



SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REVISIÓN DE LOS PLANES DE EMERGENCIA DE SEQUÍA VINCULADOS AL SISTEMA ZADORRA (CONTRATACIÓN CONJUNTA AMVISA-CABB)

DOCUMENTO N.º 3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICA PARTICULARES

1. OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del presente contrato es la prestación del servicio de Asistencia Técnica para la redacción de las revisiones de los actuales Planes de Emergencia de Sequías (en adelante Planes de Emergencia) vinculados al Sistema Zadorra, esto es, de los Planes de Emergencia de Sequías del Consorcio de Aguas de Bilbao Bizkaia (en adelante CABB) y de Aguas Municipales de Vitoria S.A. (en adelante AMVISA) con la finalidad de adecuarlos a las revisiones aprobadas de los Planes Especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía, a las modificaciones de los sistema de abastecimiento, los posibles impactos del cambio climático, la realidad socioeconómica así como a los nuevos datos, estudios, criterios y metodologías de análisis que fueran de aplicación.

2. ANTECEDENTES

Los Planes Especiales de Sequías tiene por objetivo minimizar los impactos ambientales, económicos y sociales de eventuales episodios de sequías, y se elaboran de acuerdo con lo establecido por el artículo 27 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.

Las revisiones de los Planes Especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual Sequía de la Demarcación Hidrográfica del Ebro y del ámbito de competencias del Estado de la parte española de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Oriental y Cantábrico Occidental, fueron aprobados por el Ministerio para la Transición Ecológica mediante la Orden TEC/1399/2018, de 28 de noviembre de 2018, Boletín Oficial del Estado de 26 de diciembre. La Propuesta de Plan Especial de Sequía de las Cuencas Internas del País Vasco, ha recibido la conformidad del Consejo de Administración de la Agencia Vasca del Agua en su sesión del día 12 de mayo de 2022.

Tras el correspondiente periodo de consulta pública de 6 meses, y la incorporación de los ajustes considerados oportunos tras ese proceso, los proyectos de Planes Hidrológicos de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental y Occidental 2022-2027 fueron informados en abril y mayo por los Consejos del Agua de cada demarcación y remitidos al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico para continuar su tramitación.

Por otra parte, el Artículo 27 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, dedicado a la gestión de las sequías, establece en su apartado 3 lo siguiente: las Administraciones públicas responsables de sistema de abastecimiento urbano que atiendan, singular o mancomunadamente, a una población igual o superior a 20.000 habitantes deberán disponer de un Plan de Emergencia ante situaciones de sequía. Dichos Planes, que serán informados por el Organismo de cuenca o Administración hidráulica correspondiente, deberán tener en cuenta las reglas y medidas previstas en los Planes Especiales y deberán encontrarse operativos en el plazo máximo de cuatro años.

En atención a todo ello, el contenido básico de los Planes de Emergencia, indicado en los Planes de Emergencia de sequía, debe incluir los siguientes aspectos:

- a) Marco normativo e institucional aplicable al sistema de abastecimiento objeto del Plan.
- b) Identificación y descripción del conjunto de elementos e infraestructuras que abastecen al núcleo o núcleos urbanos objeto del plan de emergencia.
- c) Definición y descripción de los recursos disponibles, con referencia a las concesiones existentes, su origen y relación con las infraestructuras de captación, los condicionantes generales de su utilización, y una valoración estadística de su disponibilidad en condiciones de escasez.
- d) Definición y descripción de las demandas, clasificadas y cuantificadas en grupos (por actividad, uso, estacionalidad) que permita explicar características homogéneas en cuanto al suministro, a su comportamiento con la aplicación de medidas de reducción, etc. Se considerarán explícitamente los usos no controlados y las pérdidas en las infraestructuras del sistema de suministro.
- e) Reglas de operación y ámbitos de suministro del sistema en condiciones normales.
- f) Definición y descripción de los escenarios de escasez coyuntural considerados en el plan de emergencia, incluyendo las condiciones de entrada y salida en cada uno de ellos, la enumeración de las actuaciones previstas y la atribución de responsabilidades en las mismas.
- g) Identificación y análisis de las zonas y circunstancias de mayor riesgo para cada escenario de escasez, prestando especial atención a los problemas de abastecimiento y salud de la población, y a las actividades estratégicas desde un punto de vista económico y social.
- h) Análisis de la coherencia del plan de emergencia con el plan especial, tanto para el contenido general del plan de emergencia como para cada uno de los apartados anteriores. Algunos de ellos son especialmente relevantes para una correcta correspondencia y coordinación entre ambos planes, y deben quedar adecuadamente descritos en el Plan de Emergencia. En concreto:
 - Correspondencia de los indicadores, umbrales y escenarios de escasez coyuntural adoptados en el Plan de Emergencia con los definidos en el Plan Especial de Sequía.
 - Coherencia de las medidas planteadas en el Plan de Emergencia con las indicadas en el Plan Especial de Sequía. En particular, el Plan de Emergencia definirá tanto las reducciones respecto a la demanda total en Normalidad, como los recursos alternativos considerados, para los diferentes escenarios de escasez coyuntural.
 - Coherencia con los condicionantes ambientales del Plan Hidrológico de la demarcación y del Plan Especial de Sequía, en especial los referentes a los escenarios de escasez. Establecimiento de las actuaciones y medidas necesarias para mitigar los efectos de la escasez sobre el medio ambiente, asegurando –en el marco de sus obligaciones y competencias– el cumplimiento de dichos condicionantes ambientales.

Esta necesaria coherencia y coordinación de competencias, escenarios y medidas hace que sea importante la participación e implicación de las administraciones responsables de los abastecimientos en la elaboración del Plan Especial de Sequía, y muy en particular en las medidas a adoptar en cada escenario. En esta valoración de contenidos y coherencia, se considerará y analizará el cumplimiento de cada uno de estos apartados:

- El Plan de Emergencia se enmarca en el ámbito de las obligaciones establecidas por el Artículo 27.3 de la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional.
- El Plan detalla adecuadamente su ámbito de aplicación (municipios o núcleos de población abastecidos, población e industria abastecida, etc.).
- El Plan considera el marco normativo e institucional en el que se define su ámbito competencial.



- El Plan identifica y describe los elementos e infraestructuras que hacen posible el sistema de abastecimiento.
- El Plan define y describe los recursos de los que dispone, asociándolos a las concesiones existentes y a los elementos e infraestructuras antes descritos.
- El Plan describe las condiciones normales de suministro de los recursos, incluyendo su origen y las reglas de operación.
- El Plan describe los condicionantes generales de utilización de los recursos en situaciones de escasez, con una valoración estadística de su disponibilidad en dichas situaciones.
- El Plan define y describe las demandas a las que atiende, agrupándolas de forma útil para los objetivos del mismo (por origen del suministro, uso, actividad, estacionalidad), en particular para el establecimiento posterior de las medidas necesarias en situaciones de escasez.
- El Plan realiza una valoración de los usos no controlados y de las pérdidas en los elementos e infraestructuras del sistema.
- El Plan define y describe escenarios progresivos de escasez coyuntural, con umbrales de paso ligados a indicadores o parámetros que permiten valorar objetivamente la situación del sistema respecto a su capacidad para la atención de las demandas. El Plan plantea la relación existente con los escenarios considerados en el Plan Especial de Sequías.
- El Plan establece las actuaciones y medidas necesarias en cada uno de los escenarios de escasez coyuntural definidos, incluyendo la organización y coordinación administrativa necesaria, y la definición de las responsabilidades en la implementación de las medidas. El Plan considera específicamente los ahorros o reducciones necesarias en cada escenario respecto al de ausencia de escasez, así como los recursos alternativos considerados en cada escenario. Las medidas incluidas en el Plan son coherentes con las definidas en la Unidades Territoriales correspondientes del Plan Especial de Sequías.
- El Plan deja constancia del cumplimiento de los condicionantes ambientales del Plan Hidrológico de la demarcación y del Plan Especial de Sequías, con especial referencia a las situaciones de escasez. El Plan incluye medidas para mitigar los efectos de la escasez sobre el medio ambiente.
- El Plan identifica y analiza específicamente las zonas y circunstancias de mayor riesgo en las situaciones de escasez, y en particular aquellas que pueden implicar problemas de abastecimiento y salud de la población, o las relacionadas con actividades social y económicamente estratégicas.
- El Plan contempla mecanismos para su difusión pública, y de comunicación y transferencia de información a la sociedad.

3. SITUACIÓN ACTUAL

Actualmente el CABB dispone de Plan de Emergencia, comunicado al Organismo de Cuenca el 15 de diciembre de 2009 con informe favorable del 4 de mayo de 2010, redactado conforme a la primera versión de los Planes Especiales aprobados en 2007, actualmente derogados y sustituidos por los aprobados en 2018 por el Ministerio de Transición Ecológica. Análogamente, AMVISA dispone de Plan de Emergencia, comunicado al Organismo de Cuenca el 20 de abril de 2010 con informe favorable del 4 de mayo de 2010, redactado conforme a la primera versión de los Planes Especiales aprobados en 2007.

Por otra parte, tras más de 10 años, los sistemas de abastecimiento en su conjunto han visto modificados aspectos relevantes de los mismos, motivo por el cual los actuales Planes de Emergencia no responden fielmente a la situación actual.

4. JUSTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS

El abastecimiento del área servida por el CABB se sustenta fundamentalmente en el Sistema Zadorra y en el Sistema Ordunte.

El Sistema del Zadorra está compuesto por los embalses de Ullibarri y Urrunaga, conectados entre sí para que funcionen de forma conjunta en situación normal, totalizando así un volumen útil de 192,6 hm³ para una cota de Nivel Máximo Normal de 546,5 m. Facilita, además de las demandas de las áreas metropolitanas de Bilbao y Vitoria, otros usos como el hidroeléctrico de las aguas trasvasadas hacia la cuenca Norte mediante el Salto de Barazar y la necesidad de mantener unos determinados caudales de servidumbre. Las aportaciones a los embalses del Zadorra proceden de su cuenca propia y de la derivación del Alegría (ríos Alegría, Arborcón y Arganzubi) al embalse de Ullibarri, a excepción de los caudales regulados y detraídos en el embalse de Albina y de las necesidades hídricas asociadas a regadíos.

El Sistema Ordunte está constituido fundamentalmente por el embalse de Ordunte (22,18 hm³).

Además de los mencionados embalses, el CABB cuenta con otros menores; Artiba (0,64 hm³), Oiola (0,87 hm³), Nocedal (0,41 hm³), Lekubaso (0,23 hm³) y Zollo (0,32 hm³).

En lo que respecta a los pequeños embalses de la cuenca Norte, su capacidad de regulación es escasa; se trata de recursos complementarios que funcionan como una captación superficial y que, por tanto, pueden vaciarse completamente.

Las aguas del Zadorra, transvasadas hasta el embalse de Undurraga (Zeanuri) junto con las de Zollo, son tratadas en la ETAP de Venta Alta, las de Ordunte en la de ETAP Sollano. El agua captada en Oiola, Artiba y Nocedal es tratada en la ETAP de Cruces.

A los sistemas principales, Sistema Zadorra (englobando dentro del mismo los sistemas Cruces, San Cristóbal y San Miguel) y Sistema Ordunte (englobando el sistema de Salinillas), debe añadirse otros para completar el ámbito de gestión del CABB en el que pudiera ser necesario la redacción de Planes de Emergencia de Sequías, pero que no forman parte del alcance de esta licitación salvo en los efectos, actuales o futuros, que afecten a los Sistemas Zadorra y Ordunte:

- Sistemas de Lea-Artibai,
- Sistemas de Busturialdea,
- Sistemas de las Encartaciones
- Sistemas del Duranguesado.

En cuanto al abastecimiento servido por AMVISA, la principal fuente de suministro es la captación del embalse de Ullibarri que mediante bombeo se conduce a la planta depuradora de Araka. Otros puntos relevantes de producción de agua bruta son los siguientes:

- Captación del río Zadorra desde el bombeo de Durana que es impulsado a la planta de Araka. La capacidad de bombeo y aducción es de 300 l/s (500 mm de diámetro), si bien en la actualidad la explotación se limita a 50 l/s



- Embalse de Albina, de 3,80 hm³ de volumen útil para un nivel máximo de explotación de 606 m (con compuertas abiertas) y 200 l/s de concesión
- Manantiales del Gorbea, que abastecen al municipio de Zigoitia y cuyos excedentes ya tratados en cabecera son conducidos a la red en alta de Vitoria.
- Embalses del Gorbea, con un volumen útil conjunto de 0,19 hm³, actualmente destinados sólo a emergencias

Los caudales captados en Durana, Albina y Ullibarri se tratan en la ETAP de Araka, que dispone de una capacidad de 1.200 l/s.

El sistema de abastecimiento a las áreas metropolitanas Bilbao y Vitoria se completa con una serie de obras de emergencia ejecutadas a raíz de la sequía del 89-90, la mayor parte no operativas en la actualidad, así como otras adicionales que se han incorporado en los últimos años destacando entre otras el bombeo de Etxebarri.

Los embalses del Zadorra poseen una explotación compleja debido a la multiplicidad de usos que soportan. Inicialmente fueron concebidos como un aprovechamiento hidroeléctrico mediante la turbinación de caudales hacia la cuenca Norte a través del Salto de Barazar. Estos caudales, una vez trasvasados, fueron además objeto de concesión para el suministro del Área Metropolitana de Bilbao. Por último, como consecuencia de un progresivo incremento de los daños potenciales por inundación en el núcleo urbano de Vitoria, en los últimos años ha ido aumentando la necesidad de laminación y, por consiguiente, de disponer de un resguardo suficiente frente a avenidas. El punto de equilibrio de los intereses contrapuestos se ha logrado a través de la curva de garantía y obligado vertido establecida por Resolución de la Comisaría de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Ebro de octubre de 2008 que desde su implantación operativa ha demostrado su eficacia. Esta curva de garantía es la que se ha utilizado como base para los actuales umbrales de escasez, idénticos a los contemplados en el PES de 2007 y coherentes con los actuales Planes de Emergencia de CABB y AMVISA.

Los índices de escasez vinculados al Sistema Zadorra, indicados en el PES, aplican de la siguiente forma:

- PES-Ebro UTE 17 – Cuencas del Bayas, Zadorra e Inglares. Reservas en los embalses de Ullibarri y Urrunaga con peso del 100%
- PES-COr UTE 01 – Nervión. Reservas en los embalses de Ullibarri y Urrunaga con peso del 61% y la reserva en el embalse de Ordunte con peso del 2,4% (hasta completar el 100% se tienen en cuenta las estaciones A145, Q116, NB02 y KD03)
- PES-Cuencas Internas – UT-02 Nerbioi-Ibaizabal. Dada la ubicación en ámbito intercomunitario de las tomas de los principales de los sistemas de abastecimiento de esta unidad territorial con de aplicación los PES competencia del Estado.

De la sucinta descripción anterior de los aspectos más relevantes de los sistemas de abastecimiento cabe desatacar lo siguiente:

- La alta dependencia del CABB y AMVISA de los embalses del Zadorra que se convierte en pieza fundamental y estratégica para ambos Gestores tanto en la operación ordinaria como extraordinaria
- La complejidad del Sistema, tanto desde el punto de vista de las infraestructuras como de las reglas de operación implicadas. En este sentido, las decisiones que pudieran tomarse en un

ámbito, ya sea en operación normal ya sea en situación extraordinaria, pueden acarrear afecciones a terceros en otro ámbito no siempre claras a priori

De las conclusiones anteriores se desprende la conveniencia de analizar de forma conjunta e integrada los sistemas de abastecimiento de CABB y de AMVISA, independientemente de quien sea el responsable de la gestión, si se pretende tener una visión ajustada a la realidad del funcionamiento del sistema, así como de su respuesta ante hipotéticos escenarios hidrológicos que fuera de interés analizar.

Por otra parte, teniendo en consideración la modificación de los Planes Especiales de Sequías, así como las modificaciones relevantes en la infraestructura de los Sistemas de Abastecimiento y en su operación, y la mejora del conocimiento general se hace necesario revisar y actualizar los actuales Planes de Emergencia.

Además, se estima conveniente profundizar en el conocimiento de los posibles impactos del cambio climático en la garantía de los sistemas de abastecimiento haciendo uso de los nuevos escenarios climáticos regionales de mayor resolución desarrollados específicamente para la CAPV.

A la vista de lo expuesto con anterioridad, la revisión individualizada de los Planes de Emergencia de los sistemas dependientes del Zadorra correspondientes al ámbito competencial de cada Gestor requeriría, necesariamente, la colaboración de su homónimo, así como el desarrollo de modelos de sistemas que le son ajenos además de alcanzar acuerdos sobre las bases de partida y los principios de gestión de las sequías. Por tal motivo, abordar de forma unificada la revisión de los Planes de Emergencia genera indudables sinergias a la hora de desarrollar los trabajos al evitarse la duplicidad de una parte de estos.

Por otro lado, el desarrollo en común de los trabajos desde las tareas previas hasta la propuesta de los Planes de Emergencia, asegura la coordinación y consenso en la gestión de los recursos compartidos del Sistema Zadorra, además de homogeneizar criterios en aspectos que serán relevantes en los Planes de Emergencia como pueda ser la definición y descripción de los escenarios de escasez coyuntural, o la correspondencia de los indicadores, umbrales y escenarios de escasez coyuntural adoptados en el Plan de Emergencia con los definidos en el Plan Especial, o el establecimiento de las actuaciones y medidas coordinadas, por citar algunos. Lo anterior, en la medida en que se interrelacionen los sistemas, se haría, además, extensible a los recursos no compartidos.

5. GUÍAS Y NORMAS DE APLICACIÓN

Para la redacción del Plan de Emergencia se adoptará como referencia la Guía para la elaboración de planes de emergencia ante situaciones de sequía en sistema de abastecimiento urbano, publicada en 2019 por AEAS en colaboración con el Ministerio para la Transición Ecológica, revisión y actualización de la Guía publicada en 2007 por AEAS en colaboración con el Ministerio de Medio Ambiente.

Se quiere resaltar que dadas las características y la complejidad del sistema que se aborda, así como el elevado número de usuarios conectados, los trabajos objeto del pliego van más allá de los mínimos recomendados en el Guía o en los Planes Especiales, los cuales, se detallan en los siguientes apartados. En cualquier caso, el Contratista deberá seguir los criterios y alcances que marquen la Direcciones de Explotación.

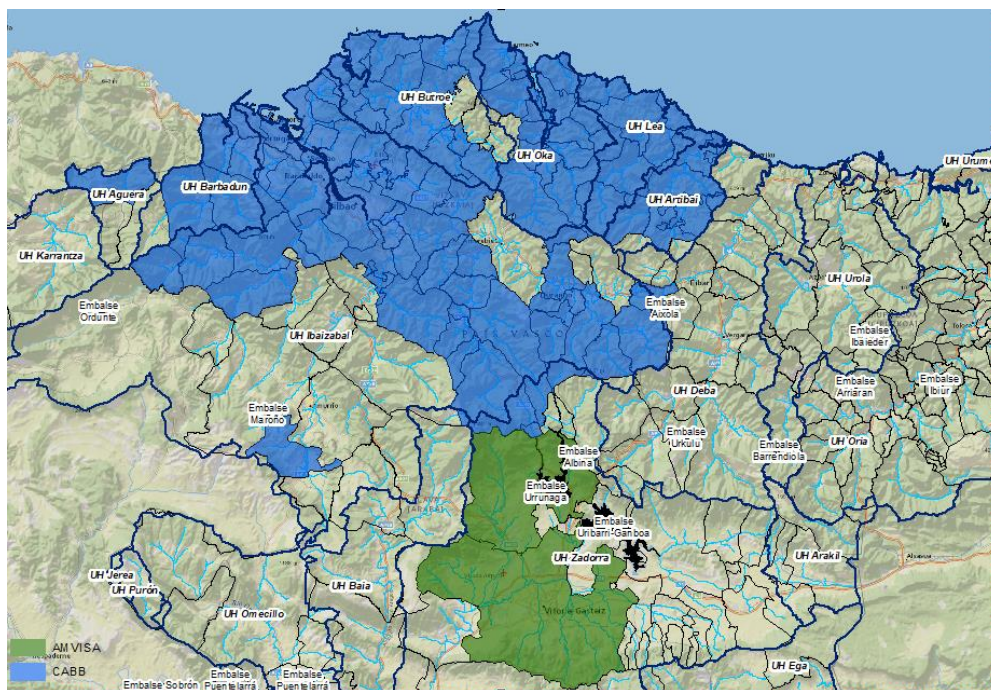
6. ALCANCE DE LOS TRABAJOS

6.1. ÁMBITO



Los municipios consorciados por ambas entidades son los siguientes:

- **Consorcio de Aguas de Bilbao Bizkaia (CABB):** Abadiño, Abanto-Zierbena, Ajangiz, Alonsotegi, Amoroto, Arantzazu, Areatza, Arratzu, Arrigorriaga, Artea, Atxondo, Aulesti, Bakio, Balmaseda, Barakaldo, Barrika, Basauri, Bedia, Berango, Bermeo, Berriatua, Bilbao, Busturia, Derio, Dima, Durango, Ea, Elantxobe, Elorrio, Erandio, Ereño, Etxebarri, Etxebarria, Forua, Fruiz, Galdakao, Galdames, Gamiz-Fika, Gatika, Gautegiz-Arteaga, Gernika-Lumo, Getxo, Gizaburuaga, Gordexola, Gorliz, Güeñes, Ibarrangelu, Igorre, Ispaster, Iurreta, Izurtza, Kortezubi, Larrabetzu, Laukiz, Leioa, Lekeitio, Lemoa, Lemoiz, Lezama, Loiu, Mañaria, Markina-Xemein, Maruri-Jatabe, Mendata, Mendexa, Morga, Mundaka, Mungia, Munitibar, Murueta, Muskiz, Muxika, Nabarniz, Ondarroa, Ortuella, Plentzia, Portugalete, Santurtzi, Sestao, Sondika, Sopela, Sopuerta, Sukarrieta, Trucios/Turtzioz, Ubide, Ugao-Miraballes, Urduliz, Urduña/Orduña, V. Trapaga-Trapagaran, Zaldibar, Zalla, Zamudio, Zaratamo, Zeanuri, Zeberio, Zierbena y Ziertza-Bolibar
- **Aguas Municipales de Vitoria (AMVISA):** Arrauza-Ubarrundia, Legutiano, Vitoria-Gasteiz, Zigoitia.



Los Planes de Emergencia, alcance de la licitación, son los siguientes:

- Plan de Emergencia de sequía del Consorcio de Aguas de Bilbao Bizkaia relativo al sistema general Zadorra – Ordunte y sus complementarios.
- Plan de Emergencia de sequía de Agua Municipales de Vitoria relativo al sistema general Zadorra y sus complementarios.

6.2. TRABAJOS PREVIOS

Tanto CABB como AMVISA pondrán a disposición del Contratista toda la información que obre en su poder y que considere necesaria para la elaboración de los Planes de Emergencia de Sequía

El Contratista se encargará de la recopilación y evaluación de los datos de partida, estudios y proyectos previos realizados, tanto del CABB, como de AMVISA o elaborados por terceros, recogiendo de cada uno de ellos la información relativa al ámbito del Plan que pueda resultar de interés para el presente trabajo.

6.2.1. Marco normativo e institucional

Se recogerán las obligaciones, la normativa a considerar en la elaboración del Plan de Emergencia, así como las guías aplicadas, los convenios y protocolos que pudieran tener relevancia, así como los estudios específicos aportados por terceros.

6.2.2. Descripción general del sistema de abastecimiento

Deberán quedar identificados y caracterizados los municipios y núcleos de demanda servidos mediante los sistemas de abastecimiento. Se realizará una descripción, apoyada en gráficos y esquemas, de las condiciones generales de suministro tanto en operación normal como en emergencias, indicando los recursos utilizados.

6.2.3. Infraestructura de abastecimiento

Se recopilará la información relativa a la infraestructura de los sistemas de abastecimiento y así como de las instalaciones asociadas que abarcará desde los puntos de captación (embalses, captaciones superficiales y pozos) hasta los depósitos en alta incluyendo las plantas de tratamiento de agua potable y la red de distribución.

De cada elemento se incluirá su localización y una descripción técnica que incluya sus principales características, capacidad hidráulica y sus reglas operativas (en situación normal y en emergencias) y, en su caso, las restricciones ambientales.

Con la información anteriormente recopilada se transformará en formato shape para su representación en un sistema de información geográfica. La información, debidamente estructurada, formará parte de la descripción de la infraestructura de abastecimiento del Plan de Emergencia y servirá para la construcción del modelo de simulación de sistemas.

6.2.4. Análisis de recursos

6.2.4.1. Aspectos generales

El Contratista identificará y describirá los recursos disponibles asociándolos a las concesiones existentes, a las infraestructuras anteriormente descritas y a los municipios y núcleos abastecidos en la actualidad o a futuro en situación normal o en emergencias

6.2.4.2. Estimación de recursos: clima actual

El objetivo de esta tarea es el de disponer de una cuantificación de las series de aportaciones en régimen natural en cada uno de los puntos de captación de recursos actuales para situación normal y extraordinaria, así como posibles futuros. Las series utilizadas en los Planes Especiales de Sequías



abarcen desde el año 1980 hasta el año 2018; en el caso de los Planes de Emergencia deberán tener, al menos, la misma extensión y deberán tener resolución diaria.

Se recopilarán y reflejarán los datos de las mediciones que se hayan podido realizar hasta la fecha en cada punto de captación del recurso.

Puesto que no todos los puntos de captación tienen en extensión los datos requeridos, para completar la serie será necesario utilizar un modelo hidrológico calibrado que permita la estimación de datos faltantes, que en este caso será el modelo hidrológico TETIS elaborado por URA para el trabajo “Actualización de la evaluación de recursos hídricos de la CAPV” del año 2020.

Los puntos de interés serán, al menos, los siguientes:

- Embalses:
 - Albina
 - Ullibarri
 - Urrunaga
 - Gorbea
 - Undurraga
 - Ordunte
 - Oiola
 - Nosedal
 - Artiba
 - Zollo
- Captación, bombeo o derivación del río:
 - Nervión en Etxebarri a la ETAP de Venta Alta
 - Cerneja al embalse de Ordunte
 - Arroyos Don Luis, Balcaba y Truchas al canal de Ordunte
 - Arnauri a la ETAP de Aspuru
 - Alegría y afluentes al embalse de Ullibarri
 - Zadorra en Durana a la ETAP de Araka descontando la cuenca vertiente al embalse de Ullibarri
 - Cadagua en Balmaseda al canal de Ordunte descontando la cuenca vertiente al embalse de Ordunte y las incorporaciones de los arroyos al canal
 - Cadagua en Ibarra a la ETAP de Sollano
 - Baia en Techa a la conducción de emergencia con destino Araka
 - Arroyos Artzuaga, Belén, Zulaibur, Uparan, Etxarreta, Gorozitu, Laureta, Errekaigerra, Lekubaso, Emandotroka, dentro de las denominadas escurrentías del Arratia
 - Arroyo de la Torca en Nanclares de Oca

Mediante el modelo TETIS, realizando las modificaciones precisas, se obtendrán las series de aportaciones diarias en cada punto de interés las cuales serán contrastadas con las observaciones. En caso de discrepancias notables atribuibles al modelo TETIS, se procederá a su recalibración con objeto de obtener una nueva serie, en su caso, más próxima a la realidad.

Tras este proceso, se procesará la información con la finalidad de realizar resúmenes mensuales por año hidrológico de todas las series, así como estadísticos básicos de aportaciones mensuales y anuales

medias, máximas, mínimas. Quedarán identificados los periodos de menores aportaciones que hayan conducido a situaciones de escasez y las aportaciones esperadas en estos periodos.

Se asignarán las series de aportaciones a cada nudo de simulación del sistema.

Como fuente adicional de estudios de recursos se utilizará los resultados de los trabajos realizados por BCAM (Basque Center for Applied Mathematics) con objeto de poder simular series de predicciones probabilísticas aportaciones más pésimas que las observadas.

6.2.4.3. Caracterización de recursos: clima futuro (impacto del Cambio Climático)

Para cuantificar el posible impacto del cambio climático en los recursos se ejecutarán de nuevo los modelos TETIS, pero en este caso teniendo en cuenta las proyecciones climáticas de las precipitaciones y temperaturas correspondientes a RCP 8.5 (Representative Concentration Pathway).

Los RCMs (Regional Climate Models) a emplear serán los correspondientes al estudio Escenarios de Cambio Climático de Alta Resolución para el País Vasco, con sesgos corregidos en precipitación y temperatura mediante dos técnicas diferentes, lo que supone la simulación de un total 24 pares de series de precipitaciones y temperaturas que comprenden los años 1971-2100. Simplificadamente, se admite que los modelos hidrológicos calibrados siguen siendo representativos en situación futura.

Se obtendrá la agregación anual de cada una de las 24 series de aportaciones anuales, agrupadas según técnica de corrección del sesgo, obteniendo la envolvente de las trayectorias, así como la media.

Posteriormente, se realizará la comparación entre los volúmenes mínimos anuales y de dos años consecutivos, enfrentando:

- Observado contra modelo cambio climático del periodo 1971-2016
- Modelo clima actual contra modelo cambio climático de los periodos:
 - 2011-2040
 - 2041-2070
 - 2071-2100

Adicionalmente se analizará la posible modificación del patrón de distribución anual de los volúmenes mensuales en las proyecciones futuras con respecto a las observadas.

Una vez realizados los cálculos y análisis anteriores, el Contratista propondrá justificadamente el impacto que el cambio climático pudiera tener sobre los periodos secos a la luz de los conocimientos actuales e hipótesis indicadas.

Los análisis concernientes al cambio climático serán realizados a las cuencas de aportación de los siguientes embalses:

- Albina
- Urrunaga
- Ullibarri (con el canal del Alegría)



6.2.5. Análisis de demandas

El objetivo de la tarea será la caracterización de la demanda de aquellos usuarios conectados a las redes de abastecimiento según su uso; doméstico de la población residente y turística, municipales e institucionales, comercial, explotaciones ganaderas, riego urbano e industrial conectado a la red.

Se entenderá caracterizada la demanda cuando se hayan estimado los m³/día para satisfacer las necesidades de los usuarios conectados, tanto en situación actual como en situación futura lo que conlleva tener en cuenta, además, la estacionalidad de la demanda. A tal fin el Contratista recabará los datos de los consumos y detracciones registradas:

- La relación de núcleos urbanos suministrados (teniendo en cuenta que estos han podido variar en el tiempo) y los puntos de suministro en alta
- Las series de volúmenes facturados
- Las series de otros volúmenes registrados, pero no facturados
- Las series de volúmenes procedentes de derivaciones
- Las series de volúmenes extraídos de los puntos de captación de recursos
- Las series de volúmenes recibidos y emitidos por las ETAP
- Las series de volúmenes recibidos y emitidos por los depósitos en alta

Una vez recabada la información el Contratista deberá tratar los datos para obtener una estimación de la demanda desagregada en los siguientes conceptos:

- urbana en baja
 - doméstica
 - turística
 - industrial
 - riego
 - ganadera
- municipal – Institucional
- total urbana en baja
- total urbana en alta
- total urbana bruta

Del análisis de las demandas así obtenidas, adicionalmente se deducirán las tendencias más significativas que se hayan registrado, los usos no controlados y las pérdidas en los elementos del sistema de abastecimiento.

El Contratista analizará los siguientes estudios de caracterización de la demanda:

- El estudio de Actualización de la Demanda de Agua en la CAPV, URA 2020
- Usos y Demandas de los Planes Hidrológicos del Ebro y del Cantábrico Oriental 2022-2027

Las anteriores estimaciones de la demanda deberán ser contrastadas con los datos registrados de consumo; el análisis crítico se centrará en la comparación de los resultados obtenidos y de las hipótesis asumidas frente a los consumos medidos. Finalmente, el Contratista:

- propondrá las demandas a adoptar
- indicará una valoración de los usos no controlados, así como de las pérdidas en los elementos e infraestructuras del sistema

- agrupará las demandas por:
 - origen del suministro
 - centro de consumo desagregado por usos y estacionalidad
- asignará las demandas a cada nudo del modelo de simulación del sistema
- asignará las pérdidas a cada elemento del modelo de simulación del sistema

6.2.6. Restricciones al consumo

El Contratista seleccionará la información relativa a los consumos durante los periodos de escasez con objeto de evaluar la efectividad de las restricciones blandas y duras sobre el consumo, como el porcentaje de reducción de la demanda que pudiera esperarse. El análisis deberá tener en cuenta los distintos tipos de uso.

6.2.7. Modelo de simulación del sistema de abastecimiento

Para realizar los cálculos oportunos, el Contratista desarrollará un modelo de simulación diaria del sistema de abastecimiento, entendiéndose por tal, un modelo que permita reproducir la respuesta del sistema de abastecimiento ante una serie de aportaciones y unas demandas dadas. Deberá, por lo tanto, permitir simular la capacidad de suministro de la infraestructura, teniendo en cuenta las reglas de operación, las limitaciones de la infraestructura, las servidumbres a cumplir, incorporar los centros de demanda y los recursos, tanto en operación normal como de emergencias, realizando el balance correspondiente con objeto de deducir la garantía de abastecimiento.

El modelo deberá ser capaz de simular a nivel diario un sistema de la complejidad como el tratado, para lo cual:

- Deberá permitir elementos como captaciones, conexiones unidireccionales y bidireccionales, cuencas de aportación e intercuenas, centros de demanda, uniones, embalses, depósitos, ETAP, etc.
- Deberá tener capacidad para priorizar demandas según tipología, tener en cuenta las reglas de operación de los embalses, las limitaciones de las capacidades hidráulicas de la infraestructura, reglas de priorización del recurso, etc.

El modelo deberá ser alimentado con:

- Series de aportaciones diarias generadas mediante TETIS a embalses, puntos de captación, bombeo y derivación
- Recursos subterráneos
- Demandas asociadas a cada centro de demanda y perfil de variación mensual
- Características físicas de embalses (curvas cota-volumen-superficie y volumen útil)
- Conexión entre los embalses del Zadorra con una capacidad variable en función de los niveles de embalse en cada día de simulación
- Caudales ambientales y de servidumbre en embalses, captaciones y derivaciones
- Pérdidas por filtración en presas
- Pérdidas en canales y conducciones
- Series de evaporaciones en embalses
- Capacidades de conducciones y canales
- Capacidades de bombeo o captación



- Capacidad de tratamiento en ETAPs
- Capacidad de turbinación en centrales hidroeléctricas
- Reglas de operación (curva de garantía, curva de inicio de vertidos, curvas de activación de las obras de emergencia, prioridad en el origen del suministro desde distintas fuentes, consignas de activación de derivaciones, operación del Salto de Barazar según curva de garantía, etc.)

Para validar el modelo se recreará la sequía de 1989-1990 introduciendo las demandas reales de las áreas metropolitanas de Vitoria y Bilbao, las curvas de garantía vigentes durante el episodio, las restricciones al consumo aplicadas y los períodos de operación de las obras de emergencia obteniendo como resultado la evolución de los volúmenes de los embalses de Ullibarri - Urrunaga y Ordunte para ser comparados con los volúmenes realmente observados.

El Contratista, en su oferta, deberá justificar la idoneidad del modelo que proponga e indicar sistemas análogos en los que los ha aplicado.

6.2.8. Revisión y actualización de las medidas

Los indicadores utilizados en los Planes especiales son los siguientes:

- Prealerta (escasez moderada): Situación que identifica un inicio en la disminución de los recursos disponibles que puede suponer un riesgo para la atención de las demandas. Se podrán aplicar medidas de ahorro y control coyuntural de la demanda ante el riesgo de agravamiento de la situación.
- Alerta (escasez severa): Se reconoce una intensificación en la disminución de los recursos disponibles evidenciando un claro riesgo de imposibilidad de atender las demandas. Además, de las anteriores, se podrán aplicar medidas destinadas a la conservación y movilización del recurso, planteándose reducciones en los suministros, la habilitación coyuntural de sistemas de intercambio de derechos y una mayor vigilancia de las zonas con alto valor ambiental. Es decir, el organismo de cuenca puede abordar con objetividad las medidas previstas en el artículo 55 del TRLA.
- Emergencia (escasez grave): Situación de máximo grado de afección por disminución de los recursos disponibles. Además de las medidas que sean pertinentes entre las antes citadas, se podrán adoptar las medidas excepcionales y extraordinarias que puedan resultar de aplicación

En particular, los umbrales actualmente establecidos para el Sistema Zadorra se corresponden con los del Plan Especial de la siguiente forma:

- Fase de Alerta: En este escenario se tiene como objetivo básico llevar a efecto campañas internas de
- optimización del uso de los recursos, así como también sensibilizar a los distintos usuarios
- de la necesidad de realizar un uso responsable de los mismos
- Fase de inicio de sequía: Esta fase supone una probabilidad significativa de situaciones críticas de escasez
- Fase de sequía: Esta fase supone una alta probabilidad de situaciones muy críticas o de emergencia por
- escasez. En este escenario se establecerán restricciones blandas.

- Fase de sequía grave: Esta fase supone una situación muy grave con alta probabilidad de desabastecimiento generalizado

El Contratista deberá proponer las medidas más adecuadas para cada uno de los escenarios y que actúen sobre la demanda, la oferta, la organización administrativa y sobre la minimización de impactos sobre el medio ambiente cuya efectividad se validará mediante el modelo de simulación del sistema, con los recursos y las demandas descritas con anterioridad. La validación de las propuestas atenderá al cumplimiento de:

- los criterios de garantía especificados en los Planes Hidrológicos
- los objetivos de garantía establecidos por CABB y AMVISA
- el cumplimiento de los condicionantes ambientales
- minimizar los costes económicos

6.2.9. Impactos socioeconómicos

6.2.9.1. Impactos económicos

Cada escenario fuera de la situación normal supone de forma implícita la reducción de los consumos, así como la aplicación de una serie de medidas. Cada medida de cada escenario implica, por lo tanto, una repercusión económica; la integración de los impactos económicos estimados de las medidas previstas de cada escenario daría como resultado el impacto económico de cada escenario. Es, por lo tanto, razonable y de interés para el responsable del abastecimiento la evaluación de costes, así como disponer de indicadores monetarios por cada medida de cada escenario que permitan la comparativa económica.

A tal fin, el Contratista evaluará los costes que supondría para el Gestor la aplicación de las medidas propuestas y propondrá los indicadores económicos más adecuados a los fines propuestos atendiendo a:

- demanda: costes de gestión de la demanda, reducción de ingresos por descenso de la demanda, etc.
- oferta: costes de las infraestructuras de emergencia, costes de las actuaciones concretas a ejecutar en los diferentes escenarios de sequía, costes de operación y mantenimiento, otros costes, etc.
- organización: costes generales de la gestión de la sequía
- ambientales: minimización de los impactos sobre el medio ambiente

Así mismo, el Contratista identificará las áreas económicamente estratégicas más susceptibles a las situaciones de escasez desde un punto de económico.

6.2.9.2. Impactos sociales

El Contratista identificará las zonas y circunstancias de mayor riesgo para el abastecimiento y salud de la población y las relacionadas con actividades social.



6.2.10. ENTREGABLES

El Contratista deberá elaborar los siguientes entregables, tanto para el CABB como para AMVISA, como documentos individuales de tal forma que cada Consorcio tenga la información completa que le pudiera ser de interés:

- Documentos y modelos correspondientes a los trabajos previos:
 - Información recopilada
 - Descripción general del sistema de abastecimiento
 - Infraestructura de abastecimiento
 - Análisis de recursos
 - Análisis de demandas
 - Restricciones al consumo
 - Modelo y simulaciones del sistema
 - Impactos socioeconómicos

Esos documentos podrán ser integrados como apéndices en el Plan de Emergencia correspondiente

- Documentos finales:
 - Plan de emergencia
 - Documento de operatividad
 - Documento de síntesis

6.2.10.1. Plan de Emergencia

El Plan de Emergencia desarrollará por Contratista, apoyado en los apéndices y planos que se estimen oportunos, constará de los siguientes capítulos:

- Capítulo I: Introducción
- Capítulo II: Marco normativo e institucional
- Capítulo III: Descripción general del sistema
- Capítulo IV: Descripción de las infraestructuras que conforma el sistema
- Capítulo V: Descripción y cuantificación de los recursos disponibles
- Capítulo VI: Descripción y cuantificación de las demandas
- Capítulo VII: Establecimiento de indicadores e identificación de umbrales
- Capítulo VIII: Medidas y actuaciones previstas
- Capítulo IX: Impactos socioeconómicos
- Capítulo X: Condicionantes ambientales
- Capítulo XI: Protocolo de gestión de sequías
- Capítulo XII: Difusión pública
- Capítulo XIII: Actualización y revisión del Plan de Emergencia

6.2.10.2. Documento de operatividad

Tomando como base el Plan de Emergencia se elaborará un documento resumen de carácter expositivo conteniendo las principales consideraciones que deba tener en cuenta el personal responsable de la

explotación del sistema de abastecimiento. Será, por lo tanto, un documento principalmente operativo (dada la naturaleza del documento solicitado, las justificaciones y descripciones detalladas se remitirán mediante referencia al apartado específico del Plan de Emergencia) que estará complementado con planos y gráficos que faciliten la interpretación y aplicación del Plan. Deberá incluir aspectos como:

- Infraestructura de abastecimiento
- Consignas de operación
- Demandas de abastecimiento
- Capacidad de suministro de la infraestructura
- Indicadores y umbrales de escasez
- Protocolos de actuación
- Impactos socioeconómicos y ambientales
- Directorio de organismos externos
- Formularios tipo

6.2.10.3. Resumen ejecutivo

El objetivo del resumen ejecutivo de los trabajos tendrá por objeto la descripción de las tareas realizadas, las principales conclusiones y la comparación con la versión anterior de los Plan de Emergencia.

Una vez conocido y diagnosticado el sistema de abastecimiento se propondrán, en su caso, las mejoras en materia de infraestructuras y explotación que contribuirían a elevar el nivel de garantía actual, minimizando en la medida de lo posible los riesgos inherentes a la prestación del servicio, así como un apartado específico que aborde las conclusiones y recomendaciones derivadas de los análisis realizados

6.2.10.4. Modelos de simulación

Además de la documentación anteriormente descrita se deberá hacer entrega del software de simulación y, en su caso, de la licencia además de los modelos y escenarios simulados que hayan servido para la confección de los Planes de Emergencia de Sequía.

7. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

7.1. Proceso de aprobación de los documentos.

Los documentos serán revisados por los Directores de Explotación, o por quien ellos deleguen, y modificados por el adjudicatario sin coste adicional, tantas veces como sea necesario, hasta que su contenido, estructura, formato o edición se ajuste a lo requerido por los Directores de Explotación. En las reuniones semanales de supervisión y seguimiento, se podrán ir haciendo validaciones parciales de los trabajos.

Una vez aprobados, tanto CABB como AMVISA remitirán por vía oficial los documentos al Organismo Competente.

Independientemente del tiempo transcurrido entre el envío del documento y las posibles correcciones, requerimientos o solicitudes del Organismo Competente en referencia a los documentos enviados para aprobación, el adjudicatario deberá hacerse cargo de todas y cada una de ellas, sin coste adicional y hasta la aprobación final del documento por el Organismo Competente.



7.2. Proceso de edición de la documentación.

De los documentos aprobados por los Directores de Explotación:

- Dos (2) copias del Plan de Emergencia, Documento de Operatividad y Documento de Operatividad del CABB así como el resumen ejecutivo
- Dos (2) copias del Plan de Emergencia, Documento de Operatividad y Documento de Operatividad de AMVISA así como el resumen ejecutivo
- Dos (2) copias del Plan de Emergencia del CABB para la Confederación Hidrográfica del Cantábrico y la Confederación Hidrográfica del Ebro
- Una (1) copia del Plan de Emergencia de AMVISA para la Confederación Hidrográfica del Ebro

Las copias serán en papel impreso a doble cara, con encuadernación de tapa dura y en su interior incluirán una copia en soporte digital y se entregarán en un baúl o caja por copia.

Siempre y cuando el formato digital de los documentos lo permita, se entregarán en formato editable y en formato no editable. Se adjuntarán también todas aquellas tablas, hojas de cálculo, bases de datos, modelos y simulaciones que hayan servido para la edición de los documentos, sin que deban ser éstas editadas en formato papel.

Mayo de 2023

JON GORRITI CABREJAS
Responsable de Área de Explotación
de Red Primaria de Abastecimiento y Presas
*Lehen Mailako Hornidura Sarearen eta Presen
Ustiapeneko Arduraduna*

IÑIGO OTAOLA ORMAETXEA
Subdirector de Explotación de Abastecimiento
Ur Hornidura Ustiatzeko Zuzendariordea