LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO EN EL MUNICIPIO DE MORROA SUCRE.

REALIZADO POR:

FABIAN ENRRIQUE ERAZO SEVERICHE

ENTREGADO A:

SECRETARIA DE PLANEACION DE MORROA

MUNICIPIO DE MORROA, DEPARTAMENTO DE SUCRE

MARZO DE 2025

CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN. 3

2 GENERALIDADES 4

2.1 PERSONAL. 4
2.2 EQUIPOS. 4

3 OBJETIVOS. 5

3.1 OBJETIVOS GENERALES. 5
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS. 5

4 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 6

5 METODOLOGÍA Y RESULTADOS 9

5.1 REFERENCIA TOPOGRÁFICA. 9
5.2 DESCRIPCIÓN TRABAJO DE CAMPO. 9
5.3 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA GPS. 18

6. METODOLOGÍA DE LOS LEVANTAMIENTOS. 20

6.1TRABAJO DE CAMPO. 20
6.2 IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS TOPOGRÁFICOS. 20

TABLA DE ILUSTRACIONES.

Ilustración 1.imagen esquema de ordenamiento territorial del municipio de Morroa. Fuente: EOT.....6

Ilustración 2. Imagen localización del proyecto: Google Earth. 7

1 INTRODUCCIÓN.

La administración municipal de Morroa en pro del cumplimiento de sus funciones de asistencia y apoyo a la infraestructura del municipio, decide desarrollar un proyecto en el área, para que se cumpla y se empleen las acciones que permitan garantizar seguridad y confort a sus usuarios, por eso ha contratado la ejecución, diseño y diagnóstico para el **"CONSTRUCCIÓN DE OBRA HIDRÁULICA EN LA CALLE 7 DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE MORROA, SUCRE"** Dentro del desarrollo del presente contrato se encuentra la ejecución del levantamiento topográfico geo referenciado mediante posicionamiento GPS RTK SOUTH GALAXI S1 red Magna Sirgas. Estacion total

La línea base para la ejecución de estos diseños es la topografía, por lo tanto, se busca obtener un modelo exacto del terreno, localización de los elementos y estructuras existentes, como cámaras de inspección, redes, domiciliarias, y todos aquellos elementos que interfieran en el desarrollo del diseño.

Este informe resume de manera clara y precisa todas las actividades realizadas para la obtención del estudio topográfico. Como producto final se entregan los planos topográficos del levantamiento, con alturas, cotas y demás accidentes geográficos.

El levantamiento topográfico está centrado esencialmente en obtener las características topográficas (planimetría y altimetría) del terreno, con el fin de identificar las diferentes geos formas y accidentes topográficos.

El resultado del levantamiento altiplanimetrico se verá reflejado en una serie de planos y modelos digitales de elevación, los cuales servirán de herramienta para realizar un buen diseño.

2 GENERALIDADES

Dentro de los trabajos de campo ejecutados para el proyecto, se encuentran la Georreferenciación. de este al sistema de coordenadas **MAGNA SIRGAS** usando información certificada por el **INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI**. Presentes en los alcances del proyecto.

2.1 Personal.

Para el desarrollo de la topografía se contrató a un topógrafo idóneo con licencia profesional vigente (ver anexo), con sus respectivos ayudantes con vasta experiencia en este tipo de actividad.

2.2 Equipos.

Para la correcta ejecución de la topografía y la Georreferenciación. se utilizaron los siguientes equipos.

- Receptores GPS doble frecuencia south s86- galaxi G1.
- Estación Total Topcon -246
- Nivel de precisión ATB 4
- Trípodes.
- Bastones
- Prismas.

3 OBJETIVOS.

3.1 Objetivos Generales.

CONSTRUCCIÓN DE OBRA HIDRÁULICA EN LA CALLE 7 DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE MORROA, SUCRE.

3.2 Objetivos específicos.

- Obtener mediante la topografía información planimétrica y altimétrica detallada, alineamientos, áreas de construcción, estructuras existentes, y toda aquella información relevante para el desarrollo de un correcto diseño y futura construcción.
- Utilizar las coordenadas planas de Gauss Magna Sirgas (Observatorio Bogotá, Zona central para el amarre del estudio topográfico.
- Dejar debidamente geo referenciados dos mojones de concreto con sus respectivas placas de identificación y sus coordenadas Planas (Sistema Geodésico, Dato WGS 84), durante el proceso de levantamiento topográfico, con el fin de facilitar la localización de los sistemas durante el proceso constructivo.
- Amarrar el proyecto en elevación con respecto al nivel medio del mar.
- Referenciar los diferentes detalles que se encuentren dentro del área de influencia del proyecto como vías, viviendas, andenes, árboles, y todos aquellos elementos que puedan interferir en la ejecución del diseño.

4 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El municipio de Morroa se encuentra ubicado en la subregión de los Montes de María, al noreste del departamento de Sucre, en la Costa Atlántica, al norte con la República de Colombia. Limitado por las Coordenadas Geográficas, 90°20'121" Latitud Norte y 75°18'31" Latitud Occidental respecto al Meridiano de Greenwich y coordenadas planas X= 1'524.000, Y= 865.000 según restricciones Cartográficas del IGAC.

Límites

- **Norte**: Municipios de Toluviejo, Colosó y Los Palmitos.
- **Sur**: Municipios de Corozal y Sincelejo.
- **Oriente:** Municipios de Corozal y Los Palmitos.
- **Occidente**: Municipios de Toluviejo y Sincelejo.

LOCALIZACION EN COLOMBIA

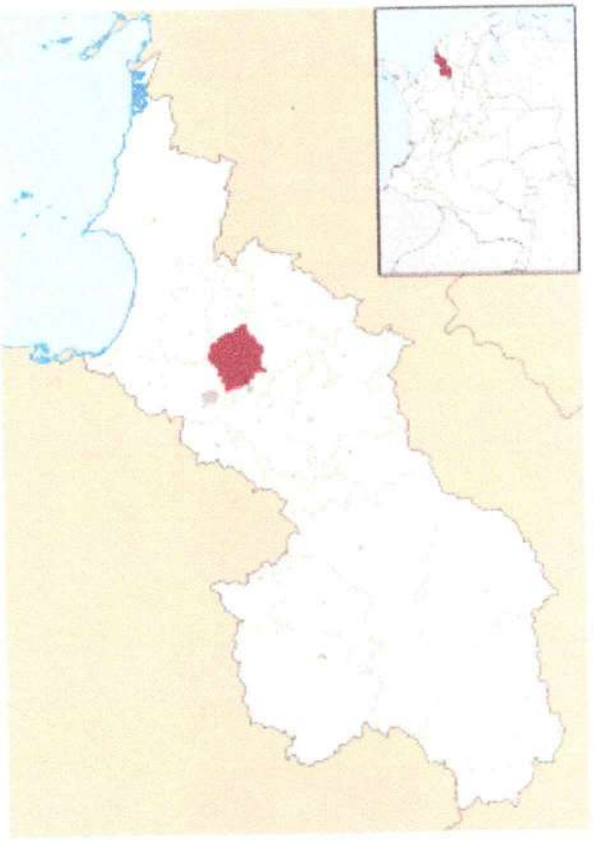
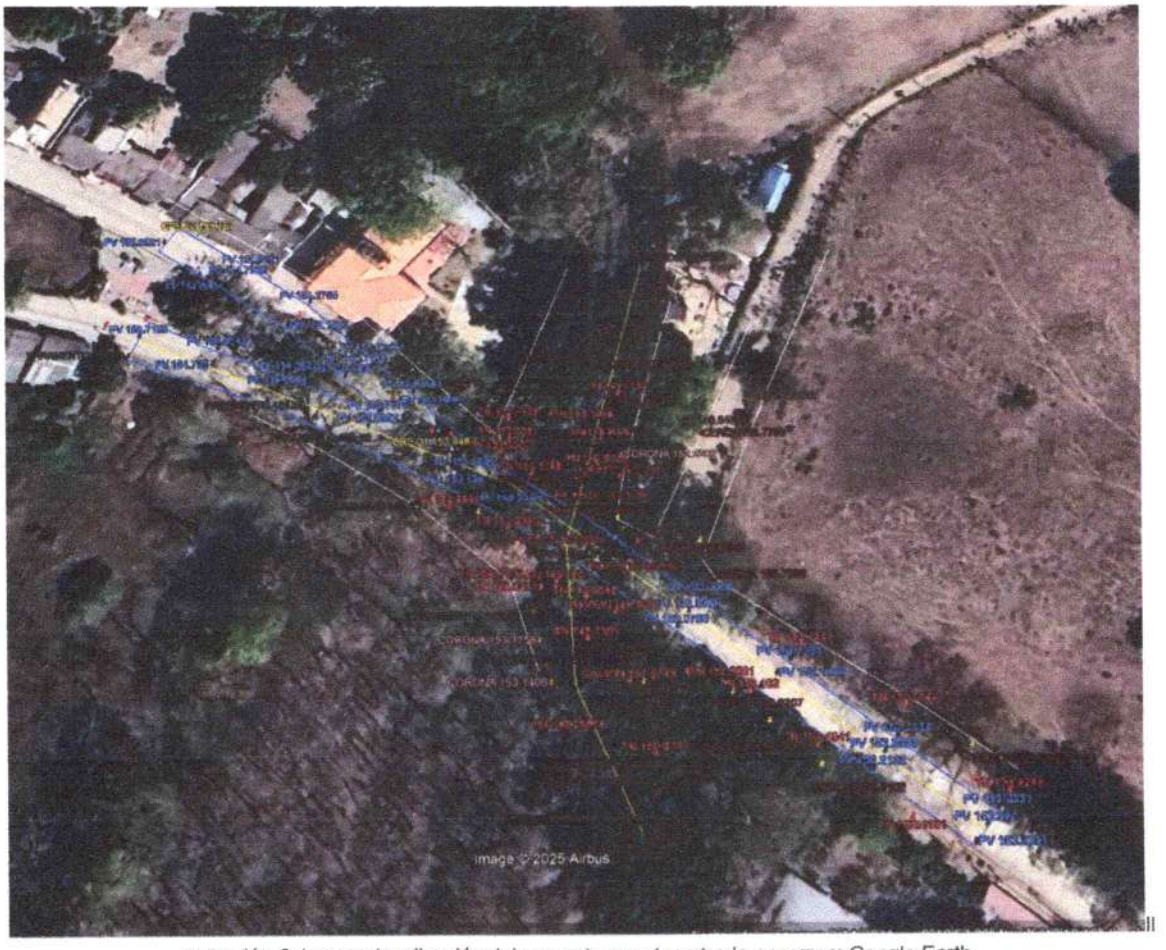


Ilustración 1.imagen esquema de ordenamiento territorial del municipio de Morroa. Fuente: EOT.

El Área donde se realizó el Levantamiento Topográfico para la construcción del puente entrada a Morroa diagonal a la estación de policía se encuentra ubicada en el municipio de Morroa, específicamente en el sector urbano.



Ilustración 2. Imagen localización del proyecto: Google Earth.



ustración 2. Imagen localización del proyecto puente entrada a morroa: Google Earth.

5 METODOLOGÍA Y RESULTADOS

5.1 Referencia Topográfica.

Este marco de referencia topográfica se desprende del sistema de puntos pasivos, materializados y georreferenciado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (**IGAC**), y referidos al sistema **MAGNA SIRGAS.**

El sistema MAGNA se expresa en coordenadas geográficas y planas de Gauss con origen distante (factor de escala significativo), teniendo en cuenta los componentes geodésicos como curvatura terrestre, convergencia de meridianos y proyección sobre el geoide (geodesia), (sin factor de altura).

5.2 Descripción Trabajo de Campo.

5.2.1 Materialización de Puntos de Amarre en Campo.

Esta labor se realizó mediante la utilización del sistema GPS (Sistema de Posicionamiento Global Constelación americana).

Para la realización de esta labor se utilizó como base un punto del sistema Red IGAC pasiva.

Para esta actividad se procedió a instalar vértices de apoyo o deltas en los sitios cercanos a la zona donde se realizaron los levantamientos topográficos, sin embargo, se utilizó punto pasivo (GPS-SU-T-20) de donde se geo referencio la topografía para el presente proyecto

A continuación, presentamos registro fotográfico de la Georreferenciación punto pasivo Morroa

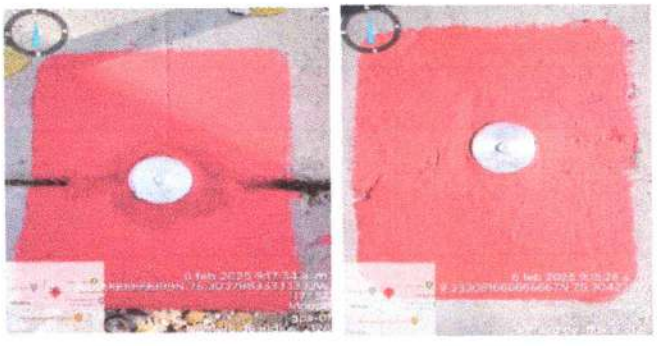
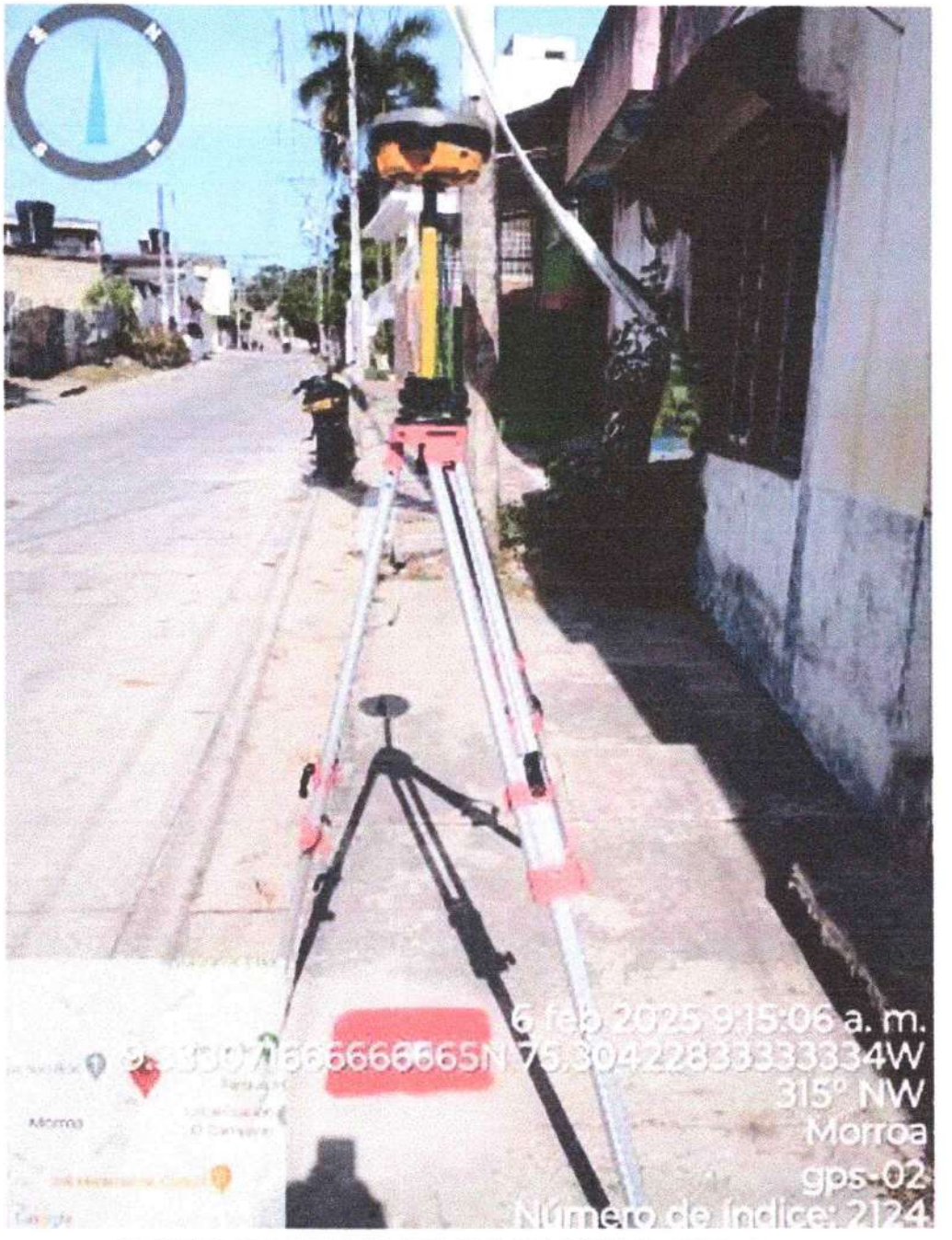


Imagen No 1



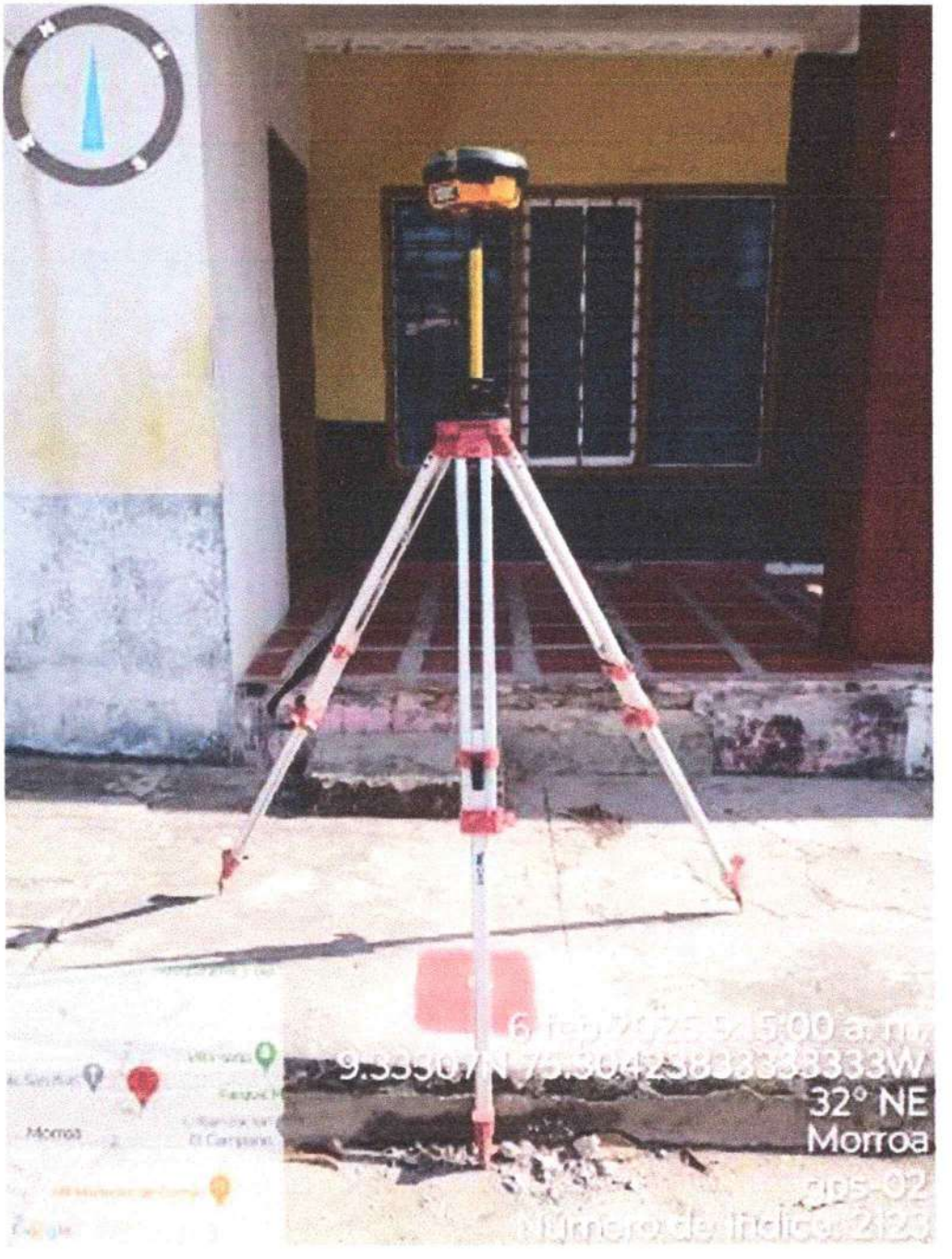
RECEPTOR SOUTH GALAXI EN PUNTO GPS 2

Imagen No 2



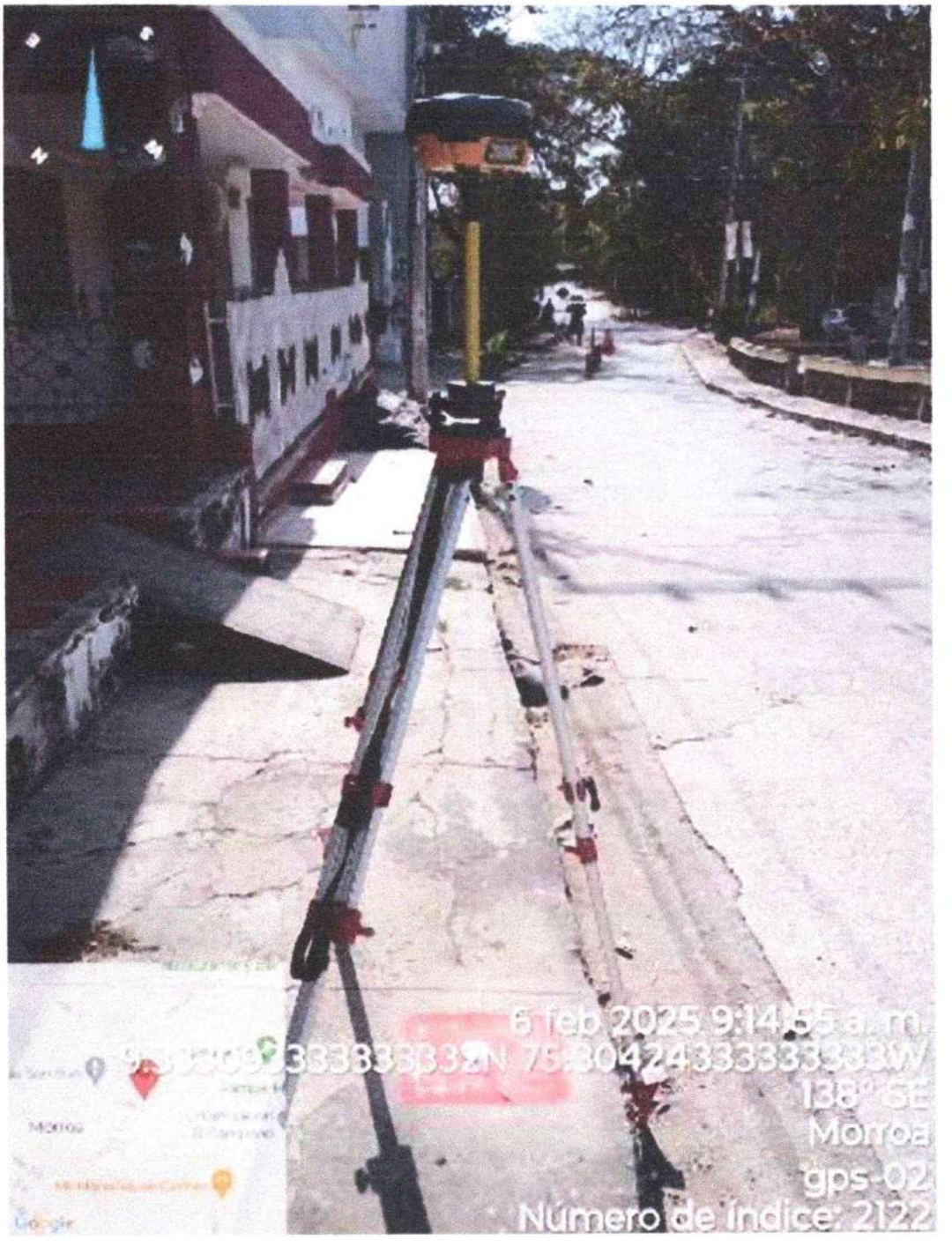
RECEPTOR SOUTH GALAXI EN PUNTO GPS -2

Imagen No 3



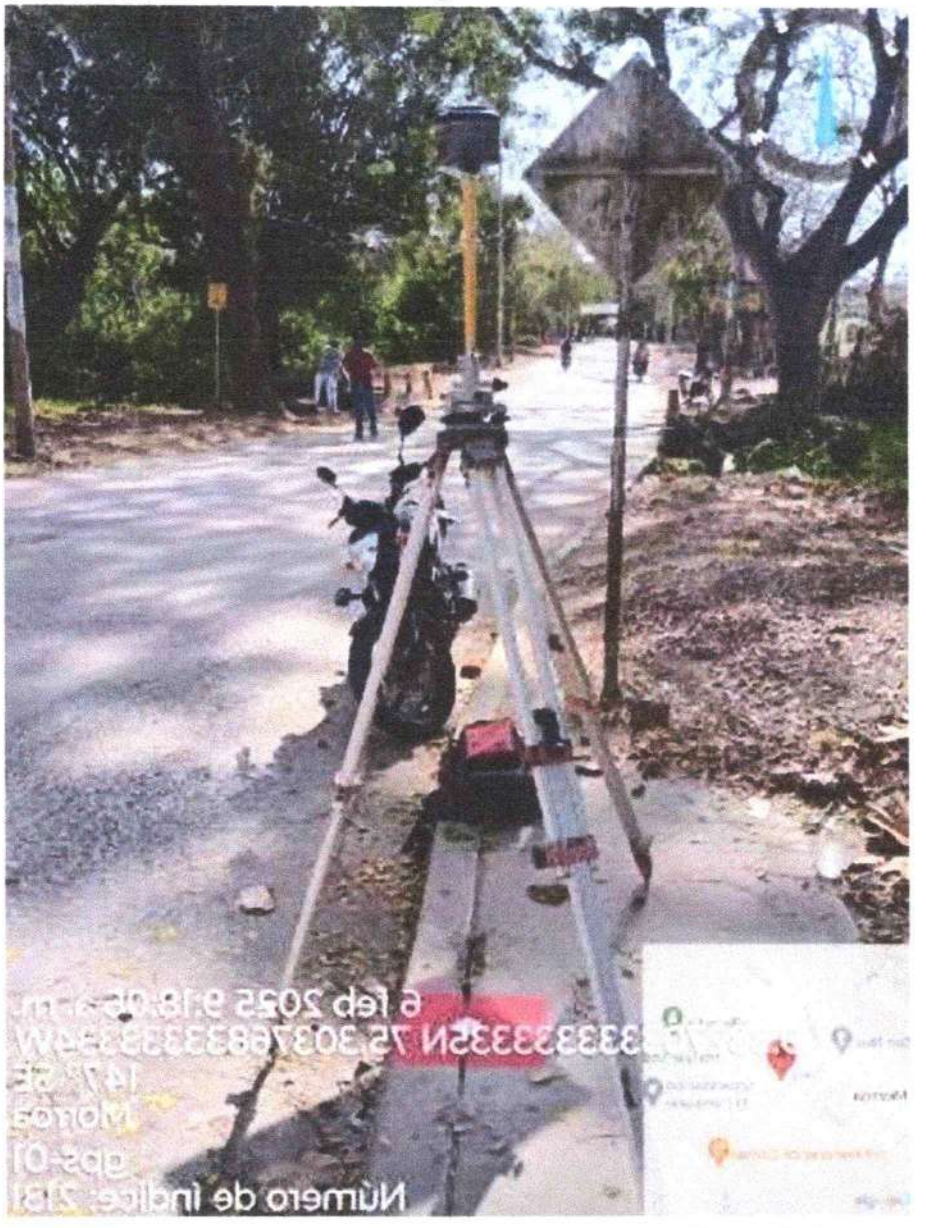
RECEPTOR SOUTH GALAXI EN PUNTO GPS -2

Imagen No 4



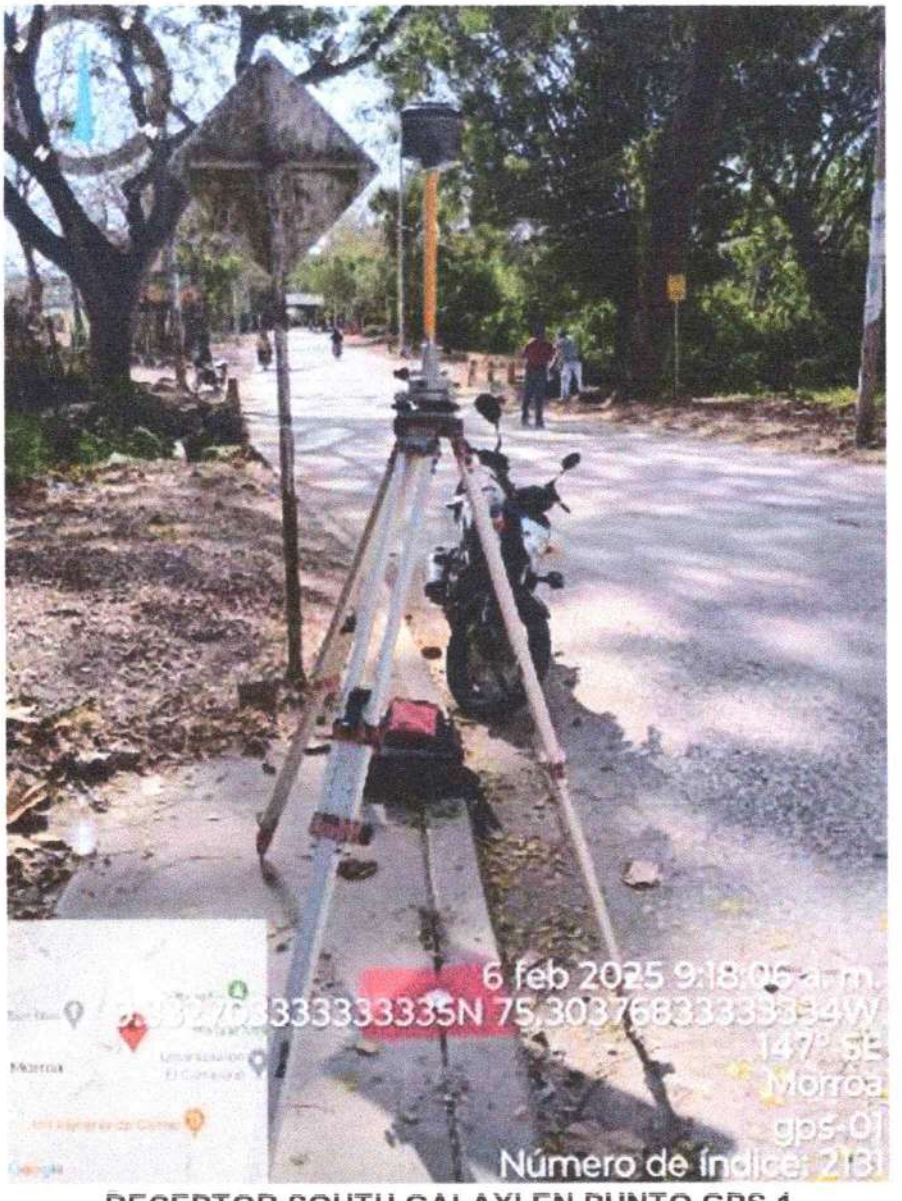
RECEPTOR SOUTH GALAXI EN PUNTO GPS -2

Imagen No 5



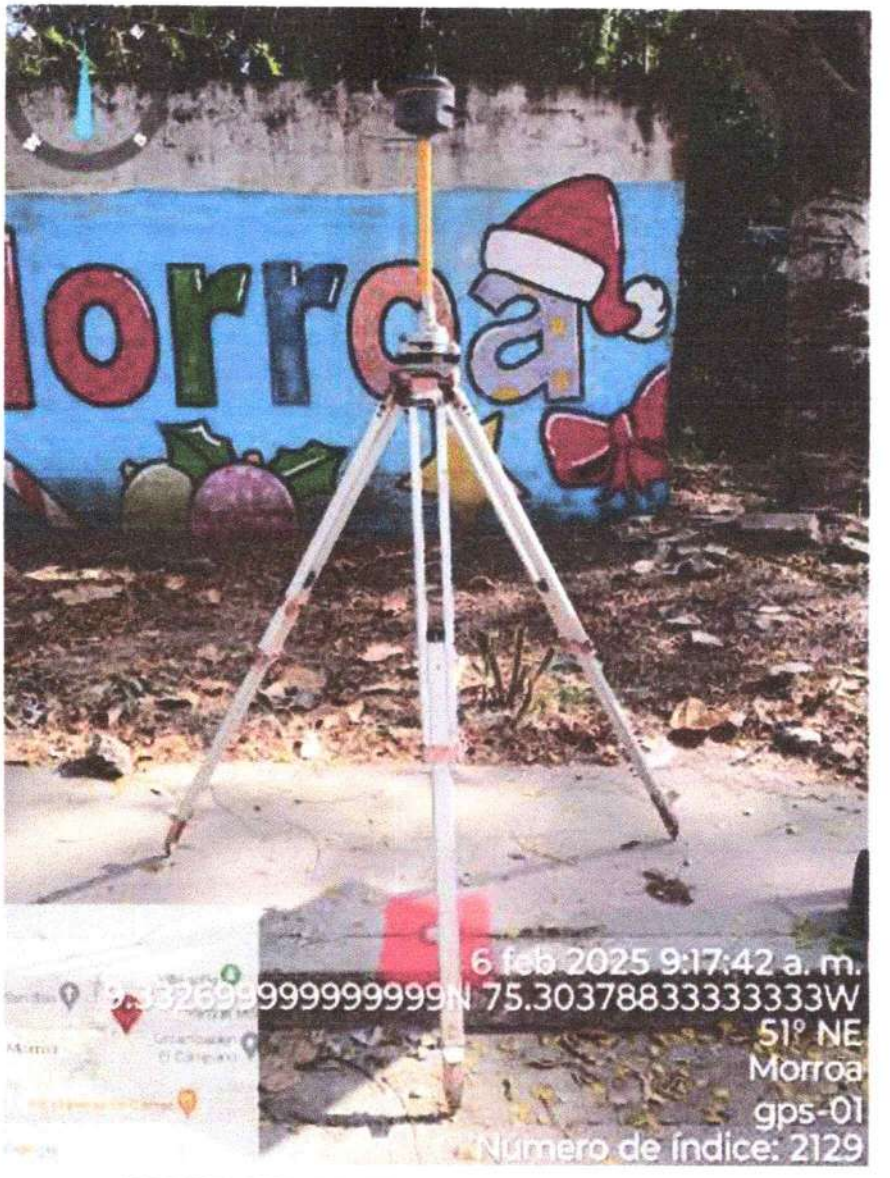
RECEPTOR SOUTH GALAXI EN PUNTO GPS 1

Imagen No 6



RECEPTOR SOUTH GALAXI EN PUNTO GPS 1

Imagen No 7



RECEPTOR SOUTH S86 EN PUNTO GPS 1

Imagen No 8



RECEPTOR SOUTH S86 EN PUNTO GPS 1

5.2.2 Georreferenciación de Mojones en Campo.

Para la Georreferenciación del proyecto se escogió este punto por estar más cercano al sitio donde se realizaron las labores, Simultáneamente se taladraron dos agujeros donde se colocaron dos placas de aluminio rotuladas con la palabra GPS-1 y GPS-2 se centró y nivelo el receptor base SOUTH S86 sobre este iniciamos Rastreo 1 hora y 20 minutos al cual se le midió su respectiva altura. Este procedimiento se realizó sobre la placa rotulada con el nombre GPS-1 – GPS 02

Después de transcurrido este tiempo se apagó y desmonto el Receptor.

Este procedimiento con el objeto de tener referencias topográficas más cercanas al sitio donde se desarrollará el proyecto, y con el objeto de preservarlas para el proceso de localización y replanteo.

5.3 Descripción del sistema GPS.

El Sistema GPS es una tecnología aeroespacial financiada por el gobierno de los Estados Unidos, con participación de individuos y corporaciones expertos en comunicaciones. La base del sistema es una constelación de 21 satélites GPS- 3 de repuesto ubicados en 6 planos y además 18 satélites Glonas de la constelación rusa. Cada satélite le da 2 veces diariamente la vuelta al mundo en una órbita fijada aproximadamente a 10900 millas náuticas. La información que provee es precisa y se transmite en tiempo real.

El sistema GPS es muy exacto por ser extremadamente resistente a las inclemencias del tiempo y a las interferencias de las señales de radio en tierra, gracias a las altas frecuencias de transmisión.

Cada Satélite trasmite dos frecuencias para Posicionamiento denominadas L1 y L2 que son coherentes y moduladas por varias señales a saber: Un código de ruido seudo-aleatorio (PRN) llamado código C/A que tiene una frecuencia de 1.025 Mhz y se repite cada milisegundo, a su vez cada una de las portadores L1 y L2 están moduladas con el código P que es también un (PRN), pero con una frecuencia DIEZ (10) veces mayor que la del código C/A. Adicionalmente las dos frecuencias transmiten un mensaje de satélite que le informa al usuario sobre la salud y posición de cada uno de los satélites (Efemérides).

Midiendo el tiempo que demora en llegar una señal de radio emitida por el satélite al punto donde está el receptor y conociendo la posición exacta de cada satélite en el espacio, podemos determinar la distancia que hay del satélite al receptor aplicando la fórmula d = velocidad de la luz x tiempo; luego, trilaterando con

mínimo cuatro (4) satélites, podemos determinar la posición exacta del receptor en X, Y, Z. en Datum WGS 84.

A través del software TRIMBLE BUSII CENTER, se realizó el cálculo de post-proceso de vectores para obtener una alta exactitud mediante el método DIFERENCIAL, que elimina los errores del sistema y los ocurridos por las condiciones atmosféricas.

5.4 Resultados de la georreferenciación.

Para obtener ubicación precisa de la ubicación del proyecto se procedió a realizar los Cálculos en Pos proceso de los Punto, GPS-1 Y GPS-2 mediante la utilización del Software especializado **TRIMBLE BUSSINE CENTER**, 2.1 y tomando como punto de control horizontal y vertical la información de coordenadas X-Y-Z **de LA RED PASIVA MAGNA IGAC** suministradas por el instituto geográfico Agustín Codazzi.

Elipsoidales a Planas de Gauss-Krueger

Para la obtención de los resultados de las coordenadas de los puntos GPS se procedió a realizar el pos proceso de la información recolectada con los receptores TRIMBLE 4400 a través del software especializado TRIMBLE BUSINE CENTER, del cual se obtuvo el resultado presente en la siguiente tabla.

Datos del archivo del proyecto		**Sistema de coordenadas**	
Nombre:		Nombre:	Colombia/MAGNA-SIRGAS
Tamaño:		Datum:	WGS 1984
Modificado/a:	30/08/2019 1:44:06 p. m. (UTC:-6)	Zona:	Bogota MAGNA
		Geoide:	Colombia Geoid 2004
Zona horaria:	Hora estándar de las Montañas	Datum vertical:	
Número de referencia:		Obra calibrada:	
Descripción:			
Comentario 1:			
Comentario 2:			
Comentario 3:			

ID	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Código de característica
GPS-01	865281.546	1524051.293	153.448	
GPS-02	865230.746	1524094.159	155.667	
GPS-SU-T-29	864812.066	1523427.221	167.291	

6. METODOLOGÍA DE LOS LEVANTAMIENTOS.

Estas consisten en realizar levantamientos de poligonal abierta usando coordenadas calculadas por post proceso, después de almacenados los datos en RTK, se descargan y se hace el cálculo al sistema de coordenadas a partir de los puntos georreferenciados y haciendo el respectivo ajuste.

6.1Trabajo de campo.

Después de tener lo puntos GPS 1 y GPS 2 iniciamos Trabajo Planimétrico y altimétrico, Fecha: 06 -marzo 2025 utilizamos la información del post- proceso Coordenadas Planas y elevación. Para el correcto control del levantamiento topográfico en campo.

Se procedió a centrar y nivelar la base nivelante y la base del GPS 926, en el en el punto GPS 1, ya establecido y se toma como señal de azimut el punto GPS 2 a partir de ahí se tomaron detalles necesarios para el estudio topográfico y a partir de las cuales se harán las respectivas radiaciones. Pero se dejaron, materializados dos puntos gps1-gps2 por que el área de vuelo no permite dejar materializados en la zona de trabajo

En este sentido se avanza en el levantamiento tratando de mantener una cobertura de detalle completa con el fin obtener un modelo digital exacto e equivalente a lo existente en campo.

Dentro de las actividades fueron levantados todos aquellos accidentes del terreno natural, y todo tipo de elemento que pueda interferir en el buen desarrollo de los estudios.

6.2 Identificación de Puntos Topográficos.

Para una fácil y adecuada identificación de los puntos levantados en campo se ha asignado a cada punto levantado un código que lo identifica dentro de la topografía, además para efecto de mantener claras las diferentes características de cada uno de estos en la parte de dibujo se anexan archivos DXF que crean tres capas diferentes para cada código, una capa con el nombre del código que

nos muestra el punto levantado, otra con el nombre del código y la extensión txt que nos muestra el número de identificación del punto dentro de la topografía y otra con el nombre del código y la extensión cotas la cual nos suministra la elevación del punto.

A continuación, se anexa la tabla de códigos utilizados en el presente levantamiento.

CODIGO	IDENTIFICACION
E1	Indica la localización de estaciones de amarre
PLACA H	Localiza la parte placa huellas existentes.
BOX CUL	Identifica la localización de Boxculvert existente
DELTA	Cada una de las estaciones materializadas para el levantamiento
PUNTO TN	Identifica puntos tomados en terreno para obtener detalle altimétrico.
PELEC	Identifica los postes eléctricos levantados.
BPAVASF	Borde de vías asfaltadas.
MOJON	Código que identificas los mojones de concreto para referencias GPS.
ARBOL	Localiza árboles.
ARROYO	Localiza corriente de agua natural.
BPAVCON	Localiza borde de pavimentos en concreto.
BVIA	Localiza borde de vías sin pavimentar.
CENTRO	Identifica círculo central de juego en cancha de futbol.
EVIA	Localiza ejes de vías sin pavimentar.
EPAVCON	Identifica el eje de pavimentos de concreto rígido.
ESCALONES	Localiza escalones en acceso a estadio.
FCANAL	Identifica fondo de canales.
RFARROYO	Identifica fondo de arroyo.
FONDO	Localiza el fondo de canal.
PARAMENTO	Localiza línea de construcción de viviendas.
PELEC	Localiza postes eléctricos existentes.
PELECALTA	Localiza Postes eléctricos de alta tensión.
GRADAS	Localiza las graderías del estadio.
HARROYO	Localiza hombro de arroyos.
TECHO	Localiza techos existentes.

ANEXOS

NUBE DE PUNTOS LEVANTAMIENTO PUENTE MORROA				
PUNTOS	NORTE	ESTE	ALTURA	CODIGO
2	1524053.27	865284.285	154.395	GPS1
3	1524085.57	865226.913	156.474	GPS2
4	1524086.74	865223.033	156.498	PV
5	1524082.39	865221.363	156.46	PV
6	1524075.4	865235	155.673	PV
7	1524077.76	865236.638	155.64	PV
8	1524080.49	865238.322	155.673	PV
9	1524075.05	865250.383	155.174	PV
10	1524072.02	865249.163	155.163	MH
11	1524069.6	865247.835	155.083	PV
12	1524061.68	865260.082	154.724	PV
13	1524064.17	865261.677	154.704	PV
14	1524066.71	865263.292	154.654	PV
15	1524058.53	865269.151	154.556	MH
16	1524053.95	865276.873	154.415	MH
17	1524054.07	865280.224	154.345	MH
18	1524060.86	865272.323	154.506	PV
19	1524058.66	865270.337	154.525	PV
20	1524056.84	865267.694	154.596	PV
21	1524056.37	865267.774	154.607	PV
22	1524055.95	865267.412	154.638	PV
23	1524053.18	865266.166	154.621	PV
24	1524049.93	865264.747	154.619	PV
25	1524049.85	865259.792	154.927	ARBOL
26	1524048.04	865259.287	155.104	PARAMENTO
27	1524052.02	865246.78	155.433	PARAMENTO
28	1524054.47	865248.132	155.251	PV
29	1524057.51	865249.255	155.248	PV
30	1524060.35	865249.889	155.242	PV
31	1524063.11	865237.017	155.713	PV
32	1524059.59	865236.974	155.657	PV

NUBE DE PUNTOS LEVANTAMIENTO PUENTE MORROA				
PUNTOS	NORTE	ESTE	ALTURA	CODIGO
33	1524058.64	865222.068	156.607	PARAMENTO
34	1524062.86	865222.885	156.523	PV
35	1524066.56	865222.939	156.755	MH
36	1524064.05	865216.478	156.908	MH
37	1524057.55	865263.358	154.978	POSTE
38	1524058.27	865261.448	155.019	POSTE
39	1524060.86	865275.431	154.651	POSTE
40	1524062.84	865276.964	154.892	PARAMENTO
41	1524056.2	865287.66	154.709	PARAMENTO
42	1524054.93	865288.492	154.801	ARBOL
43	1524050.33	865289.224	154.152	PV
44	1524046.8	865287.941	154.157	PV
45	1524043.29	865286.901	154.195	PV
46	1524040.97	865287.611	154.564	ARBOL
47	1524041.07	865290.692	154.294	POSTE
48	1524043.52	865277.61	154.605	POSTE
49	1524040.16	865278.872	154.648	PARAMENTO
50	1524040.97	865282.717	154.525	TN
51	1524039.04	865292.894	154.281	TN
52	1524037.96	865297.99	154.326	ARBOL
53	1524030.73	865295.047	154.163	PARAMENTO
54	1524031.68	865297.449	153.776	TN
55	1524031.54	865299.285	153.668	CORONA
56	1524025.82	865299.509	153.979	CORONA
57	1524021.17	865301.383	154.14	CORONA
58	1524017.35	865303.167	154.161	CORONA
59	1524014.71	865304.322	154.107	CORONA
60	1524016.89	865302.316	154.277	PARAMENTO
61	1524024.54	865298.141	154.194	PARAMENTO
62	1524030.67	865295.029	154.053	PARAMENTO
63	1524037.24	865301.809	153.963	PUENTE
64	1524035.16	865306.996	154.053	PUENTE
65	1524043.89	865305.247	153.906	PUENTE
66	1524046.2	865299.683	153.899	PUENTE
67	1524047.91	865298.552	153.316	TUBO M12
68	1524044.63	865306.341	153.57	TUBO M12
69	1524044.18	865310.263	154.085	ARBOL
70	1524044.6	865310.219	154.123	PARAMENTO
71	1524043.32	865306.184	153.856	TUBO M6

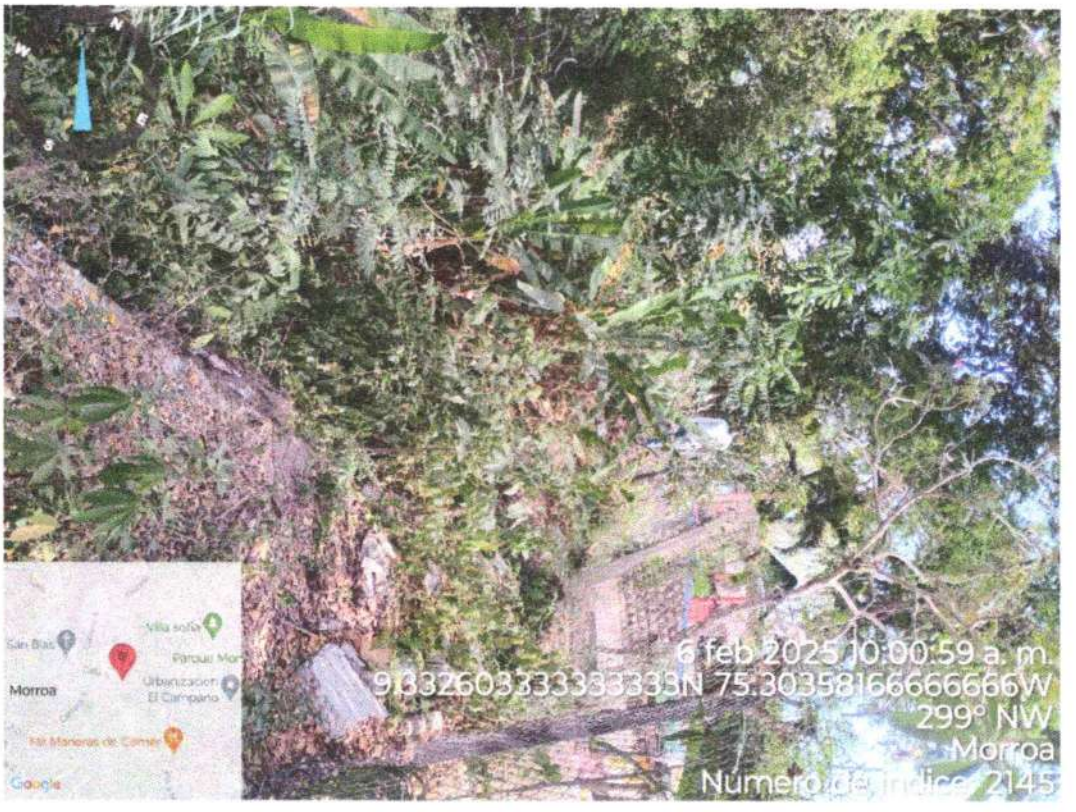
NUBE DE PUNTOS LEVANTAMIENTO PUENTE MORROA				
PUNTOS	NORTE	ESTE	ALTURA	CODIGO
72	1524047.23	865297.542	153.781	TUBO M6
73	1524042.19	865311.328	154.088	POSTE
74	1524040.54	865314.094	154.131	MH
75	1524042.36	865316.586	154.191	PARAMENTO
76	1524041.74	865317.907	154.14	VIA
77	1524039.76	865323.253	154.211	VIA
78	1524040.01	865324.858	154.635	CERCA
79	1524042.42	865323.985	154.324	ARBOL
80	1524071.06	865331.472	155.15	CERCA
81	1524070.03	865329.184	154.905	VIA
82	1524063.19	865323.103	154.58	VIA
83	1524061.66	865321.626	154.706	CERCA
84	1524037	865327.562	154.719	CERCA
85	1524035.21	865326.452	154.155	TN
86	1524033.18	865325.447	154.051	PV
87	1524030.28	865323.804	154.067	PV
88	1524027.38	865322.31	154.05	PV
89	1524020.02	865336.327	154.117	PV
90	1524022.65	865338.615	154.111	PV
91	1524025.3	865340.487	154.099	PV
92	1524029.86	865343.061	154.934	CERCA
93	1524027.83	865341.862	154.1	TN
94	1524022.47	865360.382	154.399	CERCA
95	1524021.11	865358.74	154.026	TN
96	1524017.8	865358.503	154.216	POSTE
97	1524016.14	865357.852	154.175	PV
98	1524013.35	865356.041	154.215	PV
99	1524010.36	865354.483	154.175	PV
100	1524002.2	865370.18	154.28	PV
101	1524005.1	865371.691	154.291	PV
102	1524007.96	865373.284	154.278	PV
103	1524010.72	865374.866	154.373	TN
104	1524014.72	865376.209	154.627	CERCA
105	1524016.68	865369.069	154.463	ARBOL
106	1524011.58	865369.486	154.403	MH
107	1524001.01	865366.663	154.556	POSTE
108	1524004.18	865360.848	154.367	TN
109	1524005.9	865352.898	154.828	CERCA
110	1524009.5	865346.777	154.816	ARBOL

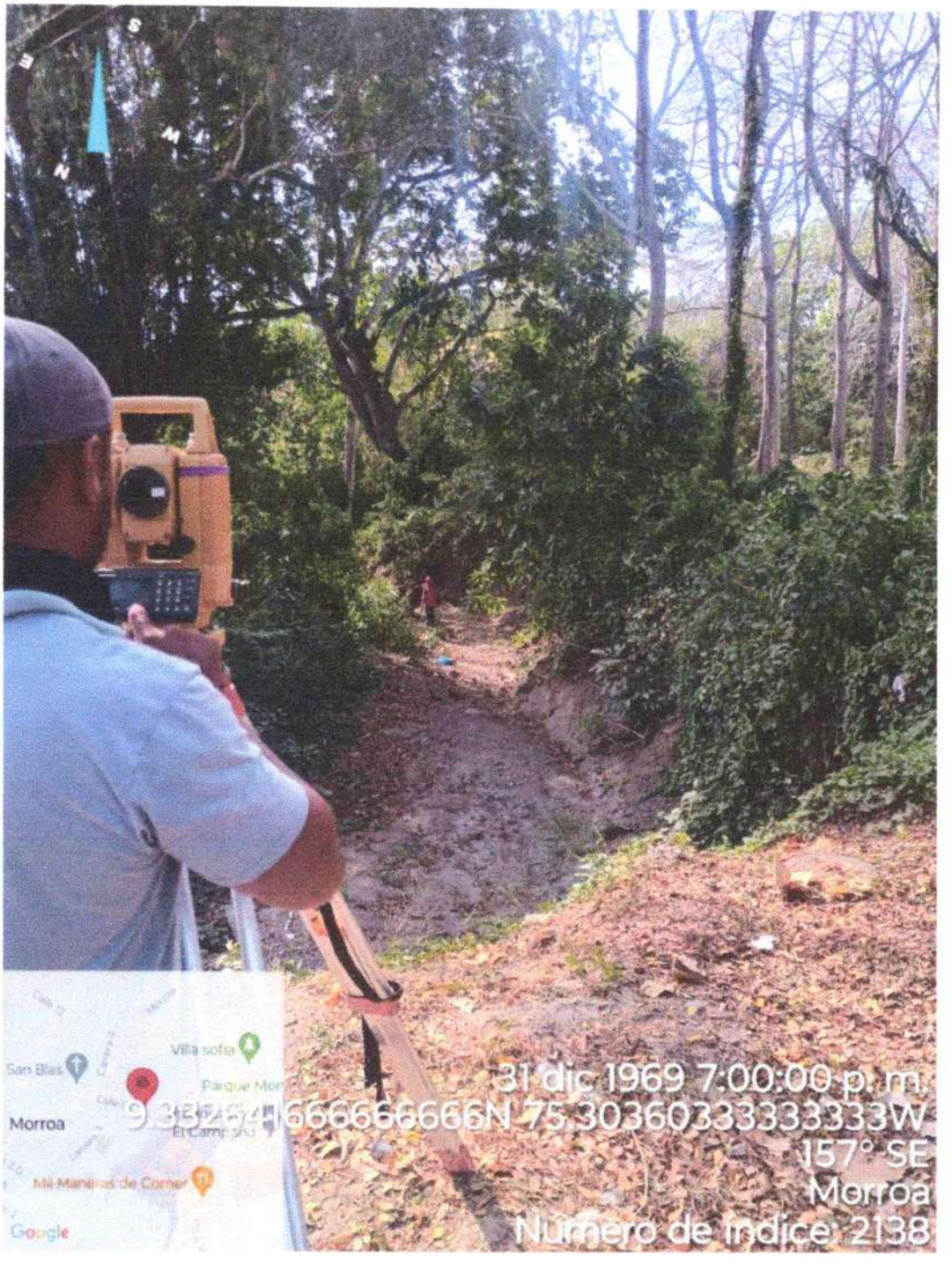
NUBE DE PUNTOS LEVANTAMIENTO PUENTE MORROA				
PUNTOS	NORTE	ESTE	ALTURA	CODIGO
111	1524012.43	865345.964	154.382	TN
112	1524014.85	865338.299	154.248	ARBOL
113	1524018.97	865334.89	154.127	TN
114	1524018.34	865332.171	154.124	ARBOL
115	1524021.73	865329.757	154.141	POSTE
116	1524018.43	865328.279	154.117	RF GAS
117	1524015.81	865329.082	153.901	CERCA
118	1524008.79	865329.596	153.986	CERCA
119	1524020.23	865324.874	153.936	TN
120	1524018.36	865319.825	153.887	TN
121	1524017.43	865318.327	153.732	ARBOL
122	1524018.47	865317.438	153.701	MURO C
123	1524018.19	865316.688	153.571	MURO C
124	1524027.99	865314.25	153.68	MURO C
125	1524028.37	865313.575	153.484	MURO C
126	1524028.39	865312.858	153.786	PUENTE
127	1524028.61	865313.477	153.829	PUENTE
128	1524028.58	865313.47	153.828	PUENTE
129	1524034.97	865307.578	153.941	PUENTE
130	1524034.84	865307.171	153.934	PUENTE
131	1524035.62	865302.36	150.976	FONDO
132	1524035.14	865304.263	150.991	FONDO
133	1524035.13	865306.659	151.005	FONDO
134	1524028.33	865311.858	151.085	FONDO
135	1524029.48	865307.361	150.279	TN
136	1524031.23	865302.288	150.386	TN
137	1524029.88	865300.074	150.832	TN
138	1524022.77	865303.461	151.123	TN
139	1524023.36	865304.95	150.115	FONDO
140	1524022.83	865308.779	150.358	TN
141	1524022.35	865312.214	151.418	TN
142	1524020.86	865314.435	151.423	FONDO
143	1524028.47	865312.473	151.079	GAVION
144	1524027.99	865312.406	150.817	GAVION
145	1524017.19	865316.294	152.359	GAVION
146	1524009.56	865310.017	150.355	FONDO
147	1524009.62	865313.196	150.47	TN
148	1524011.97	865318.043	151.747	FONDO
149	1524001.58	865316.486	150.264	FONDO

NUBE DE PUNTOS LEVANTAMIENTO PUENTE MORROA				
PUNTOS	NORTE	ESTE	ALTURA	CODIGO
150	1524004	865317.879	150.126	FONDO
151	1524006.66	865321.992	151.932	TN
152	1523995.49	865323.339	151.318	FONDO
153	1524049.35	865294.931	154.139	TN
154	1524050.66	865292.111	154.363	TN
155	1524052.36	865289.142	154.494	TN
156	1524055.11	865290.005	154.589	TN
157	1524058.6	865289.269	154.644	TN
158	1524060.45	865291.508	154.567	TN
159	1524061.26	865293.615	154.489	TN
160	1524060.79	865296.168	154.112	TN
161	1524051.35	865296.463	152.976	TN
162	1524051.8	865297.939	152.251	TN
163	1524053.25	865300.632	151.649	TN
164	1524053.06	865302.057	151.268	TN
165	1524052.9	865302.952	150.593	FONDO
166	1524052.84	865304.725	150.602	FONDO
167	1524052.72	865305.422	151.167	TN
168	1524054.76	865306.879	151.782	TN
169	1524055.44	865309.215	153.245	CORONA
170	1524057.76	865305.322	150.705	TN
171	1524057.92	865303.69	150.524	FONDO
172	1524058.3	865302.429	151.203	TN
173	1524066.55	865303.773	150.691	FONDO
174	1524066.66	865305.291	150.713	FONDO
175	1524066.82	865306.746	150.953	TN
176	1524066.13	865309.687	152.765	TN
177	1524072.15	865306.948	150.422	FONDO
178	1524072.74	865304.484	150.382	FONDO
179	1524078.81	865305.126	150.428	FONDO
180	1524078.78	865307.74	150.346	FONDO
181	1524085.39	865308.045	150.209	FONDO
182	1524086.06	865304.95	150.351	FONDO
183	1524094.74	865307.408	150.022	FONDO
184	1524051.55	865309.239	153.808	PUENTE
185	1524051.31	865309.44	153.778	PUENTE
186	1524053.43	865310.088	153.994	CERCA
187	1524060.4	865310.561	154.317	CERCA
188	1524065.03	865310.903	154.425	CERCA

NUBE DE PUNTOS LEVANTAMIENTO PUENTE MORROA				
PUNTOS	NORTE	ESTE	ALTURA	CODIGO
189	1524072.01	865311.537	154.43	CERCA

REGISTRO FOTOGRAFICO.

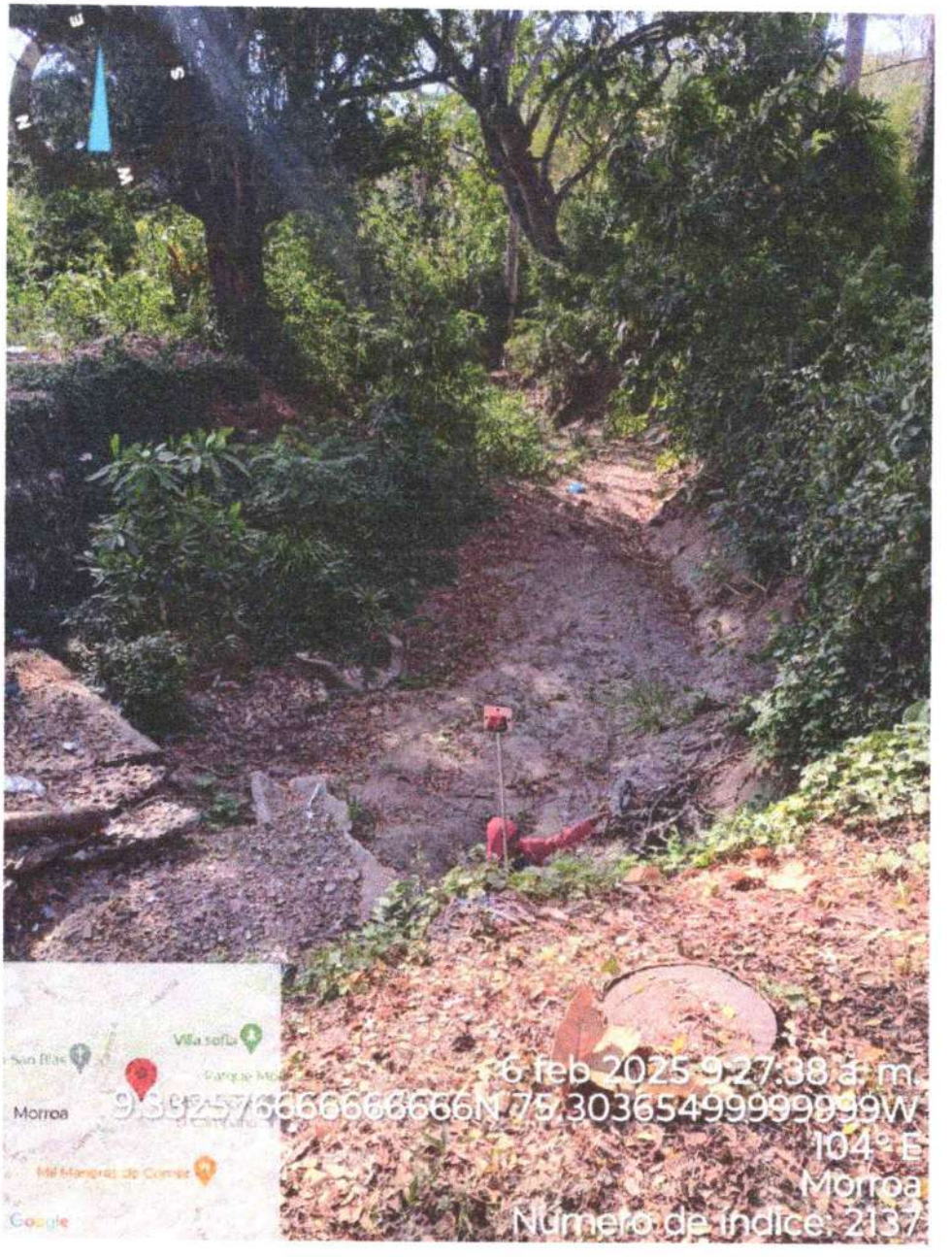


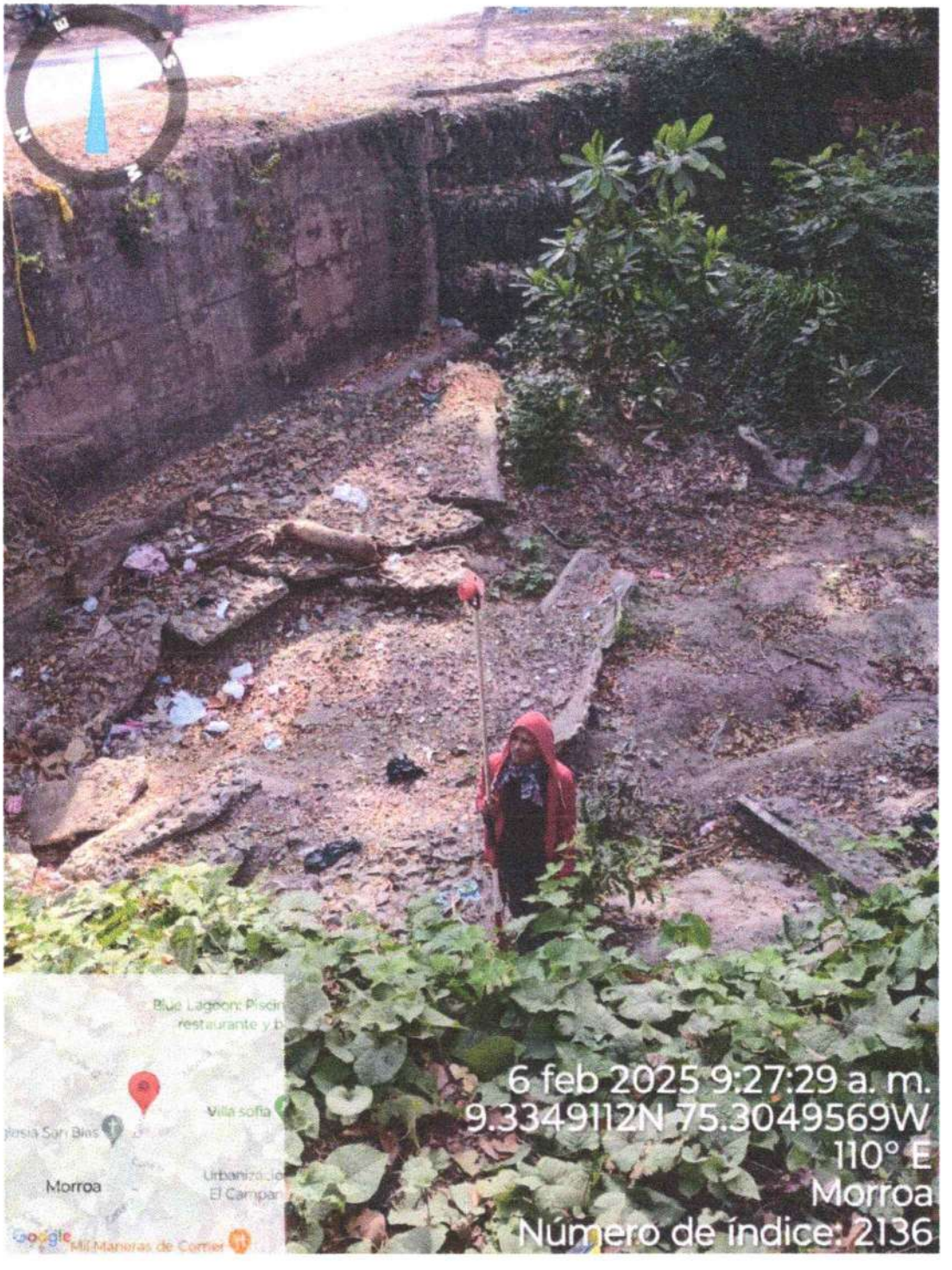

S
E
N
Villa sofia
San Blas
Morroa
Mil Maneras de Comer
Google
31 dic 1969 7:00:00 p. m.
9.3552541666666666N 75.3036033333333W
157° SE
Morroa
Número de índice: 2138

Villa sofia
Morroa
Urbanizacion
El Campano
Google
6 feb 2025 10:00:17 a. m.
9.33253N 75.30363333333334W
125° SE
Morroa

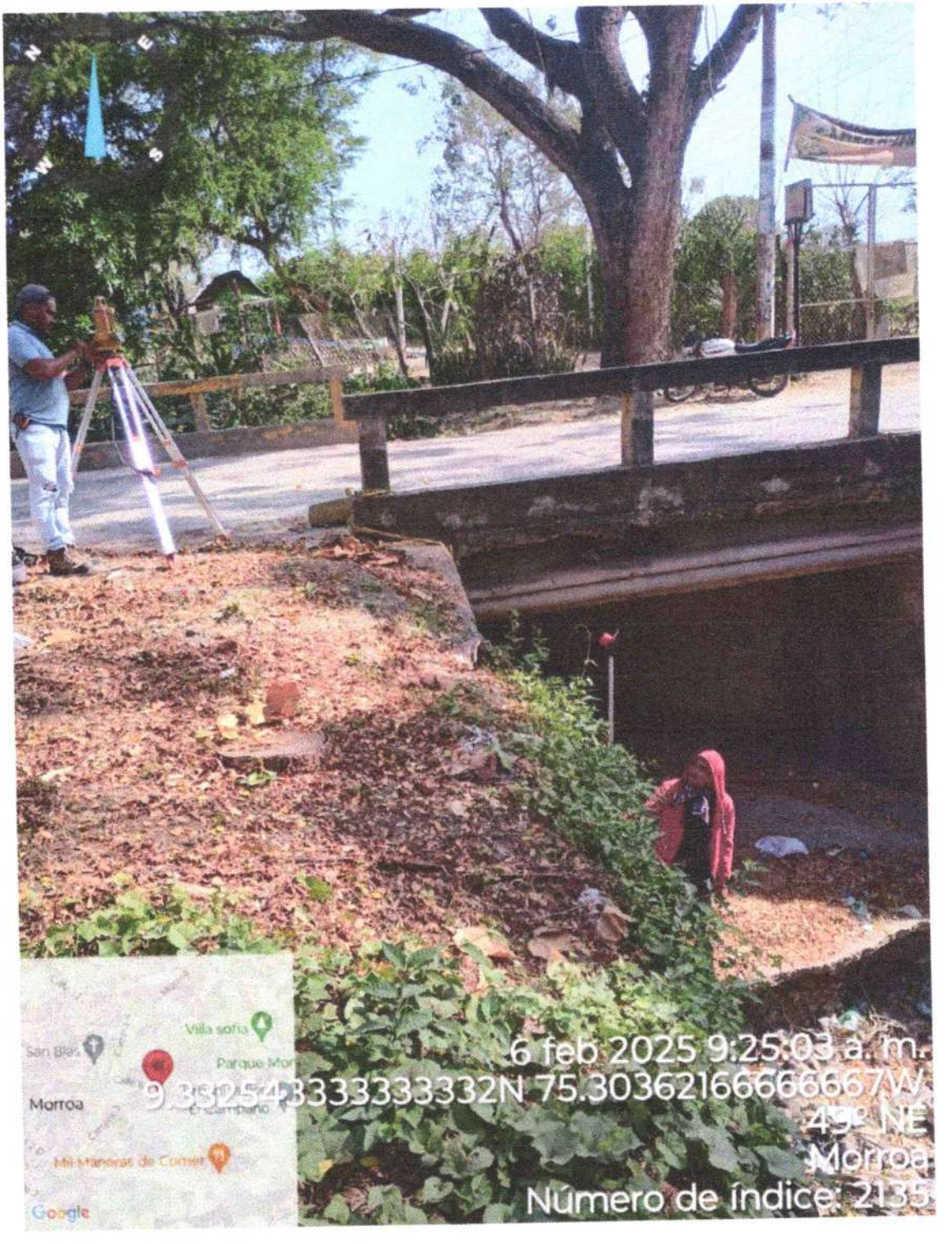

N
E
W
S
Villa sofia
San Blas
Morroa
Mil Maneras de Comer
Google
6 feb 2025 10:00:32 a. m.
9.3333333333333N 75.303576666666667W
9° N
Morroa
Número de índice: 2141

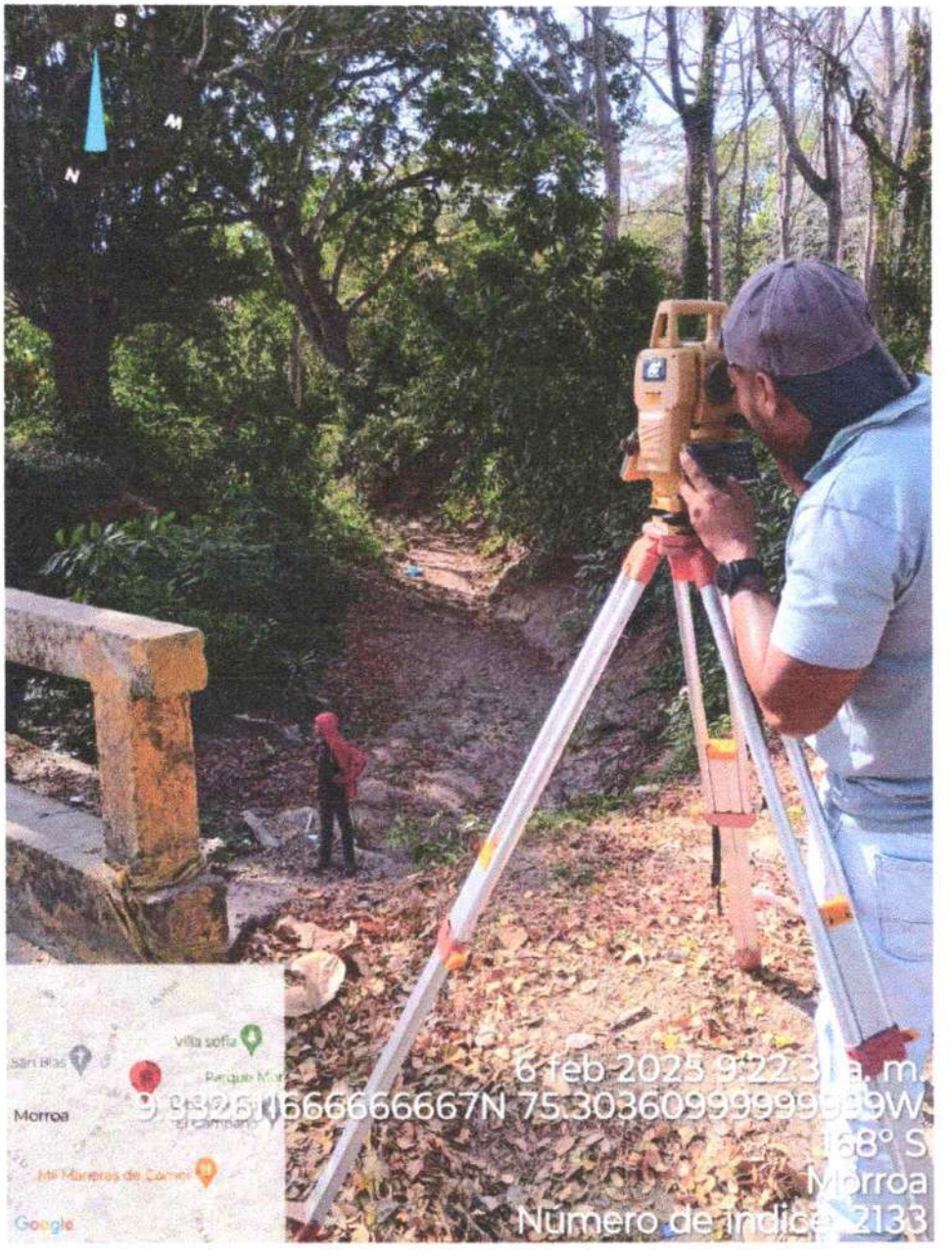
6 feb 2025 10:00:43
9.332603333333333N 75.303581666666666W
319° NW
Morroa
Número de índice: 2143
Morroa
Google

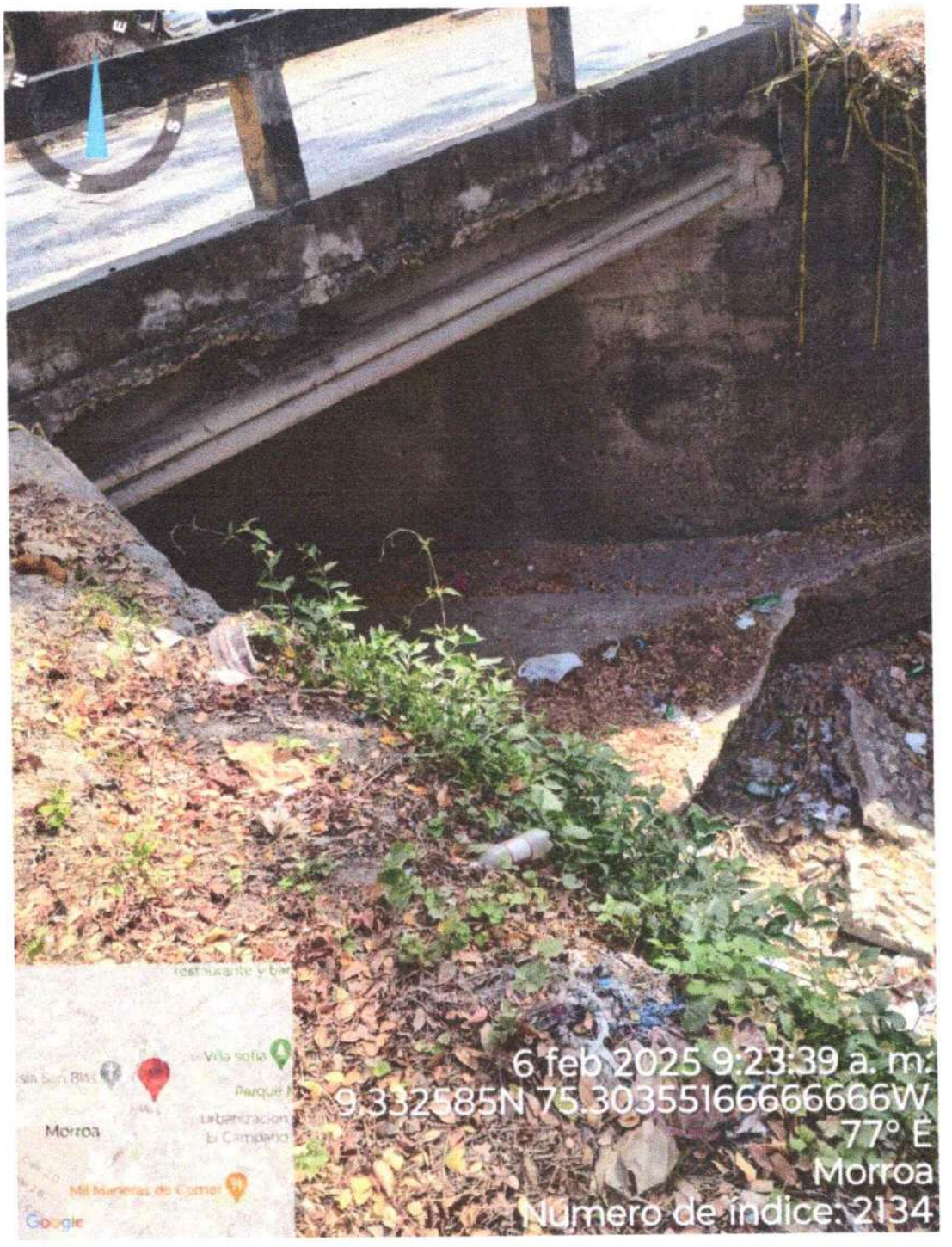

Villa sofia
Morroa
6 feb 2025 9:27:38 a. m.
104° E
Morroa
Número de índice: 2137

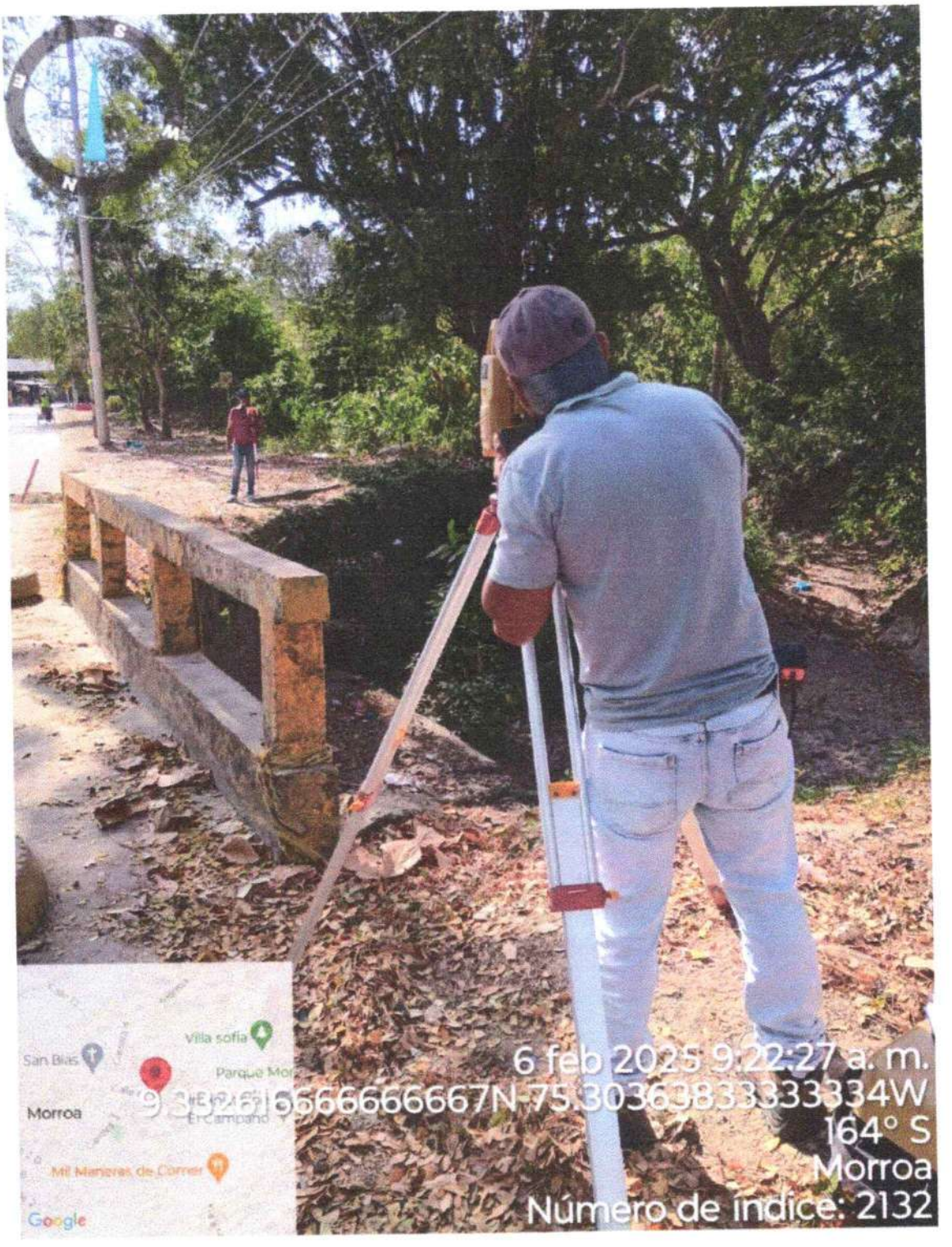

Blue Lagoon: Pisci
restaurante y
Villa sofia
Iglesia San Blas
Morroa
Urbaniza...lo
El Campan
Google
Mil Maneras de Comer
6 feb 2025 9:27:29 a. m.
9.3349112N 75.3049569W
110° E
Morroa
Número de índice: 2136


N
W
E
S
Villa sofia
San Blas
Parque Mor
Urbanizacion
El Campano
Morroa
Mi Manera de Comer
Google
6 feb 2025 10:00:36 a. m.
9.332605000000001N 75.30358W
358° N
Morroa
Número de índice: 2142


N
E
S
W
Villa sofia
San Blas
Parque Mor
Morroa
Mi Manantial de Comet
Google
6 feb 2025 9:25:03 a. m.
9.3333333332N 75.3036216666666667W
45° NE
Morroa
Número de índice: 2135


S
E
M
N
Villa sofía
Morroa
Mil Maneras de Comer
Google
6 feb 2025 9:22:3 a. m.
9 666666667N 75.303609999999 9W
168° S
Morroa
Número de índice: 2133


6 feb 2025 9:23:39 a. m.
9.332585N 75.303551666666666W
77° E
Morroa
Numero de índice: 2134
Morroa
Villa sofía
Google


Villa sofia
San Blas
Morroa
Mil Maneras de Comer
Google
6 feb 2025 9:22:27 a. m.
9.5666666667N-75.3036383333334W
164° S
Morroa
Número de índice: 2132


Morroa
6 feb 2025 10:00:52 a. m.
9.333333333333N 75.30358166666666W
335° NW
Morroa
Número de índice: 2144

CONCLUSIÓNES Y RECOMENDACIONES

Topográficamente, el municipio de Morroa presenta una morfología compleja que alterna zonas montañosas, valles profundos, colinas suaves y lomeríos alargados, configurando un paisaje de alta heterogeneidad.

En la franja occidental, que corresponde al área de recarga del acuífero Morroa, las tierras son especialmente elevadas, escabrosas y disecadas: crestas rocosas y barrancos se intercalan con estrechos valles, generando relieves de gran energía que favorecen la rápida escorrentía de las lluvias, pero aumentan el riesgo de erosión.

Hacia el este, el territorio se suaviza en un mosaico de lomeríos: colinas alargadas y onduladas separadas por una red hidrográfica moderada. Estos lomeríos facilitan el cultivo y la ganadería en terrazas naturales, aunque también crean pequeños valles donde se concentran sedimentos y nutrientes, aprovechados históricamente por la agricultura local.

Distribuidos en este escenario, destacan varios cuerpos de agua: los lagos de "El Venao" y "Maracay" actúan como reservorios naturales que contribuyen a la regulación del caudal de los arroyos en época seca y proveen recursos pesqueros y recreativos. Asimismo, la red de arroyos —entre los que se cuentan La Muerte, La Montaña, Cambimba, El Bálsamo, Pichillín y Arenal— drena las laderas y lomeríos, alimentando el acuífero subterráneo y moldeando continuamente las riberas.

Los suelos del municipio, en general fértiles y bien drenados, varían desde materiales aluviales profundos en los valles hasta capas delgadas y pedregosas en las alturas; esta variabilidad condiciona el diseño de cimentaciones y labores agrícolas, requiriendo un reconocimiento previo para optimizar cultivos y estructuras.

INFORME CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN No. 0075

GPS MARCA SOUTH			
BASE			
ANTENA ROVER	GALAXI G1	Serial	S82671117200926HSS
ANTENA BASE	GALAXI G1	Serial	S82671117200934HSS

CLIENTE: BORYS FERNANDO CABALLERO HERNANDEZ
CC: 1103095211
CEL: 3016506223

TRAZABILIDAD
Nuestro laboratorio recibe trazabilidad del resto de laboratorios del Área de Longitud quedando sus actuaciones trazadas, en última instancia, a los patrones nacionales de longitud y ángulo plano. NTC-ISO-17025, ISO 17123-8,

El conjunto de GPS base móvil fue revisado en nuestro laboratorio y cumple con los parámetros del fabricante SOUTH y se encuentra en rango de precisión establecida en manual de usuario.

DEFINICION DE PRUEBA
La verificación de la prueba consiste en comparar la medida registrada en dos GPS de características similares en cuanto a un rango de precisión de acuerdo con los valores expresados por el fabricante.

Precisión: Es la proximidad de concordancia entre valores medidos obtenidos por mediciones repetidas de una misma distancia, en este caso en el mismo punto y bajo condiciones específicas.

Los parámetros verificados corresponden a las características establecidas por el fabricante: **SOUTH**

PROPIEDADES DE LA POSICIÓN CON GPS

Mascara de elevación: 10°
DOPS (max-min)
GDOP: 2.1 - 7.2
PDOP: 2.2 - 5.8
HDOP: 1.3 - 2.3
VDOP: 2.2 - 5.5
Numero de satélites disponibles: 10
Numero de satélites durante la prueba = 9
Satélites. GPS 01 02 05 07 08 11 14 21 23
Longitud máxima línea base: 50 Km
Tipo de sensor: R4

CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura: 24.1°C
Humedad relativa: 60%
Presión Atmosférica: 751mbar.

El presente certificado sólo ampara las mediciones reportadas en el momento y condiciones ambientales y de uso en que se realizó esta calibración.

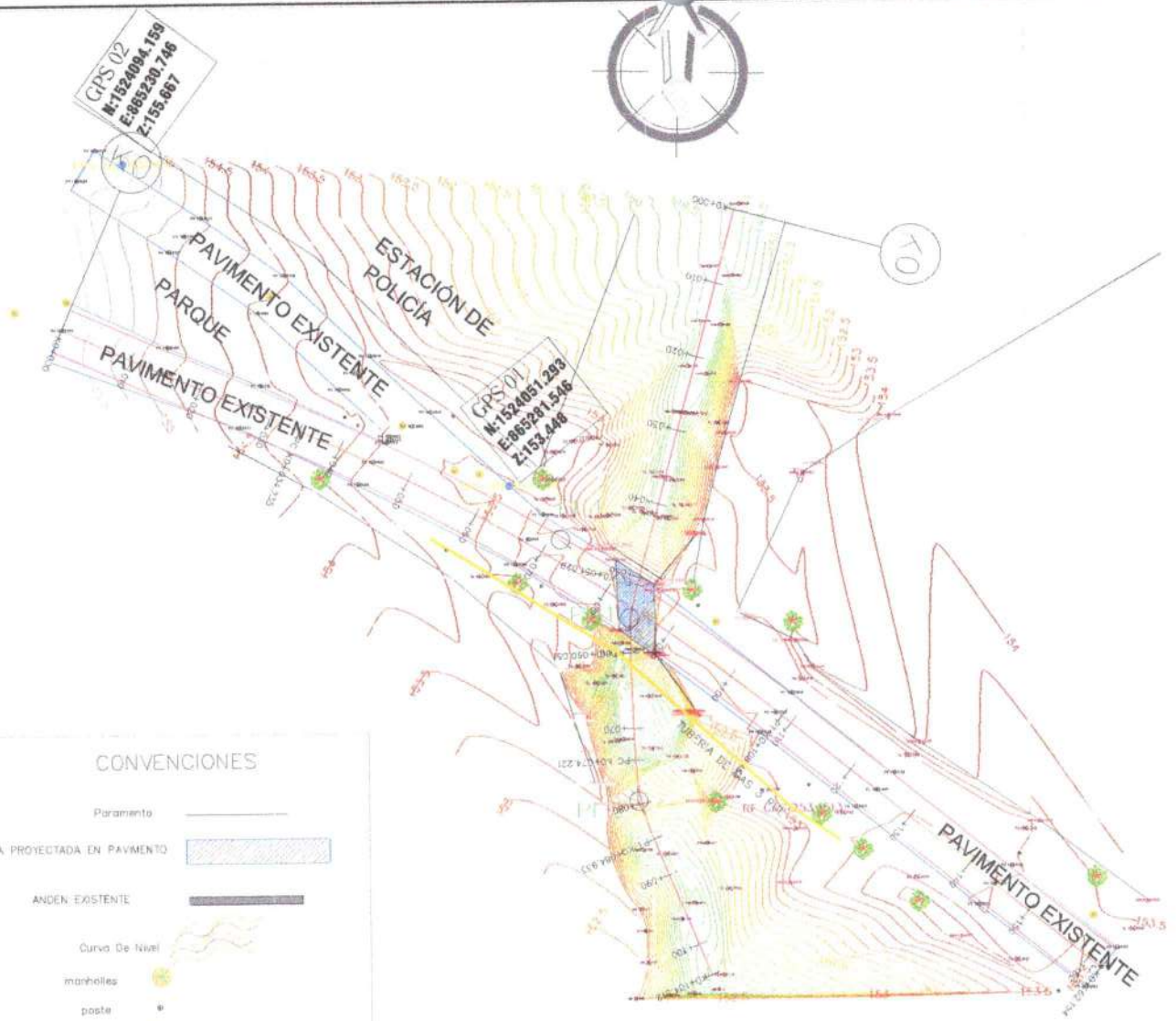
No se certifica ninguna característica del instrumento diferente de las descritas en este documento. Los resultados del presente informe constatan que el GPS SOUTH GALAXI G1 Base y Rover con serial No. **S826711172009 34HSS – S826711172009 26HSS** se encuentran dentro del rango de parámetros y características establecidas por el fabricante SOUTH.

Fecha de verificación: **07 DE DICIEMBRE DE 2024**
Próxima verificación: **06 DE DICIEMBRE DE 2025**

Nova
NIT. 901163978

HOLGER IVAN NOVA GOMEZ
Técnico Laboratorio

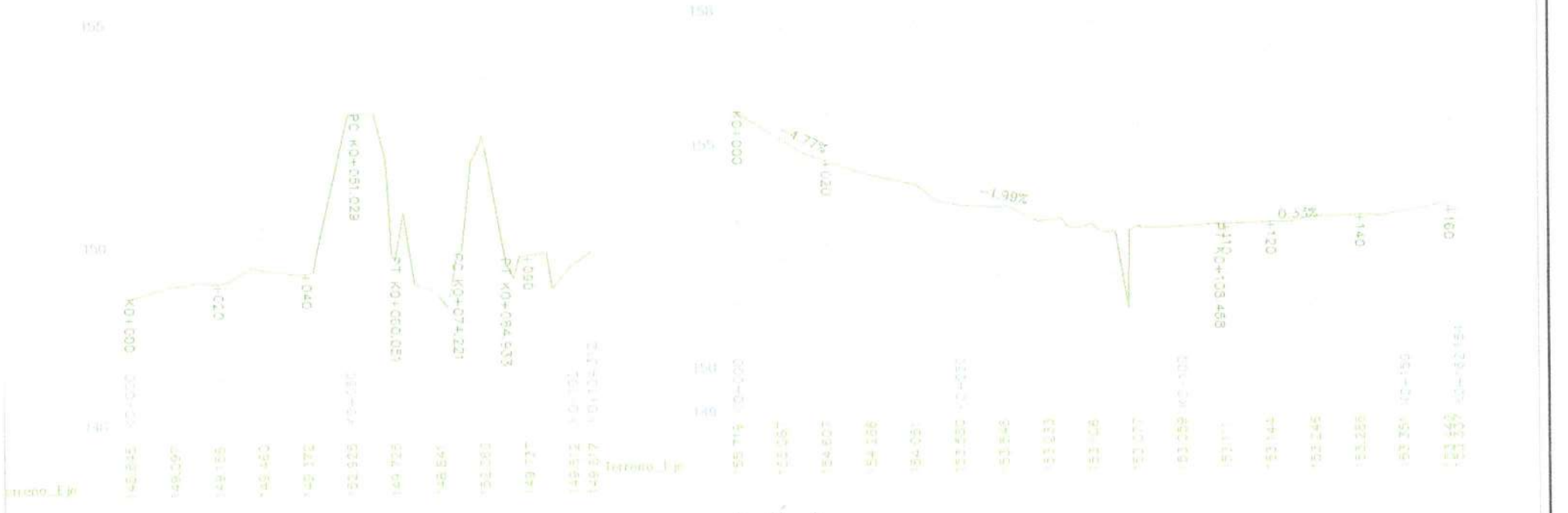
CL 45E # 76-24 VELODROMO
MEDELLÍN ANTIOQUIA
Tel. 5017426 / Cel. 3145460510



CONVENCIONES

- Paramento
- VIA PROYECTADA EN PAVIMENTO
- ANDEN EXISTENTE
- Curva De Nivel
- manholles
- poste
- arboles
- MURO EXISTENTE
- AMARRE GEODESICO

REPÚBLICA DE COLOMBIA **LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PUENTE ENTRADA A MORROA**		PROPIETARIO: MUNICIPIO DE MORROA FECHA: MARZO - 2026	LEVANTO: TOP. FABIAN FRAZO MP.01-20689		UBICACIÓN: MORROA	DIBUJO: ING. BORIS CABALLERO	CONTIENE: PLANIMETRÍA - ALTIMETRÍA	PLANO Nº 1/3 ESCALAS 1:500



REPÚBLICA DE COLOMBIA

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PUENTE ENTRADA A MORROA

Libertad y Orden

PROPIETARIO: MUNICIPIO DE MORROA

FECHA: MARZO - 2025

LEVANTO: TOP. FABIAN ERAZO MP.07-30859

UBICACION: MORROA

DIBUJO: ING. EDWIS CABALLERO MP.

CONVENCIONES:

CONTIENE: PERFILES LONGITUDINALES

PLANO Nº 2/3

ESCALAS 1:150

Cota Eje Terreno : 148.845m

K0+000

Cota Eje Terreno : 149.097m



K0+010

Cota Eje Terreno : 149.158m



K0+020

Cota Eje Terreno : 149.460m



K0+030

Cota Eje Terreno : 149.372m



K0+040

Cota Eje Terreno : 152.925m

K0+050

Cota Eje Terreno : 152.960m



K0+055

Cota Eje Terreno : 149.725m



K0+060

Cota Eje Terreno : 148.841m



K0+070

Cota Eje Terreno : 149.852m



K0+075

Cota Eje Terreno : 152.369m



K0+080

Cota Eje Terreno : 149.737m



K0+090

Cota Eje Terreno : 149.512m



K0+100

Cota Eje Terreno : 149.817m



K0+104.312

REPÚBLICA DE COLOMBIA

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PUENTE ENTRADA A MORROA

Unidad y Orden

PROPIETARIO: MUNICIPIO DE MORROA

FECHA: MARZO - 2025

LEVANTO: TOP. FABIAN ERAZO



UBICACION: **MORROA**

DIBUJO: ING. BORIS CABALLERO

CONVENCIONES:

CONTIENE: SECCIONES TRANSVERSALES

PLANO Nº **3/3**

ESCALA: 1:100

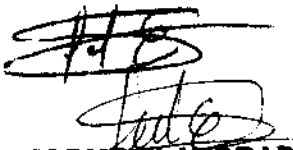
El clima de bosque seco tropical, con una temperatura promedio de 27 °C, ofrece un balance estacional marcado: estaciones secas prolongadas alternan con lluvias intensas. Estas condiciones exigen técnicas de conservación de humedad en el suelo y prácticas agrícolas adaptadas, así como consideraciones específicas en el curado de obras de concreto y en la gestión de recursos hídricos para garantizar la sostenibilidad de infraestructuras y actividades productivas en Morroa.

El análisis detallado del levantamiento topográfico realizado evidencia que la ubicación propuesta para el puente se encuentra alineada naturalmente con el sentido del flujo superficial de aguas, siguiendo la pendiente general del terreno y el comportamiento natural del escurrimiento en época de lluvias. Los datos altimétricos y la modelación del terreno muestran un descenso continuo en esa dirección, lo cual confirma que ese punto es hidráulicamente funcional para canalizar el paso de agua sin generar represamientos ni desviaciones forzadas que podrían comprometer la eficiencia de la obra o afectar zonas aledañas.

Adicionalmente, la configuración morfológica del terreno revela que en esa sección se forma un canal natural o punto bajo, lo que convierte al sitio en una ubicación estratégica no solo desde el punto de vista hidráulico, sino también desde la viabilidad técnica y constructiva.

Desde el punto de vista de conectividad, esta localización representa una zona de paso clave dentro del corredor vial intermunicipal, ya que conecta territorios de interés regional y permite la integración entre zonas rurales y urbanas del municipio de Morroa con áreas vecinas. La construcción del puente en esta ubicación no solo responde a criterios técnicos topográficos, sino también a criterios de accesibilidad, funcionalidad vial y optimización del trazado, evitando mayores movimientos de tierra o afectaciones ambientales innecesarias.

En conjunto, el levantamiento topográfico respalda de manera clara que esta ubicación es la más adecuada tanto por razones hidrológicas como geoespaciales, garantizando así el funcionamiento estructural, la eficiencia hidráulica y el aporte del proyecto a la red de infraestructura vial regional.



INFORME ELAVORADO POR

FABIAN ERAZO SEVERICHE

N°:01-20689

Morroa - Sucre, marzo del 2025

Señora:

Señora:
SINDY MARCELA SIERRA DOMINGUEZ
SECRETARIA DE PLANEACIÓN
MUNICIPIO DE MORROA, SUCRE

Asunto: Carta de responsabilidad sobre estudio.

Certifico que he realizado el levantamiento topográfico para el Proyecto **""CONSTRUCCIÓN DE OBRA HIDRÁULICA EN LA CALLE 7 DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE MORROA, SUCRE"**, a construirse en Municipio de Morroa - Sucre, de acuerdo con los requisitos técnicos vigentes establecidos, cuyos resultados se encuentran consignados en el informe de levantamiento topográfico y que estos no pueden ser modificados sin mi autorización una vez sea viabilizado el proyecto.

Para los fines pertinentes, anexo copia de mi Tarjeta Profesional y original del certificado de vigencia y antecedentes profesionales.

VALIDO PARA: "CONSTRUCCIÓN DE OBRA HIDRÁULICA EN LA CALLE 7 DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE MORROA, SUCRE"

FABIAN ENRIQUE ERAZO SEVERICHE
TOPOGRAFO
LP N° 01-20689


República de Colombia
CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFIA
01-20689
R 02-1069
REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA
1.131.879.096
EPIAZO SEVERICHE
FABIAN ENRIQUE
09-SEP-1991
MAICAO
1.69
O+
M
"CONSTRUCCIÓN DE OBRA HIDRÁULICA EN LA CALLE 7 DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE MORROA, SUCRE"

"CONSTRUCCIÓN DE OBRA HIDRÁULICA EN LA CALLE 7 DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE MORROA, SUCRE"

República de Colombia
CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFÍA
Ley 70 / 79

CERTIFICADO DE VIGENCIA No: 369282/2023

EL DIRECTOR EJECUTIVO DEL CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFÍA

HACE CONSTAR

Que el(la) Señor(a) **FABIAN ENRIQUE ERAZO SEVERICHE** , identificado(a) con cédula de ciudadanía **No. 1131070096** , se encuentra inscrito(a) en el Registro Único de Topógrafos RUTOPO del CPNT como **TECNÓLOGO EN TOPOGRAFÍA** de la Institución de Educación Superior **SENA** , bajo la Licencia Profesional **No. 01-20689** con fecha de expedición del **10 de Diciembre de 2020.**

Que el(la) Señor(a) **FABIAN ENRIQUE ERAZO SEVERICHE**, tiene vigente su Licencia Profesional No. **01-20689** y a la fecha **NO REGISTRA ANTECEDENTES DISCIPLINARIOS** , que lo (la) inhabiliten en el ejercicio de su profesión.

Dada en Bogotá, D.C. a los **24 días del mes de Febrero de 2023.**

LUIS ALEJANDRO ZAFRA JARAMILLO
Director Ejecutivo

VALIDO PARA "CONSTRUCCIÓN DE OBRA HIDRÁULICA EN LA CALLE 7 DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE MORROA, SUCRE"

***Firma del profesional**

*La firma del profesional es requerida para comprobar la anuencia de su participación en procesos contractuales. La falta de la firma del profesional NO invalida el certificado.

Notas 1- El anterior certificado no suple la Licencia Profesional para ejercer un cargo.
2- La validez del documento se puede verificar en la página web www.cpnt.gov.co a través del número de certificado de Vigencia.
3- Este certificado digital tiene plena validez de conformidad con lo establecido en el Art. 2 de la Ley 527 de 1999, decreto 1747 de 2000 y Art. 6 Parágrafo 3 de la Ley 962 de 2005.