

CONTRATO DE SERVICIOS PARA LA ASISTENCIA TÉCNICA PARA DIGITALIZACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y MODELIZACIÓN BIM DE LOS ACTIVOS DE LA LÍNEA 1 DE METRO DE GRANADA PARA LA GENERACIÓN DE SU GEMELO DIGITAL

Informe del Comité Técnico sobre la justificación de anomalía de la oferta económica de ACTISA

T-MG6129OAT0



Tipo de documento	INFORME	1
Expediente	TMG6079OAT0	
Número de documento		

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN				
FIRMADO POR	PABLO OLIVARES PHELIX	FECHA	09/07/2024	
	OSCAR ALFONSO SANCHEZ CESTEROS			
VERIFICACIÓN	Pk2jmLJF6MPSE4XBM6S3PTGU22TYCE	PÁGINA	1/8	



INDICE

1. Informe.....	3
2. Justificación de oferta anómala o desproporcionada	3
3. Conclusiones.....	8

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	PABLO OLIVARES PHELIX	FECHA	09/07/2024	
	OSCAR ALFONSO SANCHEZ CESTEROS			
VERIFICACIÓN	Pk2jmLJF6MPSE4XBM6S3PTGU22TYCE	PÁGINA	2/8	



1. Informe

Con fecha 19 de junio la Mesa de Contratación acuerda solicitar a ACTIVIDADES DE CONSULTORIA TECNICA, INVESTIGACION Y SERVICIOS AVANZADOS S.L. una nueva justificación que es presentada el 26 de junio de 2024. Con fecha 8 de julio se hace llegar al Comité Técnico la justificación para la realización de un nuevo análisis, objeto de este informe.

2. Justificación de oferta anómala o desproporcionada

ACTIVIDADES DE CONSULTORIA TECNICA, INVESTIGACION Y SERVICIOS AVANZADOS S.L. en la nueva justificación se amplía información tanto en la descripción como en los datos para poder evaluar el alcance del software propio y su relación con la optimización de costes argumentada en la primera justificación. Además, se detalla los costes del personal, sus tareas y como se optimiza el equipo para ajustar el precio final. En este sentido, veremos primero los ajustes económicos, tanto del equipo como del software, para después analizar cómo el software impacta en el trabajo y la reducción de los costes.

En primer lugar, aportan los costes brutos mensuales por cada miembro del equipo, ascendiendo la media a 17.269,60. A esta cantidad hay que sumar 4.000 Euros de un personal externo además del apoyo de dos técnicos de Trimble (software necesario para la creación del modelo BIM) dentro de las licencias (22.688,60 Euros con el IVA incluido). Estos costes se trasladan al proyecto según el siguiente cuadro:

Puesto	Nombre	Empresa	Dedicación	MESES	Coste / mes	Total coste
Jefe Unidad ATDO	Salvador Mansilla Vera	ACTISA	25,00%	1	5.000,00 €	1.250,00 €
Especialista Mobile Mapping	David Herranz, (Of. Trimble)	AI-Top	10,00%	1	0,00 €	0,00 €
Especialista escaneo láser	Julián Higuera	ACTISA	5,00%	1	4.000,00 €	200,00 €
Especialista BIM	Natalia Pavón	ACTISA	10,00%	1	3.452,00 €	345,20 €
Especialista GIS	Rafael Serrano	ACTISA	5,00%	1	2.764,10 €	138,21 €
Administrativo	María José Sánchez Ibáñez	ACTISA	10,00%	1	2.600,00 €	260,00 €
Ingeniero Informático	Juan Manuel Rueda Carrasco	ACTISA	5,00%	1	3.453,50 €	172,68 €
						2.366,08 €

Establecimiento de puntos de control y puntos de validación

Puesto	Nombre	Empresa	Dedicación	MESES	Coste / mes	Total coste
Jefe Unidad ATDO	Salvador Mansilla Vera	ACTISA	10,00%	1	5.000,00 €	500,00 €
Especialista Mobile Mapping	David Herranz, (Of. Trimble)	AI-Top	5,00%	1	0,00 €	0,00 €
Especialista escaneo láser	Julián Higuera	ACTISA	100,00%	1	4.000,00 €	4.000,00 €
						4.500,00 €

Escaneado mobile mapping

Puesto	Nombre	Empresa	Dedicación	MESES	Coste / mes	Total coste
Jefe Unidad ATDO	Salvador Mansilla Vera	ACTISA	25,00%	1	5.000,00 €	1.250,00 €
Especialista Mobile Mapping	David Herranz, (Of. Trimble)	AI-Top	50,00%	1	0,00 €	0,00 €
Especialista Mobile Mapping	David Zamora, (Of. Trimble)	AI-Top	50,00%	1	0,00 €	0,00 €
Especialista escaneo láser	Julián Higuera	ACTISA	100,00%	1	4.000,00 €	4.000,00 €
						5.250,00 €

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	PABLO OLIVARES PHELIX	FECHA	09/07/2024	
	OSCAR ALFONSO SANCHEZ CESTEROS			
VERIFICACIÓN	Pk2jmLJF6MPSE4XBM6S3PTGU22TYCE	PÁGINA	3/8	



Escaneado manual

Puesto	Nombre	Empresa	Dedicación	MESES	Coste / mes	Total coste
Jefe Unidad ATDO	Salvador Mansilla Vera	ACTISA	10,00%	4	5.000,00 €	2.000,00 €
Especialista escaneo láser	Julián Higuera	ACTISA	50,00%	4	4.000,00 €	8.000,00 €
Especialista GIS	Rafael Serrano	ACTISA	50,00%	4	2.764,10 €	5.528,20 €
						15.528,20 €

Procesamiento conjunto de las nubes de puntos

Puesto	Nombre	Empresa	Dedicación	MESES	Coste / mes	Total coste
Jefe Unidad ATDO	Salvador Mansilla Vera	ACTISA	10,00%	4	5.000,00 €	2.000,00 €
Especialista Mobile Mapping	David Herranz, (Of. Trimble)	AI-Top	10,00%	4	0,00 €	0,00 €
Especialista escaneo láser	Julián Higuera	ACTISA	20,00%	4	4.000,00 €	3.200,00 €
Especialista BIM	Natalia Pavón	ACTISA	10,00%	4	3.452,00 €	1.380,80 €
Especialista GIS	Rafael Serrano	ACTISA	10,00%	4	2.764,10 €	1.105,64 €
						7.686,44 €

Inventario digital

Puesto	Nombre	Empresa	Dedicación	MESES	Coste / mes	Total coste
Jefe Unidad ATDO	Salvador Mansilla Vera	ACTISA	40,00%	1	5.000,00 €	2.000,00 €
Especialista BIM	Natalia Pavón	ACTISA	100,00%	1	3.452,00 €	3.452,00 €
Especialista GIS	Rafael Serrano	ACTISA	100,00%	1	2.764,10 €	2.764,10 €
						8.216,10 €

Generación de modelos BIM

Puesto	Nombre	Empresa	Dedicación	MESES	Coste / mes	Total coste
Jefe Unidad ATDO	Salvador Mansilla Vera	ACTISA	20,00%	9	5.000,00 €	9.000,00 €
Especialista BIM	Natalia Pavón	ACTISA	70,00%	9	3.452,00 €	21.747,60 €
Especialista GIS	Rafael Serrano	ACTISA	60,00%	9	2.764,10 €	14.926,14 €
						45.673,74 €

Coordinación y federación de modelos BIM

Puesto	Nombre	Empresa	Dedicación	MESES	Coste / mes	Total coste
Jefe Unidad ATDO	Salvador Mansilla Vera	ACTISA	20,00%	1	5.000,00 €	1.000,00 €
Especialista BIM	Natalia Pavón	ACTISA	50,00%	1	3.452,00 €	1.726,00 €
Especialista GIS	Rafael Serrano	ACTISA	50,00%	1	2.764,10 €	1.382,05 €
						4.108,05 €

4

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

PABLO OLIVARES PHELIX

FECHA

09/07/2024

VERIFICACIÓN

Pk2jmLJF6MPSE4XB6S3PTGU22TYCE

PÁGINA

4/8





Supervisión y rectificación de modelos BIM

Puesto	Nombre	Empresa	Dedicación	MESES	Coste / mes	Total coste
Jefe Unidad ATDO	Salvador Mansilla Vera	ACTISA	20,00%	1	5.000,00 €	1.000,00 €
Especialista BIM	Natalia Pavón	ACTISA	50,00%	1	3.452,00 €	1.726,00 €
Especialista GIS	Rafael Serrano	ACTISA	50,00%	1	2.764,10 €	1.382,05 €
						4.108,05 €

Suministro de plataforma con nubes, fotografías y modelos cargados

Puesto	Nombre	Empresa	Dedicación	MESES	Coste / mes	Total coste
Jefe Unidad ATDO	Salvador Mansilla Vera	ACTISA	20,00%	1	5.000,00 €	1.000,00 €
Especialista BIM	Natalia Pavón	ACTISA	20,00%	1	3.452,00 €	690,40 €
Especialista GIS	Rafael Serrano	ACTISA	20,00%	1	2.764,10 €	552,82 €
Administrativo	María José Sánchez Ibáñez	ACTISA	10,00%	1	2.600,00 €	260,00 €
Ingeniero Informático	Juan Manuel Rueda Carrasco	ACTISA	50,00%	1	3.453,50 €	1.726,75 €
						4.229,97 €

Total Mano de obra 101.666,63 €

El coste final de mano de obra asciende a 101.666,63 Euros. En relación con estos costes del equipo, se justifica el ahorro de trabajo por el uso del software propio denominado POLY2AXIS, el cual utiliza IA para obtener polilíneas a partir de nubes de puntos. En relación al ahorro por el uso de este software se indica que:

«El Metro de Granada tiene una longitud de unos 16 km aproximadamente. Estimamos que el tiempo necesario para obtener el trazado del eje general con un software como ISPOL, (del cual contamos con licencia), y por un técnico especialista puede ser de aproximadamente unas 24 horas, (3 días de trabajo), considerando que se busca el mejor ajuste a los puntos mediante regresión.

Si tenemos en cuenta que deben considerarse varios ejes para la modelización completa de vías, aparatos de vía, zona talleres y cocheras, podremos entender que este trabajo puede alcanzar al menos los 20 días laborables, (160 horas).»

El coste que se obtiene sobre este trabajo es el siguiente:

«Para un coste hora de especialista de 34, 62 €/hora (60.000,00 € bruto anual y 1733 horas de convenio), se obtiene el siguiente coste:

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN					
FIRMADO POR	PABLO OLIVARES PHELIX		FECHA		09/07/2024
	OSCAR ALFONSO SANCHEZ CESTEROS				
VERIFICACIÓN	Pk2jmLJF6MPSE4XBM6S3PTGU22TYCE		PÁGINA		5/8



	Horas	Coste / hora	Total coste
Especialista trazado	160	34,62 €	5.539,20 €
Gastos generales, (13%)			720,10 €
Beneficio industrial, (6%)			332,35 €
SUMA			6.591,65 €

Nuestro programa automáticamente aporta el eje en planta y perfil longitudinal, por lo que en escasos minutos puede dar el trazado con el mejor ajuste posible.

En el siguiente enlace puede observarse un vídeo en el que se muestra cómo se obtiene el trazado en planta y alzado de una polilínea 3d. Hemos cogido un segmento de la A395 de unos 3 km.

- [Poly2Axis VS Civil3D \(youtube.com\)](https://www.youtube.com/watch?v=...)

»

Esto indica que el uso del software POLY2AXIS permite un ahorro de 6.591,65 Euros.

En relación al uso del software propio en la creación del modelo BIM (algoritmos combinados de procesamiento de nubes de puntos), aportan los siguientes costes de usarlo y de no usarlo para poder cuantificar el ahorro:

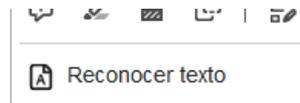
EVALUACIÓN DEL COSTE REALIZADA DE GENERACIÓN DEL MODELO BIM EMPLEANDO NUESTROS ALGORITMOS COMBINADOS DE PROCESAMIENTO DE NUBES DE PUNTOS

Procesamiento conjunto de las nubes de puntos

Puesto	Nombre	Dedicación	MESES	Coste / mes	Total coste
Jefe Unidad ATDO	Salvador Mansilla Vera	10,00%	4	5.000,00 €	2.000,00 €
Especialista Mobile Mapping	David Herranz, (Of. Trimble)	10,00%	4	0,00 €	0,00 €
Especialista escaneo láser	Julián Higuera	20,00%	4	4.000,00 €	3.200,00 €
Especialista BIM	Natalia Pavón	10,00%	4	3.452,00 €	1.380,80 €
Especialista GIS	Rafael Serrano	10,00%	4	2.764,10 €	1.105,64 €
					7.686,44 €

Inventario digital

Puesto	Nombre	Dedicación	MESES	Coste / mes	Total coste
Jefe Unidad ATDO	Salvador Mansilla Vera	40,00%	1	5.000,00 €	2.000,00 €
Especialista BIM	Natalia Pavón	100,00%	1	3.452,00 €	3.452,00 €
Especialista GIS	Rafael Serrano	100,00%	1	2.764,10 €	2.764,10 €
					8.216,10 €



Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR	PABLO OLIVARES PHELIX	FECHA	09/07/2024	
	OSCAR ALFONSO SANCHEZ CESTEROS			
VERIFICACIÓN	Pk2jmLJF6MPSE4XBM6S3PTGU22TYCE	PÁGINA	6/8	



Generación de modelos BIM

Puesto	Nombre	Dedicación	MESES	Coste / mes	Total coste
Jefe Unidad ATDO	Salvador Mansilla Vera	20,00%	9	5.000,00 €	9.000,00 €
Especialista BIM	Natalia Pavón	70,00%	9	3.452,00 €	21.747,60 €
Especialista GIS	Rafael Serrano	60,00%	9	2.764,10 €	14.926,14 €
					45.673,74 €

Total: 61.576,28 €

EVALUACIÓN DEL COSTE REALIZADA DE GENERACIÓN DEL MODELO BIM SIN CONTAR CON NUESTROS ALGORITMOS COMBINADOS DE TRATAMIENTO DE NUBES DE PUNTOS

Procesamiento conjunto de las nubes de puntos

Puesto	Nombre	Dedicación	MESES	Coste / mes	Total coste
Jefe Unidad ATDO	Salvador Mansilla Vera	14,00%	4	5.000,00 €	2.800,00 €
Especialista Mobile Mapping	David Herranz, (Of. Trimble)	14,00%	4	0,00 €	0,00 €
Especialista escaneo láser	Julián Higuera	28,00%	4	4.000,00 €	4.480,00 €
Especialista BIM	Natalia Pavón	14,00%	4	3.452,00 €	1.933,12 €
Especialista GIS	Rafael Serrano	14,00%	4	2.764,10 €	1.547,90 €
					10.761,02 €

Inventario digital

Puesto	Nombre	Dedicación	MESES	Coste / mes	Total coste
Jefe Unidad ATDO	Salvador Mansilla Vera	56,00%	1	5.000,00 €	2.800,00 €
Especialista BIM	Natalia Pavón	100,00%	1,4	3.452,00 €	4.832,80 €
Especialista GIS	Rafael Serrano	100,00%	1,4	2.764,10 €	3.869,74 €
					11.502,54 €

Generación de modelos BIM

Puesto	Nombre	Dedicación	MESES	Coste / mes	Total coste
Jefe Unidad ATDO	Salvador Mansilla Vera	28,00%	9	5.000,00 €	12.600,00 €
Especialista BIM	Natalia Pavón	98,00%	9	3.452,00 €	30.446,64 €
Especialista GIS	Rafael Serrano	84,00%	9	2.764,10 €	20.896,60 €
					63.943,24 €

Total: 86.206,79 €

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN					
FIRMADO POR	PABLO OLIVARES PHELIX		FECHA		09/07/2024
	OSCAR ALFONSO SANCHEZ CESTEROS				
VERIFICACIÓN	Pk2jmLJF6MPSE4XBM6S3PTGU22TYCE		PÁGINA		7/8



En relación a los costes de usar (61.576,28 Euros) o no usar (86.206,79 Euros) la tecnología propia en la creación del modelo BIM el ahorro global es de 24.628,99 Euros, que al aplicar el 13% de gastos generales y un 6% de beneficio industrial es de 29.309,69. A esta cantidad de suma el ahorro del uso de POLY2AXIS, 6.591,65 Euros, obteniendo **35.901,34 Euros**.

De no disponer de su tecnología propia, el coste final hubiera sido de 263.901,34 Euros (228.000,00 + 35.901,34).

3. Conclusiones

A la vista de la documentación acreditativa de la anormalidad y la explicación del precio de la oferta económica presentada por ACTIVIDADES DE CONSULTORIA TECNICA, INVESTIGACION Y SERVICIOS AVANZADOS S.L. para el Contrato de servicios para la asistencia técnica para digitalización de las infraestructuras y modelización BIM de los activos de la línea 1 del Metro de Granada para la generación de su gemelo digital. Expediente: T-MG6129/OAT0, teniendo en cuenta lo previsto en el artículo 149. *Ofertas anormalmente bajas* de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, y en base a lo expuesto en el apartado anterior, el Comité Técnico determina **favorablemente** sobre la justificación de la anormalidad y bajo precio de esta oferta y su viabilidad económica.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN				
FIRMADO POR	PABLO OLIVARES PHELIX	FECHA	09/07/2024	
	OSCAR ALFONSO SANCHEZ CESTEROS			
VERIFICACIÓN	Pk2jmLJF6MPSE4XBM6S3PTGU22TYCE	PÁGINA	8/8	