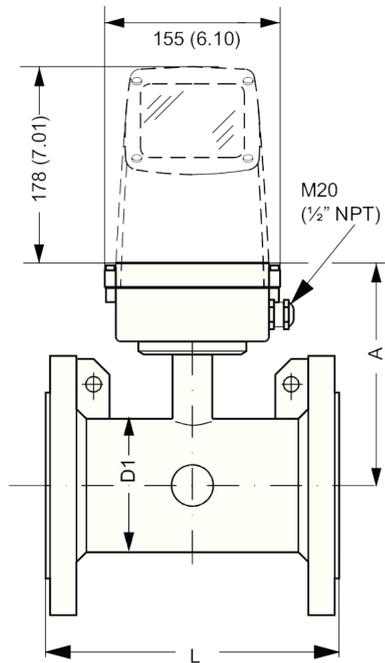
La tabla muestra la relación entre la velocidad de flujo V, el caudal Q y el diámetro del sensor DN (tamaño).



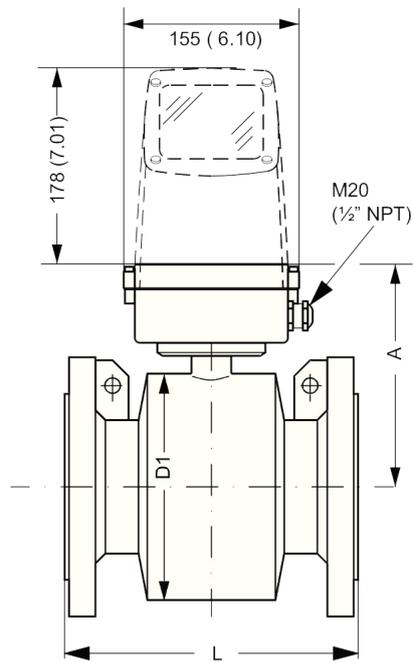
Pautas para la selección del sensor

- Normalmente, el sensor se selecciona de tal modo que V se encuentre dentro del rango de medición 1-2 m/s

» Dimensión física



7ME6520: DN 50 ... 300 (2" ... 12")



7ME6520: DN 350 ... 1200 (14" ... 48")
7ME6580: DN 25 ... 2000 (1" ... 78")

Tamaño nominal	Altura (A)	Longitud (L)	Diámetro (D1)	Peso
mm (pulg.)	mm	mm	mm	kg
50 (2)	188	200	76	9
65 (2 1/2)	194	200	89	10,7
80 (3)	200	200	102	11,6
100 (4)	207	250	114	15,2
125 (5)	217	250	140	20,4
150 (6)	232	300	168	26
200 (8)	257	350	219	48
250 (10)	284	450	273	69
300 (12)	310	500	324	86
350 (14)	382	550	451	125
400 (16)	407	600	502	143
450 (18)	438	600	563	173
500 (20)	463	600	614	223
600 (24)	514	600	715	338
700(28)	564	700	816	314
750(30)	591	750	869	-
800(32)	616	800	927	396
900(36)	663	900	1032	474
1000(40)	714	1000	1136	600

Madrid, 10 de marzo de 2011

ASUNTO: Alimentariedad de los productos de Saint Gobain PAM España, S.A.

Estimados Sres.:

Por la presente, les comunicamos que SAINT GOBAIN PAM ESPAÑA, S.A., en cumplimiento de lo establecido por el RD 140/2003, transposición al cuerpo legislativo español de la Directiva Europea 98/83/CE, remitió al Ministerio de Sanidad y Consumo el anexo IX cumplimentado de dicho Real Decreto (se adjunta carta de entrega y acuse de recibo), dentro del plazo marcado por el RD. A fecha de hoy, no se ha recibido, por parte del Ministerio de Sanidad, comunicación referente al incumplimiento de alguno de los requisitos del anexo IX.

Pese a la existencia del RD y el censo antes mencionado, en España no se ha desarrollado una normativa que regule los productos de construcción de instalaciones en contacto con agua de consumo humano, a la espera de los futuros criterios de aprobación europeos. En otros países de la Unión Europea (Francia, Alemania, Reino Unido, Holanda...) una reglamentación de estas características lleva años en vigor.

Así pues, tomando como referencia la reglamentación francesa en esta materia (Decreto del 29 de mayo de 1997 de la Dirección General de la Salud), la cual se rige por la misma directiva 98/83/CE, podrán observar que los productos que comercializa SAINT GOBAIN PAM ESPAÑA, S.A. y todos sus componentes en contacto con el agua de consumo humano (revestimientos interiores y exteriores, elastómeros y pasta lubricante), cumplen con lo dictado en la misma, estando dicho cumplimiento certificado por un organismo de acreditación independiente (BVQI), el cual se adjunta.

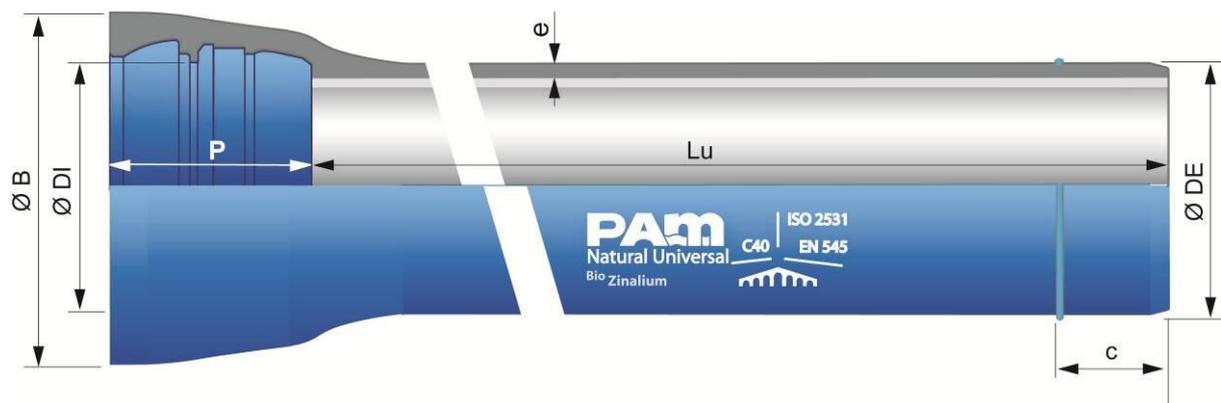
Quedando a su disposición para cualquier aclaración, aprovecho la ocasión para saludarle atentamente,



Félix Saucedo Mayoral
Centro de Consulta y Desarrollo de Canalizaciones

 TUBERIAS UNIVERSAL STANDARD VE AGUA POTABLE DN 100 a 600		Actualizado	04/ 12/ 2013
		FP N° TNU009-ES	

**Tuberías NATURAL^{BIO}Zinalium[®] UNIVERSAL STANDARD Ve
con junta Universal Standard Ve
con cordón de soldadura**



DN	Lu	Clase	e	ØDE	ØDI	P	ØB	Posición del cordón ©	Masa	Referencias
mm	m		mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg/m	
100	5,970	C100	6,1	117,8	121,4	140	188	90	19,597	NFB10N60AQ
125	5,970	C64	6,1	143,7	147,4	148	203	95	24,252	NFB12N60AQ
150	5,970	C64	6,2	169,7	173,4	148	230	95	29,015	NFB15N60AQ
200	5,970	C64	6,5	221,6	225,2	155	290	100	40,101	NFB20N60AQ
250	5,970	C50	6,8	273,0	276,8	166	350	110	52,292	NFB25N60AQ
300	5,970	C50	7,4	324,9	328,8	180	408	115	67,389	NFB30N60AQ
350	5,970	C40	7,7	376,8	380,9	184	463	115	83,501	NFB35N60AQ
400	5,970	C40	8,1	427,7	431,9	176	510	113	98,241	NFB40N60AQ
450	5,970	C40	8,6	478,6	483,0	190	570	120	117,303	NFB45N60AQ
500	5,970	C40	9,3	530,5	535,0	200	625	125	139,229	NFB50N60AQ
600	5,970	C40	10,9	633,3	638,2	209	740	135	187,806	NFB60N60AQ

Leyenda

- DN: Diámetro nominal.
- Lu: Longitud útil, en m.
- Clase: Clase de presión según EN 545 e ISO 2531.
- e: espesor nominal según ISO 2531, en mm.
- ØDE: diámetro exterior nominal de la caña de la tubería según EN 545 e ISO 2531, en mm.
- ØDI: diámetro interior nominal de la entrada del enchufe, en mm.
- P: profundidad nominal del enchufe, en mm.
- ØB: diámetro nominal del frontis del enchufe, en mm.
- Masa: masa métrica total (incluidos revestimiento de cemento y enchufe), determinada con los espesores nominales, en kg/m.
- Referencia: Referencia comercial Saint-Gobain PAM.

		Actualizado	04/ 12/ 2013
		FP N° TNU009-ES	

Campo de empleo:

- Para redes de abastecimiento de agua potable.

Características principales:

- Clase de presión en conformidad con las normas EN 545-2010 y ISO 2531-2009.
- Revestimiento exterior: ^{Bio}Zinalium formado por una capa de aleación cinc-aluminio 85-15 enriquecida en cobre ZnAl(Cu), en cantidad mínima 400 g/m², con capa de acabado de pintura acrílica-pvdc con espesor medio de 80 µm, de color azul.
- Revestimiento interior: mortero de cemento centrifugado resistente a los sulfatos.
- Junta Standard de elastómero EPDM de calidad alimentaria (ACS, KTW, WRAS,...).

Tipo de suelos

El revestimiento ^{Bio}Zinalium® está recogido en el Anexo D.2.2 de la norma EN 545:2010, donde se establece su campo de empleo a la mayoría de los terrenos con la excepción de:

- suelos turbosos ácidos,
- suelos que contengan residuos, cenizas, escorias o contaminados por algunos residuos o efluentes industriales,
- suelos situados bajo el nivel de la capa freática marina con resistividad inferior a 500 Ω.cm.

En esos suelos, y también en la posibilidad de corrientes vagabundas, se recomienda utilizar otros tipos de revestimientos exteriores adaptados a los suelos más agresivos (gammas TT PE, o TT PUX).

Tipo de aguas

Las tuberías en fundición dúctil NATURAL[®] con revestimientos interiores de mortero de cemento centrifugado pueden utilizarse para transportar todos los tipos de agua potable conforme a la Directiva 98/83/CE.

Para otros tipos de agua, el límite de empleo se indica en el cuadro siguiente:

	Valor mínimo	Valor máximo			
Parámetro	pH	CO ₂ agresivo	Sulfato	Magnesio	Amonio
Unidad	-	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Valor	5,5	15	3000	500	30

El mortero de cemento centrifugado es resistente a los sulfatos (SRC).



Certificado de Registro

*Este documento certifica que el Sistema de Gestión de la Calidad de
This document certifies that the quality management systems of*

UTEBAGUA, S.L.U.

C. Estonia, Nave 10 - P.I. La Casaca - 50180 UTEBO (Zaragoza)

*ha sido auditado y aprobado por Quality Management Systems para
los sistemas de Gestión, standards de calidad y normas:*

*have been audited and approved by Quality Management Systems
in compliance with the requirements of the standard:*

UNE EN ISO 9001:2008

*Los Sistemas de Gestión de la Calidad, se aplican a las actividades:
The approved quality management systems apply to the following:*

Comercio y fabricación de materiales para canalización EN-545

Cualquier aclaración adicional relativa tanto al alcance de este certificado como a la aplicabilidad de los requisitos de la norma ISO 9001:2008 puede obtenerse consultando a la organización.

Fecha de aprobación: 14/02/2012

Original approval:

Fecha de emisión: 11/02/2002

Current certificate:

Fecha de caducidad: 14/02/2015

Certificate expiry:

Número certificado: ESP 8482

Certificate number:

QMS-Quality Management Systems



REGISTERED FIRM
ISO-9001

Firmado por/ Signed by:

DIRECTOR GENERAL

Quality Management Systems-España

Este certificado tendrá validez mientras el titular mantenga los sistemas y sistemas de gestión de la calidad indicados, los cuales serán auditados por Quality Management Systems. Este certificado es propiedad de Quality Management Systems y deberá ser devuelto en caso de cancelación. Cualquier aclaración adicional relativa tanto al alcance de este certificado como a la aplicabilidad de los requisitos de la norma puede obtenerse consultando a la organización.

This certificate remains valid while the holder maintains their quality management systems in accordance with the standards and guidelines listed, which will be audited by Quality Management Systems. This certificate is the property of Quality Management Systems and must be returned in the event of cancellation.

Approval Number: 1412531
Test Report: M105849/A



Water Regulations Advisory Scheme Ltd.
Unit 13,
Willow Road,
Pen y Fan Industrial Estate,
Crumlin,
Gwent,
NP11 4EG

20th February 2015

Utebagua S.L.U.
Poligono Industrial La Casaza,
C/Estonia,
Nave 10,
50180 Utebo (Zaragoza),
Spain

WATER REGULATIONS ADVISORY SCHEME LTD. (WRAS)
MATERIAL APPROVAL

The material referred to in this letter is suitable for contact with wholesome water for domestic purposes having met the requirements of BS6920-1:2000 and/or 2014 'Suitability of non-metallic products for use in contact with water intended for human consumption with regard to their effect on the quality of the water'.

The reference relates solely to its effect on the quality of the water with which it may come into contact and does not signify the approval of its mechanical or physical properties for any use.

COATINGS, PAINTS & LININGS - FACTORY APPLIED PIPE & FITTINGS COATINGS.

5030

EP015-UTB. Factory applied, blue coloured epoxy powder coating. Apply as per manufacturer's instructions. Cure for 15 minutes@200°C. For use with water up to 23°C. This material is only approved for the curing conditions that appear on the approval. If the cure conditions are varied from those specified on the approval then the material is not covered by the scope of the approval.

APPROVAL NUMBER: 1412531

APPROVAL HOLDER: UTEBAGUA S.L.U.

The Scheme reserves the right to review approval.

Approval 1412531 is valid between December 2014 and December 2019

An entry, as above, will accordingly be included in the Water Fittings Directory on-line under the section headed, "Materials which have passed full tests of effect on water quality".

The Directory may be found at: www.wras.co.uk/directory

Yours faithfully

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Jason Furnival'. The signature is fluid and cursive, written over a white background.

Jason Furnival
Approvals & Enquiries Manager
Water Regulations Advisory Scheme

WRAS MATERIAL APPROVAL - MATERIALS WHICH HAVE PASSED FULL TESTS OF EFFECT ON WATER QUALITY

The material referred to in this letter is suitable for contact with water for domestic purposes. **Approval of this material does not signify the approval of its mechanical or physical properties for any use.**

Manufacturers or applicants may only quote in their sales literature terms which are used in this letter, namely that; 'the material as listed, having passed the tests of effect on water quality, is suitable for use in contact with wholesome water'

This may be abbreviated to 'Water Regulations Advisory Scheme - Approved Material' or 'WRAS Approved Material'.

The scope of an Approval does not extend to rebranded materials unless otherwise agreed by the Scheme.

Use of the WRAS Approved Material Logo

Approval holders may use the WRAS Approved Material logo and make reference to any approval issued by WRAS Ltd. in respect of a particular material or range of materials provided the approval is, and remains valid.

Approval holders are entitled to use the logo on the packing, promotional literature and point of sale advertising Approved Materials.

Modifications to existing Approvals

It is a condition of WRAS Material Approval that NO changes or modifications to the Approved Material, be made without the Approval Holder first notifying WRAS Ltd. Full details of the proposed changes must be provided to the Scheme. Failure to comply with this condition will immediately invalidate a previously granted Approval.

Re-Approval

WRAS will write to you 1 year before the approval expires asking whether you would like to renew it. Please complete the relevant section of the MA3 application form which will be included with the letter and return to WRAS (via e-mail or post).

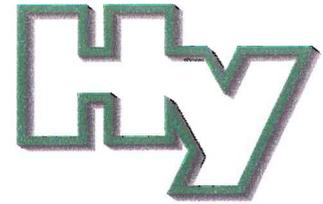
Please note it is the responsibility of the Approval Holder to ensure the Approval remains valid. WRAS Ltd. accepts no liability for the delay in granting approval where this is caused by circumstances outside of the Scheme's control.

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets

Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

Direktor: Prof. Dr. rer. nat. L. Dunemann

Träger: Verein zur Bekämpfung der Volkskrankheiten im Ruhrkohlengebiet e.V.



HYGIENE-INSTITUT · Postfach 10 12 55 · 45812 Gelsenkirchen / GERMANY

Akzo Nobel Powder Coatings GmbH
Markwiesenstr. 50
72770 Reutlingen

Visitor-/Parcel Address:
Rotthäuser Str. 21
45879 Gelsenkirchen

Telephone +49 (0) 209 9242-0
Extension +49 (0) 209 9242-210
Telefax +49 (0) 209 9242-212
E-Mail a.koch@hyg.de
Internet www.hyg.de

Reference-No.: K-229878-13-Ko/st
Contact person: Dr. Andreas Koch
Translation: K-229838-13-Ko/st

Gelsenkirchen, 15.05.2013

TEST CERTIFICATE according to the UBA-Coatings Guideline

Product: Resicoat R4 based on epoxy-resin and in the colours
blue, red, green, redbrown, black, brown, grey, white, yellow

Test specimen: coated test plates (blue)

The test specimen meets the requirements according to the test report-no.: **K-229838-13-Ko/st** and **K-229839-13-Ko/st** (**Colourfastness**) dated **15.05.2013** for the following application(s) and temperature(s), as far as technically suited.

Applications:	cold water (23°C)	warm water (60°C)	hot water (85°C)
Pipes with DN < 80 mm (domestic distribution)	---	---	---
Pipes of diameter 80 mm ≤ DN < 300 mm (supply pipes)	---	---	---
Pipes of diameter DN ≥ 300 mm (main pipes)	---	---	---
Fittings for pipes with DN < 80 mm	---	---	---
Fittings for pipes with 80 mm ≤ DN < 300 mm	passed	passed	---
Fittings for pipes with DN ≥ 300 mm	passed	passed	---
Sealings for pipes with DN < 80 mm	passed	passed	---
Sealings for pipes with 80 mm ≤ DN < 300 mm	passed	passed	---
Sealings for pipes with DN ≥ 300 mm	passed	passed	---
Tanks in the domestic installations including repair systems	---	---	---
Tanks other than in domestic installations including repair systems	passed	passed	---
Repair systems for tanks in domestic installations with 1/100 of the area of the tank	passed	passed	---
Repair systems for tanks other than in domestic installations with 1/100 of the area of the tank	passed	passed	---

If pipes, sealings or fittings and ancillaries do not differ in their material composition and process of manufacture, testing of the smallest diameter of the product range is sufficient.

This test certificate is valid beginning with the date of issue and is ending by **15.05.2018** as far as there are no changes in the formula. After this time it can be extended for further 5 years if demanded.

The Director of the Hygiene-Institute
on behalf of

Dr. rer. nat. Andreas Koch
Head of the Dept. for water
hygienic material testings



The assessment was based on the assumption that the used starting substances and monomers used to manufacture the product may completely known and no other substances are present in the product. The validity of this document expires in case of modifications in the composition of the product or the processing conditions. The results and evaluations refer to the groups of test items. This document may not be published without our written permission only complete and unchanged or duplicated.



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-13042-02-00

Träger: Verein zur Bekämpfung der Volkskrankheiten im Ruhrkohlengebiet e.V., Vereinsregister: VR 519 Amtsgericht Gelsenkirchen, USt-ID: DE125018356
Vorstand: Prof. Dr. Werner Schlake (Vors.), Prof. Dr. Jürgen Kretschmann, Dr. Emanuel Grün, Volker Vohmann, Prof. Dr. Lothar Dunemann (geschäftsf. Vorstand)

CONCLUSION

Los valores obtenidos en los parámetros analizados en la muestra URATOP CLASE 500, son conformes con los valores establecidos en el Real Decreto 140/2003, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. Por tanto el material ensayado es conforme, en cuanto a dichos parámetros, con los requisitos establecidos en el Real Decreto 140/2003.

No se observa reacción química del producto a 20 ppm de cloro, el producto es conforme respecto a este parámetro con los requisitos del Real Decreto 140/2003.

LGAJ Technological Center, S.A.

Isabel Garmendia Arnau

Responsable Area Técnica de
Materiales

División de Materiales y Procesos
Industriales (MPI)

LGAJ Technological Center S.A

LGAJ Technological Center, S.A.

Cristina Esteban Perlas

Responsable Area Técnica de
Materiales

División de Materiales & Procesos
Industriales (MPI)

LGAJ Technological Center S.A

Los resultados que se indican se refieren, exclusivamente, a la muestra, producto, o material entregado al Laboratorio, según se indica en el apartado de materiales recibidos, y ensayados en las condiciones indicadas en las normas o procedimientos citados en el presente documento.

ATTESTATION DE CONFORMITE SANITAIRE (ACS)

Certificate of sanitary conformity

Conformément à l'arrêté du 29 mai 1997 modifié et aux circulaires du Ministère de la santé

DGS/VS4 n° 99/217 du 12 avril 1999 et DGS/VS4 n° 2000/232 du 27 avril 2000

Coordonnées du demandeur / Contact details of the ACS owner : URALITA Sistemas de Tuberias Avda del Romeral, 15 29200 ANTEQUERA (Malaga) Espagne	Nom(s) commercial(aux) du produit fini / Commercial name(s) of the finished product : Tube URATOP PVC-O ADEQUA
--	---

Type de produit fini / Type of finished product :		
<input checked="" type="checkbox"/> tube / pipe	<input type="checkbox"/> joint / seal, gasket, o-ring...	<input type="checkbox"/> revêtement / coating
<input type="checkbox"/> produit de jointoyage / sealing product	<input type="checkbox"/> raccord et manchon / fittings	<input type="checkbox"/> composant d'accessoires / accessories component
<input type="checkbox"/> autre / other :		
Nature du matériau / Type of material :		
<input checked="" type="checkbox"/> polychlorure de vinyl PVC	<input type="checkbox"/> polybutylène PB	<input type="checkbox"/> ethylene-propylène EPDM
<input type="checkbox"/> PVC surchloré PVC-C	<input type="checkbox"/> polyamide PA	<input type="checkbox"/> butadiène-acrylonitrile NBR
<input type="checkbox"/> polyéthylène PE	<input type="checkbox"/> polytétrafluoroéthylène PTFE	<input type="checkbox"/> autre / other : tube Pert/Al/Pert
<input type="checkbox"/> polyéthylène réticulé PEX	<input type="checkbox"/> acrylonitrile-butadiène-styrène ABS	
<input type="checkbox"/> polypropylène PP	<input type="checkbox"/> à base de résine époxydique / epoxy resin	
Commentaires / Comments : Renouvellement / Renewal 09 MAT LY 095 Couleur du matériau / material color : bleue / blue		
N° de dossier attribué par le laboratoire habilité / File reference :		14 MAT LY 209

Formulation chimique / Chemical formulation : Vérifiée par le laboratoire et conforme aux listes positives Checked by the laboratory and conform to the positive lists

Essais d'inertie réalisés selon la norme XP P 41-250 / Migration tests performed according to the standard XP P 41-250 : Rapport S/V testé / S/V tested ratio : 240 cm ² /L Date des essais / Tests date : / Commentaires : La composition chimique des tubes PVC n'ayant pas évolué et étant toujours conforme aux listes positives, de nouveaux essais d'inertie ne sont pas nécessaires. Les essais réalisés en 2009 restent valables et conformes. Comments : The chemical composition of PVC pipes did not change and it is still in compliance with our positive lists. New testings are not requested ; those performed in 2009 remain valid and compliant.
--

Attestation délivrée par / Certificate issued by : Christelle AUTUGELLE Responsable MCDE CARSO - L.S.E.H.I.L.	Signature : 
A la date du / Date of issue : 19 Novembre 2014	
Date d'expiration de l'ACS / Expiry date : 19 Novembre 2019	
Commentaires / Comments : /	