

INFORME DE VALORACIÓN
EXPEDIENTE: 113/2020

SERVICIOS DE MODELIZACIÓN NUMÉRICA
TRIDIMENSIONAL DE UN EMBALSE GESTIONADO POR
CANAL DE ISABEL II S.A. EN LA COMUNIDAD DE MADRID

Área: Desarrollo de la Innovación
Fecha: 9 de enero de 2023

1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Con fecha 5 de diciembre de 2022, se procedió a la apertura del Sobre nº 3, que contiene la proposición relativa a los criterios cuantificables mediante la mera aplicación de fórmulas de la única empresa licitadora presentada y admitida al presente procedimiento de licitación, y que a continuación se indica:

- DHI WATER & ENVIRONMENT SPAIN, S.L.

Una vez estudiada la documentación presentada, se concluye que tanto la oferta es admitida puesto que cumple con los requisitos técnicos sujetos a juicio de valor, criterios proposición económica y criterios cuantificables mediante la mera aplicación de fórmulas definidos en el PCAP.

2. CRITERIOS DE VALORACIÓN

A) Valoración de los criterios cuantificables mediante la mera aplicación de fórmulas 55 puntos

A) 1. Valoración económica.

En el análisis económico prima en orden decreciente, el precio más bajo teniendo este la valoración máxima, es decir, 49 puntos. Se establece la siguiente fórmula.

$$V_i = 49 * P_{min} / P_i$$

Donde:

V_i = Valoración correspondiente a la oferta i

P_i = Precio propuesto por la empresa i , en €.

P_{min} = Precio mínimo ofertado, en €

Justificación de la fórmula empleada para la valoración económica: la fórmula referida hace que la máxima diferencia de puntuación en la valoración económica dependa de la relación entre la oferta económica más baja y la oferta económica más alta. La oferta más baja obtendrá 49 puntos. La diferencia de puntos entre las ofertas dependerá de la dispersión real entre las ofertas presentadas por los licitadores respecto de la oferta más baja. De modo que la oferta más baja obtendrá 49 puntos y la máxima diferencia de puntuación en la valoración económica dependerá de la relación entre la oferta económica más baja y la oferta económica más alta.

Los licitadores presentarán su oferta económica conforme al modelo establecido en el Anexo II.

A) 2. Valoración de los criterios técnicos cuantificables mediante la mera aplicación de fórmulas. 6 puntos

Las fórmulas para la valoración de los criterios técnicos cuantificables mediante la mera aplicación de fórmulas indicados en el apartado 8 A) 2 son las siguientes:

A) 2.1 Experiencia adicional del responsable de los trabajos: Hasta 2 puntos

Se valorará la experiencia del responsable de los trabajos con dedicación a los servicios propuesto por el licitador que exceda la experiencia mínima requerida para dicho perfil en el apartado 5.3.1 del Anexo I. En este sentido, el responsable de los trabajos ofertado a efectos de valoración en este apartado será el mismo propuesto por el licitador para cumplir con los requisitos previstos en el apartado 5.3.1 del Anexo I para dicho perfil. Por tanto, dicho perfil deberá cumplir con todos los requisitos previstos en el apartado 5.3.1 del Anexo I para el mismo.

Se establece la siguiente fórmula de valoración:

$$V_{\text{Responsable}} = 0,4 \times P_{\text{Responsable}}$$

Donde:

$V_{\text{Responsable}}$ = Valoración de la Experiencia adicional del responsable de los trabajos propuesto por el licitador i

$P_{\text{Responsable}}$ = Número de años de experiencia adicionales del responsable de los trabajos propuesto por el licitador i en proyectos de modelización hidrodinámica en masas de agua superficiales de interior (ríos o embalses) y/o exterior (zonas costeras) con la titulación de ingeniero superior, sobre el mínimo de años de experiencia establecido en el apartado 5.3.1 del Anexo I. Sólo se tendrán en cuenta años completos.

Si el licitador acredita que el perfil ofertado cuenta con más de 5 años de experiencia adicional sobre el mínimo requerido, se tendrá en cuenta a efectos de valoración 5 años. A modo de memoria del establecimiento del umbral de saciedad de experiencia referido (5 años de experiencia adicional), debe indicarse que se considera que alcanzar la referida experiencia supone que las prestaciones del contrato se realizarán con suficiente calidad. Establecer un umbral mayor, o ilimitado, distorsionaría la comparación de la calidad real de las ofertas.

Justificación de la fórmula empleada para la valoración de la experiencia adicional del responsable de los trabajos: la fórmula referida hace que la máxima diferencia de puntuación en la valoración del presente criterio técnico cuantificable dependa del número de años de experiencia del responsable de los trabajos propuesto por el licitador adicionales sobre el mínimo requerido en el apartado 5.3.1 del Anexo I. La fórmula otorga 0,4 puntos por cada año de experiencia adicional sobre el mínimo requerido en el apartado 5.3.1 del Anexo I del responsable de los trabajos propuesto por el licitador, hasta un máximo de 2 puntos. Aquellas ofertas en la que el responsable de los trabajos propuesto por el licitador cumpla estrictamente los años de experiencia mínima exigidos en el apartado 5.3.1 del Anexo I obtendrán 0 puntos. Se tendrán en cuenta únicamente años completos de experiencia en proyectos de modelización hidrodinámica en masas de agua superficiales de interior (ríos o embalses) y/o exterior (zonas costeras) con la titulación de ingeniero superior.

Los licitadores presentarán su proposición relativa a los criterios técnicos cuantificables mediante la mera aplicación de fórmulas conforme al modelo establecido en el Anexo II bis.

Asimismo, los licitadores deberán aportar el Anexo XII con los datos del responsable de los trabajos propuesto, haciendo constar su experiencia en proyectos de modelización hidrodinámica en masas de agua superficiales de interior (ríos o embalses) y/o exterior (zonas costeras) con la titulación de ingeniero superior. En el citado Anexo se deberá hacer constar TANTO LA EXPERIENCIA MÍNIMA en dicho ámbito indicada en el apartado 5.3.1 del Anexo I (10 años) COMO LA EXPERIENCIA QUE EXCEDA LA EXPERIENCIA MÍNIMA, ya que únicamente ésta será la experiencia objeto de valoración. En este sentido, en el citado Anexo deberá indicarse, para cada una de las experiencias laborales descritas, las fechas concretas de inicio y fin (mínimo, mes y año). El Anexo presentado deberá permitir la identificación del titular del mismo mediante nombre y apellidos.

Finalmente, se aportará copia de la titulación requerida para el responsable de los trabajos: ingeniería superior.

A) 2.2 Experiencia adicional del experto en modelización matemática de la hidrodinámica de las masas de agua naturales: Hasta 2 puntos

Se valorará la experiencia del experto en modelización matemática de la hidrodinámica de las masas de agua naturales con dedicación a los servicios propuesto por el licitador que exceda la experiencia mínima requerida para dicho perfil en el apartado 5.3.1 del Anexo I. En este sentido, el experto en modelización matemática de la hidrodinámica de las masas de agua naturales ofertado a efectos de valoración en este apartado será el mismo propuesto por el licitador para cumplir con los requisitos previstos en el apartado 5.3.1 del Anexo I para dicho perfil. Por tanto, dicho perfil deberá cumplir con todos los requisitos previstos en el apartado 5.3.1 del Anexo I para el mismo.

Se establece la siguiente fórmula de valoración:

$$V_{\text{Hidro}} = 0,4 \times P_{\text{Hidro}}$$

Donde:

V_{Hidro} = Valoración de la Experiencia adicional del experto en modelización matemática hidrodinámica de las masas de agua naturales propuesto por el licitador i.

P_{Hidro} = Número de años de experiencia adicionales del experto en modelización matemática hidrodinámica de las masas de agua naturales propuesto por el licitador i en proyectos de modelización hidrodinámica de masas de agua superficiales de interior (ríos o embalses) y/o exterior (zonas costeras) con alguna de las titulaciones referidas en el apartado 5.3.1 del Anexo I, sobre el mínimo de años de experiencia establecido en dicho apartado. Sólo se tendrán en cuenta años completos.

Si el licitador acredita que el perfil ofertado cuenta con más de 5 años de experiencia adicional sobre el mínimo requerido, se tendrá en cuenta a efectos de valoración 5 años. A modo de memoria del establecimiento del umbral de saciedad de experiencia referido (5 años de experiencia adicional), debe indicarse que se considera que alcanzar la referida experiencia supone que las prestaciones del contrato se realizarán con suficiente calidad. Establecer un umbral mayor, o ilimitado, distorsionaría la comparación de la calidad real de las ofertas.

Justificación de la fórmula empleada para la valoración de la experiencia adicional del experto en modelización matemática de la hidrodinámica de las masas de agua naturales: la fórmula referida hace que la máxima diferencia de puntuación en la valoración del presente criterio técnico cuantificable dependa del número de años de experiencia del experto en modelización matemática de la hidrodinámica de las masas de agua naturales propuesto por el licitador adicionales sobre el mínimo requerido en el apartado 5.3.1 del Anexo I. La fórmula otorga 0,4 puntos por cada año de experiencia adicional sobre el mínimo requerido en el apartado 5.3.1 del Anexo I del experto en modelización matemática de la hidrodinámica de las masas de agua naturales propuesto por el licitador, hasta un máximo de 2 puntos. Aquellas ofertas en la que el experto en modelización matemática de la hidrodinámica de las masas de agua naturales propuesto por el licitador cumpla estrictamente los años de experiencia mínima exigidos en el apartado 5.3.1 del Anexo I obtendrán 0 puntos. Se tendrán en cuenta únicamente años completos de experiencia en proyectos de modelización hidrodinámica en masas de agua superficiales de interior (ríos o embalses) y/o exterior (zonas costeras) con alguna de las titulaciones referidas en el apartado 5.3.1 del Anexo I.

Los licitadores presentarán su proposición relativa a los criterios técnicos cuantificables mediante la mera aplicación de fórmulas conforme al modelo establecido en el Anexo II bis.

Asimismo, los licitadores deberán aportar el Anexo XIII con los datos del experto en modelización matemática de la hidrodinámica de las masas de agua naturales propuesto, haciendo constar su experiencia en proyectos de modelización hidrodinámica de masas de agua superficiales de interior (ríos o embalses) y/o exterior (zonas costeras) con alguna de las titulaciones referidas en el apartado 5.3.1 del Anexo I. En el citado Anexo se deberá hacer constar TANTO LA EXPERIENCIA MÍNIMA en dicho ámbito indicada en el apartado 5.3.1 del Anexo I (10 años) COMO LA EXPERIENCIA QUE EXCEDA LA EXPERIENCIA MÍNIMA, ya que únicamente ésta será la experiencia objeto de valoración. En este sentido, en el citado Anexo deberá indicarse, para cada una de las experiencias laborales descritas, las fechas concretas de inicio y fin (mínimo, mes y año). El Anexo presentado deberá permitir la identificación del titular del mismo mediante nombre y apellidos.

Finalmente, se aportará copia de la titulación como ingeniero civil, caminos, industrial, matemático o con titulación oficial en modelización numérica.

- A) 2.3. Experiencia adicional del limnólogo experto en modelos ecológicos de lagos y ríos. Hasta 2 puntos.

Se valorará la experiencia del limnólogo experto en modelos ecológicos de lagos y ríos con dedicación a los servicios propuesto por el licitador que exceda la experiencia mínima requerida para dicho perfil en el apartado 5.3.1 del Anexo I. En este sentido, el limnólogo experto en modelos ecológicos de lagos y ríos ofertado a efectos de valoración en este apartado será el mismo propuesto por el licitador para cumplir con los requisitos previstos en el apartado 5.3.1 del Anexo I para dicho perfil. Por tanto, dicho perfil deberá cumplir con todos los requisitos previstos en el apartado 5.3.1 del Anexo I para el mismo.

Para su cálculo se empleará la siguiente fórmula:

$$V_{\text{Bio}} = 0,4 \times P_{\text{Bio}}$$

Donde:

V_{Bio} = valoración de la Experiencia adicional del limnólogo experto en modelos ecológicos de lagos y ríos propuesto por el licitador i.

P_{Bio} = Número de años de experiencia adicionales del limnólogo experto en modelos ecológicos de lagos y ríos propuesto por el licitador i en modelos ecológicos de lagos y ríos con alguna de las titulaciones referidas en el apartado 5.3.1 del Anexo I, sobre el mínimo de años de experiencia establecido en dicho apartado. Sólo se tendrán en cuenta años completos.

Si el licitador acredita que el perfil ofertado cuenta con más de 5 años de experiencia adicional sobre el mínimo requerido, se tendrá en cuenta a efectos de valoración 5 años. A modo de memoria del establecimiento del umbral de saciedad de experiencia referido (5 años de experiencia adicional), debe indicarse que se considera que alcanzar la referida experiencia supone que las prestaciones del contrato se realizarán con suficiente calidad. Establecer un umbral mayor, o ilimitado, distorsionaría la comparación de la calidad real de las ofertas.

Justificación de la fórmula empleada para la valoración de la experiencia adicional del limnólogo experto en modelos ecológicos de lagos y ríos: la fórmula referida hace que la máxima diferencia de puntuación en la valoración del presente criterio técnico cuantificable dependa del número de años de experiencia del limnólogo experto en modelos ecológicos de lagos y ríos propuesto por el licitador adicionales sobre el mínimo requerido en el apartado 5.3.1 del Anexo I. La fórmula otorga 0,4 puntos por cada año de experiencia adicional sobre el mínimo requerido en el apartado 5.3.1 del Anexo I del limnólogo experto en modelos ecológicos de lagos y ríos propuesto por el licitador, hasta un máximo de 2 puntos. Aquellas ofertas en la que el limnólogo experto en modelos ecológicos de lagos y ríos propuesto por el licitador cumpla estrictamente los años de experiencia mínima exigidos en el apartado 5.3.1 del Anexo I obtendrán 0 puntos. Se tendrán en cuenta únicamente años completos de experiencia en modelos ecológicos de lagos y ríos con alguna de las titulaciones referidas en el apartado 5.3.1 del Anexo I.

Los licitadores presentarán su proposición relativa a los criterios técnicos cuantificables mediante la mera aplicación de fórmulas conforme al modelo establecido en el Anexo II bis.

Asimismo, los licitadores deberán aportar el Anexo XIV con los datos del limnólogo experto en modelos ecológicos de lagos y ríos propuesto, haciendo constar su experiencia en modelos ecológicos de lagos y ríos con alguna de las titulaciones referidas en el apartado 5.3.1 del Anexo I. En el citado Anexo se deberá hacer constar TANTO LA EXPERIENCIA MÍNIMA en dicho ámbito indicada en el apartado 5.3.1 del Anexo I (10 años) COMO LA EXPERIENCIA QUE EXCEDA LA EXPERIENCIA MÍNIMA, ya que únicamente ésta será la experiencia objeto de valoración. En este sentido, en el citado Anexo deberá indicarse, para cada una de las experiencias laborales descritas, las fechas concretas de inicio y fin (mínimo, mes y año). El Anexo presentado deberá permitir la identificación del titular del mismo mediante nombre y apellidos.

Finalmente, deberá aportarse copia de la titulación requerida: titulación de máster en biología, química o bioquímica y PhD o Doctor en limnología.

Los licitadores deberán informar o bien solicitar el consentimiento a las personas propietarias de los datos incluidos en la documentación que facilite, acerca del tratamiento de datos que realizará Canal de Isabel II, S.A. con los datos que aporte, al objeto de gestionar el procedimiento de licitación y para realizar la valoración del criterio referido en el apartado 8 A) 2.1, 2.2. y 2.3 del Anexo I al PCAP. Pueden acceder, rectificar, oponerse o suprimir sus datos en el domicilio social de Canal de Isabel II, S.A. o bien en la dirección de correo electrónico privacidad@canal.madrid. Esta información deberá ser facilitada de forma obligatoria por el licitador a los propietarios de los datos incluidos en la documentación referida con anterioridad.

B) Valoración de los criterios sujetos a un juicio de valor. 45 puntos**Metodología para el desarrollo de los trabajos: hasta 45 puntos.**

Se valorará la propuesta metodológica relativa a los trabajos previos a la modelización, el desarrollo de los modelos, la evaluación y tratamiento de los resultados y la transferencia del conocimiento. El desglose de este apartado es el siguiente:

Trabajos previos a la modelización**A. Trabajos previos a la modelización (3,5 puntos):**

Este criterio valora el conjunto de actividades y procedimientos necesarios para definir y completar los datos de entrada necesarios para la modelización.

Para los orígenes de agua: se valorará la integración de las fuentes de datos propuestas para las entradas de masa de agua a la zona de estudio, así como la propuesta de campañas de toma de datos necesarias ya sea para las simulaciones como para las validaciones.

Para los orígenes de contaminación difusa y puntual que aporta la cuenca: Se valorará la integración de las fuentes de datos de contaminantes propuestos, así como los parámetros de contaminación seleccionados para el estudio y que sean representativos de los fenómenos de contaminación a estudiar.

También se valorará la proposición de frecuencia de toma de datos a usar en el modelo, el tratamiento estadístico, de homogeneización y de validación de los datos.

Metodología para el desarrollo de los modelos (26,7 puntos):**B. Definición del problema (6,5 puntos)**

Se valorará la propuesta de definición de los modelos hidrodinámicos y de calidad, dando mayor relevancia a los que se ajusten adecuadamente al problema del embalse propuesto. El esquema debe incluir el conjunto de elementos y variables que se incluirán en el estudio en términos generales, así como frecuencia y forma de los datos de entrada.

C. Modelo hidrodinámico (5,6 puntos)

Se valorará la discretización de la zona de estudio dando mayor puntuación a aquellas propuestas que incluyan una discretización en el eje vertical que sea adecuada a las profundidades variables del embalse, así como la propuesta de refinamientos de malla, si fuera necesario. Además, se valorará la frecuencia de volcado de resultados asociada a la representatividad de los fenómenos hidrodinámicos que interesen capturar. Por último, se valorará la propuesta de magnitud del error esperado.

D. Modelo de calidad (6,5 puntos)

Se valorará la descripción y tratamiento de los datos de partida y el tratamiento necesario para la ejecución. Además, se valorará la frecuencia de volcado de resultados asociada a la representatividad de los fenómenos de variación de contaminantes que interesen capturar.

E. Aprendizaje automático y sistema distribuido (2,6 puntos)

Este criterio se valorará en dos partes:

La primera parte está asociada a los datos de partida -1,3 puntos. Se valorará el uso de nuevas tecnologías (machine learning y deep learning) y el modo en que las mismas sean implementadas para complementar los datos de partida. Se valorará la propuesta de error aceptable y la descripción de los procedimientos en que se usará.

En la segunda parte (1,3 puntos) se valorará que el estudio esté complementado con el uso de nuevas tecnologías como los modelos de orden reducido (reduced order modelling, ROM, y técnicas de machine learning) y el modo en el que las mismas sean implementadas con el objetivo de evaluar la capacidad de respuesta hidrodinámica y/o biológica a la variación de un set de variables.

F. Definición de los escenarios (5,5 puntos)

En este punto se valorará cómo de acertada será la definición de los escenarios de simulación enfocados en evaluar la situación hidrodinámica y de calidad en el embalse a través de la modelización, así como para dar respuesta a los posibles escenarios de calidad en el futuro. Se valorará la definición, no penalizará el número de simulaciones. En la propuesta se valorará lo siguiente:

La metodología de simulación para la diagnosis de la situación actual tanto en formatos de entrega como en estructura del contenido a presentar (2 puntos).

Simulaciones para la situación futura (3,5 puntos).

Evaluación y tratamiento de los resultados (12,8 puntos):

G. Evaluación de los resultados (6 puntos)

En el apartado 5.3.2 del presente Anexo se solicita un software con las características descritas en el mismo. A este respecto, se valorará la propuesta de modificaciones del código de dicho software mediante programación para obtener las variables de interés que definirán las conclusiones, si fuera necesario.

Se valorará la capacidad y definición de las modificaciones del código del software para adaptarlo a la resolución del problema buscado en términos de nuevas posibles variables de interés o formas de consulta de los resultados que interese.

H. Tratamiento de resultados (4,2 puntos)

En este punto se valorará la metodología de exportación de los resultados de la diagnosis de la situación actual tanto en formatos de entrega como en estructura del contenido a presentar: hidrodinámica y de calidad. Se puntuará la practicidad en la visualización y consulta de los resultados, localización espacial y temporal de los contaminantes a la vez que la hidrodinámica, relación existente entre los caudales y concentraciones de contaminantes y de otras variables que afecten a los procesos, estudio de la relación existente entre la caudal y el efecto de los problemas de calidad del agua.

Programación de la entrega de los resultados que facilite la toma de decisiones a lo largo de las fases.

I. Postprocesado: Accesibilidad, exportabilidad y versatilidad en la consulta de los resultados (2,6 puntos)

Se valorará el nivel de acceso a los datos tratados y brutos por parte de Canal de Isabel II, así como el nivel de exportabilidad de los resultados y los formatos en que se podrá hacer. Este criterio está enfocado a la versatilidad en la lectura de las conclusiones y los datos resultantes a distintos niveles.

J. Transferencia del conocimiento (2 puntos):

En este punto se valorará:

- El plan de formación para los usuarios y modelizadores en términos de modalidad, contenido, metodología, ejemplos prácticos durante formación, documentación, así como el número de sesiones y duración de la misma (2 puntos).

3. CLASIFICACIÓN DE LAS OFERTAS

DHI WATER & ENVIRONMENT SPAIN, S.L.			
		Máxima puntuación	Puntuación licitadora
Valoración económica		49	49
Valoración de los criterios técnicos cuantificables mediante la mera aplicación de fórmulas	2.1)	2	2
	2.2)	2	2
	2.3)	2	0
Valoración de los criterios sujetos a un juicio de valor	A	3,5	2
	B	6,5	6,5
	C	5,6	4,6
	D	6,5	6,5
	E	2,6	1,8
	F	5,5	5
	G	6	6
	H	4,2	4,2
	I	2,6	2,6
	J	2	1,5
Puntuación total		100	93,7

Madrid, 9 de enero de 2023

LAстра DE LA
RUBIA
ANTONIO -
AUTH
Firmado digitalmente
por LAстра DE LA
RUBIA ANTONIO -
AUTH
Fecha: 2023.01.12
08:33:06 +01'00'

Antonio Lastra de la Rubia
Jefe de Área Desarrollo de la Innovación

FLORES CABEZA
JAIME -
FIRMA
Firmado digitalmente por
FLORES CABEZA JAIME -
FIRMA
Fecha: 2023.01.12 08:38:06
+01'00'

Jaime Flores Cabeza
Subdirector de Investigación, Desarrollo e Innovación