

RESPUESTAS A CONSULTAS

CONTRATO DE SERVICIOS DE I+D MEDIANTE PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACION POR DIÁLOGO COMPETITIVO DEL PROYECTO DE COMPRA PÚBLICA PRECOMERCIAL “SISTEMA DE VIVIENDA PROTEGIDA INDUSTRIALIZADA DE CONSUMO ENERGÉTICO CASI NULO (near Zero Energy Social Housing Building- nZEISHB)”

Nº Expediente: 2024/002006

Organismo Promotor: Agencia de Vivienda y Rehabilitación de la Junta de Andalucía (AVRA)

Fecha: 23.07.25

Pregunta 1: Eficiencia energética y computacional del algoritmo. En un proyecto orientado a la sostenibilidad ambiental, las soluciones tecnológicas deben minimizar su propia huella energética y computacional. Herramientas digitales pesadas y de alto consumo energético contradicen el objetivo principal del proyecto. ¿Se evaluará como criterio de sostenibilidad la eficiencia energética y computacional de los algoritmos propuestos, valorando positivamente aquellas soluciones que minimicen el consumo de recursos informáticos y sean accesibles con tecnología estándar?

Respuesta 1:

Esta cuestión se incluirá como punto de debate a tratar durante el Dialogo Competitivo (DC) para su posible incorporación posterior en los pliegos finales ya sea como requisito técnico o como condición especial de ejecución.

Pregunta 2: Escalabilidad, mantenimiento y actualización del sistema El mantenimiento continuo de un catálogo cerrado de componentes industrializados implica costes elevados y constantes actualizaciones debido al dinamismo del mercado. Sin un plan claro, esto podría hacer rápidamente obsoleta la herramienta o generar costes públicos insostenibles.

2.1 ¿Existe un modelo definido y sostenible de mantenimiento y actualización a largo plazo?

2.2. ¿Quién asumirá los costes asociados a la actualización del catálogo y adaptación del sistema ante evoluciones tecnológicas y cambios normativos?

Respuesta 2: Este importante punto será objeto de debate durante el Diálogo Competitivo.

Pregunta 3: Realismo técnico sobre la interoperabilidad IA-BIM Actualmente, la integración efectiva entre IA generativa (que trabaja sobre geometrías y algoritmos) y BIM (basado en objetos estandarizados con metadatos estructurados) presenta desafíos técnicos significativos que pueden afectar los plazos del proyecto.

3.1 ¿Se ha evaluado la complejidad técnica real de alcanzar una integración IA-BIM funcional y robusta?

3.2 ¿Son realistas los plazos establecidos considerando el nivel actual de madurez tecnológica?

Respuesta 3: Estos dos puntos serán objeto de debate durante el Diálogo Competitivo, pudiendo llevar en su caso a un redimensionamiento en los plazos que facilite el desarrollo y validación de la solución si su complejidad técnica lo requiere.

Pregunta 4: Neutralidad tecnológica, obsolescencia y ventajas competitivas Un catálogo cerrado de componentes otorga ventajas competitivas a los fabricantes incluidos inicialmente y limita la integración

de futuras soluciones innovadoras, generando potencial obsolescencia tecnológica y contradiciendo el objetivo público de fomentar la competencia e innovación. ¿Cómo garantizará AVRA la neutralidad tecnológica y evitará ventajas competitivas permanentes para fabricantes iniciales, asegurando además la integración flexible y ágil de futuras soluciones innovadoras?

Respuesta 4: La neutralidad tecnológica ha sido una preocupación del proyecto desde su concepción. Aunque los mecanismos concretos se detallarán en los pliegos definitivos, se prevé que el sistema se base en estándares abiertos y protocolos de interoperabilidad, lo que facilitará la compatibilidad futura con otras soluciones. Esto está recogido en el Documento Descriptivo (p.16 y p.20).

Pregunta 5: Expectativas tecnológicas vs realidad actual. El pliego menciona un motor de transferencia IA-BIM con exportación automática IFC como objetivo clave, algo que hoy día es complejo y limitado, requiriendo habitualmente procesos manuales intermedios. ¿Las funcionalidades técnicas especificadas se basan en tecnologías existentes y probadas actualmente, o se espera desarrollar soluciones tecnológicas aún inmaduras en el mercado durante la ejecución del proyecto?

Respuesta 5: El proyecto se enmarca en una compra pública precomercial. Por tanto, se espera desarrollar en general en el proyecto soluciones tecnológicas que aún no están disponibles de forma consolidada en el mercado.

Pregunta 6: Arquitectura modular vs monolítica. Una arquitectura modular facilita la escalabilidad, mantenimiento y adaptación del sistema frente a una plataforma monolítica rígida, donde la evolución o mejora de una parte implica modificar todo el sistema. ¿Se valorará positivamente una arquitectura tecnológica modular que separe funciones específicas (optimización, generación, evaluación, automatización BIM) frente a un enfoque monolítico, considerando la modularidad esencial para escalabilidad y mantenimiento?

Respuesta 6: Esta cuestión se debatirá en el trámite de Diálogo Competitivo, como posible requisito técnico o bien variante / mejora en los pliegos finales.

Pregunta 7: Integración realista con sistemas constructivos. Una herramienta de diseño automatizado debe considerar limitaciones técnicas y constructivas reales desde el inicio, para evitar generar soluciones inviables o que necesiten costosas adaptaciones posteriores. ¿Se valorará especialmente que las soluciones propuestas integren restricciones constructivas reales desde la fase inicial, validadas previamente en colaboración directa con fabricantes de sistemas industrializados?

Respuesta 7: Esta cuestión se debatirá en el trámite del Dialogo Competitivo como posible requisito técnico o bien variante / mejora en los pliegos finales.

Pregunta 8: Validación previa de soluciones arquitectónicas antes de automatización BIM. Automatizar directamente el paso del diseño conceptual al detalle constructivo sin validar previamente diversas alternativas arquitectónicas optimizadas puede generar documentación técnica deficiente. ¿Se valorará positivamente que las metodologías propuestas incluyan fases específicas de validación previa de escenarios arquitectónicos antes de proceder a la automatización del detalle BIM?

Respuesta 8: Esta cuestión se debatirá en el trámite del Diálogo Competitivo como posible requisito técnico o bien variante / mejora en los pliegos finales.

Pregunta 9: Interoperabilidad real y práctica. El cumplimiento formal de estándares IFC no siempre asegura una interoperabilidad efectiva en entornos profesionales reales, presentando habitualmente limitaciones prácticas importantes. ¿Se valorará especialmente que las soluciones demuestren interoperabilidad efectiva mediante casos prácticos reales y validados, y no solo cumplimiento formal de estándares técnicos?

Respuesta 9 : Esta cuestión se debatirá en el trámite del Diálogo Competitivo como posible requisito técnico o bien variante / mejora en los pliegos finales.

Pregunta 10: Flexibilidad metodológica y adaptabilidad tecnológica La construcción industrializada es diversa y en constante evolución, requiriendo una herramienta tecnológica capaz de adaptarse ágilmente a diferentes sistemas constructivos (prefabricados de hormigón, madera, modulares ligeros, híbridos) sin desarrollos paralelos. ¿Se valorará positivamente la flexibilidad metodológica y tecnológica demostrable que permita la adaptación eficaz a múltiples sistemas constructivos sin necesidad de rediseños sustanciales, garantizando sostenibilidad económica y operativa a largo plazo?

Respuesta 10 : Sí, de hecho es uno de los requisitos ya previstos en el Documento Descriptivo publicado.

Pregunta 11: Arquitectura de despliegue y accesibilidad. La arquitectura de despliegue de la herramienta determina fundamentalmente su accesibilidad, escalabilidad, capacidad colaborativa y flexibilidad técnica. Una solución cloud (SaaS) ofrece máxima accesibilidad desde cualquier dispositivo, actualizaciones automáticas, trabajo colaborativo en tiempo real entre múltiples usuarios, y flexibilidad total en el desarrollo de geometrías complejas. No requiere instalaciones ni dependencia de software comercial. Un plugin para software comercial aprovecha flujos existentes pero presenta limitaciones críticas: acceso restringido a usuarios con licencias costosas, dependencia de las arquitecturas rígidas del software anfitrión (como las limitaciones conocidas de Revit con geometrías complejas o curvas), e imposibilidad práctica de trabajo colaborativo simultáneo. Una herramienta de escritorio independiente ofrece control local pero carece de capacidades colaborativas y presenta retos de distribución y mantenimiento. Para vivienda industrializada que requiere geometrías optimizadas complejas y trabajo colaborativo entre equipos multidisciplinares, estas limitaciones técnicas no son menores. ¿Se confirma que la arquitectura de despliegue sea una solución Cloud?

Respuesta 11 : Esta cuestión se debatirá en el trámite del Diálogo Competitivo, pero los requisitos de computación avanzada y *big data* que ya figuran en el Documento Descriptivo publicado llevarían en principio a ello.

Pregunta 12: Sostenibilidad operativa y modelo de comercialización. AVRA ha manifestado su voluntad de que la herramienta evolucione hacia un producto comercial de uso extendido al sector privado, contribuyendo así a paliar la crisis de vivienda mediante la democratización de tecnologías de diseño de vivienda asequible. Una solución cloud permite implementar modelos de licenciamiento escalables

(suscripción SaaS, pago por uso, licencias freemium) que pueden generar ingresos recurrentes para sostener la operación, desarrollo continuo y mejoras de la plataforma. Sin embargo, la transición del prototipo de I+D hacia un producto comercialmente viable requiere contemplar desde el inicio: los costes operativos de infraestructura cloud durante el período de transición, el desarrollo de un modelo de licenciamiento sostenible, y la estrategia de comercialización que permita el acceso tanto a sector público como privado. Sin esta previsión presupuestaria y estratégica, existe el riesgo de que la herramienta quede inoperativa tras el desarrollo inicial, frustrando tanto la inversión pública como los objetivos de impacto sectorial.

12.1 ¿Se ha contemplado en el proyecto la transición hacia un modelo de comercialización sostenible que incluya licenciamiento por suscripción o pago por uso?

12.2 ¿El presupuesto prevé los costes de infraestructura y operación durante el período de transición hacia la viabilidad comercial?

Respuesta 12 : Durante el trámite de Dialogo Competitivo se valorará la opción más beneficiosa para AVRA y los adjudicatorios. En todo caso la transición hacia un modelo de comercialización sostenible que incluya licenciamiento por suscripción o pago por uso no forma parte del objeto del contrato. Tampoco los costes de infraestructura y operación durante el período de transición hacia la viabilidad comercial.

Pregunta 13: Catálogo de sistemas constructivos e integración de fabricantes. Entendemos que AVRA busca la incorporación del sistema constructivo en fases tempranas del diseño de viviendas protegidas para evitar los retrabajos que se producen al proyectar con sistemas constructivos tradicionales para luego pasar en fase de ejecución a sistemas industrializados. Al proponer una herramienta que integra sistemas constructivos industrializados para distintas materialidades desde la primera fase de diseño se resolvería el grueso del problema. Pero entendemos que la validación completa viene al introducir la solución específica por fabricante. Y nos parece importante definir cómo es la entrada de los fabricantes en la ecuación. En nuestra propuesta establecemos el *Hito 1.3 Catálogo de restricciones industriales operativo*, indicando que para que sea un éxito debe tener 3 sistemas industriales integrados y validados. Entendemos que debe ser un sistema/fabricante por material: hormigón, madera, acero o híbrido, para garantizar la neutralidad del catálogo. Habría que indicar qué información deben facilitar, cómo se intercambia la información y en qué formato. Para la versión beta, como garantía de neutralidad,

13.1 ¿sería suficiente que cada UTE propusiese a la mesa de diálogo la participación de fabricantes para las cuatro materialidades tipo?

13.2 ¿AVRA definirá los requisitos técnicos y tecnológicos, y el proceso administrativo para la entrada de fabricantes en ese catálogo?

Respuesta 13 : Esta cuestión será debatida en el trámite del Diálogo Competitivo como posible especificación técnica / condición especial de ejecución.

Pregunta 14: Evaluación de presupuestos en propuesta preliminar. La propuesta preliminar (Sobre 2) debe incluir 'presupuesto desglosado por conceptos y por paquetes de trabajo' según las especificaciones del pliego. Sin embargo, no queda claro si estos presupuestos preliminares serán objeto de evaluación durante la fase de diálogo, o si únicamente tienen carácter orientativo para las discusiones técnicas. Esta distinción es fundamental para los licitadores, ya que determina el nivel de precisión y ajuste requerido en esta fase preliminar versus la propuesta económica final del Sobre 4. ¿Los presupuestos incluidos en la propuesta preliminar (Sobre 2) serán evaluados y calificados por la Mesa durante la fase de diálogo, o

tienen únicamente carácter orientativo para las discusiones técnicas?

Respuesta 14 : Los presupuestos incluidos en la propuesta preliminar para la Fase de Diálogo Competitivo tienen carácter orientativo con objeto de ayudar a fijar el presupuesto base de licitación que figure en los pliegos finales. Será en los pliegos finales donde se fije el presupuesto mencionado.

Pregunta 15: Procedimiento de auditoría presupuestaria. El nivel de detalle y documentación de respaldo requerido para los presupuestos no está especificado en el pliego, lo que genera incertidumbre sobre el procedimiento de validación que aplicará AVRA. La auditoría de presupuestos en proyectos de I+D puede requerir justificación de tarifas, dedicaciones, costes indirectos, márgenes, y documentación de soporte específica. ¿Qué procedimiento y nivel de documentación aplicará AVRA para auditar y validar los presupuestos presentados? ¿Se requerirá justificación específica de tarifas, dedicaciones y costes indirectos?

Respuesta 15 : AVRA aplicará lo establecido en la normativa general de contratación (Artículo 198 LCSP) y en su propia normativa interna en cuanto a certificación y pago por hitos en el caso de contratos de servicios. El pago se realizará previa comprobación por parte del órgano de contratación de la efectiva realización de la prestación de conformidad con el contrato mediante informe de ejecución y evidencias objetivas.

Pregunta 16: Modificación presupuestaria entre fases. La metodología de diálogo competitivo puede generar modificaciones en alcance, especificaciones técnicas o requerimientos que afecten a los costes del proyecto. No está clarificado si los licitadores podrán ajustar el importe total del presupuesto en la oferta final (Sobre 4) para reflejar estos cambios derivados del proceso de diálogo, o si deben mantener el importe inicial independientemente de las modificaciones de alcance. ¿Podrán los licitadores modificar el importe total del presupuesto en la oferta final (Sobre 4) para reflejar cambios de alcance derivados del proceso de diálogo, o debe mantenerse el importe de la propuesta preliminar?

Respuesta 16 : Los presupuestos ofertados en la fase final pueden diferir de los presentados en la fase de Diálogo Competitivo, de hecho pueden reflejar cambios o matizaciones en alcance, plazo y presupuesto.

Pregunta 17: Valoración e imputación de tecnologías preexistentes. El pliego establece la obligación de declarar 'tecnologías propietarias a aportar' y 'licencias de tecnologías de terceros', reconociendo implícitamente que los licitadores pueden basar sus desarrollos en tecnologías ya validadas y existentes. Este reconocimiento es coherente con la realidad del desarrollo tecnológico, donde partir de una base probada reduce significativamente riesgos técnicos, plazos de desarrollo y costes del proyecto, frente a desarrollos completamente desde cero. Sin embargo, no queda claro si este aporte de tecnologías preexistentes será valorado positivamente en la evaluación, ni cómo se considerará el valor añadido económico que representan para el proyecto, ni cómo debe contemplarse en el presupuesto.

17.1 ¿Podría confirmarse si es admisible la imputación parcial del valor económico de una tecnología propietaria ya desarrollada y validada, cuando esta se presenta como base sobre la que se desarrollarán los módulos específicos del proyecto, y si dicho valor puede recogerse de forma razonada dentro del presupuesto, aunque no implique un coste marginal nuevo?

17.2 ¿Cómo debe reflejarse en el presupuesto el valor económico de estas tecnologías propietarias: como partidas específicas de licenciamiento/uso, como aportaciones sin coste, o mediante otra fórmula de

valorización?

17.3. ¿Es dicha imputación compatible con el formato del presupuesto requerido, siempre que se justifique técnicamente su aportación de valor al proyecto?

17.4. ¿Puede consignarse como una línea propia dentro del presupuesto, por ejemplo bajo la categoría de "Tecnología base preexistente" o similar?

17.5. ¿Se prevé algún límite o recomendación sobre el porcentaje o cuantía máxima imputable de tecnologías ya desarrolladas?

Esta aclaración permitirá garantizar la comparabilidad de las ofertas y evitar disparidades en la imputación de activos tecnológicos previamente desarrollados por los licitadores.

Respuesta 17 : Las economías (minoraciones de presupuesto ofertado por mayores eficiencias en tiempos o recursos empleados en el desarrollo de la solución gracias a trabajos previos) o deseconomías / costes de oportunidad (recargos, amortizaciones de activos intangibles) derivados de los desarrollos previos deberán quedar subsumidos en la oferta económica del licitador. En la fase de Diálogo Competitivo deben detallarse en ese sentido.

En principio, a falta de confirmar los detalles en la fase de diálogo competitivo, es admisible la imputación parcial dentro de la oferta del licitador del valor económico de una tecnología propietaria ya desarrollada y validada, cuando esta se presenta como base sobre la que se desarrollarán los módulos específicos del proyecto. Dicha imputación debe ser compatible con el formato del presupuesto requerido, siempre que se justifique técnicamente su aportación de valor al proyecto como "Tecnología base preexistente" o similar.

El límite sobre el porcentaje o cuantía máxima imputable de tecnologías ya desarrolladas lo fija el licitador y será una cuestión sometida a debate en el trámite de Diálogo Competitivo.

Pregunta 18: ¿Cuáles esperáis que sean los casos de uso concretos de la solución?

Respuesta 18 : Esta cuestión será objeto de debate durante la Fase de Dialogo Competitivo como especificación técnica. En principio el caso de uso es diseño de vivienda modular industrializada de bajo consumo energético, se valorará su posible aplicación como soporte a la Fase de ejecución y mantenimiento al tratarse de una solución en entorno BIM.

Pregunta 19: ¿A qué se refiere simulación de proyecto?

Respuesta 19 : Se refiere a simulación hasta modelo BIM licitable.

Pregunta 20: ¿Qué régimen de vivienda va a utilizar AVRA: alquiler, venta o mixto?

Respuesta 20 : El sistema debe ser capaz de diseñar viviendas plurifamiliares sociales modulares industrializadas y de bajo consumo energético, con independencia del régimen de tenencia u ocupación.

Pregunta 21: ¿Cuáles son los horizonte de cálculo de AVRA: hasta el final de la construcción de la obra, o por años (10 años, ...50 años)?

Respuesta 21 : El sistema abarca en principio la fase de diseño aunque se valorará en el trámite de

Diálogo Competitivo su extensión a la fase de ejecución y mantenimiento.

Pregunta 22: ¿Podemos/debemos incluir nombres de empresas que suministran los productos incluidos en el catálogo?

Respuesta 22 : El catálogo debe incluir modelos digitales y fichas técnicas de producto que puedan con posterioridad ser referidos en Pliegos de Prescripciones Técnicas, no datos comerciales. Se trata de un catálogo de elementos constructivos, no de fabricantes ni proveedores, aunque se puede valorar su inclusión si técnicamente está justificado (p.ej. referencias únicas de producto en las que la denominación técnica coincide con la comercial o marcas comerciales universales en las que el producto se identifica con el proveedor). En cualquier caso las referencias técnicas deberán respetar contenidos declarados como confidenciales por los proveedores o por los contratistas.

Pregunta 23: ¿El número de páginas de cada sección es rígido o podemos adaptarlo, algo siempre y cuando la suma total no exceda de 50 páginas?

Respuesta 23 : Conforme al Documento Descriptivo del procedimiento, se establece un límite total máximo de 50 páginas para la propuesta, pero no se fija un número rígido de páginas por cada sección. Por tanto pueden adaptar la extensión de cada apartado según el contenido y características de su propuesta, siempre que se respete el límite global de 50 páginas indicado en el Anexo VIII.

Pregunta 24: ¿Existe una plantilla para el documento de memoria a entregar indicando tipo y tamaño de letra?

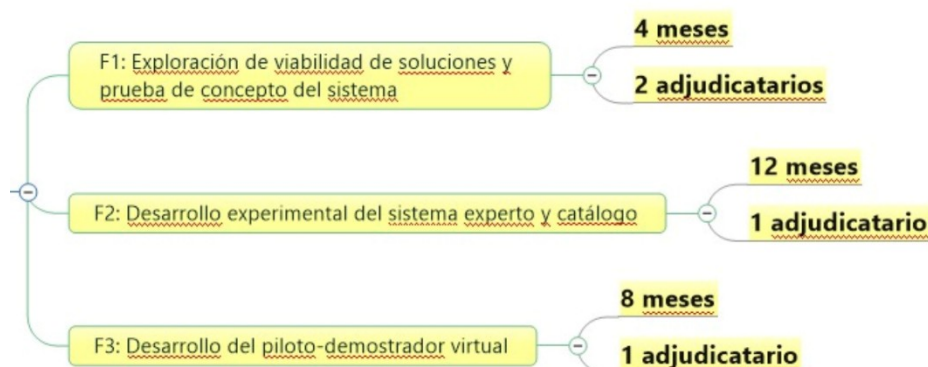
Respuesta 24 : El Documento Descriptivo no establece ninguna plantilla obligatoria, ni exige un tipo o tamaño concreto de letra. Únicamente se fija como requisito que el documento no supere el límite máximo de 50 páginas, debiendo estructurarse conforme a los apartados indicados en el Anexo VIII. *El formato de la Propuesta preliminar será de una extensión máxima de 50 páginas (25 hojas), sin tener en cuenta los anexos o documentación gráfica que pudiera anexarse a la propuesta, en DIN-A4 (pudiendo sustituir cada 2 páginas DIN-A4 por 1 página DIN-A3).*

A efectos de claridad y uniformidad, se recomienda el uso de un formato profesional, que facilite la lectura y análisis del contenido, respetando márgenes razonables y tipografía legible.

Pregunta 25: ¿El alcance de la simulación y la calidad de sus resultados es aquel que permite el cumplimiento de la normativa estatal aplicable para la aceptación y reconocimiento de la documentación generada por la plataforma?

Respuesta 25 : La calidad final ha de llevar a un modelo BIM licitable.

Pregunta 26: Si entendemos bien, estas son las fases detalladas en el pliego:



Queríamos saber si:

26.1. ¿Al final de la segunda fase (4 + 12 meses en total desde el comienzo) se pretende que la solución final esté concluida, tanto con los elementos modulares como con el sistema experto funcionando?

26.2. Y si es así, ¿que tipo de actividades se prevén en la tercera fase? A nuestro entender, al concluir la segunda fase este debe ser el estado de la tecnología: Al final de la Fase 2, lo que se requiere es el prototipo funcional del sistema Experto y del Catálogo. Es decir, con el Catálogo y el SE en versiones beta, el sistema debe poder generar, evaluar y optimizar soluciones completas. Debe existir un HMI que permita trabajar con el configurador del caso de diseño y visualizar datos. Y es la tercera fase, durante el desarrollo del piloto, donde se lleva a cabo el propio proyecto de edificación y el refinamiento y finalización de la tecnología. ¿Es así?

Respuesta 26 : Al final de la Fase II se espera disponer de un prototipo de sistema y catalogo no validados (prototipo funcional). La Fase III validaría estos con datos de una promoción de AVRA.

Pregunta 27: ¿Podéis, por favor, especificar el régimen de promoción de vivienda protegida (especial, general o limitada) con el que va a promover usando esta solución? Los módulos económicos de estos regímenes son muy diferentes, y si se usa para régimen ESPECIAL (el más económico), fijaríamos el precio máximo para cualquier promoción.

Respuesta 27 : El sistema debe ser capaz de diseñar viviendas plurifamiliares sociales modulares industrializadas y de bajo consumo energético, con independencia del régimen de tenencia u ocupación

Pregunta 28: ¿Cómo quiere AVRA que se implemente el desarrollo de los usos como plazas de garajes y trasteros en sótano que habitualmente llevan estas promociones? ¿Son parte del proyecto, o no se mencionan en el pliego porque no es parte de la propuesta incluir ningún bajo rasante?

Respuesta 28: El sistema debe ser capaz de simular todos los elementos de vivienda plurifamiliar, incluidos garajes, trasteros y zonas comunes.

Pregunta 29: ¿Cuál es el tamaño medio de una promoción para desarrollar con esta solución (¿número de viviendas o edificabilidad?). ¿Se podría acotar no solo la media, sino el menor y el mayor de estos proyectos?

Respuesta 29 : La unidad de actuación del sistema es el bloque de viviendas plurifamiliares. El

sistema se utilizará tantas veces como bloques tenga la promoción.

Pregunta 30: ¿Cuál es el tamaño de la promoción a desarrollar en el piloto final en un solar de AVRA (¿número de viviendas o edificabilidad?)?

Respuesta 30 : La unidad de actuación del sistema es el bloque de viviendas plurifamiliares. El sistema se utilizará tantas veces como bloques tenga la promoción.

Pregunta 31: ¿Existe algún tipo de penalización en caso de desistimiento en la participación de Propuestas Preliminares (sobre 2) en esta fase del diálogo competitivo?

Respuesta 31 : Ni la legislación de aplicación ni el Documento Descriptivo contemplan la imposición de penalizaciones económicas ni de otra índole en caso de desistimiento del licitador y por tanto su no participación, tras haber sido acreditada su solvencia para presentar propuesta preliminar y participar en el trámite del Diálogo Competitivo. Por tanto, el desistimiento voluntario por parte del licitador en la Fase I del procedimiento no conlleva sanción, aunque implicará su exclusión del resto del procedimiento. En este sentido, la no presentación de la propuesta preliminar dentro del plazo establecido se entenderá como un desistimiento por parte del licitador.