

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS**  
**FACULTAD DE TECNOLOGÍA**  
**GEODESIA, TOPOGRAFÍA Y GEOMÁTICA**



**TRABAJO DIRIGIDO**

**“DEMARCACIÓN INTRADEPARTAMENTAL ENTRE LOS  
MUNICIPIOS DE NAZACARA DE PACAJES Y CAQUIAVIRI”**

AUTOR: DANIELA LESLY RUIZ CALLISAYA

TUTOR: Lic. JUSTO DANIEL FLORES VARGAS

LA PAZ-BOLIVIA

GESTIÓN: 2023

#### DEDICATORIA:

Primeramente, a Dios, por haberme dado más de lo que merezco, por concederme la vida, la sabiduría, ser mi protector y por las bendiciones recibidas al llegar a este día especialmente a mis padres, VICENTE RUIZ y MERY CALLISAYA a los que siempre tendré en el corazón hasta donde DIOS me de la vida y principalmente a mis hermanos WILLIAM JOSE, RUBEN FERNANDO y SARA ADELIN que son el presente más hermoso y valioso de mi vida. Por todo el apoyo, confianza y aliento que me brindaron desde que nací en esta hermosa familia gracias por apoyarme para salir adelante.

## AGRADECIMIENTOS

En este momento que es el inicio de un largo camino, quisiera agradecer de todo corazón a aquellas personas que siempre me apoyaron y estuvieron conmigo en las buenas y más que todo en las malas, en los momentos felices y en los no tanto, en las penas, en las alegrías, en los triunfos, en los fracasos y quienes me dieron fuerza para seguir adelante. A DIOS, por haberme guiado, dándome voluntad y salud para alcanzar mis ideales.

A MIS PADRES, VICENTE y MERY quienes, desde pequeña, me inculcaron los valores de la vida, que me hicieron crecer como persona y me brindaron en todo momento su apoyo incondicional.

A MIS HERMANOS, William, Rubén y Sarita, que con su cariño, bromas, risas y peleas me dieron la fuerza para seguir con objetivos.

A MI FAMILIA, tanto materna y paterna por el apoyo palabras de aliento para seguir adelante y enfocar mis fuerzas en lograr mis metas.

A MI TUTOR, Lic. Justo Daniel Flores Vargas por brindarme total colaboración, con sus conocimientos y dirección para llevar adelante mi Trabajo Dirigido.

A la Universidad Mayor de San Andrés, por haberme acogido en sus aulas y con los años formarme como profesional, a los docentes que transmitieron sus conocimientos, gracias U.M.S.A siempre la mejor.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

### “DEMARCAACION INTRADEPARTAMENTAL ENTRE LOS MUNICIPIOS DE NAZACARA DE PACAJES Y CAQUIAVIRI”

RESUMEN EJECUTIVO DEL TRABAJO .....	R1
INTRODUCCIÓN .....	1
1. CAPÍTULO I. ANTECEDENTES DE LA INSTITUCIÓN.....	3
1.1 Nombre de la Institución.....	3
1.2 Decreto Ley de Creación de la Institución.....	3
1.3 Visión del Instituto Geográfico Militar.....	4
1.4 Historia.....	4
1.5 Nombre Completo del Supervisor Asignado por la Institución.....	5
1.6 Nombre de los Proyectos en los que se participó .....	5
2. CAPÍTULO II.....	7
2.1 Antecedentes .....	7
2.2 Objetivos .....	7
2.2.1 Objetivo General .....	7
2.2.2 Objetivos Específicos.....	7
2.3 Justificación Académica .....	8
2.4 Justificación Técnica.....	8
2.5 Justificación Nacional .....	8
2.6 Justificación Social .....	8
2.7 Ubicación Geográfica y Magnitud del Trabajo Dirigido.....	9
2.7.1 Ubicación en la Unidad Territorial .....	9
2.7.2 Ubicación Geográfica .....	9

2.8	Colindancias.....	10
2.9	Clima y Temperatura .....	10
2.10	Alcance Temporal del Trabajo.....	11
3.	CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO .....	12
3.1	Ley N° 339 (Ley de Delimitación de Unidades Territoriales) .....	12
3.2	Principios y definiciones.....	18
3.2.1	Principios .....	18
3.2.2	Definiciones .....	18
A.	Unidad Territorial.....	18
B.	Mapa de Unidades Territoriales.....	19
C.	Delimitación de Unidad Territorial .....	19
D.	Demarcación de una Unidad Territorial.....	19
E.	Limite Interdepartamental .....	19
F.	Limite Intradepartamental .....	19
G.	Límite Territorial.....	19
H.	Límites Precisos y/o Naturales.....	19
I.	Límites Imprecisos.....	20
J.	Línea del Trazo Limítrofe.....	20
K.	Cartografía Oficial.....	20
L.	Conciliación.....	20
M.	Tramo no Conciliado.....	20
N.	Actas de Conciliación.....	20
3.3	Decreto Supremo N° 1560 (Reglamento de Ley N° 339) .....	21
3.3.1	Disposiciones Generales Objeto y Ámbito de Aplicación.....	21

3.3.2	Disposiciones Comunes .....	21
3.4	Resolución Ministerial N° 057/2013 (Normas Técnicas del Procedimiento de Conciliación Administrativa para Delimitación de Unidades Territoriales) .....	24
3.4.1	Consideraciones Generales .....	24
3.5	Geodesia.....	27
3.6	Geodesia Satelitaria .....	28
3.6.1	Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas (SIRGAS).....	28
3.6.2	Sistema Internacional de Referencia Terrestre (ITRS) .....	30
3.6.3	Sistema de Referencia Terrestre Internacional (ITRF) .....	31
3.6.4	Sistemas Global de Navegación por Satélite (GNSS) .....	31
3.7	Sistema Satelital.....	33
3.7.1	Sistema de Control Terrestre .....	33
3.8	Sistema de Posicionamiento Global (GPS).....	34
3.8.1	Segmento Espacial .....	35
3.8.2	Segmento de Control.....	35
3.8.3	Segmento Usuario .....	36
3.9	Principios Básicos para Determinar Posiciones Según el GPS .....	36
3.9.1	Tipos de Posicionamiento .....	37
A.	Posicionamiento Puntual o Absoluto .....	37
B.	Posicionamiento Diferencial o Relativo .....	38
3.9.2	Métodos de Medición con GPS .....	38
3.9.3	Precisión Geométrica (DOP) .....	39
3.10	Sistema de Referencia y Marco de Referencia .....	40
3.10.1	Sistema de Referencia Datum Global WGS-84.....	40

3.10.2	Marco de Referencia .....	40
A.	Marco de Referencia Global .....	40
B.	Marco de Referencia Local .....	40
3.11	Marco y Sistema de Referencia de la (RED MARGEN).....	41
3.11.1	Marco de Referencia Geodésico Nacional.....	43
3.12	Método Diferencial En Tiempo Real .....	43
3.13	Cartografía .....	45
3.13.1	Base Cartográfica de Bolivia .....	46
4.	CAPÍTULO IV. METODOLOGÍA DEL TRABAJO.....	47
4.1	Descripción de la Metodología .....	48
4.2	Planificación. ....	49
4.2.1	Reconocimiento del área de trabajo sobre la carta.....	49
4.2.3	Organización de las Brigadas de Campo y asignación de zonas de trabajo .....	52
4.2.4	Equipos y Transporte .....	52
4.3	Codificación.....	54
4.4	Observaciones de Puntos GNSS en Campo.....	54
4.5	Metodologías de Trabajo para la Demarcación .....	55
4.6	Trabajo de Campo.....	55
4.6.1	Reconocimiento y Monumentación .....	56
4.6.2	Demarcación y/o Monumentación.....	56
4.6.3	Placa o Bulón .....	57
4.6.4	Posicionamiento de las Estaciones Base .....	58
4.6.5	Demarcación de los Vértices del Límite .....	58
4.6.6	Punto Inaccesible .....	61

4.7	Trabajo de Gabinete.....	61
4.7.1	Ajuste de Red Geodésica .....	61
4.7.2	Coordenadas Ajustadas.....	61
4.7.3	Procesamiento de Líneas Base.....	62
4.7.4	Documentación a ser entregada .....	62
5.	Conclusiones y Recomendaciones.....	63
6.	Bibliografía.....	65

### ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Ubicación Geográfica.....	9
Tabla 2.	Colindancias del Área de Trabajo .....	10
Tabla 3.	Clasificación de Redes.....	42
Tabla 4.	Organización de Brigadas .....	52
Tabla 5.	Instrumentos a ser utilizados .....	53
Tabla 6.	Transporte a ser utilizado.....	53
Tabla 7.	Metodología de observación .....	55

### ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Ubicación del área de trabajo .....	10
Figura 2.	Red de estaciones GNSS de SIRGAS .....	29
Figura 3.	SIRGAS Sistema de Referencia y Marco de Referencia .....	29

Figura 4.	Técnicas de la Geodesia Espacial.....	31
Figura 5.	Sistemas Global de Navegación por Satélite.....	32
Figura 6.	Segmento Espacial.....	34
Figura 7.	Posición de las estaciones de seguimiento y control.....	36
Figura 8.	Posicionamiento puntual o absoluto .....	37
Figura 9.	Posicionamiento diferencial o relativo.....	38
Figura 10.	Jerarquía de Redes Geodesicas.....	42
Figura 11.	Mapa Cartografico.....	45
Figura 12.	Mapa índice Escala 1:50000.....	46
Figura 13.	Flujograma de Trabajo.....	48
Figura 14.	Características del monumento .....	57
Figura 15.	Características de la Placa (Bulón).....	57
Figura 16.	Inicio de trabajo 13-SEP-21 .....	58
Figura 17.	Estación Base 01                    y                    Estación Base 02.....	59
Figura 18.	Inicio del trabajo de campo vértice 21813001 .....	60

### **RESUMEN DE TRABAJO DIRIGIDO**

El presente trabajo dirigido tiene la finalidad de poner en práctica todos los conocimientos académicos adquiridos mediante prácticas laborales en Geodesia, Topografía y Geomática en el que se desarrollaron actividades de gabinete y campo durante el periodo de permanencia (6 meses), del 28 de junio de 2021 al 24 de diciembre de 2021, en el Instituto Geográfico Militar (IGM) durante este tiempo se desarrollaron varias actividades dentro de las secciones de Cartografía, Sistema de Información Geográfica, Control de Calidad, Topografía y Geodesia, Limites y Catastro, en el Departamento III (OPERACIONES) Instituto Geográfico Militar (IGM)

La conclusión general del Trabajo Dirigido, se logró concluir de manera exitosa con todas las tareas asignadas; refiriéndose al proyecto “Demarcación Intradepartamental de los Municipios de: Nazacara, Pacajes y Caquiaviri”, se tiene el memorándum de haber realizado el trabajo satisfactoriamente. Dicho documento se adjunta en el ANEXO “A”.

## INTRODUCCIÓN

Dentro del marco de sus funciones el Instituto Geográfico Militar en trabajo coordinado con la Dirección de Límites y Organización Territorial dependiente del Gobierno Autónomo Departamental de La Paz, ejecutó la demarcación de 24 vértices del trazo limítrofe entre el Gobierno Autónomo Municipal de Nazacara de Pacajes y el Gobierno Autónomo Municipal de Caquiaviri de la Provincia Pacajes del Departamento de La Paz, las cuales se encuentran en el Sistema de Referencia WGS-84, con proyección UTM zona 19 sur.

El trabajo de campo tuvo una duración de cinco (5) días calendario, donde se realizó un reconocimiento en campo para establecer la ubicación de los puntos bases, donde se materializaron en el terreno dos puntos bases mediante mojones de concreto y discos de metal asimismo se sesionó con equipos receptores GNSS, RTK luego se realizó el ajuste de los puntos bases y finalmente se efectuó el replanteo para llegar a la precisión requerida en cada uno de los vértices a ser materializados.

Posteriormente se realizó el trabajo de gabinete organizando toda la información técnica recopilada en el trabajo de campo para elaborar los informes necesarios, copias y los mapas correspondientes de la Demarcación.

El trabajo de campo y gabinete ha sido desarrollado en el tiempo menor a los 60 días calendario, tal cual establece la Ley 339.

El artículo 1 de la Ley N° 339, de 31 de enero de 2013, de Delimitación de Unidades Territoriales tiene por objeto establecer el procedimiento para la delimitación de unidades territoriales; asimismo el Artículo 4 señala que la Ley tiene como finalidades establecer mecanismos para la demarcación y delimitación de las unidades territoriales, con límites precisos y georreferenciados, ligados a una Red Geodésica Nacional y establecer los procedimientos conciliatorios a la definición de límites entre unidades territoriales.

El Parágrafo II del Artículo 16 de la ley N° 339, establece que el trabajo técnico de campo para demarcar los puntos conciliados, será realizado por el Instituto Geográfico Militar, previo cumplimiento de requisitos y en base a las actas suscritas acompañando el

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
FACULTAD DE TECNOLOGÍA  
CARRERA DE GEODESIA, TOPOGRAFÍA Y GEOMÁTICA

procedimiento de conciliación administrativa de delimitación de unidades territoriales Intradepartamentales, realizado por el Ministro de Autonomías y los gobiernos autónomos departamentales respectivamente.

## **1. CAPÍTULO I. ANTECEDENTES DE LA INSTITUCIÓN**

Mediante Ley de 21 de diciembre de 1948, el Congreso Nacional eleva a categoría de Ley el Decreto Supremo No. 1158 de 6 de mayo de 1948, que indica: Art. 1ro. - El Instituto Geográfico Militar, que ha sido creado por Decreto Supremo de 18 de septiembre de 1936 se denominará en adelante Instituto Geográfico Militar y de Catastración Nacional, con la misión de efectuar los siguientes trabajos:

- La confección del Mapa General de la República.
- El levantamiento de la Carta Fundamental y sus derivados en toda la República.
- La formación de la Carta Militar para las necesidades de la Defensa Nacional.
- La organización de comisiones técnicas y realización de la demarcación de las fronteras internacionales.
- El levantamiento topográfico de las tierras baldías (del Estado) y su parcelación para fines de colonización.
- La formación de los mapas físico, político, económico, etc., encargándose directamente de la demarcación de los límites departamentales y provinciales.
- Mantener relaciones con las instituciones similares extranjeras.
- Asistir a las reuniones que se realicen en el extranjero y a las cuales sea invitado el país.
- Formar los elementos técnicos necesarios para el Servicio Geográfico Nacional.

### **1.1 Nombre de la Institución**

Instituto Geográfico Militar de Bolivia (IGM)

### **1.2 Decreto Ley de Creación de la Institución**

El Instituto Geográfico Militar es la entidad responsable de la cartografía en Bolivia, fue creada por Ley del 18 de septiembre de 1936, con el nombre de “Gral. Juan Mariano Mujía”, como testimonio de reconocimiento al insigne pionero, principal gestor de la Cartografía de Bolivia junto a otras célebres personalidades.

El IGM., por mandato del D.S. No. 1158 del 6 de mayo de 1948, fija sus misiones y atribuciones; instrumento que fue elevado a rango de Ley el 21 de diciembre del mismo año y posteriormente reglamentado por Decreto Supremo No. 2282 del 5 de diciembre de 1950.

### **1.3 Visión del Instituto Geográfico Militar**

"Constituirse en la Institución Pública más eficiente y reconocida por la sociedad para la producción y generación de cartografía; base del desarrollo nacional en todas sus escalas y aplicaciones empleando la tecnología, experiencia y capacidad instalada con la que cuenta."

### **1.4 Historia**

Los primeros antecedentes para el nacimiento del Instituto Geográfico Militar se remontan, al levantamiento del mapa general de la República, por militares ingenieros.

Se tienen evidencias que entonces se utilizaron como fuente de consulta inicial mapas históricos elaborados por grandes exploradores que recorrieron nuestro territorio. Después de la declaración de la Independencia Nacional, era impredecible que el país conforme geográficamente su territorio, de acuerdo con la división que anteriormente estableció la Corona Española. Es que es una necesidad vital el contar con “cartografía actualizada” que permita tomar decisiones acertadas para el desarrollo Nacional y las Operaciones Militares, tanto en tiempo de paz como de guerra. Esta situación fue más apremiante en algunos momentos de nuestra historia, como la Guerra del Pacífico, del Acre y del Chaco. El 4 de noviembre de 1825, el Mariscal Antonio José de Sucre, por intermedio de una nota oficial, ordena al jefe del Estado Mayor, Gral. Francisco Burdett O’Conor, levante un mapa de Cobija, Mejillones y Paposo; concluida la misión el General O’Conor entregó en Chuquisaca el Mapa de la Costa de Atacama, entonces se establece en Chuquisaca una “mesa de ingenieros”, una entidad que realiza actividades de Geodesia, Topografía y Cartografía. Posteriormente el Cnl. Ing. Felipe Bertres – francés de nacimiento- es invitado por el Gral. José Ballivián para entre otras cosas, fundar la “Mesa Topográfica del Ejército”, que establece en el Estado Mayor General. Con el curso de los años, esta base se convertirá en lo que es hoy el Instituto Geográfico Militar. El año 1858 el Estado Mayor fue integrado a la Secretaría de Guerra y la “Mesa Topográfica” es designada como “Mesa de Ingenieros”.

Entonces quedó conformada por el Comandante Juan Mariano Mujia y los Sargentos Mayores Juan Ordanza, Lucio Camacho y Martín Llano con el propósito de crear una Institución única y responsable de la elaboración de la cartografía a nivel Nacional. Durante la Presidencia del Cnl. David Toro, en Julio de 1936 se crea una comisión cartográfica para elaborar el plan general para la creación del “Instituto Geográfico Militar”. Con todos estos antecedentes, finalmente, mediante el Decreto Supremo del 18 de septiembre de 1936, se crea el “Instituto Geográfico Militar y Catastro Nacional” encargado de la elaboración de la Cartografía Nacional.

### **1.5 Nombre Completo del Supervisor Asignado por la Institución**

CNL. DAEN. Darwing Román Rivera Gómez “Jefe de Departamento III Operaciones IGM”

### **1.6 Nombre de los Proyectos en los que se participó**

- “Actualización de la Base de Datos Demarcación de Limites Intradepartamentales entre el Municipio de Tarija (Prov. Cercado) y el Municipio de Entre Rios (Prov. O. Connor) tramo hoyadas”
- “Actualización de la Base de Datos Demarcación de Limites Intradepartamentales Dpto. Cochabamba Prov. Quillacollo 3ra Sección Canto Tiquipaya”
- “Actualización de la Base de Datos Demarcación de Limites Intradepartamentales G.A.M. Omereque y G.A.M. Pasorapa”
- “Actualización de la Base de Datos Demarcación de Limites Intradepartamentales Unidades Territoriales G.A.M. Arbieto y G.A.M. Tolata”
- “Actualización de la Base de Datos Demarcación de Limites Intradepartamentales de Unidades Territoriales G.A.M. Punata y Arani”
- “Actualización de la Base de Datos Demarcación de Limites Intradepartamentales Canton Esquencachi Prov. Charcas Dpto. Potosi”
- “Actualización de la Base de Datos Demarcación de Limites Interdepartamentales Santa Cruz – Chuquisaca”
- “Actualización de la Base de Datos Demarcación de Limites Interdepartamentales entre los Dptos. La Paz – Oruro Municipios de Colquiri y Caracollo”

- “Actualización de la Base de Datos Demarcación de Límites Intradepartamentales entre los Municipios de Achocalla, Mecapaca y Calamarca tramo Uncara”
- “Actualización de la Base de Datos Demarcación de Límites Intradepartamentales entre Municipios de Sucre y Poroma”
- “Demarcación Intradepartamental de los Municipios de Nazacara de Pacajes y Caquiaviri”

## **2. CAPÍTULO II.**

### **2.1 Antecedentes**

Tomando en cuenta la necesidad que tiene los municipios de contar con su Delimitación de Unidades Territoriales, estableciendo los procedimientos conciliatorios que garanticen el derecho a ejercer la voluntad democrática directa, participativa, representativa y comunitaria de las ciudadanas y ciudadanos para la delimitación y mecanismos para la demarcación con límites precisos y georreferenciados, ligados a una Red Geodésica Nacional, estableciendo El Instituto Geográfico Militar (IGM), estableció a nivel nacional la Red MARGEN clase B de Bolivia (Marco de Referencia Geocéntrico Nacional) con 134 estaciones de 1er. Orden, la cual es la base georreferencial para el establecimiento de nuevas Redes Geodésicas Municipales.

### **2.2 Objetivos**

#### **2.2.1 Objetivo General**

Demarcar 24 puntos o vértices conciliados correspondientes al límite Intradepartamental entre el Gobierno Autónomo Municipal de Nazacara de Pacajes y el Gobierno Autónomo Municipal de Caquiaviri, conforme establece la Ley Nro. 339 de Delimitación de Unidades Territoriales, en base a las Actas de Conciliación entregadas por la Gobernación de La Paz.

#### **2.2.2 Objetivos Específicos**

- Ubicar en el terreno, conforme a las coordenadas establecidas en las Actas de conciliación proporcionados por la Dirección de Límites y Organización Territorial del Gobierno Autónomo Departamental de La Paz, los vértices correspondientes al trazo del límite intradepartamental entre los Gobiernos Autónomos Municipales de Nazacara de Pacajes y Caquiaviri, con el empleo de equipos geodésicos, de acuerdo a especificaciones técnicas del IGM, normas en actual vigencia y las características del terreno.

- Efectuar el replanteo de los (23) vértices considerados para la demarcación y posteriormente la materialización en el terreno 23 vértices mediante mojones de concreto y discos de metal, considerando las características topográficas del terreno.
- Generar Mapa de Demarcación con el trazo de la línea limítrofe.

### **2.3 Justificación Académica**

La importancia de obtener experiencia laboral posterior a la formación académica, es vital en el desarrollo profesional de una persona, ya que se complementan los conocimientos empíricos y científicos que permiten afrontar diferentes proyectos en nuestra profesión. Es necesario mencionar que se puede elegir diferentes tipos de proyectos sin que se centre en un solo lineamiento, ya que la profesión de Topografía y Geodesia abarca diversas áreas de estudio.

### **2.4 Justificación Técnica**

El proyecto contempla la verificación técnica del cumplimiento de la ejecución del proyecto, con la preparación de documentos (informe técnico justificativo) poniendo a disposición de los solicitantes para la verificación de la actuación en la ejecución del proyecto.

### **2.5 Justificación Nacional**

Bolivia hasta el año 2021 cuenta con un 15% de Unidades Departamentales Políticas Administrativas ya demarcadas, y un 10% Unidades Intradepartamentales Políticas Administrativas ya demarcadas, y el aporte realizado con el presente proyecto se suma una Unidad Política Administrativa del departamento de La Paz.

### **2.6 Justificación Social**

El aporte de este proyecto dará solución a la demanda del censo que se da cada aproximadamente cada 10 años, como también dar paso a nuevos proyectos como catastro partiendo de puntos conocidos, donde la sociedad presente y futura puedan gozar de obras para una mejor calidad de vida

## **2.7 Ubicación Geográfica y Magnitud del Trabajo Dirigido**

### **2.7.1 Ubicación en la Unidad Territorial**

El trabajo se desarrolló entre los Gobierno Autónomos Municipales de: Nazacara, Pacajes y Caquiaviri, se encuentra ubicada en la Provincia Pacajes del Departamento de La Paz.

### **2.7.2 Ubicación Geográfica**

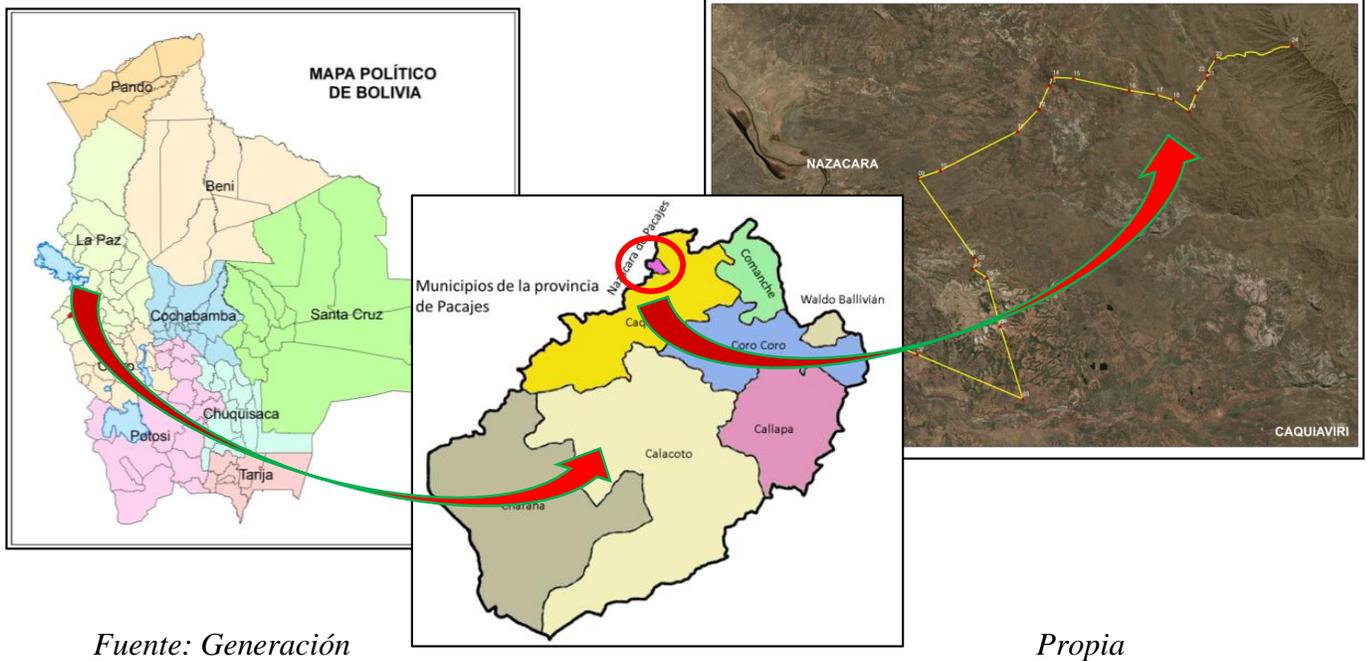
El proyecto se desarrolló en el Estado Plurinacional de Bolivia, en el departamento de La Paz, Provincia Pacajes en la jurisdicción de los Gobiernos Autónomos Municipales de: Nazacara y Caquiaviri.

Tabla 1. *Ubicación Geográfica*

<b>País</b>	<b>Bolivia</b>
<b>Departamento</b>	<b>La Paz</b>
<b>Provincia</b>	<b>Pacajes</b>
<b>Municipios</b>	<b>Nazacara - Caquiaviri</b>
<b>Sistema de Referencia</b>	<b>Latitudes. -16° 57' 55.535" y -16° 53' 59.132"</b>
<b>WGS-84</b>	<b>Longitudes. -68° 47' 24.175" y -68° 38' 00.525"</b>
<b>Zona Geográfica</b>	<b>19</b>
<b>Altitud</b>	<b>4013 m.s.n.m.</b>

Fuente: Elaboración Propia

Figura 1. Ubicación del área de trabajo



Fuente: Generación

Propia

## 2.8 Colindancias

En la tabla N° 2 se detalla la colindancia del área de trabajo:

Tabla 2. Colindancias del Área de Trabajo

	MUNICIPIO	PROVINCIA
NORTE	Jesús de Machaca	Ingavi
OESTE	San Andrés de Machaca	Ingavi
SUR	Calacoto - Coro Coro	Pacajes
ESTE	Comanche	Pacajes

Fuente. Propia

## 2.9 Clima y Temperatura

Pertenece a la zona fría, con humedad deficiente a seco en invierno y en primavera semi seco, presenta temperaturas de: temperatura mínima promedio:  $-3.8^{\circ}\text{C}$  en el mes de junio, temperatura promedio anual:  $9.5^{\circ}\text{C}$ , temperatura máxima promedio:  $22.4^{\circ}\text{C}$  en el mes de

diciembre. Las precipitaciones, varían entre 300 a 500 mm y se concentran entre los meses de diciembre a marzo.

### **2.10 Alcance Temporal del Trabajo**

El proyecto fue diseñado para ser elaborado a partir del 13 de septiembre hasta el 17 de septiembre de 2021.

### **3. CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1 Ley N° 339 (Ley de Delimitación de Unidades Territoriales)**

##### **ARTÍCULO 1.- (OBJETO DE LA LEY)**

La presente Ley tiene por objeto establecer el procedimiento para la delimitación de unidades territoriales. (Compendio normativo Ley N° 339, 2013)

##### **ARTÍCULO 2.- (ASIGNACIÓN COMPETENCIAL)**

Se asigna la competencia de delimitación de las unidades territoriales como competencia exclusiva del nivel central del Estado, establecida en el parágrafo II del Artículo 297 de la Constitución Política del Estado, y la cláusula residual establecida en el Artículo 72 de la Ley N° 031 de 19 de julio de 2010, Marco de Autonomías y Descentralización “Andrés Báñez”. (Compendio normativo Ley N° 339, 2013)

##### **ARTÍCULO 3.- (DELEGACIÓN COMPETENCIAL)**

- I. Se delega la facultad ejecutiva de la competencia citada en el Artículo anterior a los gobiernos autónomos departamentales, para tramitar los procedimientos administrativos de delimitación de unidades territoriales intradepartamentales que no comprometan límites interdepartamentales. (Compendio normativo Ley N° 339, 2013)
- II. Los gobiernos autónomos departamentales elaborarán la planificación del procedimiento de conciliación administrativa, para delimitación intradepartamental en forma coordinada y con el nivel central del Estado. (Compendio normativo Ley N° 339, 2013)

##### **ARTÍCULO 4.- (FINALIDADES DE LA LEY)**

La presente Ley tiene como finalidades:

- a) Establecer mecanismos para la demarcación y delimitación de las unidades territoriales, con límites precisos y georreferenciados, ligados a una Red Geodésica Nacional. (Compendio normativo Ley N° 339, 2013)
- b) Establecer los procedimientos conciliatorios para la definición de límites entre unidades territoriales. (Compendio normativo Ley N° 339, 2013)

### **ARTÍCULO 5.- (OBJETIVOS DE LA LEY)**

La presente Ley tiene como objetivos:

- a) Establecer los procedimientos que garanticen el derecho a ejercer la voluntad democrática directa, participativa, representativa y comunitaria de las ciudadanas y ciudadanos para la delimitación de unidades territoriales. (Compendio normativo Ley N° 339, 2013)
- b) Establecer el sistema de información para la obtención, administración y sistematización de información de límites territoriales para efectos de la organización administrativa. (Compendio normativo Ley N° 339, 2013)
- c) Aplicar mecanismos de democracia directa, participativa, representativa y comunitaria a través de los acuerdos conciliatorios, referendos y otros mecanismos a utilizarse en la delimitación de unidades territoriales. (Plurinacional, LEY N° 339, 2013)
- d) Establecer la responsabilidad de los órganos del Estado y de las entidades territoriales autónomas para la correcta delimitación de las unidades territoriales. (Compendio normativo Ley N° 339, 2013)

### **ARTÍCULO 16. (INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR)**

- I. El Instituto Geográfico Militar es la institución técnica encargada de realizar la demarcación de las unidades territoriales, previo cumplimiento de requisitos y procedimiento. El Instituto Geográfico Militar **NO DEFINE LA DELIMITACIÓN DE UNIDADES TERRITORIALES.** (Compendio normativo Ley N° 339, 2013)
- II. El Instituto Geográfico Militar, realizará el trabajo técnico de campo para demarcar los puntos conciliados, en base a las actas suscritas acompañando el procedimiento administrativo de conciliación intradepartamental o interdepartamental. (Compendio normativo Ley N° 339, 2013)
- III. La Ministra o el Ministro de Defensa y la Ministra o el Ministro de Autonomías, definirán mediante resolución ministerial los aranceles de la demarcación de unidades territoriales en campo, bajo criterios de austeridad y costos operativos. (Compendio normativo Ley N° 339, 2013)

- IV. Los costos para la demarcación territorial deberán correr en porcentajes iguales entre cada uno de los gobiernos autónomos departamentales involucrados cuando se trate de límites interdepartamentales; si se trata de límites intradepartamental, serán asumidos entre cada una de las entidades territoriales involucradas. Si no fuera cumplida la obligación por acción directa de los gobiernos involucrados en los plazos y montos acordados serán debitados automáticamente de acuerdo a la normativa legal vigente. (Compendio normativo Ley N° 339, 2013)

#### **ARTÍCULO 35. (DEMARCACIÓN DE ÁREAS DELIMITADAS)**

- I. Se procederá a la demarcación en los siguientes casos:
- Suscrita el acta de conciliación que establece los acuerdos alcanzados en el procedimiento administrativo de conciliación.
  - Ejecutoriado el fallo emitido por el Tribunal Supremo de Justicia.
  - Con el resultado del referendo emitido por el Órgano Electoral Plurinacional.
- II. La demarcación se realizará previa a la emisión de la correspondiente Ley de Delimitación.

#### **ARTÍCULO 39.- (ACTAS DE CONCILIACIÓN)**

- I. Las actas de conciliación deberán ser elaboradas por autoridad competente, suscritas por las partes, las autoridades legítimas de las comunidades y/o vecinos del área en conflicto y los facilitadores cuando corresponda, y deberán establecer de manera precisa los acuerdos alcanzados que tienen fuerza de Ley. La autoridad competente refrendará las actas de conciliación. (Compendio normativo Ley N° 339, 2013)
- II. Excepcionalmente, las actas de conciliación y/o documentos de igual finalidad, suscritas por las autoridades colindantes que definan límites, deberán ser homologadas por las autoridades ejecutivas de las entidades territoriales involucradas, previa verificación en campo. (Compendio normativo Ley N° 339, 2013)

**ARTÍCULO 41.- (INICIO DEL PROCEDIMIENTO)**

- a) Se inicia con la solicitud ante las gobernadoras o los gobernadores de los gobiernos autónomos departamentales. (Compendio normativo Ley N° 339, 2013)
- b) Los requisitos para la solicitud son: a. Acreditación ante la autoridad competente en límites de los solicitantes. b. Documentación que sustente la identificación de los límites por la o las partes. (Compendio normativo Ley N° 339, 2013)

**ARTÍCULO 42.- (DEMARCACIÓN DE ÁREAS CONCILIADAS)**

Con las actas de conciliación de límites, la autoridad competente deberá:

- Demarcar el tramo donde se llegó a acuerdos, excluyendo los tramos no conciliados que se presentaren.
- Los límites interdepartamentales no conciliados se convertirán al procedimiento de delimitación de áreas en conflicto a ser dirimido mediante referendo.
- Asimismo, las actas de conformidad presentadas por la dirección de límites de la Gobernación están de acuerdo a los procedimientos que establece la Ley 339.
- También, el Decreto Supremo Reglamentario Nro. 1560 de 17 de abril de 2013, indica:

**ARTÍCULO 81.- (MEDICIÓN GEODÉSICA Y/O TOPOGRÁFICA).**

- En límites arcifinios y vértices inaccesibles, la medición se realizará con el apoyo de instrumentos técnicos descritos en las normas técnicas.

Asimismo, la Resolución Ministerial 057/2013 del 17 de mayo de 2013 indica:

**ARTÍCULO 68. (MEDICIONES)**

- I. En la medición de límites con accidentes topográficos donde existan vértices inaccesibles y límites arcifinios o naturales deberán emplearse herramientas técnicas como los derivados fotogramétricos e imágenes de satélite. (Compendio normativo Ley N° 339, 2013)
- II. La aplicación de estas técnicas en general deberá permitir la obtención de coordenadas de vértices con una precisión horizontal relativa igual o menor a 10 metros. (Compendio normativo Ley N° 339, 2013)

- III. La definición de los vértices inaccesibles se realizará sobre mapas referenciales con la precisión establecida, con la aceptación de las partes mediante la firma del formulario FA-6. (Compendio normativo Ley N° 339, 2013)
- IV. La definición de los límites arcifinios se podrán realizar sobre mapas referenciales, en la cual se definirá un vértice al inicio y al final del elemento que defina la colindancia, las partes involucradas firmarán las actas respectivas. Formulario FA-7. (Compendio normativo Ley N° 339, 2013)
- V. En el caso de contar con otros insumos relacionados a la representación satelital y aérea de la superficie topográfica donde se denote el límite del que se trate, estos serán considerados por la Dirección General de Límites, Organización Territorial y Autonomías Regionales. (Compendio normativo Ley N° 339, 2013)
- VI. Para la elaboración de mapas referenciales se utilizarán imágenes satelitales con resoluciones menores o iguales a 15 metros en imágenes tomadas hasta 5 años anteriores al empleo de la misma. (Compendio normativo Ley N° 339, 2013)

#### **ARTÍCULO 80. (DEMARCACIÓN)**

Para la demarcación de límites y/o tramos de unidades territoriales de acuerdo a lo establecido en el párrafo I del artículo 16 de la ley 339, el Instituto Geográfico Militar realizará los siguientes criterios. (Compendio normativo Ley N° 339, 2013)

- a) Ejecutar el proceso de demarcación y levantamiento cartográfico de cada vértice correspondiente a los tramos colindantes conforme a la descripción y coordenadas señaladas en las actas de acuerdo y/o de conciliación cumpliendo a cabalidad lo establecido por las normas técnicas. (Compendio normativo Ley N° 339, 2013)
- b) El proceso de demarcación, no deberá alterar ni modificar los acuerdos suscritos en las actas y precisadas por medio de coordenadas. (Compendio normativo Ley N° 339, 2013)
- c) A solicitud de las partes o por decisión propia, el Ministerio de Autonomías y la Dependencia Técnica de Límites de los gobiernos Autónomos departamentales, podrán hacer el acompañamiento en campo. (Compendio normativo Ley N° 339, 2013)

El Instituto Geográfico Militar como entidad competente para realizar la demarcación utilizando equipos de demarcación, debe referirse de manera específica y precisa a las coordenadas del acta de conciliación procesadas y ajustadas, la cual tiene conformidad o conciliación de las partes. (Compendio normativo Ley N° 339, 2013)

- d) Para la demarcación de unidades territoriales en el que el límite llegue hasta el eje del cuerpo de agua u otros que sean inaccesibles. El Instituto Geográfico Militar no realizara la materialización física de estos puntos geodésicos. (Compendio normativo Ley N° 339, 2013)
- e) Para la Demarcación de Unidades territoriales en el que el límite tenga referencia en áreas urbanas, poblados, zonas periurbanas y específicamente en vías o carreteras; el Instituto Geográfica Militar empotrará una placa de referencia de límite en el lugar correspondiente, el cual tendrá un diámetro menor al diámetro de la placa de vértices de límites. (Compendio normativo Ley N° 339, 2013) Principios y definiciones

A los efectos de la presente Ley, los principios que rigen la organización territorial del Estado, además de los establecidos en el Artículo 270 de la Constitución Política del Estado y el Artículo 5 de la Ley N° 031 Marco de Autonomías y Descentralización “Andrés Ibáñez”, son:

- Garantizar que toda unidad territorial delimitada sea unitaria y continua territorialmente.
- La valoración de factores económicos, sociales, culturales, ambientales, geográficos, políticos, legales e institucionales, considerados de manera articulada y complementaria en los procesos de delimitación de unidades territoriales.
- Lograr unidades territoriales claramente delimitadas preservando los límites territoriales externos como deber del Estado.
- Es el acceso a toda la información pública en forma veraz, oportuna, comprensible y confiable.
- Garantizar la participación de los habitantes para decidir sobre la delimitación de unidades territoriales, conforme a los procedimientos establecidos por Ley.

### **3.2 Principios y definiciones**

#### **3.2.1 Principios**

A los efectos de la presente Ley, los principios que rigen la organización territorial del Estado, además de los establecidos en el Artículo 270 de la Constitución Política del Estado y el Artículo 5 de la Ley N° 031 Marco de Autonomías y Descentralización “Andrés Ibáñez”, son:

- Garantizar que toda unidad territorial delimitada sea unitaria y continua territorialmente.
- La valoración de factores económicos, sociales, culturales, ambientales, geográficos, políticos, legales e institucionales, considerados de manera articulada y complementaria en los procesos de delimitación de unidades territoriales.
- Lograr unidades territoriales claramente delimitadas preservando los límites territoriales externos como deber del Estado.
- Es el acceso a toda la información pública en forma veraz, oportuna, comprensible y confiable.
- Garantizar la participación de los habitantes para decidir sobre la delimitación de unidades territoriales, conforme a los procedimientos establecidos por Ley.

#### **3.2.2 Definiciones**

##### **A. Unidad Territorial**

Es un espacio geográfico delimitado para la organización del territorio del Estado, pudiendo ser departamento, provincia, municipio o territorio indígena originario campesino. El territorio indígena originario campesino se constituye en unidad territorial una vez que se acceda a la autonomía indígena originaria campesina. La región podrá ser una unidad territorial de acuerdo con lo establecido en la Constitución Política del Estado y la Ley N° 031 Marco de Autonomías y Descentralización “Andrés Ibáñez”. (Compendio normativo Ley N° 339, 2013)

**B. Mapa de Unidades Territoriales**

Es la representación geográfica mediante polígonos, líneas y puntos de los accidentes naturales (arcifinios) o elementos artificiales que definen el límite de la unidad territorial. (Compendio normativo Ley N° 339, 2013)

**C. Delimitación de Unidad Territorial**

Es el proceso que consiste en el conjunto de actividades técnicas y científicas, mediante las cuales se identifican, precisan, actualizan, codifican y georreferencian en el terreno, y se representan cartográficamente en un mapa los elementos descriptivos del límite de una unidad territorial. (Compendio normativo Ley N° 339, 2013)

**D. Demarcación de una Unidad Territorial**

Es el trabajo técnico previo a materializar la delimitación, mediante el amojonamiento o levantamiento de hitos, utilizando equipos de precisión. (Compendio normativo Ley N° 339, 2013)

**E. Limite Interdepartamental**

Es el límite territorial entre unidades territoriales de departamentos colindantes. (Compendio normativo Ley N° 339, 2013)

**F. Limite Intradepartamental**

Es el límite territorial entre unidades territoriales de un departamento. (Compendio normativo Ley N° 339, 2013)

**G. Límite Territorial**

Es la línea divisoria y de encuentro de unidades territoriales, definido mediante ley. (Compendio normativo Ley N° 339, 2013)

**H. Límites Precisos y/o Naturales**

Aquellos definidos por Ley y que permiten su ubicación exacta en el terreno a través de coordenadas y/o accidentes geográficos y naturales, cuyas coordenadas pueden ser

reconocibles en el terreno y representadas en la cartografía. (Compendio normativo Ley N° 339, 2013)

**I. Límites Imprecisos**

Aquellos que no han sido definidos en la norma o que habiéndolo sido, carecen de coordenadas y accidentes naturales reconocibles en el terreno y/o en la cartografía. (Compendio normativo Ley N° 339, 2013)

**J. Línea del Trazo Limítrofe**

Es la representación de los límites de las unidades territoriales en el mapa de unidades territoriales o en la cartografía oficial. (Compendio normativo Ley N° 339, 2013)

**K. Cartografía Oficial**

Es la representación geográfica en coordenadas de los accidentes naturales (arcifinios) y accidentes artificiales o líneas imaginarias que definen el límite de la unidad territorial y tiene carácter oficial. (Compendio normativo Ley N° 339, 2013)

**L. Conciliación**

Es el medio de solución concertada, pacífica e inmediata de conflictos de límites como parte del proceso administrativo iniciado a solicitud de las autoridades facultadas. (Compendio normativo Ley N° 339, 2013)

**M. Tramo no Conciliado**

Es la fracción de un perímetro entre dos o más unidades territoriales que no han conciliado la delimitación. (Compendio normativo Ley N° 339, 2013)

**N. Actas de Conciliación**

Las actas de conciliación son elaboradas por autoridades competentes, suscritas por las partes, las autoridades legítimas de las comunidades y/o vecinos del área en conflicto y los facilitadores cuando corresponda, y deben establecer de manera precisa los colindantes que

definan límites y ser homologadas por las autoridades ejecutivas de las entidades territoriales involucradas, previa verificación en campo. (Compendio normativo Ley N° 339, 2013)

### **3.3 Decreto Supremo N° 1560 (Reglamento de Ley N° 339)**

#### **3.3.1 Disposiciones Generales Objeto y Ámbito de Aplicación**

##### **ARTÍCULO 1.- (OBJETO)**

El presente Decreto Supremo tiene por objeto reglamentar la aplicación de la Ley N° 339, de 31 de enero de 2013, de Delimitación de Unidades Territoriales, estableciendo los procedimientos administrativos en todas sus etapas para la delimitación de unidades territoriales interdepartamentales e intradepartamentales. (Reglamento y Aplicación Ley N° 339, 2013)

##### **ARTÍCULO 2.- (ÁMBITO DE APLICACIÓN)**

El presente Decreto Supremo se aplica al nivel central del Estado, órganos ejecutivos de los gobiernos autónomos departamentales, órganos ejecutivos de los gobiernos autónomos municipales, instituciones públicas, autoridades legítimas de las comunidades y vecinos; estableciendo sus responsabilidades. (Reglamento y Aplicación Ley N° 339, 2013)

#### **3.3.2 Disposiciones Comunes**

##### **ARTÍCULO 20.- (PROCEDIMIENTO)**

El procedimiento de conciliación administrativa para delimitación de unidades territoriales se desarrollará en única instancia y tiene las siguientes etapas:

- a) Etapa de inicio
- b) Etapa de ejecución en campo
- c) Etapa final del procedimiento.

##### **ARTÍCULO 21.- (ETAPA DE INICIO)**

Esta etapa comprende las siguientes actividades:

- a) Presentación y contenido de la solicitud.

- b) Revisión técnico legal por límite y/o tramo.
- c) Solicitud de información a la Coordinación Técnica Interinstitucional.
- d) Nota de admisión o subsanación; e) Notificaciones.
- e) Pronunciamiento de los colindantes.
- f) Informe de pronunciamiento.
- g) Reunión de coordinación y planificación.
- h) Cierre de la etapa de inicio.

#### **ARTÍCULO 22.- (ETAPA DE EJECUCIÓN EN CAMPO)**

La etapa de ejecución en campo, se desarrollará en el área de colindancia y comprende las siguientes actividades:

- a) Notificación.
- b) Reuniones de conciliación entre comunidades colindantes en el área en conflicto.
- c) Señalización y codificación de vértices.
- d) Medición geodésica y/o topográfica.
- e) Suscripción de actas.
- f) Cierre de la etapa de ejecución en campo.

#### **ARTÍCULO 23.- (ETAPA FINAL DEL PROCEDIMIENTO)**

En la etapa final del procedimiento, se realizarán las siguientes actividades:

- a) Demarcación.
- b) Informe técnico legal de evaluación.
- c) Resolución de delimitación.
- d) Anteproyecto de ley.

#### **ARTÍCULO 84.- (REMISIÓN DE ACTA PARA DEMARCACIÓN)**

Concluida la etapa de ejecución de campo la gobernadora o gobernador, dentro de los diez (10) días hábiles siguientes, remitirá las actas de acuerdo y/o conciliación al Instituto Geográfico Militar para la realización de la demarcación. (Reglamento y Aplicación Ley N° 339, 2013)

### **ARTÍCULO 85.- (PLANIFICACIÓN DE LA DEMARCACIÓN)**

- I. La planificación de la demarcación será elaborada en forma conjunta por el instituto geográfico militar, la gobernadora o gobernador y/o el responsable de las dependencias técnicas de límites del órgano ejecutivo del gobierno autónomo departamental y las partes, en el plazo de diez (10) días hábiles a partir de la recepción de las actas de acuerdo y/o conciliación. (Reglamento y Aplicacion Ley N° 339, 2013)
- II. La planificación de demarcación deberá considerar básicamente:
  - a) Zona de trabajo.
  - b) Metodología de trabajo.
  - c) Recursos humanos.
  - d) Equipos y material.
  - e) Cronograma de trabajo.
  - f) Presupuesto.

### **ARTÍCULO 86.- (DEMARCACIÓN)**

La demarcación de vértices y/o tramos será realizada en base a la información de las actas suscritas, sin modificación o alteración de posición en coordenadas y contenido. (Reglamento y Aplicacion Ley N° 339, 2013)

### **ARTÍCULO 87.- (INFORME TÉCNICO)**

Concluido el trabajo de demarcación, el Instituto Geográfico Militar elaborará el informe técnico de demarcación al que deberá adjuntar la siguiente información:

- a) Documentos de respaldo del trabajo de demarcación de vértices acordados y/o conciliados.
- b) Trazo de la línea limítrofe.
- c) Mapas topográficos impresos y digitales de la delimitación de unidad territorial, de acuerdo a las normas técnicas del Ministerio de Autonomías.

### **ARTÍCULO 88.- (PLAZO DE DEMARCACIÓN)**

- I. El Instituto Geográfico Militar deberá realizar el trabajo de demarcación dentro del plazo máximo de sesenta (60) días calendario de recibidas las actas de acuerdo, conciliación y/o reconocimiento. (Reglamento y Aplicacion Ley N° 339, 2013)
- II. El Instituto Geográfico Militar, podrá solicitar ante la gobernadora o gobernador una prórroga del plazo de demarcación de hasta treinta (30) días calendario, por razones de fuerza mayor o caso fortuito, misma que será concedida previa verificación de la causal invocada. (Reglamento y Aplicacion Ley N° 339, 2013)

#### **ARTÍCULO 89.- (INCUMPLIMIENTO DE PLAZO)**

Concluido el plazo para la realización del trabajo de demarcación y ante la falta de presentación del informe técnico, la gobernadora o gobernador solicitará al Instituto Geográfico Militar la remisión del mismo dentro de los diez (10) días hábiles siguientes, sujeto al inicio de las acciones legales que corresponda. (Reglamento y Aplicacion Ley N° 339, 2013)

#### **ARTÍCULO 90.- (INFORME TÉCNICO - LEGAL)**

La dependencia técnica de límites del órgano ejecutivo del gobierno autónomo departamental, una vez recibido el informe técnico de demarcación del Instituto Geográfico Militar, emitirá el informe técnico legal que contendrá la evaluación de la etapa de inicio, etapa de ejecución en campo y resultados del procedimiento de conciliación administrativa, de acuerdo a las normas técnicas emitidas por el Ministerio de Autonomías, informe que será aprobado por la autoridad técnica correspondiente y registrado en el nodo del SIOT en un plazo de diez (10) días hábiles. (Reglamento y Aplicacion Ley N° 339, 2013)

### **3.4 Resolución Ministerial N° 057/2013 (Normas Técnicas del Procedimiento de Conciliación Administrativa para Delimitación de Unidades Territoriales)**

#### **3.4.1 Consideraciones Generales**

#### **ARTÍCULO 1. (OBJETO)**

Este instrumento tiene por objeto normar y precisar los procedimientos Técnico Administrativos necesarios para la aplicación de la Ley N° 339 de 31 de enero de 2013 de

Delimitación de Unidades Territoriales y el Decreto Supremo Reglamentario N° 1560 de 17 de abril de 2013. (Norma Tecnica Administrativa D.U.T, 2013)

## **ARTÍCULO 2. (FINALIDAD)**

La presente norma técnica tiene las siguientes finalidades:

- a) Proporcionar parámetros e instrumentos técnicos para la toma de decisiones en los procedimientos de conciliación administrativa para delimitación de unidades territoriales. (Norma Tecnica Administrativa D.U.T, 2013)
- b) Establecer y Proporcionar formatos, especificaciones técnicas y estándares para el trabajo técnico de gabinete y campo en los procedimientos de conciliación administrativa para delimitación de unidades territoriales. (Norma Tecnica Administrativa D.U.T, 2013)

Las normas técnicas se aplicarán en los procedimientos de conciliación administrativa para delimitación de unidades territoriales interdepartamentales e intradepartamentales realizados por el Ministerio de Autonomías y los gobiernos autónomos departamentales, las entidades territoriales autónomas como partes del procedimiento, así como las instituciones que conforman la Coordinación Técnica Interinstitucional. (Norma Tecnica Administrativa D.U.T, 2013)

## **ARTÍCULO 79. (REMISIÓN DE DOCUMENTACIÓN).**

Mediante nota el Ministerio de Autonomías remitirá al Instituto Geográfico Militar la siguiente documentación sistematizada y en fotocopias legalizadas:

- a) Actas de: acuerdo, conciliación y reconocimiento
- b) Libreta de GPS de vértices y/o libreta de vértices con estación total
- c) Informe de resultados

**ARTÍCULO 80. (DEMARCACIÓN).**

Para la demarcación de límites y/o tramos de unidades territoriales, de acuerdo en lo establecido en el parágrafo I del artículo 16 de la Ley 339, el instituto Geográfico Militar realizará los siguientes criterios:

- a) Ejecutar el proceso de demarcación y levantamiento cartográfico de cada vértice correspondiente a los tramos colindantes conforme a la descripción y coordenadas señaladas en las actas de acuerdo y/o de conciliación cumpliendo a cabalidad lo establecido por las Normas Técnicas. (Norma Técnica Administrativa D.U.T, 2013)
- b) El proceso de demarcación, no deberá alterar ni modificar los acuerdos suscritos en las actas y precisadas por medio de coordenadas. (Norma Técnica Administrativa D.U.T, 2013)
- c) A solicitud de las partes o por decisión propia, el Ministerio de Autonomías y la Dependencia Técnica de Límites de los gobiernos Autónomos departamentales, podrán hacer el acompañamiento en campo. El Instituto Geográfico Militar como entidad competente para realizar la demarcación utilizando equipos de demarcación, debe referirse de manera específica y precisa a las coordenadas del acta de conciliación procesadas y ajustadas, la cual tiene conformidad o conciliación de las partes. (Norma Técnica Administrativa D.U.T, 2013)
- d) Para la demarcación de unidades territoriales en el que el límite llegue hasta el eje del cuerpo de agua u otros que sean inaccesibles, el Instituto Geográfico Militar no realizará la monumentación física de estos puntos Geodésicos. (Norma Técnica Administrativa D.U.T, 2013)
- e) Para la Demarcación de Unidades territoriales en el que el límite tenga referencia en áreas urbanas, poblados, zonas periurbanas y específicamente en vías ó carreteras; el Instituto Geográfico Militar empotrará una placa de referencia de límite en el lugar correspondiente, el cual tendrá un diámetro menor al diámetro de la placa de vértices de límites. (Norma Técnica Administrativa D.U.T, 2013)

**ARTÍCULO 81. (CONTENIDO DEL INFORME TÉCNICO).**

El informe técnico de demarcación se elaborará de acuerdo al artículo 53 del Decreto Supremo No. 1560, considerando el siguiente contenido:

- a) Actividades desarrolladas en la demarcación
- b) Metodología de mapeo
- c) Planilla de demarcación

**ARTÍCULO 82. (REMISIÓN DE LA INFORMACIÓN).**

La documentación generada en la demarcación estará conformada por carpetas cuyo contenido será:

- a) Informe técnico de demarcación
- b) Fichas técnicas con fotografía de la demarcación
- c) Mapa de demarcación con el trazo de la línea limítrofe
- d) Anexos (en los anexos se incorporará la documentación o información representativa según el caso)
- e) Información digital.

**3.5 Geodesia**

Es la ciencia que se encarga de estudiar la forma y dimensiones de la superficie terrestre, incluyendo el campo gravitatorio exterior a la Tierra, así como la superficie del fondo del océano y sus variaciones temporales. (Dueñas, 2019)

Geodesia, etimológicamente deriva del griego “geo” que significa tierra y “daio” que significa dividir. La geodesia es una ciencia que se encarga por medios matemáticos de estudiar la forma y las dimensiones de la tierra considerándola en su totalidad, además de puntos distribuidos por toda la tierra que se llaman puntos geodésicos y que forman parte de la misma. Se ocupa principalmente de su medida; para este fin, se apoya en la tecnología actual. (Asín, 1983)

Las finalidades que tiene la geodesia moderna son las siguientes:

- Establecimiento y mantenimiento de redes de control geodésico tridimensional, nacional y global, reconocimiento el tiempo como aspecto variante en dichas redes.
- Medición y representación de fenómenos geodinámicos tales como movimiento polar, mareas terrestres y movimientos de corteza.
- Determinación del campo de gravedad terrestre, incluyendo las variaciones temporales.
- Determinación de parámetros, similar a los geodésicos, para otros cuerpos del sistema solar.

### **3.6 Geodesia Satelitaria**

Se basa en la observación o recepción de señales formadas por radiaciones del espectro electro magnético, procedentes de objetos que no estas físicamente ligados al suelo terrestre, de los cuales se debe conocer su posición. (Wolfgang. 1983)

Utilizan fundamentalmente constelaciones de satélites como a sus principales protagonistas, tiene como finalidad determinar la posición tridimensional de puntos ubicados sobre la superficie de la tierra valiéndose para ello de la recepción de señales de satélites ubicados en el espacio con ese propósito. (Seeber. 1993)

#### **3.6.1 Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas (SIRGAS)**

SIRGAS es un acrónimo para Sistema de Referencia Geodésicos para las Américas el cual es un sistema de referencia geodésico producto de la densificación de una red de estaciones GNSS de alta precisión en el área continental (Wikipedia. org)

En la actualidad la red cuenta con cerca de 250 estaciones de las cuales 48 pertenecen a la red global del IGS, y a la participación voluntaria de más de 50 entidades latinoamericanas. (Wikipedia. org)

Figura 2. Red de estaciones GNSS de SIRGAS

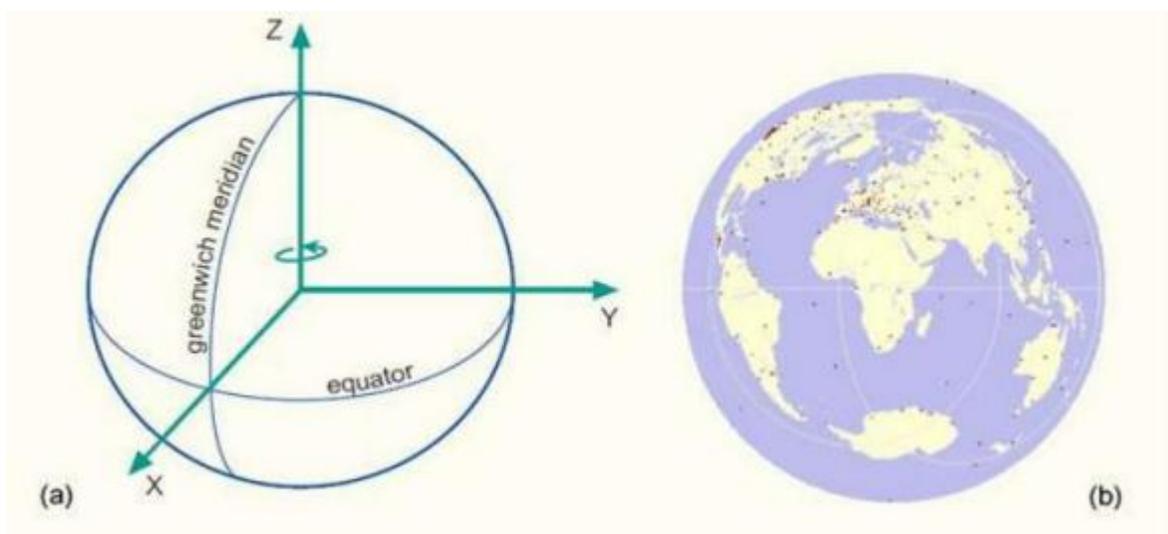


Fuente: [wikipedia.org/wiki/SIRGAS](http://wikipedia.org/wiki/SIRGAS)

SIRGAS como Sistema de referencia se define como idéntico al Sistema Internacional de Referencia (ITRS). (Martinez. 2010)

SIRGAS como marco de referencia es una densificación regional del Marco Internacional de Referencia Terrestre (ITRF). (Martinez. 2010)

Figura 3. SIRGAS Sistema de Referencia y Marco de Referencia



(a) The International Terrestrial Reference System (ITRS)

(b) The International Terrestrial Reference Frame (ITRF)

*Fuente: [http://www.sirgas.org/fileadmin/docs/Boletines/Martinez\\_etal\\_SIRGAS\\_seminario\\_SCI\\_oct\\_2010](http://www.sirgas.org/fileadmin/docs/Boletines/Martinez_etal_SIRGAS_seminario_SCI_oct_2010)*

### **3.6.2 Sistema Internacional de Referencia Terrestre (ITRS)**

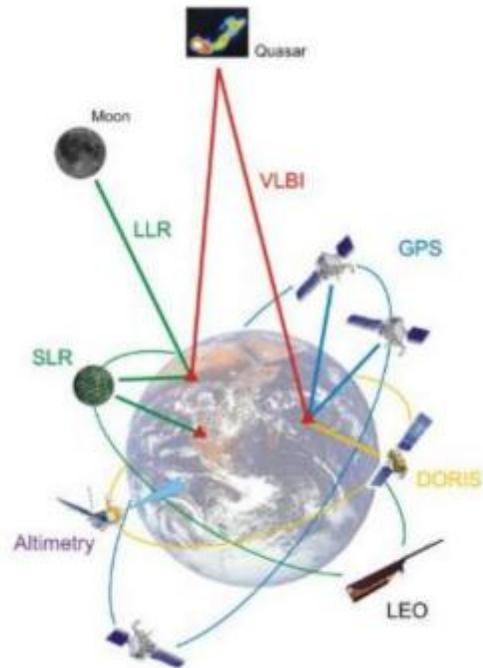
Es un sistema espacial global de referencia que rota junto con la Tierra en su movimiento diurno en el espacio. (Martínez. 2010)

El Servicio Internacional de la Rotación Terrestre y los Sistemas de Referencia (IERS) es el responsable de proporcionar referencias globales a las comunidades astronómica, geodésica y geofísica y supervisa la realización del ITRS. (Martínez. 2010)

Las realizaciones del ITRS son producidas por el Centro de Productos (ITRS-PC) bajo el nombre de Marco Internacional de Referencia Terrestre (ITRF). (Martínez. 2010)

Las coordenadas del ITRF se obtienen mediante combinación de soluciones individuales calculadas por los centros de análisis del IERS utilizando técnicas de la Geodesia Espacial: GNSS, VLBI, SLR, LLR y DORIS. Estas emplean redes de estaciones distribuidas sobre el globo. IERS (2010). (Martínez. 2010)

Figura 4. Técnicas de la Geodesia Espacial



Fuente: [https://www.sirgas.org/fileadmin/docs/Boletines/Martinez\\_etal\\_SIRGAS\\_Seminario\\_SCI\\_oct\\_2010](https://www.sirgas.org/fileadmin/docs/Boletines/Martinez_etal_SIRGAS_Seminario_SCI_oct_2010).

### 3.6.3 Sistema de Referencia Terrestre Internacional (ITRF)

El marco de referencia proporciona un conjunto de coordenadas de puntos localizados sobre la superficie terrestre. Puede utilizarse para medir la tectónica de placas y subsidencia o carga regional o representar la Tierra cuando se mide su rotación en el espacio. (Martínez. 2010)

Las realizaciones del ITRF (11 desde 1988) incluyen posiciones y velocidades de las estaciones y modelan los cambios seculares de la corteza terrestre. Por este motivo pueden emplearse para comparar observaciones de diferentes épocas. La continuidad de las soluciones se asegura mediante las Convenciones del IERS y el vínculo entre ellas son los parámetros de transformación. (Martínez. 2010)

### 3.6.4 Sistemas Global de Navegación por Satélite (GNSS)

GNSS son las siglas de Sistemas Global de Navegación por Satélite (Global Navigation Satellite System), y hace referencia al conjunto de los sistemas de navegación por satélite

como son GPS, GLONASS y el reciente Galileo, que con cobertura global proveen un posicionamiento geoespacial de una manera autónoma. (Martinez. 2010)

Concretamente, un sistema GNSS es una constelación de satélites artificiales orbitando alrededor de la tierra a unos 20 000 km de altitud sobre el mar aproximadamente y distribuidos en diferentes planos orbitales. Es gracias a la señal que este emite, que podemos determinar la posición tridimensional de un receptor en la tierra. (Martinez. 2010)

*Figura 5. Sistemas Global de Navegación por Satélite*



*Fuente: Topografía y Servicios del Surestes*

Primero desde saber qué el cálculo de la posición tridimensional de un objeto sobre la tierra se obtiene midiendo la distancia de tres satélites con posición conocida y un satélite más para la altitud. (Gunter. 2003)

Por lo tanto, se necesita de una constelación de satélites artificiales que orbiten la tierra y den cobertura en cualquier parte del mundo para conseguirlo. (Gunter. 2003)

Los satélites se encargan de emitir su posición a los receptores de la tierra (GPS) a través de las efemérides y es entonces con esta información que se puede medir la distancia entre el receptor y los satélites mediante el tiempo de recorrido de las señales GNSS. (Gunter. 2003)

Este complejo sistema está compuesto de 3 segmentos que se encargan de la manipulación, control y mantenimiento de los GNSS, además de gestionar toda la transmisión emitida por la constelación de satélites en el espacio. (Gunter. 2003)

### **3.7 Sistema Satelital**

Se trata de una red de 24 a 27 satélites en 6 planos orbitales que permiten enviar señales a los receptores de forma global, cada uno con una órbita elíptica que aloja por lo menos satélites regularmente distribuidos con una inclinación de  $55^\circ$  respecto al plano del ecuador. Con el fin de identificarlos por su número orbital reciben el nombre de A, B, C, D y F. Por ejemplo, el satélite 4B corresponde al satélite 4 del plano orbital B. (Topografía Sureste.2011)

#### **3.7.1 Sistema de Control Terrestre**

El sistema de control terrestre consiste básicamente en un sistema de estaciones centrales de seguimiento localizadas alrededor de la tierra que son monitoreadas. Su función se puede definir en tres puntos:

- Controlar el estado y posición de los satélites
- Recibir las señales emitidas por los satélites
- Corregir las órbitas (efemérides) por medio de una estación maestra para asegurar el correcto funcionamiento de los relojes y osciladores de cada uno de los satélites.

Posteriormente estos se encargarán de transmitir los ajustes a los receptores de GPS en la tierra mediante señales de radio. (Topografía Sureste.2011)

Figura 6. Segmento Espacial



Fuente: Topografía y Servicios del Surestes

### 3.8 Sistema de Posicionamiento Global (GPS)

El Sistema de Posicionamiento Global (GPS) es un sistema de radionavegación de los Estados Unidos de América, basado en el espacio, que proporciona servicios fiables de posicionamiento, navegación, y cronometría gratuita e ininterrumpidamente a usuarios civiles en todo el mundo. A todo el que cuente con un receptor del GPS, el sistema le proporcionará su localización y la hora exacta en cualesquiera condiciones atmosféricas, de día o de noche, en cualquier lugar del mundo y sin límite al número de usuarios simultáneos. (Seeber. 1993)

El GPS se compone de tres elementos: los satélites en órbita alrededor de la Tierra, las estaciones terrestres de seguimiento y control, y los receptores del GPS propiedad de los usuarios. Desde el espacio, los satélites del GPS transmiten señales que reciben e identifican los receptores del GPS; ellos, a su vez, proporcionan por separado sus coordenadas tridimensionales de latitud, longitud y altitud, así como la hora local precisa. (Seeber. 1993)

Hoy están al alcance de todos en el mercado los pequeños receptores del GPS portátiles. Con esos receptores, el usuario puede determinar con exactitud su ubicación y desplazarse fácilmente al lugar a donde desea trasladarse, ya sea andando, conduciendo, volando o navegando. El GPS es indispensable en todos los sistemas de transporte del mundo ya que sirve de apoyo a la navegación aérea, terrestre y marítima. Los servicios de emergencia y socorro en casos de desastre dependen del GPS para la localización y coordinación horaria de misiones para salvar vidas. Actividades cotidianas como operaciones bancarias, de telefonía móvil e incluso de las redes de distribución eléctrica, ganan en eficiencia gracias a la exactitud cronométrica que proporciona el GPS. Agricultores, topógrafos, geólogos e innumerables usuarios trabajan de forma más eficiente, segura, económica y precisa gracias a las señales accesibles y gratuitas del GPS. (Seeber. 1993)

### **3.8.1 Segmento Espacial**

Está compuesto por los satélites que forman el sistema, tanto de navegación como de comunicación. Mientras que los primeros orbitan alrededor de la Tierra, repartiéndose en distintos planos orbitales, los segundos son los que forman los llamados sistemas de aumento que sirven para la corrección de errores de posicionamiento. (Ver figura No. 6) (segmento espacial, 2005)

El segmento Espacial consiste de 24 satélites que giran en órbitas ubicadas aproximadamente a 20.200 km cada 12 horas. giran alrededor de la tierra. (segmento espacial, 2005)

### **3.8.2 Segmento de Control**

Es una serie de estaciones de rastreo, distribuidas en la superficie terrestre que continuamente monitorea a cada satélite analizando las señales emitidas por estos y a su vez, actualiza los datos de los elementos y mensajes de navegación, así como las correcciones de reloj de los satélites. (segmento espacial, 2005)

Las estaciones se ubican estratégicamente cercanas al plano ecuatorial y en todas se cuenta con receptores con relojes de muy alta precisión. (segmento espacial, 2005)

Figura 7. Posición de las estaciones de seguimiento y control



Fuente: Earthmap: NASA; <http://visibleearth.nasa.gov/>

### 3.8.3 Segmento Usuario

Lo integran los receptores GPS que registran la señal emitida por los satélites para el cálculo de su posición tomando como base la velocidad de la luz y el tiempo de viaje de la señal, así se obtienen la pseudodistancias entre cada satélite y el receptor en un tiempo determinado, observando al menos cuatro satélites en tiempo común; el receptor GPS calcula las coordenadas X, Y, Z y el tiempo. (Ver figura No. 6) (segmento espacial, 2005)

### 3.9 Principios Básicos para Determinar Posiciones Según el GPS

Los objetivos del GPS son: la navegación y el posicionamiento preciso de, siendo el segundo objetivo el de mayor importancia para los Geodestas. (Castaño, 2011)

Los procedimientos del GPS para la determinación precisa de la ubicación de puntos, consiste fundamentalmente en la medición de distancias desde puntos de ubicación desconocida a satélites cuyas situaciones se conocen en el instante de la medición. (Castaño, 2011)

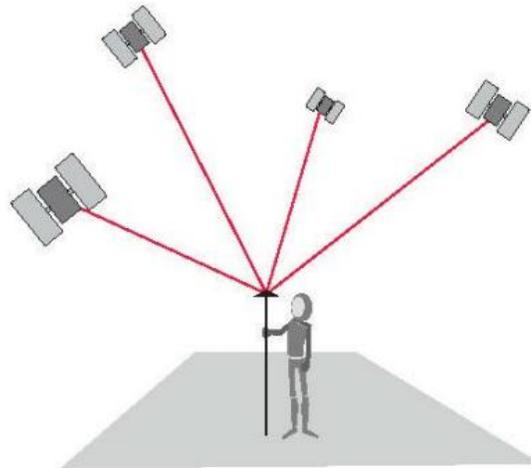
### 3.9.1 Tipos de Posicionamiento

#### A. Posicionamiento Puntual o Absoluto

Este tipo de posicionamiento se puede explicar de manera rudimentaria, con el ejemplo siguiente, supongamos que el satélite y un receptor ubicado en la estación terrestre, generan simultáneamente una serie idéntica de códigos binarios, la señal del satélite tomará algún tiempo en viajar hasta el receptor en la tierra, donde es recogida y comparada con la señal generada ahí, conociéndose la precisión la frecuencia y la relación funcional. (Castaño, 2011) Dependiendo así de una sincronización de relojes en el satélite y en el receptor, ya que estos satélites utilizan relojes atómicos extremadamente precisos y los receptores GPS emplean relojes menos precisos. No se puede realizar una sincronización exacta de dichos relojes existiendo siempre una diferencia de tiempo entre los dos relojes ocasionado una diferencia en las distancias, las distancias no corregidas por este error de sincronización se llaman pseudo distancias. (Castaño, 2011)

Por la tanto el posicionamiento puntual es la que recibe señales GPS con un solo receptor en cada punto teniendo una precisión de +/- 3m.

*Figura 8. Posicionamiento puntual o absoluto*



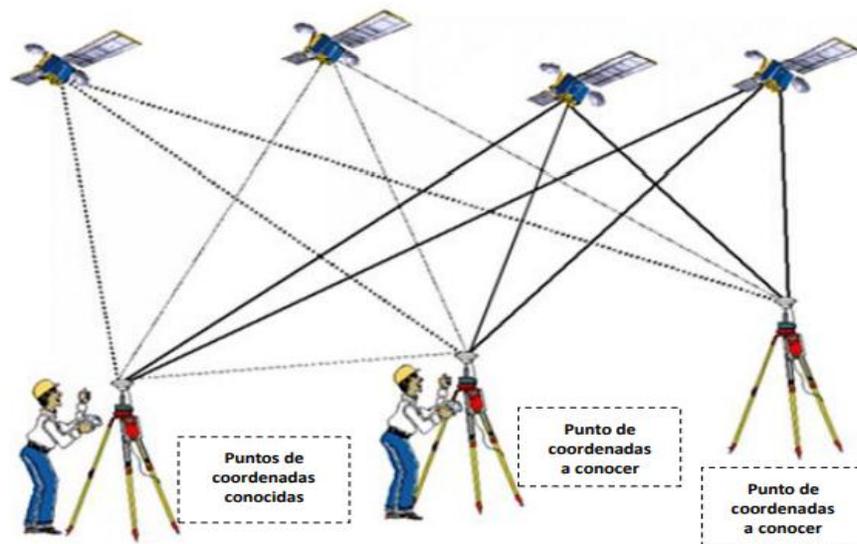
*Fuente: <http://detopografia.blogspot.com/2012/12/>*

## B. Posicionamiento Diferencial o Relativo

Es aquella recepción de señales GPS que tiene como mínimo dos receptores, uno de los cuales debe estar estacionado en un punto de control. Se realiza cuando las precisiones requeridas son mayores. Será mejor o peor en función del instrumental utilizado y la técnica de posicionamiento diferencial a la que se recurra. (Castaño, 2011)

El posicionamiento diferencial consiste en hallar la posición absoluta de un punto (móvil, objetivo, etc.) mediante las observaciones realizadas desde ese punto a unos determinados satélites, sumadas a las realizadas en ese mismo instante desde otro punto (referencia) a esos mismos satélites. Por lo tanto, aquí aparece el concepto de línea base, que es la línea recta que une el punto de referencia y el punto objetivo. (Castaño, 2011)

Figura 9. Posicionamiento diferencial o relativo



Fuente: <https://nagarvil.webs.upv.es/posicionamiento-gnss-absoluto-relativo/>

### 3.9.2 Métodos de Medición con GPS

Los procedimientos empleados en el levantamiento con GPS dependen de la capacidad de los receptores y del tipo de levantamiento. Los métodos empleados son:

- Estático
- Estático rápido

- Cinemático
- Pseudocinemático
- Cinemático en tiempo real

Cada uno de estos métodos de medición usa técnicas de posicionamiento relativo, o sea que dos o más receptores ubicados en estaciones diferentes, hacen observaciones simultáneas de varios satélites. (Castaño, 2011)

### 3.9.3 Precisión Geométrica (DOP)

Dilución de la precisión, esta depende de la geometría de los satélites en el momento del cálculo de la posición. No es lo mismo que los 4 satélites estén muy separados (mejor precisión) que los satélites están más próximos (menor precisión), por lo tanto, la geometría de las posiciones satelitales puede debilitar la precisión de la posición calculada. La geometría satelital cambia en el tiempo y con ella la posición relativa, ya que los satélites no son geoestacionarios, en otras palabras, el DOP es un indicador de calidad de una posición GPS, teniendo en consideración la ubicación de cada satélite con otro, viendo así su geometría con relación a un receptor GPS. Cuando un valor DOP sea bajo indica una probabilidad de precisión mayor, el DOP se divide en varios términos:

- **GDOP** (Dilución de Precisión Geométrica), suministra una incertidumbre como consecuencia de la posición geométrica de los satélites y de la precisión temporal, siendo esta la relación entre errores de posición y tiempo del usuario, los errores en la distancia del satélite. (Castaño, 2011)
- **PDOP** (Dilución de Precisión de Posición), incertidumbre en la posición debida únicamente a la posición geométrica de los satélites, siendo así la relación que existe entre errores de la posición del usuario y la del satélite. (Castaño, 2011)
- **HDOP** (Dilución de Precisión Horizontal), incertidumbre en la posición horizontal del usuario. (Castaño, 2011)
- **VDOP** (Dilución de Precisión Vertical), suministra una información sobre la incertidumbre en la posición vertical del usuario. (Castaño, 2011)

### **3.10 Sistema de Referencia y Marco de Referencia**

#### **3.10.1 Sistema de Referencia Datum Global WGS-84**

Un sistema de referencia es un modelo matemático que aproxima al tamaño y forma de la superficie de la Tierra, es un elipsoide de revolución que en una zona determinada permite calcular posiciones y aéreas de una manera consistente y precisa. (Furones, 2011)

El acrónimo WGS-84, viene de World Geodetic System 1984 (Sistema Geodésico Mundial 1984), es un sistema de referencia creado por la Agencia de Mapeo del Departamento de Defensa de los Estados Unidos de América (Defense Mapping Agency DMA), para sustentar la cartografía producida en dicha Institución y las operaciones del Departamento de Defensa (DoD). (Furones, 2011)

Desde el punto de vista militar, WGS – 84 es el sistema oficial aprobado por la Junta de Comandantes en Jefe de los Estados Unidos de América para las operaciones militares en todo el mundo. Casi todo el equipamiento militar actual incluyendo sistemas de navegación y armamentos emplean de algún modo este sistema de referencia mundial. El WGS-84 no es solo un Sistema geocéntrico fijado a la tierra de ejes X, Y, Z sino además es un sistema de referencia para la forma de la Tierra (elipsoide) y un modelo gravitacional. (Furones, 2011)

#### **3.10.2 Marco de Referencia**

Están constituidos por puntos materializados en el terreno y ubicados con gran precisión de acuerdo a alguno de los sistemas de referencia adoptados. (Furones, 2011)

##### **A. Marco de Referencia Global**

Son puntos materializados en el terreno con la más alta precisión que los marcos de referencia local, ya que son determinados con Sistema de posicionamiento Global (GPS), técnicas de VLBI (Veri Long Base Line Interferometry), SRL (Satellite Laser Ranging). (Furones, 2011)

##### **B. Marco de Referencia Local**

Los marcos de referencia utilizados por los sistemas de referencias locales en su componente horizontal, están materializados por las redes de distintos órdenes geodésicos de triangulación, trilateración, establecidos por cada País. (Furones, 2011)

(Furones, 2011) Los puntos GPS establecidos en la zona de trabajo, durante la etapa de densificación, para facilitar la mensura catastral, se establecen como parte de la red Geodésica GPS. Previa verificación e integración a la red por el IGM. Por lo tanto, para la utilización de estos puntos se deberá contar con las monografías y coordenadas de los puntos geodésicos necesarios. (Furones, 2011)

### **3.11 Marco y Sistema de Referencia de la (RED MARGEN)**

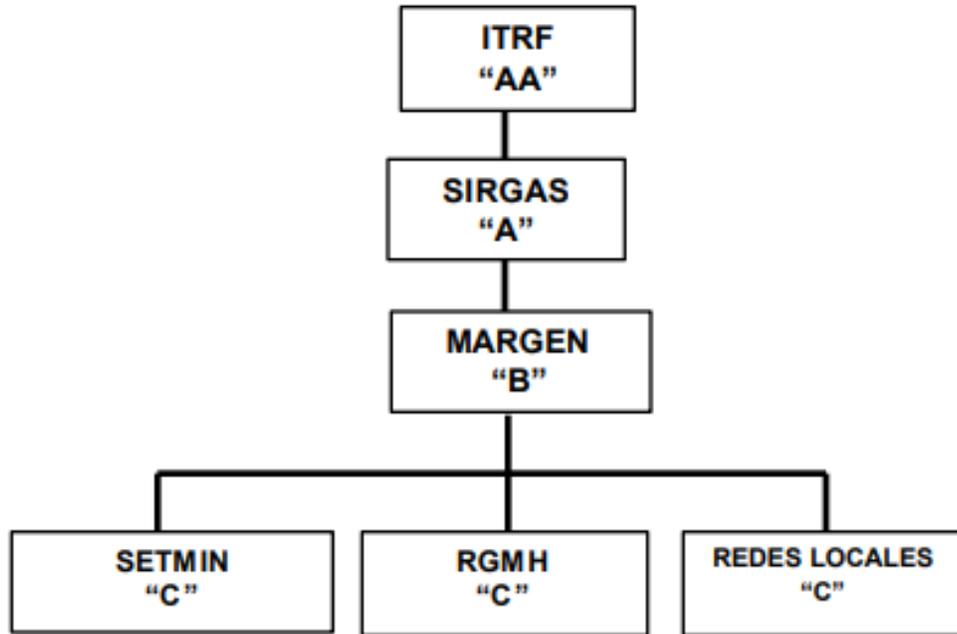
El Marco de Referencia Geocéntrico Nacional (MARGEN) de Bolivia, constituye la Red Fundamental que sirve de referencia para todos los proyectos geodésicos de posicionamiento del país, fue obtenida mediante varios proyectos realizados con sistema GPS. (I.G.M. 2011) GPS es la abreviatura de NAVSTAR GPS., este es el acrónimo en inglés de Navegación System with Time And Ranging (GPS), (que en español significa: Sistema de Navegación por Tiempo y Distancia). (I.G.M. 2011)

La referencia para estos proyectos es el Marco de Referencia Terrestre Internacional ITRF (International Terrestrial Reference Frame) de clase “AA”, cuya densificación en la Américas es la red SIRGAS (Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas). (I.G.M. 2011)

El proyecto SIRGAS inició su primera campaña en Bolivia durante el año 1995 en la cual se establecieron seis estaciones de control en todo el país, con sesiones de 10 días continuos de observación, durante la campaña del año 2000 estas estaciones fueron re observadas e incrementándose 3 nuevas estaciones, contándose a la fecha con nueve estaciones SIRGAS en todo el País. (I.G.M. 2011)

La Red Geodésica GPS-IGM, que posteriormente se la denominó “RED MARGEN”, fue enlazada a la Red SIRGAS, mediante observaciones de 48 horas, obteniéndose de esa manera una Red Geocéntrica Nacional de clase “B” que sirve de referencia para todo proyecto geodésico de gran precisión. (I.G.M. 2011)

Figura 10. Jerarquía de Redes Geodesicas



Fuente: Instituto Geográfico Militar (IGM)

Tabla 3. Clasificación de Redes

<b>AA</b>	Marco de referencia más preciso ubicado sobre la superficie terrestre. ITRF.
<b>A</b>	Marcos de referencia a nivel continental como es el caso de las redes EUREF, SIRGAS, DREF, NEREF, IGS, o proyectos de control geodinámico a nivel continente como: SNNAP, CAP, etc.
<b>B</b>	Marcos de referencia nacionales como ser: marco de Referencia Geocéntrico Nacional de Bolivia (MARGEN), red Geodésica Venezolana (REGVEN), Sistema Geodésico Brasileiro (SGB) o Red Brasileña de monitoreo continuo (RBMC), Posiciones Geodésicas Argentinas (POSGAR).
	Marcos de referencias locales, como la Red de Servicio Técnico de Minas (SETMIN) de Bolivia, hoy también utilizada por el instituto Nacional de

<b>C</b>	Reforma Agraria (INRA), Proyecto de Asistencia al Sector Minero Argentino (PASMA).
<b>C1-C2</b>	Son proyectos locales cuya precisión es definida según los requerimientos y finalidades a los que están destinados.

*Fuente: Instituto Geográfico Militar (IGM)*

### **3.11.1 Marco de Referencia Geodésico Nacional**

La red Marco de Referencia Geodésico Nacional de Bolivia es el segmento de control horizontal que forma parte del Sistema Geodésico Nacional, ésta se constituye como la Red Fundamental que sirve de referencia para todos los proyectos geodésicos de posicionamiento en nuestro País, fue obtenida empleando el sistema GPS y referida al Sistema Geodésico Global del año 1984 (WGS84) en la realización que corresponde al ITRF95. (I.G.M. 2011)

La Red MARGEN, fue enlazada a la Red SIRGAS, mediante observaciones de 48 horas, obteniéndose de esa manera una Red Geodésica Nacional pasiva que fue empleada y aun sirve de referencia para todo proyecto geodésico de gran precisión. (I.G.M. 2011)

Actualmente MARGEN cuenta con estaciones GPS de Operación Continua (MARGEN – ROC), siendo la estación activa de Santa Cruz (SCRZ), Oruro (URUS) y Yacuiba (YCBA) parte del Sistema Internacional de Referencia para las Américas (SIRGAS - CON) así como también del Servicio Internacional de Geodesia IGS. (I.G.M. 2011)

### **3.12 Método Diferencial En Tiempo Real**

Existen muchas aplicaciones que requieren de la obtención de coordenadas instantáneas en el mismo lugar de trabajo. Algunas de ellas se solucionan simplemente con el uso de un receptor en forma individual, pero dada su baja precisión (10 metros), en muchos casos no es suficiente. De allí que la solución es la utilización del llamado método diferencial en tiempo real, el cual consiste en ubicar una estación base o de referencia que permanentemente transmita su información satelital a una estación móvil, la cual en tiempo real realiza el proceso diferencial con esta información y la propia para mostrar coordenadas de alta precisión directamente en terreno. (I.G.M. 2011)

**a) DGPS**

Se aplica la sigla DGPS (Diferencial GPS), a la solución con código C/A, es decir, permite precisiones hasta nivel submétrico, apropiado en navegación y en aplicaciones cartográficas. La cantidad de información a transmitir desde la estación base es pequeña y permite el uso de frecuencias bajas de radio (MF, HF), con baja velocidad de transmisión (300 baudios), la que aplicada en radio de alta potencia (1000 watts), permite lograr distancias de hasta unos 500 km. Este tipo de base se conoce como radiofaro, por su aplicación en navegación marítima. Se puede utilizar frecuencias mayores (UHF), con menor potencia, pero su alcance disminuye a 10 km o menos. También existen servicios, conocidos como WAAS (Wide Area Augmentation System), que transmiten información vía satélite geoestacionaria, permitiendo una amplia cobertura. El uso de esta señal emitida por empresas privadas, requiere de una suscripción anual. El formato de transmisión de la información es estándar y se conoce como RTCM (Radio Technical Commission for Maritime Services. (I.G.M. 2011)

**b) Cinemático en Tiempo Real (RTK)**

Ya es común referirse al diferencial de precisión como RTK (Real Time Kinematic), el cual aplican los equipos geodésicos que hacen uso de información de código y fase portadora. Con este método se llega a precisión centimétrica, con las mismas restricciones del método cinemático post-proceso, es decir, efectuando una inicialización y trabajando en distancias de hasta 10 km. Como es mayor la cantidad de información a transmitir desde la estación base, se debe utilizar frecuencias altas de radio (UHF), las que permiten una mayor velocidad de transmisión (9600, 19200 baudios). El formato de transmisión de la información también puede ser el estándar RTCM, pero para una mayor eficiencia en la transmisión, los fabricantes normalmente prefieren el uso de formatos propietarios más compactos. (I.G.M. 2011)

### 3.13 Cartografía

Debido a la necesidad que tiene el hombre de conocer la configuración de la Tierra y los accidentes geográficos que en ella existen, surge la necesidad de su representación, naciendo de esta forma la ciencia denominada cartografía. (Asín, 1983)

La cartografía es, por tanto, la ciencia que estudia la representación plana de la esfera o del geode, tratando de obtener por el cálculo las coordenadas de los puntos del plano correspondiente a los situados en dichas superficies. (Asín, 1983)

La cartografía es una de las ciencias más antiguas estudiadas por el hombre, que fue evolucionando de acuerdo a las exigencias del avance tecnológico. En la actualidad la cartografía reúne varios conocimientos, necesarios para la automatización de soluciones de problemas mediante herramientas computacionales. (IngeOexpert)

La representación gráfica del globo en el plano conlleva varios métodos y fórmulas matemáticas que pretenden su representación precisa. Estas representaciones se denominan proyecciones cartográficas. (IngeOexpert)

*Figura 11. Mapa Cartografico*



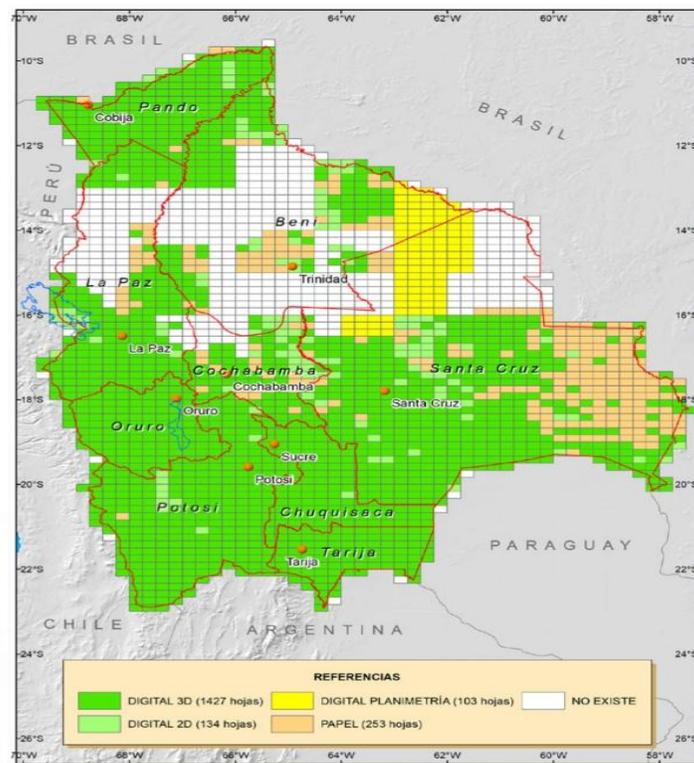
*Fuente:* <https://ingeoexpert.com/2019/01/25/que-es-la-cartografia-caracteristicas-y-evolucion/>

### 3.13.1 Base Cartográfica de Bolivia

Mapa índice de cartografía escala 1:50000 recubren Bolivia 2.369 hojas ver Figura 3.

- Las hojas en color verde se encuentran en formato digital en 3 dimensiones (X, Y, Z).
- Las hojas en color verde claro se encuentran en formato digital en 2 dimensiones (X y Y).
- Las hojas en color amarillo se encuentran en formato digital de planimetría.
- Las hojas en color naranja en formato impreso en papel.
- Las hojas en color blanco no existen, debido a la nubosidad y difícil acceso a las zonas (en proceso de trabajo a requerimiento).

*Figura 12. Mapa índice Escala 1:50000*



*Fuente: Instituto Geográfico Militar (IGM)*

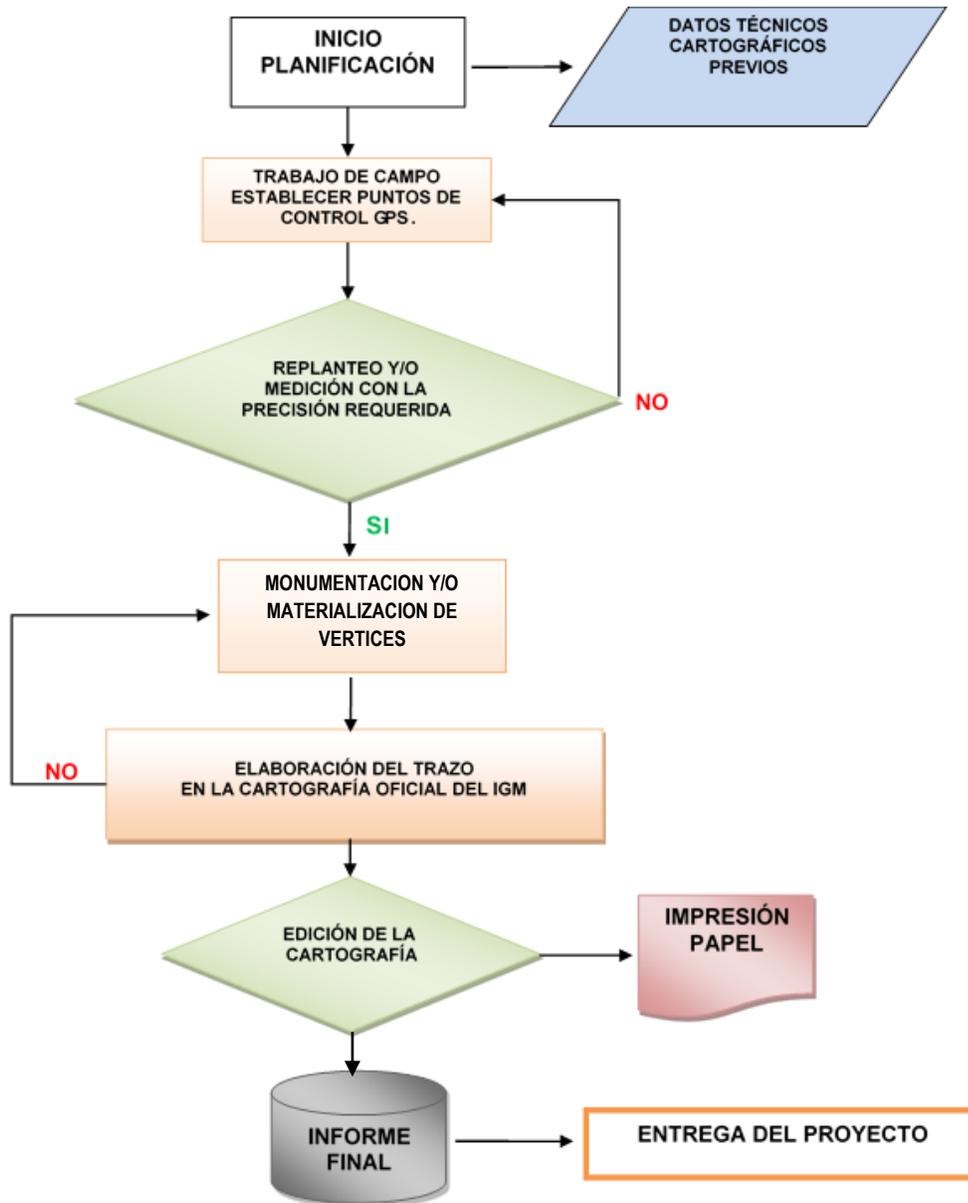
#### **4. CAPÍTULO IV. METODOLOGÍA DEL TRABAJO**

Para determinar coordenadas precisas de en el trazo de la línea limítrofe entre ambos municipios, se empleó las Estaciones de Operación Continua BLPZ de La Paz y BCOR de Coro Coro, las que a su vez constituyen parte de la Red Marco de Referencia Geodésico Nacional (MARGEN) Bolivia, referidas al sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas (SIRGAS).

La demarcación de la línea limítrofe se realizó mediante **observaciones GPS de 2 puntos bases “BASE-01 y BASE-02” conjuntamente con el replanteo de 24 (veinticuatro) puntos en base a las coordenadas establecidas en las actas de conciliación**, con observaciones simultaneas a las Estaciones de Operación Continua BLPZ y BCOR.

#### 4.1 Descripción de la Metodología

Figura 13. Flujograma de Trabajo



Fuente: Sección Límites y Ordenamiento Territorial – IGM

## 4.2 Planificación.

La planificación contempló las siguientes actividades:

- Reconocimiento del área de trabajo sobre la carta.
- Elaboración de la propuesta técnica – económica.
- Organización de las Brigadas de Campo y asignación de zonas de trabajo.
- Equipos a ser empleados como transporte.

### 4.2.1 Reconocimiento del área de trabajo sobre la carta

Se procedió a buscar en la base de datos del Instituto Geográfico Militar en la sección de Cartografía, encontrando el mapa a escala 1:50000, ya digitalizado en el sistema de referencia WGS-84, siendo las hojas (5843-II y 5843-III) pudiendo visualizar en carta y buscando los vértices ya con las coordenadas dadas en las actas de conformidad, buscando un aproximado en el mapa para tener referencia en el trabajo de campo.

### 4.2.2 Elaboración de la Propuesta Técnica – Económica

Ley Nª 339 delimitación de unidades territoriales; Título II, Marco Institucional, Capítulo IV, Artículo 14 (Coordinación Técnica Interinstitucional) inciso b. Instituto Geográfico Militar, Artículo 16 (Instituto Geográfico Militar) párrafos I y II. El Instituto Geográfico Militar es la institución técnica encargada de **realizar la Demarcación de las Unidades Territoriales**, previo cumplimiento de requisitos y procedimientos. El Instituto Geográfico Militar, realizara el trabajo técnico de campo para demarcar los puntos conciliados en base a las actas suscritas acompañando el procedimiento administrativo de conciliación intradepartamental o interdepartamental.

Decreto Supremo Reglamentario Nro. 1560, Título III, capítulo II, Sección III Etapa Final del Procedimiento, Artículo 50. (Remisión de actas para demarcación), Artículo 51 (Planificación de la demarcación), Artículo 52 (Demarcación), Artículo 53 (Informe Técnico), Artículo 54 (Plazo de Demarcación).

Resolución Ministerial Nro. 057/2013 Normas Técnicas de Procedimiento para Delimitación de Unidades Territoriales, Título III, Capítulo III, Etapa Final del Procedimiento, que establece:

**Artículo 79.- (Remisión de Documentación)**

Mediante nota el Ministerio de Autonomías remitirá al Instituto Geográfico Militar la siguiente documentación sistematizada y fotocopias legalizadas:

- a) Actas de: acuerdo, conciliación y reconocimiento
- b) Libreta de GPS de vértices y/o libreta de vértices con estación total
- c) Informe de resultados.

**Artículo 80.- (Demarcación)**

Para la demarcación de límites y/o tramos de unidades territoriales, de acuerdo en lo establecido en el párrafo I del artículo 16 de la Ley 339. El Instituto Geográfico Militar realizara los siguientes criterios:

Ejecutar el proceso de demarcación y levantamiento cartográfico de cada vértice correspondiente a los tramos colindantes conforme a la descripción y coordenadas señaladas en las actas de acuerdo y/o de conciliación cumpliendo a cabalidad lo establecido por las Normas Técnicas.

- a) El proceso de demarcación, no deberá alterar ni modificar los acuerdos suscritos en las actas y precisadas por medio de coordenadas.
- b) A solicitud de las partes o por decisión propia, el Ministerio de Autonomías y la dependencia Técnica de Límites de los gobiernos autónomos departamental, podrán hacer el acompañamiento en campo.
- c) El Instituto Geográfico Militar como entidad competente para realizar la demarcación utilizando equipos de demarcación, debe referirse de manera específica y precisa a las coordenadas del acta de conciliación procesadas y ajustadas, la cual tiene conformidad o conciliación de las partes.

- d) Para la demarcación de unidades territoriales en el que el límite llegue hasta el eje del cuerpo de agua u otros que sean inaccesibles, el Instituto Geográfico Militar no realizara la monumentación física de estos puntos geodésicos.
- e) Para la demarcación de unidades territoriales en el que el límite tenga referencia en aéreas urbanas, poblados, zonas periurbanas y específicamente en vías ó carreteras: el Instituto Geográfico Militar empotrará una placa de referencia de límite en el lugar correspondiente, el cual tendrá un diámetro menor al diámetro de la placa de vértices de límites.

**Artículo 81.- (Contenido del Informe Técnico)**

El informe técnico de demarcación se elaborará de acuerdo al artículo 53 del Decreto Supremo Reglamentario Nro. 1560, considerando el siguiente contenido:

- a) Actividades desarrolladas en la demarcación.
- b) Metodología de mapeo.
- c) Planilla de demarcación

**Artículo 82.- (Remisión de la información)**

La documentación generada en la demarcación estará conformada por carpetas cuyo contenido será:

- a) Informe técnico de demarcación.
- b) Fichas técnicas con fotografías de la demarcación.
- c) Mapa de demarcación con el trazo de la línea limítrofe.
- d) Anexos (en los anexos se incorporará la documentación o información representativa según el caso).
- e) Información digital.

Resolución Ministerial Nro. 002/2013, aprueba los aranceles para la Demarcación de Unidades Territoriales en todos sus anexos.

#### 4.2.3 Organización de las Brigadas de Campo y asignación de zonas de trabajo

Se organizará el personal en dos brigadas que realizarán la tarea de Reconocimiento, Monumentación y Observación GPS en el tramo del Límite Intermunicipal de: Nazacara, Pacajes y Caquiaviri”.

La misma estará constituida por el siguiente personal.

Tabla 4. *Organización de Brigadas*

<b>PERSONAL DESIGNADO I.G.M.</b>		
<b>CARGO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>NOMBRES</b>
JEFE DE PROYECTO	1	Cnl. DAEN. Juan Jose Contreras Cabana
JEFE DE COMISIÓN	1	Sof. My DEPSS. Paz Feliciano Torrez Ramirez
OPERADOR GPS	1	Sof. 2do. DEPSS. Erick Choque Arispe
OPERADOR GPS	1	Sof. Incl. Tgrafo. Alexander Carrasco Calle
OPERADOR GPS	1	Univ. Daniela Lesly Ruiz Callisaya
OPERADOR GPS	1	Sgto. 1ro. Tgrafo. Limberth Cahuaya Canaza
CONDUCTOR	1	EE.CC. Sr. Hugo Tambo Salgado
CONDUCTOR	1	EE.CC. Sr. Vicente Quispe Chino

*Fuente: Elaboración Propia*

#### 4.2.4 Equipos y Transporte

Para el cumplimiento del presente proyecto se emplearán los siguientes equipos y transporte:

Tabla 5. *Instrumentos a ser utilizados*

<b>INSTRUMENTO</b>	<b>CANTIDAD</b>
Navegador GPS, GARMÍN map 64 csx.	2
Receptor Base con firmware RTK	1
Receptor Rover con firmware RTK	1
Radio modem externo para Base de 35 watss(alcance de hasta 20km)	1
Antenas UHF	2
Radios Handys de comunicación.	2
Computadoras portátiles.	2

*Fuente: Sección de Límites y O.T. (IGM)*

Tabla 6. *Transporte a ser utilizado*

<b>VEHÍCULO</b>	<b>CANTIDAD</b>
Vagoneta Toyota Land Cruiser.	1
Camioneta Toyota Hilux	1

*Fuente: Sección Límites y O. T. (IGM)*

Cada una de las brigadas de campo organizadas en la etapa de Planificación, se desplazó y arribó a la zona de trabajo para la demarcación de los 23 vértices y un punto testigo.

En ese sentido, se realizó un reconocimiento en campo para observar la ubicación de los puntos GPS bases y su monumentación, posteriormente se realizó la Georreferenciación y el replanteo para llegar a la precisión requerida en cada uno de los vértices a ser demarcados y/o materializados.

### **4.3 Codificación.**

La designación de los vértices Demarcados es proporcionada por la Dirección de Límites y Organización Territorial (DLOT) dependiente del Gobierno Autónomo Departamental de La Paz, esta codificación está numerada en forma correlativa desde el vértice **21813001** al **21813024**.

Asimismo, se codificó el punto establecido como TESTIGO correspondiente al Primer vértice con el denominativo “TESTIGO - 21813001”, a fin de ser diferenciado de los vértices establecidos y delimitados por la Gobernación, cabe recalcar que este punto solo es una referencia que permite aproximarse al vértice en cuestión.

### **4.4 Observaciones de Puntos GNSS en Campo**

El Instituto Geográfico Militar, enmarcado en la fase de Demarcación de Unidades Territoriales establecida en la Ley 339, realiza la observación con Receptores GNSS de doble frecuencia. El tiempo de observación para cada base fue de 4 horas, se verificó y cumplió los siguientes aspectos:

- Configuración del receptor GNSS para Estaciones Base:
  - Intervalo de registro de datos cada 15 seg.
  - Máscara de elevación 15° desde el horizonte.
  - PDOD – GDOP  $\leq 4$
  - Método: Estático
  - Modo: Relativo
  
- Configuración del receptor GNSS-RTK para la Medición y replanteo:
  - Intervalo de registro de datos cada 15 seg.
  - Máscara de elevación 15° desde el horizonte.
  - PDOD – GDOP menor a 3
  - Método Cinemático (RTK)
  - Cinco Satélites como mínimo durante la sesión.

- Cada Punto observado y medido, está ligado a las estaciones de referencia pertenecientes a la RED MARGEN-SIRGAS.
- El tiempo de recepción de información está en función de la longitud de la línea base.

#### 4.5 Metodologías de Trabajo para la Demarcación

Tabla 7. Metodología de observación

METODOLOGÍA DE OBSERVACIÓN RELATIVO O DIFERENCIAL		
MÉTODOS	MODO	TIPO DE SOLUCIÓN
Estático	Relativo	Post Proceso
cinemático	RTK	En Tiempo Real

*Fuente: Instituto Geográfico Militar*

En el Método Estático y Modo Relativo, se realizó el proceso de líneas base y ajuste de la red con el Software Leica Geo Office 8.4

Para el ajuste de la base 1 y base 2 se tomó como estaciones de referencia las Estaciones Continuas pertenecientes a la Red Margen:

- BLPZ (ubicado en la ciudad de El Alto)
- BCOR (ubicado en la localidad de Coro Coro)

La Medición y replanteo con receptores GNSS se realizó por el método cinemático en tiempo real (RTK) su solución es en tiempo real, es decir no necesita post proceso, el receptor fue vinculado a una aplicación SURVX 4.0, esta aplicación sirvió de controlador para realizar las mediciones y replanteo de los vértices, misma que permite identificar el punto a demarcar en el terreno en forma precisa y en tiempo real.

#### 4.6 Trabajo de Campo

Cada una de las brigadas de campo organizadas en la etapa de Planificación, se desplazó y arribó a la zona de trabajo para la demarcación de 23 vértices y un punto testigo.

#### **4.6.1 Reconocimiento y Monumentación**

En ese sentido, se realizó el reconocimiento de campo para observar la ubicación de los puntos GPS bases y su monumentación, luego se realizó la Georeferenciación y el replanteo para llegar a la precisión requerida en cada uno de los vértices a ser demarcados y/o materializados.

En fecha 130700-SEP-21, se hizo el desplazamiento desde la ciudad de La Paz hasta la zona de trabajo, llegando a horas 11:45 am. aproximadamente a la Comunidad de Nazacara de Pacajes, donde se encontraban autoridades y representantes del Municipio de Nazacara para recibir a las brigadas del IGM.

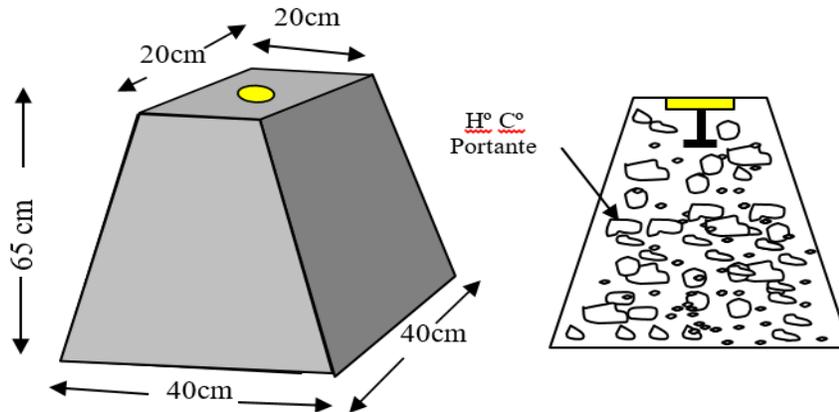
A horas 12:30 pm. aproximadamente se hizo una explicación de la forma de trabajo a los comunarios, autoridades y representantes del Municipio de Nazacara y Caquiaviri.

#### **4.6.2 Demarcación y/o Monumentación.**

En la reunión de coordinación entre las comisiones de ambos Gobiernos Autónomos Municipales, la Dirección de Límites y Organización Territorial y el Instituto Geográfico Militar el 01-SEP-21, se determinó la metodología y el cronograma para la monumentación y/o materialización de cada uno de los vértices conforme a las Actas de conciliación e información de datos técnicos proporcionados por la Dirección General de Límites y Organización Territorial del Gobierno Autónomo Departamental de La Paz.

La Monumentación se realizará en función a las características establecidas en las normas técnicas de la resolución ministerial 057/2013.

Figura 14. Características del monumento



Fuente: Instituto Geográfico Militar

#### 4.6.3 Placa o Bulón

La Placa o Bulón utilizada para la Monumentación y/o Demarcación, reúne las siguientes características:

- Forma Circular de 12 cm. de diámetro y 5 mm de espesor.
- Leyenda en alto relieve.

Figura 15. Características de la Placa (Bulón)



Fuente: Instituto Geográfico Militar

El primer día el trabajo de campo de la demarcación, se contó con la presencia de las autoridades locales como:

- Sra. Encarnación Vila Limachi “**Alcaldesa de Nazacara de Pacajes**”
- Sr. Anacleto Barrionuevo “**Sub alcalde Villa Anta**”
- Sr. Policarpio Tarqui “**Comité Impulsor**”
- Franklin Cabrera “**Sub-Alcalde Jihuacuta**”
- Joaquin Vallejos “**Comité Impulsor**”

#### **4.6.4 Posicionamiento de las Estaciones Base**

Se dio inicio al trabajo de campo el día lunes 13 de septiembre de 2021 a horas 14:15 aproximadamente en las comunidades de Chijcha Kollo, Villa Anta, Totorani, Kollana y Jihuacuta, se realizó la observación con equipos geodésicos de doble frecuencia GPS de las estaciones base, denominadas BASE01 Y BASE02 materializando con un mojón de concreto y una plaqueta metálica las mismas.

#### **4.6.5 Demarcación de los Vértices del Límite**

*Figura 16. Inicio de trabajo 13-SEP-21*



*Fuente: Instituto Geográfico Militar*

Figura 17. Estación Base 01 y Estación Base 02



*Fuente: Instituto Geográfico Militar.*

El día martes 14 de septiembre se trabajó inicialmente en el vértice Tripartito Nazacara de Pacajes, Jesús de Machaca y Caquiaviri, asimismo en las comunidades de Choricota, Río Thujsa Jahuira, Tumayuma, Pampa Jirapi, Kamarca y Chali Chucataní, y los vértices que fueron replanteados y medidos fueron los siguientes; del 21803002 al 21813007, culminando la jornada de trabajo sin alguna novedad.

En cuanto al vértice 21813001, al ser un punto inaccesible ubicado dentro el Río Desaguadero, el mismo no fue demarcado. Sin embargo, se ha amojonado un punto denominado “TESTIGO-21813001” ubicado a 25.91m. y un azimut geodésico de  $272^{\circ} 01'47.798''$  hacia el vértice mencionado como referencia del mismo.

*Figura 18. Inicio del trabajo de campo vértice 21813001*



*Fuente: Instituto Geográfico Militar.*

En fecha 15 de septiembre se dio continuidad al trabajo de campo en las comunidades de Uma Jalsu, Kala Jahuira, Kala Picutani, Chijcha Villa Anta, Tujsa Pucho, Pamakata, Amita y Lupi Jipiña. Se realizó el trabajo técnico para demarcar los vértices del 21813008 al 21813015

El día jueves 16 de septiembre se realizó el trabajo de campo en las comunidades de Karayirki, Achacomo, Tripartito Llauriri, Final Chunkara, Chunkara B, Chunkara A, Chunkara, Wañiri y Mamaniri, continuando con la Demarcación materializando con un mojón y una plaqueta metálica, asimismo los vértices que se replantearon y midieron son; del 21813016 al 21813024, culminando de esta manera la jornada de trabajo sin novedad.

En fecha 17 de septiembre se realizó el levantamiento de dos puntos de control adicionales, el trabajo de campo consistió en sesionar con receptores GNSS dos puntos de control en la plaza de Nazacara de Pacajes materializando con un mojón y una plaqueta metálica, culminando la jornada de trabajo de acuerdo a lo planificado.

De esta manera se concluyó el trabajo de campo, en estricto cumplimiento a las normas técnicas y de acuerdo a la planificación establecida.

#### **4.6.6 Punto Inaccesible**

Dentro del proceso de delimitación se estableció un (1) punto inaccesible el mismo que fue validado mediante el informe emitido por la Dirección de Límites y Organización Territorial del Gobierno Autónomo Departamental de La Paz GADLP/SDPD/DLOT/INF-023/2021, el cual está enmarcado dentro el marco legal vigente.

Este vértice (21813001), al ser un punto inaccesible ubicado dentro el río Desaguadero, no fue demarcado. Sin embargo, se ha amojonado un punto denominado “TESTIGO-21813001” ubicado a 25.91m. y un azimut geodésico de  $272^{\circ} 01'47.798''$  hacia el vértice mencionado como referencia del mismo, descrito en el **Anexo E**.

#### **4.7 Trabajo de Gabinete**

##### **4.7.1 Ajuste de Red Geodésica**

Concluido el trabajo de campo, se procedió a la transferencia de los datos de los equipos geodésicos al computador mediante el software LEICA GEO OFFICE, posteriormente se realizaron las siguientes tareas:

- Organización de los datos.
- Transformación de los datos a formato **RINEX**.
- Procesamiento de la información (software **LEICA GEO OFFICE**)
- Ajuste de los puntos sesionados (software **LEICA GEO OFFICE**)

##### **4.7.2 Coordenadas Ajustadas**

Realizado el post-proceso y el ajuste de los datos observados se obtuvieron las coordenadas finales, las mismas están enlazadas en la RED MARGEN y se detalla en el **ANEXO B**.

Para el trabajo de gabinete se consideró el tiempo aproximado de **10** días que permitieron organizar toda la información técnica, recopilados en trabajos de campo, para la elaboración de los informes correspondientes.

#### **4.7.3 Procesamiento de Líneas Base**

Tarea que permitió determinar el cumplimiento de las normas técnicas del IGM, donde los datos técnicos obtenidos en campo fueron relevantes para prueba y constancia de la ubicación geográfica de cada vértice.

Así mismo se elaboró el informe correspondiente a las actividades de campo que presentaron las brigadas.

Una vez concluido la georreferenciación fue primordial llenar las libretas de demarcación y/o fichas técnicas con fotografías de la demarcación, se elaboró un mapa topográfico impreso y digital de la delimitación de la unidad territorial, de acuerdo a normas establecidas.

#### **4.7.4 Documentación a ser entregada**

En cumpliendo con los requerimientos técnicos del convenio interinstitucional, de Servicios Profesionales del Instituto Geográfico Militar para realizar la Demarcación del Limite Intradepartamental entre los municipios de Nazacara de Pacajes y Caquiaviri y en coordinación con la Dirección de Límites y Organización Territorial dependiente del Gobierno Autónomo Departamental de La Paz y el Instituto Geográfico Militar, se entrega los siguientes productos:

- **Anexo “A”** Memorándum de designación al proyecto.
- **Anexo “B”** Lista de coordenadas ajustadas proporcionadas por la Dirección de Límites y Organización Territorial.
- **Anexo “C”** Proceso y Reporte de ajuste de los puntos de las líneas Base.
- **Anexo “D”** Monografías de las Bases y de los 23 vértices Replanteados (ficha técnica).
- **Anexo “E”** Monografía y Gráfico del punto testigo.
- **Anexo “F”** Copias fotostáticas de las Actas de Conformidad de cada vértice.
- **Anexo “G”** Mapa de Demarcación con el trazo de la línea limítrofe.

## **5. Conclusiones y Recomendaciones**

### **Conclusiones**

Se ejecutó la demarcación Intradepartamental entre los Municipios de: Nazacara, Pacajes y Caquiaviri en base a los procedimientos de la Ley N°339 de Delimitación de Unidades Territoriales. Asimismo, el tiempo establecido para realizar la demarcación es menor a los 60 días calendario, tal cual establece la ley N°339.

En base a los datos proporcionados por la Dirección de Límites y Organización Territorial dependiente del Gobierno Autónomo Departamental de La Paz, en el proceso de Delimitación, el Instituto Geográfico Militar se realizó el trabajo de campo llegando a una precisión submétrica en cada uno de los vértices, empleando equipos receptores GNSS-RTK cumpliendo con todas las especificaciones técnicas que manda la Ley N°339. Consecuentemente se han cumplido con los objetivos planteados para el presente proyecto. Se realizó la ubicación de los 23 vértices en el terreno conforme a las coordenadas establecidas empleados con equipos geodésicos, de acuerdo al informe de Resultados GADLP/SDPD/DLOT/INF-023/2021 presentado por la Dirección de Límites y Organización Territorial de la Gobernación de La Paz.

En base a la ubicación de los 23 vértices en el terreno se realizó consecuentemente el replanteo de vértices que fueron establecidos para la demarcación y posteriormente para la materialización en el terreno mediante mojones de concreto y discos de metal con características topográficas del terreno.

El vértice 21813001 identificando como arcifinio e inaccesible por la Dirección de Límites y Organización Territorial dependiente del Gobierno Autónomo Departamental de La Paz, no fue demarcado por encontrarse dentro las aguas del Río Desaguadero, sin embargo, en base a coordenadas proporcionadas por la Dirección de Límites del Gobierno de La Paz, se amojono un punto de referencia denominado “TESTIGO-21813001”, así mismo que se encuentra ubicado a 25.91 metros y un azimut geodésico de  $272^{\circ} 01'47.798''$  hacia el vértice mencionado, a fin de señalar el mismo.

Se elaboró el Mapa de Demarcación con el trazo limítrofe de acuerdo a los 23 vértices establecidos y 1 puntos “TESTIGO-21813001” demarcados con mojones de concreto en terreno plasmado en el mapa. Anexo “F”

### **Recomendaciones**

En lo que concierne a la colaboración activa de los pobladores de cada municipio se recomienda la socialización próxima al proyecto para el cuidado de los vértices demarcados en este proyecto, realizando el nombramiento de personas específicas para esta tarea, en vista de que algunos de los comunarios realizan caminatas por esos sectores en algunas ocasiones. Se recomienda que durante la demarcación ambos municipios deberán coordinar para el trabajo de campo y no así dejar a cargo a un solo municipio, por otro lado, se debe también tomar en cuenta al aspecto climatológico de acuerdo a la zona donde se realizara la Demarcación.

## 6. Bibliografía

- Asín, F. M. (1983). *Geodesia y Cartografía Matemática*. Madrid-España: 1ª edición.
- Castaño, J. M. (2011). *Fundamentos del Sistema GPS*.
- Compendio normativo Ley N° 339. (2013).
- Dueñas, J. M. (2019). *Topografía y Geodesia*. Peru: Era.
- Furones, A. M. (2011). *Departamento de ingeniería cartografica, Geodesia y Fotogrametria*. Valencia : Universidad Politecnica de Valencia.
- IngeOexpert. (s.f.). madrid.
- Nacional, I. G. (2018). <https://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/Geodesia/Introduccion>.  
Obtenido de <https://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/Geodesia/Introduccion>.
- Norma Tecnica Administrativa D.U.T. (2013).
- Plurinacional, A. L. (10 de JULIO de 2010). LEY MARCO DE AUTONOMÍAS Y DESCENTRALIZACIÓN ANDRES IBAÑES. *LEY Nª 031*. LA PAZ, MURILLO, BOLIVIA.
- Plurinacional, A. L. (2013). *LEY N° 339*. LA PAZ-BOLIVIA.
- Reglamento y Aplicacion Ley N° 339. (2013).
- segmento espacial*. (2005). Obtenido de <http://www.sistema de posicionamiento>.

# **ANEXOS**

## **Anexo “A”**

### **MEMORANDUM DE DESIGNACION AL PROYECTO**

COMANDO GENERAL DEL EJÉRCITO  
INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR  
BOLIVIA

IGMDPTOIIIOPS11009SEP21

**MEMORANDUM DE DECLARATORIA EN COMISIÓN**

DPTO. III OPS.CAMPO N° 110/21

Señorita  
Daniela Lesly Ruiz Callisaya

La Paz, 9 de Septiembre de 2021

Presente.-

Señorita Ruiz:

Por disposición de esta Jefatura, es usted designada como **OPERADOR** en Comisión desde el 13-SEP-21 al 17-SEP-21, debiendo acompañar a la Comisión del Instituto Geográfico Militar al Municipio de Nazacara, con el objeto de realizar el trabajo de campo en el proyecto "**DEMARCACIÓN INTRADEPARTAMENTAL DE NAZACARA - PACAJES**", concluyendo el mismo deberá realizar el trabajo de gabinete y entregar los informes de descargo respectivos. Insto a cumplir profesionalmente su trabajo a fin de no tener observaciones en el Proyecto que encara el IGM en favor de el Estado Plurinacional de Bolivia.

El presente documento servirá de respaldo para los trámites administrativos de desembolso de recursos.

Le saluda,

**"EL MAR NOS PERTENCE POR DERECHO,  
RECUPERARLO ES UN DEBER"**

  
Cnl. DAEN. Darwing Román Rivera Gómez  
**JEFE DE OPERACIONES**  
**INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR**

/mchv.

**Distribución**

Original: Interesado  
Copia 1: Dpto. I ADM. RR.HH.  
Copia 2: Dpto. III Ops.

# Anexo “B”

LISTA DE COORDENADAS AJUSTADAS  
PROPORCIONADAS POR LA  
DIRECCIÓN DE LÍMITES Y  
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL

**LISTA DE COORDENADAS AJUSTADAS**

SISTEMA DE REFERENCIA: WGS-84

PROYECCION: UTM

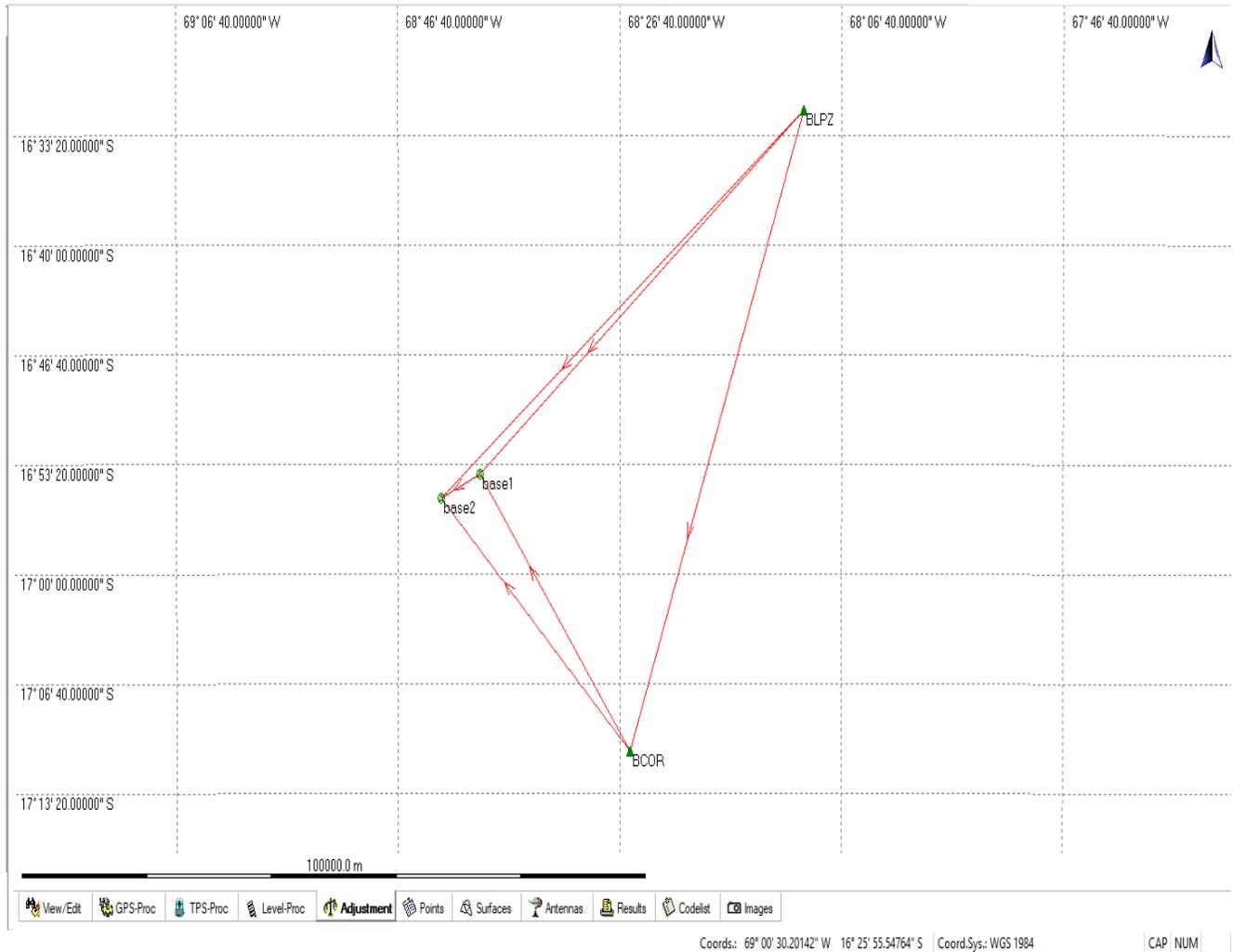
ZONA: 19 SUR

N°	VÉRTICES	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEODÉSICAS		ALT. ELIPS. (m)
		ESTE (m)	NORTE (m)	LATITUD	LONGITUD	
1	TESTIGO 21813001	522352,032	8124257,699	16°57'55.53547"S	68°47'24.17529"W	3855.092
2	21813002	527629,079	8122056,718	16°59'06.95475"S	68°44'25.63689"W	3888.643
3	21813003	530846,332	8120700,285	16°59'50.94917"S	68°42'36.76865"W	3903.060
4	21813004	530162,128	8122917,310	16°58'38.83527"S	68°43'00.01676"W	3894.878
5	21813005	529752,017	8124397,062	16°57'50.70020"S	68°43'13.95646"W	3896.543
6	21813006	529317,227	8124671,727	16°57'41.78199"S	68°43'28.67149"W	3906.476
7	21813007	529471,858	8124861,798	16°57'35.58963"S	68°43'23.45191"W	3909.808
8	21813008	529367,142	8125023,029	16°57'30.34762"S	68°43'27.00036"W	3905.454
9	21813009	527668,271	8127426,533	16°56'12.20768"S	68°44'24.55177"W	3881.007
10	21813010	528345,076	8127664,214	16°56'04.44355"S	68°44'01.68043"W	3886.237
11	21813011	530691,923	8128860,483	16°55'25.40670"S	68°42'42.39576"W	4072.944
12	21813012	531333,639	8129535,720	16°55'03.40212"S	68°42'20.73554"W	3923.410
13	21813013	531656,457	8130256,977	16°54'39.91504"S	68°42'09.85927"W	3904.413
14	21813014	531759,221	8130496,986	16°54'32.09955"S	68°42'06.39766"W	3954.197
15	21813015	532389,112	8130470,019	16°54'32.94577"S	68°41'45.10336"W	3927.627
16	21813016	534085,051	8130098,016	16°54'44.96412"S	68°40'47.75325"W	3959.935
17	21813017	534918,535	8129969,302	16°54'49.10812"S	68°40'19.57040"W	4021.080
18	21813018	535422,488	8129814,131	16°54'54.13021"S	68°40'02.52548"W	3998.580
19	21813019	535908,634	8129477,693	16°55'05.05171"S	68°39'46.07180"W	4017.689
20	21813020	536130,200	8130035,992	16°54'46.87112"S	68°39'38.61414"W	4012.101
21	21813021	536451,907	8130481,378	16°54'32.35921"S	68°39'27.76510"W	3993.353
22	21813022	536470,894	8130660,048	16°54'26.54383"S	68°39'27.13377"W	3988.984
23	21813023	536718,063	8131071,551	16°54'13.13865"S	68°39'18.80289"W	4029.746
24	21813024	539034,567	8131497,794	16°53'59.13176"S	68°38'00.52500"W	4303.995

# Anexo “C”

## PROCESO Y REPORTE DE AJUSTE DE LOS PUNTOS DE LAS LÍNEAS BASE

## PROCESO DE LAS LÍNEAS BASE EN LEICA GEO OFFICE



## REPORTE DEL AJUSTE DE LAS LÍNEAS BASE EN LEICA GEO OFFICE



### Network Adjustment

www.MOVE3.com  
(c) 1993-2012 Grontmij  
Licensed to Leica Geosystems AG

Created: 04/17/2022 19:32:00

---

#### Project Information

---

Project name: 1\_DELIM\_CAQUIAVIRI  
Date created: 04/17/2022 19:29:30  
Time zone: -4h 00'  
Coordinate system name: WGS 1984  
Application software: LEICA Geo Office 8.4  
Processing kernel: MOVE3 4.1

---

#### General Information

---

##### Adjustment

Type: Constrained  
Dimension: 3D  
Coordinate system: WGS 1984  
Height mode: Ellipsoidal

##### Stations

Number of (partly) known stations: 2  
Number of unknown stations: 2  
Total: 4

##### Observations

GPS coordinate differences: 18 (6 baselines)  
Known coordinates: 6  
Total: 24

##### Unknowns

Coordinates: 12  
Total: 12

Degrees of freedom: 12

##### Testing

Alfa (multi dimensional): 0.1707  
Alfa 0 (one dimensional): 1.0 %  
Beta: 80.0 %  
Sigma a-priori (GPS): 10.0

Critical value W-test: 2.58  
Critical value T-test (2-dimensional): 3.81  
Critical value T-test (3-dimensional): 2.83  
Critical value F-test: 1.37  
F-test: 0.04

✓ (accepted)

Results based on a-posteriori variance factor

---

#### Adjustment Results

---

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
 FACULTAD DE TECNOLOGÍA  
 CARRERA DE GEODESIA, TOPOGRAFÍA Y GEOMÁTICA

**Coordinates**

Station		Coordinate	Corr	Sd	
BCOR	Latitude	17° 10' 49.52522" S	0.0000 m	-	fixed
	Longitude	68° 25' 45.08891" W	0.0000 m	-	fixed
	Height	4023.1672 m	0.0000 m	-	fixed
BLPZ	Latitude	16° 31' 47.46558" S	0.0000 m	-	fixed
	Longitude	68° 10' 05.81433" W	0.0000 m	-	fixed
	Height	4090.6520 m	0.0000 m	-	fixed
base1	Latitude	16° 53' 56.49178" S	0.0000 m	0.0053 m	
	Longitude	68° 39' 18.46064" W	0.0000 m	0.0053 m	
	Height	4041.9526 m	0.0000 m	0.0053 m	
base2	Latitude	16° 55' 25.84892" S	0.0000 m	0.0053 m	
	Longitude	68° 42' 46.66327" W	0.0000 m	0.0053 m	
	Height	4054.8736 m	0.0000 m	0.0053 m	

**Observations and Residuals**

	Station	Target	Adj obs	Resid	Resid (ENH)	Sd
DX	BLPZ	BCOR	-33597.7269 m	-0.0009 m	0.0024 m	0.0005 m
DY			9180.9811 m	0.0086 m	-0.0020 m	0.0007 m
DZ			-68928.5285 m	0.0004 m	-0.0081 m	0.0005 m
DX	base1	base2	-6029.6958 m	0.0012 m	0.0012 m	0.0022 m
DY			-1507.7913 m	0.0000 m	0.0005 m	0.0022 m
DZ			-2633.5915 m	0.0004 m	0.0003 m	0.0022 m
DX	BCOR	base2	-25083.4456 m	-0.0126 m	-0.0137 m	0.0053 m
DY			-18827.9778 m	-0.0056 m	-0.0055 m	0.0053 m
DZ			27154.9705 m	-0.0060 m	0.0023 m	0.0053 m
DX	BCOR	base1	-19053.7498 m	0.0145 m	0.0111 m	0.0053 m
DY			-17320.1865 m	-0.0066 m	0.0046 m	0.0053 m
DZ			29788.5621 m	0.0012 m	0.0106 m	0.0053 m
DX	BLPZ	base2	-58681.1725 m	-0.0162 m	-0.0100 m	0.0053 m
DY			-9646.9967 m	0.0137 m	-0.0042 m	0.0053 m
DZ			-41773.5580 m	0.0012 m	-0.0183 m	0.0053 m
DX	BLPZ	base1	-52651.4766 m	0.0058 m	0.0122 m	0.0053 m
DY			-8139.2054 m	0.0184 m	0.0051 m	0.0053 m
DZ			-39139.9665 m	0.0098 m	-0.0171 m	0.0053 m

**GPS Baseline Vector Residuals**

	Station	Target	Adj vector [m]	Resid [m]	Resid [ppm]
DV	BLPZ	BCOR	77228.4903	0.0086	0.1
DV	base1	base2	6750.2941	0.0013	0.2
DV	BCOR	base2	41485.7134	0.0150	0.4
DV	BCOR	base1	39375.0260	0.0160	0.4
DV	BLPZ	base2	72674.4432	0.0213	0.3
DV	BLPZ	base1	66108.7107	0.0217	0.3

**Absolute Error Ellipses (2D - 39.4% 1D - 68.3%)**

Station	A [m]	B [m]	A/B	Phi	Sd Hgt [m]
BCOR	0.0000	0.0000	1.0	90°	0.0000
BLPZ	0.0000	0.0000	1.0	90°	0.0000
base1	0.0053	0.0053	1.0	90°	0.0053
base2	0.0053	0.0053	1.0	90°	0.0053

**Testing and Estimated Errors**

**Coordinate Tests**

Station		MDB	BNR	W-Test	T-Test
BCOR	Latitude	0.0317 m	134.8	0.02	1.36
	Longitude	0.0317 m	134.8	-0.28	
	Height	0.0318 m	135.2	2.00	

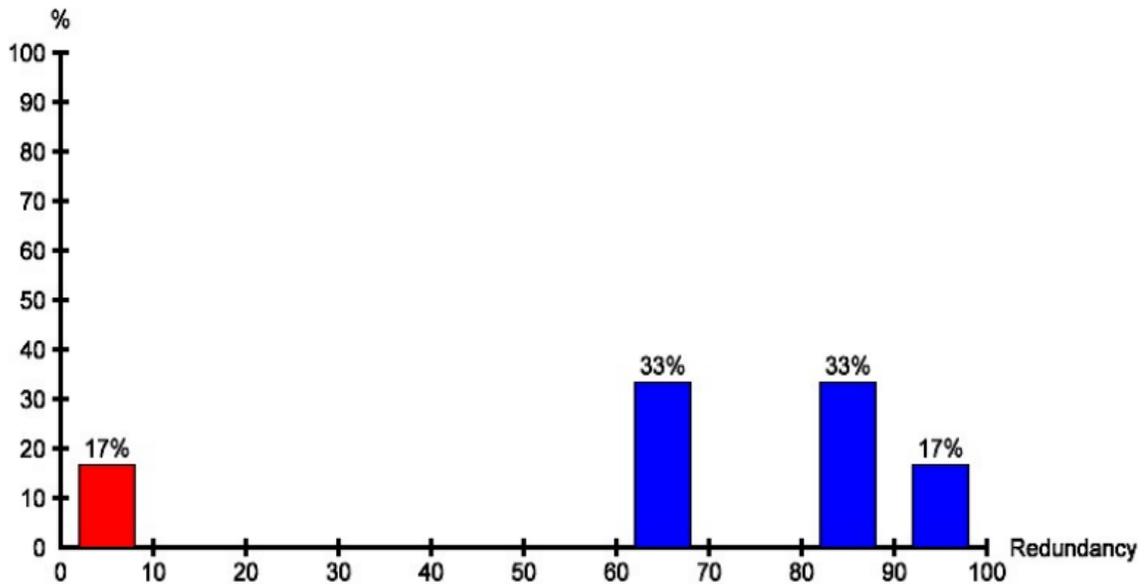
UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
 FACULTAD DE TECNOLOGÍA  
 CARRERA DE GEODESIA, TOPOGRAFÍA Y GEOMÁTICA

BLPZ	Latitude	0.0317 m	84.2	0.01	1.36
	Longitude	0.0317 m	84.2	0.29	
	Height	0.0318 m	42.1	-2.00	

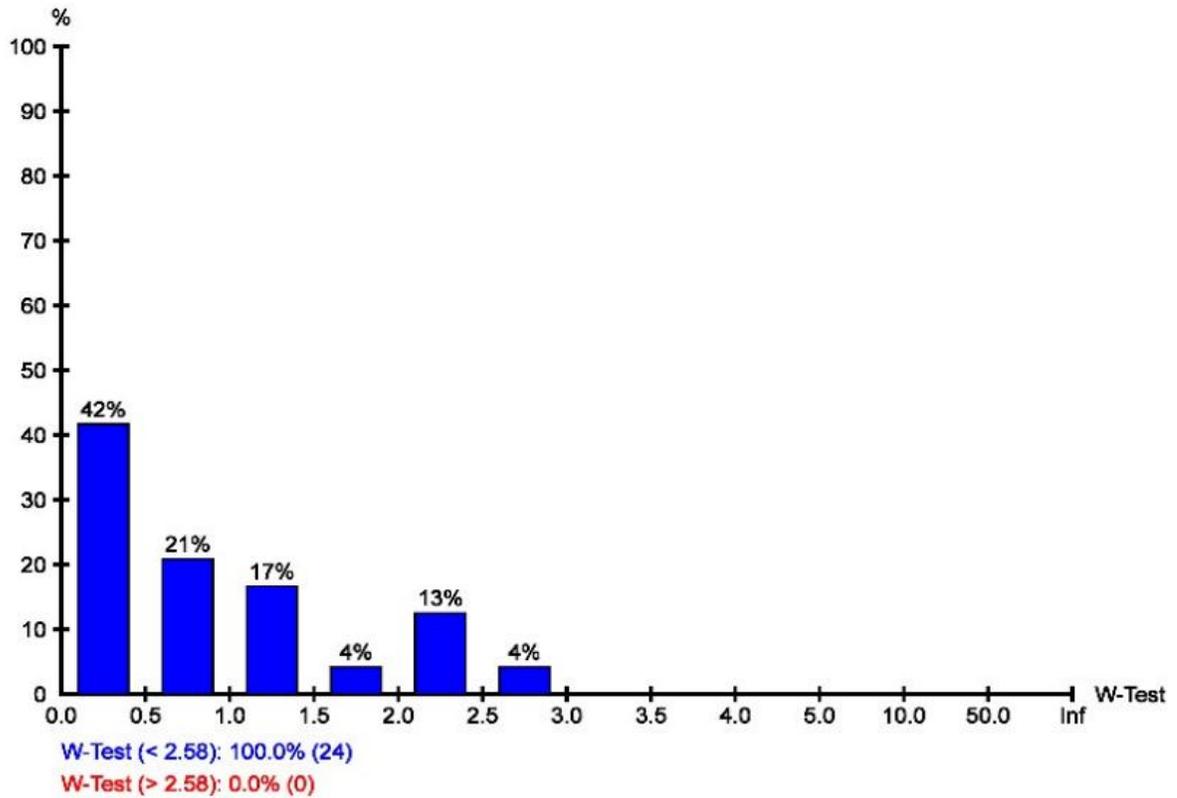
**Observation Tests**

	Station	Target	MDB	Red	BNR	W-Test	T-Test
DX	BLPZ	BCOR	0.0529 m	99	0.1	-0.06	0.10
DY			0.0529 m	99	0.2	0.55	
DZ			0.0529 m	99	0.1	0.02	
DX	base1	base2	0.0361 m	4	15.5	2.54	2.35
DY			0.0361 m	4	15.5	0.09	
DZ			0.0361 m	4	15.5	0.76	
DX	BCOR	base2	0.0375 m	63	2.6	-1.80	1.54
DY			0.0376 m	63	2.6	-0.80	
DZ			0.0375 m	63	2.6	-0.85	
DX	BCOR	base1	0.0368 m	60	2.8	2.24	2.03
DY			0.0368 m	60	2.8	-1.02	
DZ			0.0368 m	60	2.8	0.19	
DX	BLPZ	base2	0.0536 m	86	1.3	-1.19	0.81
DY			0.0536 m	86	1.3	1.01	
DZ			0.0536 m	86	1.3	0.09	
DX	BLPZ	base1	0.0498 m	84	1.5	0.47	1.03
DY			0.0498 m	84	1.5	1.50	
DZ			0.0497 m	84	1.5	0.80	

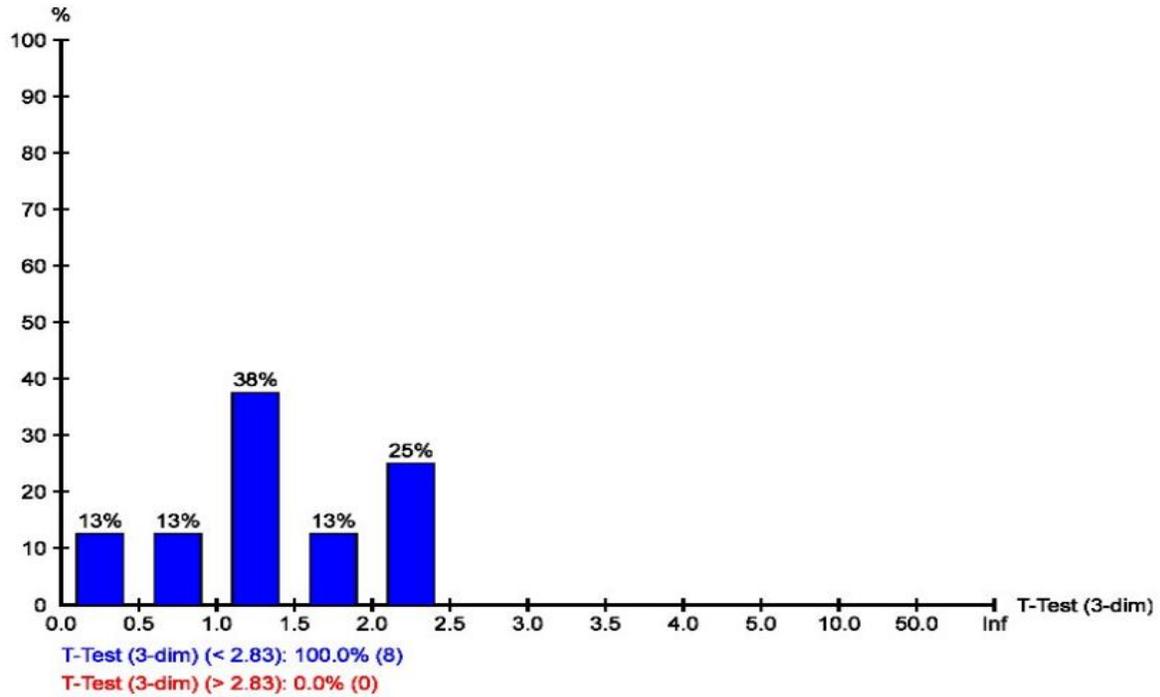
**Redundancy:**



**W-Test:**



T-Test (3-dimensional):



# **Anexo “D”**

## **MONOGRAFÍAS DE LAS ESTACIONES CONTINUAS, BASES Y DE LOS 23 VÉRTICES REPLANTEADOS (FICHA TÉCNICA)**



**MARCO DE REFERENCIA GEODÉSICO NACIONAL  
 MARGEN - SIRGAS (ESTACIONES ACTIVAS)**

**DESCRIPCIÓN DE LA ESTACIÓN CGPS. BLPZ (LA PAZ)**

**1. FORMULARIO.-**

PREPARADO POR:	INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR - BOLIVIA		
FECHA DE MONUMENTACIÓN:	Mayo del 2005		
FECHA DE OBSERVACIÓN:		AJUSTE:	

**2. INFORMACIÓN DE LA ESTACIÓN GPS.-**

NOMBRE DE LA ESTACIÓN:	BLPZ		
CÓDIGO NACIONAL E INTERNACIONAL:	BLPZ		
MARCO DE REFERENCIA ESTACIÓN:	Esta estación pertenece a la red MARGEN-SIRGAS		
SISTEMA DE REF. DE LA ESTACIÓN:	WGS - 84 (Sistema de Referencia Global)		
INSTITUCIÓN A GARGO DEL MANTENIMIENTO:	IGM - Dpto. III-Ops de Campo		

**3. INFORMACIÓN SOBRE LA LOCALIZACIÓN.-**

DPTO.:	LA PAZ		
PROVINCIA:	MURILLO		
CIUDAD:	EL ALTO		
LUGAR:	INSTALACIONES DEL REGIMIENTO DE CABALLERIA RC-4 "INGAVI"		

**4. COORDENADAS GEODÉSICAS.-**

COORDENADAS GEODÉSICAS DATUM ÉPOCA (MARZO-10)					
COORDENADAS GEODÉSICAS				COORDENADAS CARTESIANAS	
LATITUD	16	31	47.465568	X	2275960.3579
LONGITUD	68	10	5.814333	Y	-5681183.7504
ALT. ELIP.	4090,652 m			Z	-1804179.0700
ALT. GEOM.	4040,9412 M.S.N.M.				

**MONOGRAFÍA DEL PUNTO**



**5. INFORMACIÓN EQUIPO GPS.-**

**5.1. RECEPTOR**

<b>TIPO:</b>	Trimble Netrs	<b>MODELO:</b>	Trimble	1.31
<b>N° SERIE:</b>	4520250852	<b>CODIGO:</b>	none	

**5.2 ANTENA**

<b>TIPO:</b>	TRM41249.00	<b>MODELO:</b>	Trimble
<b>N°SERIE:</b>	12626089	<b>CODIGO:</b>	none
<b>ALTURA ANTENA:</b>	2,072 m.		

**6. INFORMACIÓN ADICIONAL.-**

Para la información técnica contactar a:

<b>Nombre:</b>	Sección CEPAG-Instituto Geográfico Militar Bolivia	
<b>Dirección:</b>	Estado Mayor General, Av. Saavedra No.2303-Ciudad de La Paz-Bolivia	
<b>Telefono:</b>	CEPAG. 2149127 - COMERCIALIZACION 2149484	
<b>Fax:</b>	591-02-2228329	
<b>E-mail:</b>	cepag@igmbolivia.gob.bo	www.igmbolivia.gob.bo



**MARCO DE REFERENCIA GEODESICO NACIONAL  
 MARGEN - SIRGAS (ESTACIONES ACTIVAS)**

**DESCRIPCION DE LA ESTACION CGPS. BCOR (CORO CORO)**

**1. FORMULARIO .-**

PREPARADO POR:	INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR - BOLIVIA		
FECHA DE MONUMENTACION :	Mayo del 2005		
FECHA DE OBSERVACION :		AJUSTE:	

**2. INFORMACIÓN DE LA ESTACIÓN GPS.-**

NOMBRE DE LA ESTACIÓN:	BCOR		
CÓDIGO NACIONAL E INTERNACIONAL :	BCOR		
MARCO DE REFERENCIA ESTACION:	Esta estacion pertenece a la red MARGEN-SIRGAS		
SISTEMA DE REF. DE LA ESTACION:	WGS - 84 (Sistema de Referencia Global)		
INSTITUCIÓN A GARGO DEL MANTENIMIENTO:	IGM - Dpto. III-Ops de Campo		

**3. INFORMACIÓN SOBRE LA LOCALIZACIÓN.-**

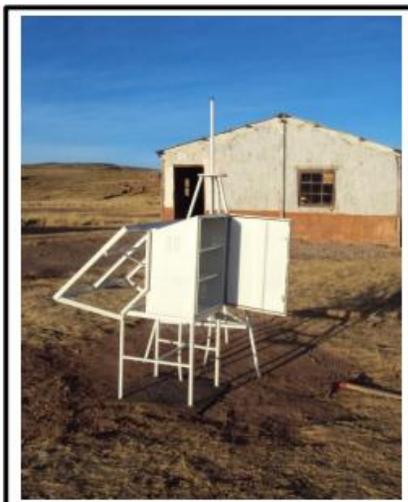
DPTO. :	LA PAZ
PROVINCIA :	PACAJES
CIUDAD :	CORO CORO
LUGAR :	INSTALACIONES DEL REGIMIENTO DE CABALLERIA 2 TARAPACA

**4. COORDENADAS .-**

**GEODESICAS**

COORDENADAS GEODESICAS DATUM EPOCA (MARZO-10)					
COORDENADAS GEODESICAS				COORDENADAS CARTESIANAS	
LATITUD	17	10	49.52522"	X	2242362,6310
LONGITUD	68	25	45.08891"	Y	-5672002,7690
ALT.ELIP.	4023.167 m.			Z	-1873107,5990
ALT.GEOM.	m. S.N.M.				

**MONOGRAFIA DEL PUNTO**



**5. INFORMACIÓN EQUIPO GPS.-**

**5.1. RECEPTOR**

<b>TIPO</b>	: TRIMBLE	<b>MODELO</b>	NETER9
<b>Nº SERIE</b>	5347K47864	<b>CODIGO</b>	

**5.2 ANTENA**

<b>TIPO</b>	: Trimble	<b>MODELO</b>	Zephyr Geodetic
<b>Nº SERIE:</b>	118197	<b>CODIGO</b>	TRM 55971.00
<b>ALTURA ANTENA:</b>			

**6. INFORMACION ADICIONAL .-**

Para la informacion tecnica contactar a:

<b>Nombre:</b>	CEPAG-Instituto Geografico Militar Bolivia
<b>Direccion:</b>	Estado Mayor General, Av. Saavedra No.2303-Ciudad de La Paz-Bolivia
<b>Telefono:</b>	(000)2149407 - 2149021- 2149123
<b>Fax :</b>	591-02-2228329
<b>E-mail:</b>	www.igmbolivia.gob.bo, igm@ejercito.mil.bo, cepag@igmbolivia.gob.bo

## LIBRETA GPS DEL PUNTO DE CONTROL

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN BASE CONTINUA				UNIDAD TERRITORIAL	
<b>NOMBRE:</b>	BLPZ	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	BLPZ	<b>DPTO.:</b>	LA PAZ
<b>DÍA JULIANO:</b>	256	<b>LATITUD:</b>	16° 31' 47.46558" S	<b>PROVINCIA:</b>	PACAJES
<b>SESIÓN:</b>	0	<b>LONGITUD:</b>	68° 10' 05.81433" W	<b>MUNICIPIO:</b>	NAZACARA DE PACAJES - CAQUIAVIRI
<b>FECHA:</b>	13/09/2021	<b>ALT. ELIP.:</b>	4090.652	<b>LUGAR:</b>	TANQUES DE AGUA

INFORMACIÓN RECEPTOR		INFORMACIÓN ANTENA		ANTENA, HORARIO, ENLACES			
<b>MARCA:</b>	SURVX 4.0	<b>MARCA:</b>	SOUTH	<b>Alt. Vertical</b>		<b>Alt. Inclined</b>	1.724 m.
<b>MODELO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>MODELO:</b>	GALAXY G1	<b>Hr. Encendido:</b>	12:56	<b>Hr. Apagado</b>	18:00
<b>TIPO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>TIPO:</b>	SG1Z_K508A	<b>Est. Base:</b>	BASE -01		
<b>Nº. SERIE:</b>	V4.0.20190927	<b>Nº SERIE:</b>	SG139412630113 53	<b>Est. Simult.:</b>	BCOR		

POSICIÓN DEL RECEPTOR				
<b>NOMBRE:</b>	BASE-01		<b>INSCRIPCIÓN:</b>	BASE-01
<b>HORA</b>	<b>LATITUD (° ´ ")</b>	<b>LONGITUD (° ´ ")</b>	<b>ALT. ELIP. (m.)</b>	<b>PDOP/GDOP</b>
12:56	16° 53' 56.49178" S	68° 39' 18.46064" W	4041,953	1.8/1.9

DIAGRAMA DE OBSTRUCCIONES	PLACA	FOTOGRAFÍA

DESCRIPCIÓN DEL VÉRTICE DEMARCADO	
	<p>El vértice "BASE 1", se encuentra en el sector Tanques de agua, este punto mensurado conforma el par de puntos de control monumentados por el IGM, a partir de este punto se realizó el replanteo de los vértices de la demarcación.</p> <p>El punto se encuentra materializado por un disco de 15 cm de diámetro en un bloque de concreto.</p>
<b>ELABORADO POR:</b> Univ. Daniela Lesly Ruiz Callisaya	<b>APROBADO POR:</b> Sof. My. DEPSS. Feliciano Torrez Ramírez

## LIBRETA GPS DEL VÉRTICE DEMARCADO

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN BASE CONTINUA				UNIDAD TERRITORIAL	
<b>NOMBRE:</b>	BLPZ	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	BLPZ	<b>DPTO.:</b>	LA PAZ
<b>DÍA JULIANO:</b>	256	<b>LATITUD:</b>	16° 31' 47.46558" S	<b>PROVINCIA:</b>	PACAJES
<b>SESIÓN:</b>	0	<b>LONGITUD:</b>	68° 10' 05.8143" W	<b>MUNICIPIO:</b>	NAZACARA DE PACAJES - CAQUIAVIRI
<b>FECHA:</b>	13/09/2021	<b>ALT. ELIP.:</b>	4090.652	<b>LUGAR:</b>	CERRO CHIJCHA VILLA ANTA

INFORMACIÓN RECEPTOR		INFORMACIÓN ANTENA		ANTENA, HORARIO, ENLACES			
<b>MARCA:</b>	SURVX 4.0	<b>MARCA:</b>	SOUTH	<b>Alt. Vertical</b>		<b>Alt. Inclinada</b>	1.516 m.
<b>MODELO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>MODELO:</b>	GALAXY G1	<b>Hr. Encendido:</b>	14:50	<b>Hr. Apagado</b>	18:00
<b>TIPO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>TIPO:</b>	SG1Z_K508A	<b>Est. Base:</b>	BASE - 02		
<b>Nº. SERIE:</b>	V4.0.20190927	<b>Nº SERIE:</b>	SG139412630113 53	<b>Est. Simult.:</b>	BCOR		

POSICIÓN DEL RECEPTOR				
<b>NOMBRE:</b>	BASE-02		<b>INSCRIPCIÓN:</b>	BASE-02
<b>HORA</b>	<b>LATITUD (° ' ")</b>	<b>LONGITUD (° ' ")</b>	<b>ALT. ELIP. (m.)</b>	<b>PDOP/GDOP</b>
16:12	16° 55' 25.84892" S	68° 42' 46.66327" W	4054,874	1.7/1.8

DIAGRAMA DE OBSTRUCCIONES	PLACA	FOTOGRAFÍA

DESCRIPCIÓN DEL VÉRTICE DEMARCADO	
	<p>El vértice "BASE 2", se encuentra en el sector Cerro Chijcha Villa Anta, a inmediaciones de la antena de ENTEL, este punto mensurado conforma el par de puntos de control monumentados por el IGM, a partir de este punto se realizó el replanteo de los vértices de la demarcación.</p> <p>El punto se encuentra materializado por un disco de 15 cm de diámetro en un bloque de concreto.</p>
<b>ELAVORADO POR:</b> Univ. Daniela Lesly Ruiz Callisaya	<b>APROBADO POR:</b> Sof. My. DEPSS. Feliciano Torrez Ramírez

## LIBRETA GPS DEL VÉRTICE DEMARCADO

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN BASE				UNIDAD TERRITORIAL	
<b>NOMBRE:</b>	BASE-02	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	BASE-02	<b>DPTO.:</b>	LA PAZ
<b>DÍA JULIANO:</b>	257	<b>LATITUD:</b>	16°55' 25.84892" S	<b>PROVINCIA:</b>	PACAJES
<b>SESIÓN:</b>	0	<b>LONGITUD:</b>	68°42' 46.66327" W	<b>MUNICIPIO:</b>	NAZACARA DE PACAJES - CAQUIAVIRI
<b>FECHA:</b>	14/09/2021	<b>ALT. ELIP.:</b>	4054.874	<b>LUGAR:</b>	CHORICOTA

INFORMACIÓN RECEPTOR		INFORMACIÓN ANTENA		ANTENA, HORARIO, ENLACES			
<b>MARCA:</b>	SURVX 4.0	<b>MARCA:</b>	SOUTH	<b>Alt. Vertical</b>	2.35 m.	<b>Alt. Inclínada</b>	
<b>MODELO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>MODELO:</b>	GALAXY G1	<b>Hr. Encendido:</b>	07:00	<b>Hr. Apagado</b>	18:00
<b>TIPO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>TIPO:</b>	SG1Z_K508A	<b>Est. Base:</b>	BASE-02		
<b>Nº. SERIE:</b>	V4.0.20190927	<b>Nº SERIE:</b>	SG139412630113 53	<b>Est. Simult.:</b>	BASE-02		

POSICIÓN DEL RECEPTOR				
<b>NOMBRE:</b>	21813002	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	21813002	
<b>HORA</b>	<b>LATITUD (° ' ")</b>	<b>LONGITUD (° ' ")</b>	<b>ALT. ELIP. (m.)</b>	<b>PDOP/GDOP</b>
09:03	16° 59' 06.95475" S	68° 44' 25.63689" W	3888,643	2.0/2.1

DIAGRAMA DE OBSTRUCCIONES	PLACA	FOTOGRAFÍA

DESCRIPCIÓN DEL VÉRTICE DEMARCADO	
	<p>El vértice "21813002", se encuentra en el lugar llamado Choricota y está entre las comunidades de Nazacara de Pacajes y Caquiaviri.</p> <p>El punto se encuentra materializado por un disco de 15 cm de diámetro en un bloque de concreto.</p>
<b>ELAVORADO POR:</b> Univ. Daniela Lesly Ruiz Callisaya	<b>APROBADO POR:</b> Sof. My. DEPSS. Feliciano Torrez Ramírez.

## LIBRETA GPS DEL VÉRTICE DEMARCADO

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN BASE				UNIDAD TERRITORIAL	
<b>NOMBRE:</b>	BASE-02	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	BASE-02	<b>DPTO.:</b>	LA PAZ
<b>DÍA JULIANO:</b>	257	<b>LATITUD:</b>	16°55' 25.84892" S	<b>PROVINCIA:</b>	PACAJES
<b>SESIÓN:</b>	0	<b>LONGITUD:</b>	68°42' 46.66327" W	<b>MUNICIPIO:</b>	NAZACARA DE PACAJES - CAQUIAVIRI
<b>FECHA:</b>	14/09/2021	<b>ALT. ELIP.:</b>	4054.874	<b>LUGAR:</b>	RIO THUJSA CAQUIAVIRI

INFORMACIÓN RECEPTOR		INFORMACIÓN ANTENA		ANTENA, HORARIO, ENLACES			
<b>MARCA:</b>	SURVX 4.0	<b>MARCA:</b>	SOUTH	<b>Alt. Vertical</b>	2.35 m.	<b>Alt. Inclínada</b>	
<b>MODELO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>MODELO:</b>	GALAXY G1	<b>Hr. Encendido:</b>	07:00	<b>Hr. Apagado</b>	18:00
<b>TIPO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>TIPO:</b>	SG1Z_K508A	<b>Est. Base:</b>	BASE-02		
<b>Nº. SERIE:</b>	V4.0.20190927	<b>Nº SERIE:</b>	SG139412630113 53	<b>Est. Simult.:</b>	BASE-02		

POSICIÓN DEL RECEPTOR				
<b>NOMBRE:</b>	21813003	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	21813003	
<b>HORA</b>	<b>LATITUD (° ' ")</b>	<b>LONGITUD (° ' ")</b>	<b>ALT. ELIP. (m.)</b>	<b>PDOP/GDOP</b>
10:48	16° 59' 50.94917" S	68° 42' 36.76865" W	3903,060	2.0/2.3

DIAGRAMA DE OBSTRUCCIONES	PLACA	FOTOGRAFÍA

DESCRIPCIÓN DEL VÉRTICE DEMARCADO	
	<p>El vértice "21813003", se encuentra en el lugar llamado Rio Thujsa Jahuira A y está entre las comunidades de Nazacara de Pacajes y Caquiaviri.</p> <p>El punto se encuentra materializado por un disco de 15 cm de diámetro en un bloque de concreto.</p>
<b>ELAVORADO POR:</b> Univ. Daniela Lesly Ruiz Callisaya	<b>APROBADO POR:</b> Sof. My. DEPSS. Feliciano Torrez Ramirez.

## LIBRETA GPS DEL VÉRTICE DEMARCADO

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN BASE				UNIDAD TERRITORIAL	
<b>NOMBRE:</b>	BASE-02	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	BASE-02	<b>DPTO.:</b>	LA PAZ
<b>DÍA JULIANO:</b>	257	<b>LATITUD:</b>	16°55' 25.84892" S	<b>PROVINCIA:</b>	PACAJES
<b>SESIÓN:</b>	0	<b>LONGITUD:</b>	68°42' 46.66327" W	<b>MUNICIPIO:</b>	NAZACARA DE PACAJES - CAQUIAVIRI
<b>FECHA:</b>	14/09/2021	<b>ALT. ELIP.:</b>	4054.874	<b>LUGAR:</b>	TUMAYUMA

INFORMACIÓN RECEPTOR		INFORMACIÓN ANTENA		ANTENA, HORARIO, ENLACES			
<b>MARCA:</b>	SURVX 4.0	<b>MARCA:</b>	SOUTH	<b>Alt. Vertical</b>	2.35 m.	<b>Alt. Inclínada</b>	
<b>MODELO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>MODELO:</b>	GALAXY G1	<b>Hr. Encendido:</b>	07:00	<b>Hr. Apagado</b>	18:00
<b>TIPO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>TIPO:</b>	SG1Z_K508A	<b>Est. Base:</b>	BASE-02		
<b>Nº. SERIE:</b>	V4.0.20190927	<b>Nº SERIE:</b>	SG139412630113 53	<b>Est. Simult.:</b>	BASE-02		

POSICIÓN DEL RECEPTOR				
<b>NOMBRE:</b>	21813004	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	21813004	
<b>HORA</b>	<b>LATITUD (° ' ")</b>	<b>LONGITUD (° ' ")</b>	<b>ALT. ELIP. (m.)</b>	<b>PDOP/GDOP</b>
11:35	16° 58' 38.83527" S	68° 43' 00.01676" W	3894,878	2.0/1.8

DIAGRAMA DE OBSTRUCCIONES	PLACA	FOTOGRAFÍA

DESCRIPCIÓN DEL VÉRTICE DEMARCADO	
	<p>El vértice "21813004", se encuentra en el lugar llamado Tumayuma y está entre las comunidades de Nazacara de Pacajes y Caquiaviri.</p> <p>El punto se encuentra materializado por un disco de 15 cm de diámetro en un bloque de concreto.</p>
<b>ELAVORADO POR:</b> Univ. Daniela Lesly Ruiz Callisaya	<b>APROBADO POR:</b> Sof. My. DEPSS. Feliciano Torrez Ramirez.

## LIBRETA GPS DEL VÉRTICE DEMARCADO

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN BASE				UNIDAD TERRITORIAL	
<b>NOMBRE:</b>	BASE-02	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	BASE-02	<b>DPTO.:</b>	LA PAZ
<b>DÍA JULIANO:</b>	257	<b>LATITUD:</b>	16°55' 25.84892" S	<b>PROVINCIA:</b>	PACAJES
<b>SESIÓN:</b>	0	<b>LONGITUD:</b>	68°42' 46.66327" W	<b>MUNICIPIO:</b>	NAZACARA DE PACAJES - CAQUIAVIRI
<b>FECHA:</b>	14/09/2021	<b>ALT. ELIP.:</b>	4054.874	<b>LUGAR:</b>	PAMPA JIRAPI

INFORMACIÓN RECEPTOR		INFORMACIÓN ANTENA		ANTENA, HORARIO, ENLACES			
<b>MARCA:</b>	SURVX 4.0	<b>MARCA:</b>	SOUTH	<b>Alt. Vertical</b>	2.35 m.	<b>Alt. Inclínada</b>	
<b>MODELO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>MODELO:</b>	GALAXY G1	<b>Hr. Encendido:</b>	07:00	<b>Hr. Apagado</b>	18:00
<b>TIPO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>TIPO:</b>	SG1Z_K508A	<b>Est. Base:</b>	BASE-02		
<b>Nº. SERIE:</b>	V4.0.20190927	<b>Nº SERIE:</b>	SG139412630113 53	<b>Est. Simult.:</b>	BASE-02		

POSICIÓN DEL RECEPTOR				
<b>NOMBRE:</b>	21813005	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	21813005	
<b>HORA</b>	<b>LATITUD (° ' ")</b>	<b>LONGITUD (° ' ")</b>	<b>ALT. ELIP. (m.)</b>	<b>PDOP/GDOP</b>
12:28	16° 57' 50.70020" S	68° 43' 13.95646" W	3896,543	2.0/2.1

DIAGRAMA DE OBSTRUCCIONES	PLACA	FOTOGRAFÍA

DESCRIPCIÓN DEL VÉRTICE DEMARCADO	
	<p>El vértice "21813005", se encuentra en el lugar llamado Pampa Jirapi y está entre las comunidades de Nazacara de Pacajes y Caquiaviri.</p> <p>El punto se encuentra materializado por un disco de 15 cm de diámetro en un bloque de concreto.</p>
<b>ELAVORADO POR:</b> Univ. Daniela Lesly Ruiz Callisaya	<b>APROBADO POR:</b> Sof. My. DEPSS. Feliciano Torrez Ramírez.

## LIBRETA GPS DEL VÉRTICE DEMARCADO

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN BASE				UNIDAD TERRITORIAL	
<b>NOMBRE:</b>	BASE-02	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	BASE-02	<b>DPTO.:</b>	LA PAZ
<b>DÍA JULIANO:</b>	257	<b>LATITUD:</b>	16°55' 25.84892" S	<b>PROVINCIA:</b>	PACAJES
<b>SESIÓN:</b>	0	<b>LONGITUD:</b>	68°42' 46.66327" W	<b>MUNICIPIO:</b>	NAZACARA DE PACAJES - CAQUIAVIRI
<b>FECHA:</b>	14/09/2021	<b>ALT. ELIP.:</b>	4054.874	<b>LUGAR:</b>	KAMARCA

INFORMACIÓN RECEPTOR		INFORMACIÓN ANTENA		ANTENA, HORARIO, ENLACES			
<b>MARCA:</b>	SURVX 4.0	<b>MARCA:</b>	SOUTH	<b>Alt. Vertical</b>	2.35 m.	<b>Alt. Inclínada</b>	
<b>MODELO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>MODELO:</b>	GALAXY G1	<b>Hr. Encendido:</b>	07:00	<b>Hr. Apagado</b>	18:00
<b>TIPO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>TIPO:</b>	SG1Z_K508A	<b>Est. Base:</b>	BASE-02		
<b>Nº. SERIE:</b>	V4.0.20190927	<b>Nº SERIE:</b>	SG139412630113 53	<b>Est. Simult.:</b>	BASE-02		

POSICIÓN DEL RECEPTOR				
<b>NOMBRE:</b>	21813006	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	21813006	
<b>HORA</b>	<b>LATITUD (° ' ")</b>	<b>LONGITUD (° ' ")</b>	<b>ALT. ELIP. (m.)</b>	<b>PDOP/GDOP</b>
14:16	16° 57' 41.78199" S	68° 43' 28.67149" W	3906,476	2.0/2.2

DIAGRAMA DE OBSTRUCCIONES	PLACA	FOTOGRAFÍA

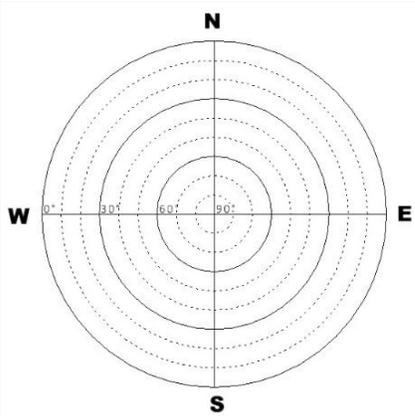
DESCRIPCIÓN DEL VÉRTICE DEMARCADO	
	<p>El vértice "21813006", se encuentra en el lugar llamado Kamarca y está entre las comunidades de Nazacara de Pacajes y Caquiaviri.</p> <p>El punto se encuentra materializado por un disco de 15 cm de diámetro en un bloque de concreto.</p>
<b>ELAVORADO POR:</b> Univ. Daniela Lesly Ruiz Callisaya	<b>APROBADO POR:</b> Sof. My. DEPSS. Feliciano Torrez Ramirez.

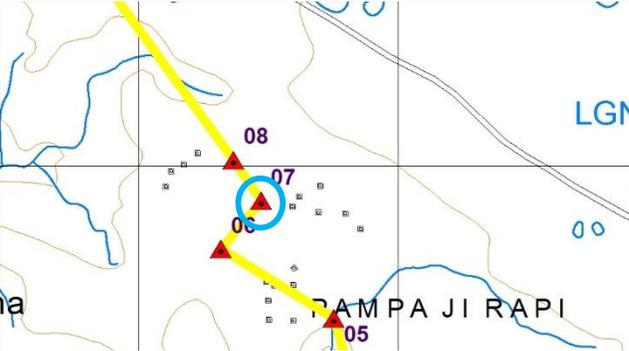
## LIBRETA GPS DEL VÉRTICE DEMARCADO

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN BASE				UNIDAD TERRITORIAL	
<b>NOMBRE:</b>	BASE-02	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	BASE-02	<b>DPTO.:</b>	LA PAZ
<b>DÍA JULIANO:</b>	257	<b>LATITUD:</b>	16°55' 25.84892" S	<b>PROVINCIA:</b>	PACAJES
<b>SESIÓN:</b>	0	<b>LONGITUD:</b>	68°42' 46.66327" W	<b>MUNICIPIO:</b>	NAZACARA DE PACAJES - CAQUIAVIRI
<b>FECHA:</b>	14/09/2021	<b>ALT. ELIP.:</b>	4054.874	<b>LUGAR:</b>	CHALI CHUCATANI

INFORMACIÓN RECEPTOR		INFORMACIÓN ANTENA		ANTENA, HORARIO, ENLACES			
<b>MARCA:</b>	SURVX 4.0	<b>MARCA:</b>	SOUTH	<b>Alt. Vertical</b>	2.35 m.	<b>Alt. Inclínada</b>	
<b>MODELO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>MODELO:</b>	GALAXY G1	<b>Hr. Encendido:</b>	07:00	<b>Hr. Apagado</b>	18:00
<b>TIPO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>TIPO:</b>	SG1Z_K508A	<b>Est. Base:</b>	BASE-02		
<b>Nº. SERIE:</b>	V4.0.20190927	<b>Nº SERIE:</b>	SG139412630113 53	<b>Est. Simult.:</b>	BASE-02		

POSICIÓN DEL RECEPTOR				
<b>NOMBRE:</b>	21813007	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	21813007	
<b>HORA</b>	<b>LATITUD (° ' ")</b>	<b>LONGITUD (° ' ")</b>	<b>ALT. ELIP. (m.)</b>	<b>PDOP/GDOP</b>
15:35	16° 57' 35.58963" S	68° 43' 23.45191" W	3909,808	2.0/2.1

DIAGRAMA DE OBSTRUCCIONES	PLACA	FOTOGRAFÍA
		

DESCRIPCIÓN DEL VÉRTICE DEMARCADO	
	<p>El vértice "21813007", se encuentra en el lugar llamado Chali Chucatanani y está entre las comunidades de Nazacara de Pacajes y Caquiaviri.</p> <p>El punto se encuentra materializado por un disco de 15 cm de diámetro en un bloque de concreto.</p>
<b>ELAVORADO POR:</b> Univ. Daniela Lesly Ruiz Callisaya	<b>APROBADO POR:</b> Sof. My. DEPSS. Feliciano Torrez Ramírez.

## LIBRETA GPS DEL VÉRTICE DEMARCADO

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN BASE				UNIDAD TERRITORIAL	
<b>NOMBRE:</b>	BASE-02	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	BASE-02	<b>DPTO.:</b>	LA PAZ
<b>DÍA JULIANO:</b>	258	<b>LATITUD:</b>	16°55' 25.84892" S	<b>PROVINCIA:</b>	PACAJES
<b>SESIÓN:</b>	0	<b>LONGITUD:</b>	68°42' 46.66327" W	<b>MUNICIPIO:</b>	NAZACARA - CAQUIAVIRI
<b>FECHA:</b>	15/09/2021	<b>ALT. ELIP.:</b>	4054.874	<b>LUGAR:</b>	UMA JALSU

INFORMACIÓN RECEPTOR		INFORMACIÓN ANTENA		ANTENA, HORARIO, ENLACES			
<b>MARCA:</b>	SURVX 4.0	<b>MARCA:</b>	SOUTH	<b>Alt. Vertical</b>	2.35 m.	<b>Alt. Inclínada</b>	
<b>MODELO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>MODELO:</b>	GALAXY G1	<b>Hr. Encendido:</b>	07:00	<b>Hr. Apagado</b>	18:00
<b>TIPO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>TIPO:</b>	SG1Z_K508A	<b>Est. Base:</b>	BASE-02		
<b>Nº. SERIE:</b>	V4.0.20190927	<b>Nº SERIE:</b>	SG139412630113 53	<b>Est. Simult.:</b>	BASE-02		

POSICIÓN DEL RECEPTOR				
<b>NOMBRE:</b>	21813008	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	21813008	
<b>HORA</b>	<b>LATITUD (° ' ")</b>	<b>LONGITUD (° ' ")</b>	<b>ALT. ELIP. (m.)</b>	<b>PDOP/GDOP</b>
15:35	16° 57' 30.34762" S	68° 43' 27.00036" W	3905,454	2.0/2.2

DIAGRAMA DE OBSTRUCCIONES	PLACA	FOTOGRAFÍA

DESCRIPCIÓN DEL VÉRTICE DEMARCADO	
	<p>El vértice "21813008", se encuentra en el lugar llamado Uma Jalsu (agua que sale) y está entre las comunidades de Nazacara de Pacajes y Caquiaviri.</p> <p>El punto se encuentra materializado por un disco de 15 cm de diámetro en un bloque de concreto.</p>
<b>ELAVORADO POR:</b> Univ. Daniela Lesly Ruiz Callisaya	<b>APROBADO POR:</b> Sof. My. DEPSS. Feliciano Torrez Ramirez.

## LIBRETA GPS DEL VÉRTICE DEMARCADO

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN BASE				UNIDAD TERRITORIAL	
<b>NOMBRE:</b>	BASE-02	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	BASE-02	<b>DPTO.:</b>	LA PAZ
<b>DÍA JULIANO:</b>	258	<b>LATITUD:</b>	16° 55' 25.84892" S	<b>PROVINCIA:</b>	PACAJES
<b>SESIÓN:</b>	0	<b>LONGITUD:</b>	68° 42' 46.66327" W	<b>MUNICIPIO:</b>	NAZACARA DE PACAJES - CAQUIAVIRI
<b>FECHA:</b>	15/09/2021	<b>ALT. ELIP.:</b>	4054,874	<b>LUGAR:</b>	KALA JAHUIRA

INFORMACIÓN RECEPTOR		INFORMACIÓN ANTENA		ANTENA, HORARIO, ENLACES			
<b>MARCA:</b>	SURVX 4.0	<b>MARCA:</b>	SOUTH	<b>Alt. Vertical</b>	2.35 m.	<b>Alt. Inclínada</b>	
<b>MODELO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>MODELO:</b>	GALAXY G1	<b>Hr. Encendido:</b>	07:00	<b>Hr. Apagado</b>	18:00
<b>TIPO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>TIPO:</b>	SG1Z_K508A	<b>Est. Base:</b>	BASE-02		
<b>Nº. SERIE:</b>	V4.0.20190927	<b>Nº SERIE:</b>	SG139412630113 53	<b>Est. Simult.:</b>	BASE-02		

POSICIÓN DEL RECEPTOR				
<b>NOMBRE:</b>	21813009	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	21813009	
<b>HORA</b>	<b>LATITUD (° ' ")</b>	<b>LONGITUD (° ' ")</b>	<b>ALT. ELIP. (m.)</b>	<b>PDOP/GDOP</b>
8:50	16°56'12.20768" S	68°44'24.55177" W	3881,007	2.0/2.1

DIAGRAMA DE OBSTRUCCIONES	PLACA	FOTOGRAFÍA

DESCRIPCIÓN DEL VÉRTICE DEMARCADO	
	<p>El vértice "21813009", se encuentra en el sector llamado Kala Jahuirá, este vértice se encuentra entre las Unidades Territoriales Municipales de Nazacara de Pacajes y Caquiaviri.</p> <p>El punto se encuentra materializado por un disco de 15 cm de diámetro en un bloque de concreto.</p>
<b>ELAVORADO POR:</b> Univ. Daniela Lesly Ruiz Callisaya	<b>APROBADO POR:</b> Sof. My. DEPSS. Feliciano Torrez Ramírez

## LIBRETA GPS DEL VÉRTICE DEMARCADO

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN BASE				UNIDAD TERRITORIAL	
<b>NOMBRE:</b>	BASE-02	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	BASE-02	<b>DPTO.:</b>	LA PAZ
<b>DÍA JULIANO:</b>	258	<b>LATITUD:</b>	16° 55' 25.84892" S	<b>PROVINCIA:</b>	PACAJES
<b>SESIÓN:</b>	0	<b>LONGITUD:</b>	68° 42' 46.66327" W	<b>MUNICIPIO:</b>	NAZACARA DE PACAJES - CAQUIAVIRI
<b>FECHA:</b>	15/09/2021	<b>ALT. ELIP.:</b>	4054,874	<b>LUGAR:</b>	KALA PICUTANI

INFORMACIÓN RECEPTOR		INFORMACIÓN ANTENA		ANTENA, HORARIO, ENLACES			
<b>MARCA:</b>	SURVX 4.0	<b>MARCA:</b>	SOUTH	<b>Alt. Vertical</b>	2.35 m.	<b>Alt. Inclínada</b>	
<b>MODELO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>MODELO:</b>	GALAXY G1	<b>Hr. Encendido:</b>	07:00	<b>Hr. Apagado</b>	18:00
<b>TIPO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>TIPO:</b>	SG1Z_K508A	<b>Est. Base:</b>	BASE-02		
<b>Nº. SERIE:</b>	V4.0.20190927	<b>Nº SERIE:</b>	SG139412630113 53	<b>Est. Simult.:</b>	BASE-02		

POSICIÓN DEL RECEPTOR				
<b>NOMBRE:</b>	21813010	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	21813010	
<b>HORA</b>	<b>LATITUD (° ' ")</b>	<b>LONGITUD (° ' ")</b>	<b>ALT. ELIP. (m.)</b>	<b>PDOP/GDOP</b>
9:35	16°56'04.44355" S	68°44'01.68043" W	3886,237	1.8/1.9

DIAGRAMA DE OBSTRUCCIONES	PLACA	FOTOGRAFÍA

DESCRIPCIÓN DEL VÉRTICE DEMARCADO	
	<p>El vértice "21813010", se encuentra en el sector llamado Kala Picutani, este vértice se encuentra entre las Unidades Territoriales Municipales de Nazacara de Pacajes y Caquiaviri.</p> <p>El punto se encuentra materializado por un disco de 15 cm de diámetro en un bloque de concreto.</p>
<b>ELAVORADO POR:</b> Univ. Daniela Lesly Ruiz Callisaya	<b>APROBADO POR:</b> Sof. My. DEPSS. Feliciano Torrez Ramírez

## LIBRETA GPS DEL VÉRTICE DEMARCADO

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN BASE				UNIDAD TERRITORIAL	
<b>NOMBRE:</b>	BASE-02	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	BASE-02	<b>DPTO.:</b>	LA PAZ
<b>DÍA JULIANO:</b>	258	<b>LATITUD:</b>	16° 55' 25.84892" S	<b>PROVINCIA:</b>	PACAJES
<b>SESIÓN:</b>	0	<b>LONGITUD:</b>	68° 42' 46.66327"W	<b>MUNICIPIO:</b>	NAZACARA DE PACAJES - CAQUIAVIRI
<b>FECHA:</b>	15/09/2021	<b>ALT. ELIP.:</b>	4054,874	<b>LUGAR:</b>	CERRO CHIJCHA VILLA ANTA

INFORMACIÓN RECEPTOR		INFORMACIÓN ANTENA		ANTENA, HORARIO, ENLACES		
<b>MARCA:</b>	SURVX 4.0	<b>MARCA:</b>	SOUTH	<b>Alt. Vertical</b>	2.35 m.	<b>Alt. Inclínada</b>
<b>MODELO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>MODELO:</b>	GALAXY G1	<b>Hr. Encendido:</b>	07:00	<b>Hr. Apagado</b> 18:00
<b>TIPO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>TIPO:</b>	SG1Z_K508A	<b>Est. Base:</b>	BASE-02	
<b>Nº. SERIE:</b>	V4.0.20190927	<b>Nº SERIE:</b>	SG139412630113 53	<b>Est. Simult.:</b>	BASE-02	

POSICIÓN DEL RECEPTOR				
<b>NOMBRE:</b>	21813011	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	21813011	
<b>HORA</b>	<b>LATITUD (° ' ")</b>	<b>LONGITUD (° ' ")</b>	<b>ALT. ELIP. (m.)</b>	<b>PDOP/GDOP</b>
10:48	16°55'25.40670"S	68°42'42.39576"W	4072,944	2.2/2.3

DIAGRAMA DE OBSTRUCCIONES	PLACA	FOTOGRAFÍA

DESCRIPCIÓN DEL VÉRTICE DEMARCADO	
	<p>El vértice "21813011", se encuentra en el sector llamado Chijcha Villa Anta, este vértice se encuentra entre las Unidades Territoriales Municipales de Nazacara de Pacajes y Caquiaviri.</p> <p>El punto se encuentra materializado por un disco de 15 cm de diámetro en un bloque de concreto.</p>
<b>ELAVORADO POR:</b> Univ. Daniela Lesly Ruiz Callisaya	<b>APROBADO POR:</b> Sof. My. DEPSS. Feliciano Torrez Ramírez

## LIBRETA GPS DEL VÉRTICE DEMARCADO

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN BASE				UNIDAD TERRITORIAL	
<b>NOMBRE:</b>	BASE-02	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	BASE-02	<b>DPTO.:</b>	LA PAZ
<b>DÍA JULIANO:</b>	258	<b>LATITUD:</b>	16° 55' 25.84892" S	<b>PROVINCIA:</b>	PACAJES
<b>SESIÓN:</b>	0	<b>LONGITUD:</b>	68° 42' 46.66327"W	<b>MUNICIPIO:</b>	NAZACARA DE PACAJES - CAQUIAVIRI
<b>FECHA:</b>	15/09/2021	<b>ALT. ELIP.:</b>	4054,874	<b>LUGAR:</b>	THUJSA PUCHO

INFORMACIÓN RECEPTOR		INFORMACIÓN ANTENA		ANTENA, HORARIO, ENLACES			
<b>MARCA:</b>	SURVX 4.0	<b>MARCA:</b>	SOUTH	<b>Alt. Vertical</b>	2.35 m.	<b>Alt. Inclínada</b>	
<b>MODELO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>MODELO:</b>	GALAXY G1	<b>Hr. Encendido:</b>	07:00	<b>Hr. Apagado</b>	18:00
<b>TIPO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>TIPO:</b>	SG1Z_K508A	<b>Est. Base:</b>	BASE-02		
<b>Nº. SERIE:</b>	V4.0.20190927	<b>Nº SERIE:</b>	SG139412630113 53	<b>Est. Simult.:</b>	BASE-02		

POSICIÓN DEL RECEPTOR				
<b>NOMBRE:</b>	21813012	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	21813012	
<b>HORA</b>	<b>LATITUD (° ' ")</b>	<b>LONGITUD (° ' ")</b>	<b>ALT. ELIP. (m.)</b>	<b>PDOP/GDOP</b>
12:05	16°55'03.40212"S	68°42'20.73554"W	3923,410	2.1/2.2

DIAGRAMA DE OBSTRUCCIONES	PLACA	FOTOGRAFÍA

DESCRIPCIÓN DEL VÉRTICE DEMARCADO	
	<p>El vértice "21813012", se encuentra en el sector llamado Thujsa Pucho (Poza oloroso), este vértice se encuentra entre las Unidades Territoriales Municipales de Nazacara de Pacajes y Caquiaviri.</p> <p>El punto se encuentra materializado por un disco de 15 cm de diámetro en un bloque de concreto.</p>
<b>ELAVORADO POR:</b> Univ. Daniela Lesly Ruiz Callisaya	<b>APROBADO POR:</b> Sof. My. DEPSS. Feliciano Torrez Ramírez

## LIBRETA GPS DEL VÉRTICE DEMARCADO

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN BASE				UNIDAD TERRITORIAL	
<b>NOMBRE:</b>	BASE-02	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	BASE-02	<b>DPTO.:</b>	LA PAZ
<b>DÍA JULIANO:</b>	258	<b>LATITUD:</b>	16° 55' 25.84892" S	<b>PROVINCIA:</b>	PACAJES
<b>SESIÓN:</b>	0	<b>LONGITUD:</b>	68° 42' 46.6632" W	<b>MUNICIPIO:</b>	NAZACARA DE PACAJES - CAQUIAVIRI
<b>FECHA:</b>	15/09/2021	<b>ALT. ELIP.:</b>	4054,874	<b>LUGAR:</b>	PAMAKATA

INFORMACIÓN RECEPTOR		INFORMACIÓN ANTENA		ANTENA, HORARIO, ENLACES			
<b>MARCA:</b>	SURVX 4.0	<b>MARCA:</b>	SOUTH	<b>Alt. Vertical</b>	2.35 m.	<b>Alt. Inclínada</b>	
<b>MODELO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>MODELO:</b>	GALAXY G1	<b>Hr. Encendido:</b>	07:00	<b>Hr. Apagado</b>	18:00
<b>TIPO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>TIPO:</b>	SG1Z_K508A	<b>Est. Base:</b>	BASE-02		
<b>Nº. SERIE:</b>	V4.0.20190927	<b>Nº SERIE:</b>	SG139412630113 53	<b>Est. Simult.:</b>	BASE-02		

POSICIÓN DEL RECEPTOR				
<b>NOMBRE:</b>	21813013	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	21813013	
<b>HORA</b>	<b>LATITUD (° ' ")</b>	<b>LONGITUD (° ' ")</b>	<b>ALT. ELIP. (m.)</b>	<b>PDOP/GDOP</b>
12:50	16°54'39.91504"S	68°42'09.85927"W	3904,413	2.5/2.4

DIAGRAMA DE OBSTRUCCIONES	PLACA	FOTOGRAFÍA

DESCRIPCIÓN DEL VÉRTICE DEMARCADO	
	<p>El vértice "21813013", se encuentra en el sector Pamakata, este vértice se encuentra entre las Unidades Territoriales Municipales de Nazacara de Pacajes y Caquiaviri.</p> <p>El punto se encuentra materializado por un disco de 15 cm de diámetro en un bloque de concreto.</p>
<b>ELAVORADO POR:</b> Univ. Daniela Lesly Ruiz Callisaya	<b>APROBADO POR:</b> Sof. My. DEPSS. Feliciano Torrez Ramirez

## LIBRETA GPS DEL VÉRTICE DEMARCADO

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN BASE				UNIDAD TERRITORIAL	
<b>NOMBRE:</b>	BASE-02	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	BASE-02	<b>DPTO.:</b>	LA PAZ
<b>DÍA JULIANO:</b>	258	<b>LATITUD:</b>	16° 55' 25.84892" S	<b>PROVINCIA:</b>	PACAJES
<b>SESIÓN:</b>	0	<b>LONGITUD:</b>	68° 42' 46.66327"W	<b>MUNICIPIO:</b>	NAZACARA DE PACAJES - CAQUIAVIRI
<b>FECHA:</b>	15/09/2021	<b>ALT. ELIP.:</b>	4054,874	<b>LUGAR:</b>	AMITA

INFORMACIÓN RECEPTOR		INFORMACIÓN ANTENA		ANTENA, HORARIO, ENLACES			
<b>MARCA:</b>	SURVX 4.0	<b>MARCA:</b>	SOUTH	<b>Alt. Vertical</b>	2.35 m.	<b>Alt. Inclínada</b>	
<b>MODELO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>MODELO:</b>	GALAXY G1	<b>Hr. Encendido:</b>	07:00	<b>Hr. Apagado</b>	18:00
<b>TIPO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>TIPO:</b>	SG1Z_K508A	<b>Est. Base:</b>	BASE-02		
<b>Nº. SERIE:</b>	V4.0.20190927	<b>Nº SERIE:</b>	SG139412630113 53	<b>Est. Simult.:</b>	BASE-02		

POSICIÓN DEL RECEPTOR				
<b>NOMBRE:</b>	21813014	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	21813014	
<b>HORA</b>	<b>LATITUD (° ' ")</b>	<b>LONGITUD (° ' ")</b>	<b>ALT. ELIP. (m.)</b>	<b>PDOP/GDOP</b>
14:03	16°54'32.09955"S	68°42'06.39766"W	3954,197	2.2/2.3

DIAGRAMA DE OBSTRUCCIONES	PLACA	FOTOGRAFÍA

DESCRIPCIÓN DEL VÉRTICE DEMARCADO	
	<p>El vértice "21813014", se encuentra en el sector Amita, este vértice se encuentra entre las Unidades Territoriales Municipales de Nazacara de Pacajes y Caquiaviri.</p> <p>El punto se encuentra materializado por un disco de 15 cm de diámetro en un bloque de concreto.</p>
<b>ELAVORADO POR:</b> Univ. Daniela Lesly Ruiz Callisaya	<b>APROBADO POR:</b> Sof. My. DEPSS. Feliciano Torrez Ramirez

## LIBRETA GPS DEL VÉRTICE DEMARCADO

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN BASE				UNIDAD TERRITORIAL	
<b>NOMBRE:</b>	BASE-02	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	BASE-02	<b>DPTO.:</b>	LA PAZ
<b>DÍA JULIANO:</b>	258	<b>LATITUD:</b>	16° 55' 25.84892" S	<b>PROVINCIA:</b>	PACAJES
<b>SESIÓN:</b>	0	<b>LONGITUD:</b>	68° 42' 46.66327"W	<b>MUNICIPIO:</b>	NAZACARA DE PACAJES - CAQUIAVIRI
<b>FECHA:</b>	15/09/2021	<b>ALT. ELIP.:</b>	4054,874	<b>LUGAR:</b>	LUPI JIPIÑA

INFORMACIÓN RECEPTOR		INFORMACIÓN ANTENA		ANTENA, HORARIO, ENLACES			
<b>MARCA:</b>	SURVX 4.0	<b>MARCA:</b>	SOUTH	<b>Alt. Vertical</b>	2.35 m.	<b>Alt. Inclínada</b>	
<b>MODELO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>MODELO:</b>	GALAXY G1	<b>Hr. Encendido:</b>	07:00	<b>Hr. Apagado</b>	18:00
<b>TIPO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>TIPO:</b>	SG1Z_K508A	<b>Est. Base:</b>	BASE-02		
<b>Nº. SERIE:</b>	V4.0.20190927	<b>Nº SERIE:</b>	SG139412630113 53	<b>Est. Simult.:</b>	BASE-02		

POSICIÓN DEL RECEPTOR				
<b>NOMBRE:</b>	21813015	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	21813015	
<b>HORA</b>	<b>LATITUD (° ' ")</b>	<b>LONGITUD (° ' ")</b>	<b>ALT. ELIP. (m.)</b>	<b>PDOP/GDOP</b>
16:12	16°54'32.94577"S	68°41'45.10336"W	3927,627	1.9/2.2

DIAGRAMA DE OBSTRUCCIONES	PLACA	FOTOGRAFÍA

DESCRIPCIÓN DEL VÉRTICE DEMARCADO	
	<p>El vértice "21813015", se encuentra en el sector Lupi Jipiña (Sol descansa), este vértice se encuentra entre las Unidades Territoriales Municipales de Nazacara de Pacajes y Caquiaviri.</p> <p>El punto se encuentra materializado por un disco de 15 cm de diámetro en un bloque de concreto.</p>
<b>ELAVORADO POR:</b> Univ. Daniela Lesly Ruiz Callisaya	<b>APROBADO POR:</b> Sof. My. DEPSS. Feliciano Torrez Ramírez

## LIBRETA GPS DEL VÉRTICE DEMARCADO

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN BASE				UNIDAD TERRITORIAL	
<b>NOMBRE:</b>	BASE-01	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	BASE-01	<b>DPTO.:</b>	LA PAZ
<b>DÍA JULIANO:</b>	259	<b>LATITUD:</b>	16° 53' 56.49178" S	<b>PROVINCIA:</b>	PACAJES
<b>SESIÓN:</b>	0	<b>LONGITUD:</b>	68° 39' 18.46064"W	<b>MUNICIPIO:</b>	NAZACARA DE PACAJES - CAQUIAVIRI
<b>FECHA:</b>	16/09/2021	<b>ALT. ELIP.:</b>	4041,953	<b>LUGAR:</b>	KARAYIRKI

INFORMACIÓN RECEPTOR		INFORMACIÓN ANTENA		ANTENA, HORARIO, ENLACES			
<b>MARCA:</b>	SURVX 4.0	<b>MARCA:</b>	SOUTH	<b>Alt. Vertical</b>	2.35 m.	<b>Alt. Inclínada</b>	
<b>MODELO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>MODELO:</b>	GALAXY G1	<b>Hr. Encendido:</b>	07:00	<b>Hr. Apagado</b>	18:00
<b>TIPO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>TIPO:</b>	SG1Z_K508A	<b>Est. Base:</b>	BASE-01		
<b>Nº. SERIE:</b>	V4.0.20190927	<b>Nº SERIE:</b>	SG139412630113 53	<b>Est. Simult.:</b>	BASE-01		

POSICIÓN DEL RECEPTOR				
<b>NOMBRE:</b>	21813016	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	21813016	
<b>HORA</b>	<b>LATITUD (° ' ")</b>	<b>LONGITUD (° ' ")</b>	<b>ALT. ELIP. (m.)</b>	<b>PDOP/GDOP</b>
16:12	16°54'44.96412"S	68°40'47.75325"W	3959,935	1.8/1.9

DIAGRAMA DE OBSTRUCCIONES	PLACA	FOTOGRAFÍA

DESCRIPCIÓN DEL VÉRTICE DEMARCADO	
	<p>El vértice "21813016", se encuentra en el sector Karayirki, este vértice se encuentra entre las Unidades Territoriales Municipales de Nazacara de Pacajes y Caquiaviri.</p> <p>El punto se encuentra materializado por un disco de 15 cm de diámetro en un bloque de concreto.</p>
<b>ELAVORADO POR:</b> Univ. Daniela Lesly Ruiz Callisaya	<b>APROBADO POR:</b> Sof. My. DEPSS. Feliciano Torrez Ramírez

## LIBRETA GPS DEL VÉRTICE DEMARCADO

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN BASE				UNIDAD TERRITORIAL	
<b>NOMBRE:</b>	BASE-01	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	BASE-01	<b>DPTO.:</b>	LA PAZ
<b>DÍA JULIANO:</b>	259	<b>LATITUD:</b>	16° 53' 56.49178" S	<b>PROVINCIA:</b>	PACAJES
<b>SESIÓN:</b>	0	<b>LONGITUD:</b>	68° 39' 18.46064" W	<b>MUNICIPIO:</b>	NAZACARA DE PACAJES - CAQUIAVIRI
<b>FECHA:</b>	16/09/2021	<b>ALT. ELIP.:</b>	4041,953	<b>LUGAR:</b>	ACHACOMO

INFORMACIÓN RECEPTOR		INFORMACIÓN ANTENA		ANTENA, HORARIO, ENLACES			
<b>MARCA:</b>	SURVX 4.0	<b>MARCA:</b>	SOUTH	<b>Alt. Vertical</b>	2.35 m.	<b>Alt. Inclined</b>	
<b>MODELO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>MODELO:</b>	GALAXY G1	<b>Hr. Encendido:</b>	07:00	<b>Hr. Apagado</b>	18:00
<b>TIPO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>TIPO:</b>	SG1Z_K508A	<b>Est. Base:</b>	BASE-01		
<b>Nº. SERIE:</b>	V4.0.20190927	<b>Nº SERIE:</b>	SG13941263011353	<b>Est. Simult.:</b>	BASE-01		

POSICIÓN DEL RECEPTOR				
<b>NOMBRE:</b>	21813017	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	21813017	
<b>HORA</b>	<b>LATITUD (° ' ")</b>	<b>LONGITUD (° ' ")</b>	<b>ALT. ELIP. (m.)</b>	<b>PDOP/GDOP</b>
09:03	16° 54' 49.10812" S	68° 40' 19.57040" W	4021,080	2.0/2.1

DIAGRAMA DE OBSTRUCCIONES	PLACA	FOTOGRAFÍA

DESCRIPCIÓN DEL VÉRTICE DEMARCADO	
	<p>El vértice "21813017", se encuentra en el sector llamado Achacomo, entre las Unidades Territoriales Municipales de Nazacara de Pacajes y Caquiaviri.</p> <p>El punto se encuentra materializado por un disco de 15 cm de diámetro en un bloque de concreto.</p>
<b>ELAVORADO POR:</b> Univ. Daniela Lesly Ruiz Callisaya	<b>APROBADO POR:</b> Sof. My. DEPSS. Feliciano Torrez Ramírez

## LIBRETA GPS DEL VÉRTICE DEMARCADO

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN BASE				UNIDAD TERRITORIAL	
<b>NOMBRE:</b>	BASE-01	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	BASE-01	<b>DPTO.:</b>	LA PAZ
<b>DÍA JULIANO:</b>	259	<b>LATITUD:</b>	16° 53'56.49178" S	<b>PROVINCIA:</b>	PACAJES
<b>SESIÓN:</b>	0	<b>LONGITUD:</b>	68° 39'18.46064" W	<b>MUNICIPIO:</b>	NAZACARA DE PACAJES - CAQUIAVIRI
<b>FECHA:</b>	16/09/2021	<b>ALT. ELIP.:</b>	4041,953	<b>LUGAR:</b>	TRIPARTITO LLAURIRI

INFORMACIÓN RECEPTOR		INFORMACIÓN ANTENA		ANTENA, HORARIO, ENLACES			
<b>MARCA:</b>	SURVX 4.0	<b>MARCA:</b>	SOUTH	<b>Alt. Vertical</b>	2.35 m.	<b>Alt. Inclina</b>	
<b>MODELO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>MODELO:</b>	GALAXY G1	<b>Hr. Encendido:</b>	07:00	<b>Hr. Apagado</b>	18:00
<b>TIPO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>TIPO:</b>	SG1Z_K508A	<b>Est. Base:</b>	BASE-01		
<b>Nº. SERIE:</b>	V4.0.20190927	<b>Nº SERIE:</b>	SG139412630113 53	<b>Est. Simult.:</b>	BASE-01		

POSICIÓN DEL RECEPTOR				
<b>NOMBRE:</b>	21813018	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	21813018	
<b>HORA</b>	<b>LATITUD (° ' ")</b>	<b>LONGITUD (° ' ")</b>	<b>ALT. ELIP. (m.)</b>	<b>PDOP/GDOP</b>
11:01	16° 54' 54.13021" S	68° 40' 02.52548" W	3998,580	2.0/2.3

DIAGRAMA DE OBSTRUCCIONES	PLACA	FOTOGRAFÍA

DESCRIPCIÓN DEL VÉRTICE DEMARCADO	
	<p>El vértice "21813018", se encuentra en el sector denominado tripartito L Laururi, entre las Unidades Territoriales Municipales de Nazacara de Pacajes y Caquiviri.</p> <p>El punto se encuentra materializado por un disco de 15 cm de diámetro en un bloque de concreto.</p>
<b>ELAVORADO POR:</b> Univ. Daniela Lesly Ruiz Callisaya	<b>APROBADO POR:</b> Sof. My. DEPSS. Feliciano Torrez Ramírez

## LIBRETA GPS DEL VÉRTICE DEMARCADO

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN BASE				UNIDAD TERRITORIAL	
<b>NOMBRE:</b>	BASE-01	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	BASE-01	<b>DPTO.:</b>	LA PAZ
<b>DÍA JULIANO:</b>	259	<b>LATITUD:</b>	16°53' 56.49178" S	<b>PROVINCIA:</b>	PACAJES
<b>SESIÓN:</b>	0	<b>LONGITUD:</b>	68°39' 18.46064" W	<b>MUNICIPIO:</b>	NAZACARA DE PACAJES - CAQUIAVIRI
<b>FECHA:</b>	16/09/2021	<b>ALT. ELIP.:</b>	4041.953	<b>LUGAR:</b>	FINAL CHUNKARA

INFORMACIÓN RECEPTOR		INFORMACIÓN ANTENA		ANTENA, HORARIO, ENLACES			
<b>MARCA:</b>	SURVX 4.0	<b>MARCA:</b>	SOUTH	<b>Alt. Vertical</b>	2.35 m.	<b>Alt. Inclined</b>	
<b>MODELO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>MODELO:</b>	GALAXY G1	<b>Hr. Encendido:</b>	07:00	<b>Hr. Apagado</b>	18:00
<b>TIPO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>TIPO:</b>	SG1Z_K508A	<b>Est. Base:</b>	BASE-01		
<b>Nº. SERIE:</b>	V4.0.20190927	<b>Nº SERIE:</b>	SG139412630113 53	<b>Est. Simult.:</b>	BASE-01		

POSICIÓN DEL RECEPTOR				
<b>NOMBRE:</b>	21813019	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	21813019	
<b>HORA</b>	<b>LATITUD (° ' ")</b>	<b>LONGITUD (° ' ")</b>	<b>ALT. ELIP. (m.)</b>	<b>PDOP/GDOP</b>
11:56	16° 55' 05.05171" S	68° 39' 46.07180" W	4017,689	2.0/2.1

DIAGRAMA DE OBSTRUCCIONES	PLACA	FOTOGRAFÍA

DESCRIPCIÓN DEL VÉRTICE DEMARCADO	
	<p>El vértice "21813019", se encuentra en el lugar denominado Final Chunkara, entre las Unidades Territoriales Municipales de Nazacara de Pacajes y Caquiaviri</p> <p>El punto se encuentra materializado por un disco de 15 cm de diámetro en un bloque de concreto.</p>
<b>ELAVORADO POR:</b> Univ. Daniela Lesly Ruiz Callisaya	<b>APROBADO POR:</b> Sof. My. DEPSS. Feliciano Torrez Ramírez

## LIBRETA GPS DEL VÉRTICE DEMARCADO

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN BASE				UNIDAD TERRITORIAL	
<b>NOMBRE:</b>	BASE-01	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	BASE-01	<b>DPTO.:</b>	LA PAZ
<b>DÍA JULIANO:</b>	259	<b>LATITUD:</b>	16°53' 56.49178" S	<b>PROVINCIA:</b>	PACAJES
<b>SESIÓN:</b>	0	<b>LONGITUD:</b>	68°39' 18.46064" W	<b>MUNICIPIO:</b>	NAZACARA DE PACAJES - CAQUIAVIRI
<b>FECHA:</b>	16/09/2021	<b>ALT. ELIP.:</b>	4041.953	<b>LUGAR:</b>	CHUNKARA B

INFORMACIÓN RECEPTOR		INFORMACIÓN ANTENA		ANTENA, HORARIO, ENLACES			
<b>MARCA:</b>	SURVX 4.0	<b>MARCA:</b>	SOUTH	<b>Alt. Vertical</b>	2.35 m.	<b>Alt. Inclínada</b>	
<b>MODELO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>MODELO:</b>	GALAXY G1	<b>Hr. Encendido:</b>	07:00	<b>Hr. Apagado</b>	18:00
<b>TIPO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>TIPO:</b>	SG1Z_K508A	<b>Est. Base:</b>	BASE-01		
<b>Nº. SERIE:</b>	V4.0.20190927	<b>Nº SERIE:</b>	SG139412630113 53	<b>Est. Simult.:</b>	BASE-01		

POSICIÓN DEL RECEPTOR				
<b>NOMBRE:</b>	21813020	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	21813020	
<b>HORA</b>	<b>LATITUD (° ' ")</b>	<b>LONGITUD (° ' ")</b>	<b>ALT. ELIP. (m.)</b>	<b>PDOP/GDOP</b>
12:37	16° 54' 46.87112" S	68° 39' 38.61414" W	4012,101	2.0/2.3

DIAGRAMA DE OBSTRUCCIONES	PLACA	FOTOGRAFÍA

DESCRIPCIÓN DEL VÉRTICE DEMARCADO	
	<p>El vértice "21813020", se encuentra en el sector denominado Chunkara B, entre las Unidades Territoriales Municipales de Nazacara de Pacajes y Caquiaviri.</p> <p>El punto se encuentra materializado por un disco de 15 cm de diámetro en un bloque de concreto.</p>
<b>ELAVORADO POR:</b> Univ. Daniela Lesly Ruiz Callisaya	<b>APROBADO POR:</b> Sof. My. DEPSS. Feliciano Torrez Ramírez

## LIBRETA GPS DEL VÉRTICE DEMARCADO

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN BASE				UNIDAD TERRITORIAL	
<b>NOMBRE:</b>	BASE-01	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	BASE-01	<b>DPTO.:</b>	LA PAZ
<b>DÍA JULIANO:</b>	259	<b>LATITUD:</b>	16°53' 56.49178" S	<b>PROVINCIA:</b>	PACAJES
<b>SESIÓN:</b>	0	<b>LONGITUD:</b>	68°39' 18.46064" W	<b>MUNICIPIO:</b>	NAZACARA DE PACAJES - CAQUIAVIRI
<b>FECHA:</b>	16/09/2021	<b>ALT. ELIP.:</b>	4041.953 m.	<b>LUGAR:</b>	CHUNKARA A

INFORMACIÓN RECEPTOR		INFORMACIÓN ANTENA		ANTENA, HORARIO, ENLACES			
<b>MARCA:</b>	SURVX 4.0	<b>MARCA:</b>	SOUTH	<b>Alt. Vertical</b>	2.35 m.	<b>Alt. Inclined</b>	
<b>MODELO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>MODELO:</b>	GALAXY G1	<b>Hr. Encendido:</b>	07:00	<b>Hr. Apagado</b>	18:00
<b>TIPO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>TIPO:</b>	SG1Z_K508A	<b>Est. Base:</b>	BASE-01		
<b>Nº. SERIE:</b>	V4.0.20190927	<b>Nº SERIE:</b>	SG139412630113 53	<b>Est. Simult.:</b>	BASE-01		

POSICIÓN DEL RECEPTOR				
<b>NOMBRE:</b>	21813021	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	21813021	
<b>HORA</b>	<b>LATITUD (° ' ")</b>	<b>LONGITUD (° ' ")</b>	<b>ALT. ELIP. (m.)</b>	<b>PDOP/GDOP</b>
13:45	16° 54' 32.35921" S	68° 39' 27.76510" W	3993,353	2.0/2.4

DIAGRAMA DE OBSTRUCCIONES	PLACA	FOTOGRAFÍA

DESCRIPCIÓN DEL VÉRTICE DEMARCADO	
	<p>El vértice "21813021", se encuentra en el lugar denominado Chunkara A, entre las Unidades Territoriales Municipales de Nazacara de Pacajes y Caquiaviri.</p> <p>El punto se encuentra materializado por un disco de 15 cm de diámetro en un bloque de concreto.</p>
<b>ELAVORADO POR:</b> Univ. Daniela Lesly Ruiz Callisaya	<b>APROBADO POR:</b> Sof. My. DEPSS. Feliciano Torrez Ramirez

## LIBRETA GPS DEL VÉRTICE DEMARCADO

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN BASE				UNIDAD TERRITORIAL	
<b>NOMBRE:</b>	BASE-01	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	BASE-01	<b>DPTO.:</b>	LA PAZ
<b>DÍA JULIANO:</b>	259	<b>LATITUD:</b>	16°53' 56.49178" S	<b>PROVINCIA:</b>	PACAJES
<b>SESIÓN:</b>	0	<b>LONGITUD:</b>	68°39' 18.46064" W	<b>MUNICIPIO:</b>	NAZACARA DE PACAJES - CAQUIAVIRI
<b>FECHA:</b>	16/09/2021	<b>ALT. ELIP.:</b>	4041.953	<b>LUGAR:</b>	CHUNKARA

INFORMACIÓN RECEPTOR		INFORMACIÓN ANTENA		ANTENA, HORARIO, ENLACES			
<b>MARCA:</b>	SURVX 4.0	<b>MARCA:</b>	SOUTH	<b>Alt. Vertical</b>	2.35 m.	<b>Alt. Inclínada</b>	
<b>MODELO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>MODELO:</b>	GALAXY G1	<b>Hr. Encendido:</b>	07:00	<b>Hr. Apagado</b>	18:00
<b>TIPO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>TIPO:</b>	SG1Z_K508A	<b>Est. Base:</b>	BASE-01		
<b>Nº. SERIE:</b>	V4.0.20190927	<b>Nº SERIE:</b>	SG139412630113 53	<b>Est. Simult.:</b>	BASE-01		

POSICIÓN DEL RECEPTOR				
<b>NOMBRE:</b>	21813022	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	21813022	
<b>HORA</b>	<b>LATITUD (° ' ")</b>	<b>LONGITUD (° ' ")</b>	<b>ALT. ELIP. (m.)</b>	<b>PDOP/GDOP</b>
14:53	16° 54' 26.54383" S	68° 39' 27.13377" W	3988,984	2.0/2.1

DIAGRAMA DE OBSTRUCCIONES	PLACA	FOTOGRAFÍA

DESCRIPCIÓN DEL VÉRTICE DEMARCADO	
	<p>El vértice "21813022", se encuentra en el lugar denominado Chunkara, entre las Unidades Territoriales Municipales de Nazacara de Pacajes y Caquiaviri.</p> <p>El punto se encuentra materializado por un disco de 15 cm de diámetro en un bloque de concreto.</p>
<b>ELAVORADO POR:</b> Univ. Daniela Lesly Ruiz Callisaya	<b>APROBADO POR:</b> Sof. My. DEPSS. Feliciano Torrez Ramirez

## LIBRETA GPS DEL VÉRTICE DEMARCADO

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN BASE				UNIDAD TERRITORIAL	
<b>NOMBRE:</b>	BASE-01	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	BASE-01	<b>DPTO.:</b>	LA PAZ
<b>DÍA JULIANO:</b>	259	<b>LATITUD:</b>	16°53' 56.49178" S	<b>PROVINCIA:</b>	PACAJES
<b>SESIÓN:</b>	0	<b>LONGITUD:</b>	68°39' 18.46064" W	<b>MUNICIPIO:</b>	NAZACARA DE PACAJES - CAQUIAVIRI
<b>FECHA:</b>	16/09/2021	<b>ALT. ELIP.:</b>	4041.953	<b>LUGAR:</b>	WAÑIRI

INFORMACIÓN RECEPTOR		INFORMACIÓN ANTENA		ANTENA, HORARIO, ENLACES			
<b>MARCA:</b>	SURVX 4.0	<b>MARCA:</b>	SOUTH	<b>Alt. Vertical</b>	2.35 m.	<b>Alt. Inclínada</b>	
<b>MODELO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>MODELO:</b>	GALAXY G1	<b>Hr. Encendido:</b>	07:00	<b>Hr. Apagado</b>	18:00
<b>TIPO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>TIPO:</b>	SG1Z_K508A	<b>Est. Base:</b>	BASE-01		
<b>Nº. SERIE:</b>	V4.0.20190927	<b>Nº SERIE:</b>	SG139412630113 53	<b>Est. Simult.:</b>	BASE-01		

POSICIÓN DEL RECEPTOR				
<b>NOMBRE:</b>	21813023	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	21813023	
<b>HORA</b>	<b>LATITUD (° ' ")</b>	<b>LONGITUD (° ' ")</b>	<b>ALT. ELIP. (m.)</b>	<b>PDOP/GDOP</b>
16:25	16° 54' 13.13865" S	68° 39' 18.80289" W	4029,746	2.0/2.1

DIAGRAMA DE OBSTRUCCIONES	PLACA	FOTOGRAFÍA

DESCRIPCIÓN DEL VÉRTICE DEMARCADO	
	<p>El vértice "21813023", se encuentra en el sector denominado Wañiri, entre las Unidades Territoriales Municipales de Nazacara de Pacajes y Caquiaviri.</p> <p>El punto se encuentra materializado por un disco de 15 cm de diámetro en un bloque de concreto.</p>
<b>ELAVORADO POR:</b> Univ. Daniela Lesly Ruiz Callisaya	<b>APROBADO POR:</b> Sof. My. DEPSS. Feliciano Torrez Ramirez

## LIBRETA GPS DEL VÉRTICE DEMARCADO

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN BASE				UNIDAD TERRITORIAL	
<b>NOMBRE:</b>	BASE-01	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	BASE-01	<b>DPTO.:</b>	LA PAZ
<b>DÍA JULIANO:</b>	259	<b>LATITUD:</b>	16°53' 56.49178" S	<b>PROVINCIA:</b>	PACAJES
<b>SESIÓN:</b>	0	<b>LONGITUD:</b>	68°39' 18.46064" W	<b>MUNICIPIO:</b>	NAZACARA DE PACAJES - CAQUIAVIRI
<b>FECHA:</b>	16/09/2021	<b>ALT. ELIP.:</b>	4041.953	<b>LUGAR:</b>	MAMANIRI

INFORMACIÓN RECEPTOR		INFORMACIÓN ANTENA		ANTENA, HORARIO, ENLACES			
<b>MARCA:</b>	SURVX 4.0	<b>MARCA:</b>	SOUTH	<b>Alt. Vertical</b>	2.35 m.	<b>Alt. Inclinada</b>	
<b>MODELO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>MODELO:</b>	GALAXY G1	<b>Hr. Encendido:</b>	07:00	<b>Hr. Apagado</b>	18:00
<b>TIPO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>TIPO:</b>	SG1Z_K508A	<b>Est. Base:</b>	BASE-01		
<b>Nº. SERIE:</b>	V4.0.20190927	<b>Nº SERIE:</b>	SG13941263011353	<b>Est. Simult.:</b>	BASE-01		

POSICIÓN DEL RECEPTOR				
<b>NOMBRE:</b>	21813024	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	21813024	
<b>HORA</b>	<b>LATITUD (° ' ")</b>	<b>LONGITUD (° ' ")</b>	<b>ALT. ELIP. (m.)</b>	<b>PDOP/GDOP</b>
17:38	16°53' 59.13176" S	68° 38' 00.52500" W	4303,995	2.0/2.1

DIAGRAMA DE OBSTRUCCIONES	PLACA	FOTOGRAFÍA

DESCRIPCIÓN DEL VÉRTICE DEMARCADO	
	<p>El vértice "21813024", se encuentra en el lugar denominado Mamaniri en las Unidades Territoriales Municipales de Nazacara de Pacajes y Caquiaviri.</p> <p>El punto se encuentra materializado por un disco de 15 cm de diámetro en un bloque de concreto.</p>
<b>ELAVORADO POR:</b> Univ. Daniela Lesly Ruiz Callisaya	<b>APROBADO POR:</b> Sof. My. DEPSS. Feliciano Torrez Ramírez

# **ANEXO “E”**

## **MONOGRAFIA Y GRAFICO DEL PUNTO TESTIGO**

## LIBRETA GPS DEL PUNTO TESTIGO

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN BASE				UNIDAD TERRITORIAL	
<b>NOMBRE:</b>	BASE-02	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	BASE-02	<b>DPTO.:</b>	LA PAZ
<b>DÍA JULIANO:</b>	257	<b>LATITUD:</b>	16°55' 25.84892" S	<b>PROVINCIA:</b>	PACAJES
<b>SESIÓN:</b>	0	<b>LONGITUD:</b>	68°42' 46.66327" W	<b>MUNICIPIO:</b>	NAZACARA - CAQUIAVIRI
<b>FECHA:</b>	14/09/2021	<b>ALT. ELIP.:</b>	4054.874	<b>LUGAR:</b>	TRIPARTITO

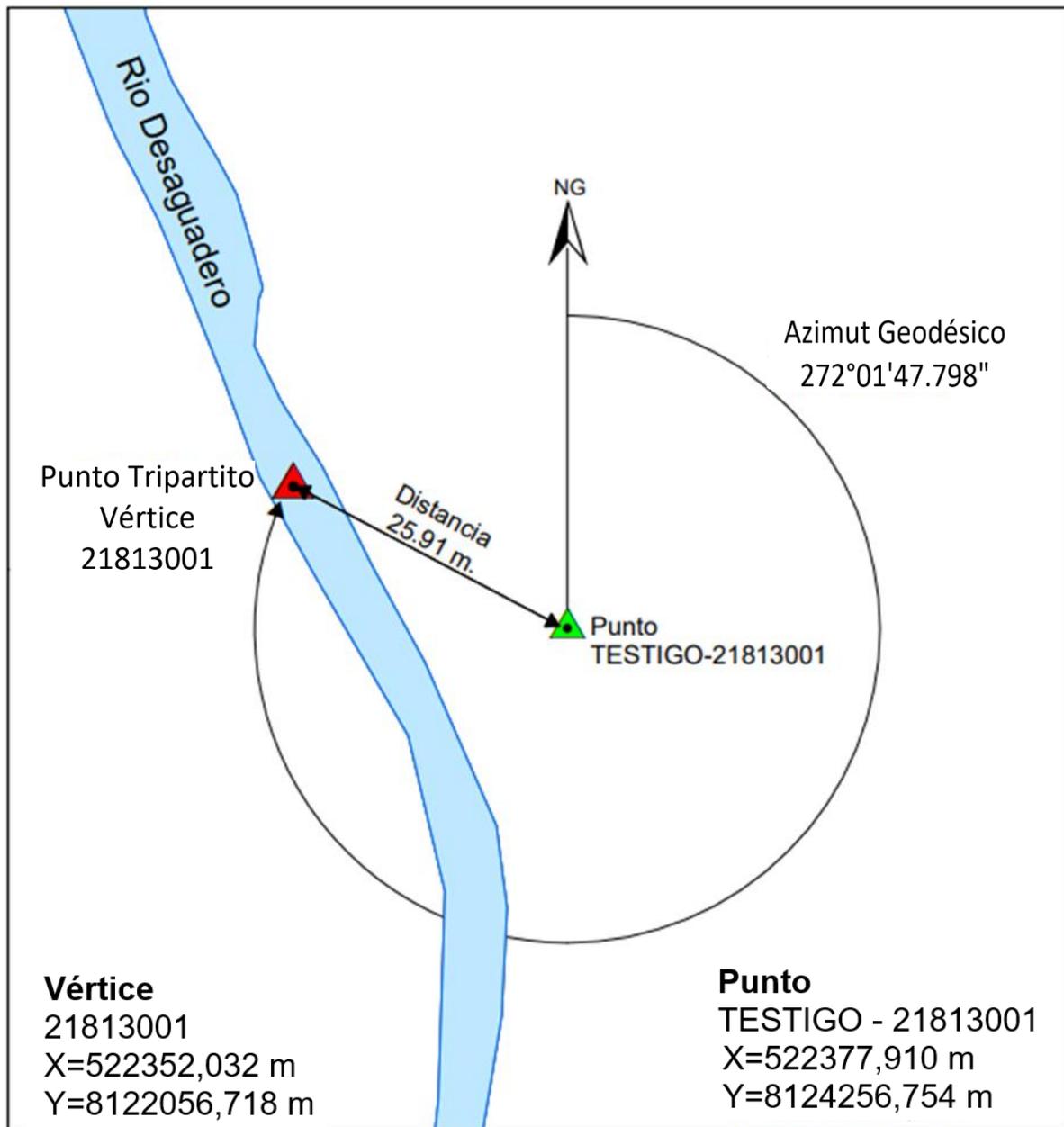
INFORMACIÓN RECEPTOR		INFORMACIÓN ANTENA		ANTENA, HORARIO, ENLACES			
<b>MARCA:</b>	SURVX 4.0	<b>MARCA:</b>	SOUTH	<b>Alt. Vertical</b>	2.35 m.	<b>Alt. Inclínada</b>	
<b>MODELO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>MODELO:</b>	GALAXY G1	<b>Hr. Encendido:</b>	07:00	<b>Hr. Apagado</b>	18:00
<b>TIPO:</b>	SURVX PARA ANDROID	<b>TIPO:</b>	SG1Z_K508A	<b>Est. Base:</b>	BASE-02		
<b>Nº. SERIE:</b>	V4.0.20190927	<b>Nº SERIE:</b>	SG139412630113 53	<b>Est. Simult.:</b>	BASE-02		

POSICIÓN DEL RECEPTOR				
<b>NOMBRE:</b>	TESTIGO-21813001	<b>INSCRIPCIÓN:</b>	TESTIGO-21813001	
<b>HORA</b>	<b>LATITUD (° ' ")</b>	<b>LONGITUD (° ' ")</b>	<b>ALT. ELIP. (m.)</b>	<b>PDOP/GDOP</b>
08:15	16° 57' 55.53547" S	68° 47' 24.17529" W	3855,092	2.0/2.0

DIAGRAMA DE OBSTRUCCIONES	PLACA	FOTOGRAFÍA

DESCRIPCIÓN DEL PUNTO TESTIGO	
	<p>El Punto "TESTIGO-21813001" se encuentra a 25.91 m. y un Azimut Geodésico de 272°01'47.798" al Vértice "21813001" (punto tripartito, dentro del río Desaguadero), este testigo se encuentra en inmediaciones del Río Desaguadero sobre su margen "ESTE", entre las Comunidades de Nazacara de Pacajes, Jesús de Machaca y Caquiaviri.</p> <p>El punto se encuentra materializado por un disco de 15 cm de diámetro en un bloque de concreto.</p>
<b>ELAVORADO POR:</b> Univ. Daniela Lesly Ruiz Callisaya	<b>APROBADO POR:</b> Sof. My. DEPSS. Feliciano Torrez Ramirez

## GRÁFICO PUNTO TESTIGO - 21813001



# **Anexo “F”**

## **COPIAS FOTOSTÁTICAS DE LAS ACTAS DE CONFORMIDAD DE CADA VÉRTICE**

Es copia fiel del original



Gobierno Autónomo Departamental de La Paz  
**ACTA DE CONCILIACIÓN**



**POR VÉRTICE:**

En: EL VÉRTICE: MUN. NAZACARA DE PACAJES; MUN. CAQUIAVIRI y MUN. SAN ANDRÉS DE MACHACA siendo a horas 08:02 del día 23 de DICIEMBRE de 2020, dentro del Procedimiento de Conciliación

Administrativa para Delimitación de Unidad Territorial Intradepartamental, entre la unidad territorial solicitante: MUNICIPIO DE NAZACARA DE PACAJES y la unidad territorial colindante MUNICIPIO DE CAQUIAVIRI, se procede a suscribir la Acta de Conciliación por Vértice, de acuerdo a lo establecido en el artículo 48 y 82 del Decreto Supremo N° 1560 de 17 de abril de 2013, misma que tiene Fuerza de Ley, según lo dispone el artículo 39 de la Ley N° 339 de 31 de enero de 2013, conforme a las siguientes cláusulas:

**PRIMERO.- PARTES.** Son partes en el presente acuerdo:

- Autoridad Facultada y/o Autoridad Legítima Solicitante: ENCARNACIÓN VILA LINACHI
- Autoridad Facultada y/o Autoridad Legítima Colindante: ORLANDO ALVAREZ CHANBI
- Autoridad Facultada y/o Autoridad Legítima Tripartito: PASCUAL ALANCCA COA DE
- Autoridad Conciliatoria: LIC. JUAN ROBERTO CATAPI LINACHI
- Facilitador: .....

**SEGUNDA.- ACUERDOS ARRIBADOS.** Habiéndose expuesto y discutido las propuestas de delimitación de la Unidad territorial, se logró arribar al siguiente acuerdo para la Delimitación de la Unidad Territorial por Vértice, ubicado en: TRIPARTITO: NAZACARA DE PACAJES, CAQUIAVIRI y SAN ANDRÉS DE MACHACA... que tiene los siguientes datos técnicos:

**A. TABLA DE COORDENADAS RELATIVAS.**

COORDENADAS UTM - WGS84	
VÉRTICE	21813001
ESTE	522378
NORTE	8124257
ZONA	19s

**B. TABLA DE COORDENADAS PRECISAS.**

COORDENADAS GEODÉSICAS - WGS84		COORDENADAS UTM - WGS84	
VÉRTICE	21813001	VÉRTICE	21813001
LATITUD (SUR)	16°57'55.53547"o	ESTE	522352.032
LONGITUD (OESTE)	68°47'29.17529"o	NORTE	8124257.699
ALTURA	3855.092	ZONA	19s

**TERCERO.- CONFORMIDAD.** En señal de conformidad las partes firman al pie de la presente en presencia de la Autoridad Conciliatoria.

Es copia fiel del original



Gobierno Autónomo Departamental de La Paz

UNIDAD TERRITORIAL MUN. DE CAQUELARI.....



(Nombre) ..... (Cargo) ..... (Firma) .....

(Nombre) ..... (Cargo) ..... (Firma) .....

Bruno Alvarez Chamblé  
 ALCALDE MUNICIPAL  
 DEL AUTÓNOMO DEPARTAMENTO DE CAQUELARI  
 PROV. PACAJES - La Paz

(Nombre) ..... (Cargo) ..... (Firma) .....

Tibarcio Mariani Canales  
 REB. MALLU ANILLO ORINARIO  
 COMUNIDAD JIRAPI BAJA  
 PROV. PACAJES

(Nombre) ..... (Cargo) ..... (Firma) .....

Lauren Flores Cardon ..... (Cargo) ..... (Firma) .....

(Nombre) ..... (Cargo) ..... (Firma) .....

Josilina Leon de Leon, Lugar Charicota ..... (Cargo) ..... (Firma) .....

(Nombre) ..... (Cargo) ..... (Firma) .....

Edulisa Barrionuevo de Luisa, Lugar Charicota ..... (Cargo) ..... (Firma) .....

(Nombre) ..... (Cargo) ..... (Firma) .....

Anastacia Laura Barrionuevo, Lugar Charicota ..... (Cargo) ..... (Firma) .....

(Nombre) ..... (Cargo) ..... (Firma) .....

Ignacio Laise Barrionuevo ..... (Cargo) ..... (Firma) .....

(Nombre) ..... (Cargo) ..... (Firma) .....

Francisco Castillo Navarro ..... (Cargo) ..... (Firma) .....

(Nombre) ..... (Cargo) ..... (Firma) .....

Tibarcio Mariani Canales  
 COMISARIO DE PARTICIPACIÓN  
 COM. JIRAPI BAJA

(Nombre) ..... (Cargo) ..... (Firma) .....

*[Firma]*  
 Lic. José Ernesto Alan Canales  
 DIRECTOR  
 OFICINA DE LÍMITES Y ORGANIZACIÓN TERRITORIAL  
 AUTORIDAD CONCILIATORIA

Es copia fiel del original



264

Gobierno Autónomo Departamental de La Paz

**ACTA DE ACUERDO**



**POR VÉRTICE:**

En CHORICOTA siendo a horas 10:58 del día 19 de DICIEMBRE de 2020, dentro del Procedimiento de Conciliación Administrativa para Delimitación de Unidad Territorial Intradepartamental, entre la unidad territorial solicitante: **MUNICIPIO NAZACARA DE PACAJES** y la unidad territorial colindante **MUNICIPIO DE CAQUIAVIRI**, se procede a suscribir la Acta de Acuerdo por Vértice, de acuerdo a lo establecido en el artículo 48 y 82 del Decreto Supremo N° 1560 de 17 de abril de 2013, misma que tiene Fuerza de Ley, según lo dispone el artículo 39 de la Ley N° 339 de 31 de enero de 2013, conforme a las siguientes cláusulas:

**PRIMERO.- DESCRIPCIÓN DEL ACUERDO.** Se hicieron presentes las partes, conformadas por las Autoridades Facultadas y/o Autoridades Legítimas Acreditadas de la Unidad Territorial Solicitante de: **MUNICIPIO NAZACARA DE PACAJES** correspondiente al tramo y/o límite: **NAZACARA DE PACAJES / CAQUIAVIRI** y de la Autoridad Facultada y/o Autoridades Legítimas Acreditada de la Unidad Territorial Colindante: **MUNICIPIO DE CAQUIAVIRI** correspondiente al tramo y/o límite: **NAZACARA DE PACAJES / CAQUIAVIRI**, quienes reunidos de manera libre, voluntaria y sin que medie presión, dolo o vicio de la voluntad, con asistencia del Lic. **Juan Remberto Cateri Limachi** en calidad de Autoridad Conciliatoria de la **Dirección de Límites y Organización Territorial del Gobierno Autónomo Departamental La Paz** han acordado que el vértice ubicado en CHORICOTA, tiene los siguientes datos técnicos:

**A. TABLA DE COORDENADAS RELATIVAS.**

COORDENADAS UTM - WGS84	
VÉRTICE	21813002
ESTE	527629
NORTE	8122056
ZONA	19 S

**B. TABLA DE COORDENADAS PRECISAS.**

COORDENADAS GEODÉSICAS - WGS84		COORDENADAS UTM - WGS84	
VÉRTICE	21813002	VÉRTICE	21813002
LATITUD (SUR)	16°59'06.95475" S	ESTE	527629.079
LONGITUD (OESTE)	68°49'25.63689" O	NORTE	8122056.718
ALTURA	3888.643	ZONA	19 S.

Observaciones:

**SEGUNDA.- CONFORMIDAD.** En señal de conformidad las partes firman al pie de la presente en presencia de la Autoridad Conciliatoria:

Es copia fiel del original



266



Gobierno Autónomo Departamental de La Paz

AUTORIDADES FACULTADAS Y/O LEGÍTIMAS ACREDITADAS:

UNIDAD TERRITORIAL, MUN. DE CAQUIALISI.....

(Nombre)	Bruno Alvarez Chamba ALCALDE MUNICIPAL DE MUNICIPIO DE CAQUIALISI PROVINCIA POTOSÍ - LA PAZ	(Cargo)		(Firma)
(Nombre)	Juanjo Paz COMPRO	(Cargo)		(Firma)
(Nombre)	Amadeo Benito rueda Mamani	(Cargo)		(Firma)
(Nombre)	Johi Ochoa C	(Cargo)		(Firma)
(Nombre)	Enrique Solari	Base		(Firma)
(Nombre)	Edwin Jaraqui Vargas MTE. COMITE DE FORTALECIMIENTO 7ma. SECC. MARSA VILLA ANITA	(Cargo)		(Firma)
(Nombre)		(Cargo)		(Firma)
(Nombre)		(Cargo)		(Firma)
(Nombre)		(Cargo)		(Firma)

Es copia fiel del original



Gobierno Autónomo Departamental de La Paz  
**ACTA DE CONCILIACIÓN**

288



**POR VÉRTICE:**

En RIO THUNSA JAHUIRA A siendo a horas 17:52 del día 22 de NOVIEMBRE de 2020, dentro del Procedimiento de Conciliación Administrativa para Delimitación de Unidad Territorial Intradepartamental, entre la unidad territorial solicitante: **MUNICIPIO DE NAZACARA DE PACAJES** y la unidad territorial colindante **MUNICIPIO DE CAQUIAVIRI**, se procede a suscribir la Acta de Conciliación por Vértice, de acuerdo a lo establecido en el artículo 48 y 82 del Decreto Supremo N° 1560 de 17 de abril de 2013, misma que tiene Fuerza de Ley, según lo dispone el artículo 39 de la Ley N° 339 de 31 de enero de 2013, conforme a las siguientes cláusulas:

**PRIMERO.- PARTES.** Son partes en el presente acuerdo:

- Autoridad Facultada y/o Autoridad Legítima Solicitante: ENCHIRRIACIÓN VIA LIPACHI
- Autoridad Facultada y/o Autoridad Legítima Colindante: BRUNO ALVAREZ CHANCI
- Autoridad Conciliatoria: M. JUAN REMERIO CATARI LIPACHI
- Facilitador: .....

**SEGUNDA.- ACUERDOS ARRIBADOS.** Habiéndose expuesto y discutido las propuestas de delimitación de la Unidad territorial, se logró arribar al siguiente acuerdo para la Delimitación de la Unidad Territorial por Vértice, ubicado en: RIO THUNSA JAHUIRA A que tiene los siguientes datos técnicos:

**A. TABLA DE COORDENADAS RELATIVAS.**

COORDENADAS UTM - WGS84	
VÉRTICE	21813003
ESTE	530846
NORTE	8120700
ZONA	19s

**B. TABLA DE COORDENADAS PRECISAS.**

COORDENADAS GEODÉSICAS - WGS84		COORDENADAS UTM - WGS84	
VÉRTICE	21813003	VÉRTICE	21813003
LATITUD (SUR)	16°59'50.94917" S	ESTE	530846.332
LONGITUD (OESTE)	68°42'36.76865" O	NORTE	8120700.285
ALTURA	3903.060	ZONA	19s

**TERCERO.- CONFORMIDAD.** En señal de conformidad las partes firman al pie de la presente en presencia de la Autoridad Conciliatoria.

# ANEXO “G”

Mapa de Demarcación con el trazo de la  
línea limítrofe

