ACTA DE REUNIÓN

CONTRATO No:	SA-SIM-052-2022
CONTRATANTE:	MUNICIPIO DE MONTERÍA
CONTRATISTA:	JORGE DAVID BITAR ALVAREZ CC No. 10.766.015
OBJETO DEL CONTRATO:	CONSTRUCCIÓN DE PUENTE EN CONCRETO REFORZADO DE 12M DE LONGITUD SOBRE LA QUEBRADA EL CHISPERO UBICADA EN LA VEREDA ALTO ROSARIO, CORREGIMIENTO DE SAN ANTERITO, MUNICIPIO DE MONTERÍA
VALOR:	OCHOCIENSETECIENTOS NOVENTA Y SEIS MILLONES OCHOCIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE PESOS (796.846.659,00) M/CTE INCLUIDO COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS, PGIO Y PAPSO.
PLAZO DE EJECUCIÓN:	CUATRO (04) MESES
FECHA DE INICIO:	23 DE MAYO DE 2023
FECHA FINAL:	23 DE SEPTIEMBRE DE 2023
FECHA PRESENTE ACTA:	7 DE SEPTIEMBRE DE 2023

En el Municipio de Montería, Departamento de Córdoba, a los siete (7) días del mes de septiembre del año 2023, y estando ***EN EJECUCION*** el Contrato de Obra identificado en el encabezamiento de la presente Acta, se reunieron: La Secretaria de Infraestructura Municipal **IRIS SPATH CAMAÑO,** el apoyo a la supervisión **MARTIN ELIAS MELENDRES FLOREZ,** el ingeniero **JORGE DAVID BITAR ALVAREZ** en calidad de contratista de obra, con el propósito de adelantar el comité No. 03 del contrato referenciado, conforme se detalla a continuación:

Se convoca la presente reunión por solicitud del contratista quien, a groso modo manifiesta que, a la fecha las obras alcanzan un avance físico del 87.83%, frente a un avance programado 83.58% de acuerdo con el balance de obras No. 1 de fecha 6 de septiembre de 2023.

Sin embargo, hace especial precisión el señor Jorge Bitar en su condición de contratista que, de acuerdo con las actividades de localización y replanteo del puente a la luz de los planos de construcción y condiciones naturales de la zona realizadas al inicio del contrato en cuestión y, como resultado de ello, se determinó la cota de acabado de la losa del puente y en tal sentido, se trazaron los niveles de los terraplenes de aproximación, de acuerdo con los volúmenes contractuales, lo cual se puede observar en el cálculo de los volúmenes y las carteras topográficas finales adiadas de junio de 2023.

Sin embargo, se evidencia que, entre la topografía del proyecto entregada previamente por la entidad y, el levantamiento topográfico realizado por el contratista, estos, presentan diferencias. Tales diferencias se presumen que, fueron ocasionadas a raíz de procesos de erosión y colapso

del suelo cercanos al puente existente, lo que conllevó a modificaciones significativas en la topografía inicial como consecuencia de las fuertes lluvias en la zona.

La anterior presunción, la hacemos teniendo en cuenta que, conforme a la información entregada por la entidad, el proyecto data de agosto de 2022 y, el levantamiento realizado a la luz de la ejecución de del contrato en cuestión se hizo en el mes de junio de 2023, lo cual se da en un lapsus de aproximadamente 10 meses que, de la mano con la fuerte temporada invernal que para dicha fecha se dio en el departamento de Córdoba y sin excepción a la zona de injerencia donde se desarrollaría esta obra.

Ahora bien, ad portas de iniciarse las actividades de construcción de terraplenes es preciso anotar que, evaluadas las condiciones del terreno, las pendientes según el diseño inicial y el mismo replanteo realizado al momento de iniciar el proyecto, así como lo dispuesto sobre el particular en el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras del INVÍAS, desde nuestra experticia técnica presentaremos a consideración de la entidad ajuste de diseño para la ejecución de la actividad de terraplenes de aproximación, con cuyo ajuste se sugerirá variaciones en las pendientes, puesto que, como se tienen proyectadas las inclinaciones de éstas son muy altas y, de construirse se esta manera, se pueden presentar problemas para el cruce de vehículos, aunado a problemas con las aguas de escorrentías sobre los terraplenes, pues dada esa inclinación se daría con velocidades muy erosivas, ocasionando con gran probabilidad surcos, cárcavas, pérdidas de suelo y, como bien se ha dicho, a futuro problemas en el ingreso y cruce del puente.

Lo anterior lo exponemos con gran preocupación, puesto que, conforme a la programación de las obras, en fecha 15 de septiembre de 2023, se estima el inicio de las actividades de construcción de terraplenes, sin embargo, previo a ello debe definirse si es aceptada por parte de la entidad contratante el ajuste que se sugerirá para esta actividad en particular por parte de nosotros como contratistas, toda vez que, de autorizarse las modificaciones de los accesos, sin duda alguna, esto generará mayores cantidades de volúmenes de conformación de terraplén, que no podríamos ejecutar sin la previa anuencia por parte del Municipio y que, como bien se conoce por los asistentes, son actividades predecesoras para continuar con la ejecución de los ítems 3.1 CONCRETO RESISTENCIA 28 MPA CLASE C (PARA ESTRUCTURAS) (Losas de Aproximación), 3.3 ACERO DE REFUERZO FT = 420 MPA, 6.1 JUNTAS ELASTOMÉRICAS PARA PUENTES, 6.03 GEOTEXTIL PARA ESTABILICIÓN DE LA SUBRASANTE Y CAPAS GRANULARES, 6.05 TUBERIA DE DRENAJE DIAMETRO 4" y 6.07 PRUEBA DE CARGAS INSTRUMENTADA CON DEFORMÍMETROS Y EQUIPO DE TOPOFRAFÍA.

Frente a lo expuesto, desde la Secretaría de Infraestructura solicitamos que, lo antes posible se remita la información total que sustenta lo expuesto en el desarrollo de la presente reunión, de tal manera que, desde el Municipio podamos hacer la valoración correspondiente. Además, se insta que, previo a los trámites de presentación de soportes de lo comunicado en esta diligencia y, la correspondiente revisión y pronunciamiento de la entidad, se implementen las acciones tendientes a mitigar retrasos en las obras.

Así las cosas, solicitamos que de manera URGENTE se entreguen de manera formal todos los soportes que sustentan el ajuste propuesto, de tal manera que, tengamos los insumos necesarios que nos permitan pronunciarnos.

Para constancia se firma en la ciudad de Montería a los 7 días del mes de septiembre 2023.

JORGE DAVID BITAR ALVAREZ
Contratista de obra

IRIS SPATH CAMAÑO
Secretaria de Infraestructura / Supervisora

Proyectado por: Ing. Martin Melendres - Apoyo a la supervisión Contratista SIM
Revisado por: Ing. Khalil Petro – Asesor Contratista SIM

JORGE DAVID BITAR ÁLVAREZ
Ingeniero Civil, MSc. Recursos Hídricos
Consultorías, Proyectos y Asesorías

JDBA
NIT. 10766015-4

Montería, 12 de septiembre de 2023

ALCALDÍA DE Montería Gobierno de la GENTE
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA
Fecha: Sept. 12/2023
Hora: 3 PM
Firma:
Nº Radicado:

Señores
MUNICIPIO DE MONTERÍA
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA
Supervisión

REF SA-SIM-052-2022, CONSTRUCCIÓN DE PUENTE EN CONCRETO REFORZADO DE 12M DE LONGITUD SOBRE LA QUEBRADA EL CHISPERO UBICADA EN LA VEREDA ALTO ROSARIO, CORREGIMIENTO DE SAN ANTERITO, MUNICIPIO DE MONTERÍA.

ASUNTO: Solicitud de adición de recursos y prorroga

Durante el desarrollo de las actividades contractuales del proyecto de la referencia se realizaron las actividades de localización replanteo del puente, de acuerdo con los planos de construcción y las condiciones naturales de la zona.

Como resultado del replanteo del proyecto se determinó la cota de acabado de la losa del puente y se pudieron trazar los niveles de los terraplenes de aproximación, de acuerdo con los volúmenes contractuales. Es así como se pudo conocer que en una de las cabeceras del puente se tiene una pendiente de aproximación del 33.99% y en la otra cabecera una pendiente de aproximación del 29.17%.

Esta situación se pudo visualizar en el mes de junio de 2023, cuando se realizó el cálculo de los volúmenes y la obtención de las carteras topográficas finales, lo cual en todo caso, se validó con la documentación técnica entregada por la entidad contratante y, para el caso particular presenta diferencias que, presumimos se deben procesos de erosión y colapso del suelo cercanos al puente existente, lo que conllevó a modificaciones significativas en la topografía inicial como consecuencia de las fuertes lluvias en la zona. La anterior presunción, tal como lo colocamos de manifiesto en la reunión llevada a cabo el pasado 7 de septiembre, la hacemos teniendo en cuenta que, conforme a la información entregada por la entidad, el proyecto data de agosto de 2022 y, el levantamiento realizado a la luz de la ejecución de del contrato en cuestión se hizo en el mes de junio de 2023, lo cual se da en un lapsus de aproximadamente 10 meses que, de la mano con la fuerte temporada invernal que para dicho tiempo se dio en el departamento de Córdoba no siendo la excepción de dichos fenómenos climáticos la zona de injerencia donde se desarrollaría esta obra, afectaron directamente las condiciones antes descritas.

Adicional a lo expuesto, es preciso anotar que, actualmente, según la programación del proyecto, se debe iniciar la construcción de los terraplenes de aproximación al puente y se ha evidenciado en campo que las inclinaciones de los terraplenes son muy altas, las cuales pueden ocasionar problemas para el cruce de vehículos por dicho puente. Sumado a lo expuesto, el escurrimiento del agua de escorrentía que caería por estos terraplenes se haría con velocidades erosivas, lo que podría ocasionar surcos, cárcavas, pérdidas de suelo y a futuro que se creen problemas para ingresar y cruzar por el puente.

En ese sentido, la solución que proponemos para poder controlar las velocidades erosivas del agua ante altas pendientes de los terraplenes de aproximación, es disminuir la inclinación de éstas y aumentar el volumen de conformación de dichos terraplenes.

Cel: 3126194679-3008055179 E-mail: jodabial@gmail.com - jodabial@hotmail.com
Montería, Córdoba, Colombia

Al respecto, el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras del INVÍAS, en el capítulo 4, específicamente en el *numeral 4.1.2 Pendiente Máxima*, dice:

"...En las vías Terciarias las pendientes máximas se ajustan a velocidades entre veinte y sesenta kilómetros por hora (20 - 60 km/h), en donde la necesidad de minimizar los movimientos de tierra y pobre superficie de rodadura son las condiciones dominantes".

"Para la selección de la pendiente máxima es necesario considerar dos situaciones. La primera, cuando durante el desarrollo de los estudios para la definición del corredor de ruta, que se llevan a cabo durante la Fase 1 del proyecto, se requiere adoptar la Pendiente Media Máxima del corredor (PMmáx), la cual debe estar en consonancia con la Velocidad de Diseño del tramo homogéneo. En la Tabla 4.1 se presentan los valores correspondientes. Ver el paso 7) del numeral 1.3.1.2.1. Actividades de la Fase 1, en el capítulo 1 del presente Manual".

Tabla 4.1.
Pendiente Media Máxima del corredor de ruta (%) en función de la Velocidad de Diseño del Tramo homogéneo (V_{TR})

CATEGORÍA DE LA CARRETERA	VELOCIDAD DE DISEÑO DEL TRAMO HOMOGÉNEO V_{TR} (km/h)									
	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
Primaria de dos calzadas	-	-	-	-	-	6	6	6	5	5
Primaria de una calzada	-	-	-	-	7	7	6	6	5	-
Secundaria	-	-	7	7	7	7	6	-	-	-
Terciaria	7	7	7	-	-	-	-	-	-	

"La segunda situación está asociada a la selección de la pendiente máxima de una tangente vertical en particular, caso en el que la pendiente máxima es función de la Velocidad Específica de la tangente vertical (VTV). En la Tabla 4.2 se indican los valores de la pendiente máxima permitida, que depende de la categoría de la carretera y la Velocidad Específica de la tangente vertical (VTV)"

Tabla 4.2.
Relación entre la pendiente máxima (%) y la Velocidad Específica de la tangente vertical (V_{TV})

CATEGORÍA DE LA CARRETERA	VELOCIDAD ESPECIFICA DE LA TANGENTE VERTICAL V_{TV} (km/h)											
	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Primaria de dos calzadas	-	-	-	-	-	6	6	6	5	5	4	4
Primaria de una calzada	-	-	-	-	8	7	6	6	5	5	5	-
Secundaria	-	-	10	9	8	7	6	6	6	-	-	-
Terciaria	14	12	10	10	10	-	-	-	-	-	-	-

De acuerdo con la Tabla 4.2 del Manual de Diseño Geométrico del INVÍAS, con velocidades entre 20 Km/h y 60 Km/h, no se debe superar una pendiente del 10%. Esto permite garantizar seguridad y comodidad a los vehículos que transitan.

De acuerdo con la recomendación de la normatividad en Colombia aplicable al caso que nos atañe y, dadas las situaciones que hemos expuesto a lo largo del presente escrito y que, además fueron socializadas en reunión del 7 de septiembre de 2023, presentamos a consideración de la supervisión y entidad contratante, ajustes en el diseño de los terraplenes de aproximación, teniendo en cuenta las condiciones de campo de cada lado del puente.

Como resultado del ajuste en cita, se proponen pendientes del 8.11% y 7.89% para cada una de las cabeceras, lo cual conlleva sin lugar a dudas un volumen adicional de conformación de terraplén equivalente a 553.34 m^3. Así las cosas, esta mayor cantidad de acuerdo con el presupuesto inicial representa la necesidad de adicionar recursos por la suma de: CINCUENTA Y OCHO MILLONES CUATROCIENTOS CATORCE MIL SETECIENTOS SESENTA Y UN PESOS ($58'414.761).

Por otra parte, es importante dejar claridad que, una vez se construya el terraplén de acceso faltante se procederá con la construcción de la losa de aproximación en concreto reforzado, de ahí la importancia que, desde la entidad contratante se aprueben lo antes posible los recursos adicionales, de tal manera que, no se altere la programación de actividades sucesoras como las descritas líneas atrás.

Finalmente, anexamos al presente escrito reprogramación para la culminación de los trabajos teniéndose en cuenta la presente solicitud de adición, que muestra la necesidad de prórroga por un término de QUINCE (15) DÍAS al plazo inicialmente pactado.

Se agradece la atención prestada y quedamos atentos a las gestiones de la Alcaldía Municipal para poder adicionar los recursos y el tiempo requerido para dar feliz término a la obra a la luz de todas las consideraciones expuestas.

Atentamente,

JORGE DAVID BITAR ÁLVAREZ
C.C. 10.766.015 de Montería
CONTRATISTA

JORGE DAVID BITAR ÁLVAREZ
Ingeniero Civil, MSc. Recursos Hídricos
Consultorías, Proyectos y Asesorías

Montería, 12 de septiembre de 2023

Señores

MUNICIPIO DE MONERÍA
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA
Supervisión

REF SA-SIM-052-2022, CONSTRUCCIÓN DE PUENTE EN CONCRETO REFORZADO DE 12M DE LONGITUD SOBRE LA QUEBRADA EL CHISPERO UBICADA EN LA VEREDA ALTO ROSARIO, CORREGIMIENTO DE SAN ANTERITO, MUNICIPIO DE MONTERÍA.

ASUNTO: CARTERA TOPOGRÁFICA ACCESO PROLONGADO

Cordial saludo,

ACCESO PROLONGADO						
P.K.	**Área de desmonte (metros cuadrados)**	**Volumen de desmonte (metros cúbicos)**	**Vol. desmonte acumul. (metros cúbicos)**	**Área de terraplén (metros cuadrados)**	**Volumen de terraplén (metros cúbicos)**	**Vol. terraplén acumul. (metros cúbicos)**
0+000.000	0	0	0	0.00	0.00	0.00
0+002.000	0	0	0	3.79	3.79	3.79
0+004.000	0	0	0	5.42	4.01	7.80
0+006.000	0	0	0	7.05	7.25	15.05
0+008.000	0	0	0	8.67	10.50	25.55
0+010.000	0	0	0	10.32	13.77	39.32
0+012.000	0	0	0	11.99	17.08	56.40
0+014.000	0	0	0	13.91	20.68	77.08
0+016.000	0	0	0	16.42	25.11	102.19
0+018.000	0	0	0	18.22	29.07	131.26
0+020.000	0	0	0	20.17	32.44	163.70
0+022.000	0	0	0	22.84	37.17	200.87
0+024.000	0	0	0	26.68	43.64	244.51
0+026.000	0	0	0	35.89	55.59	300.10
0+028.000	0	0	0	51.51	81.23	381.33
0+030.000	0	0	0	56.16	102.45	483.78
0+032.000	0	0	0	33.74	84.68	568.46
0+034.000	0	0	0	0.00	32.17	600.63

Cel: 3126194679-3008055179 E-mail: jodabial@gmail.com - jodabial@hotmail.com
Montería, Córdoba, Colombia

JORGE DAVID BITAR ÁLVAREZ
Ingeniero Civil, MSc. Recursos Hídricos
Consultorías, Proyectos y Asesorías

ACCESO PROLONGADO						
P.K.	**Área de desmonte (metros cuadrados)**	**Volumen de desmonte (metros cúbicos)**	**Vol. desmonte acumul. (metros cúbicos)**	**Área de terraplén (metros cuadrados)**	**Volumen de terraplén (metros cúbicos)**	**Vol. terraplén acumul. (metros cúbicos)**
0+036.000	0	0	0	0.00	0.00	600.63
0+038.000	0	0	0	0.00	0.00	600.63
0+040.000	0	0	0	0.00	0.00	600.63
0+042.000	0	0	0	0.00	0.00	600.63
0+044.000	0	0	0	0.00	0.00	600.63
0+046.000	0	0	0	30.54	28.73	629.36
0+048.000	0	0	0	60.56	85.87	715.23
0+050.000	0	0	0	50.01	105.35	820.58
0+052.000	0	0	0	30.04	74.82	895.40
0+054.000	0	0	0	21.40	46.22	941.62
0+056.000	0	0	0	19.09	35.61	977.23
0+058.000	0	0	0	16.78	31.68	1008.91
0+060.000	0	0	0	14.34	26.70	1035.61
0+062.000	0	0	0	11.94	21.56	1057.17
0+064.000	0	0	0	9.79	16.56	1073.73

Atentamente

JORGE DAVID BITAR ÁLVAREZ
C.C. 10.766.015 de Montería
CONTRATISTA

Cel: 3126194679-3008055179 E-mail: jodabial@gmail.com - jodabial@hotmail.com
Montería, Córdoba, Colombia

JORGE DAVID BITAR ÁLVAREZ
Ingeniero Civil, MSc. Recursos Hídricos
Consultorías, Proyectos y Asesorías

PROPUESTA ACTA DE MAYORES Y MENORES CANTIDADES DE OBRA No. 2

CONTRATO No:	SA-SIM-052-2022
CONTRATANTE:	MUNICIPIO DE MONTERÍA
CONTRATISTA:	JORGE DAVID BITAR ÁLVAREZ
OBJETO DEL CONTRATO:	CONSTRUCCIÓN DE PUENTE EN CONCRETO REFORZADO DE 12M DE LONGITUD SOBRE LA QUEBRADA EL CHISPERO UBICADA EN LA VEREDA ALTO ROSARIO, CORREGIMIENTO DE SAN ANTERITO, MUNICIPIO DE MONTERÍA
VALOR:	SETECIENTOS NOVENTA Y SEIS MILLONES OCHOCIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE PESOS ($ 796.846.659,00), INCLUIDO COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS, PAGIO Y PAPSO
PLAZO DE EJECUCIÓN:	CUATRO (04) MESES
FECHA DE INICIO:	23 DE MAYO DE 2023
FECHA FINAL:	23 DE SEPTIEMBRE DE 2023
FECHA PRESENTE ACTA:	12 DE SEPTIEMBRE DE 2023

En la Secretaría de Infraestructura del Municipio de Montería, Departamento de Córdoba, a los doce (12) días del mes de septiembre del año 2023, y estando vigente el Contrato de Obra identificado en el encabezamiento de la presente propuesta de Acta, yo **JORGE DAVID BITAR ÁLVAREZ** contratista de obra del proyecto de la referencia, con el propósito de modificar las cantidades de algunos ítems que hacen parte del presupuesto de obra del contrato mencionado.

Los ítems que se detallan en el cuadro a continuación, son aquellos que presentan variación con respecto a las cantidades obra del presupuesto oficial, esto de acuerdo al replanteo y mediciones realizadas por el contratista, esto motiva a la modificación generando variación en el alcance contractual.

Cel: 3126194679-3008055179 E-mail: jodabial@gmail.com - jodabial@hotmail.com
Montería, Córdoba, Colombia

JORGE DAVID BITAR ÁLVAREZ
Ingeniero Civil, Msc. Recursos Hídricos
Consultorías, Proyectos y Asesorías

CONDICIONES ACTUALIZADAS No. 1					MODIFICACIÓN				CONDICIONES ACTUALIZADAS No.2	
					+		-			
Ítem	Descripción	Cant	Valor Unitario	Valor Total	Cant	Valor Total	Cant	Valor Total	Cant	Valor Total
4.02	TERRAPLENES CON MATERIAL SELECCIONADO	520.39	$105.567	$54.935.590	553.349	$58.414.760,48			1.073.739	$113.350.351

Cel: 3126194679-3008055179 E-mail: jodabial@gmail.com - jodabial@hotmail.com
Montería, Córdoba, Colombia

Adicional a lo anterior, se expresan a continuación las razones de la variación de las cantidades de obra ya relacionadas en el cuadro anterior, las cuales difieren con respecto al presupuesto oficial, pero se hacen necesarias estas modificaciones para el proyecto cumpla su alcance contractual.

ITEM	DESCRIPCION	JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO Y/O VARIACION
4.02	TERRAPLENES CON MATERIAL SELECCIONADO	Una vez hecha las actividades de localización y replanteo en el izado de las vigas del puente y de los estribos se obtuvo que para poder obtener un talud de aproximación adecuado, con una pendiente que garantice el paso transitorio sobre el puente de los vehículos de forma óptima y que disminuyera la velocidad de caída del agua sobre los terraplenes de acceso (evitando erosión) se hace necesario llegar a una cota mayor y prolongar la longitud de dichos terraplenes, teniendo así unas mayores cantidades de volúmenes de relleno.

Las cantidades y valores consignados en la presente propuesta de Acta son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra. La presente acta se realiza con base en el principio de confiabilidad y responsabilidad con la que el Contratista realiza las mediciones en campo, estas deben corresponder con las calculadas en las memorias de cálculo que hago entrega de ellas.

Para constancia se firma en la ciudad de Montería a los 12 días del mes de septiembre de 2023

JORGE DAVID BITAR ÁLVAREZ
contratista

ALCALDIA DE MONTERIA

SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA

Gobierno de la GENTE

Alcaldía de MONTERÍA

Calle 27 No. 3 - 16 / 7810720 / Montería, Córdoba
www.monteria.gov.co

BALANCE No. 2

CONTRATO N°:	SA-SIM-052-2022
OBJETO:	CONSTRUCCIÓN DE PUENTE EN CONCRETO REFORZADO DE 12M DE LONGITUD SOBRE LA QUEBRADA EL CHISPERO UBICADA EN LA VEREDA ALTO ROSARIO, CORREGIMIENTO DE SAN ANTERITO, MUNICIPIO DE MONTERÍA
CONTRATISTA:	JORGE DAVID BITAR ÁLVAREZ
REPRESENTANTE:	
SUPERVISOR:	SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA
CONTRATO N°:	NIA
REPRESENTANTE:	NIA

FECHA DE INICIACION :	23 DE MAYO DE 2023
PLAZO:	CUATRO (4) MESES
FECHA FINALIZACIÓN:	23 DE SEPTIEMBRE DE 2023
VALOR CONTRACTUAL :	$ 796,846,659.00
VALOR EJECUTADO A LA FECHA :	$ 713,177,759.81

PROPUESTA DE BALANCE No2

FECHA DELA PROPUESTA DE BALANCE No 2

12/09/2023

	CONDICIONES ORIGINALES								CONDICIONES ACTUALIZDAS #1		MODIFICACIONES (+)		MODIFICACIONES (-)		CONDICIONES ACTUALIZADAS	
N°	ITEM DE PAGO	ESPECIFICACION INVIAS	ESPECIFICACION PARTICULAR	ACTIVIDADES	Unidad	Cantidad	Vr.Unitario	Vr.Total	Cantidad	Vr. Total	Cantidad	Vr. Total	Cantidad	Vr. Total	Cantidad	Vr.Total
1				**PRELIMINARES**				**$ 32,029,401.00**		**$ 32,029,401.00**						**$ 32,029,401.00**
1.01	201.8	201	201.7	DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO (PUENTE EXISTENTE)	M3	7.02	$ 169,517.00	$ 1,190,009.00	7.02	$ 1,190,009.00					7.02	$ 1,190,009.00
1.02				CARGUE Y RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE, CON ACARREO LIBRE	M3	982.05	$ 20,975.00	$ 20,598,499.00	982.05	$ 20,598,499.00					982.05	$ 20,598,499.00
1.03			1.04 P P	MANEJO DE AGUAS PARA TRABAJO EN CAUCE	UN	1.00	$ 10,240,893.00	$ 10,240,893.00	1.00	$ 10,240,893.00					1.00	$ 10,240,893.00
2				**EXCAVACIONES**				**$ 49,801,349.00**		**$ 49,801,349.00**						**$ 49,801,349.00**
2.01				EXCAVACIONES VARIAS SIN CLASIFICAR	M3	778.62	$ 35,775.00	$ 27,855,131.00	778.62	$ 27,855,131.00					778.62	$ 27,855,131.00
2.02	320.8	230	230.1P	MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE CON ADICION DE MATERIALES (MATERIAL SELECCIONADO)	M3	184.04	$ 119,247.00	$ 21,946,218.00	184.04	$ 21,946,218.00					184.04	$ 21,946,218.00
3				**CONCRETOS**				**$ 541,535,368.00**		**$ 541,535,368.00**						**$ 541,535,368.00**
3.01	500.8	500	500.1	CONCRETO RESISTENCIA 28 MPA CLASE C (PARA ESTRUCTURAS)	M3	248.81	$ 1,421,288.00	$ 353,630,916.00	248.81	$ 353,630,916.00					248.81	$ 353,630,916.00
3.02	630.8	630	630.6	CONCRETO RESISTENCIA 14MPA CLASE F (SOLADO)	M3	9.63	$ 623,076.00	$ 5,999,599.00	9.63	$ 5,999,599.00					9.63	$ 5,999,599.00
3.03	640.8	640	640.1	ACERO DE REFUERZO FY = 420 MPA	KG	18,342.73	$ 9,917.00	$ 181,904,853.00	18,342.73	$ 181,904,853.00					18,342.73	$ 181,904,853.00
4				**RELLENOS**				**$ 71,746,040.00**		**$ 73,159,161.00**						**$ 131,573,922.00**
4.01	610.8	610	610.3	RELLENOS PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL GRANULAR TIPO SBG	M3	24.75	$ 173,772.00	$ 4,300,857.00	24.75	$ 4,300,857.00					24.75	$ 4,300,857.00
4.02				TERRAPLENES CON MATERIAL SELECCIONADO	M3	507.00	$ 105,567.00	$ 53,522,469.00	520.39	$ 54,935,590.00	553.34	$ 58,414,761.00			1,073.73	$ 113,350,351.00
4.03				RELLENO PARA ESTRUCTURA CON RECEBO	M3	128.69	$ 108,188.00	$ 13,922,714.00	128.69	$ 13,922,714.00					128.69	$ 13,922,714.00
5				**BARANDAS**				**$ 23,950,320.00**		**$ 23,950,320.00**						**$ 23,950,320.00**
5.01				BARANDAS METALICAS PARA TRAFICO VEHICULAR	M	24.00	$ 997,930.00	$ 23,950,320.00	24.00	$ 23,950,320.00					24.00	$ 23,950,320.00
6				**OTRAS ACTIVIDADES**				**$ 69,846,924.00**		**$ 71,048,920.00**						**$ 71,048,920.00**
6.01				JUNTA ELASTOMÉRICA PARA PUENTES	M	12.00	$ 1,777,285.00	$ 21,327,420.00	12.00	$ 21,327,420.00					12.00	$ 21,327,420.00
6.02				APOYOS ELASTOMÉRICOS	UND	4.00	$ 600,998.00	$ 2,403,992.00	6.00	$ 3,605,988.00					6.00	$ 3,605,988.00
6.03	231.8	231	231.1	GEOTEXTIL PARA ESTABILIZACIÓN DE LA SUBRASANTE Y CAPAS GRANULARES	M2	107.60	$ 13,898.00	$ 1,495,425.00	107.60	$ 1,495,425.00					107.60	$ 1,495,425.00
6.04				FILTRO EN GRAVA FINA	M3	16.14	$ 130,599.00	$ 2,107,868.00	16.14	$ 2,107,868.00					16.14	$ 2,107,868.00
6.05				TUBERÍA DE DRENAJE DIAMETRO 4"	M	23.10	$ 29,105.00	$ 672,326.00	23.10	$ 672,326.00					23.10	$ 672,326.00
6.06				JUNTA DE DILATACIÓN	M	12.00	$ 43,220.00	$ 518,640.00	12.00	$ 518,640.00					12.00	$ 518,640.00
6.07				PRUEBA DE CARGA INSTRUMENTADA CON DEFORMÍMETROS Y EQUIPO DE TOPOGRAFÍA	UN	1.00	$ 41,321,253.00	$ 41,321,253.00	1.00	$ 41,321,253.00					1.00	$ 41,321,253.00
				SUBTOTAL OBRAS				**788,999,402.00**		**791,524,519.00**						**849,939,280.00**
				PGIO				**5,322,140.00**		**5,322,140.00**						**5,322,140.00**
				PAPSO				**2,615,117.00**								
				VALOR TOTAL				**796,846,659.00**		**796,846,659.00**		**58,414,761.00**		**-**		**855,261,420.00**
				ADICION TOTAL								**$ 58,414,761.00**				

Las cantidades y valores consignados en la presente Acta son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y supervisión. La presente acta se realiza con base en el principio de confiabilidad y responsabilidad con la que la supervisión y el Contratista realizan las mediciones en campo y las revisiones efectuadas por parte de la supervisión, que deben corresponder con las calculadas en las memorias de cálculo entregadas

Para constancia de lo anterior firman la presente acta , los que en ella intervinieron, a los doce (12) dia del mes de septiembre del año 2023.

JORGE DAVID BITAR ÁLVAREZ
Contratista

MEMORIAS DE CANTIDADES DE OBRA

CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

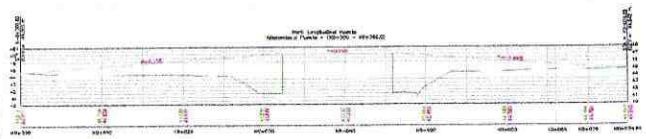
ALCALDÍA DE MONTERÍA	CONSTRUCCIÓN DE PUENTE EN CONCRETO REFORZADO DE 12M DE LONGITUD SOBRE LA QUEBRADA EL CHISPERO UBICADA EN LA VEREDA ALTO ROSARIO, CORREGIMIENTO DE SAN ANTERITO, MUNICIPIO DE MONTERÍA

CONTRATO No.: SA-SIM-052-2022
CONTRATISTA: JORGE DAVID BITAR ALVAREZ
INTERVENTORIA: N/A
FECHA:
SUPERVISOR: SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA

ITEM:	4.02	NOMBRE:	TERRAPLENES CON MATERIAL SELECCIONADO	UNIDAD:	M3

DETALLE	ABSCISA INICIAL	ABSCISA FINAL	LONGITUD (Mt)	ANCHO (Mt)	ALTURA (Mt)	AREA (M2)	VOLUMEN (M3)	CANT.	CANT TOTAL	OBSERVACIONES
			66.00	6.60	2.46		1,073.73	1.00	1,073.73	
TOTAL:									1,073.73	

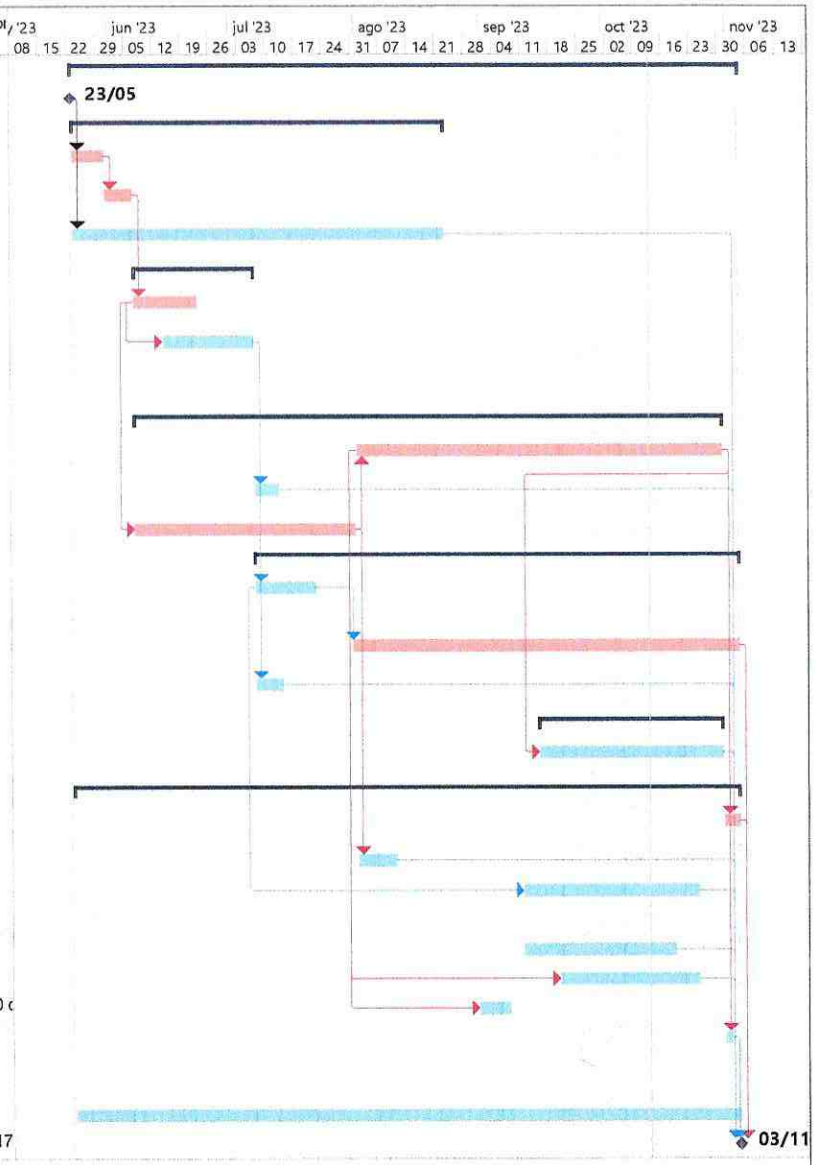
FOTOGRAFÍA / ESQUEMA



JORGE DAVID BITAR ALVAREZ
CONTRATISTA

MARTÍN MELENDRES
APOYO SUPERVISIÓN

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Costo	Predecesor
1		**PROYECTO PUENTE QUEBRADA CHISPER**	**95 días**	**mar 23/05/23**	**vie 03/11/23**	**$ 855,261,420.00**	
2		INICIO	0 días	mar 23/05/23	mar 23/05/23	$ 0.00	
3		**PRELIMINARES**	**60 días**	**mar 23/05/23**	**mar 22/08/23**	**$ 32,029,401.00**	
4		DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO (PUENTE EXISTENTE)	6 días	mar 23/05/23	mar 30/05/23	$ 1,190,009.00	2
5		CARGUE Y RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE, CON ACARREO LIBRE	5 días	mié 31/05/23	mar 06/06/23	$ 20,598,499.00	4
6		MANEJO DE AGUAS PARA TRABAJO EN CAUCE	60 días	mar 23/05/23	mar 22/08/23	$ 10,240,893.00	2
7		**EXCAVACIONES**	**19 días**	**mié 07/06/23**	**jue 06/07/23**	**$ 49,801,349.00**	
8		EXCAVACIONES VARIAS SIN CLASIFICAR	10 días	mié 07/06/23	jue 22/06/23	$ 27,855,131.00	5
9		MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE CON ADICION DE MATERIALES (MATERIAL SELECCIONADO)	15 días	mié 14/06/23	jue 06/07/23	$ 21,946,218.00	8CC+4 días
10		**CONCRETOS**	**80 días**	**mié 07/06/23**	**lun 30/10/23**	**$ 541,535,368.00**	
11		CONCRETO RESISTENCIA 28 MPA CLASE C (PARA ESTRUCTURAS)	45 días	mar 01/08/23	lun 30/10/23	$ 353,630,916.00	13
12		CONCRETO RESISTENCIA 14MPA CLASE F (SOLADO)	4 días	vie 07/07/23	mié 12/07/23	$ 5,999,599.00	9
13		ACERO DE REFUERZO FY = 420 MPA	35 días	mié 07/06/23	lun 31/07/23	$ 181,904,853.00	8CC
14		**RELLENOS**	**65 días**	**vie 07/07/23**	**vie 03/11/23**	**$ 131,573,922.00**	
15		RELLENOS PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL GRANULAR TIPO SBG	10 días	vie 07/07/23	vie 21/07/23	$ 4,300,857.00	9
16		TERRAPLENES CON MATERIAL SELECCIONADO	50 días	lun 31/07/23	vie 03/11/23	$ 113,350,351.00	15
17		RELLENO PARA ESTRUCTURA CON RECEBO	5 días	vie 07/07/23	jue 13/07/23	$ 13,922,714.00	9
18		**BARANDAS**	**14 días**	**vie 15/09/23**	**lun 30/10/23**	**$ 23,950,320.00**	
19		BARANDAS METALICAS PARA TRAFICO VEHICULAR	14 días	vie 15/09/23	lun 30/10/23	$ 23,950,320.00	11FC-14 días
20		**OTRAS ACTIVIDADES**	**95 días**	**mar 23/05/23**	**vie 03/11/23**	**$ 76,371,060.00**	
21		JUNTA ELASTOMÉRICA PARA PUENTES	4 días	mar 31/10/23	vie 03/11/23	$ 21,327,420.00	11
22		APOYOS ELASTOMÉRICOS	7 días	mar 01/08/23	jue 10/08/23	$ 3,605,988.00	13
23		GEOTEXTIL PARA ESTABILIZACIÓN DE LA SUBRASANTE Y CAPAS GRANULARES	14 días	lun 11/09/23	mar 24/10/23	$ 1,495,425.00	15CC
24		FILTRO EN GRAVA FINA	10 días	lun 11/09/23	mié 18/10/23	$ 2,107,868.00	
25		TUBERIA DE DRENAJE DIAMETRO 4"	7 días	mié 20/09/23	mar 24/10/23	$ 672,326.00	11CC
26		JUNTA DE DILATACIÓN	6 días	jue 31/08/23	jue 07/09/23	$ 518,640.00	11CC+20 d
27		PRUEBA DE CARGA INSTRUMENTADA CON DEFORMÍMETROS Y EQUIPO DE TOPOGRAFÍA	2 días	mar 31/10/23	mié 01/11/23	$ 41,321,253.00	11
28		PGIO	94.75 días	mar 23/05/23	vie 03/11/23	$ 5,322,140.00	
29		FIN	0 días	vie 03/11/23	vie 03/11/23	$ 0.00	6,12,16,17



PROGRAMACIÓN
PUENTE QUEBRADA
EL CHISPERO

Tarea	Hito inactivo	solo el comienzo	División crítica
División	Resumen inactivo	solo fin	Progreso
Hito	Tarea manual	Tareas externas	Progreso manual
Resumen	solo duración	Hito externo	
Resumen del proyecto	Informe de resumen manual	Fecha límite	
Tarea inactiva	Resumen manual	Tareas críticas	

Alcaldía de Montería
Secretaría de Infraestructura

Montería, 13 de septiembre de 2023

OFICIO CE-SIM-1292-2023

Señor:
JORGE DAVID BITAR ALVAREZ
Contratista de Obra
jodabial@gmail.com
E. S. C.

Referencia: Contrato SA-SIM-052-2022 cuyo objeto es "CONSTRUCCIÓN DE PUENTE EN CONCRETO REFORZADO DE 12M DE LONGITUD SOBRE LA QUEBRADA EL CHISPERO UBICADA EN LA VEREDA ALTO ROSARIO, CORREGIMIENTO DE SAN ANTERITO, MUNICIPIO DE MONTERÍA"

Asunto: Solicitud de información

Cordial Saludo Ingeniero Jorge,

Teniendo en cuenta que, el día 12 de septiembre nos remitió oficio en el cual expuso la justificación de adición presupuestal al proyecto en cuestión. Valoramos su compromiso y dedicación para avanzar en este importante proyecto.

Sin embargo, nos vemos en la obligación de señalar que la información proporcionada hasta el momento está incompleta, lo que dificulta nuestra evaluación precisa del caso. En particular, notamos la ausencia del informe topográfico junto con sus respectivos anexos y las certificaciones pertinentes. Estos documentos son esenciales para comprender plenamente la solicitud y proceder con su revisión de manera adecuada.

Quedamos a su disposición para cualquier consulta o aclaración que pueda necesitar.

Atentamente,

IRIS SPATH CAMAÑO
Secretaria de Infraestructura
Municipio de Montería

Proyectó: Martin Melendres – Contratista SIM
Vo Bo: Khalil Petro - Asesor Contratista SIM

JORGE DAVID BITAR ÁLVAREZ
Ingeniero Civil, MSc. Recursos Hídricos
Consultorías, Proyectos y Asesorías

JDBA
NIT. 10766015-4

ALCALDÍA DE Montería
El cambio es la GENTE

SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA
Fecha: SEPT 18/2023
Hora:
Firma:
Nº Radicado:

Montería, 18 de septiembre de 2023

Señores

MUNICIPIO DE MONERÍA
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA
Supervisión

REF SA-SIM-052-2022, CONSTRUCCIÓN DE PUENTE EN CONCRETO REFORZADO DE 12M DE LONGITUD SOBRE LA QUEBRADA EL CHISPERO UBICADA EN LA VEREDA ALTO ROSARIO, CORREGIMIENTO DE SAN ANTERITO, MUNICIPIO DE MONTERÍA.

ASUNTO: RESPUESTA A OFICIO CE-SIM-1292-2023

Cordial saludo,

La presente tiene como objeto dar respuesta al oficio recibido por parte de la supervisión del contrato en referencia, enviando y/o adjuntando el informe topográfico junto con todos sus anexos dando así justificación para lo que será la revisión del adicional presupuestal del contrato en mención, a continuación, se relacionan dichos anexos.

- ARCHIVOS CRUDOS
- EQUIPOS UTILIZADOS Y CERTIFICACIONES
- INFORMACIÓN NP IGAC
- FORMATO DE POSICIONAMIENTO
- POLÍGONO DE CONTROL GPS RTK
- CARTERA DE COORDENADAS
- PLANO TOPOGRÁFICO
- REGISTRO FOTOGRÁFICO

Atentamente

JORGE DAVID BITAR ÁLVAREZ
C.C. 10.766.015 de Montería
CONTRATISTA

Cel: 3126194679-3008055179 E-mail: jodabial@gmail.com - jodabial@hotmail.com
Montería, Córdoba, Colombia

INFORME TOPOGRAFICO Y GEOREFERENCIACION



SEPTIEMBRE DEL 2023

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION 4
2. OBJETIVOS 5
3. LOCALIZACIÓN 6
4. SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS) 7
4.1. Materialización vértices GPS (Rover) 8
4.2. Selección de NPs (Bases) 9
4.3. Corrección a época actual de coordenadas de la Base NPs 12
4.4. Cálculo de altura nivelada 12
5. LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO 14
5.1. Materialización de los deltas de Control 14
5.2. Actualización de coordenadas por transformaciones conformes 16
5.2.1. Rotación 16
5.2.2. Traslación paralela 17
6. PRESENTACION DE LA INFORMACION 17
6.1. Procesamiento de la información 17
6.2. Resultados del estudio topográfico 19
7. EQUIPOS UTILIZADOS 20
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 21

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Localización general 6
Figura 2 Localización específica 7
Figura 3 Orígenes cartesianos para Colombia 10
Figura 4 Base conocida para traslado de coordenadas **GPS-CR-T-6** 11
Figura 5 Base conocida para traslado de coordenadas **GPS-CR-T-6** 12
Figura 6 Coordenadas NP de referencia GPS-CR-T-6 13

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Coordenadas Orígenes Cartesianos 10
Tabla 2 Total de puntos del levantamiento 19
Tabla 3 Coordenadas definitivas de los vértices GPS y Deltas 19
Tabla 4 Relación de equipos utilizados 20

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografía 1 Materialización vértice GPS-IGAC 8
Fotografía 2 Materialización vértice GPS-1 y 2 9
Fotografía 3 Ubicación de la Base 15
Fotografía 3 Ubicación de la Base 15
Fotografía 5 RTK utilizados 20
Fotografía 6 Estación Topográfica Utilizada 21

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 0 Archivos Crudos
ANEXO 1 Especificaciones de los quipos
ANEXO 2 Información NP IGac
ANEXO 3 Formato de Posicionamiento
ANEXO 4 Polígono de Control GPS RTK
ANEXO 5 Cartera Coordenadas Levantamiento
ANEXO 6 Planos Topográfico
ANEXO 7 Registro Fotográfico

1. INTRODUCCION

De acuerdo con la solicitud presentada se realizó el estudio topográfico y georreferenciación para el proyecto "CONSTRUCCIÓN DE PUENTE EN CONCRETO REFORZADO DE 12M DE LONGITUD SOBRE LA QUEBRADA EL CHISPERO BICADA EN LA VEREDA ALTO ROSARIO, CORREGIMIENTO" El insumo base para cualquier proyecto de ingeniería relacionada con la construcción es la topografía, ya que sobre esta se pueden realizar mediciones, localizaciones, referenciaciones y cuantificación de cantidades de obra y movimientos de tierra.

Con este informe se busca soportar las diferentes actividades realizadas para la georreferenciación y levantamiento topográfico, describiendo de manera precisa las metodologías utilizadas durante los trabajos de campo para la obtención de la información que posteriormente debe ser procesada durante un trabajo de oficina haciendo uso tanto de software grafico como software de cálculo.

El desarrollo del trabajo se divide en dos componentes. El primer componente es la georreferenciación proceso en el cual se realiza una integración de la zona de estudio a un sistema de información geográfico certificado, para lo cual se hará uso de equipos GPS doble frecuencia y posteriormente se realizará un post procesamiento de la información colectada en campo para realizar los ajustes pertinentes. El segundo componente es el levantamiento topográfico, para lo cual se utilizarán metodologías establecidas durante muchos años las cuales han brindado confiablidad en la captura de datos de campo, los cuales deben ser procesados para generar planos topográficos que describan de manera gráfica los diferentes atributos de campo y las diferentes geoformas de la superficie.

Cabe resaltar que las diferentes actividades de georreferenciación y topográficas están sometidas a un grado de precisión los cuales serán garantizados dentro de su rango por esta consultoría. La importancia de lo mencionado es garantizar durante el desarrollo de la ingeniería tener todas las herramientas graficas respecto a la topografía para generar diseños confiables y certeros. El levantamiento topográfico también garantizará en el momento de cuantificar volúmenes de excavación o de relleno, una alta precisión en los cálculos respectivos, minimizando los errores relativos en los cálculos.

2. OBJETIVOS

Con el fin de lograr resultados óptimos y confiables, esta consultoría traza unos lineamientos de logros reflejados en los siguientes objetivos.

- ✓ Identificar la posición geográfica de las vías para designar el origen cartesiano y así realizar el amarre geográfico el sistema geodésico mundial elipsoide de WGS 1984 (WGS84).

- ✓ Realizar el amarre GPS con equipos RTK para colectar datos satelitales en tiempo real, siempre tomando como base una antena permanente del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) o un NP materializado y certificado por la entidad mencionada.

- ✓ Realizar el post procesamiento de la información GPS colectada para el ajuste de coordenadas y corrección de altura geométrica, siguiendo los lineamientos establecidos en la guía metodológica del IGAC.

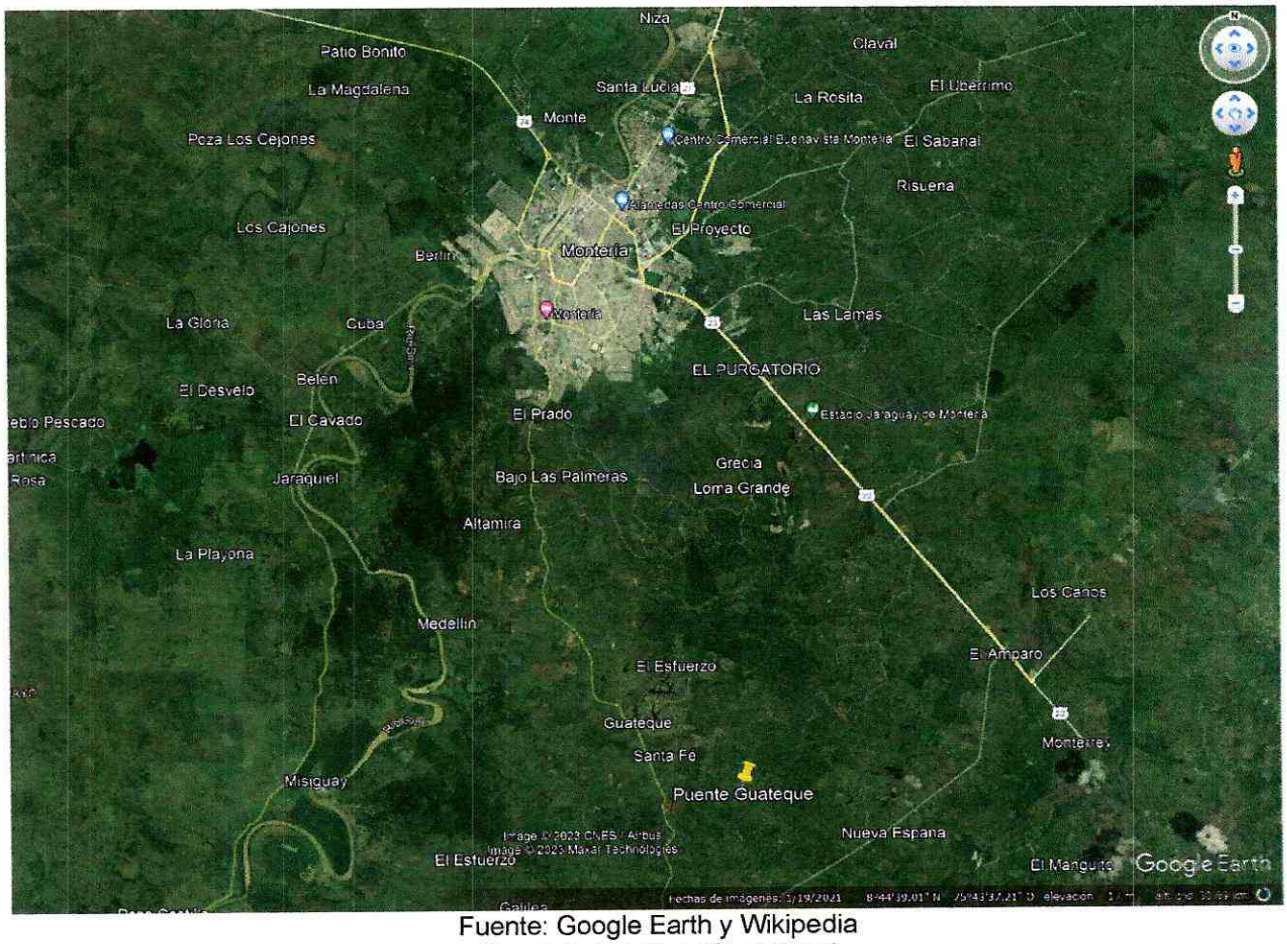
- ✓ Realizar el levantamiento topográfico de la zona de estudio mediante metodologías establecidas y soportadas en procesos geométricos y analíticos, colectando en campo la mayor cantidad de información en lo referente a obras de arte, atributos y geoformas de la superficie.

- ✓ Realizar una serie de planos planta – perfil y secciones transversales que permitan reflejar en el papel a una escala determinada la información existente en campo; Anexo con las memorias de cálculo y archivos crudos.

3. LOCALIZACIÓN

Las vías a levantar están ubicadas en la vereda altos Rosario, corregimiento de san enterito, el municipio de Montería, Departamento de Córdoba.

El estudio topográfico se realizó en la quebrada el chispero, en una longitud de 100 ml correspondiente al levantamiento topográfico, centroide con coordenadas geográficas datum WGS84 latitud N8° 37' 09.08" longitud W75° 50' 40.70" y altura geométrica media 14.90msnm. En la **figura 1 y 2** se puede observar la localización general y especifica del área.



Fuente: Google Earth y Wikipedia
Figura 1 Localización general



Fuente: Google Earth
Figura 2 Localización específica

4. SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS)

El sistema de posicionamiento global (GPS) corresponde a un sistema de navegación satelital desarrollado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos que permite posicionar objetos en cualquier parte del mundo, obteniendo precisiones al cm realizando correcciones diferenciales. El posicionamiento global funciona mediante una serie de satélites que orbitan la tierra a más de 20000 Km, para ello se utilizan unos colectores GPS de modalidad doble frecuencia o RTK (Real Time Kinematic o navegación cinética satelital). El proceso de colección de datos se realiza mediante triangulación con los satélites en órbita donde se obtienen las coordenadas geográficas y altura elipsoidal del punto donde se encuentra el colector GPS.

Cabe resaltar la importancia del sistema GPS para la inclusión de un levantamiento topográfico a un sistema de posicionamiento o sistema de información geográfico con la finalidad de garantizar el acople de nuevos proyectos de ingeniería a los existentes. A continuación, se describen de manera metodológica los diferentes procesos del sistema GPS.

4.1. Materialización vértices GPS (Rover)

Antes de iniciar el posicionamiento GPS, se deben materializar como mínimo dos puntos de control denominados línea base los cuales serán el punto de partida para los diferentes procesos topográficos. En este caso la línea base sobre estructuras existentes para garantizar su permanencia. Los vértices materializados se denominan **GPS-1 y GPS-2**. La materialización de los puntos de control se realiza en áreas despejadas donde se encuentre la menor cantidad de obstáculos que puedan interferir con la colección de datos satelitales y así garantizar la mayor precisión durante el post proceso. Los vértices se materializan utilizando estructuras de concretos existente limitándolas con pintura y puntillas. Es necesario aclarar que estos vértices obedecen a la poligonal del levantamiento, son el punto de partida para la materialización de los puntos de la poligonal y la línea de deltas auxiliares. Ver **fotografía 1 y 2.**



Posicionamiento GPS-CR-T-6



Posicionamiento GPS-CR-T-6

Fuente: Fotografía tomada en campo
Fotografía 1 Materialización vértice GPS-IGAC



Posicionamiento GPS-1	Posicionamiento GPS-2

Fuente: Fotografía tomada en campo
Fotografía 2 Materialización vértice GPS-1 y 2

4.2. Selección de NPs (Bases)

Una vez materializados los vértices GPS se debe seleccionar una base NP o antena CORS certificada por el IGAC para realizar el post proceso. Tal selección se realiza en función de la ubicación de los vértices materializados en el área de estudio y se debe tener en cuenta los siguientes criterios:

- ✓ Los NPs seleccionados se deben encontrar dentro del marco geocéntrico nacional (MAGNA) con sistema de referencia geocéntrico para las Américas (SIRGAS).

- ✓ El datum geodésico debe corresponder a los parámetros del elipsoide WGS84 (World Geodetic System 1984) el cual permite localizar un punto en la superficie por medio de tres unidades dadas.

- ✓ Se debe seleccionar el origen cartesiano según la localización de la zona de estudio, para lo cual se debe tener como referencia la **tabla 1** y **figura 3**. La conversión matemática se realiza por la metodología Gauss-Kruger.

Origen	Coordenadas Elipsoidales		Coordenadas Gauss-Krüger	
	Latitud (N)	Longitud (W)	Norte [m]	Este [m]
Bogotá-MAGNA	4° 35' 46,3215"	74° 04' 39,0285"	1 000 000,0	1 000 000,0
Este Central - MAGNA	4° 35' 46,3215"	71° 04' 39,0285"	1 000 000,0	1 000 000,0
Este Este - MAGNA	4° 35' 46,3215"	68° 04' 39,0285"	1 000 000,0	1 000 000,0
Oeste - MAGNA	4° 35' 46,3215"	77° 04' 39,0285"	1 000 000,0	1 000 000,0
Oeste Oeste - MAGNA	4° 35' 46,3215"	80° 04' 39,0285"	1 000 000,0	1 000 000,0

Fuente: Documento tipo de coordenadas manejadas en Colombia IGAC
Tabla 1 Coordenadas Orígenes Cartesianos

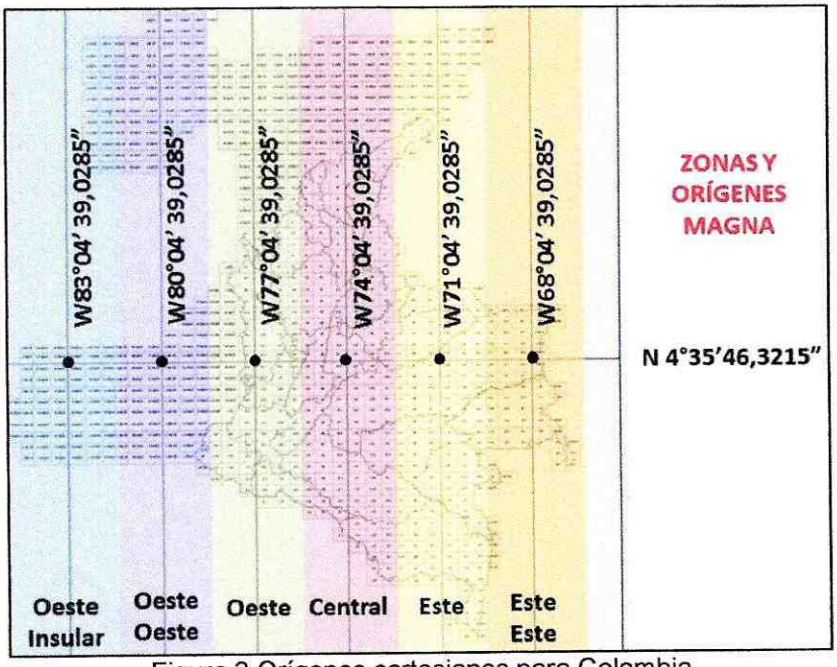
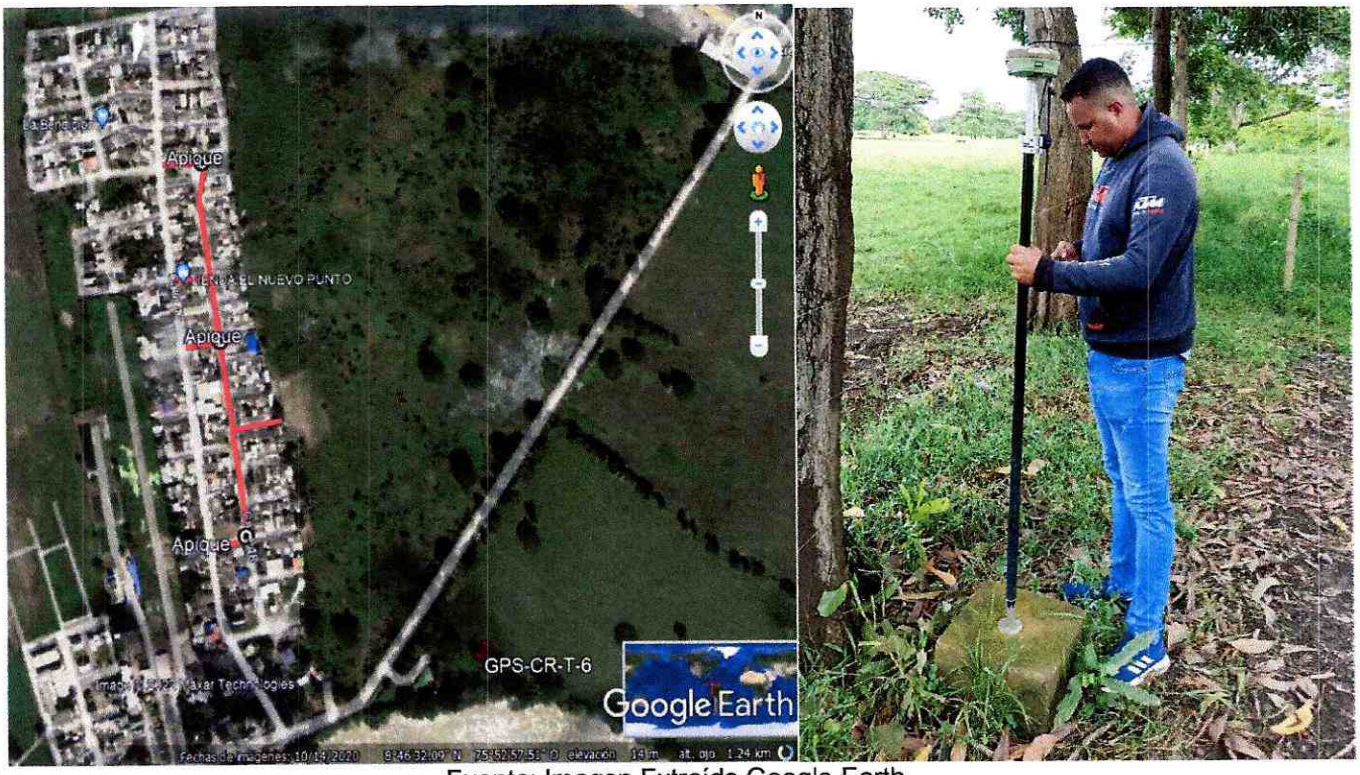


Figura 3 Orígenes cartesianos para Colombia

- ✓ El tiempo de rastreo principalmente para la obtención de alturas sobre el nivel del mar debe obedecer al especificado en la guía metodológica del IGAC para obtención de alturas donde recomiendan un tiempo mínimo de 15 minutos contados a partir de la estabilización del equipo y disponibilidad mínima de 4 satélites, adicional en función de la distancia desde la base hasta los vértices materializados por cada kilómetro de distancia la lectura debe ser de 5 min, en caso de contar con buen clima y un PDOP bajo se puede reducir a 3 min por kilómetro.

El NP identificado para el traslado de altura geométrica y coordenadas esta denominado por el IGAC como **GPS-CR-T-6**, El cual se encuentra localizado en el municipio de Monteria, Córdoba. Ver **figura 4 y 5.** También en el **anexo 3** se puede observar la localización de este NP.



Fuente: Imagen Extraída Google Earth
Figura 4 Base conocida para traslado de coordenadas ***GPS-CR-T-6***



Fuente: Imagen Extraída de Pagina IGAC
Figura 5 Base conocida para traslado de coordenadas ***GPS-CR-T-6***

4.3. Corrección a época actual de coordenadas de la Base NPs

Posterior al proceso de materialización de vértices rover y selección del NPs base, se debe realizar una corrección de la época de trabajo, por lo cual se toma las coordenadas certificadas del IGAC.

Cabe resaltar que al utilizar los NPs certificado estos se encuentran en época **2018**, ya que las coordenadas están definidas sobre el ITRF94 (International Terrestrial Reference Frame). Donde se establecieron 58 estaciones en América del Sur en mayo de 1995. Las coordenadas para esta época fueron legalizadas en Colombia como marco de referencia geodésico, gravimétrico y magnético según decreto No 2113 de 1992 y 208 de 2004, iniciando a partir de las estaciones SIRGAS.

4.4. Cálculo de altura nivelada

En este numeral se busca asignar alturas geométricas referenciadas al nivel medio del mar. Para desarrollar esta metodología, es necesario conocer como mínimo un punto certificado

por el IGAC que tenga altura geométrica o geocol, en este caso se utilizó un **vértice** certificado por el IGAC que se encuentra localizado en el municipio de **Monteria** denominado **GPS-CR-T-6**, la certificación del punto se puede observar en el **anexo 3,** adicional en la **figura 6** se puede observar las coordenadas, altura elipsoidal y altura geométrica del vértice o NP mencionado**.** Para desarrollar esta metodología es necesario conocer las siguientes variables:

- ✓ Altura elipsoidal: corresponde a la altura medida a partir de la normal elipsoidal medida como la distancia entre la superficie del elipsoide y el punto de medición. Para este caso la altura elipsoidal se calculó en el numeral 4.4,

- ✓ Ondulación Geoidal: corresponde a la distancia que hay entre el geoide y el elipsoide la cual es medida como referencia la línea real de una plomada influenciada por el efecto de la gravedad. En este caso el cálculo de la ondulación geoidal se realiza asistida con el software Magna Sirgas pro.



Fuente: Extraída de Certificación IGAC
Figura 6 Coordenadas NP de referencia GPS-CR-T-6

5. LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

Una vez materializada y ajustados los vértices de control se dan inicio al levantamiento topográfico del área de influencia; Para tal propósito, se estableció unas bases de control denominado, Delta 1 en donde se posiciono un GPS con radio receptor. Posteriormente se utiliza un equipo móvil RTK el cual, haciendo conexión con la base, entrega las coordenadas y alturas con una gran precisión

El levantamiento topográfico se realizó con estación Topográfica, y con tecnología RTK, se amarro con tecnología GPS RTK. El levantamiento con GPS RTK cumple una función similar a la estación total, la cual es asignar coordenadas a diferentes puntos de la superficie. Los receptores RTK son dispositivos avanzados que captan señal satelital GPS y GLONAS; Adicional permiten comunicar el receptor/emisor base (punto fijo) con otro receptor denominado Rover (punto móvil) haciendo cálculos desde señales electromagnética para conseguir coordenadas y elevaciones de la superficie con precisiones cercanas a 1 cm. Esta tecnología fue utilizada para el levantamiento de los puntos de control.

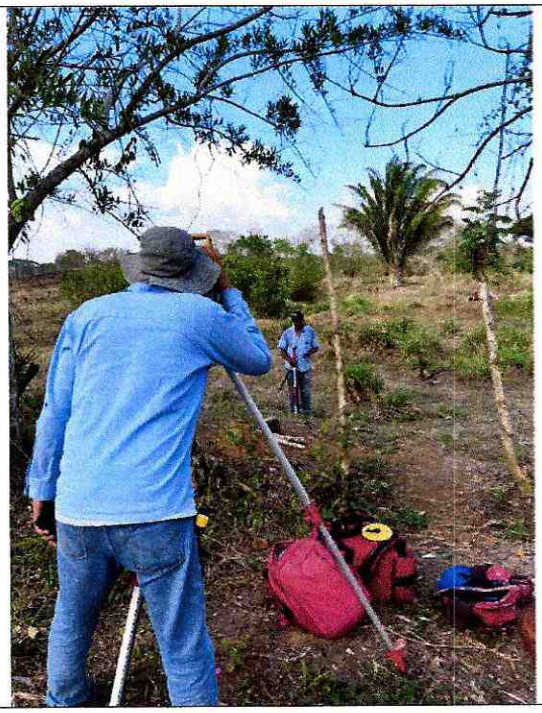
Por último, se tiene una cartera final de coordenadas de todos los datos levantados en campo, los cuales quedan almacenados cada sector en una hoja de datos en Excel Anexo 3. Se obtiene un total de **333** puntos radiados los cuales conforman el levantamiento topográfico.

5.1. Materialización de los deltas de Control

Definidos los vértices iniciales del posicionamiento GPS, se procede a materializar una serie de deltas en la extensión del área, estos deltas se materializan en estructuras existentes con puntillas de acero delimitados con pinturas como se observa en la **fotografía 3 y 4.**



Ubicación Deltas RTK



Ubicación Deltas RTK

Fuente: Fotografía tomada en campo
Fotografía 3 Ubicación de la Base



Ubicación Deltas Estacion



Ubicación Deltas Estacion

Fuente: Fotografía tomada en campo
Fotografía 4 Ubicación de la Base

5.2. Actualización de coordenadas por transformaciones conformes

Como se mencionó en la introducción del **numeral 5,** El amarre geográfico con tecnología GPS, sin dejar a un lado que el resultado final de las coordenadas radiadas debe estar amarrado a un sistema de coordenadas geográficas con un datum certificado. Por tal motivo es necesario realizar una transformación de coordenadas al sistema referenciado en el **numeral 4;** esta consultoría realiza una transformación conforme o transformación de Helmert que permite pasar de un sistema coordenado a otro sin que se presenten deformaciones. Esta metodología permite relacionar sistemas de coordenadas polares y cartesianos realizando rotaciones y traslaciones como se muestra a continuación:

5.2.1. Rotación

En este numeral se presentan las ecuaciones necesarias para realizar el giro del sistema de coordenadas por medio de una magnitud angular en sentido horario, por tal motivo es necesario conocer el valor angular de giro de todo el sistema o ángulo de rotación; la finalidad de la rotación es calcular las nuevas proyecciones meridianas y paralelas por medio de las **ecuaciones 29 y 30.**

$$PM' = PM\cos\theta + PP\ sen\ \theta \qquad EC\ 29$$

$$PP' = -PM\,\mathrm{sen}\,\theta + PP\ cos\ \theta \qquad EC\ 30$$

$$PM = DH\cos\propto \qquad EC\ 31$$

$$PP = DH\ sen\ \propto \qquad EC\ 32$$

$$\theta = \beta - \propto \qquad EC\ 33$$

Donde

PM' = Proyección meridiana corregida
PP' = Proyección paralela corregida
PM = Proyección meridiana sin corregir
PP = Proyección paralela sin corregir
Θ = Angulo de rotación
.β = Azimut nuevo
.α = Azimut anterior

5.2.2. Traslación paralela

En este numeral se explica cuál es la metodología para realizar la traslación de las coordenadas de los puntos radiados sobre el eje norte (N) como el eje este (E). Para resolver el problema de la traslación, en necesario conocer como mínimo un punto con coordenadas anteriores y coordenadas nuevas con el fin de conocer la longitud de desplazamiento; cabe aclarar que el desplazamiento no necesariamente es el mismo en el eje Y (N) y el eje X (E). la traslación se realiza mediante las **ecuaciones 34 y 45.**

$$N' = N - T(N) \qquad EC\ 34$$

$$E' = E - T(E) \qquad EC\ 35$$

Donde

N' = Coordenada norte trasladada
E' = Coordenada este trasladada
N = Coordenada norte sin corregir o anterior
E = Coordenada este sin corregir o anterior
T(N) = Desplazamiento en el eje norte
T(E) = Desplazamiento en el eje este

Por la cantidad de puntos radiados y considerando que la cartera colectada en campo es exportada al software AutoCAD Civil 3D, el proceso de traslación y rotación mencionado anteriormente se realiza en el software con el fin de minimizar errores de aproximaciones y mejorar la celeridad del proceso, resaltando que el fundamento analítico y geométrico se fundamenta en las ecuaciones presentadas en este numeral. En el **anexo 6** se consignan las coordenadas actualizadas de los puntos radiados y de las poligonales.

6. PRESENTACION DE LA INFORMACION

6.1. Procesamiento de la información

A continuación, se hace una descripción rápida de los procedimientos que se llevaron a cabo para el procesamiento de la información que se recolectó en campo por parte de la comisión de topografía. Esta descripción resume los diferentes pasos y los programas que se tienen en cuenta para poder llegar hasta el producto final que son las carteras editadas, y planos definitivos con accidentes geográficos y detalles generales de campo.

Una vez se ha realizado el levantamiento topográfico y se tienen almacenados todos los puntos con sus características (Norte, Este, Cota y Código), se inicia a procesar la información recogida en campo. Con el uso de software como Toptrans y Topcon Link se procede con la descarga de la cartera de campo almacenada en el colector de la estación total destacando que el archivo crudo que arroja la estación total es un archivo inmodificable el cual garantiza la veracidad de la información ver **anexo 2.** Luego se exporta a Microsoft Excel y se crea una base de datos donde quedan registradas las diferentes referencias de campo. Ver **anexo 6.**

Posteriormente, la cartera obtenida se importa en un software de dibujo como AutoCAD Civil 3D, el cual es utilizado para procesar la información referenciada por (Norte, Este, Cota y Código) y así poder generar las curvas de nivel del levantamiento topográfico, estas curvas se generarán cada **0.20 m**. Para generar los diferentes atributos que se identificaron en el trabajo de campo se utiliza el software AutoCAD, con el cual se podrá generar una capa para cada atributo o detalle tales como: puntos de nivel, Corona, Pata y fondo del canal, entre otros.

Una vez realizado el posicionamiento GPS y el levantamiento topográfico, se procede a generar unos formatos de posicionamiento GPS de las antenas utilizadas, cuya finalidad es dejar evidencia de las antenas bases utilizadas en el post procesamiento considerando que los vértices de la poligonal materializados se encuentran expuestos en la vía y pueden perderse; por eso desde estos mismos puntos se radian los BMs de control en estacas en puntos específicos por pinturas, esto es para garantizar la permanencia de los vértices.

Es de gran importancia resaltar que en caso de que se pierdan los vértices materializados, el contratista durante la etapa de construcción puede utilizar la metodología soportada en el presente informe para materializar nuevos vértices o replantear los existentes con precisiones milimétricas, sin alterar la etapa de ingeniería. Por último, se genera una serie de planos topográficos (planta – perfil y secciones transversales), los cuales son el resultado grafico de los datos colectados en campo, **anexo 7** y en el **anexo 8** se consigna el registro fotográfico que sirve como evidencia de campo.

6.2. Resultados del estudio topográfico

Todas las actividades realizadas son ajustadas con el fin de minimizar los diferentes errores que se presentan durante el desarrollo de la actividad, estos errores se pueden medir mediante un grado de precisión, una elipse de error o una desviación estándar; de esta forma se puede definir la confiabilidad de la información.

Total, de puntos del levantamiento	333

Fuente: Elaboración propia
Tabla 2 Total de puntos del levantamiento

ANEXO 5 CARTERA DE COORDENADAS LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO						
NODO	**NORTE**	**ESTE**	**LONGITUD**	**LATITUD**	**ALTURA NIVELADA**	**CODIGO**
1	1462131.119	1131814.933	W75° 52' 46.39"	N8° 46' 23.11"	15.600	Gpscrt6
2	1445118.972	1135712.775	W75° 50' 40.70"	N8° 37' 09.08"	44.043	delta1
3	1445178.679	1135635.092	W75° 50' 43.23"	N8° 37' 11.04"	44.624	delta2
4	1445156.382	1135677.922	W75° 50' 41.83"	N8° 37' 10.31"	44.45	delta3
5	1445149.292	1135690.518	W75° 50' 41.42"	N8° 37' 10.07"	44.363	delta4
6	1445107.542	1135753.713	W75° 50' 39.36"	N8° 37' 08.71"	44.689	delta5
7	1445180.184	1135633.337	W75° 50' 43.29"	N8° 37' 11.09"	44.607	pn
8	1445175.144	1135630.288	W75° 50' 43.39"	N8° 37' 10.92"	44.155	pn
9	1445168.608	1135626.393	W75° 50' 43.52"	N8° 37' 10.71"	43.981	pn
10	1445156.784	1135643.314	W75° 50' 42.96"	N8° 37' 10.32"	43.907	pn
11	1445165.394	1135649.725	W75° 50' 42.75"	N8° 37' 10.60"	43.908	pn
12	1445169.902	1135652.671	W75° 50' 42.66"	N8° 37' 10.75"	44.571	cerca
13	1445160.922	1135671.536	W75° 50' 42.04"	N8° 37' 10.45"	44.715	cerca
14	1445160.397	1135671.255	W75° 50' 42.05"	N8° 37' 10.44"	44.596	pn
15	1445153.827	1135667.695	W75° 50' 42.17"	N8° 37' 10.22"	43.786	pn
16	1445144.847	1135661.936	W75° 50' 42.36"	N8° 37' 09.93"	43.885	pn
17	1445131.174	1135681.306	W75° 50' 41.72"	N8° 37' 09.49"	43.553	pn
18	1445138.529	1135688.960	W75° 50' 41.47"	N8° 37' 09.72"	43.754	pn
19	1445146.214	1135696.150	W75° 50' 41.24"	N8° 37' 09.97"	44.165	pn
20	1445121.779	1135705.032	W75° 50' 40.95"	N8° 37' 09.18"	43.807	pn
21	1445120.842	1135705.050	W75° 50' 40.95"	N8° 37' 09.15"	43.776	corona
22	1445119.034	1135704.066	W75° 50' 40.98"	N8° 37' 09.09"	42.507	pata
23	1510706.038	840930.212	W75° 31' 29.47"	N9° 12' 40.56"	98.506	D1
24	1510706.360	840929.923	W75° 31' 29.48"	N9° 12' 40.57"	98.411	PN
25	1510700.976	840923.048	W75° 31' 29.70"	N9° 12' 40.40"	97.765	PN
26	1510695.404	840915.995	W75° 31' 29.93"	N9° 12' 40.21"	96.458	PN
27	1510689.965	840909.127	W75° 31' 30.16"	N9° 12' 40.04"	95.999	PN
28	1510684.407	840899.496	W75° 31' 30.47"	N9° 12' 39.85"	96.027	PN
29	1510680.814	840896.801	W75° 31' 30.56"	N9° 12' 39.74"	96.020	CORONA
30	1510676.966	840899.191	W75° 31' 30.48"	N9° 12' 39.61"	95.170	CORONA
31	1510679.846	840904.773	W75° 31' 30.30"	N9° 12' 39.71"	94.991	PN

Fuente: Elaboración propia
Tabla 3 Coordenadas definitivas de los vértices GPS y Deltas

7. EQUIPOS UTILIZADOS

Durante el trabajo de campo se utilizaron equipos topográficos electrónicos, tales como GPS de doble frecuencia marcan TRIMBLE y Estación total 230 marca TOPCON. En el **anexo 2** del presente informe se encuentra la información correspondiente a los certificados de calibración y especificaciones de los equipos respectivamente.

Equipo	Marca	Serie/Modelo	Precisión		Alcance
Estación Total	CIGNUS	M2275	± (2 mm + 2ppm XD') emc - en distancia	5" 1.5 mgon - en ángulo	3000 m 1 Prisma
RTK	CHCNAV m3	P/N1150321735145	(8 mm + 1ppmRsm) Horizontal	15 mm + 0,1 ppm Rsm (Vertical)	5K

Fuente: Elaboración propia
Tabla 4 Relación de equipos utilizados



RTK GPS | RTK GPS

Fuente: Fotografía tomada en campo
Fotografía 5 RTK utilizados



Estacion Topografica	Estacion Topografica

Fuente: Fotografía tomada en campo
Fotografía 6 Estación Topográfica Utilizada

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- ✓ El levantamiento topográfico tuvo como finalidad la quebrada el chispero ubicado en la vereda altos del rosario, corregimiento de san anterito, el municipio de **Montería**, Departamento de Córdoba.

- ✓ La georreferenciación y asignación de altura geométrica se realizó tomando como base el BM de Control, el cual fue triangulado desde el NP del **IGAC CR-T-6**.

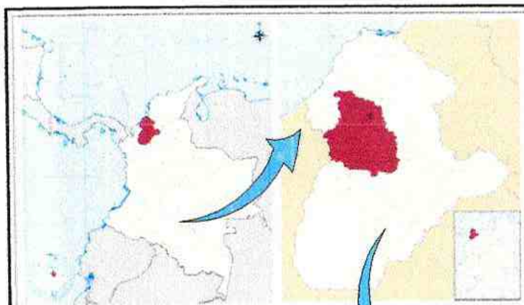
- ✓ La asignación de cotas geométricas se realizó por el método caso 2 perfil según metodología del IGAC.

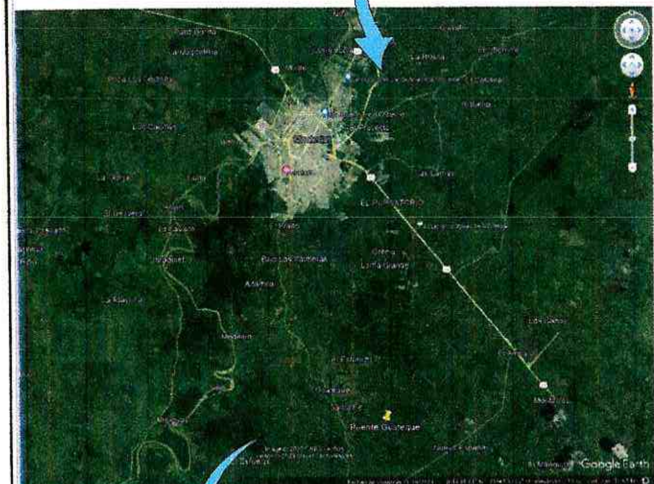
- ✓ Durante el levantamiento topográfico, se identificaron todos los accidentes topográficos que se encontraban en el área de afectación, de igual forma se hizo con los diferentes detalles existentes.

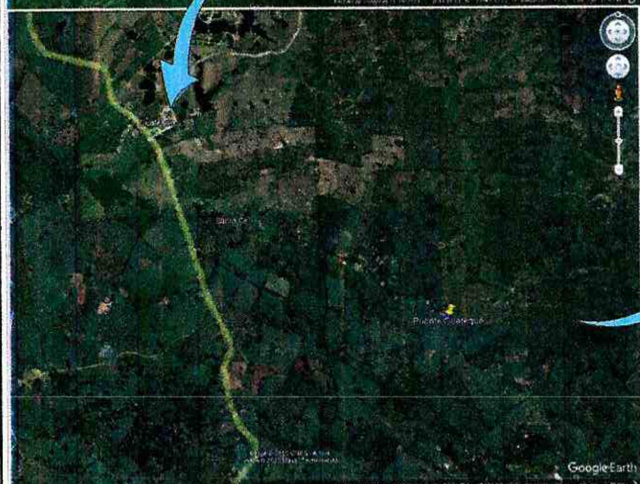
- ✓ La base de datos correspondiente al levantamiento topográfico, se anexa en la entrega del informe, la cual se puede reproducir y así reconstruir las actuales geoformas identificadas con curvas de nivel.

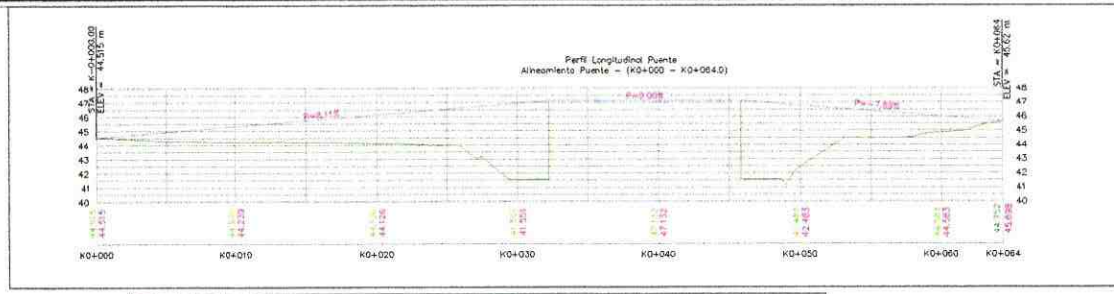
- ✓ Se recomienda conservar el sistema de coordenadas utilizado por esta consultoría, referencia IGAC origen occidental datum Magna Sirgas.

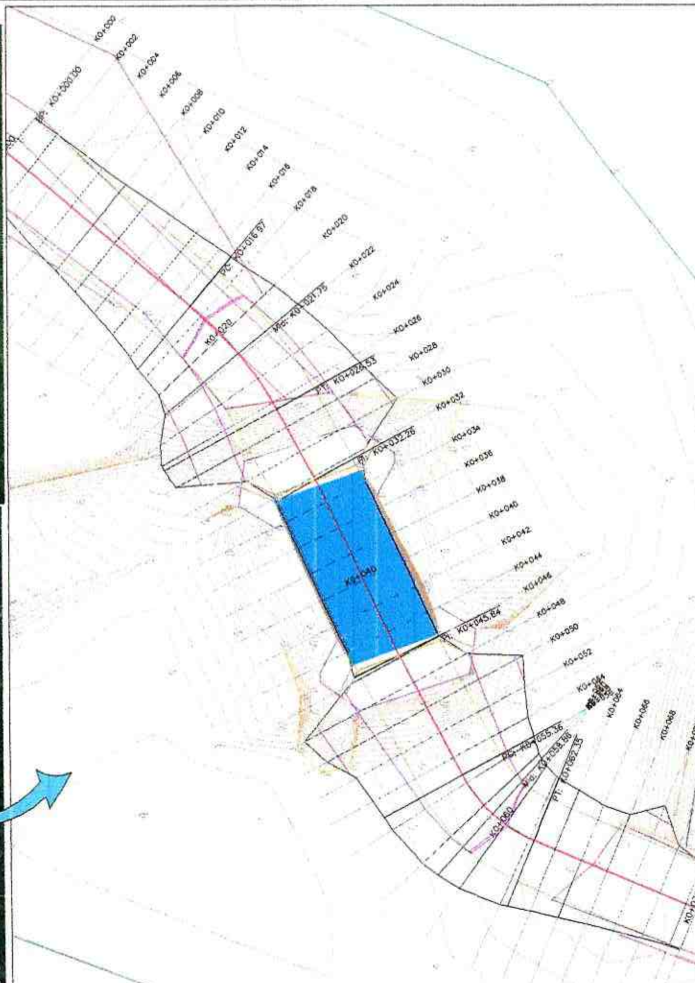
- ✓ Se recomienda durante el proceso de localización y replanteo del proyecto verificar los vértices coordenados materializados con el fin de garantizar que los puntos no han sido movidos.







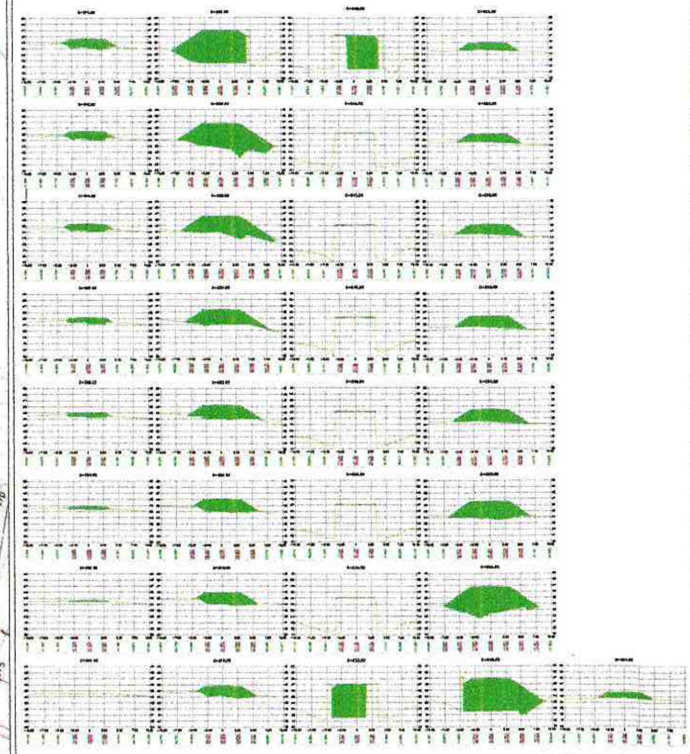




COORDENADAS IGAC
MAGNAS SIRGAS
ORIGEN OESTE

LONGITUD CENTRAL : 74° 04' 39,02850" W
LONGITUD CENTRAL : 04° 35' 46,32150" N
ESCALA DE FACTOR : 1,000000
NORTE FALSO : 1'000.000,000
ESTE FALSO : 1'000.000,000
PROYECCIÓN : TRANSVERSE MERCATOR
DATUM GEOGRAFICO: WORLD GEODESTIC SYS. 1984

ACCESO PROLONGADO						
P.K.	Área de desmonte (metros cuadrados)	Volumen de desmonte (metros cúbicos)	Vol. desmonte acumul. (metros cúbicos)	Área de terraplén (metros cuadrados)	Volumen de terraplén (metros cúbicos)	Vol. terraplén acumul. (metros cúbicos)
0+000.000	0	0	0	0.00	0.00	0.00
0+002.000	0	0	0	3.79	3.79	3.79
0+004.000	0	0	0	5.42	4.01	7.80
0+006.000	0	0	0	7.05	7.25	15.05
0+008.000	0	0	0	6.67	10.50	25.55
0+010.000	0	0	0	10.32	13.77	39.32
0+012.000	0	0	0	11.99	17.08	56.40
0+014.000	0	0	0	13.91	20.68	77.08
0+016.000	0	0	0	16.42	25.11	102.19
0+018.000	0	0	0	18.22	29.07	131.26
0+020.000	0	0	0	20.17	32.44	163.70
0+022.000	0	0	0	22.84	37.17	200.87
0+024.000	0	0	0	26.68	43.64	244.51
0+026.000	0	0	0	35.89	55.59	300.10
0+028.000	0	0	0	51.51	81.23	381.33
0+030.000	0	0	0	56.16	102.45	483.78
0+032.000	0	0	0	32.74	84.68	568.46
0+034.000	0	0	0	0.00	32.17	600.63
0+036.000	0	0	0	0.00	0.00	600.63
0+038.000	0	0	0	0.00	0.00	600.63
0+040.000	0	0	0	0.00	0.00	600.63
0+042.000	0	0	0	0.00	0.00	600.63
0+044.000	0	0	0	0.00	0.00	600.63
0+046.000	0	0	0	30.54	28.73	629.36
0+048.000	0	0	0	60.56	85.87	715.23
0+050.000	0	0	0	50.01	105.35	820.58
0+052.000	0	0	0	30.04	74.82	895.40
0+054.000	0	0	0	21.40	46.22	941.62
0+056.000	0	0	0	19.09	35.61	977.23
0+058.000	0	0	0	16.78	31.68	1008.91
0+060.000	0	0	0	14.34	26.70	1035.61
0+062.000	0	0	0	11.94	21.56	1057.17
0+064.000	0	0	0	9.79	16.56	1073.73



REPÚBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA
MUNICIPIO DE MONTERIA

CONSTRUCCIÓN DE PUENTE EN CONCRETO REFORZADO DE 12M DE LONGITUD SOBRE LA QUEBRADA EL CHISPERO UBICADA EN LA VEREDA ALTO ROSARIO, CORREGIMIENTO DE SAN ANTERITO, MUNICIPIO DE MONTERÍA.

LOCALIZACIÓN DEPARTAMENTAL

LOCALIZACIÓN MUNICIPAL

CONTRATISTA:

FECHA: JUNIO 2023

PROCESO: Geyder Gómez López, Topógrafo Delineante

REVISO: MOISÉS ELIAS LOBO GONZÁLEZ, PROF. EN TOPOGRAFÍA, L.P. 01-14801 CPNT

CONVENCIONES:
VIA — PUENTE — TERRENO — CERCA — PARAMENTO — REJA — CANAL — ARBOL — PUNTOS DE CONTROL — POSTES

CONTIENE: PLANO EN PLANTA DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DEL PUENTE.

PLANO Nº 1 / 1

ESCALAS:
Planta 1 : 200
Perfil 1 : 200
Sec Tans 1 : 350

REGISTRO FOTOGRAFICO TRABAJOS DE CAMPO



	
Posicionamiento GPS-CR-T-6	Posicionamiento GPS-CR-T-6

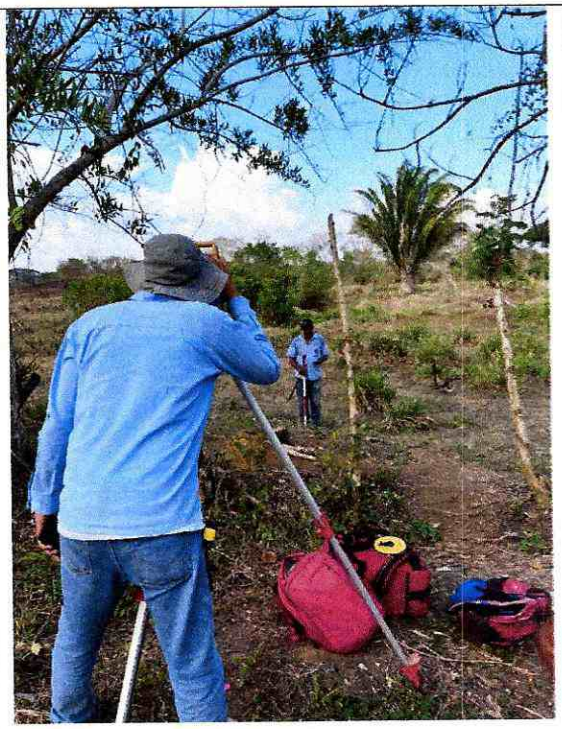
Fuente: Fotografía tomada en campo
Vértice Posicionamiento GPS-CR-T-6

	
Traslado Coordenadas GPS1	Traslado Coordenadas GPS2

Fuente: Fotografía tomada en campo
Vértice GPS1 Y 2

	
Topografo colectando datos	Topografo colectando datos

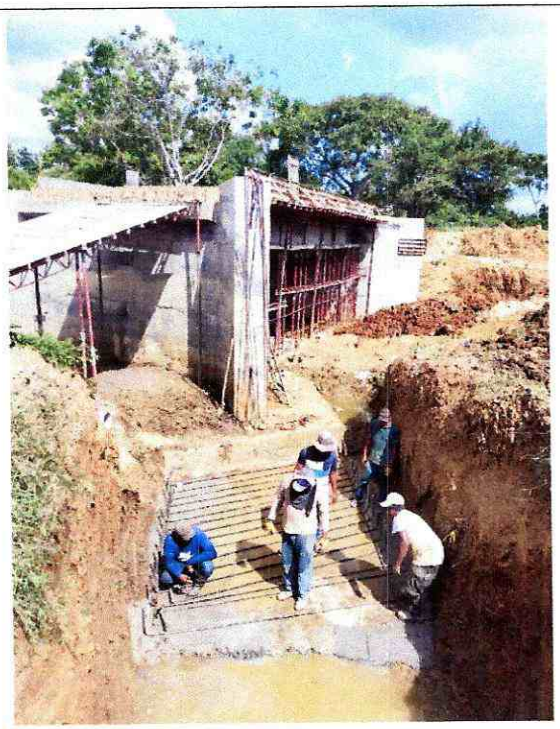
Fuente: Fotografía tomada en campo
Levantamiento Topográfico

	
Topografo colectando datos	Topografo colectando datos

Fuente: Fotografía tomada en campo
Levantamiento Topográfico

	
Topografo colectando datos	Topografo colectando datos

Fuente: Fotografía tomada en campo
Levantamiento Topográfico

	
Topografo colectando datos	Topografo colectando datos

Fuente: Fotografía tomada en campo
Levantamiento Topográfico

SERTET – SERVICIOS DE INGENIERIA Y TRAZADOS VIALES Y ESTUDIOS TOPOGRAFICOS.

Equipo: GPS RTK.

Marca: HI TARGET.

Referencia: V60 Serie N°: 110186957

V60 Serie N°: 11019097

Los equipos **GPS RTK** marca: **HI TARGET** referencia **V60**, son equipos de precisión milimétrica, dichos equipos no llevan partes mecánicas ni móviles, y cualquier error estará sujeto a daños electrónicos. Por eso dichos equipos no estarán sometidos a procesos de calibración. La verificación del funcionamiento de los equipos, se realiza durante el procesamiento de la información.

Consecuentemente, se le hicieron pruebas al equipo relacionado, obteniéndose resultados satisfactorios y acordes con las especificaciones del fabricante.

Se expide en montería en mayo del año 2023.

Agradeciendo la atención prestada.

SERTET SAS.

Atentamente:

JAMILTON ECHEVERRI DIAZ.

ESPECIFICACIÓNES DE FUNCIONAMIENTO

MEDICIÓN
- 220 Canales
- Avanzado chip Pacific Crest Maxwell 6 GNSS topográfico personalizado
- Correlador múltiple de alta precisión para medidas de pseudodistancia GNSS
- Sin filtrado, datos de medidas de pseudodistancia sin suavizado, para lograr un bajo ruido, pocos errores por trayectoria múltiple, una correlación de dominio de bajo tiempo y respuesta de alta dinámica
- Muy bajo ruido en las medidas de fase de la portadora GNSS con precisión de < 1mm en un ancho de banda de 1 Hz
- Relaciones de señal-ruido se señalan en dB-Hz
- Probada tecnología de rastreo de baja elevación de Pacific Crest

Señales de satélite rastreado en simultáneo

GPS	L1C/A, L2C, L2E, L5
GLONASS	L1C/A, L1P, L2C/A (GLONASS M sólo), L2P
SBAS	L1 C/A, L5
Galileo	L1 BOC, E5A, E5B, E5AltBOC[1]
BDS/Compass(opcional)	B1, B2[2]
QZSS	L1 C/A, L1 SAIF, L2C, L5

FUNCIONAMIENTO DURANTE EL POSICIONAMIENTO[3]

Medición Estática y Estática Rápida GNSS

Horizontal	2.5mm+0.5ppm RMS
Vertical	5mm+0.5ppm RMS

Medición GNSS Cinemática con Posprocesamiento(PPK / Stop & Go)

Horizontal	1cm+1ppm RMS
Vertical	2.5cm+1ppm RMS
Tiempo de inicialización	típico 10 minutos para base mientras 5 minutos para móvil
Fiabilidad en la inicialización	típica de > 99.9%

Medición Cinemática en Tiempo Real (RTK)

Horizontal	8mm+1ppm RMS
Vertical	15mm+1ppm RMS
Tiempo de inicialización	típico de < 8 segundos
Fiabilidad en la inicialización	típica de > 99.9%

Posicionamiento GNSS de Código Diferencial

Horizontal	25cm+1ppm RMS
Vertical	50cm+1ppm RMS
SBAS[4]	0.50m Horizontal, 0.85m Vertical

HARDWARE

Físicas

Dimensiones (Ancho×Alto)	18.20cm × 9.80cm (7.17 pulg × 3.86 pulg)
Peso	1.25 kg (2.76 lb) sin baterías internas
Temperatura de funcionamiento	-45°C ~ +65°C (-49°F ~ +149°F)
Temperatura de almacenamiento	-55°C ~ +85°C (-67°F ~ +185°F)
Humedad	100%, condensación
Impermeable/ resistente al polvo	IP67 resistente al polvo, protegido al sumergirse temporalmente a una profundidad de 1 m (3.28 pies)
Golpes y Vibraciones	Diseñado para resistir caídas de hasta 3m (9.84 pies) sobre hormigón.

Eléctricas

Entrada de alimentación de 6V a 28V DC
Consumo de alimentación ≤ 3.5W
Cambio automático entre alimentación interna y externa
Batería de ion-litio recargable y desmontable de 7.4V, 5000mAh en compartimiento interno

Tiempo de funcionamiento con la batería interna

Estático 13 - 15 horas
RTK Móvil (UHF/GPRS/3G) 10 - 12 horas
RTK Base 8 - 10 horas

Interfaz de E/S

1 x Bluetooth
1 x estándar USB2.0 puerto
1 x TNC UHF conector
2 x RS232 puerto serial
2 x DC entrada de alimentación(8-pines & 5-pines)
1 x puerto de tarjeta Micro SD

COMUNICACIONES Y ALMACENAMIENTO DE DATOS

3G Comunicación

3G totalmente integrado y sellado, compatible con GPRS
Red RTK (via CORS) alcance 20~ 50km

HI-TARGET UHF radio interna (estándar)

Frecuencia	450 ~470MHz con 116 canales
Potencia de Transmisión	1W, 2W, 5W ajustable
Velocidad de Transmisión	9.6Kbps, 19.2Kbps
Rango de Trabajo	típico 5Km, óptimo 8~10km

Pacific Crest XDL Micro UHF radio interna

Frecuencia	403~473 MHz
Potencia de Transmisión	0.5W, 2W ajustable
Velocidad de Transmisión	Hasta 19.2Kbps
	Apoyar la mayor parte de protocolos de comunicación de radio
Rango de Trabajo	típico 3~5Km, óptimo 8~10km

HI-TARGET UHF radio externa (estándar)

Frecuencia	460 MHz con 116 canales
Potencia de Transmisión	5W, 10W, 20W, 30W ajustable
Velocidad de Transmisión	Hasta 19.2Kbps
Rango de Trabajo	típico 8~10Km, óptimo 15~20km

Pacific Crest ADL Vantage Pro UHF radio externa

Frecuencia	390~430 MHz o 430~470 MHz
Potencia de Transmisión	4W a 35W ajustable
Velocidad de Transmisión	Hasta 19.2Kbps
	Apoyar la mayor parte de protocolos de comunicación de radio
Rango de Trabajo	típico 8~10Km, óptimo 15~20km

Apoyar otros dispositivos externos de comunicación

Por ejemplo, GSM módem externo.

Almacenamiento de datos

Almacenamiento interno de 1GB + Memoria interna de Tarjeta Micro SD de 8GB (soporta extensión hasta 32GB)
Registrar formatos GNS y Rinex simultáneamente

Formatos de datos

(1 Hz salida de posicionamiento hasta 50 Hz - depende de la opción instalada)
CMR: Entrada y salida sCMRx, CMR, CMR+
RTCM: Entrada y salida RTCM 2.1, 2.2, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2
Salidas de navegación ASCII: NMEA-0183 GSV, AVR, RMC, HDT, VGK, VHD, ROT, GGK, GGA, GSA, ZDA, VTG, GST, PJT, PJK, BPQ, GLL, GRS, GBS
Salidas de navegación Binaria: GSOF
1 Pulso por Segundo de Salida

[1] Desarrollado bajo licencia de la Unión Europea y la Agencia Espacial Europea.
[2] En el momento de publicación, no hay público Compass ICD es disponible.
[3] La precisión y la confiabilidad pueden estar sujetas a anomalías debidas a errores por trayectoria múltiple, obstrucciones, geometría de los satélites y condiciones atmosféricas. Las especificaciones establecidas recomiendan el uso de soportes estables en una zona despejada con una buena vista del cielo, que esté libre de errores por trayectoria múltiple e interferencias electromagnéticas, y que tenga una configuración óptima de la constelación GNSS, asimismo se recomienda usar los métodos de trabajo generalmente aceptados para realizar las mediciones de mayor precisión correspondientes a la aplicación determinada, incluyendo el uso de tiempos de ocupación adecuados a la longitud de la línea base. Las líneas base cuya longitud exceda los 30 km requieren datos de efeméride precisos y probablemente ocupaciones de hasta 24 horas para lograr especificaciones de alta precisión estática.
[4] GPS sólo y depende del funcionamiento del sistema SBAS, especificaciones de precisión de FAA WAAS son <5 m 3DRMS.

Descripciones y especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

HI-TARGET

Hi-Target Surveying Instrument Co. Ltd

ADD: Building 13, Tian'An Technology Zone HQ Center, No. 555, the North of Panyu RD, Panyu District, 511400 Guangzhou, China.
www.hi-target.com.cn

FC CE IP67

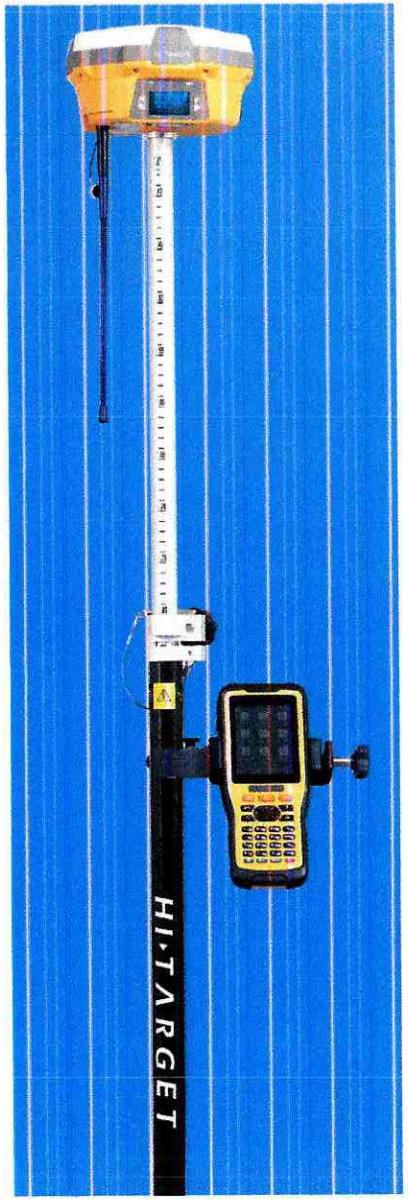
HI-TARGET

V60

Sistema GNSS RTK de Doble Frecuencia



©2014 Hi-Target Surveying Instrument Co., Ltd.Todos los derechos reservados.



V60 SISTEMA GNSS RTK

Además del diseño robusto para resistir impactos y vibraciones, el V60 es un sistema GNSS RTK con diseño más compacto y mayor rendimiento.

El V60 tiene pantalla OLED industrial, en su panel de control frontal para mostrar toda la información y estado de funcionamiento. Con el altavoz inteligente incorporado en el receptor, puede ser personalizada en cualquier idioma, incluso dialectos!

Almacenamiento interno de 1GB, con memoria de tarjeta Micro SD de 8GB es la configuración estándar. El V60 soporta extensión de memoria hasta 32GB.

El V60 es totalmente compatible con otros receptores GNSS RTK del mercado mundial. Los datos estáticos pueden ser guardados en formato RINEX directamente.

CARACTERÍSTICAS CLAVE

Sistema Operativo Linux
ARM 9G20 400MHz CPU, el sistema operativo Linux instalado soporta la transmisión de datos más rápido.

Almacenamiento de RINEX
Los datos estáticos pueden ser guardados en formato RINEX directamente. El V60 es totalmente compatible con receptores de otras marcas.

Actualización Rápida
Sólo tiene que copiar el firmware actualizado al V60 y luego reiniciarlo para finalizar la actualización en unos segundos.

Funcionamiento Totalmente Automático
El V60 está equipado con un altavoz inteligente, que guía al usuario durante el funcionamiento. La voz guiada puede ser configurada fácilmente en cualquier idioma, incluso dialectos! Todas las funcionalidades son diseñadas para hacer los trabajos topográficos convenientemente. Tales como autoconfiguración de la base por botones, el móvil puede obtener solución fija una vez que se encienda. No es necesario ajustar los parámetros para cada operación.

Rastreo de Múltiples Satélites
220 canales. El V60 es totalmente compatible con las constelaciones GNSS para rastrear GLONASS, GALILEO, BDS, SBAS, así como GPS.

Radio Transceptor UHF de Alta Energía
La radio transceptor UHF hace que el modo de trabajo del V60 pueda ser intercambiable entre base y móvil en el mismo receptor. La Radio interna Hi-Target UHF de 5 watios(Máx.) o radio interna UHF Pacific Crest de 2 watios(Máx.) están disponibles para el V60. La radio UHF del receptor de 5 watios es una excelente opción para operación RTK por vía UHF. Por otro lado, la radio UHF del receptor de 2 watios es usada para hacer que el V60 trabaje con receptores de otras marcas que tienen radios UHF soportando protocolos de enlace tales como Transparent EOT/EOC/FST, Packet-switched, TrimTalk, TrimMark, Satel.

Funcionamiento sin Probelmas del Sistema CORS
Con módem 3G interno, el V60 funciona a la perfección con correcciones de las redes de CORS en cualquier versión de CMR, RTCM sin necesidad de interpretar el mensaje y sin problemas de la lectura.

Batería de Larga Duración
Propulsado por batería de ión litio de 5000mAh
Tiempo de trabajo estático 13 – 15 horas
Tiempo de trabajo en modo RTK Móvil(UHF/GPRS/3G) 10 – 12 horas
Tiempo de trabajo en modo RTK Base 8 – 10 horas

Diseño Robusto, IP67
La tecnología especial de enganche en los cables planos flexibles garantiza el funcionamiento sin problemas bajo impacto o vibración. El V60 soporta caidas del jalón a 3 metros de altura sobre concreto.

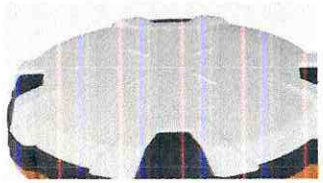
Controlador de Campo y Software
Hay diferentes opcionales de controladores de campo y software en el paquete del V60. Además del software estándar de Campo&GIS hecho por Hi-Target, los controladores con sistema operativo de Microsoft Windows Mobile 6.5 son totalmente compatibles con el software de terceros como Carlson SurvCE, MicroSurvey FieldGenius, DigiTerra Explorer, Esri ArcPad 10 etc. El controlador de Hi-Target con WiFI, Bluetooth y GPRS/3G es completamente inalámbrico para conectar a cualquier dispositivo, recoger datos y conectar al servidor de forma simultánea y sin problemas. Hi-Target tiene el software y controlador que soporta el sistema operativo Andriod.

Software de Procesamiento
HI-TARGET Geomatics Office (HGO) software, ofrece la solución total GNSS con una suite completa de programas para apoyar los receptores GNSS de Hi-Target. Los formatos estándar de datos Rinex y el formato de datos RAW nativo de Hi-Target se pueden procesar con flexibilidad y facilidad.









©2014 Hi-Target Surveying Instrument Co., Ltd.Todos los derechos reservados.

©2014 Hi-Target Surveying Instrument Co., Ltd.Todos los derechos reservados.

Especificaciones

Aplicaciones



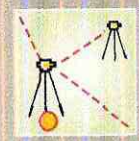
Topográficas



Replanteos de construcción



Límites



De control



Sísmicas



4700



4800



TTS 300/TTS 500

Características

- Sistema modular en tiempo real, ideal para diferentes configuraciones
- Receptor GPS de frecuencia doble , liviano, pequeño, con radiomódem RTK interno.

- Sistema en tiempo real integrado completamente en un jalón
- Una sola carcasa contiene las antenas y el radio receptor GPS para RTK, de frecuencia doble

- TSC1 potente con el software Trimble Survey Controller, Trimble Geomatics Office

Características

- Capacidad de medición sin reflectores
- Compensador de oscilación automático de dos ejes
- Tangentes continuas de dos velocidades con acoplamiento de fricción
- TSC1 potente con el software Trimble Survey Controller y Trimble Geomatics Office

Especificaciones de rendimiento

Rendimiento en levantamientos en tiempo real
(Requiere un controlador TSC1 con el software Survey Controller.)

Modos: Cinemático en tiempo real (RTK), Cinemático continuo en tiempo real

Precisión: <10 longitud de línea base

Modos		Tiempo de espera	Precisión
Horizontal	1Hz	0,4 seg	±1cm + 1ppm
	5Hz	0,1 seg	±3cm + 2ppm
Vertical	1Hz	0,4 seg	±2cm + 1ppm
	5Hz	0,1 seg	±5cm + 2ppm

Tipo de inicialización: Automático cuando está en movimiento (al vuelo [OTF]) o estático

Fiabilidad de inicialización: ≥99,9%;por lo general dentro de <1

Supone que se cumplen las condiciones y los procedimientos topográficos RTK recomendados.

Rendimiento en levantamientos estáticos
(Con postprocesamiento)

Modos: Levantamiento estático; Levantamiento estático rápido

Precisión: ±5 mm + 0,5 ppm Horizontal / ±5 mm + 1 ppm Vertical

Supone que se cumplen las condiciones y los procedimientos topográficos L1/L2 estático y estático rápido.

Especificaciones de rendimiento

Medición de ángulos

Resolución de pantalla (H/V): 1seg/1,0 mgon

Precisión (H/V) (por DIN 18723): TTS 300 ±3sec/1 mgon
TTS 500 ±5sec/1,5 mgon

Medición de distancia

Tipo: Pulso de láser

Rango de medición:
1 prisma >6000m (20.000ps)
90% superficie reflexiva (blanco) >250m (820ps)
5% superficie reflexiva (negro mate >58m (190ps)

Precisión + Tiempo de medición
5mm + 3ppm/1,3seg (modo de alta precisión)
10mm + 3ppm/0,5sec (modo rápido)
20mm + 3ppm/0,3sec (modo muy rápido)

Rendimiento general

Seguimiento: 9 canales de código C/A L1; portadora de ciclo completo L1/L2.

Captura de datos: Interna; en el colector TSC1; o en la tarjeta PC desmontable opcional del TSC1. En la memoria interna, en el colector de datos TSC1 o en la tarjeta PC desmontable opcional

Almacenamiento de datos del receptor: 120 horas de memoria interna — 50 horas de memoria interna

Capacidad de almacenamiento de datos ilimitada con el TSC1 y tarjeta PC

Radio receptor (se instala únicamente): 410-420 MHz, 430-440 MHz, 440-450 MHz, 450-460 MHz ó 460-470 MHz

Rango típ.: (sólo un rango por receptor, hasta 20 frecuencias por rango)

Rango de distancia: Varía con los tipos de radio transmisores base. También varía con el terreno y las condiciones de funcionamiento. Se pueden usar repetidores para extender el alcance según las radios usadas.

Especificaciones técnicas

Tamaño del receptor:	11,9cmP x 6,6cmH x 20,8cmL (4,7"P x 2,6"H x 8,2"L)	23cm P x 17,8cm H (9"P x 7"H)
Peso del receptor:	1,2kg (2,7lb) con radio interna 6,8kg (15lb), como móvil RTK completo	2,1kg (4,6lb) con radio interna 3,9kg (8,5lb), como móvil RTK completo
Fuente de alimentación:	6W, que alimenta un móvil RTK completo/receptor de 4,5W únicamente	7 W, que alimenta un móvil RTK completo/receptor de 6W úni camente
Batería:	>9 horas, por lo general, con una batería de 6 Ah >8 horas, por lo general, con 2 baterías para filmadora	>8 horas, por lo general, con una batería de 6 Ah >4 horas, por lo general, con una batería de litio-ion PowerLiTE™
Temp. de funcionamiento:	-40°C a +65°C	-40°C a +55°C
Temp. de almacenamiento:	-40°C a +75°C	-40°C a +75°C
Humedad:	100% totalmente sellada, impermeable	100% totalmente sellada, flotante
Robustez:	soporta 1m de caída en superficies duras	el jalón soporta una caída de 2m

Especificaciones técnicas

Telescopio	
Aumento:	30x (imagen erecta)
Campo visual:	1°
Tamaño	20cmA x 22,5cmP x 35cmH (7,9"A x 8,9"P x 13,8"H)
Peso:	4,8kg (10,5lb)
Fuente de alimentación:	3W
Batería:	16 horas, por lo general, con 2 baterías de litio-ion
Temp. de funcionamiento:	-20°C a +50°C
Temp. de almacenamiento:	-30°C a +70°C

Opciones + accesorios

Características estándar: Entrada RTCM V2.1; Salida NMEA 0183; Memoria interna; Marcador de eventos RTK/OTF y 1PPS (disponible para la 4700 únicamente); Salida RTCM V2.1 (disponible para ambas)

Software: Software Trimble Survey Controller; software Trimble Geomatics Office

Opciones + accesorios

Características estándar: Plataforma nivelante, cubierta, 2 baterías de litio-ion

Software: Software Trimble Survey Controller; Trimble Geomatics Office

Las especificaciones y descripciones están sujetas a cambios sin previo aviso; Todos los sistemas han sido aprobada por la FCC, la DOC y la marca CE.

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA
INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI

DESCRIPCIÓN DE PUNTO MATERIALIZADO DE CONTROL HORIZONTAL

DIVISIÓN DE GEODESIA

FECHA: DIA 21 | MES 02 | AÑO 2006

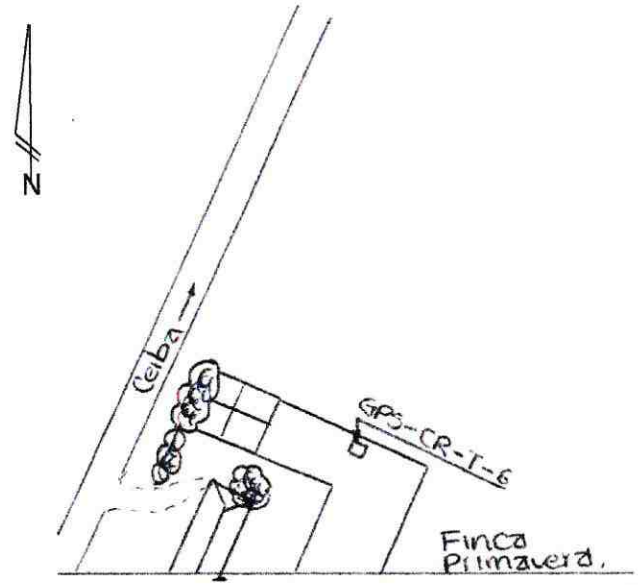
Departamento	Municipio	Vereda o barrio	Finca o dirección
CÓRDOBA	MONTERIA		PRIMAVERA

Nomenclatura estandarizada	Nombre del punto estampado en la placa
GPS-CR-T-6	GPS-CR-T-6

Distancia y direcciones a la señal Azimut y objetos sobresalientes que pueden observarse desde el vértice

	OBJETO	AZIMUT MAGNÉTICO	DISTANCIA EN METROS	DIRECCIONES
1	Esquina de cerca	98°		
2	Esquina de corral	260°		
3	Intersección de cerca y corral	295°		
4				
5				

CROQUIS GENERAL



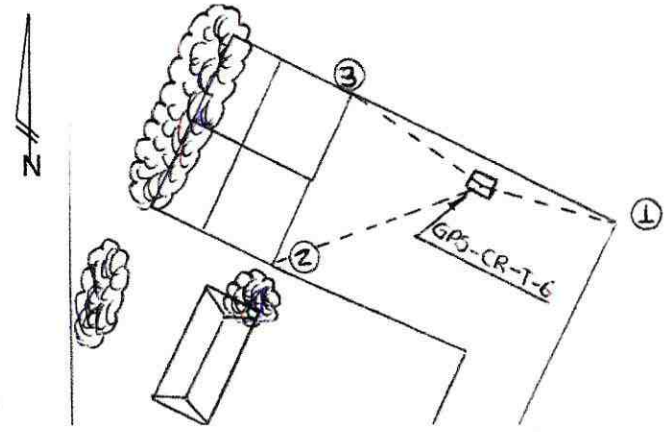
Acceso (croquis general)

Pasando el puente metalico hasta el CAI, se sigue la vía al barrio LA ESPERANZA hasta llegar a la finca primavera, donde se materializó el mojón.

Descripción (croquis detallado)

El punto está ubicado dentro de la finca la primavera, por la vía La CEIBA.

CROQUIS DETALLADO



DETERMINACIÓN

GPS	X
CONVENCIONAL	

MONUMENTACIÓN

Incrustación		Mojón	X
Pilastra		De concreto	35 x 35 cm. de lado
Otro		Sobresale	25 Cms

Nota: En la fecha _____ se encontró el vértice destruido _____ movido _____

Nombre _____ Firma _____

Coordenadas MAGNA -SIRGAS (WGS84) aproximadas

Latitud	ϕ =	8°46' 23" N
Longitud	λ =	75°52' 46" W
Altura	h =	18 metros

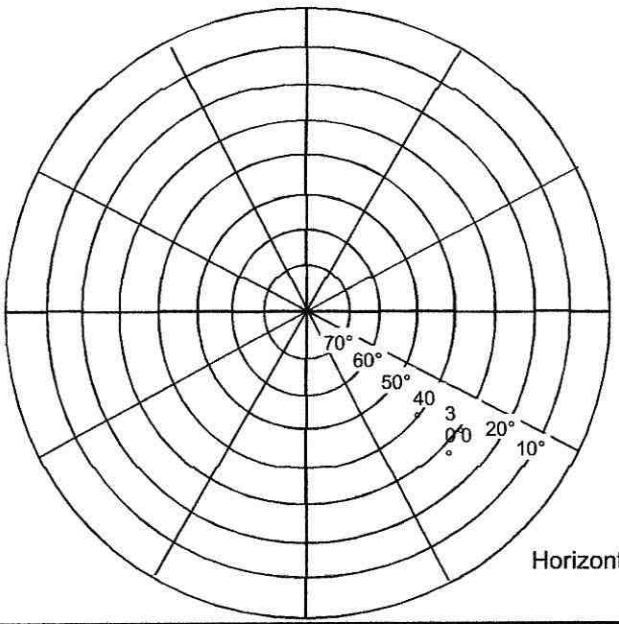
Describió: Fabio Cárdenas (Nombre) _____ (Firma)

Materializó X

Actualizó _____

DIAGRAMA DE OBSTÁCULOS

NORTE



Horizonte

Observaciones: Vértices sin obstrucción por encima de 10° apto par a rastreo GPS.

FOTOGRAFÍAS



Puntos Consultados



Puntos Consultados

Las coordenadas en el sistema de referencia MAGNA-SIRGAS (ITRF94, época 1995.4, elipsoide GRS-80) de los puntos consultados son:

Punto:2-BE-2

Departamento: CÓRDOBA Municipio: MONTERÍA

ELIPSOIDALES

Latitud: 8° 44? 28.10681" N
Longitud: 75° 51? 49.89229" W
Altura Elipsoidal: 16.664 m
Altura(snm): 14.025 m (GEOMÉTRICA) Cálculo realizado en el año 1998

GEOCÉNTRICAS CARTESIANAS Y SUS VELOCIDADES

X= 1539741.867 M Vx= 0.01 m/año
Y= -6113645.244 M Vy= 0.004 m/año
Z= 962877.24 M Vz= 0.011 m/año
Cálculo realizado en el año 2002

Punto:A1-BE-2

Departamento: CÓRDOBA Municipio: MONTERÍA

ELIPSOIDALES

Latitud: 8° 45? 2.89274" N
Longitud: 75° 52? 40.16741" W
Altura Elipsoidal: 18.107 m
Altura(snm): 15.409 m (GEOMÉTRICA) Cálculo realizado en el año 1998

GEOCÉNTRICAS CARTESIANAS Y SUS VELOCIDADES

X= 1538212.377 M Vx= 0.01 m/año
Y= -6113864.155 M Vy= 0.004 m/año
Z= 963933.736 M Vz= 0.011 m/año
Cálculo realizado en el año 2002

Generado en linea el 06/08/2015 hora 08:37 con fundamento en los datos disponibles en la base de datos del sistema GEOCARTO de la Subdirección de Geografía y Cartografía. El uso que se haga de esta información no es responsabilidad del IGAC. Cualquier información adicional puede solicitarse al correo electrónico geodesia@igac.gov.co.

La conversión a coordenadas planas puede realizarla mediante el aplicativo MAGNA-SIRGAS PRO V.3, disponible en http://www.igac.gov.co:10040/wps/themes/html/archivosPortal/Magnapro3.zip

Puntos Consultados

Las coordenadas en el sistema de referencia MAGNA-SIRGAS (ITRF94, época 1995.4, elipsoide GRS-80) de los puntos consultados son:

Punto:GPS-CR-T-6

Departamento: CÓRDOBA Municipio: MONTERÍA

ELIPSOIDALES

Latitud: 8° 46? 23.10874" N
Longitud: 75° 52? 46.39199" W
Altura Elipsoidal: 18.152 m
Altura(snm): 15.6 m (GEOCOL) Cálculo realizado en el año 0

GEOCÉNTRICAS CARTESIANAS Y SUS VELOCIDADES

X= 1537936.301 M Vx= 0.011 m/año
Y= -6113546.553 M Vy= 0.004 m/año
Z= 966369.404 M Vz= 0.011 m/año
Cálculo realizado en el año 2006

Punto:GPS-D-CR-001

Departamento: CÓRDOBA Municipio: MONTERÍA

ELIPSOIDALES

Latitud: 8° 49? 31.42258" N
Longitud: 75° 49? 36.40660" W
Altura Elipsoidal: 14.499 m
Altura(snm): 12.447 m (GEOMÉTRICA) Cálculo realizado en el año 1999

GEOCÉNTRICAS CARTESIANAS Y SUS VELOCIDADES

X= 1543349.1 M Vx= 0.011 m/año
Y= -6111265.829 M Vy= 0.004 m/año
Z= 972086.201 M Vz= 0.011 m/año
Cálculo realizado en el año 1999

Generado en línea el 06/08/2015 hora 08:37 con fundamento en los datos disponibles en la base de datos del sistema GEOCARTO de la Subdirección de Geografía y Cartografía. El uso que se haga de esta información no es responsabilidad del IGAC. Cualquier información adicional puede solicitarse al correo electrónico geodesia@igac.gov.co.

La conversión a coordenadas planas puede realizarla mediante el aplicativo MAGNA-SIRGAS PRO V.3, disponible en http://www.igac.gov.co:10040/wps/themes/html/archivosPortal/Magnapro3.zip

Puntos Consultados

Las coordenadas en el sistema de referencia MAGNA-SIRGAS (ITRF94, época 1995.4, elipsoide GRS-80) de los puntos consultados son:

Punto:GPS-D-CR-002

Departamento: CÓRDOBA Municipio: MONTERÍA

ELIPSOIDALES

Latitud: 8° 45? 46.53817" N
Longitud: 75° 52? 1.23089" W
Altura Elipsoidal: 17.312 m
Altura(snm): 14.8 m (GEOCOL) Cálculo realizado en el año 0

GEOCÉNTRICAS CARTESIANAS Y SUS VELOCIDADES

X= 1539316.423 M Vx= 0.011 m/año
Y= -6113374.956 M Vy= 0.004 m/año
Z= 965258.873 M Vz= 0.011 m/año
Cálculo realizado en el año 2002

Punto:GPS-D-CR-003

Departamento: CÓRDOBA Municipio: MONTERÍA

ELIPSOIDALES

Latitud: 8° 43? 17.26957" N
Longitud: 75° 53? 27.20681" W
Altura Elipsoidal: 17.968 m
Altura(snm): 15.1 m (GEOCOL) Cálculo realizado en el año 0

GEOCÉNTRICAS CARTESIANAS Y SUS VELOCIDADES

X= 1536938.16 M Vx= 0.01 m/año
Y= -6114692.65 M Vy= 0.004 m/año
Z= 960726.378 M Vz= 0.011 m/año
Cálculo realizado en el año 2002

Generado en linea el 06/08/2015 hora 08:37 con fundamento en los datos disponibles en la base de datos del sistema GEOCARTO de la Subdirección de Geografía y Cartografía. El uso que se haga de esta información no es responsabilidad del IGAC. Cualquier información adicional puede solicitarse al correo electrónico geodesia@igac.gov.co.

La conversión a coordenadas planas puede realizarla mediante el aplicativo MAGNA-SIRGAS PRO V.3, disponible en http://www.igac.gov.co:10040/wps/themes/html/archivosPortal/Magnapro3.zip

Puntos Consultados

Las coordenadas en el sistema de referencia MAGNA-SIRGAS (ITRF94, época 1995.4, elipsoide GRS-80) de los puntos consultados son:

Punto:SAZ-GPS-D-CR-001

Departamento: CÓRDOBA Municipio: MONTERÍA

ELIPSOIDALES

Latitud: 8° 49? 46.84141" N
Longitud: 75° 49? 50.45790" W
Altura Elipsoidal: 14.379 m
Altura(snm): 12.3 m (GEOCOL) Cálculo realizado en el año 0

GEOCÉNTRICAS CARTESIANAS Y SUS VELOCIDADES

X= 1542914.957 M Vx= 0.011 m/año
Y= -6111300.353 M Vy= 0.004 m/año
Z= 972554.276 M Vz= 0.01 m/año
Cálculo realizado en el año 1999

Punto:SAZ-GPS-D-CR-002

Departamento: CÓRDOBA Municipio: MONTERÍA

ELIPSOIDALES

Latitud: 8° 45? 48.94272" N
Longitud: 75° 52? 1.91629" W
Altura Elipsoidal: 17.447 m
Altura(snm): 14.9 m (GEOCOL) Cálculo realizado en el año 0

GEOCÉNTRICAS CARTESIANAS Y SUS VELOCIDADES

X= 1539293.394 M Vx= 0.011 m/año
Y= -6113369.286 M Vy= 0.004 m/año
Z= 965331.905 M Vz= 0.011 m/año
Cálculo realizado en el año 2002

Generado en linea el 06/08/2015 hora 08:37 con fundamento en los datos disponibles en la base de datos del sistema GEOCARTO de la Subdirección de Geografía y Cartografía. El uso que se haga de esta información no es responsabilidad del IGAC. Cualquier información adicional puede solicitarse al correo electrónico geodesia@igac.gov.co.

La conversión a coordenadas planas puede realizarla mediante el aplicativo MAGNA-SIRGAS PRO V.3, disponible en http://www.igac.gov.co:10040/wps/themes/html/archivosPortal/Magnapro3.zip

Puntos Consultados

Las coordenadas en el sistema de referencia MAGNA-SIRGAS (ITRF94, época 1995.4, elipsoide GRS-80) de los puntos consultados son:

Punto:SAZ-GPS-D-CR-003

Departamento: CÓRDOBA Municipio: MONTERÍA

ELIPSOIDALES

Latitud:	8° 43? 17.58310" N
Longitud:	75° 53? 25.82390" W
Altura Elipsoidal:	17.817 m
Altura(snm):	14.9 m (GEOCOL) Cálculo realizado en el año 0

GEOCÉNTRICAS CARTESIANAS Y SUS VELOCIDADES

X=	1536978.764 M	Vx=	0.01 m/año
Y=	-6114680.784 M	Vy=	0.004 m/año
Z=	960735.876 M	Vz=	0.011 m/año

Cálculo realizado en el año 2002

Generado en linea el 06/08/2015 hora 08:37 con fundamento en los datos disponibles en la base de datos del sistema GEOCARTO de la Subdirección de Geografía y Cartografía. El uso que se haga de esta información no es responsabilidad del IGAC. Cualquier información adicional puede solicitarse al correo electrónico geodesia@igac.gov.co.

La conversión a coordenadas planas puede realizarla mediante el aplicativo MAGNA-SIRGAS PRO V.3, disponible en http://www.igac.gov.co:10040/wps/themes/html/archivosPortal/Magnapro3.zip

Alcaldía de Montería
Secretaría de Infraestructura

Montería, 18 de septiembre de 2023

Señor:
JORGE DAVID BITAR ALVAREZ
Contratista de Obra
jodabial@gmail.com
E. S. C.

Referencia: Contrato SA-SIM-052-2022 cuyo objeto es "CONSTRUCCIÓN DE PUENTE EN CONCRETO REFORZADO DE 12M DE LONGITUD SOBRE LA QUEBRADA EL CHISPERO UBICADA EN LA VEREDA ALTO ROSARIO, CORREGIMIENTO DE SAN ANTERITO, MUNICIPIO DE MONTERÍA".

Asunto: Aprobación de adición de recursos y prórroga.

Cordial Saludo Ingeniero Jorge,

Mediante el presente comunicado, informamos que, hemos revisado la solicitud de adición presentada por usted, mediante comunicado *"Solicitud de adición de recursos y prorroga",* entregado el 12 de septiembre de 2023.

Ante esta solicitud, la supervisión de obra, avala la adición solicitada por $ 58'414.761, con base en lo siguiente.

Se procedió a la revisión y evaluación de los soportes técnicos de la solicitud de adición presupuestal, de lo cual se pudo establecer que debido a las variaciones topográficas en relación a las condiciones iniciales se presentó un aumento en las cantidades de terraplén en la zona de los accesos del puente en construcción. Lo anterior se soporta a través del informe y las carteras topográficas aportadas por parte de (contratista).

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, se avala su solicitud y consecuente con ello se gestionarán los recursos para la culminación de las actividades adicionales en pro de cumplir con el objeto contractual

Atentamente,

IRIS SPATH CAMAÑO
Secretaria de Infraestructura
Municipio de Montería

Proyectó: Martin Melendres – Contratista SIM
Vo Bo: Khalil Petro - Asesor Contratista SIM

Anexo: Comunicado por parte del Contratista.

Alcaldía de Montería
Secretaría de Infraestructura

Montería, 18 de septiembre de 2023.

Doctor
CARLOS ALBERTO ORDOSGOITIA SANÍN
Alcalde
Municipio de Montería.

Referencia: Contrato No. SA-SIM-052-2022 cuyo objeto es "CONSTRUCCIÓN DE PUENTE EN CONCRETO REFORZADO DE 12M DE LONGITUD SOBRE LA QUEBRADA EL CHISPERO UBICADA EN LA VEREDA ALTO ROSARIO, CORREGIMIENTO DE SAN ANTERITO, MUNICIPIO DE MONTERÍA"

Asunto: Concepto de adición y prórroga Contrato No. SA-SIM-052-2022.

Respetado Alcalde,

Como es de su conocimiento, el MUNICIPIO DE MONTERÍA y el señor JORGE DAVID BITAR ÁLVAREZ, aprobaron en fecha 27 de febrero de 2023 en la plataforma SECOP II el Contrato No. SA-SIM-052-2022 cuyo objeto es "CONSTRUCCIÓN DE PUENTE EN CONCRETO REFORZADO DE 12M DE LONGITUD SOBRE LA QUEBRADA EL CHISPERO UBICADA EN LA VEREDA ALTO ROSARIO, CORREGIMIENTO DE SAN ANTERITO, MUNICIPIO DE MONTERÍA", por un valor de SETECIENTOS NOVENTA Y SEIS MILLONES OCHOCIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE PESOS ($796.846.659) M/CTE INCLUIDO COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS Y PGIO según se dispone en la CLÁUSULA 5 VALOR DEL CONTRATO del anexo de condiciones contractuales y, un plazo de CUATRO (04) MESES, contados a partir de la suscripción del acta de inicio, previo el cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución y aprobación de los documentos previstos en el Pliego de Condiciones, de acuerdo con lo indicado en la CLÁUSULA 4 PLAZO DEL CONTRATO. inicio tal que se dio el día 23 de mayo de 2023 según consta acta de inicio suscrita por las partes y que se encuentra debidamente publicada en la plataforma SECOP II.

Ahora bien, en el ejercicio de supervisión que desde la secretaría de Infraestructura se realiza, se hacen visitas de seguimiento y revisión de las distintas actuaciones en el marco de la ejeución y, de manera particular fue puesto de manifiesto por parte del contratista, esto es, JORGE DAVID BITAR ÁLVAREZ, el día 12 de septiembre de 2023 al Municipio solicitud de adición por valor de CINCUENTA Y OCHO MILLONES CUATROCIENTOS CATORCE MIL SETECIENTOS SESENTA Y UN PESOS M/CTE ($ 58.414.761,00) y, prórroga por un término de QUINCE (15) DÍAS al plazo inicialmente previsto, sustentado básicamente en:

"Esta situación se pudo visualizar en el mes de junio de 2023, cuando se realizó el cálculo de los volúmenes y la obtención de las carteras topográficas finales, lo cual en todo caso, se validó con la documentación técnica entregada por la entidad contratante y, para el caso particular presenta diferencias que, presumimos se deben procesos de erosión y colapso del suelo cercanos al puente existente, lo que conllevó a modificaciones significativas en la topografía inicial como consecuencia de las fuertes lluvias en la zona. La anterior presunción, tal como lo colocamos de manifiesto en la reunión llevada a cabo el pasado 7 de septiembre, la hacemos teniendo en cuenta que, conforme a la información entregada por la entidad, el proyecto data de agosto de 2022 y, el levantamiento realizado a la luz de la ejecución de del contrato en cuestión se hizo en el mes de junio de 2023, lo cual se da en un lapsus de aproximadamente 10 meses que, de la mano con la fuerte temporada invernal que para dicho tiempo se dio en el departamento de Córdoba no siendo la excepción de dichos fenómenos climáticos la zona de injerencia donde se desarrollaría esta obra, afectaron directamente las condiciones antes descritas." **Tomado textualmente de oficio sin número de fecha 12 de septiembre de 2023, suscrito por el señor JORGE DAVID BITAR ÁLVAREZ.**

En razón a ello, desde la Secretaría de Infraestructura se solicitó información técnica con la que el señor contratista sustentaba su requerimiento y, se procedió a la revisión y evaluación sobre el particular, de lo cual se pudo establecer que debido a las variaciones topográficas en relación a las condiciones iniciales se presentó un aumento en las cantidades de terraplén en la zona de los accesos del puente en construcción. Lo anterior se soporta a través del informe y las carteras topográficas aportadas por parte de (contratista).

Asi las cosas, avalamos la solicitud de adición por valor de CINCUENTA Y OCHO MILLONES CUATROCIENTOS CATORCE MIL SETECIENTOS SESENTA Y UN PESOS M/CTE ($ 58.414.761,00) y, prórroga por un término de QUINCE (15) DÍAS al plazo inicialmente previsto y, consecuente con ello, recomendamos se adelanten las gestiones tendientes a la consecuición de recursos y trámites administrativos para el perfeccionamiento y legalizacion de tal adición y prórroga.

Prestos a atender cualquier aclaración o documento adicional.

Saludos cordiales.

IRIS SPATH CAMAÑO
Secretaria de Infraestructura
Municipio de Montería

Proyectó: Martín Melendres - Ingeniero Contratista SIM
Revisó: Rubiela Pérez – Abogada contratista SIM

MONTERÍA

Alcaldia de Monteria

OFICINA DE PRESUPUESTO

CERTIFICADO DE DISPONIBILIDAD

Solicitud Nº	**23002011**
CDP No.	**23001623**
martes 19 septiembre 2023	

CERTIFICA

Que en el Presupuesto de Gastos e Inversiones Alcaldia de Monteria Para la vigencia Fiscal de 2023 se tiene Disponibilidad Presupuestal para las siguientes partidas asi:

Rubro	Descripcion	Tipo de Financiacion	Producto	Programa	Valor C.D.P.	Valor Disponbile.
2.3.2.02.02.005	Construcción y servicios de la construcción	1.2.2.0.00 - INGRESOS CORRIENTES DE DESTINACION ESPECIFICA POR ACTO ADMINISTRATIVO	2402041	2402	$ 4.053.054,82	$ 4.053.054,82
2.3.2.02.02.005	Servicios de la construcción	1.3.3.1.00 - RECURSOS DEL BALANCE DE LIBRE DESTINACION	2402041	2402	$ 54.361.749,97	$ 54.361.749,97
				Totales...	$ 58.414.804,79	$ 58.414.804,79

CON SITUACION DE FONDO

Total CDP en letras: CINCUENTA y OCHO MILLONES CUATROCIENTOS CATORCE MIL OCHOCIENTOS CUATRO Pesos con SETENTA y NUEVE Ctvs

El certificado No. 23001623 se emite en Monteria el dia martes 19 de septiembre de 2023 como requisito previo a ADICIÓN No. 1 AL CONTRATO CUYO OBJETO ES "CONSTRUCCIÓN DE PUENTE EN CONCRETO REFORZADO DE 12M DE LONGITUD SOBRE LA QUEBRADA EL CHISPERO UBICADA EN LA VEREDA ALTO ROSARIO, CORREGIMIENTO DE SAN ANTERITO, MUNICIPIO DE MONTERÍA"

Dairo Hoyos Bedoya

Profesional Universitario

Solicito : CARLOS ORDOSGOITIA SANIN		
Elaboró: ALLORENTE	Imprimió: ANGELICA LLORENTE RAMOS	IP Imprimió: 186.43.33.250