

INFORME DE VALORACIÓN DE LAS PROPUESTAS RECIBIDAS PARA LA CONTRATACIÓN DEL ESTUDIO “TRABAJOS DE CONTROL DE LA OCUPACIÓN DE VIAJEROS EN HORA PUNTA EN DÍA LABORABLE EN LA RED DE EMT DE MADRID (2025)”. A/SER-011813/2025

1. INTRODUCCIÓN

En este Informe se presenta el resultado de la valoración de las ofertas recibidas relativas a criterios cuya cuantificación depende de un juicio de valor del contrato “Trabajos de control de la ocupación de viajeros en hora punta en día laborable en la red de EMT de Madrid (2025)”. A/SER-011813/2025, atendiendo a lo especificado en el apartado 1.9. c) del PCAP (criterios cuya cuantificación depende de un juicio de valor), y el PPT que rigen el presente contrato.

2. OFERTAS ADMITIDAS A LICITACIÓN

La Mesa de Contratación, en la reunión celebrada el 24 de abril de 2025, procede a la apertura del sobre nº1 y comprobación de la documentación administrativa de las ofertas presentadas, que finalmente entran a ser valoradas técnicamente.

	Empresa	Clave Empresa
1	ABACO ESTUDIOS DE MERCADO S.L.	ÁBACO
2	IDEARA,S.L.	IDEARA

En la reunión celebrada el 30 de abril de 2025, se procede a descryptar el archivo electrónico 2 que contiene la documentación técnica valorable mediante juicios de valor.

Se hace entrega del contenido de las otras dos ofertas a los servicios técnicos para proceder a la valoración técnicas de las mismas. En el examen de las ofertas evaluables mediante juicios de valor se comprueba que no contienen datos fijados en el PCAP como criterios evaluables automáticamente mediante fórmulas que solo deberían constar en el sobre número 3.

3. CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LAS PROPUESTAS

De manera general, se valorarán para los apartados correspondientes los siguientes criterios:

- El buen conocimiento del objeto del contrato y de los productos a entregar.
- La coherencia, claridad en su exposición, grado suficiente de detalle y adecuaciones al pliego de prescripciones técnicas de la metodología propuesta.
- La explicación y justificación de los indicadores empleados para la caracterización de la oferta y la demanda en hora punta.
- La versatilidad y contenidos de las herramientas de tratamiento de la información y generación de informes.

Para valorar la oferta presentada se van a considerar los tres aspectos que se han recogido en el Pliego correspondientes a criterios cuya cuantificación depende de un juicio de valor:

• **Programa de trabajo de campo** **0 a 8 puntos**

Se valorarán la correcta adecuación del plan de toma de datos a los condicionantes requeridos de programación del trabajo de campo: programa de mediciones, días efectivos de trabajo, incidencias, dimensionamiento de recursos, metodologías de aforo, control de la toma de datos y recogida de la información.

• **Tratamiento de la información.** **0 a 20 puntos**

Se valorará en este apartado, por una parte, los aspectos relacionados con la identificación, definición, obtención y justificación de datos e indicadores a analizar de oferta y de demanda de cada una de las líneas (datos previos, datos directos y parámetros indirectos), y por otro, los aspectos relacionados con la propuesta de aplicación informática de consulta a desarrollar: definición informática de la herramienta, versatilidad, datos a obtener y forma de presentación de resultados.

• **Informes y presentación de resultados** **0 a 15 puntos**

Se valorará la propuesta de informes de resultados con estructura, formato y contenido adecuado a la correcta identificación de los indicadores y variables a analizar, el estudio de evolución, y la información complementaria que se estime conveniente presentar para mejorar la aportación de resultados.

La máxima puntuación de los criterios cualitativos cuya cuantificación depende de un juicio de valor será de **43 puntos**.

4. VALORACIÓN DE LAS PROPUESTAS

A continuación, se muestra el resultado de la valoración para cada apartado:

Clave	1. Programa de trabajo de campo	Puntuación (0,0 – 8,0)
ÁBACO	<p>La oferta recoge una propuesta de calendario de toma de datos ajustada a las condiciones establecidas en el pliego, tiene en cuenta factores externos sobrevenidos, posibles refuerzos en algunas líneas por eventos y que pudieran alterar las condiciones de explotación de las líneas y en la toma de datos, y añade margen suficiente de días de reserva para posibles repeticiones, mostrando un conocimiento de datos abiertos disponibles. No se han trasladado al calendario todos los festivos de la localidad en la que se va a realizar el trabajo, en este caso Madrid capital, puesto que se ha propuesto aforar al día siguiente de un festivo.</p> <p>Se propone una estimación de programa de mediciones por día ajustada a la dotación de las líneas, procurando un equipo homogéneo durante todo el</p>	6,8

	<p>periodo de trabajo de campo, y teniendo en cuenta otros criterios como la concentración de líneas con cabeceras comunes que sirven de punto de control de los aforos, cabeceras cercanas por si hubiera retrasos o falta de personal y fechas en las que es desaconsejable aforar una línea por obras, desvíos o porque se producen refuerzos o ajustes de servicio en algunas líneas como pueden ser las universitarias o las líneas que van a los diferentes cementerios. En la programación propuesta se estiman también las mediciones complementarias obligatorias según lo indicado en el apartado 2.3.1. <i>Descripción del trabajo a realizar</i> del Pliego de Prescripciones Técnicas.</p> <p>El dimensionamiento del equipo se determina según la dotación de la línea, asignando aforadores y un jefe de equipo o controlador en cabecera. Se prevé personal de reserva para cubrir bajas y asegurar la toma de datos en hora punta incluyendo el dimensionamiento diario estimado.</p> <p>En la documentación técnica se explica la metodología a seguir para aforar líneas convencionales y singulares (circulares, con tramos neutralizados, etc.), así como su número, posición y procedimiento de toma de datos a seguir en función de la tipología de los vehículos.</p> <p>La supervisión de los trabajos de campo se realiza a través de los jefes de equipo en las cabeceras en el sentido a medir, permitiendo simultáneamente el registro de datos de oferta real y de inicio de la investigación de los aforadores, contando además con personal de apoyo a bordo de las expediciones para supervisar un porcentaje de las mediciones completas. No queda claro en la documentación proporcionada en qué momento se hacen las supervisiones a bordo ni el personal que las tiene que realizar puesto que se habla indistintamente en la Memoria de controlador en cabecera o jefe de equipo, supervisor y supervisor en cabeceras.</p> <p>Se clasifican las incidencias propias de la operación del servicio en 12 tipologías, con explicación de las mismas a anotar en los formularios de aforo.</p> <p>Para la recogida de datos se justifica la preferencia a trabajar con hojas de aforo en papel por su mayor flexibilidad y facilidad de uso que otros soportes, así como su menor coste, no obstante, se ofrece la alternativa de emplear dispositivos móviles (tablets) garantizando la disponibilidad en cantidad suficiente.</p> <p>Se explicita la información a recoger por el aforador a bordo del autobús con un formulario modelo con los datos a obtener. Se incluye un formulario a rellenar por los controladores en cabecera para registrar las diferentes expediciones realizadas y llevar el control de la oferta (cabecera, hora de salida, número de autobús, nombre aforadores en cada expedición, etc.) y validar con la información que recojan los aforadores en este punto. En la parte inferior de la hoja de control de cabecera han incorporado una casilla con el nombre de matrícula y capacidad. Puesto que los datos de matrícula y capacidad hay que recogerlos para cada una de las expediciones, debería haber una casilla de matrícula y capacidad para cada una de las circulaciones.</p>	
IDEARA	<p>La oferta incluye una propuesta de programa de mediciones ajustada a los días efectivos de trabajo de campo, con dos días extra para posibles repeticiones, teniendo en cuenta las mediciones complementarias. No se han trasladado al calendario todos los festivos de la localidad en la que se va a</p>	7,0

realizar el trabajo, en este caso Madrid capital, puesto que se ha propuesto aforar al día siguiente de un festivo.

Se comenzarán las mediciones con la realización de un pretest que consiste en 2 días aforando 4 líneas, describiendo las líneas a aforar y el personal necesario. Estas cuatro mediciones son iniciales, de prueba y no cuentan para el trabajo final.

Se define que cada medición incluye los trabajos de aforo durante un periodo de investigación y que abarca todas las circulaciones en tránsito en el momento en el que empieza el periodo de investigación.

La distribución diaria de mediciones la plantean con un máximo de 10 líneas, organizando por zona de la que parten las cabeceras, y en diferentes sentidos. Hay dos líneas duplicadas, con mismo sentido y horario de aforo. Se ha tenido en cuenta la dotación de cada línea y el número de aforadores requerido según la tipología de vehículo.

El dimensionamiento de los equipos de trabajo es correcto según los criterios anteriores, planteando aforadores de reserva y jefe/a de equipo de reserva en número y distribución adecuados. Se observa la falta de desglose en la distribución diaria y por línea de los aforadores.

Se determina la metodología de toma de datos en líneas convencionales, para líneas singulares (circulares y con tramos neutralizados) y para autobuses articulados con 3 puertas, reforzando el número de jefes de equipo en estos casos. La oferta detalla el procedimiento de control de la toma de datos mediante supervisión presencial y remota. IDEARA implementará un sistema de control con supervisión simultánea y herramientas específicas además de una gestión de incidencias integrada en la aplicación y protocolo ante fallos y medidas correctivas.

Sobre incidencias en el campo, hay una pequeña explicación de posibles incidencias sin hacer una descripción detallada de cada una para que los aforadores puedan identificarlas rápidamente, anotar en las hojas de aforo y saber cómo proceder en cada caso. IDEARA explica que si el aforo se realiza con tabletas, habrá un desplegable con los diferentes tipos de incidencias y las indicaciones de cómo proceder en cada caso. En la documentación aportada no se ha incluido ese listado de incidencias. En el apartado de "Otras incidencias" se han incluido situaciones que si pueden ser consideradas como incidencias en el trabajo de campo y otras que no lo son como el hecho de que se estén aforando líneas circulares, neutralizadas o con minibuses o autobuses articulados.

Se incluye un protocolo de inspección y supervisión para monitorizar el trabajo de los aforadores y controlar la calidad del trabajo de campo se relacionan una lista de faltas, clasificadas por su gravedad y las acciones correctivas a tomar hacia el aforador.

Para la recogida de información se propone como herramienta principal el empleo de una aplicación disponible para Tablet y/o móvil, Power Apps, permitiendo automatización, validación en tiempo real y gestión de incidencias. El papel sirve de respaldo en caso de problemas técnicos. Se añade propuesta de interfaz para el aforo con ejemplo de cabecera y de parada in itinere. En

	esos ejemplos no se puede ver la forma de registrar el número de autobús, matrícula y capacidad del vehículo cuando el aforador accede al autobús. Se comentan ventajas genéricas de la aplicación frente a otras aplicaciones, como puede ser su adaptabilidad, integrabilidad, seguridad, actualización, pero no hay una descripción clara de las ventajas frente a los formularios en papel como podría ser una recogida de información más eficiente y con menos errores manuales.	
--	--	--

Clave	2. Tratamiento de la información	Puntuación (0,0 – 20,0)
ÁBACO	<p>La oferta realiza una identificación y descripción completa de los indicadores y métricas que intervienen en la información de partida, en la obtenida directamente en el trabajo de campo, y en los parámetros indirectos que se obtienen por combinación o explotación de los anteriores, incluyendo parámetros de oferta (regularidad, intervalos, velocidades, coches-kilómetro...), demanda de viajeros (suma de intensidades, coeficientes de renovación), de interacción entre la oferta y la demanda (grado de ocupación, densidad, viajeros-km, longitud media de viaje, coeficiente de uniformidad, etc...), agregada o desagregada por períodos (de investigación, hora punta y períodos ajustados), y tramos interparada (de máxima intensidad y de máxima ocupación). Se incluye un parámetro para identificar las líneas saturadas, cuando se supera un determinado nivel de intensidad de viajeros.</p> <p>La oferta realiza una propuesta de aplicación informática en ACCESS (sistema de gestión de bases de datos del paquete Office) como herramienta de gestión, consulta y exportación de información desarrollada a tal efecto que ha sido empleada en proyectos de similar naturaleza con resultados satisfactorios. Se describe aplicación informática para el tratamiento de datos, con cuatro formularios principales tanto para la gestión de entrada de datos, realización de cálculos y preparación de los informes de la investigación.</p> <p>Se detalla el procedimiento de depuración y validación de datos previa de la información recogida (verificación de horarios, contraste control cabecera, comprobación material/paradas), incluyendo una segunda validación de los datos realizando una serie de comprobaciones descritas en la Memoria.</p> <p>La aplicación dispone de una función para la obtención automática de 10 informes específicos para cada línea y sentido investigado, que recogen la información completa de caracterización de la oferta, demanda y ocupación en la hora punta, por períodos representativos y en interparada de máxima intensidad, incluyendo la representación gráfica de los oscilogramas de carga. Se acompaña la descripción de la herramienta con un ejemplo de los informes extraídos de la aplicación para el control de ocupación en líneas de autobús, siendo la información amplia y coherente.</p> <p>Como mejora propuesta, se plantea la presentación de indicadores principales a través de Power BI para acceso interactivo y automático, facilitando el seguimiento y análisis. Esto añade una capa de versatilidad en la explotación de datos, aunque la entrada inicial es manual.</p> <p>Se propone incorporar una funcionalidad que permita la exportación de los datos obtenidos a formatos de trabajo GIS, con información geográfica de las</p>	18,4

	paradas, para su visualización, análisis y gestión. Se muestra un ejemplo de representación gráfica mediante GIS.	
IDEARA	<p>La oferta define las condiciones de depuración y control de los datos tanto en la recogida de la información como tras la recogida de los datos. Incluyen una prueba inicial para validar la herramienta y confirmar la adecuada preparación de los aforadores. Se programará una aplicación de conteo desarrollada en Power Apps lo que facilitará el control de los datos en tiempo real durante los trabajos de medición de aforos. Para esa depuración y control tras la recogida de los datos y corrección se definen varias tareas de comprobación, análisis de variables y el establecimiento de alertas. En el caso de detectar incongruencias en los datos, se aplicará un protocolo definido para su corrección.</p> <p>Se identifican y se explican con suficiente grado de detalle, tanto la definición como la metodología para el cálculo de múltiples tipos de datos tras lo recogido en el trabajo de campo para diferentes periodos de interés. En alguno de los ejemplos mostrados parece haber errores en el cálculo de algún parámetro por el orden de magnitud que muestran, como son el índice de renovación y Coeficiente de uniformidad en Hora punta.</p> <p>Se establecen y definen una serie de indicadores tanto para la oferta como para la demanda explicando de manera detallada su obtención. Solamente en algunos casos hay una justificación, un razonamiento de la finalidad de esos indicadores. Hay tres indicadores que resultan determinantes para conocer las condiciones en que se realiza el transporte de viajeros en hora punta como son Viajeros-Km, Longitud media del viaje e Índice de renovación para los cuales se explica la forma de calcularlos, pero no hay una definición clara de cada uno ni de cuál es la utilidad de los mismos.</p> <p>Se propone la representación mediante gráfico de barras la información sobre intensidades y capacidades en parada de mayor intensidad a 60 y 20 minutos, así como una representación gráfica para el oscilograma de carga. Se mostrarán gráficamente otros parámetros como son la distribución de las líneas en función del grado de ocupación por línea y grado de ocupación, la distribución de líneas por la máxima intensidad en hora punta ordenadas por la intensidad, distribución de líneas por índice de renovación (ordenadas por índice de renovación) y la distribución de líneas por longitud media de viaje ordenadas por línea y por longitud media de viaje.</p> <p>Se han tenido en cuenta otros periodos inferiores a 60 minutos. Se incluye tal y como exige el PPT el índice de renovación de cada una de las líneas analizadas.</p> <p>Se incluye el cálculo de matrices de viajeros subidos, bajados por parada, intensidades, ocupación y se tienen en cuenta otros indicadores indirectos de oferta como puede ser la frecuencia de paso, intervalo entre expediciones.</p> <p>Para la consulta de datos se propone desarrollar una aplicación informática en Microsoft Excel, herramienta ofimática de hojas de cálculo, compatible con los programas existentes en el CRTM. Se describen las características de Excel en cuanto a versatilidad y flexibilidad. En la herramienta informática se ha asignado una codificación a cada uno de los trabajos, con registros independientes para cada aforo, aunque se trate de la misma línea. Se podrán generar 10 informes</p>	16,5

	<p>y se acompaña la descripción de cada uno de ellos aportando algunos ejemplos. Se ha detectado que algunos datos calculados para los ejemplos de informes no son del todo coherentes por el orden de magnitud que presentan.</p> <p>Se propone una herramienta adicional que funcione como un sistema de información geográfica (SIG) y que trabaje con la información georreferenciada de las líneas y las paradas a través de los mapas, para consultar los indicadores principales de manera visual.</p>	
--	---	--

Clave	3. Informes y presentación de resultados	Puntuación (0,0 – 15,0)
ÁBACO	<p>La oferta plantea una entrega semanal de informes preliminares de resultados generados automáticamente por la herramienta en Access con la siguiente documentación: un informe de datos registrados para cada circulación y cada línea, un informe de los datos de oferta registrados por el controlador en cabecera para cada línea, un informe resumen de intensidades máximas observadas en cada circulación y los datos básicos de dotación (teórica y real), circulaciones (teóricas, reales e investigadas) y circulaciones por horquillas de intensidad para cada línea y un informe con los índices de renovación calculados. Se muestra estructura y ejemplo de los mismos, con información completa y correcta. Queda incluida la elaboración del informe requerido para las líneas en las que se detecten situaciones de saturación.</p> <p>Se propone la presentación de los indicadores principales a través de Power BI, con un acceso a ellos de manera automática e interactiva, y así facilitar el seguimiento de los resultados. No incluye la memoria ejemplos gráficos de esas presentaciones en Power BI, aunque cita que como mínimo será la información relativa a la oferta y demanda por líneas, la intensidad de viajeros por línea así como la evolución de la oferta y la demanda.</p> <p>Se incorpora un informe de seguimiento a las tres semanas del inicio del trabajo de campo que permite supervisar la marcha del trabajo realizado.</p> <p>Se desarrolla la estructura del informe final de resultados mediante una propuesta de índice de contenidos que incluye todos los aspectos relacionados con la organización y desarrollo del trabajo de campo, la metodología, la explotación de la información, la caracterización completa de las variables de oferta, demanda y ocupación de las líneas investigadas por periodos, con ejemplos de cálculos, algunos gráficos y tablas de resultados completas para una muestra de 4 líneas. Se reduce el plazo de entrega del informe requerido para las líneas en las que se detecten situaciones de saturación.</p> <p>El informe final de resultados que proponen incluirá matrices de viajeros subidos, viajeros bajados, ocupación, densidad y hora de paso en cada parada, indicadores de intensidad y ocupación de viajeros para periodos inferiores a 60 minutos y/o para grupos de circulaciones específicas y se calculará el índice de renovación de cada una de las líneas analizadas. Se contrastará para cada viaje aforado en cada línea la información registrada en la medición con la procedente de EMT.</p> <p>Para la evolución de indicadores se menciona que se analizará la evolución habida en las variables de la explotación en la hora punta, oferta, demanda,</p>	13,6

	<p>intensidad y grado de ocupación para cada una de las líneas analizadas y para el conjunto de ellas en hora punta y para todos los periodos medidos, con respecto a los últimos años con datos disponibles. No se incluye un ejemplo lo más actualizado posible puesto que se comparan las dotaciones previstas en Hora Punta de los años 2019-2020. Además, propone incluir un análisis de la evolución de la ocupación en hora punta, que alcanzará desde el año 1999 hasta el año 2025.</p> <p>También se propone añadir una funcionalidad a la aplicación de tratamiento de información para el intercambio de información con el GIS del CRTM. Mediante la exportación a un fichero intermedio de intercambio, por ejemplo, un CSV, para a continuación mediante QGIS incorporar dicha información a las capas de que se disponga.</p>	
IDEARA	<p>La oferta describe las herramientas de seguimiento diario mediante un sistema implementado por Microsoft 365, la plataforma de Power APPS y la automatización de tareas y avisos con Power Automate.</p> <p>Se plantea un informe de seguimiento semanal a través de Power BI con un enlace online que se pondrá a disposición del CRTM. Aportan un enlace para acceder a un ejemplo de limpieza y conservación de las estaciones de metro de Madrid. Como continuación de informes y presentación de resultados se muestra la estructura de los informes preliminares que se entregarán tras la medición de cada una de las líneas.</p> <p>IDEARA propone la elaboración de un informe sintético que consiste en fichas resumen por cada línea con los principales parámetros e indicadores para cada línea, como la demanda, la dotación, los oscilogramas y la carga por tramos. Se muestra un ejemplo visual de un trabajo de mapa de bibliotecas públicas de Galicia, del que resulta difícil ver su aplicación al trabajo de control de la ocupación de viajeros por su poco parecido. Además, se propone entregar un segundo informe sintético con los indicadores clave de todas las líneas aforadas, circulaciones, dotaciones e índice de renovación. Sobre estos dos informes, el sintético y el sintético de indicadores no se muestra ejemplo alguno, con lo cual, con la información aportada parecen similares, lo que no da valor añadido al trabajo.</p> <p>Se indica, tal y como exige el PPT, que si se supera el 80% de la capacidad del vehículo se realizará un informe adicional con la matriz de intensidades de viajeros para todas las circulaciones de esa línea.</p> <p>En lo relativo a presentación de resultados o memoria de resultados IDEARA señala que contendrá el grueso de toda la información desarrollada durante los trabajos de campo, así como un análisis exhaustivo extraído de estos datos.</p> <p>Se incluirán en la memoria como pedía el PPT la información por tramos y periodos afectados, saturados o con problemas de saturación, matrices de viajeros subidos, viajeros bajados, matrices de ocupación, densidad y horas de paso en paradas. Se muestra la intención de incluir indicadores de intensidad y ocupación de viajeros para periodos inferiores a 60 minutos y 20 minutos, aunque no aparecen en el índice propuesto de Memoria de resultados puesto que se presenta como un resumen de los resultados.</p>	12,1

En lo referente a representar gráficamente la información más relevante, se contemplan gráficas de barra por línea de algunos parámetros incluyendo en la memoria de resultados los oscilogramas de carga, herramienta básica de representación y análisis de resultados en este tipo de trabajos.

Se señala en un apartado que, en caso de ser necesario, se incluirán alternativas para mejorar la programación actual, a través del ajuste de programación de horarios, inclusión de más circulaciones o cambios en las dotaciones.

En la descripción de perfiles al servicio y tareas asignadas no hay un grado suficiente de detalle puesto que faltan definir los perfiles de Responsable del servicio, Responsable de inspección, y de los Técnicos de gabinete previstos para este proyecto.

La aplicación Excel proporciona 10 informes detallados cubriendo resúmenes por línea y parada, fichas resumen completas (oferta, demanda, intensidad, ocupación), matrices de intensidad, subidos, bajados, información de hora punta, tabla horaria, oscilograma, distribución de circulaciones y ficha resumen.

IDEARA incluirá en la Memoria una evolución de las líneas por las dotaciones previstas y reales en hora punta y una comparativa de resultados en hora punta, por línea entre los años de 2023-2024. Por la redacción de la oferta no parece incluir la comparativa con los resultados que se obtengan tras los trabajos de control de la ocupación de 2025.

5. VALORACIÓN TOTAL

A la vista de las valoraciones anteriores se obtiene la siguiente valoración conjunta de los criterios que dependen de un juicio de valor:

Empresa	Programa Trabajo	Tratamiento información	Informes y resultados	Total
Referencia	8,0	20,0	15,0	43,0
ÁBACO	6,8	18,4	13,6	38,8
IDEARA	7,0	16,5	12,1	35,6

Firmado digitalmente en Madrid por Víctor López Martínez-Peña, Técnico de apoyo del área de Autobuses Urbanos de Madrid del CRTM.

Firmado digitalmente por: LOPEZ MARTINEZ-PEÑA VICTOR

Fecha: 2025.06.10 12:45