

PROYECTO BÁSICO DE INSTALACIÓN DESALADORA DE AGUA DE MAR EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VÉLEZ-MÁLAGA (MÁLAGA)

FECHA DE REDACCIÓN:

OCTUBRE 2022

FECHA DE VERSIÓN:

OCTUBRE 2022

CONTENIDO:

DOC Nº 0: RESUMEN GENERAL

*Mediterráneo Desalación S.L.
Magtel Energía Sostenible S.L.*



DOCUMENTO Nº 0: RESUMEN GENERAL

ÍNDICE GENERAL

1.	ANTECEDENTES, AVANCES Y ESTADO DEL PROYECTO QUE SE PRESENTA A COMPETENCIA	1
2.	SOLICITUD DE CONCESIÓN PARA LA ACTIVIDAD DE DESALACIÓN.....	4
3.	OBJETO DEL PROYECTO.....	5
4.	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	5
5.	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	6
6.	CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTUACIÓN.....	7
6.1.	ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN DE LA DESALADORA	7
6.2.	TRABAJOS DE CAMPO.....	8
7.	DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	9
8.	EFICIENCIA Y DIGITALIZACIÓN DEL SECTOR AGRARIO	11
9.	SERVICIOS AFECTADOS	11
10.	RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS	12
11.	PLAZO DE EJECUCIÓN	12
12.	PRESUPUESTO.....	13
13.	ESTUDIO DE EXPLOTACIÓN.....	14
14.	DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO ADJUNTO.....	15

ANEJO: Cartas de Apoyo e Interés al Proyecto de Desalación

ANEJO: Cartas de Colaboración de AYESA y AGRIMENSUR

1. ANTECEDENTES, AVANCES Y ESTADO DEL PROYECTO QUE SE PRESENTA A COMPETENCIA

Magtel es una **empresa andaluza** con más de 30 años concienciada en el problema del Cambio Climático y **trabajando por la sostenibilidad** en todo el territorio español, que **lleva trabajando desde 2018** en diversos proyectos para dar soluciones a los problemas de déficit hídrico en Andalucía, con especial atención en el proyecto en desarrollo en la zona de la Axarquía donde se hace tan necesaria la generación de recursos adicionales alternativos para el turismo del litoral malagueño y para atender el déficit hídrico en la comarca, potenciando de esta manera el cultivo subtropical tan importante para la región, considerando que la desalación de agua de mar a partir de energía renovable debe ser parte de la solución, ya que permite generar recursos alternativos de agua de una manera sostenible, al tiempo que representa una medida de adaptación y lucha contra el cambio climático, fundamental para dotar de resiliencia ante los efectos del cambio climático a sectores tan importantes para Andalucía como el agroalimentario y el turismo mencionados, tan dependientes de la disponibilidad de los recursos de agua.

Mediterráneo Desalación SL, perteneciente a Magtel Energía Sostenible (del Grupo Magtel), comenzó el desarrollo del proyecto de la Planta Desaladora de Vélez-Málaga en 2020, tras los estudios previos de viabilidad. El objetivo del proyecto es la producción de agua desalada con destino a toda la comarca de La Axarquía, con la finalidad de generar los recursos hídricos adicionales necesarios para recuperar y preservar a medio y largo plazo la salud hídrica de la comarca, enfocada en un doble objetivo: por una parte, resolver y asegurar los recursos hídricos tanto para regadío como para abastecimiento a la población, incluyendo los cultivos existentes del Plan Guaro así como los que éste excluye, los que están entre las cotas 140 msnm y la 200 msnm así como el Sector 9 definido en dicho Plan y, por otra parte, devolver y preservar el buen estado ambiental a las masas de agua subterráneas del entorno, complementando en la medida que sea necesario a la vista del déficit las dotaciones de agua subterráneas y superficiales con agua desalada.

Con fecha 14 de **diciembre de 2020**, una versión preliminar del proyecto de desalación para la Axarquía desarrollado por el **Grupo Magtel** fue presentado, enmarcado en el proyecto de desalación a partir de energías renovables "**Agua para Andalucía**", ante la **Consejería de Hacienda y Financiación Europea de la Junta de Andalucía** en respuesta a la iniciativa liderada desde dicha Consejería para la identificación de proyectos tractores andaluces de cara a su posible presentación a los Fondos de Recuperación (Next Gen EU). También en Diciembre de 2020, el proyecto fue presentado ante la **Secretaría de Estado de Medioambiente y la Secretaría de Estado de Energía como Manifestación de Interés para los Fondos de Recuperación y Resiliencia. También a nivel de la Junta de Andalucía, al Comisionado para el Cambio Climático** en febrero de 2021 y al **Secretario General de Economía** para su consideración como Proyecto Estratégico para Andalucía en marzo de 2021.

La inversión realizada desde entonces se ha centrado en confirmar la viabilidad medioambiental, urbanística y técnica, para lo que ha continuado trabajando en la definición del Proyecto Constructivo, manteniendo conversaciones y presentando el proyecto ante diferentes organismos e instituciones del Estado y de la Junta de Andalucía con el fin de recabar información que permita compatibilizar las necesidades reales, parámetros medioambientales y aspectos relacionados con la protección del Dominio Público Hidráulico y Marítimo-Terrestre, tales como la Dirección General del Agua y Subdirección General de DPH e Infraestructuras del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, así como, de la Junta de Andalucía: la Agencia Andaluza de la Energía, la Secretaría General de Medio Ambiente, Agua y Cambio Climático, la Dirección General de Medio Natural, Biodiversidad y Espacios Protegidos, la Dirección General de Planificación y Recursos Hídricos así como la Subdirección General de Planificación,

la Dirección General de Infraestructuras del Agua, la Comisaría de Aguas de la Cuenca Mediterránea, la Dirección de Explotación del Sistema Viñuela-Axarquía, los Delegados Territoriales en Málaga de la Consejerías de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, así como con los Servicios en dicha Delegación de Málaga de Gestión del Medio Natural, de Protección Ambiental, y de Dominio Público Hidráulico, servicio con el que Magtel ha estado verificando la no afección para la ubicación de algunas infraestructuras necesarias para el proyecto.

De igual modo, con el fin de encontrar una ubicación adecuada para el proyecto tanto desde el punto de vista técnico-económico como de afección urbanística, llevamos en conversaciones desde el mes de **abril de 2021 hasta la actualidad** con el Servicio de Urbanismo del **Exmo. Ayuntamiento de Vélez-Málaga**, habiendo podido **consensuar una ubicación** tanto para la planta desaladora como para el resto las infraestructuras necesarias, de modo que, minimizando las posibles afecciones urbanísticas, permitan conseguir un equilibrio técnico-económico del proyecto que implique a su vez, con ayuda del uso de energías renovables, conseguir un proceso de desalación económicamente competitivo, obteniendo así el correspondiente Informe de Compatibilidad Urbanística compatible y su apoyo para la tramitación urbanística necesaria.

Igualmente, Magtel ha podido constatar directamente, a través de distintas reuniones y comunicaciones mantenidas con ellos, el interés tanto de los regantes a través de sus Comunidades y Junta de Usuarios, como de la empresa responsable del servicio público de abastecimiento de agua potable de la Mancomunidad de Municipios de la Comarca de la Axarquía, de acceder al uso y aprovechamiento del recurso del agua desalada. En este sentido se ha podido constatar mediante diferentes reuniones, el interés de adquirir este nuevo recurso por parte de la Presidencia de **Aguas y Saneamientos de la Axarquía (Axaragua)**, la **Junta Central de usuarios del Sur del Guaro** la cual integra a aquellos regantes relacionados con el uso del agua y donde se integran Comunidades de Regantes abarcando un total de **2.700 hectáreas, en la zona de la Axarquía, C.R. Algarrobo, ASAJA Málaga**, así como otros productores y comercializadores como **TROPS, Reyes Gutiérrez y la recién creada Asociación Nacional de Comercializadores de Aguacate y Mango**, para lo cual **presentamos** algunas de estas **cartas de apoyo** expreso al proyecto y su interés de adquirir el agua producida como **anejos al presente Documento 0 de Resumen General**.

Durante estos últimos tres años y en base a la información recopilada y estudios realizados hasta la fecha, Magtel ha elaborado el **Proyecto adjunto**, para lo cual ha contado con el apoyo, a través de un acuerdo comercial, de empresas de dilatada experiencia en el ámbito del recurso hídrico y del diseño y construcción de infraestructuras hidráulicas y de tratamiento de agua, tales como **AGRIMENSUR y AYESA** respectivamente, cuyas **cartas de colaboración** se adjuntan igualmente al final del presente **Documento 0 de Resumen General**

Con el fin de poder avanzar en la redacción del Proyecto Ejecutivo, Magtel ya ha realizado y concluido algunos estudios de campo necesarios para la elaboración del Proyecto Ejecutivo, cuyos resultados se han tomado en cuenta en la redacción del proyecto, tales como:

- Estudio arqueológico previo
- Levantamiento topográfico de la zona de playa
- Estudio de batimetría en la zona de influencia de emisario e inmisario
- Estudio geofísico
- Estudio de Morfología de fondo y bionomía
- Estudio de calidad de agua de mar temporada estival
- Estudio de Calidad del sedimento
- Estudio de transporte sedimentario (playas)
- Modelización hidrodinámica
- Corrientes Marinas

El haber realizado ya los trabajos de campo que requieren datos estacionales, incluyendo la campaña estival del presente año -por lo que no será necesario tener que esperar a verano de 2023- va a permitir a Mediterráneo Desalación SL poder solicitar formalmente en los próximos 2 ó 3 meses la Autorización Ambiental Unificada para la Planta Desaladora la Vélez-Málaga, para lo que ya está trabajando en la redacción del Estudio de Impacto Ambiental y el Proyecto Ejecutivo.

Por otro lado, para la obtención de gran parte de la energía necesaria para el funcionamiento de la planta de desalinización de agua de mar descrita en el presente Proyecto, contará con el autoconsumo de la energía producida por una **Planta Solar Fotovoltaica Flotante de 48 MW en el Embalse de La Viñuela**, para lo cual Magtel, a través de su filial **MEDITERRÁNEO DESALACIÓN S.L.** ya ha solicitado, con fecha **8 de abril de 2022** la correspondiente **Concesión de Ocupación de Dominio Público Hidráulico**, estando en disposición de iniciar el trámite de Consultas Previas a la Autorización Ambiental Unificada.

Con todo lo anteriormente expuesto, al amparo de lo dispuesto en el artículo 13.1 del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, el pasado **15 de julio de 2022** se a solicitar expresamente una concesión para la actividad de desalinización de agua marina, conforme a las siguientes premisas y parámetros:

- Peticionario: Mediterráneo Desalación S.L.
- Destino del aprovechamiento: desalación de agua marina según el artículo 13.1 del RDL 1/2001 para su incorporación al Dominio Público Hidráulico según el artículo 2.e) del RDL 1/2001. El recurso así generado tendrá como destino final su aprovechamiento para riego y abastecimiento a través de sus correspondientes concesiones de uso.
- Caudal de agua solicitado (agua desalada producida): 40 hm³/año (caudal promedio 1.268,39 l/s). Se contempla la posibilidad de solicitar a futuro una ampliación de hasta un 50%.
- Corriente de donde se han de derivar las aguas: agua marina del Mar Mediterráneo para producción de nuevo recurso a incorporar al DPH.
- Términos municipales donde radican las obras: Vélez-Málaga (Málaga).

Con fecha posterior del **26 de julio de 2022** se publica en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía (BOJA) la apertura del trámite de competencia de proyectos en el expediente de concesión de aguas desalinizadas solicitado por la empresa Acciona Agua, S.A. cuyas características se indican a continuación:

- Objeto: Concesión de aguas desalinizadas.
- Peticionario: Acciona Agua, S.A.
- CIF: A95113361.
- Representante: José Luis Díaz-Caneja Rodríguez.
- Volumen máximo anual: 25 hm³.
- Destino: Riego y abastecimiento a poblaciones de la Costa del Sol Oriental-Axarquía.
- Superficie de riego: La definida en el artículo 1 del Real Decreto 943/1984, de 9 de mayo, por el que se declara de interés nacional la transformación en regadío de la zona regable del Guaro (Málaga), y la franja de terreno comprendida entre las cotas 140 y 200 m.s.n.m. de dicha zona.
- T.M.: Vélez-Málaga.
- Provincia: Málaga.

Ante lo anteriormente expuesto, y ante el interés de Magtel en presentar este proyecto de desalación de agua marina a dicho proceso de competencia iniciado, se redacta y presenta el proyecto adjunto para su incorporación a dicho expediente.

De igual modo, con fecha **18 de octubre de 2022**, Magtel, a través nuevamente de su filial Mediterráneo Desalación S.L., ha solicitado ante el Servicio de Protección Ambiental de la Delegación Territorial en Málaga de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul las **Consultas Previas a la Autorización Ambiental Unificada** de la Instalación de Desalación de Agua de Mar en Vélez-Málaga que sirva de base para la elaboración del correspondiente Estudio de Impacto Ambiental así como los requisitos para obtener las correspondientes autorizaciones de Vertidos y de Ocupación en Zona de Servidumbre de Dominio Público Marítimo-Terrestre para parte de la infraestructura.

Asimismo, con fecha **20 de octubre de 2022** Magtel, a través de Mediterráneo Desalación S.L. ha solicitado ante el mismo Servicio de Protección Ambiental de la Delegación Territorial en Málaga de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul, la correspondiente solicitud de **Concesión de ocupación en Dominio Público Marítimo-Terrestre** para parte de la infraestructura de la Instalación de Desalación de Agua de Mar en Vélez-Málaga actualmente en desarrollo.

También se ha procedido a la solicitud para la Planta Desaladora de Vélez-Málaga ante la Consejería de Economía, Hacienda y Fondos Europeos de la Junta de Andalucía la **Declaración de Inversión Empresarial de Interés Estratégico para Andalucía**, con el objetivo de poder obtener las autorizaciones y concesiones necesarias lo antes posible, lo que permitirá que la Planta Desaladora de Vélez-Málaga esté en funcionamiento y produciendo agua cuanto antes, de cara a resolver la problemática de escasez de recurso en la zona.

2. SOLICITUD DE CONCESIÓN PARA LA ACTIVIDAD DE DESALACIÓN

En vista de todo lo descrito anteriormente, mediante la entrega del presente Proyecto, Magtel, a través de la sociedad MEDITERRÁNEO DESALACIÓN, S.L., solicita concesión de desalación para un **volumen máximo de agua desalada producida de 40 hm³/año** (es decir, caudal promedio de 1.268,39 l/s), tomada a partir de agua del Mar Mediterráneo en el T.M. de Vélez-Málaga (Málaga), con destino final de aprovechamiento para riego y abastecimiento a través de sus correspondientes concesiones de uso.

Dados los plazos establecidos para la tramitación y ejecución de un proyecto de esta naturaleza, el caudal final de agua desalada producida estará **sujeta a la planificación de recurso desalado contemplado en el Proyecto de Plan Hidrológico 2022-2027** y sucesivos que finalmente queden aprobados y a las **necesidades hídricas reales en cada momento de producción**, pudiéndose **construir la planta en dos fases de 20 hm³ anuales** cada una según la necesidad real de cada ciclo hidrológico, y pudiendo así fijar una producción escalonada de **10 hm³, 20 hm³, 30 hm³ o el máximo de 40 hm³ anuales** contemplado en el diseño de la planta (promedios de 317,10 l/s; 634,20 l/s; 951,29 l/s o 1.268,39 l/s respectivamente). Asimismo, la instalación estaría preparada técnicamente en caso de necesidad futura a poder ser ampliada a una capacidad de hasta 60 hm³/año, para lo cual llegado el caso y el momento se tramitaría la correspondiente solicitud y/o modificación de la concesión de desalinización.

Se presenta así al **trámite de competencia de proyectos** publicado el 26 de julio de 2022 en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía (BOJA) y se solicita su admisión a trámite el presente **proyecto** conforme a los documentos aportados, de acuerdo al Artículo 106 del Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas, así como se solicita admitan **las cartas de interés a la adquisición del recurso desalado** procedente de esta instalación presentadas como anejo al presente Documento O Resumen General.

De igual modo, solicitamos que el proyecto de Instalación de Desalación de Agua de Mar en el T.M. de Vélez-Málaga presentado, en virtud del apartado 1 del Artículo 106 del citado Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, **sea declarado de Utilidad Pública** así como le sea impuestas las servidumbres necesarias reflejadas en el proyecto presentado, para lo cual se incluye en el proyecto básico una relación concreta e individualizada de los bienes o derechos afectados que se considera de necesaria expropiación e imposición de servidumbres conforme al Artículo 106 del RD 849/1986 de Reglamento de Dominio Público Hidráulico.

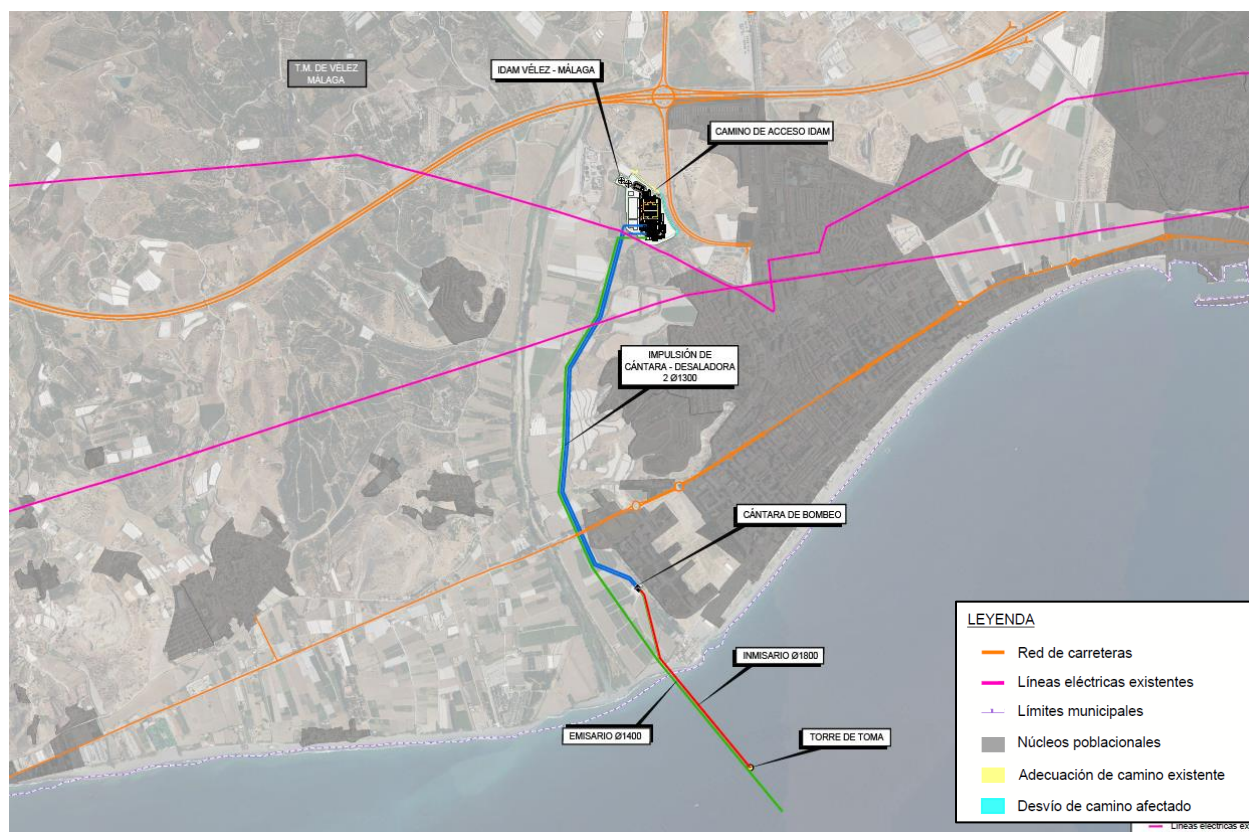
3. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es el diseño, definición y valoración de las obras de una Instalación Desaladora de agua de mar (I.D.A.M.) en Vélez-Málaga (Málaga) destinada a abastecer las necesidades de agua para riego y agua potable de la zona y cuya **capacidad de producción anual sea de 40 hm³**.

El proyecto se plantea teniendo en cuenta unos criterios de diseño que permiten, en caso de ser necesario la construcción en varias fases. Así, en una fase previa, se puede ejecutar una primera línea de la planta de 20 hm³ de producción al año; para ejecutar posteriormente la segunda de otros 20 hm³/año, para un total de 40 hm³/año, pudiendo así fijar una producción escalonada de 10 hm³, 20 hm³, 30 hm³ o el máximo de 40 hm³ anuales contemplado en el diseño de la planta según las necesidades hídricas de cada ciclo fijadas en el correspondiente Proyecto de Plan Hidrológico. Por otro lado, también se tiene en cuenta una disposición que soporte una ampliación futura de una línea de producción independiente de 20 hm³ al año, para que la instalación pueda llegar a tener una capacidad total de 60 hm³ anuales, adaptándose así en todo momento al crecimiento de la demanda.

4. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

La instalación desaladora de agua de mar propuesta se encuentra en el término municipal de Vélez-Málaga, ubicado en la comarca de la Axarquía, en la provincia de Málaga. Concretamente se encuentra emplazada al noroeste de Torre del Mar, en la margen izquierda de río Vélez y por tanto entre éste (que queda al Este de la instalación) y las inmediaciones de la carretera A-356-R (que queda al Oeste de la instalación), la cual conecta la localidad de Torre del Mar con la autovía A-7.



5. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El área de influencia de la desaladora queda ubicada en la comarca de la Axarquía. En dicha región, el aporte principal de aguas superficiales se hace desde el embalse de la Viñuela. Desde la finalización de las infraestructuras hidráulicas pertenecientes al margen derecho del río Vélez, que ha posibilitado que el agua procedente de la Viñuela pudiera llegar zonas situadas en el marco del plan Guaro en las que en principio no llegaba agua, el volumen de agua demandada ha aumentado. Esta situación unida a las bajas lluvias presentes en los últimos años ha conducido a que la capacidad de agua embalsada en la Viñuela disminuya considerablemente.

Para revertir esta situación se han tomado varias medidas. De esta manera, durante diferentes períodos de tiempo **se han producido restricciones en las dotaciones de agua pertenecientes a las parcelas situadas bajo la cota 140 m y la interrupción total del suministro a las parcelas situadas por encima de la cota 140m**. Esto ha provocado que un total de 2.842 ha se queden sin recibir ningún aporte de agua procedente del embalse.

Al término del último año hidrológico (30 de septiembre de 2022), el embalse se encontraba al 10,30% de su capacidad máxima (17 hm³ de 170 hm³) y en los últimos 10 años la capacidad de este no ha superado el 60%, lo que indica que el sistema no es aún lo suficientemente robusto para asegurar el cumplimiento de todas las demandas. El nivel actual indica que el sistema está en fase de emergencia (capacidad < 28,88 hm³). Además de una cantidad de agua disponible muy limitada, atendiendo a la calidad de esta, se conoce que ésta también está muy condicionada por el alto contenido en magnesio que tiene el estrato de agua que queda en el embalse.

Esta situación, agravada por las condiciones climáticas de estos últimos años en las que la precipitación ha sido escasa (500 mm/año de media), ha hecho que el sistema este en riesgo hídrico. Si la situación climática continúa, y sigue habiendo escasez de precipitaciones, no va a haber aportación suficiente para la demanda exigida agravando aún más el problema y teniendo que recurrir a medidas de restricción de agua, priorizando siempre el uso hacia el abastecimiento urbano.

Se espera también una disminución generalizada de las recargas en todas las masas de agua subterránea de la Demarcación que a las fuertes oscilaciones estacionales que presenta el acuífero hace que se consuman en ocasiones reservas del acuífero y con ello se favorece la entrada de agua de mar al mismo.

En el anejo 5 se ha realizado un análisis de demanda y déficit hídrico de cada uno de los tres ciclos de planificación para el subsistema II-1, analizando pormenorizadamente los balances que se recogen en el último ciclo de planificación 2021-2027, y llevando a cabo el cálculo del déficit hídrico existente en el sistema de explotación en estudio conforme al estudio realizado por Magtel. Estos déficits son diferencias entre el estudio realizado en dicho anejo al proyecto y lo recogido en el Plan Hidrológico, en base al Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas de tercer ciclo (2021-2027), es decir los déficits no contemplados en el plan. Estas diferencias en la necesidad de recurso desalado se pueden resumir en:

	2027 (total hm ³ /año adicionales)	2039 (total hm ³ /año adicionales)
Necesidad desalación contemplada en PHCMA	-	9,02
Abastecimiento por crecimiento turístico y poblacional no previsto:	1,93	6,49
Crecimiento demanda recreativa no prevista (riego):	-	1,44
Aseguramiento de dotaciones en cotas superiores a 140-200 msnm:	11,64	11,64
Sustitución de recursos subterráneos y superficiales para mejora de acuíferos	23,82	23,82
Reserva de recurso en caso de necesidad para Málaga capital	3	3
Recuperación Regeneradas Decreto de Sequía (DL 2/2022)	(-) 5,83	(-) 5,83
TOTAL:	34,56	49,58

Planteando así por tanto una desaladora de hasta 40 hm³/año a horizonte 2027 faseada para adaptarla a los requerimientos de cada ciclo, ampliable a largo plazo (2039) hasta 60 hm³/año.

La desaladora proyectada contribuirá a atender las necesidades de agua potable para turismo en el litoral, así como a corregir el déficit hídrico de la Axarquía, evitando las restricciones de agua para riego y potenciando de esta manera el desarrollo del cultivo subtropical de la zona, que tan importante es para la economía local.

6. CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTUACIÓN

Para poder diseñar la instalación desaladora de agua de mar se lleva a cabo una serie de estudios de los condicionantes externos que caracterizan el medio. El objetivo es alcanzar el conocimiento adecuado de los factores externos del entorno que pueden condicionar el proyecto.

En este proyecto se ha llevado a cabo el estudio diferentes condicionantes a tener en cuenta, quedando reflejados en:

- Anejo 2 Cartografía y Topografía
- Anejo 3 Climatología e Hidrología
- Anejo 4 Geología y Geotecnia
- Anejo 5 Análisis de la demanda

A partir de estos datos y con el fin de determinar la ubicación para el proyecto, se han realizado una serie de análisis y estudios entre los que se encuentran:

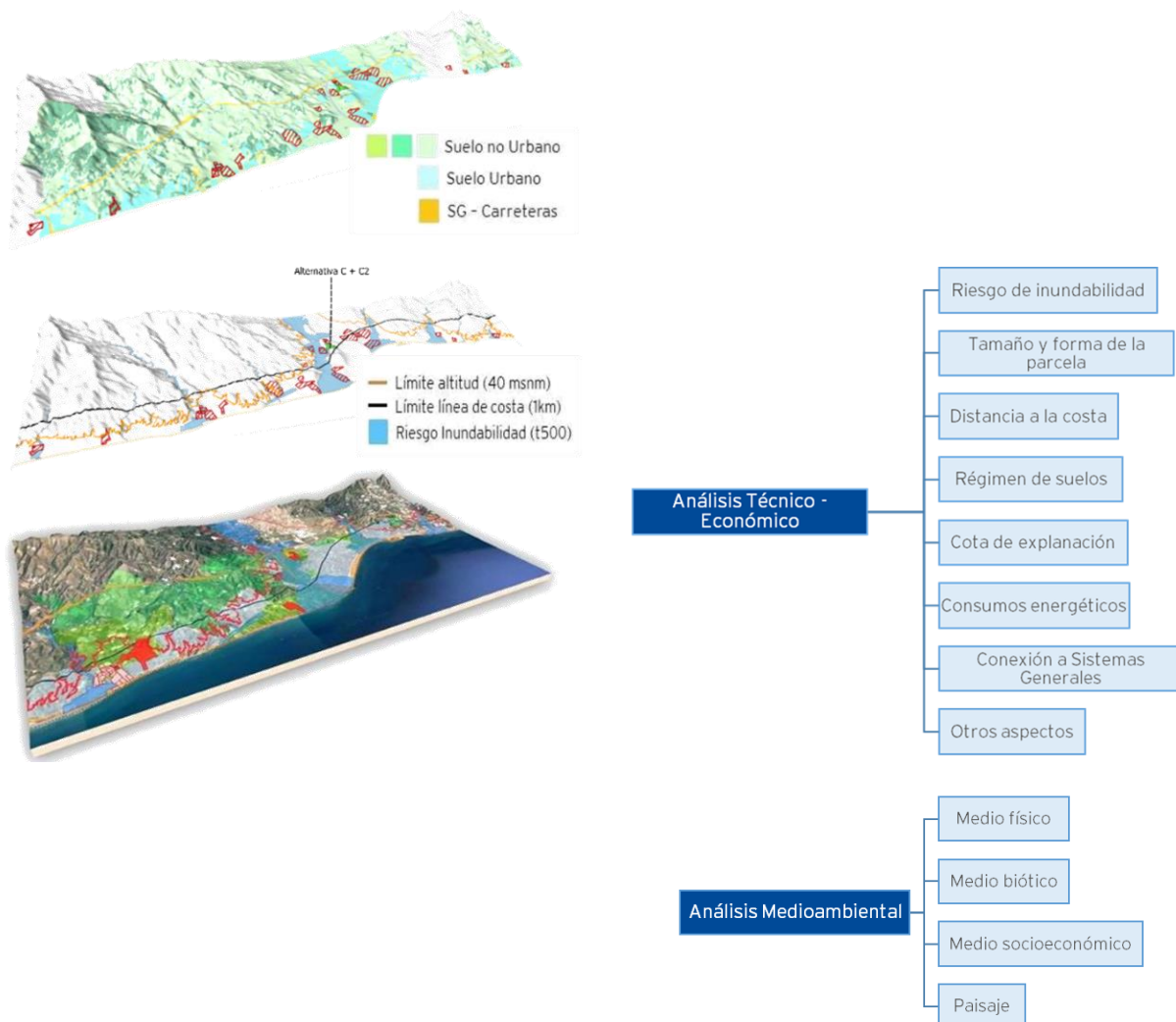
- Estudio de alternativas de emplazamiento (detallada en el Anejo 8).
- Estudio de los condicionantes medioambientales (recogidos en el Documento 3 del proyecto).

6.1. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN DE LA DESALADORA

Una vez determinada capacidad de la desaladora mediante el análisis de demanda, se ha llevado a cabo un análisis multicriterio para concretar la ubicación exacta de la parcela. Se han atendido tanto factores técnico-económicos como a factores medioambientales, tomando especial atención la integración de las

instalaciones con la planificación urbanística, la futura distribución a principales beneficiarios y la afección a servicios existentes.

Se ha tenido en cuenta:



Tal y como se indicaba anteriormente, Magtel ha estudiado diferentes ubicaciones en la zona con el fin de encontrar la más apropiada en el equilibrio de los anteriores parámetros, descartando por diferentes motivos el resto de alternativas estudiadas.

6.2. TRABAJOS DE CAMPO

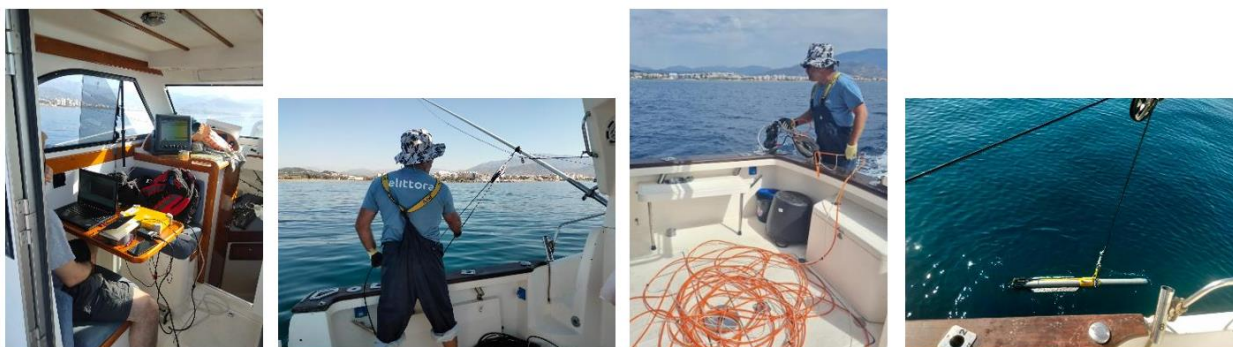
Para poder lograr una caracterización adecuada del medio y proponer una solución real que se ajuste a dichas condiciones, se han contratado una serie de estudios a la empresa Elittoral Estudios de Ingeniería Costera y Oceanográfica S.L.N.E., que cuenta con una amplia experiencia en el sector.

Estos son todos los estudios necesarios a lo largo de la tramitación de una desaladora, con lo que el proyecto cuenta con un elevado grado de madurez.

A continuación, se indican los trabajos realizados y dónde se incluyen dentro del proyecto:

- Análisis de agua de mar (competo y simple).....ANE-07_Análisis de la calidad de agua
- Batimetría.....ANE-02_Cartografía y Topografía
- Calidad del sedimento.....ANE-07_Análisis de la calidad de agua
- Morfología de fondo y bionomía.....ANE-06_Estudio básico de la dinámica del litoral

- Estudio de clima marítimo y dinámica sedimentaria. ANE-06_Estudio básico de la dinámica del litoral
- Modelización hidrodinámica.....ANE-06_Estudio básico de la dinámica del litoral
- Corrientes MarinasANE-06_Estudio básico de la dinámica del litoral



Imágenes durante realización trabajos de campo.

Cabe destacar que el análisis simple de agua de mar se ha realizado en verano de 2022. Tomando en consideración que dicho análisis es preceptivo realizarlo en dicho período al ser el más desfavorable desde el punto de vista de la calidad del agua, no será necesario esperar un ciclo anual completo para poder culminar el correspondiente Proyecto Ejecutivo.

7. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

El proyecto consiste en la instalación una planta desaladora de agua de mar mediante ósmosis inversa de 40 hm³/año de capacidad, ubicada en Vélez-Málaga (Málaga).



Vista IDAM proyectada.

Además de esto, se establecen las características de diseño para que, en caso de ser necesario la construcción se pueda hacer en varias fases, así en una fase previa, se puede ejecutar una primera línea

de la planta de 20 hm³ de producción al año; para ejecutar posteriormente la segunda de otros 20 hm³/año, para un total de 40 hm³/año.

Por otro lado, también se tiene en cuenta una disposición que soporte una ampliación futura de una línea de producción independiente de 20 hm³ al año, para que la instalación pueda llegar a tener una capacidad total de 60 hm³ anuales, adaptándose así en todo momento al crecimiento de la demanda.

En las siguientes imágenes se representa como sería el posible faseado de la instalación proyectada:



Faseado de la construcción de la desaladora (20 - 40 - 60 hm³).

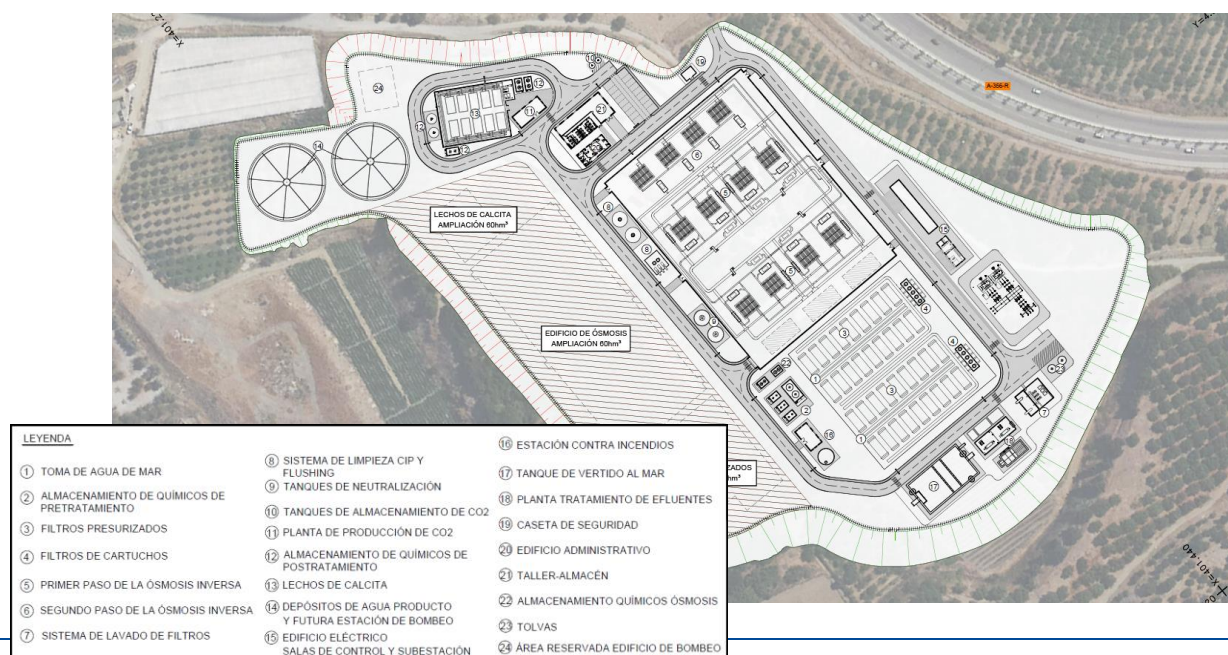
El agua así producida, y adecuada para cada uno de sus posibles usos (potable, industrial y para riego), tenderá directamente las necesidades de agua en el área de influencia del proyecto.

La planta diseñada se ajustará a un amplio rango de escenarios de calidades de agua, ajustando dicho abanico con la analítica del proyecto de ejecución.



Esquema genérico de la instalación proyectada.

La configuración inicial de la desaladora de se plantea en dos líneas independientes de 20 Hm³ para dar mayor flexibilidad a la planta. En la siguiente figura se muestra la implantación de la planta diseñada.



Implantación de la Desaladora

Los criterios de cálculo y diseño tenidos en cuenta se resumen en la memoria del proyecto y vienen recogidos de manera concreta en los correspondientes anejos a la Memoria del Proyecto.

8. EFICIENCIA Y DIGITALIZACIÓN DEL SECTOR AGRARIO

Un aspecto fundamental del proyecto se centra en el uso eficiente del agua. La solución a los problemas de déficit hídrico es la combinación de un riego eficiente y la disponibilidad de los recursos adicionales necesarios gracias a la desalación. Es la forma de mitigar por un lado y adaptarse por otro al cambio climático.

El proyecto irá acompañado de facilidades para las comunidades de regantes y el propio agricultor de modo que esta ingente cantidad de datos pueda ser analizada aplicando técnicas de inteligencia artificial y aprendizaje automático. El objetivo es que el agricultor, con un simple vistazo a su Tablet/Smartphone, pueda, por un lado, tomar las mejores decisiones o incluso prever qué puede pasar o, incluso, automatizar la toma de dichas decisiones en base a esos datos.

Adicionalmente, se propone el desarrollo de un sistema de gestión inteligente del agua que no sólo controlará de manera eficiente los procesos asociados a la transformación del agua de mar en agua para uso agrícola, industrial e incluso potable, sino que será diseñado para gestionar de manera confiable los derechos de uso de los nuevos recursos hídricos generados conforme a las indicaciones y prioridades de los organismos de cuenca correspondientes. También balanceará en tiempo real los objetivos asociados a la demanda de recursos hídricos, para realizar un transporte óptimo del agua a los diferentes puntos de consumo y almacenamiento, asegurando en todo momento el buen estado de los ecosistemas mediante la implementación de algoritmos de inteligencia artificial y aprendizaje automático, sobre los conjuntos de datos obtenidos de la red de sensorización.

Las funcionalidades principales de este sistema de gestión inteligente del agua son las siguientes:

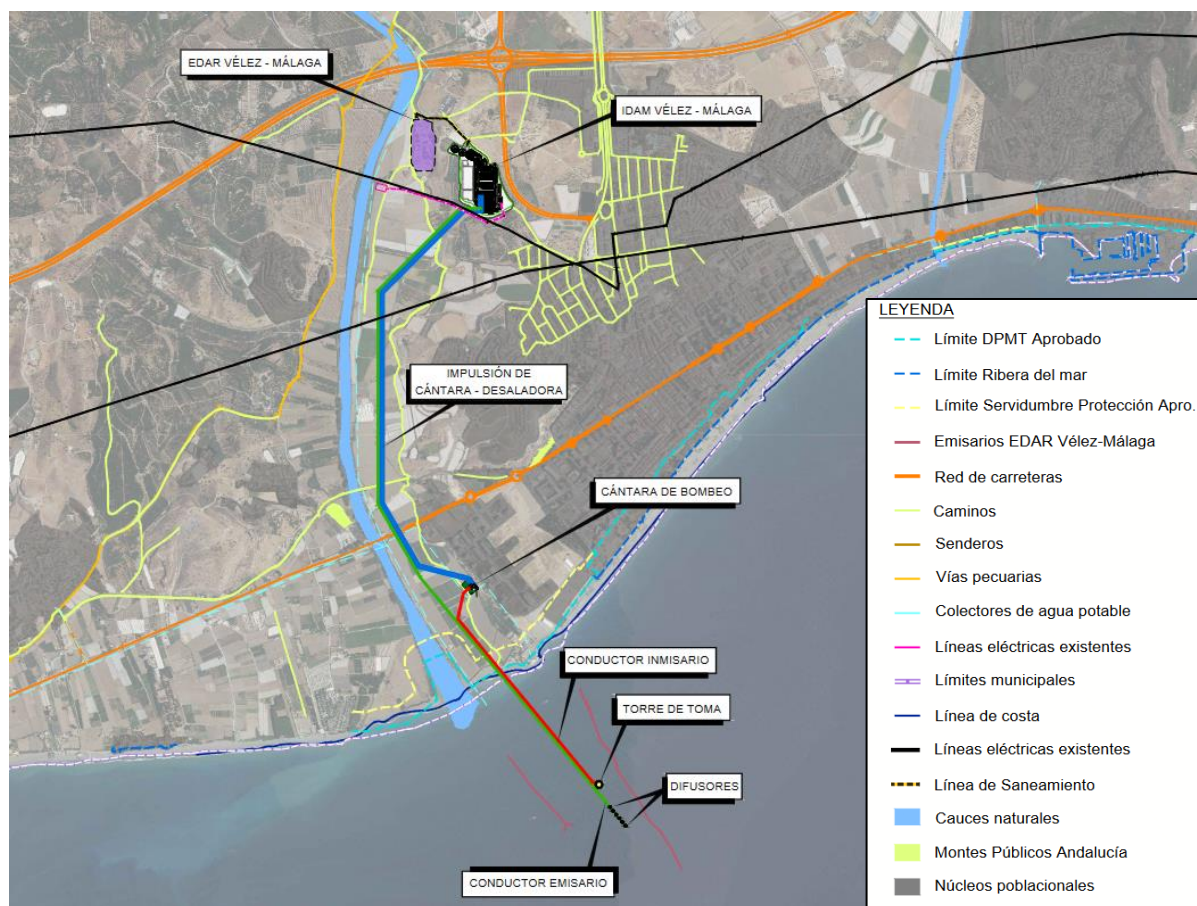
- Conectividad en toda la zona de influencia del proyecto
- Comunidades ultra fiables y de baja latencia para el desarrollo de la robótica agrícola, aérea y terrestre
- Implementación de red de sensores IoT
- Optimización de la productividad gracias a la parametrización de procesos
- Capacidad de implementar modelos predictivos y preventivos
- Algoritmos de inteligencia artificial y aprendizaje automático para la gestión inteligente del uso del agua, incluso de distintos orígenes.

Actualmente el Grupo Magtel está desarrollando y ha llegado a acuerdos estratégicos con tecnólogos especializados, así como realizando pilotos en diversas fincas, una infraestructura tecnológica que soporta la actividad de un laboratorio de innovación (living lab) para el desarrollo de servicios inteligentes relacionados con la gestión del agua.

9. SERVICIOS AFECTADOS

Se tiene por objeto presentar aquellos servicios y servidumbres que pudieran resultar afectados por la construcción de la IDAM Vélez-Málaga. Mediante la consulta de bases de información geográfica, visitas de campo y consultas a los organismos damnificados, se ha realizado un reconocimiento de los sistemas

afectados con el fin minimizar posibles afecciones y de elaborar una propuesta para su reposición en caso de ser necesario. A continuación, se muestra el mapa de afecciones, donde se representan todos los servicios que afectan a la IDAM Vélez-Málaga.



Vista plano servicios afectados

En la leyenda de la imagen anterior se detallan los diferentes servicios analizados y se encuentra de forma más detallada en el *Anejo 25 Servicios afectados*.

10. RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

El proyecto incluye el Anejo 21 Relación de Bienes y Derechos Afectados con el objeto servir de base de partida y subsiguiente tramitación del expediente de expropiación de los bienes y derechos afectados por la ejecución de las obras contenidas en el proyecto básico de la Instalación Desaladora de Agua de Mar en el término municipal de Vélez-Málaga, ajustándose a las correspondientes normativas y legalidad vigente.

11. PLAZO DE EJECUCIÓN

El proyecto requiere de una fase inicial (2022-2024) para el desarrollo de la ingeniería, la tramitación administrativa de las autorizaciones necesarias para la construcción y las concesiones sobre el dominio público hidráulico y la financiación del proyecto.

En una segunda fase (2023-2027) se procederá a la fase de ingeniería, compras y construcción de las infraestructuras necesarias y a la puesta en marcha de la instalación.

Después del análisis de las actividades que comprenden esta fase, se estima una duración total de ejecución de las obras de VEINTIOCHO (28) meses para que la desaladora pueda estar en marcha una vez transcurrida la etapa de tramitación.

En el Anejo 22 del proyecto se aporta un Diagrama de Gantt con la planificación de las obras objeto del presente proyecto.

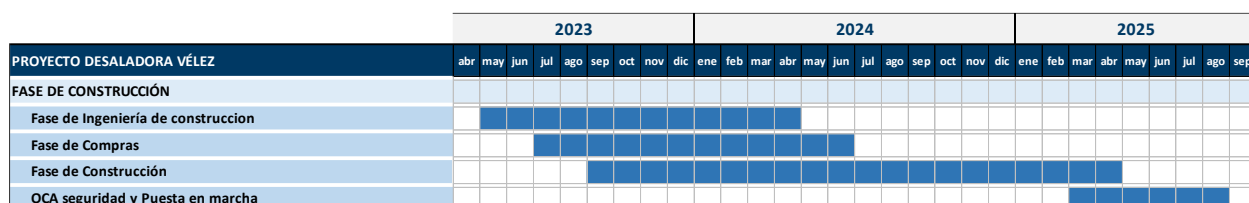


Diagrama de Gantt resumido

12. PRESUPUESTO

En el Documento nº 4 del Proyecto se presentan las Mediciones de las unidades de obra, los Presupuestos Parciales y el Resumen del presupuesto.

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
1	OBRA CIVIL	31.895.596,07	31,62
2	EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS.....	29.817.475,51	29,56
3	TUBERÍAS	16.241.746,37	16,10
4	VALVULERÍA.....	5.904.627,85	5,85
5	INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL	2.835.198,24	2,81
6	ELECTRICIDAD	9.285.849,69	9,21
7	PUESTA EN MARCHA.....	769.217,53	0,76
8	ACOMETIDA ELÉCTRICA, CONEXIÓN GENERAL.....	1.294.000,00	1,19
9	MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTO AMBIENTAL.....	625.464,36	0,62
10	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	777.347,85	0,77
11	SEGURIDAD Y SALUD.....	521.220,30	0,52
12	CONTROL DE CALIDAD	1.042.440,60	1,03
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		100.862.424,37	
13,00 % Gastos generales		13.112.115,17	
6,00 % Beneficio industrial.....		6.051.745,46	
Suma G.G. y B.I.		19.163.860,63	
PRESUPUESTO DE INVERSIÓN SIN IVA		120.026.285,00	

Asciende el presupuesto de inversión sin IVA a la expresada cantidad de CIENTO VEINTE MILLONES VEINTISÉIS MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS.

Está previsto que Mediterránea Desalación SL saque a licitación la construcción de la Planta Desaladora diseñada, invitando a la misma a las empresas constructoras referentes en el sector (Abengoa, Acciona,

Sacyr, etc) y contratando para la coordinación del proceso con una Ingeniería externa de confianza (Ingeniería de la Propiedad). Se ha realizado un diseño óptimo buscando flexibilidad de la planta al tiempo que se minimicen sus costes. Esto junto, con el proceso de licitación del EPC, va a permitir que el coste de ejecución material de la Planta será el mínimo posible al tiempo, que se contará con todas las garantías técnicas.

13. ESTUDIO DE EXPLOTACIÓN

Para la fase de explotación de la Planta Desaladora de Vélez-Málaga está previsto la constitución de una sociedad específica contando con un tecnólogo de desalación y que será la que realice la operación y mantenimiento de la instalación.

Los costes de desarrollo de Mediterráneo Desalación SL son financiados por Magtel Energía Sostenible y de cara al cierre financiero para la construcción de la Desaladora de Vélez-Málaga, está previsto la incorporación de socios financieros privados y la participación de la Administración a través de subvención, logrando de esa manera una participación pública mediante subvención que permita optimizar el proyecto.

Como socios financieros privados está prevista la incorporación de algún fondo de inversión, para lo que Mediterráneo Desalación SL cuenta ya con el interés de varios de ellos, alguno de los cuales cuenta con activos de desalación en operación en sus balances. También está previsto la participación en la financiación de Productores y Comercializadoras de la zona, que también ya han manifestado su interés, amplificando de esta manera el impacto socio-económico del proyecto a nivel local.

En cuanto a la financiación pública, se considera que la misma se puede vehicular a través de una subvención a fondo perdido (que podría ser de hasta el 50% de la inversión necesaria), así como financiación blanda, que permita minimizar los costes de la financiación y por tanto un coste final del agua desalada más competitivo.

Las instalaciones de desalación de agua de mar son obras hidráulicas que se caracterizan por la combinación de dos aspectos fundamentales: el tratamiento de aguas y la operación y mantenimiento de los equipos electromecánicos durante su larga vida útil, lo que implica un significativo consumo energético. Como todo proceso de producción, en este caso de agua, son claves las labores de operación y mantenimiento que han de realizarse de forma eficaz para alargar la vida útil de las infraestructuras y equipos.

Como se ha visto anteriormente, la IDAM de Vélez-Málaga se diseña para una capacidad neta de producción anual de 40 hm³/año, con la posibilidad de operar en una fase inicial a 20 hm³/año y contemplando una posible futura ampliación a 60 hm³/año mediante la adición de una línea independiente de 20 hm³/año.

En los apartados del Estudio de Explotación incluidos en el Proyecto que se presenta se analizan los costes de explotación para la capacidad máxima prevista equivalente a una producción anual de 40hm³/año. Estos, se dividen entre costes fijos y variables.

Los costes fijos se constan de:

- Costes de personal
- Costes asociados al término de potencia eléctrica
- Costes de mantenimiento
- Otros costes fijos

Los costes variables de la explotación se dividen en:

- Costes de consumo energético.
- Costes de dosificación de reactivos.
- Costes de sustitución de membranas.
- Costes de tratamiento de efluentes.

De los costes variables, la mayor contribución se debe a los costes de energía, los cuales suponen un 67% del total. Con el objetivo de minimizar al máximo posible el coste energético, se plantea para el Proyecto el autoconsumo a partir de la planta Fotovoltaica Flotante de 48 MW en el embalse de La Viñuela que Magtel está tramitando y para la que ya se ha solicitado la Concesión de Ocupación del Dominio Público Hidráulico. Los excedentes de energía de dicha planta se aprovecharán mediante sistemas de almacenamiento para alimentar la propia desaladora, así como para los bombeos necesarios para la distribución del agua generada, consiguiendo de esta manera un sistema autosuficiente.

Por último, se debe tener en cuenta el coste de la financiación, que va a depender mucho de la participación pública en la misma, considerando que esta puede ser a través de una subvención a fondo perdido que podría llegar a ser hasta del 50% del coste de inversión total. Para la parte privada de la inversión, se considera que el 70% de la misma será con financiación bancaria, siendo el resto fondos aportados por los accionistas.

El modelo propuesto va a permitir por tanto optimizar el coste de inversión -mediante una licitación, el de operación y mantenimiento -minimizando el coste energético, y el de financiación -mediante una participación pública mediante subvención, con lo que el coste final del agua desalada pueda estar en el rango de 0,35 a 0,45 €/m³.

14. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO ADJUNTO

Documento nº 1: Memoria y Anejos

Memoria

Anejo nº 1.	Ficha técnica
Anejo nº 2.	Cartografía y Topografía
Anejo nº 3.	Climatología e Hidrología
Anejo nº 4.	Geología y Geotecnia
Anejo nº 5.	Análisis de demanda
Anejo nº 6.	Estudio básico de la Dinámica del Litoral
Anejo nº 7.	Análisis de Calidad de Agua
Anejo nº 8.	Estudio de Alternativas de Emplazamiento
Anejo nº 9.	Estudio Alternativas de Proceso
Anejo nº 10.	Obra Marina
Anejo nº 11.	Cálculo de Procesos
Anejo nº 12.	Criterios de Diseño Mecánico
Anejo nº 13.	Dimensionamiento Hidráulico
Anejo nº 14.	Cálculos Estructurales
Anejo nº 15.	Instalación eléctrica y de control
Anejo nº 16.	Urbanización
Anejo nº 17.	Conexión a Sistemas Generales
Anejo nº 18.	Propuesta de Incorporación de los Recursos Generados al Sistema
Anejo nº 19.	Estudio de Explotación
Anejo nº 20.	Sistemas y Procedimientos constructivos
Anejo nº 21.	Relación de Bienes y Derechos Afectados

- Anejo nº 22. Plan de Obra
- Anejo nº 23. Seguridad y Salud
- Anejo nº 24. Estudio de Gestión de Residuos
- Anejo nº 25. Servicios Afectados

Documento nº 2: Planos

- Plano 1. Situación y Emplazamiento
- Plano 2. Estado actual. Reportaje fotográfico
- Plano 3. Planta general de la Obras
- Plano 4. Conexión a sistemas generales
- Plano 5. Desaladora. Planta General
 - Hoja 1. Topografía. Planta de la plataforma
 - Hoja 2. Topografía. Perfiles longitudinales de la plataforma
 - Hoja 3. Implantación General
 - Hoja 4. Urbanización
- Plano 6. Obra Marina
 - Hoja 1. Emisario e Inmisario. Planta y perfil longitudinal
 - Hoja 2. Emisario e Inmisario. Detalle
 - Hoja 3. Cantara de Bombeo. Urbanización
 - Hoja 4. Cantara de Bombeo. Planta
 - Hoja 5. Cantara de Bombeo. Secciones
 - Hoja 6. Torre de toma. Detalle
- Plano 7. Diagrama de Flujo. Balance de Masas
 - Hoja 1. Diagrama de Flujo. Balance de Masas
 - Hoja 2. Diagrama de Flujo. Balance de Masas
- Plano 8. Esquemas Unifilares
 - Hoja 1. Subestación - Entrada AT
 - Hoja 2. Subestación - Sala de celdas
 - Hoja 3. Edificio eléctrico ósmosis
 - Hoja 4. Edificio eléctrico ósmosis
 - Hoja 5. Cántara de bombeo
 - Hoja 6. Limpieza producto
- Plano 9. Servicios Afectados

Documento nº 3: Memoria Ambiental

Documento nº 4: Presupuesto

